



ExxonMobil Production Deutschland GmbH

Riethorst 12
30659 Hannover

Telefon: +49-(0)511-641-0
Telefax: +49-(0)511-641-1000
Internet: www.exxonmobil.de

Genehmigungsantrag

gemäß § 4 i. V. m. § 10 BImSchG für die
Errichtung und den Betrieb einer Anlage zur Energieerzeugung nach
dem Prinzip der Kraft-Wärmekopplung, einschließlich zugehöriger
Nebenanlagen am Standort Rühlermoor („KWK-Anlage Rühlermoor“)

**im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens
gemäß § 52, Abs. 2a BBergG für das Vorhaben
„Erdöl aus Rühlermoor - Mit Tradition in die Zukunft“**

Teil 4 Anhang 1.5 Antrag KWK- Anlage und Nebenanlagen

Antragsteller: **ExxonMobil Production Deutschland GmbH**
Riethorst 12
30659 Hannover

im August 2016

Inhaltsverzeichnis zum Antrag

Kapitel		Seite	Anhänge	Bemerkungen
1	Antrag	13		
1.1	Genehmigungsantrag oder Anzeige nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz	13		
1.2	Kurzbeschreibung	22		
1.3	Sonstiges	23		
2	Lagepläne	24		
2.1	Topographische Karte 1:25 000	24	Abs-02-01_Topografische-Karte.pdf	
2.2	Amtliche Karte 1:5000	26	Abs-02-02_Grundkarte.pdf	
2.3	Liegenschaftskarte	28	Abs-02-03_Rühlermoor Liegenschaftskarte B-Plan.pdf	
2.3.1	Flurstücknachweis	30		
2.4	Werkslage- und Gebäudeplan	31	Abs-02-04- 01_RLMRBETR_140900_0720 10.pdf; Abs-02-04- 02_RLMRBETR_140900_0300 10.pdf; Abs-02-04- 03_RLMRBETR_140900_0310 10.pdf; Abs-02-04- 04_RLMRKWK1_030000_8160 1_B_LageplanStrom_Gas.pdf	
2.5	Auszug aus gültigem Flächennutzungs- oder Bebauungsplan oder Satzungen nach §§ 34, 35 BauGB	36	Abs-02- 05_Aufstellungsbeschluss_B- Plan604-1+Anlage.pdf; Abs-02-05_FNP.pdf	
2.6	Sonstiges			(entfällt)
3	Anlage und Betrieb	42		
3.1	Beschreibung der zum Betrieb erforderlichen technischen Einrichtungen und Nebeneinrichtungen sowie der vorgesehenen Verfahren	42	Abs-03-01_Anlagen- und Prozessbeschreibung.pdf	
3.2	Angaben zu verwendeten und anfallenden Energien	131	Abs-03-02_Energie Medienversorgung_RLMR_KW K_Genehmigungsantrag.pdf; Abs-03-02_117003 ExxonMobil - 50001_Zertifikat. pdf	
3.3	Gliederung der Anlage in Anlagenteile und Betriebseinheiten - Übersicht	144		
3.4	Betriebsgebäude, Maschinen, Apparate und Behälter	146		

Kapitel		Seite	Anhänge	Bemerkungen
3.5	Angaben zu gehandhabten, eingesetzten und entstehenden Stoffen inklusive Abwasser und Abfall und deren Stoffströmen	171		
3.5.1	Sicherheitsdatenblätter der gehandhabten Stoffe	199	<p>Abs-03-05-1_00_Liste_Sicherheitsdatenblätter.pdf;</p> <p>Abs-03-05-1_01_Erdgas.pdf;</p> <p>Abs-03-05-1_02_RLMR Treated Gas, SÜSSGAS.pdf;</p> <p>Abs-03-05-1_03_Enthärter_TriNatriumPhosphatHydrat-MSDS_1000113.pdf;</p> <p>Abs-03-05-1_04_JUDO JTH-L_WasserkonditionierungKWK-Anlage.pdf;</p> <p>Abs-03-05-1_05_Mobil_DTE_832_Turbineöl_MSDS-1102009.pdf;</p> <p>Abs-03-05-1_06_Turbinenreiniger_ZOK27_1000414.pdf;</p> <p>Abs-03-05-1_07_Dieselmotorenöl_1000932.pdf;</p> <p>Abs-03-05-1_08_Erdölgas Emsland Sauer - MSDS.pdf;</p> <p>Abs-03-05-1_09_ErdölkondensatWasserGemisch_RLMR1000163a.pdf;</p> <p>Abs-03-05-1_10_ErdgaskondensatWasser-Gem_KWK_B-4010_10000163b (1).pdf;</p> <p>Abs-03-05-1_11_1000190bAlkalischeWaschlösungBioschwefel.pdf;</p> <p>Abs-03-05-1_12_Thiopaq Nutrimix.pdf;</p> <p>Abs-03-05-1_13_Thiopaq Schaumkontrollmittel.pdf;</p> <p>Abs-03-05-1_14_Schwefelkolloid_Bioschwefel_1000190a.pdf;</p> <p>Abs-03-05-1_15_Thiopaq Biomasse.pdf;</p> <p>Abs-03-05-1_16_LaWa-Erdöl_1000074.pdf;</p> <p>Abs-03-05-1_17_Natronlauge50Proz_1000391.pdf;</p> <p>Abs-03-05-1_18_SalzsäureTech30Proz.pdf;</p> <p>Abs-03-05-1_19_Schwefelsäure_20Proz.pdf;</p>	

Kapitel	Seite	Anhänge	Bemerkungen
		Abs-03-05-1_20_EisenIIIChloridLösung.pdf;	
		Abs-03-05-1_21_AluminiumSulfat_Flocculant_watertreatment.pdf;	
		Abs-03-05-1_22_Antiscalent_Hydrex_4121.pdf;	
		Abs-03-05-1_23_Antifoam Agent EGMBE_10000144_TYPICAL.pdf;	
		Abs-03-05-1_24_BerkeCID_Hydrex7611-BiozidWasserAufbereitung_200026.pdf;	
		Abs-03-05-1_25_Schwefelsäure_37ProzT echn.pdf;	
		Abs-03-05-1_26_Metaclean KR4500_1000443.pdf;	
		Abs-03-05-1_27_Testbenzin_1101165.pdf;	
		Abs-03-05-1_28_ASF-Aktivwäsche_1001161_RM81.pdf;	
		Abs-03-05-1_29_1000774_BVL730_Reini ger.pdf;	
		Abs-03-05-1_30_Nitro-Universal-Verdünnung.pdf;	
		Abs-03-05-1_31_Ethylenglykol_MEG.pdf;	
		Abs-03-05-1_32_Glyzerin_1000807.pdf;	
		Abs-03-05-1_33_1000823_MobilGear 600 XP100.pdf;	
		Abs-03-05-1_34_Mobilube_HDA-85_W90.pdf;	
		Abs-03-05-1_35_1000379_Mobil_DTE22.pdf;	
		Abs-03-05-1_36_Mobilgrease Special.pdf;	
		Abs-03-05-1_37_Stickstoff-verdichtet_1000217.pdf;	
		Abs-03-05-1_38_Acetylen1000508.pdf;	
		Abs-03-05-1_39_Sauerstoff-Verdichtet_1000904.pdf;	
		Abs-03-05-1_40_Propan.pdf;	

Kapitel		Seite	Anhänge	Bemerkungen
			Abs-03-05-1_41_Argon-Verdichtet_1000221.pdf; Abs-03-05-1_42_FrostschutzWasserGemisch_AntiFrogen.pdf; Abs-03-05-1_43_Trafoöl Nytro Taurus.pdf; Abs-03-05-1_44_Löschmittel_Inergen1000794.pdf; Abs-03-05-1_45_Kältemittel_R410A_Druckgas.pdf; Abs-03-05-1_46_Schwefelhexafluorid.pdf; Abs-03-05-1_47_Slop_Sauer_Abwasser-Abfall-110217.pdf	
3.6	Maschinenaufstellungspläne	661	Abs-03-06-01_RLMRKWK1_230000_001010.pdf; Abs-03-06-02_RLMRKWK1_230000_001020.pdf; Abs-03-06-03_RLMRKWK1_230000_001030.pdf; Abs-03-06-04_RLMRKWK1_230000_001040.pdf; Abs-03-06-05_RLMRKWK1_230000_001050.pdf; Abs-03-06-06_RLMRKWK1_230000_001060.pdf; Abs-03-06-07_RLMRKWK1_230000_001070.pdf	
3.7	Maschinenzeichnungen	669	Abs-03-07_Aufstellung_HRSG BI_1-3_Ausführungsbeispiel.pdf; Abs-03-07_Hilfsdampfkessel Ausführungsbeispiel Babcock_Borsig.pdf; Abs-03-07_SchraubenkompressorMAN_Süßgasverdichtung_Ausführungsbeispiel.pdf; Abs-03-07_Seitenansicht Wasseraufbereitung GE_Ausführungsbeispiel.pdf	
3.8	Fließbilder	676		

Kapitel		Seite	Anhänge	Bemerkungen
3.8.1	Grundfließbild mit Zusatzinformationen nach DIN EN ISO 10628	677	Abs-03-08-01-01_RLMRKWK1_050000_0110 1.pdf; Abs-03-08-01-02_RLMRKWK1_050000_0080 10.pdf; Abs-03-08-01-03_RLMRKWK1_050000_0100 10.pdf; Abs-03-08-01-04_RLMRKWK1_050000_0040 10.pdf; Abs-03-08-01-05_RLMRKWK1_050000_0070 10.pdf; Abs-03-08-01-06_RLMRKWK1_050000_0130 10.pdf; Abs-03-08-01-07_RLMRKWK1_050000_0120 10.pdf; Abs-03-08-01-08_RLMRKWK1_050000_0060 10.pdf; Abs-03-08-01-09_RLMRKWK1_050000_0090 10.pdf	
3.8.2	Verfahrensfließbild nach DIN EN ISO 10628	687	Abs-03-08-02-01_RLMR01CG_010000_0020 10.pdf; Abs-03-08-02-02_RLMR01CG_010000_0100 10.pdf; Abs-03-08-02-03_RLMR01CG_010000_0030 10.pdf; Abs-03-08-02-04_RLMR01CG_010000_0040 10.pdf; Abs-03-08-02-05_RLMR01CG_010000_0050 10.pdf; Abs-03-08-02-06_RLMR01CG_010000_0070 10.pdf; Abs-03-08-02-07_RLMR01CG_010000_0080 10.pdf; Abs-03-08-02-08_RLMR01BP_010000_0060 10.pdf; Abs-03-08-02-09_RLMR01BP_010000_0070 10.pdf;	

Kapitel		Seite	Anhänge	Bemerkungen
			Abs-03-08-02- 10_RLMR01WT_010000_0010 10.pdf;	
			Abs-03-08-02- 11_RLMR01WT_010000_0020 10.pdf;	
			Abs-03-08-02- 12_RLMR01WT_010000_0030 10.pdf;	
			Abs-03-08-02- 13_RLMR01WT_010000_0040 10.pdf;	
			Abs-03-08-02- 14_RLMR01BP_010000_0050 10.pdf;	
			Abs-03-08-02- 15_RLMR01BP_010000_0010 10.pdf;	
			Abs-03-08-02- 16_RLMR01BP_010000_0020 10.pdf;	
			Abs-03-08-02- 17_RLMR01GT_010000_0130 10.pdf;	
			Abs-03-08-02- 18_RLMR01GT_010000_0140 10.pdf;	
			Abs-03-08-02- 19_RLMR01BP_010000_0040 10.pdf;	
			Abs-03-08-02- 20_RLMR01BP_010000_0030 10.pdf;	
			Abs-03-08-02- 21_RLMR01CG_010000_0090 10.pdf;	
			Abs-03-08-02- 22_RLMR01CG_010000_0110 10.pdf	
3.8.3	Rohrleitungs- und Instrumentenfließbilder (R+I)			(entfällt)
3.9	Sonstiges	710	Abs-03-09- 01_RLMRBETR_120500_2520 10.pdf; Abs-03-09- 02_RLMRBETR_120500_3010 10.pdf	
4	Emissionen und Immissionen im Einwirkungsbereich der Anlage	713		
4.1	Art und Ausmaß aller luftverunreinigenden Emissionen einschließlich Gerüchen, die voraussichtlich von der Anlage ausgehen werden	713	Abs-04-01_Erläuterung.pdf	

Kapitel		Seite	Anhänge	Bemerkungen
4.2	Betriebszustand und Emissionen von staub-, gas- und aerosolförmigen luftverunreinigenden Stoffen sowie Gerüchen	725		
4.3	Quellenverzeichnis Emissionen von staub-, gas- und aerosolförmigen luftverunreinigenden Stoffen sowie Gerüchen	731		
4.4	Quellenplan Emissionen von staub-, gas- und aerosolförmigen luftverunreinigenden Stoffen sowie Gerüchen	732	Abs-04-04_Quellenplan.pdf	
4.5	Betriebszustand und Schallemissionen	734		
4.6	Quellenplan Schallemissionen / Erschütterungen	742		
4.7	Sonstige Emissionen	743		
4.8	Vorgesehene Maßnahmen zur Überwachung aller Emissionen	749		
4.9	Betriebliches Monitoringkonzept	758	Abs-04-09_TEHG-Antrag_RLMR.pdf	
4.10	Sonstiges			(entfällt)
5	Messung von Emissionen und Immissionen sowie Emissionsminderung	761		
5.1	Vorgesehene Maßnahmen zum Schutz vor und zur Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen, insbesondere zur Verminderung der Emissionen sowie zur Messung von Emissionen und Immissionen	761		
5.2	Fließbilder über Erfassung, Führung und Behandlung der Abgasströme	769	Abs-05-02_Fliessbild RTO Dürr Ausführungsbeispiel.pdf	
5.3	Zeichnungen Abluft-/Abgasreinigungssystem	771	Abs-05-03_Prinzip-Aufstellungsplan Hochtemperaturfackeln c-deg_Ausführungsbeispiel.pdf; Abs-05-03_Prinzip-PID Hochtemperaturfackeln c-deg_Ausführungsbeispiel.pdf	
5.4	Abluft-/Abgasreinigung	774		
5.5	Sonstiges	775	Abs-05-05_214UBP103_DHz_BER_Exxon_RLMR_Emission_Überwachung_20160108.pdf	
6	Anlagensicherheit	805		
6.1	Anwendbarkeit der Störfall-Verordnung	805		
6.1.1	Vorhandensein von gefährlichen Stoffen im Betriebsbereich gemäß Anhang I der 12. BImSchV	806		
6.2	Technische und organisatorische Schutzmaßnahmen zur Verhinderung und Begrenzung von Störfällen			(entfällt)

Kapitel		Seite	Anhänge	Bemerkungen
6.2.1	Konzept zur Verhinderung von Störfällen	812	Abs-06-02-01_Anlagensicherheits-Konzept KWK-Anlage RLMR_REV. A.pdf	
6.2.2	Ausbreitungsbetrachtungen			(entfällt)
6.2.3	Interner betrieblicher Alarm- und Gefahrenabwehrplan			(entfällt)
6.3	Sicherheitsbericht			(entfällt)
6.4	Vorgesehene Maßnahmen zum Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor sonstigen Gefahren, erheblichen Nachteilen und erheblichen Belästigungen	876		
7	Arbeitsschutz	877		
7.1	Vorgesehene Maßnahmen zum Arbeitsschutz	877		
7.2	Verwendung und Lagerung von Gefahrstoffen	882		
7.3	Explosionsschutz, Zonenplan	887	Abs-07-03_RLMRBETR03020000501.pdf; Abs-07-03_RLMRBETR03020000601.pdf; Abs-07-03_RLMRBETR03020000701.pdf	
7.4	Sonstiges			(entfällt)
8	Betriebseinstellung	892		
8.1	Vorgesehene Maßnahmen für den Fall der Betriebseinstellung (§ 5 Abs. 3 BImSchG)	892		
8.2	Sonstiges			(entfällt)
9	Abfälle	893		
9.1	Vorgesehene Maßnahmen zur Vermeidung, Verwertung oder Beseitigung von Abfällen	893		
9.2	Herkunft, Art und Menge von Abfällen, ohne Abwasser	898		
9.3	Verbleib der Abfälle	901		
9.4	Sonstiges			(entfällt)
10	Abwasser	902		
10.1	Allgemeine Angaben zur Abwasserwirtschaft	902		
10.2	Entwässerungsplan	908	Abs-10-02-01_ÜbersichtsplanEntwässerungKWK_Rührlermoor.pdf	
10.3	Beschreibung der abwasserrelevanten Vorgänge	910		
10.4	Angaben zu gehandhabten Stoffen	913		

Kapitel		Seite	Anhänge	Bemerkungen
10.5	Maßnahmen zur Vermeidung von Abwasser	914		
10.6	Maßnahmen zur Überwachung der Abwasserströme	916		
10.7	Angaben zum Abwasser am Ort des Abwasseranfalls und vor der Vermischung	918		
10.8	Abwassertechnisches Fließbild	919	Abs-10-08_RLMRKWK113090000101_SchemaAbwasserIndirekt.pdf; Abs-10-08_RLMRKWK113090000201_SchemaRegenwasser.pdf	
10.9	Abwasseranfall und Charakteristik des Rohabwassers	922		
10.10	Abwasserbehandlung	925		
10.11	Auswirkungen auf Gewässer bei Direkteinleitung	929		
10.12	Niederschlagsentwässerung	930		
10.13	Sonstiges	931	Abs-10-13_Antrag_Indirekteinl_Abw_Bau.pdf; Abs-10-13_Antrag_Indirekteinl_Abw_Betrieb_KWK.pdf	
11	Umgang mit wassergefährdenden Stoffen	992		
11.1	Beschreibung wassergefährdender Stoffe, mit denen umgegangen wird	992		
11.2	Anlagen zum Lagern flüssiger wassergefährdender Stoffe	998		
11.3	Anlagen zum Lagern fester wassergefährdender Stoffe	1024		
11.4	Anlagen zum Abfüllen/Umschlagen wassergefährdender flüssiger Stoffe	1025		
11.5	Anlagen zum Herstellen, Behandeln und Verwenden wassergefährdender Stoffe (HBV-Anlagen)	1031		
11.6	Rohrleitungsanlagen zum Transport wassergefährdender Stoffe	1076		
11.7	Anlagen zur Zurückhaltung von mit wassergefährdenden Stoffen verunreinigtem Löschwasser (Löschwasser-Rückhalteeinrichtungen)	1094		
11.8	Sonstiges	1099	Abs-11-08_VAwS-Konzept KWK-Anlage Rührlermoor.pdf	
12	Bauvorlagen und Unterlagen zum Brandschutz	1155		
12.1	Antragsformular für den baulichen Teil			(entfällt)
12.1.1	Nachweis der Vorlagenberechtigung nach § 53 NBauO			(entfällt)
12.1.1.1	a) Bauvorlagen			(entfällt)
12.1.1.2	b) bautechnische Nachweise			(entfällt)

Kapitel		Seite	Anhänge	Bemerkungen
12.2	Einfacher oder qualifizierter Lageplan			(entfällt)
12.3	Zeichnungen (Grundrisse, Ansichten, Schnitte)			(entfällt)
12.4	Baubeschreibungen (§ 9 Abs. 1 S. 1 BauVorIVO)			(entfällt)
12.5	Berechnungen			(entfällt)
12.5.1	Berechnung des Bruttorauminhaltes (DIN 277)			(entfällt)
12.5.2	Berechnung der Grund- und Geschossflächen bzw. Baumassen (§ 2 Abs. 1 Nr. 8 BauVorIVO)			(entfällt)
12.5.3	Berechnung der Geschosse, die keine Vollgeschosse sind			(entfällt)
12.5.4	Nachweis der notwendigen Einstellplätze (§ 9 Abs. 1 S. 2 Nr. 3 BauVorIVO)			(entfällt)
12.6	Brandschutz	1155	Abs-12-06-01_K2637-1_Brandschutzkonzept_KWK-Anlage_Rühlermoor.pdf	
12.7	Sonstige Bauvorlagen			(entfällt)
12.8	Bautechnische Nachweise			(entfällt)
12.8.1	Nachweis der Standsicherheit (§ 10 BauVorIVO)			(entfällt)
12.8.2	Nachweis des Wärmeschutzes (§ 15 NBauO)			(entfällt)
12.8.3	Nachweis des Schallschutzes (§ 15 NBauO)			(entfällt)
12.8.4	Nachweis der Feuerwiderstandsdauer nach DIN 4102			(entfällt)
12.9	Sonstiges	1241	Abs-12-09-01_Bauvorlagen Sonstiges AnlageGebäudeliste.docx; Abs-12-09-02_RLMRBETR_070400_061010.pdf; Abs-12-09-03_RLMRBETR_070400_062010.pdf; Abs-12-09-04_RLMRBETR_070400_063010.pdf; Abs-12-09-05_RLMRBETR_070400_064010.pdf; Abs-12-09-06_RLMRBETR_070400_065010.pdf; Abs-12-09-07_RLMRBETR_140900_020010.pdf; Abs-12-09-08_RLMRBETR_060100_021010.pdf;	

Kapitel	Seite	Anhänge	Bemerkungen
		Abs-12-09-09_RLMRBETR_060100_0410 10.pdf;	
		Abs-12-09-10_RLMRBETR_030500_0280 10.pdf;	
		Abs-12-09-11_RLMRBETR_030500_0410 10.pdf;	
		Abs-12-09-12_RLMRBETR_150300_0230 10.pdf;	
		Abs-12-09-13_RLMRBETR_150300_0270 10.pdf;	
		Abs-12-09-14_RLMRBETR_150300_0310 10.pdf;	
		Abs-12-09-15_RLMRBETR_150300_0420 10.pdf;	
		Abs-12-09-16_RLMRBETR_150300_0430 10.pdf;	
		Abs-12-09-17_RLMRBETR_150300_0460 10.pdf;	
		Abs-12-09-18_RLMRBETR_150300_0470 10.pdf;	
		Abs-12-09-19_RLMRBETR_150300_0480 10.pdf;	
		Abs-12-09-20_RLMRBETR_150300_0490 10.pdf;	
		Abs-12-09-21_RLMRBETR_230000_0350 10.pdf;	
		Abs-12-09-22_RLMRBETR_230000_0360 10.pdf;	
		Abs-12-09-23_RLMRBETR_230000_0370 10.pdf;	
		Abs-12-09-24_RLMRBETR_230000_0380 10.pdf;	
		Abs-12-09-25_RLMRBETR_100200_5010 10.pdf;	
		Abs-12-09-26_RLMRBETR_100200_5050 10.pdf;	

Kapitel		Seite	Anhänge	Bemerkungen
			Abs-12-09- 27_RLMRBETR_030500_0510 10.pdf; Abs-12-09- 28_RLMRBETR_030500_0520 10.pdf; Abs-12-09- 29_RLMRBETR_030500_0530 10.pdf; Abs-12-09- 30_RLMRBETR_030500_0610 10.pdf; Abs-12-09- 31_RLMRKWK1_122000_0010 10.pdf	
13	Natur, Landschaft und Bodenschutz	1276		
13.1	Angaben zum Betriebsgrundstück und zur Wasserversorgung sowie zu Natur, Landschaft und Bodenschutz	1276		
13.2	Ergänzende Angaben	1279		
13.3	Angaben zum Bodenschutz	1280		
13.4	Sonstiges			(entfällt)
14	Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP)	1281		
14.1	Klärung des UVP-Erfordernisses	1281		
14.2	Unterlagen des Vorhabenträgers nach § 6 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG)	1282		
14.3	Angaben zur Ermittlung und Beurteilung der UVP-Pflicht für Anlagen nach dem BImSchG			(entfällt)
14.3a	Teil A: UVP-Pflicht oder Einzelfallprüfung			(entfällt)
14.3b	Teil B: Vorprüfung des Einzelfalls ("A"- und "S"-Fall)			(entfällt)
14.4	Sonstiges			(entfällt)
15	Chemikaliensicherheit	1283		
15.1	REACH-Pflichten	1283		
15.2	Ozonschicht- und klimaschädliche Stoffe	1284		
15.3	Sonstiges			(entfällt)
16	Sonstige Unterlagen	1285		
16.1	Sonstige Unterlagen	1285	Abs-16-01-01_BREF- Anforderungen_Vergleich.pdf	
Gesamtseitenzahl:		1301		

17.08.2016



Datum, Unterschrift des Antragstellers / der Antragstellerin

**ExxonMobil Production
Deutschland GmbH
Riethorst 12
30659 Hannover**

17.08.2016



Datum, Unterschrift des Entwurfsverfassers / der Entwurfsverfasserin

**TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG
Geschäftsstelle Hannover
Am TÜV 1
30519 Hannover
Tel.: 0511 9986 1521 / info@tuev-nord.de**

Antragsteller: ExxonMobil Production Deutschland GmbH - EMPG

Aktenzeichen: KWK-Anlage Rühlermoor

Erstelldatum: 15.08.2016 Version: 1

12/12

1. Antrag**1.1 Antrag: Formular 1.1****1.2 Kurzbeschreibung****1.3 Sonstiges**

Genehmigungsantrag oder Anzeige nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz

Anschrift Genehmigungsbehörde:
Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie
An der Marktkirche 9
38678 Clausthal-Zellerfeld

Aktenzeichen Antragsteller:
KWK-Anlage Rühlermoor
Finanzamt
Finanzamt Hamburg für Großunternehmen

1. Adressdaten

Antragsteller/-in: ExxonMobil Production
Deutschland GmbH - EMPG

Tel.: 0511 / 641-0
Fax.: 0511 / 641-1000

Straße, Haus-Nr.: Riethorst 12

E-Mail: ruehlermoor.planfeststellung@exxonmobil.com

PLZ / Ort.: 30659 Hannover

Zur Bearbeitung von Rückfragen ist anzusprechen:

Im Betrieb des Antragstellers:

Entwurfsverfasser: *

Sachbearbeiter: Herr Drechsel / Herr von Bose

Bearbeiter: TÜV Nord Umweltschutz GmbH & Co. KG,
Frau Cornelia Meiners

Tel.: 0511 / 641-0

Tel.: 0511 / 9986-1424

Fax.: 0511 / 641-1000

Fax.: 0511 / 9986-1136

E-Mail: ruehlermoor.
planfeststellung@exxonmobil.com

E-Mail.: cmeiners@tuev-nord.de

Straße, Am TÜV 1

Haus-Nr.:

PLZ / Ort: 30519 Hannover

Verantwortlicher nach §
52b BImSchG:

Name, Vorname Barsch, Florian

Tel.: 0511 / 641-0

Fax.: 0511 / 641-1000

E-Mail.: --

* freiwillige Angaben

2. Allgemeine Angaben zur Anlage**2.1 Standort der Anlage**

Bezeichnung des Werkes oder des Betriebes, in dem die Anlage errichtet werden soll:

ExxonMobil Deutschland Production GmbH /
Betrieb Rühlermoor

PLZ / Ort: 49716 Meppen

Straße, Haus-Nr.: Hauptstraße 5

Ost- / Nordwert: 32378091 5836575

Gemarkung / Flur / Flurstücke: Emslage 26 29, 30, 31

2.2 Art der Anlage

Nr. nach Anhang 1 der 4. BlmSchV.: 1.1EG

Bezeichnung der Anlage gemäß der 4. BlmSchV.: Anlagen zur Erzeugung von Strom, Dampf, Warmwasser, Prozesswärme oder erhitztem Abgas durch den Einsatz von Brennstoffen in einer Verbrennungseinrichtung (wie Kraftwerk, Heizkraftwerk, Heizwerk, Gasturbinenanlage, Verbrennungsmotoranlage, sonstige Feuerungsanlage), einschließlich zugehöriger Dampfkessel, mit einer Feuerungswärmeleistung von 50 Megawatt oder mehr

Betriebsinterne Bezeichnung: KWK-Anlage Rühlermoor

Kapazität/Leistung:
 vorhandene: 0 zukünftige: 290 MW FWL

2.3 Anlagenteile und Nebeneinrichtungen

Anlage-Nr. 110

Bezeichnung der Anlage gemäß der 4. BlmSchV.: 4.1.16EG

Betriebsinterne Bezeichnung: Schwefel- Herstellung

Kapazität vorhandene: -- Kapazität zukünftige: 3,2 t/d

Anlage-Nr. 120

Bezeichnung der Anlage gemäß der 4. BlmSchV.: 9.3.2V

Betriebsinterne Bezeichnung: Chemikalienlager

Kapazität vorhandene: -- Kapazität zukünftige: 332 t, davon < 200 t gemäß Nr. 30 Anhang 2 zur 4. BlmSchV

Anlage-Nr. 130

Bezeichnung der Anlage gemäß der 4. BlmSchV.: 8.1.3V

Betriebsinterne Bezeichnung: Fackelanlage

Kapazität vorhandene: -- Kapazität zukünftige: 7000 m³/h

Anlage-Nr. 140

Bezeichnung der Anlage gemäß der 4. BlmSchV.: 1.2.2.1V

Betriebsinterne Bezeichnung: Dampfkessel- Anlage

Kapazität vorhandene: -- Kapazität zukünftige: 46 MW

3. Art des Verfahrens

Genehmigungsverfahren:

Antrag auf Genehmigung einer Neuanlage mit Öffentlichkeitsbeteiligung	§ 4 i. V. m. § 10 BlmSchG	<input checked="" type="checkbox"/>
Antrag auf Genehmigung einer Neuanlage ohne Öffentlichkeitsbeteiligung	§ 4 i. V. m. § 19 BlmSchG	<input type="checkbox"/>
Antrag auf Genehmigung einer Versuchsanlage	§ 2 (3) 4. BlmSchV	<input type="checkbox"/>
Antrag auf Genehmigung zur wesentlichen Änderung		<input type="checkbox"/>
der Lage	§ 16 (1) BlmSchG	<input type="checkbox"/>
des Betriebs der Anlage	§ 16 (1) BlmSchG	<input type="checkbox"/>
der Beschaffenheit	§ 16 (1) BlmSchG	<input type="checkbox"/>
Antrag auf Teilgenehmigung	§ 8 BlmSchG	<input type="checkbox"/>
Antrag auf Zulassung des vorzeitigen Beginns der Errichtung	§ 8a (1) BlmSchG	<input type="checkbox"/>
Antrag auf Zulassung des vorzeitigen Beginns des Betriebes	§ 8a (3) BlmSchG	<input type="checkbox"/>
Antrag auf Erteilung eines Vorbescheides	§ 9 BlmSchG	<input type="checkbox"/>
Antrag auf Befristung	§ 12 (2) BlmSchG	<input type="checkbox"/>
Antrag, von der Beteiligung der Öffentlichkeit abzusehen	§ 16 (2) BlmSchG	<input type="checkbox"/>
Antrag auf Genehmigung einer anzeigepflichtigen Änderung	§ 16 (4) BlmSchG	<input type="checkbox"/>
Antrag auf Beteiligung der Öffentlichkeit	§ 19 (3) BlmSchG	<input type="checkbox"/>

Anzeigeverfahren:

Anzeige zur Änderung	§ 15 (1) BlmSchG	<input type="checkbox"/>
Anzeige der Betriebseinstellung	§ 15 (3) BlmSchG	<input type="checkbox"/>
Anzeige einer genehmigungsbedürftigen Anlage	§ 67 (2) BlmSchG	<input type="checkbox"/>

BVT-Vorschrift:

Ausgangszustandsbericht (AZB):	Ein Ausgangszustandsbericht des Bodens und des Grundwassers auf dem Anlagengrundstück für IE-RL-Anlagen gemäß §3 Absatz 8 des BlmSchG i.V.m. §3 der 4. BlmSchV ist erforderlich	Ja <input checked="" type="checkbox"/>	Nein <input type="checkbox"/>
--------------------------------	---	--	-------------------------------

Der vorliegende Antrag nimmt Bezug auf:

<input type="checkbox"/>	den Bescheid vom:	Aktenzeichen:
<input type="checkbox"/>	den Bescheid vom:	Aktenzeichen:

3.1 Eingeschlossene Verfahren (§13 BlmSchG) und Ausnahmen

Folgende nach § 13 BlmSchG eingeschlossene Entscheidungen werden beantragt:

Baugenehmigung	§ 63/§ 64 NBauO	<input type="checkbox"/>
Eignungsfeststellung	§ 63 WHG	<input checked="" type="checkbox"/>
Erlaubnis	§ 18(1) BetrSichV	<input type="checkbox"/>
Veterinärrechtliche Zulassung	§ Art 24 VO EU 1069	<input type="checkbox"/>
Indirekteinleitung	§ 58 WHG	<input checked="" type="checkbox"/>
Erlaubnis	§ 7 SprengG	<input type="checkbox"/>
Weitere eingeschlossene	Antrag gemäß § 4 TEHG zur Freisetzung von Treibhausgasen	

Entscheidungen bitte
benennen:

Folgende Ausnahmen/Befreiungen werden beantragt:

Ausnahme	§ 19 GefStoffV	<input type="checkbox"/>
Ausnahme	§ 14 BioStoffV	<input type="checkbox"/>
Ausnahme	§ 3a Abs. 3 ArbStättV	<input type="checkbox"/>
Ausnahme	§ 3 2. SprengV	<input type="checkbox"/>
Weitere Ausnahmen /Befreiungen bitte benennen:	Ausnahmegenehmigungen zur Abweichung von den Anforderungen an Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Flüssigkeiten gemäß § 3, Abs. 2 VAWS Nds	

3.2 nicht eingeschlossene Verfahren

Ist parallel zu diesem Genehmigungsantrag auch eine weitere Zulassung beantragt worden? Ja Nein

Wenn Übergeordnetes Trägerverfahren: Obligatorischer Rahmenbetriebsplan nach BBergG

ja,
welche
:

Die für die Ermittlung der Verwaltungskosten notwendigen Errichtungskosten einschließlich Rohbaukosten sind in den Gesamtkosten für das übergeordnete Verfahren enthalten und werden daher unter Ziffer 4.2 nicht angegeben.

4. Weitere Angaben zur Anlage

4.1 Inbetriebnahme

Die Anlage soll im 2022 in Betrieb genommen werden.

4.2 Voraussichtliche Kosten

Herstellungskosten Euro

davon Rohbaukosten gemäß DIN 276 Euro

In den angegebenen Kosten ist die Mehrwertsteuer enthalten.

5. UVP-Pflicht

Eine UVP ist zwingend erforderlich. Die erforderlichen Unterlagen nach § 4e der 9. BImSchV und § 6 des UVPG sind im Kapitel 14.2 beigefügt.

UVP-Pflicht im Einzelfall

Die Vorprüfung wurde durch die Genehmigungsbehörde bereits durchgeführt. Sie hat ergeben, dass keine UVP erforderlich ist.

Die Vorprüfung wurde von der Genehmigungsbehörde bereits durchgeführt. Eine UVP ist erforderlich, die erforderlichen Unterlagen nach § 4e der 9. BImSchV und § 6 des UVPG sind im Kapitel 14.2 beigefügt.

Die Vorprüfung wurde noch nicht durchgeführt; diese wird hiermit beantragt.

Das Vorhaben ist in der Anlage 1 des UVPG nicht genannt. Eine UVP ist nicht erforderlich

Nr./Spalte des Vorhabens gem. 1.1.1

Anlage 1 des UVPG

Bezeichnung des Vorhabens
gem. Anlage 1 des UVPG

Errichtung und Betrieb einer Anlage zur Erzeugung von Strom, Dampf, Warmwasser, Prozesswärme oder erhitztem Abgas durch den Einsatz von Brennstoffen in einer Verbrennungseinrichtung (wie Kraftwerk, Heizkraftwerk, Heizwerk, Gasturbine, Verbrennungsmotoranlage, sonstige Feuerungsanlage), einschließlich des jeweils zugehörigen Dampfkessels, mit einer Feuerungswärmeleistung von mehr als 200 MW,

6. TEHG

Anlage gemäß TEHG

Nr. der Anlage gem. Anhang 1
des TEHG: 2

Bezeichnung der Anlage gem.
Anhang 1 des TEHG: Anlagen zur Erzeugung von Strom, Dampf, Warmwasser, Prozesswärme oder erhitztem Abgas durch den Einsatz von Brennstoffen in einer Verbrennungseinrichtung (wie Kraftwerk, Heizkraftwerk, Heizwerk, Gasturbinenanlage, Verbrennungsmotoranlage, sonstige Feuerungsanlage), einschließlich zugehöriger Dampfkessel, mit einer Feuerungswärmeleistung von 50 MW oder mehr

7. Umweltmanagement und Umweltbetriebsprüfung

ist die zu ändernde Anlage Teil eines eingetragenen Standortes einer

1. nach der Verordnung (EG) Nr. 761/2001 über die freiwillige Beteiligung von Organisationen an einem Gemeinschaftssystem für das Umweltmanagement und die Umweltbetriebsprüfung (EMAS) vom 19. März 2001 (ABl. EG Nr. L 114 S. 1) registrierten Organisation oder

Ja
 Nein

2. Anlage, die ein Umweltmanagement eingeführt hat und nach DIN EN ISO 14001 (Ausgabe 2005) zertifiziert ist.

Ja
 Nein

Auf folgende Unterlagen der Umwelterklärung,
die der Behörde vorliegen, wird verwiesen:

8. Beabsichtigte Änderung

Da ein Genehmigungsantrag gemäß § 4 BImSchG zur Neugenehmigung einer Anlage gestellt wird, ist dieser Punkt nicht zutreffend.

9. Begründung

Die ExxonMobil Production Deutschland GmbH (EMPG) mit Sitz in Hannover plant die Erweiterung und langfristige Fortführung der Erdölförderung im Erdölfeld Rühlermoor (Landkreis Emsland). Dieses Erdölfeld wird gemeinsam mit ENGIE E&P Deutschland GmbH mit Sitz in Lingen/Ems (bis Anfang 2015 als GDF SUEZ E&P Deutschland GmbH firmiert) bewirtschaftet. Der EMPG obliegt die Betriebsführung für die Förder- und Aufbereitungsaktivitäten.

Im Rahmen des Vorhabens mit dem Titel "Erdöl aus Rühlermoor - Mit Tradition in die Zukunft" soll die Ausbeute der in der Lagerstätte enthaltenen Erdölreserven von derzeit ca. 25-30% auf ca. 50-60% erhöht werden. Damit einhergehend kann der Zeitraum der Erdölgewinnung im Emsland etwa bis zum Jahr 2045 verlängert werden.

Im Rahmen des geplanten Vorhabens sind diverse Um- und Ausbaurbeiten erforderlich:

- Entwicklung des Erdölfeldes Rühlermoor (Projektbestandteil A),

- Umbau des bestehenden Betriebsplatzes (Projektbestandteil B),
- Neubau einer Kraft-Wärme-Kopplungsanlage inklusive erforderlicher Nebenanlagen (Projektbestandteil C),
- Errichtung von Cluster-Plätzen zur Wasserinjektion (Projektbestandteil D).

Die geplanten Maßnahmen befinden sich im Landkreis Emsland auf den Gebieten der Stadt Meppen sowie der Gemeinden Geeste und Twist.

Das Projekt ist durch die Bergbehörde des Landes Niedersachsen, das Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG) nach den Vorschriften des Bundesberggesetzes zu genehmigen. Für das Vorhaben einschließlich aller Tatbestände nach dem Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) ist ein Rahmenbetriebsplan gemäß § 52 Abs. 2a Bundesberggesetz (BBergG) vorzulegen, für dessen Zulassung ein Planfeststellungsverfahren mit integrierter Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) durchzuführen ist. Die Zulassung (Planfeststellung) enthält alle nach öffentlichem Recht für das Vorhaben erforderlichen Genehmigungen, sodass der Antrag auch die materiellen Voraussetzungen der jeweiligen Fachgesetze für die eingeschlossenen Genehmigungen erfüllen muss.

Für die Produktion, die Aufbereitung und den Transport des zähflüssigen Erdöls wird Energie in Form von Dampf und Elektrizität benötigt. Für diesen Zweck ist es geplant, eine Energieerzeugungsanlage nach dem Prinzip der Kraft-Wärme-Kopplung (KWK-Anlage) mit den zugehörigen Nebenanlagen neu zu errichten (Projektbestandteil C). Die Anlage wird für eine Feuerungswärmeleistung von 290 Megawatt (MW) ausgelegt. Der Generator ist ausgelegt für eine elektrische Leistung von max. 80 MW (100 MVA). Für die Errichtung und den Betrieb dieser Anlage finden die materiellen Anforderungen des BImSchG und der zugehörigen Rechtsverordnungen Anwendung.

Die Errichtung und der Betrieb der beantragten Anlage und ihrer Nebenanlagen unterliegt der Genehmigungspflicht gemäß den §§ 4 und 10 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) i.V.m. § 1 sowie Nr. 1.1 GE des Anhangs 1 der 4. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen - 4. BImSchV).

Gemeinsam mit der Hauptanlage werden auf Grundlage des §1, Abs. (2) bis Abs. (4) der 4. BImSchV mehrere zugehörige Nebenanlagen beantragt, deren Genehmigungserfordernisse sich aus den Nummern 4.1.16 GE, 9.3.2 V, 8.1.3 V und 1.2.2.1 V des Anhangs 1 zu dieser Rechtsverordnung ergeben.

Es handelt sich bei der Hauptanlage "KWK-Anlage" um eine Anlage gemäß Artikel 10 der Richtlinie 2010/75/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 24.11.2010 über Industrieemissionen (integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung) - sogenannte Industrieemissions-Richtlinie.

Ein maßgebliches BVT-Merkblatt für die im Anhang I der Richtlinie 2010/75/EU unter Nr. 1.1 "*Verbrennung von Brennstoffen in Anlagen mit einer Feuerungswärmeleistung von 50 MW oder mehr*" benannte Hauptanlage mit verbindlichen Schlussfolgerungen im Sinne dieser Richtlinie existiert für diese Anlagenart derzeit noch nicht.

Die Nebenanlage "Schwefelherstellung" stellt ebenfalls eine Anlage gemäß Artikel 10 der Richtlinie 2010/75/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 24.11.2010 über Industrieemissionen (integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung) - sogenannte Industrieemissions-Richtlinie dar.

Ein maßgebliches BVT-Merkblatt mit verbindlichen Schlussfolgerungen für die im Anhang I der Richtlinie 2010/75/EU unter Nr. 4.2 e) "*Herstellung von anorganischen Chemikalien wie ... Nichtmetalle, Metalloxide oder sonstige anorganische Verbindungen wie Kalziumkarbid, Silicium, Siliciumkarbid*" benannte Nebenanlage im Sinne dieser Richtlinie existiert für diese Anlagenart derzeit ebenfalls noch nicht.

Als Standort der KWK-Anlage Rühlermoor ist eine Fläche des im Flächennutzungsplan der Stadt Meppen ausgewiesenen Industriegebietes "Rühlerfeld", in direkter Nachbarschaft zum bestehenden EMPG-Betriebsplatz Rühlermoor in Meppen, Hauptstraße 5, vorgesehen. Das geplante Anlagengelände für die KWK-Anlage liegt in der Gemarkung Emslage, Flur 26 auf den Flurstücken 29, 30 und 31. Weitere Industrie- und Gewerbebetriebe befinden sich augenblicklich bereits in der Nachbarschaft der geplanten Anlage.

Zur Schaffung der planungsrechtlichen Voraussetzungen für eine Bebauung der Flurstücke wurde im Vorfeld des Genehmigungsverfahrens die Aufstellung eines Bebauungsplanes gemäß §2 BauGB als Industriegebiet beantragt.

Auf dem benachbarten, seit Jahrzehnten bestehenden, Betriebsgelände der EMPG wird aktuell das durch

Rohrleitungen bzw. mittels Tankwagen aus mehreren Erdölfeldern angelieferte Erdöl vermarktungsfähig aufbereitet und anschließend über Rohrleitungen zur Verarbeitung in eine Raffinerie verpumpt. Auch nach Realisierung der vorhabensbedingten Maßnahmen werden sich dieser Betriebszweck und die Betriebsweise nicht ändern.

Die geplante KWK-Anlage besteht aus einer Gasturbine mit einem angekoppelten Generator sowie einem abgasseitig nachgeschalteten Abhitzeessel als Hauptanlage.

Als wesentliche, gemeinsam mit der Hauptanlage zu genehmigende, Nebenanlagen sind zu nennen:

- eine Wasseraufbereitungsanlage nach dem Prinzip der mechanischen Brüdengasverdichtung,
- eine Anlage zur Schwefelherstellung aus Erdölgas, bestehend aus einer Gaswäsche mit Gasverdichter, Bioreaktoren zur Schwefelgewinnung und einer Verladeeinrichtung,
- ein Chemikalienlager,
- eine Fackelanlage,
- ein (Hilfs-)Dampfkessel.

In der KWK-Anlage erfolgt die gleichzeitige Erzeugung von mechanischer Energie, die hier unmittelbar in elektrischen Strom umgewandelt wird, und nutzbarer Prozesswärme (Dampf). In der KWK-Anlage sind eine Gasturbine und ein Abhitzedampferzeuger (englisch: Heat Recovery Steam Generator, abgekürzt HRSG) hintereinandergeschaltet. Über ein Getriebe ist ein Generator zur Umwandlung der mechanischen Energie in Elektroenergie (Strom) angekoppelt.

Als Brennstoff wird ein Gas verwendet, welches vorrangig aus Erdgas besteht, dem sogenanntes Süßgas beigemischt wird, das aus dem bei der Ölförderung anfallenden Erdölgas gewonnen wird. Das Erdgas wird aus dem öffentlichen Netz entnommen.

Der produzierte Dampf und 1/3 der Stromproduktion aus der KWK-Anlage werden für die Erdölproduktion benötigt. Der verbleibende Anteil des erzeugten Stroms wird in das öffentliche Netz eingespeist.

Das bei der Ölaufbereitung auf dem benachbarten Betriebsplatz der EMPG anfallende, aus dem Erdöl separierte Erdölgas wird in der Gaswäsche mittels Waschflüssigkeiten entschwefelt und zur weiteren Verwendung als Brennstoff in der KWK-Anlage genutzt. Die Schwefelherstellung erfolgt in der Schwefelgewinnungsanlage als Kreislaufprozess durch biologische Regeneration der Waschflüssigkeiten. Nach Abscheidung des Schwefels aus der zirkulierenden Waschflüssigkeit wird dieser mit LKW abtransportiert und als chemischer Grundstoff vermarktet.

Das zur Dampfproduktion benötigte Wasser wird aus dem mit dem Erdöl geförderten Lagerstättenwasser erzeugt. Ein Teil dieses Lagerstättenwassers wird dazu zur KWK- Anlage gepumpt und nach Durchlaufen der Wasseraufbereitungsanlage (Entsalzung, Entgasung) und weiterer Konditionierung (Enthärtung) als Speisewasser dem Kessel zugeführt.

Bei An- und Abfahrvorgängen oder einem längeren Ausfall bzw. Stillstand der Gasturbinenanlage einschließlich des Abhitzeessels erfolgt die Dampferzeugung in reduzierter Menge in der Hilfsdampfkesselanlage.

Ein Teil der für den Anlagenbetrieb benötigten, neuen Anlagenkomponenten und -ausrüstungen wird in Gebäuden bzw. gebäudeähnlichen Baukörpern, z.B. Schallschutz-Einhausungen aufgestellt. Für diverse Hilfsanlagen, wie Luftkompressoren, Pumpen oder Schaltanlagen sind ebenfalls Gebäude vorgesehen.

Für die Bevorratung der für den Anlagenbetrieb notwendigen Betriebsstoffe und -chemikalien (z. B. Säuren, Laugen, Schmierstoffe) ist ein Chemikalienlager vorgesehen. Die Lagerung der in großen Mengen benötigten,

mittels Tankfahrzeugen angelieferten Stoffe erfolgt in ortsfesten Tanks, die in einem Freilager aufgestellt sind. Chemikalien mit geringeren Verbrauchsmengen sollen in ortsbeweglichen Behältern in einem Lagergebäude vorgehalten werden.

Bei durchzuführenden Revisionen, Wartungen von Anlagen oder zur Beherrschung nicht bestimmungsgemäßer Betriebszustände müssen gasführende Anlagenteile entspannt oder gespült werden. Zu diesem Zweck wird auf dem Grundstück eine Bodenfackel aufgestellt und in die technische Infrastruktur der KWK-Anlage eingebunden.

Für die Deckung des Brennstoffbedarfs der KWK-Anlage ist ein Anschluss an das überregionale Ferngasnetz erforderlich. Dieser soll nach Vorliegen der Vorhabensgenehmigung und Beauftragung seitens des Vorhabensträgers durch ein Infrastrukturunternehmen der öffentlichen Gasversorgung bereitgestellt werden. Zu diesem Zweck wird dieses Unternehmen am Rande des Anlagengrundstücks eine Übergabestation mit einem zugehörigen Gebäude errichten.

Zum Anschluss der geplanten KWK-Anlage an das öffentliche Stromnetz wird im östlichen Bereich des Anlagengeländes eine 11,5 kV/110 kV-Transformatorstation errichtet. Der Kabelanschluss zum nächstgelegenen Umspannwerk Rühle wird durch ein Infrastrukturunternehmen der öffentlichen Stromversorgung erstellt.

Die KWK-Anlage in Rühlermoor wird für einen vollkontinuierlichen, vollautomatischen Betrieb konzipiert. Sie wird von der sich außerhalb des Anlagengeländes befindlichen, zentralen Leitwarte aller Erdölförderbetriebe auf dem benachbarten Betriebsplatz Rühlermoor überwacht. Für regelmäßige Überwachungs-, Wartungs- und Logistiktätigkeiten vor Ort ist Betriebspersonal direkt im Bereich der Anlage vorgesehen.

Ein Trinkwasseranschluss an das öffentliche Netz der Stadtwerke Meppen soll als Bestandteil des Vorhabens hergestellt werden.

Für die Einleitung von in der Betriebsphase der KWK-Anlage anfallendem Prozess-, Sanitär- und potentiell verunreinigtem Niederschlagsabwasser sowie dem in der Bauphase anfallenden Sanitär- und potentiell verunreinigtem Niederschlagswasser wird im Rahmen des Vorhabens ein Abwasseranschluss an die Kläranlage Rühle beantragt.

Die Anträge gemäß § 58 WHG i.V.m. § 98 NWG zum Anschluss an die Kanalisation und zur Indirekteinleitung der genannten Abwasserströme sind auf Grundlage des § 13 BImSchG von der Konzentrationswirkung des vorliegenden Antrags erfasst. Es wurden jeweils gesonderte Anträge für Bau und Betrieb der KWK-Anlage erarbeitet. Diese werden im Kapitel 10 des vorliegenden Antrags zur Genehmigung eingereicht.

Nicht verunreinigtes Niederschlagswasser aus der Bau- und Betriebsphase sowie das aus der Grundwasserhaltung anfallende Grundwasser sollen direkt in den Vorfluter eingeleitet werden. Alle notwendigen Anträge auf Genehmigung der Entnahme und Einleitung von Grundwasser und der Direkteinleitung von unbelastetem Niederschlagswasser als Abwasser gemäß § 8 WHG i.V.m. § 9 NWG sind nicht in das Planfeststellungsverfahren oder das immissionsschutzrechtliche Genehmigungsverfahren eingeschlossen. Sie werden jedoch gemeinsam mit allen anderen Planfeststellungsunterlagen im Teil 4, Kapitel 11 "Wasserrechtliche Anträge" des übergeordneten obligatorischen Rahmenbetriebsplans eingereicht.

Die verkehrstechnische Erschließung der KWK-Anlage Rühlermoor aus dem öffentlichen Straßennetz ist über zwei unabhängige Zuwegungen möglich.

Hierfür sind vorgesehen:

- aus westlicher Richtung eine Zufahrt von der L47 über das bestehende Betriebsgelände des EMPG-Betriebs "Rühlermoor" und
- aus östlicher Richtung die Zufahrt von der L 47 über die Straße "Am Kreisforst".

Die Anschlüsse an das öffentliche Straßennetz sowie die innerhalb des Betriebsgeländes für den Werksverkehr notwendigen Straßen werden im Rahmen des Vorhabens realisiert.

Es wird ein Antrag für die Errichtung und den Betrieb der KWK-Anlage gemäß § 4 BImSchG i.V.m. § 10 BImSchG gestellt. Mit dem immissionsschutzrechtlichen Antrag werden aufgrund der Konzentrationswirkung gemäß § 13 BImSchG noch weitere behördliche Entscheidungen beantragt.

Dazu gehören insbesondere:

- behördliche Einzelfallentscheidungen gemäß § 8, Abs. 13 i.V.m. § 10, Abs. 2 der 13. BImSchV zur Anwendung des Berechnungsverfahrens zur Ermittlung und Überwachung der Emissionsgrenzwerte für den kombinierten Betrieb einer Gasturbine mit nachgeschaltetem Abhitzeessel nach der sogenannten "Sachsen-Anhalt-Formel" sowie zur Festlegung der Emissionen im Teillastbetrieb der Anlage (< 70% Last). Detailinformationen hierzu finden sich in Kapitel 4 des Antrages.
- eine Genehmigung zur Emission von Treibhausgasen gemäß § 4 TEHG (s. Kapitel 4.9).
- Eignungsfeststellungen gemäß § 63 WHG sowie Ausnahmegenehmigungen zur Abweichung von den Anforderungen an Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Flüssigkeiten gemäß § 3, Abs. 2 VAwS Nds. Die entsprechenden Anlagen, für die Ausnahmegenehmigungen beantragt werden, sind in Kapitel 11 des Antrags beschrieben.

Hannover, 17.08.2016

Ort, Datum



Unterschrift

**ExxonMobil Production
Deutschland GmbH**
Riethorst 12
30659 Hannover

1.2 Kurzbeschreibung

Eine allgemeinverständliche Zusammenfassung für das Gesamtvorhaben "Erdöl aus Rühlermoor - Mit Tradition in die Zukunft" ist im übergeordneten obligatorischen Rahmenbetriebsplan enthalten. Daher wird an dieser Stelle auf diese allgemeinverständliche Zusammenfassung verwiesen.

1.3 Sonstiges

Zur besseren Lesbarkeit des Antrags sind ein Abkürzungsverzeichnis, ein Glossar sowie ein Verzeichnis der Maßeinheiten im übergeordneten Rahmenbetriebsplan unter Teil 4 - Anhang, Kapitel 13 enthalten.

Die Zustimmung des Betriebsrates sowie der Unternehmensbeauftragten zu dem gesamten bergrechtlichen Vorhaben sind im übergeordneten obligatorischen Rahmenbetriebsplan unter Teil 4 - Anhang, Kapitel 14 enthalten. Daher wird an dieser Stelle auf das übergeordnete Verfahren verwiesen.

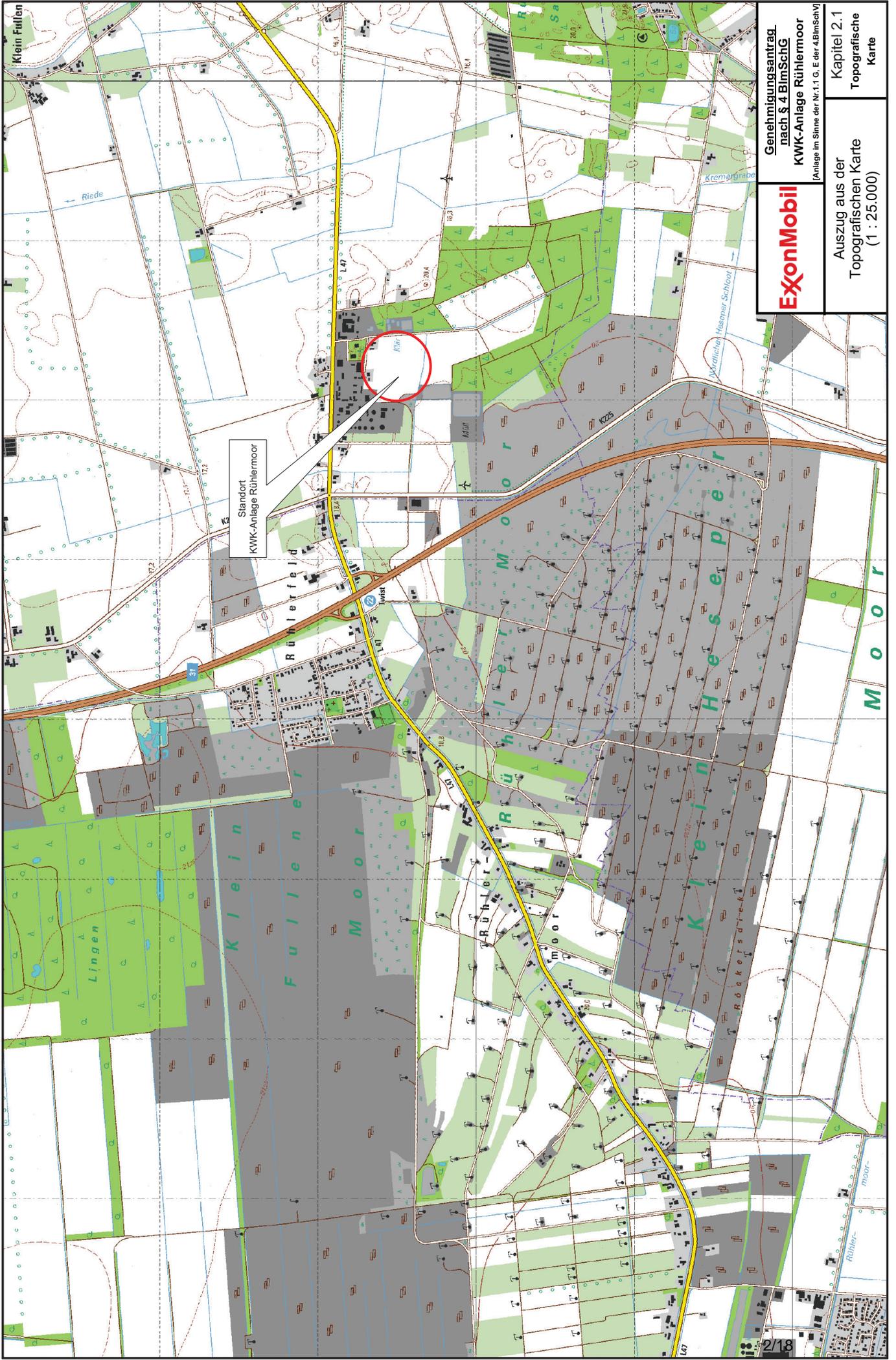
Im Übrigen weisen wir darauf hin, dass der Name unseres bislang unter GDF SUEZ E&P Deutschland GmbH firmierenden Partners mit Bekanntgabe vom 12.02.2016 rechtlich in ENGIE E&P Deutschland GmbH geändert wurde. Da diese Umfirmierung während der Antragserstellung erfolgte, wird in den vorab fertiggestellten Antragsbestandteilen (z.B. in extern erstellten Gutachten) noch der ursprüngliche Name verwendet.

2. Lagepläne**2.1 Topographische Karte 1:25 000****2.2 Grundkarte 1:5 000****2.3 Katasterplan****2.3.1 Flurstücknachweis****2.4 Werkslage- und Gebäudeplan****2.5 Auszug aus gültigem Flächennutzungs-
oder Bebauungsplan****2.6 Sonstiges****- entfällt -**

2.1 Topographische Karte 1:25 000

Anlagen:

- Abs-02-01_Topografische-Karte.pdf



ExxonMobil	Genehmigungsantrag nach § 4 BImSchG KWK-Anlage Rührmoor <small>(Anlage im Sinne der Nr.1.1 G. E. der 4.BImSchV)</small>
	Kapitel 2.1 Topografische Karte
Auszug aus der Topografischen Karte (1 : 25.000)	

2.2 Amtliche Karte 1:5000

Anlagen:

- Abs-02-02_Grundkarte.pdf

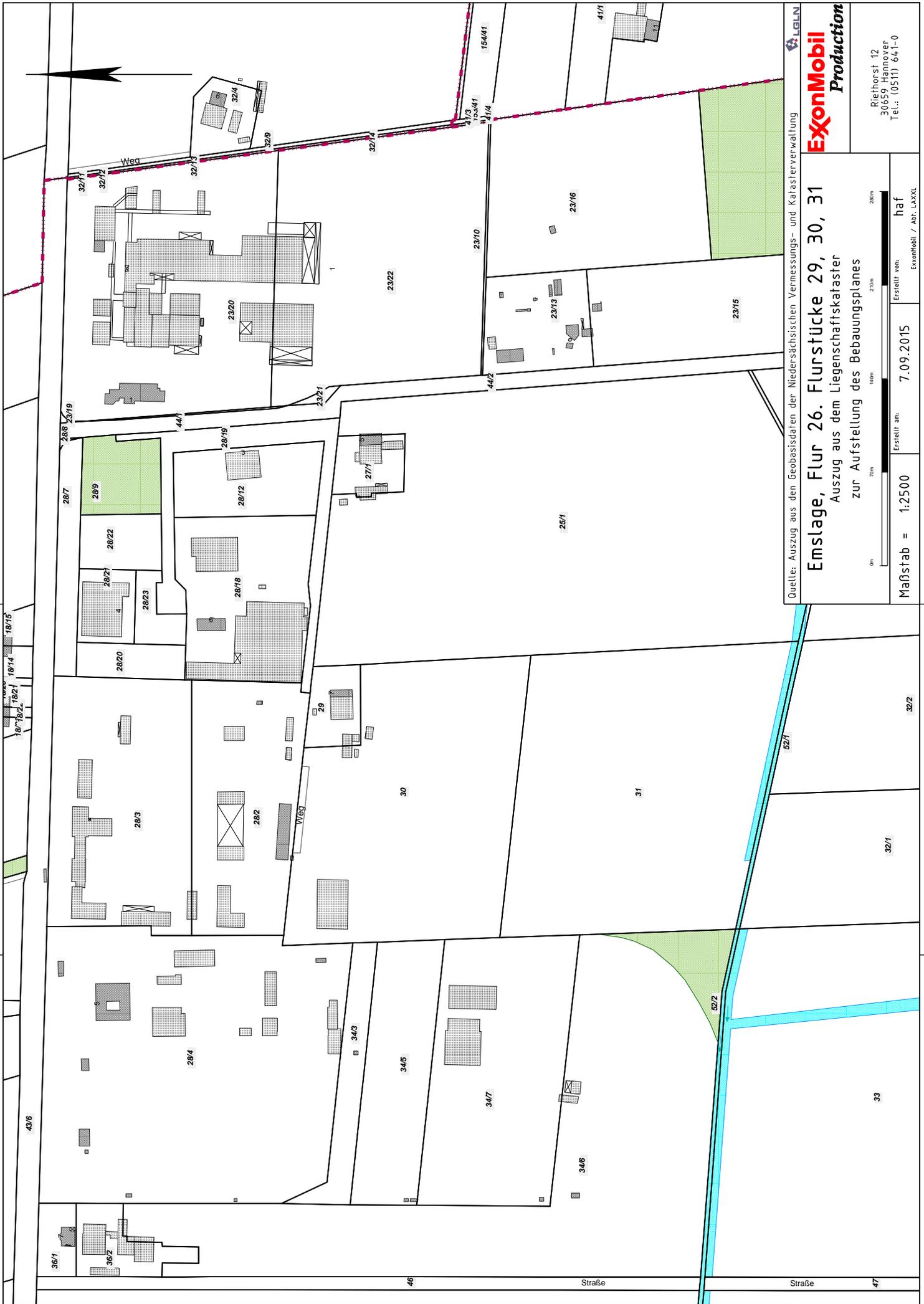


ExonMobil	Genehmigungsantrag nach § 4 BImSchG KWK-Anlage Rührmoor <small>(Anlage im Sinne der Nr.1.1 G. E. der 4.BImSchV)</small>	Kapitel 2.2 Grundkarte
	Auszug aus der Deutschen Grundkarte (1 : 5.000)	

2.3 Liegenschaftskarte

Anlagen:

- Abs-02-03_Rühlermoor Liegenschaftskarte B-Plan.pdf




 Quelle: Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung
Emslage, Flur 26. Flurstücke 29, 30, 31
 Auszug aus dem Liegenschaftskataster
 zur Aufstellung des Bebauungsplanes

Maßstab = 1:2500
 Erstellt am: 7.09.2015
 Erstellt von: haf
 ExonMobil / Abt. LAXXL

Riethorst 12
 30659 Hannover
 Tel.: (0511) 641-0

ExonMobil
Production

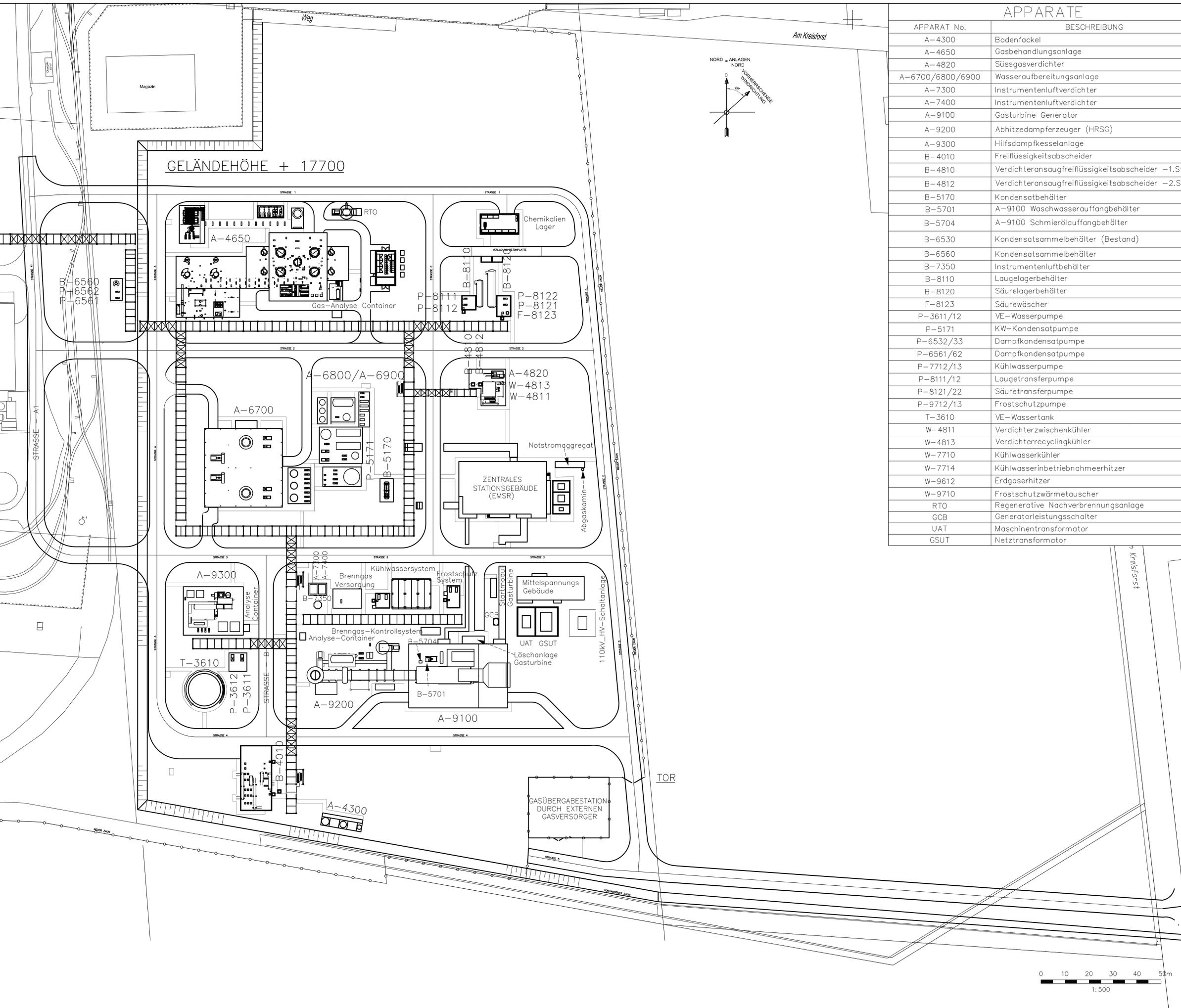
2.3.1 Flurstücknachweis

Es wird auf den Rahmenbetriebsplan, Teil 4 - Anhang, Kapitel 12 verwiesen. Dort ist das gesamte Grundstücksverzeichnis für das Vorhaben aufgeführt.

2.4 Werkslage- und Gebäudeplan

Anlagen:

- Abs-02-04-01_RLMRBETR_140900_072010.pdf
- Abs-02-04-02_RLMRBETR_140900_030010.pdf
- Abs-02-04-03_RLMRBETR_140900_031010.pdf
- Abs-02-04-04_RLMRKWK1_030000_81601_B_LageplanStrom_Gas.pdf



APPARATE	
APPARAT No.	BESCHREIBUNG
A-4300	Bodenfackel
A-4650	Gasbehandlungsanlage
A-4820	Süßgasverdichter
A-6700/6800/6900	Wasseraufbereitungsanlage
A-7300	Instrumentenluftverdichter
A-7400	Instrumentenluftverdichter
A-9100	Gasturbine Generator
A-9200	Abhitzedampferzeuger (HRSG)
A-9300	Hilfisdampfkesselanlage
B-4010	Freiflüssigkeitsabscheider
B-4810	Verdichteransaugfreiflüssigkeitsabscheider -1.Stufe
B-4812	Verdichteransaugfreiflüssigkeitsabscheider -2.Stufe
B-5170	Kondensatbehälter
B-5701	A-9100 Waschwasserauffangbehälter
B-5704	A-9100 Schmierölaufangbehälter
B-6530	Kondensatsammelbehälter (Bestand)
B-6560	Kondensatsammelbehälter
B-7350	Instrumentenluftbehälter
B-8110	Laugelagerbehälter
B-8120	Säurelagerbehälter
F-8123	Säurewäscher
P-3611/12	VE-Wasserpumpe
P-5171	KW-Kondensatpumpe
P-6532/33	Dampfkondensatpumpe
P-6561/62	Dampfkondensatpumpe
P-7712/13	Kühlwasserpumpe
P-8111/12	Laugetransferpumpe
P-8121/22	Säuretransferpumpe
P-9712/13	Frostschutzpumpe
T-3610	VE-Wassertank
W-4811	Verdichterzwischenkühler
W-4813	Verdichterrecyclingkühler
W-7710	Kühlwasserkühler
W-7714	Kühlwasserinbetriebnahmeerhitzer
W-9612	Erdgaserhitzer
W-9710	Frostschutzwärmetauscher
RTO	Regenerative Nachverbrennungsanlage
GCB	Generatorleistungsschalter
UAT	Maschinentransformator
GSUT	Netztransformator

BEMERKUNGEN	

FESTZULEGEN	



D geprüft und bearbeitet durch IMN GmbH		17.12.2015	IMN-MBE	—
C Anmerkungen übernommen		26.10.2015	IMN-ASC	—
B geprüft und bearbeitet durch IMN GmbH		22.10.2015	IMN-ASC	—
A Übernahme FEED JACOBS-Nr.: NL6820-30/L.01/0013		14.08.2015	CAD/SK_ML	—
Änderung		Datum	Eng.Fo./Geg.gedr.	Geg.gedr.
Best.: 11.06.2015	NLPX	KONTRAKTOR-LOGO: JACOBS - Approved for Design		
Gedr.: 11.06.2015	OVP	KONTRAKTOR-DOKUMENTENNUMMER: NL6820-30/L.01/0013		
Datum: 27.05.2015		Enginetop/imo	EMPG	
Original-Größe: DIN A0		Gedr.: JACOBS	Gedr.: —	
Maststab: 1:500		RLMRBETR RUEHLERMOOR BETRIEBSPLATZ LA207 UEBERSICHTSPLAN		
Blatt: —		OUTLINE DRAWINGS LAYOUT DRAWINGS FLOOR PLANS ALLGEMEINER LAGEPLAN DRAUFSICHT KWK-ANLAGE		
Dateiname: RLMRBETR 1409000 02010		Zg.-Nr. RLMRBETR 14090007201D		
Klassifizierung: GR		HBG151413C		



BEMERKUNGEN

1. ÜBERSICHT SIEHE RLMRBETR14090007201
 SCHNITTFÜHRUNG SIEHE RLMRBETR14090008001

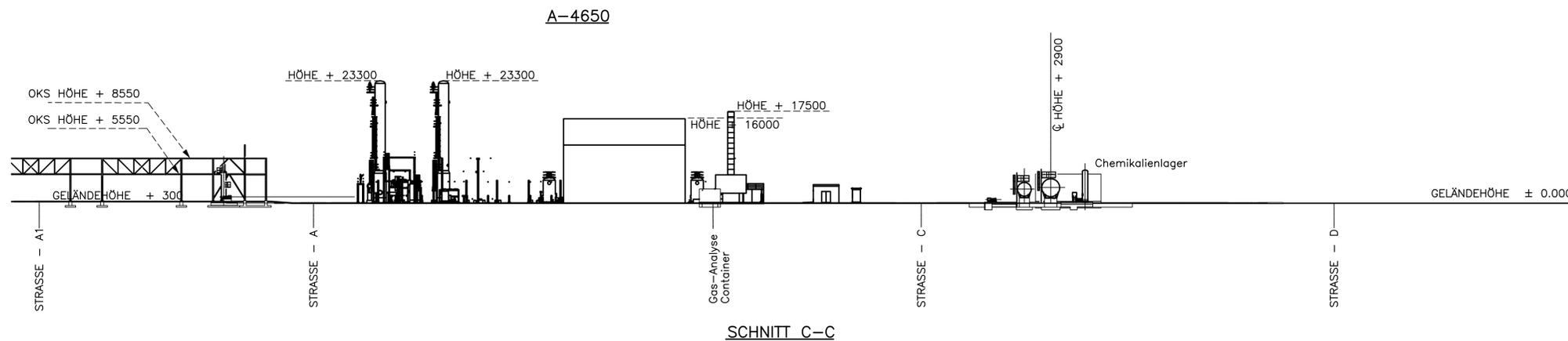
APPARATE	
APPARAT No.	BESCHREIBUNG
A-4300	Bodenfackel
A-4650	Gasbehandlungsanlage
A-4820	Süßgasverdichter
A-6700/6800/6900	Wasseraufbereitungsanlage
A-7300	Instrumentenluftverdichter
A-7400	Instrumentenluftverdichter
A-9100	Gasturbine Generator
A-9200	Abhitzedampfherzeuger (HRSG)
A-9300	Hilfisdampfkesselanlage
B-4010	Freiflüssigkeitsabscheider
B-4810	Verdichterausaugfreiflüssigkeitsabscheider -1.Stufe
B-4812	Verdichterausaugfreiflüssigkeitsabscheider -2.Stufe
B-5170	Kondensatbehälter
B-5701	A-9100 Waschwasserauffangbehälter
B-5704	A-9100 Schmierölaufangbehälter
B-6530	Kondensatsammelbehälter (Bestand)
B-6560	Kondensatsammelbehälter
B-7350	Instrumentenluftbehälter
B-8110	Laugelagerbehälter
B-8120	Säurelagerbehälter
F-8123	Säurewäscher
P-3611/12	VE-Wasserpumpe
P-5171	KW-Kondensatpumpe
P-6532/33	Dampf-kondensatpumpe
P-6561/62	Dampf-kondensatpumpe
P-7712/13	Kühlwasserpumpe
P-8111/12	Laugentransferpumpe
P-8121/22	Säuretransferpumpe
P-9712/13	Frostschutzpumpe
T-3610	VE-Wassertank
W-4811	Verdichtertzwischenkühler
W-4813	Verdichtertrecyclingkühler
W-7710	Kühlwasserkühler
W-7714	Kühlwasserbetriebswärmehitzer
W-9612	Erdgaserhitzer
W-9710	Frostschutzwärmetauscher
RTO	Regenerative Nachverbrennungsanlage
GCB	Generatorleistungsschalter
UAT	Maschinentransformator
GSUT	Netztransformator

ÜBERSICHTSPLAN

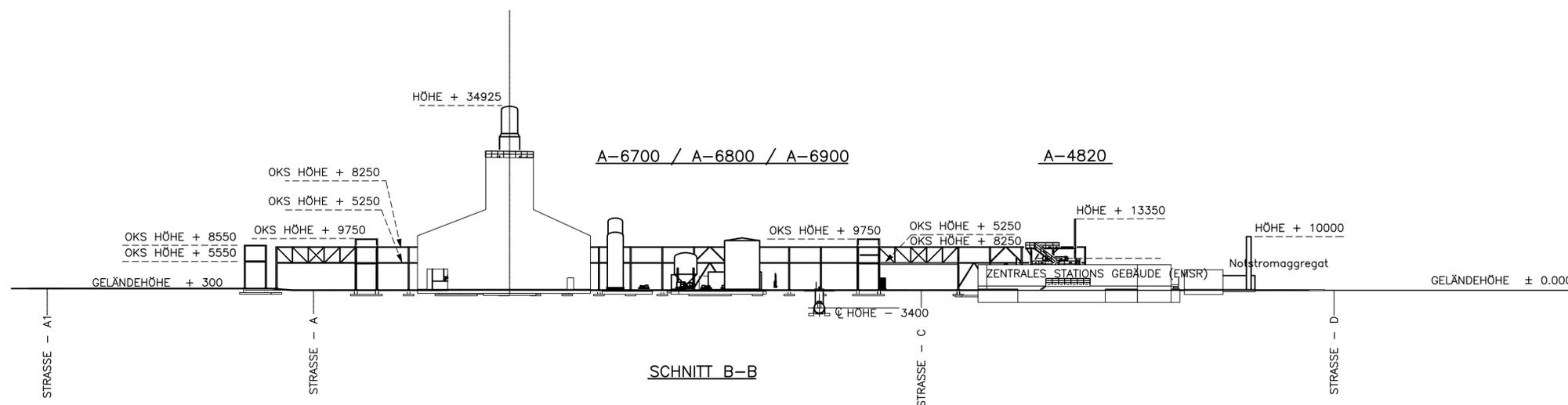


Anlagennull: ±0,00 ± 17.70 ü.NN

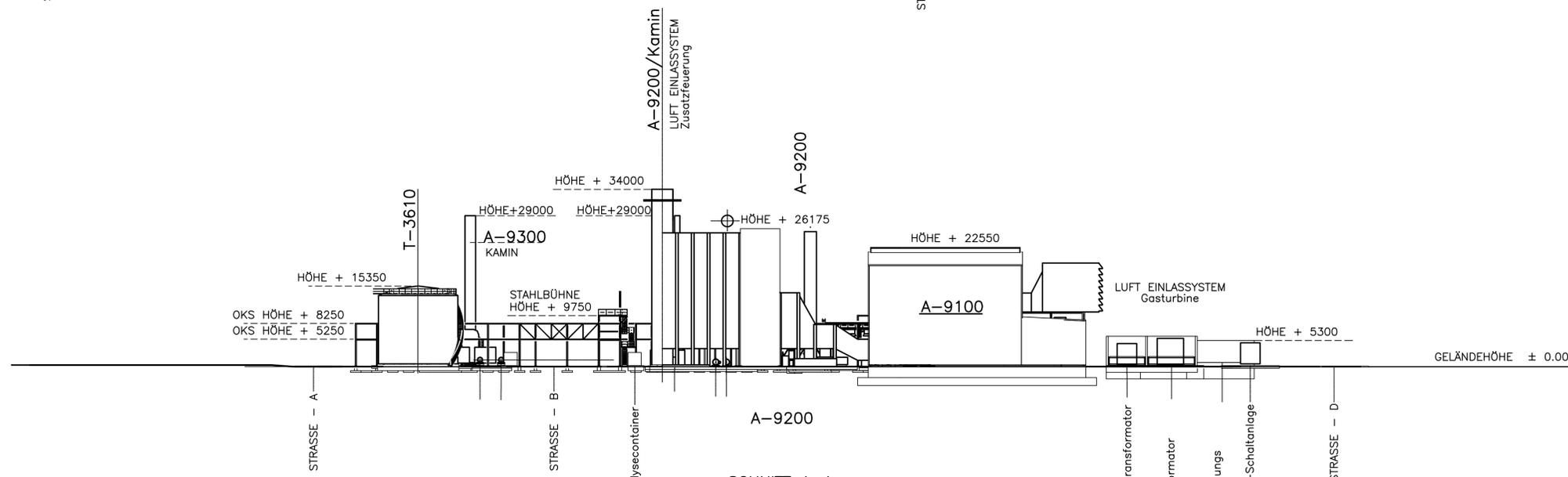
D Anpassung Höhen Kamine	17.12.2015	IMN-CPR	-
C Geprüft und Geändert durch IMN	14.12.2015	IMN-CPR	-
B Geprüft und Geändert durch IMN	19.11.2015	IMN-ASC	-
A Übernahme FEED JACOBS-Nr: NL6820-30/L.01/0009	13.08.2015	CAD/SK,ML	-
Ind.	Änderung		Datum Eng.Fo./Gez.gepr. Gez.gepr.
Bearb.: 11.06.2015	Name: NUPX	Kontraktor-Logo: JACOBS	Kontraktor-Benennung: JACOBS - Approved for Design
Gepr.: 11.06.2015	OVF		Kontraktor-Dokumentnummer: NL6820-30/L.01/0009
Datum: 20.05.2015	Engineering-Firma: JACOBS	EMPG: -	ExxonMobil Production ExxonMobil Production Deutschland GmbH Ruehlermoor 12 · 30864 Hannover · www.exxonmobil.com
Blattgröße: DIN A1	Gepr.: -	Gepr.: -	
Maßstab: 1:500			
Blatt: 01			
Dateiname: RLMRBETR140900_030010			
Klassifizierung: GR		Zg.-Nr. RLMRBETR14090003001D	



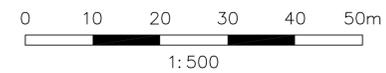
SCHNITT C-C



SCHNITT B-B



SCHNITT A-A



Die Maßgabe einer Verfertigung dieser Zeichnung, Bewertung oder Mitteilung ihrer Inhalte und sonstiger geistiger, zweckdienlicher Ergebnisse, ist ausdrücklich genehmigt. Verantwortungen verpflichten in Zusammenarbeit. Alle Rechte sind vorbehalten. Insbesondere für den Fall der Patentverletzung oder Gebrauchsmuster-Übertretung.
 HBG1511607

BERMERKUNGEN

1. ÜBERSICHT SIEHE RLMRBETR14090007201
 SCHNITTFÜHRUNG SIEHE RLMRBETR14090008001

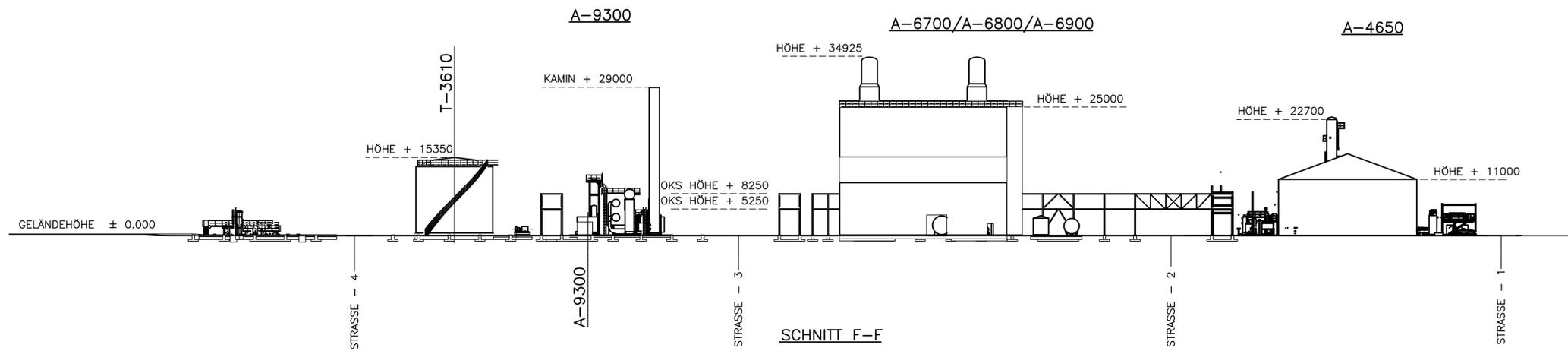
APPARATE	
APPARAT No.	BESCHREIBUNG
A-4300	Bodenfackel
A-4650	Gasbehandlungsanlage
A-4820	Süßgasverdichter
A-6700/6800/6900	Wasseraufbereitungsanlage
A-7300	Instrumentenluftverdichter
A-7400	Instrumentenluftverdichter
A-9100	Gasturbine Generator
A-9200	Abhitzedampferzeuger (HRSG)
A-9300	Hilfdampfkesselanlage
B-4010	Freiflüssigkeitsabscheider
B-4810	Verdichteransaugfreiflüssigkeitsabscheider -1.Stufe
B-4812	Verdichteransaugfreiflüssigkeitsabscheider -2.Stufe
B-5170	Kondensatbehälter
B-5701	A-9100 Waschwasserauffangbehälter
B-5704	A-9100 Schmierblaufangbehälter
B-6530	Kondensatsammelbehälter (Bestand)
B-6560	Kondensatsammelbehälter
B-7350	Instrumentenluftbehälter
B-8110	Laugelagerbehälter
B-8120	Säurelagerbehälter
F-8123	Säurewäscher
P-3611/12	VE-Wasserpumpe
P-5171	KW-Kondensatpumpe
P-6532/33	Dampfkondensatpumpe
P-6561/62	Dampfkondensatpumpe
P-7712/13	Kühlwasserpumpe
P-8111/12	Laugetransferpumpe
P-8121/22	Säuretransferpumpe
P-9712/13	Frostschutzpumpe
T-3610	VE-Wassertank
W-4811	Verdichtertzwischenkühler
W-4813	Verdichtertrecyclingkühler
W-7710	Kühlwasserkühler
W-7714	Kühlwasserbetriebnahmeerhitzer
W-9612	Erdgaserhitzer
W-9710	Frostschutzwärmetauscher
RTO	Regenerative Nachverbrennungsanlage
GCB	Generatorleistungsschalter
UAT	Maschinentransformator
GSUT	Netztransformator

ÜBERSICHTSPLAN

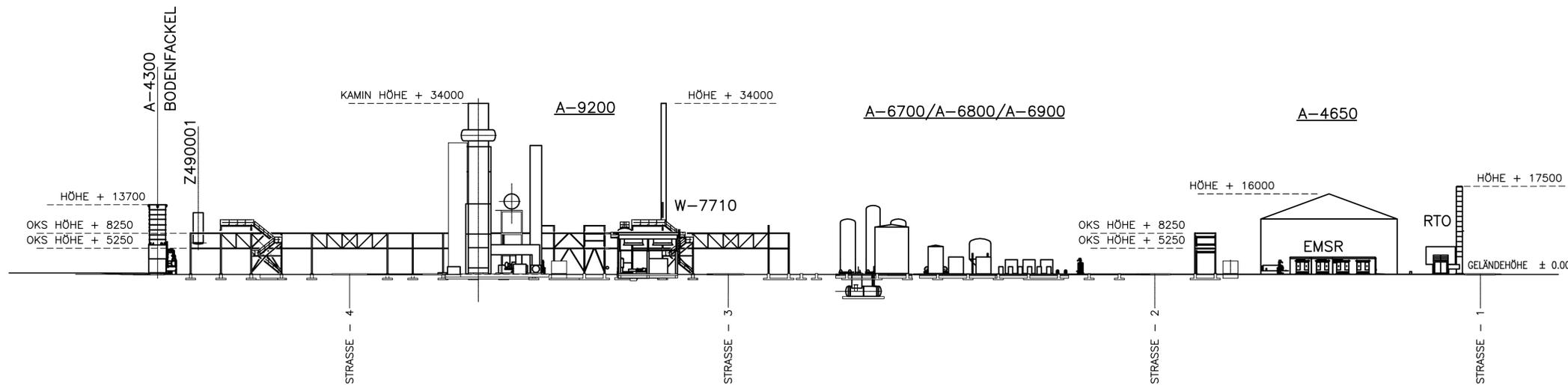


Anlagennull: ±0,00 ± 17.70 ü.NN

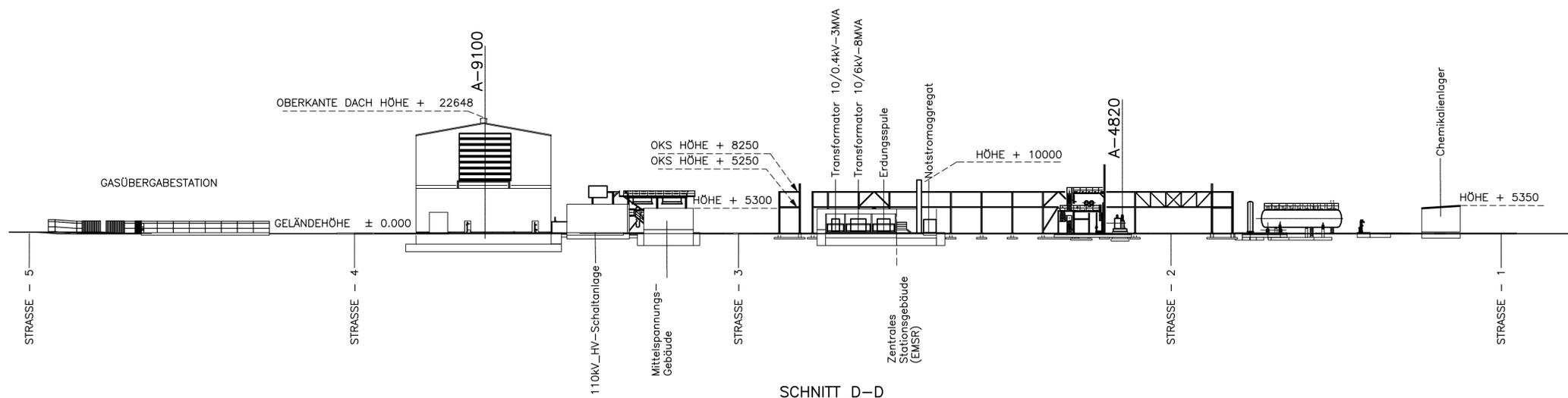
C Geprüft und Geändert durch IMN	14.12.2015	IMN-CPR	-
B Geprüft und Geändert durch IMN	19.11.2015	IMN-ASC	-
A Übernahme FEED JACOBS-Nr: NL6820-30/L.01/0010	13.08.2015	CAD/SK,ML	-
Ind.	Änderung		Datum Eng.Fo./Gez.gepr. Gez.gepr.
Bearb.:	11.06.2015	Name: NUPX	JACOBS Kontraktor-Benennung: JACOBS - Approved for Design
Gepr.:	11.06.2015	OVF	
Norm:	Kontraktor-Dokumentnummer: NL6820-30/L.01/0010		
Datum:	20.05.2015	Engineering-Firma: JACOBS	EMPG: -
Original-Blattgröße:	DIN A1	Gepr.: -	Gepr.: -
ExxonMobil Production			
ExxonMobil Production Deutschland GmbH Kaiserstr. 2, 30854 Hannover - Tel: 0511-911-1111			
RLMRBETR RUEHLERMOOR BETRIEBSPLATZ LA207 UEBERSICHTSPLAN			
OUTLINE DRAWINGS LAYOUT DRAWINGS FLOOR PLANS KWK-ANLAGE LAGEPLAN SCHNITTE D-D / E-E AND F-F			
Dateiname: RLMRBETR140900031010	Klassifizierung: GR	Zg.-Nr. RLMRBETR14090003101C	



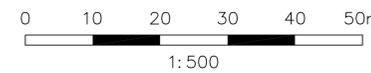
SCHNITT F-F



SCHNITT E-E



SCHNITT D-D



Diese Zeichnung ist Eigentum der Jacobs Engineering Group Inc. oder einer ihrer Tochtergesellschaften. Die Rechte sind vorbehalten. Reproduktion, Verbreitung oder sonstiger Gebrauch ohne schriftliche Genehmigung ist ausdrücklich untersagt.

**2.5 Auszug aus gültigem Flächennutzungs- oder Bebauungsplan oder Satzungen nach §§ 34,
35 BauGB**

Zur Schaffung der planungsrechtlichen Voraussetzungen für eine Bebauung der Flurstücke 29, 30 und 31 in Flur 26 der Gemarkung Emslage beantragte die ExxonMobil Production Deutschland GmbH mit Schreiben vom 08.09.2015 die Aufstellung eines Bebauungsplanes gemäß §2 BauGB als Industriegebiet. Die zu beplanenden Grundstücke befinden sich im Industriegebiet "Rühlerfeld" des aktuell gültigen Flächennutzungsplans der Stadt Meppen. Dieser ist als Auszug nachfolgend dargestellt.

Anlagen:

- Abs-02-05_Aufstellungsbeschluss_B-Plan604-1+Anlage.pdf
- Abs-02-05_FNP.pdf

STADT MEPPEN



Auszug aus der Niederschrift über die 41. Sitzung des Planungs- und Bauausschusses am 21.09.2015

10. Bebauungsplan Nr. 604.1 der Stadt Meppen, Ortsteil Rühle, Baugebiet: "Südliche Erweiterung Industriegebiet Rühlerfeld" (Aufstellungsbeschluss für den geänderten Geltungsbereich und Entwurfsbilligung für das Beteiligungsverfahren)

Hierzu trägt Dipl.-Geogr. Giese vor. Der Bauausschuss hat in seiner Sitzung am 01.06.2015 den Beschluss zur Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 604.1 südlich des Industriegebietes Rühlerfeld und westlich der Straße „Am Kreisforst“ gefasst.

Inzwischen liegt ein Antrag der ExxonMobil Production Deutschland GmbH vor, den Geltungsbereich des Bebauungsplanes um die Fläche der im Zuge der Ertüchtigung des Erdölfeldes Rühlerfeld geplanten Kraft-Wärme-Kopplungsanlage zu erweitern. Ergänzend zum laufenden Planfeststellungsverfahren nach Bergrecht sollen die betroffenen Grundstücke als Industriegebiet festgesetzt werden. Daher wird vorgeschlagen, den Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 604.1 um die Fläche der Kraft-Wärme-Kopplungsanlage zu erweitern.

Für den geänderten Geltungsbereich ist der Aufstellungsbeschluss zu fassen. Der Vorentwurf des Bebauungsplanes Nr. 604.1, der den Ausschussmitgliedern als Sitzungsvorlage vorliegt, ist für die frühzeitige Beteiligung der Öffentlichkeit und der Behörden zu billigen.

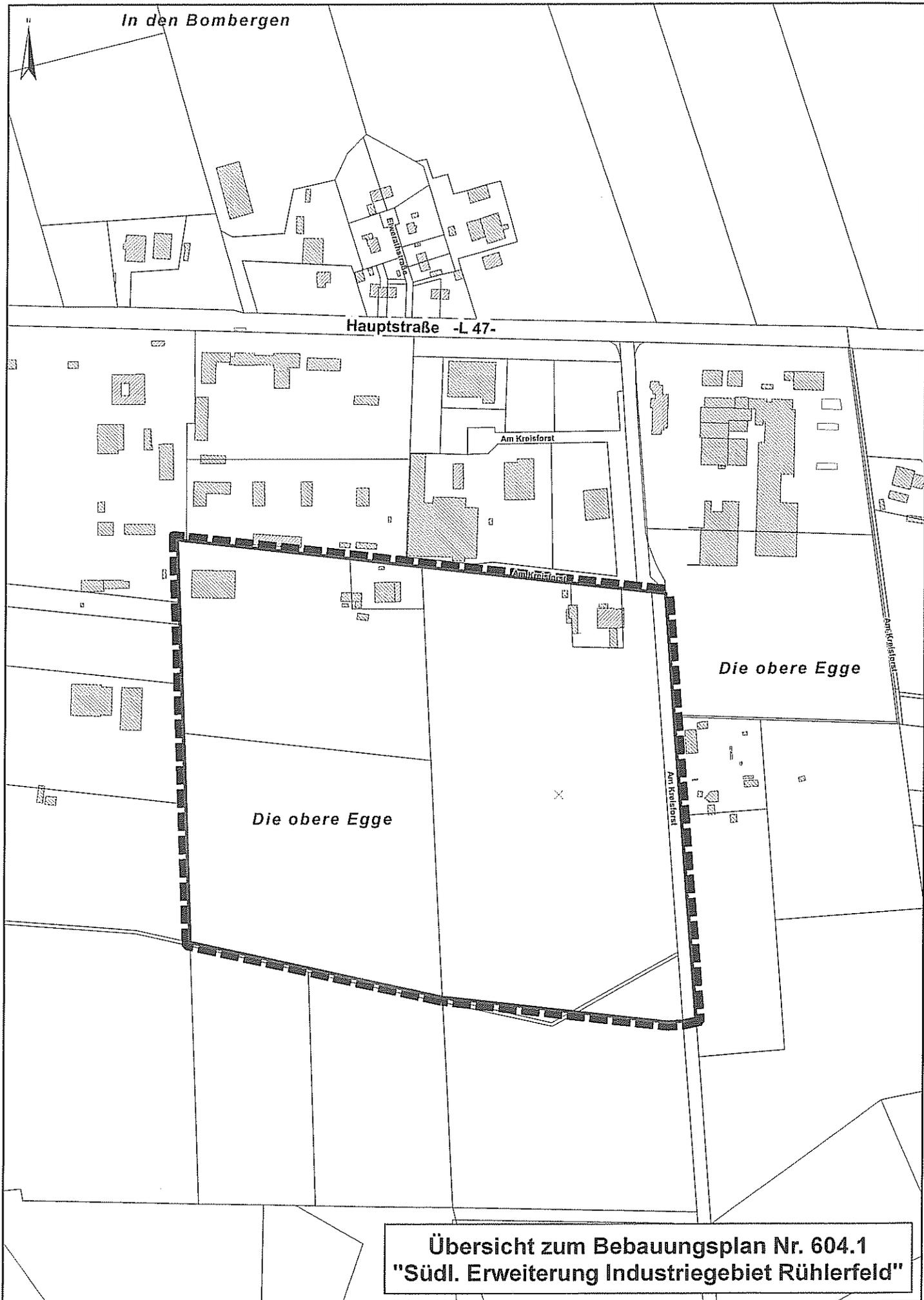
Beschlussvorschlag:

1. Der Beschluss zur Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 604.1 wird für den geänderten Geltungsbereich gefasst.
2. Der Vorentwurf des Bebauungsplanes Nr. 604.1 wird für die frühzeitige Beteiligung der Öffentlichkeit und der Behörden gebilligt.

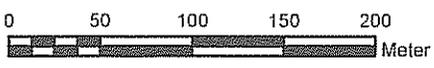
Ratsfrau Große-Neugebauer äußert sich positiv zu den geplanten Vorhaben, die sehr hohe Investitionen mit sich brächten. Dadurch werde der Standort gesichert. Sie regt an, diesbezügliche Informationsveranstaltungen im Franziskushaus im Ortsteil Rühle durchzuführen. Es seien bereits Anfragen von den Anliegern zur Lärmsituation gestellt worden.

Es wird beschlossen:

Ja-Stimmen: 11
einstimmig



**Übersicht zum Bebauungsplan Nr. 604.1
"Südl. Erweiterung Industriegebiet Rühlerfeld"**



Maßstab 1:4000

Erstellt: 08.09.2015 ^{15/18}

Planzeichenerklärung

1. Art der baulichen Nutzung (§ 5 (2) Nr. 1, § 9 (1) Nr. 1 BauGB, §§ 1 - 11 BauNVO)



Industriegebiete (§ 9 BauNVO)



Industriegebiete Baufenster (überbaubare Flächen) (§ 9 BauNVO)

2. Maß der baulichen Nutzung (§ 5 (2) Nr. 1, § 9 (1) Nr. 1 BauGB, § 16 BauNVO)

GI Industriegebiete

GRZ 0,4 Grundflächenzahl, Höchstmaß

a abweichende Bauweise

3. Bauweise, Baulinien, Baugrenzen (§ 9 (1) Nr. 2 BauGB, §§ 22 u. 23 BauNVO)

— Baugrenze (§ 9 Abs. 1 Nr. 2 BauGB, §§ 22 und 23 BauNVO)

4. Verkehrsflächen (§ 9 (1) Nr. 11 und (6) BauGB)



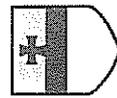
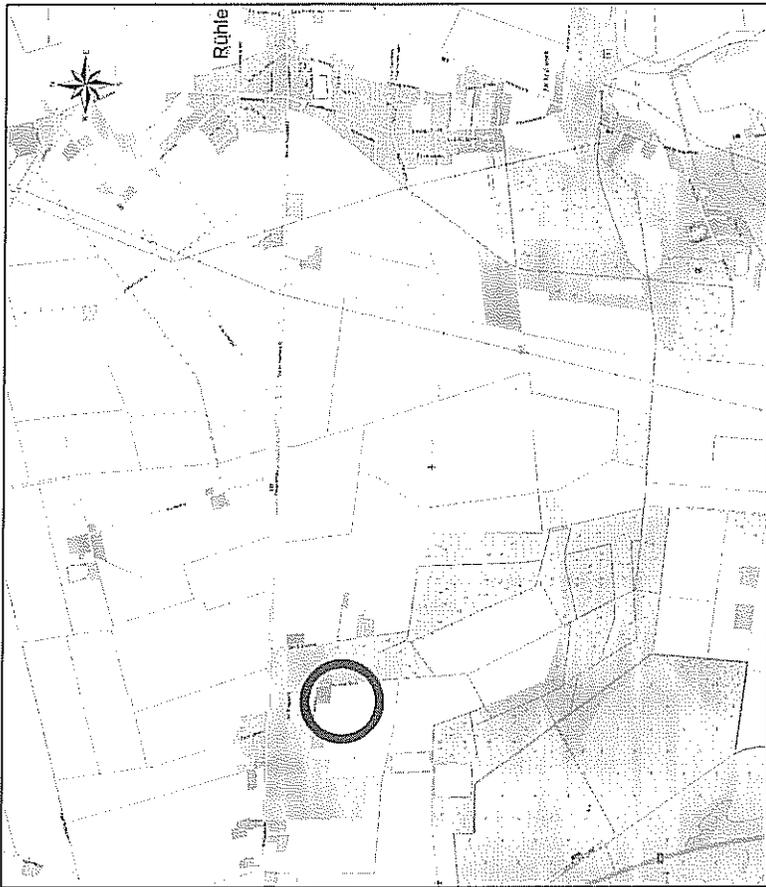
Straßenverkehrsflächen (§ 9 Abs. 1 Nr. 11 und Abs. 6 BauGB)



Straßenbegrenzungslinie (§ 9 Abs. 1 Nr. 11 und Abs. 6 BauGB)

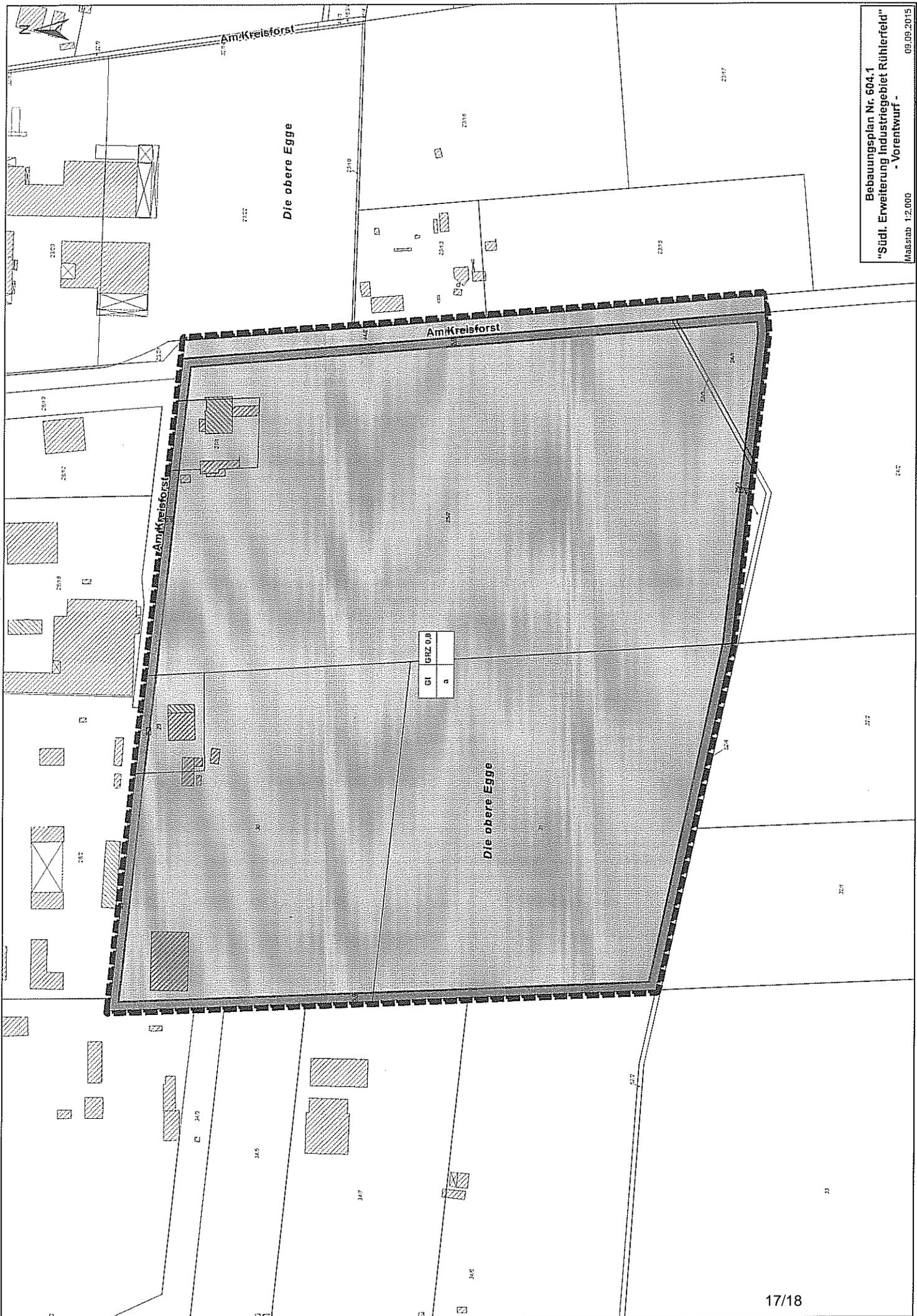
5. Sonstige Planzeichen

— Grenze des räumlichen Geltungsbereichs des Bebauungsplans (§ 9 Abs. 7 BauGB)

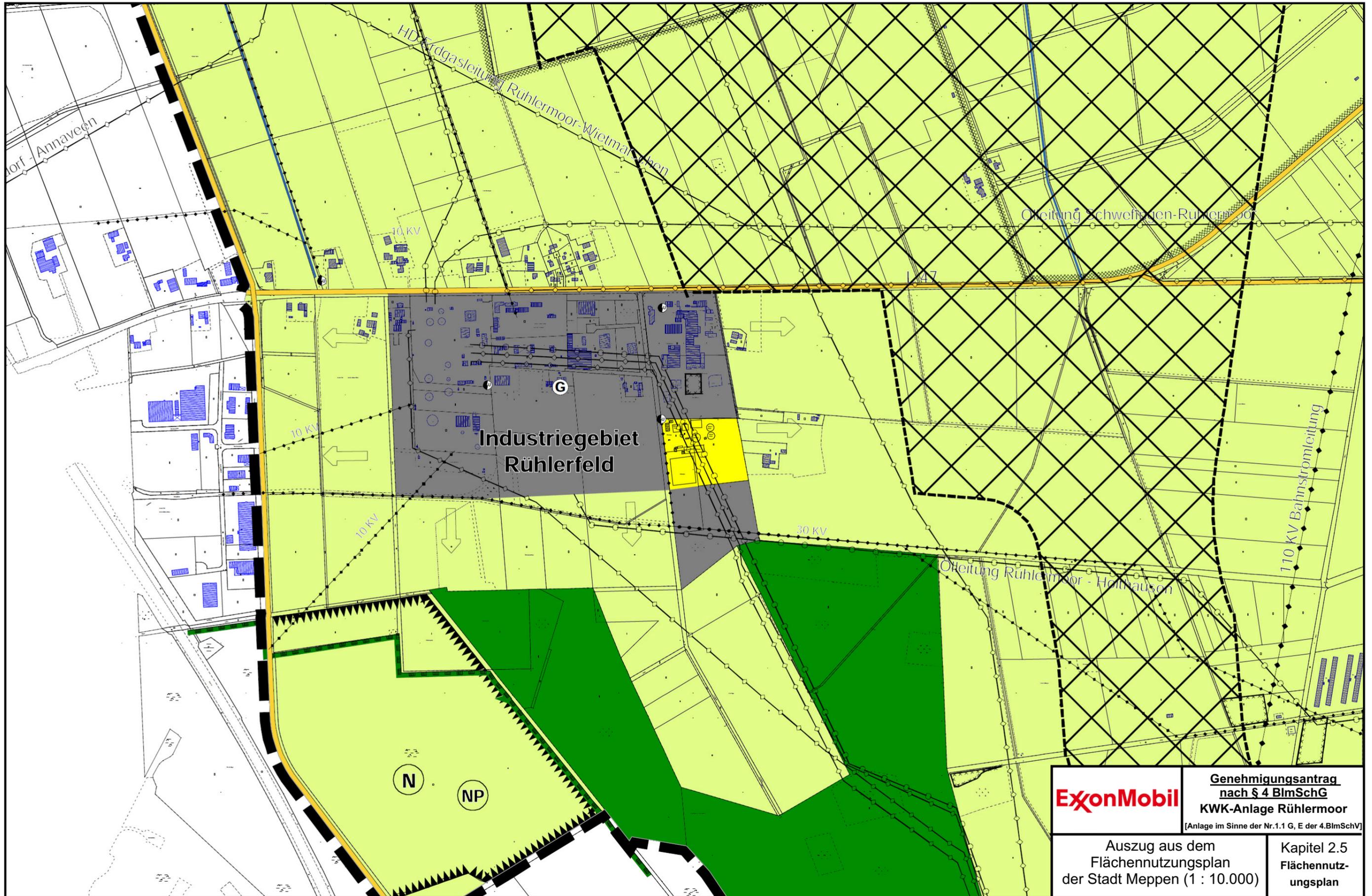


STADT MEPPEN

Baugebiet:	„Südliche Erweiterung Industriegebiet Rühlerfeld“ mit örtlichen Bauvorschriften über die Gestaltung	
Plan Nr. 604.1	Rühlerfeld	Maßstab 1:1000
Aufgestellt durch: Stadt Meppen, Fachbereich Stadtplanung		
Projektverantwortung: (Giese)	Projektbearbeitung: (Scherp)	



Bebauungsplan Nr. 604.1
 "Südl. Erweiterung Industriegebiet Rührerfeld"
 - Vorentwurf -
 Maßstab 1:2.000
 09.09.2015



	Genehmigungsantrag nach § 4 BImSchG KWK-Anlage Rühlermoor <small>[Anlage im Sinne der Nr.1.1 G, E der 4.BImSchV]</small>
	Auszug aus dem Flächennutzungsplan der Stadt Meppen (1 : 10.000)
Kapitel 2.5 Flächennutzungsplan	

- 3. Anlage und Betrieb**
- 3.1 Beschreibung der zum Betrieb erforderlichen technischen Einrichtungen und Nebeneinrichtungen sowie der vorgesehenen Verfahren**
- 3.2 Angaben zu verwendeten und anfallenden Energien**
- 3.3 Gliederung der Anlage in Anlagenteile und Betriebseinheiten, Übersicht: Formular 3.3**
- 3.4 Betriebsgebäude: Maschinen, Apparate, Behälter: Formular 3.4**
- 3.5 Angaben zu den gehandhabten, eingesetzten und entstehenden Stoffen inkl. Abwasser und Abfall und deren Stoffströmen: Formular 3.5**
 - 3.5.1 Sicherheitsdatenblätter der gehandhabten Stoffe**
- 3.6 Maschinenaufstellungspläne**
- 3.7 Maschinenzeichnungen**
- 3.8 Fließbilder**
 - 3.8.1 Grundfließbild mit Zusatzinformationen nach DIN EN ISO 10628**
 - 3.8.2 Verfahrensließbild nach DIN EN ISO 10628**
 - 3.8.3 Rohrleitungs- und Instrumentenfließbilder (R+I) - entfällt -**
- 3.9 Sonstiges**

3.1 Beschreibung der zum Betrieb erforderlichen technischen Einrichtungen und Nebeneinrichtungen sowie der vorgesehenen Verfahren

Aufgrund des Umfangs der Anlagen- und Prozessbeschreibung ist diese als Anhang zu diesem Antragskapitel beigefügt.

Anlagen:

- Abs-03-01_Anlagen- und Prozessbeschreibung.pdf



ExxonMobil

Anlagen- und Betriebsbeschreibung für die Kraft-Wärme-Kopplungs- Anlage Rühlermoor (KWK-Anlage Rühlermoor)

Rev. A

Juli 2016

Verteiler

Ausgabe A BlmSchG-Antrag KWK-Anlage Rühlermoor

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	6
2	Überblick / Allgemeine Beschreibung.....	7
3	Anlage 100 – KWK-Anlage (Gasturbinenanlage und Abhitzedampferzeuger, BE100-1/2) 12	
3.1	Geplante Maßnahmen	12
3.2	Technische Beschreibung.....	13
3.2.1	Gasturbinenanlage (GTG, BE100-1).....	13
3.2.2	Abhitzedampferzeuger (HRSG)	18
3.2.3	Betriebszustände der KWK-Anlage.....	23
3.3	Verfahrensbeschreibung Gasturbinenanlage (GTG) und Abhitzedampferzeuger (HRSG, BE100-1/2).....	26
4	Anlage 100 – KWK-Anlage (Umspann- und Schaltanlage und Zentrales Stationsgebäude EMSR, BE100-4 und 100-5)	30
4.1	Geplante Maßnahmen	30
4.2	Elektrische Energieversorgung	31
4.2.1	Normalbetrieb	31
4.2.2	Nichtverfügbarkeit der KWK-Stromerzeugung.....	31
4.2.3	Nichtverfügbarkeit des 110 kV-Netzanschlusses	31
4.2.4	Mittelspannungs-Noteinspeisung bei Nichtverfügbarkeit der KWK-Anlage und des 110 kV-Netzanschlusses	32
4.3	Elektrische Infrastruktur	32
4.3.1	Generator und Generatorableitung (BE100-1, R64 und R66).....	32
4.3.2	Starteinrichtung Gasturbine (BE100-1, Container R53).....	33
4.3.3	Maschinen-Transformator (UAT, R58)	33
4.3.4	Netz-Transformator (GSUT, R60)	33
4.3.5	Hochspannungs-Schaltanlage (R56)	34
4.3.6	10 kV-Primärverteilung (Gebäude Mittelspannungsschaltanlage, R54).....	34
4.3.7	6 kV-Prozessverteilung (Zentrales Stationsgebäude EMSR, R32)	34
4.3.8	0,4 kV-Niederspannungs-Hauptverteilung.....	34
4.3.9	Unterbrechungsfreie Stromversorgungssysteme	35
4.3.10	Eigenbedarfs-Verteilung der Gasturbinenanlage.....	36
4.3.11	Erdung, Blitzschutz und Potenzialausgleich	36
4.4	Aufstellung und bauliche Integration der elektrischen Infrastruktur.....	37
4.4.1	Generator-Leistungsschalter (GCB, R66), Maschinentransformator (UAT, R60), Netztransformator (GSUT, R58), Hochspannungs-Schaltanlage (R56)	37
4.4.2	Gebäude Mittelspannungsschaltanlage (R54).....	38
4.4.3	Zentrales Stationsgebäude EMSR (R32), Transformatorstand (R52), Notstromaggregat (R78)	38
4.4.4	E-Gebäude Schwefelherstellung (R74, AN120, BE110-1/2/3/4).....	40

4.4.5	Unterstationen außerhalb des Standortes der KWK-Anlage.....	40
4.4.6	Gerätetechnische Ausführung der Betriebsmittel und elektrische Infrastruktur.....	40
4.5	MSR- und Automatisierungstechnik.....	41
5	Anlage 140 – Hilfsdampfkessel.....	43
5.1	Geplante Maßnahmen.....	43
5.2	Technische Beschreibung.....	44
5.2.1	Hilfsdampfkessel.....	44
5.2.2	Betriebszustände des Hilfsdampfkessels.....	47
5.3	Verfahrensbeschreibung.....	48
6	Anlage 110 – Schwefelherstellung (BE110-1 – BE110-5).....	51
6.1	Geplante Maßnahmen.....	51
6.2	Technische Beschreibung.....	52
6.3	Physikalische und Chemische Grundlagen des Prozesses.....	55
6.3.1	Gaswäsche (Absorption).....	55
6.3.2	Bioreaktion und Regeneration.....	56
6.4	Verfahrensbeschreibung.....	57
7	Anlage 100 – KWK-Anlage (Wasseraufbereitung, BE100-3).....	61
7.1	Geplante Maßnahmen.....	61
7.2	Technische Beschreibung.....	62
7.3	Verfahrensbeschreibung.....	68
8	Anlage 100 – KWK-Anlage (Nebenanlagen) (BE100-6/7/8).....	72
8.1	Geplante Maßnahmen.....	72
8.1.1	Sonstige Betriebseinheiten (BE100-6).....	72
8.1.2	Kohlenwasserstoff-Kondensatsystem (BE100-7).....	73
8.1.3	Abwasseranlage (BE100-8).....	73
8.2	Technische Beschreibung.....	74
8.2.1	Sonstige Betriebseinheiten.....	74
8.2.2	Kohlenwasserstoff-Kondensatsystem (BE100-7).....	75
8.2.3	Abwasseranlage (BE100-8).....	76
8.3	Verfahrensbeschreibung.....	77
8.3.1	Kühlwasser- und Frostschutzsystem.....	77
8.3.2	Instrumentenluftversorgung.....	78
8.3.3	Kohlenwasserstoff-Kondensatsystem.....	78
8.3.4	Abwasseranlage.....	79
9	Anlage 120 – Chemikalienlager (BE120-1/2).....	80
9.1	Geplante Maßnahmen.....	80
9.2	Technische Beschreibung.....	81
9.3	Verfahrensbeschreibung.....	82
10	Anlage 130 – Fackelanlage (BE130-1).....	84

10.1	Geplante Maßnahmen	84
10.2	Technische Beschreibung.....	84
10.2.1	Technische Beschreibung Fackelanlage.....	84
10.2.2	Betriebszustände Fackelgasbetrieb	86
10.3	Verfahrensbeschreibung	88

1 EINLEITUNG

Die ExxonMobil Production Deutschland GmbH (EMPG) mit Sitz in Hannover beabsichtigt die Erweiterung und langfristige Fortführung der Erdölförderung im Erdölfeld Rühlermoor. Dieses Erdölfeld wird gemeinsam mit der ENGIE Exploration und Produktion Deutschland GmbH mit Firmensitz in Lingen (Ems) bewirtschaftet. Der EMPG obliegt die Betriebsführung für die Förder- und Aufbereitungsaktivitäten.

Im Rahmen des Vorhabens mit dem Titel „Erdöl aus Rühlermoor – Mit Tradition in die Zukunft“ soll die Ausbeute der in der Lagerstätte enthaltenen Erdölreserven von derzeit ca. 25-30% auf ca. 50-60% erhöht werden. Damit einhergehend kann der Zeitraum der Erdölgewinnung im Emsland etwa bis zum Jahr 2045 verlängert werden.

Das Gesamtvorhaben befindet sich im westlichen Teil des Landkreises Emsland (Niedersachsen) und liegt in Entfernung von ca. 2,2 km zur deutsch-niederländischen Grenze. Es besteht aus vier räumlich zum Teil getrennten, aber funktional miteinander verbundenen Projektbestandteilen (A bis D):

- *Projektbestandteil A: Ausbau der Erdölförderung im Feld Rühlermoor*
Das Erdölfeld Rühlermoor befindet sich im Grenzbereich der Gemeinden Geeste und Twist östlich der Autobahn A 31 im gleichnamigen Moorgebiet.
- *Projektbestandteil B: Umbau des zentralen Betriebsplatzes Rühlermoor*
Der Betriebsplatz Rühlermoor befindet sich auf dem Gebiet der Stadt Meppen östlich von Rühlerfeld und der Autobahn BAB 31 (Anschlussstelle 22 „Twist“).
- *Projektbestandteil C: Errichtung und Betrieb einer KWK-Anlage inkl. Nebenanlagen („KWK-Anlage Rühlermoor“)*
Der Bereich befindet sich unmittelbar südöstlich anschließend an den bestehenden zentralen Betriebsplatz Rühlermoor.
- *Projektbestandteil D: Wasserinjektionen*
Neue Wasserinjektionssonden werden östlich der BAB 31 im nördlichen Umfeld des zentralen Betriebsplatzes errichtet. Außerdem sollen Wasserinjektionen über bestehende Bohrungen in nördlichen Bereich der Lagerstätte westlich der BAB 31 erfolgen.

Eine detaillierte Beschreibung der verschiedenen Projektbestandteile erfolgt innerhalb des obligatorischen Rahmenbetriebsplans „Erdöl aus Rühlermoor – Mit Tradition in die Zukunft“. Das Projekt ist durch die Bergbehörde des Landes Niedersachsen, das Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG), nach den Vorschriften des Bundesberggesetzes zuzulassen.

Der durch die Erweiterung der Ölförderkapazitäten am Standort Rühlermoor entstehende Strom- und Dampfbedarf soll zukünftig über die in Projektbestandteil C beschriebene KWK-Anlage Rühlermoor erzeugt werden. Für die Errichtung und den Betrieb dieser Anlage ist eine Genehmigung nach § 4 des Bundesimmissionsschutzgesetzes erforderlich, da die KWK-Anlage dabei auf einen neuen, örtlich vom bestehenden Betriebsplatz Rühlermoor abgegrenzten Standort errichtet wird und die Leistungsgrenzen der 4. BImSchV aufgrund der geplanten Feuerungswärmeleistung der Anlage von 290 MW überschritten werden.

Der Umfang der für die KWK-Anlage inklusive der Nebenanlagen beantragten Genehmigung wird in der folgenden Anlagen- und Prozessbeschreibung dargestellt.

2 ÜBERBLICK / ALLGEMEINE BESCHREIBUNG

Grundfließbild: RLMR01KWK105000001101
Genehmigungsumfang KWK-Anlage Rühlermoor

Übersichtsplan: RLMRBETR14090007201 Allgemeiner Lageplan
Draufsicht KWK-Anlage

Der durch die Erweiterung der Ölförderkapazitäten am Standort Rühlermoor entstehende Strom – und Dampfbedarf soll zukünftig über eine Kraft-Wärme-Kopplungs (KWK) -Anlage erzeugt werden.

Diese KWK-Anlage Rühlermoor wird als neue immissionsschutzrechtliche Anlage südöstlich des bestehenden Betriebsplatzes Rühlermoor auf dem Gebiet der Stadt Meppen östlich von Rühlerfeld und der Autobahn A31 (Anschlussstelle 22 „Twist“) errichtet. Die Errichtung erfolgt im Industriegebiet „Rühlerfeld“. In diesem Industriegebiet bestehen bereits verschiedene industrielle Nutzungen. So befinden sich in unmittelbarer Nachbarschaft der geplanten Anlage ein lebensmittelverarbeitender Betrieb, ein Unternehmen der chemischen Industrie und die Kläranlage Rühle der Stadt Meppen.

Der Standort der neuen KWK-Anlage selbst wird bisher nicht industriell genutzt, in diesem Bereich befinden sich bisher landwirtschaftliche Nutzungen.

Die KWK-Anlage Rühlermoor liegt in Meppen, Ortsteil Rühle in der Gemarkung Emslage, Flur 26 auf den Flurstücken 29, 30 und 31.

Die KWK-Anlage Rühlermoor wird über die Straße Am Kreisforst an die angrenzende Landstraße L 47 angebunden.

Die KWK-Anlage Rühlermoor mit den notwendigen Nebenanlagen wird auf einer Gesamtfläche von ca. 59.000 m² errichtet. Diese Fläche ist ca. 190 m breit (West-Ost-Richtung) und ca. 310 m lang (Nord-Süd-Richtung). Die Lage der Fläche ist der Abbildung 1 zu entnehmen. Dabei ist der Standort aus Nordwestrichtung aufgenommen, der Betriebsplatz Rühlermoor befindet sich im Vordergrund des Standortes der KWK-Anlage.

Südlich der geplanten Anlage befindet sich ein Vorfluter, der über den Goldbach direkt mit der Ems verbunden ist.

In der KWK-Anlage erfolgt die gleichzeitige Erzeugung von mechanischer Energie, die hier unmittelbar in elektrischen Strom umgewandelt wird, und nutzbarer Prozesswärme (Dampf). In der KWK-Anlage sind eine Gasturbine und ein Abhitzedampferzeuger (englisch Heat Recovery Steam Generator, abgekürzt HRSG) hintereinandergeschaltet. Dabei werden im Normalbetrieb bei ISO-Bedingungen (Temperatur 288,15 K, Druck 101,3 kPa, relative Luftfeuchte 60%) ca. 79 Megawatt Strom und ca. 250 t/h Hochdruck-Dampf erzeugt. Die beantragte Feuerungswärmeleistung (FWL) der KWK-Anlage beträgt 290 MW.

Durch die kombinierte Strom- und Dampferzeugung wird der energetische Wirkungsgrad der Energieerzeugung deutlich erhöht und die Entstehung ungenutzter Abwärme deutlich verringert. Durch die Verwendung einer Gasturbine anstelle der bisher verwendeten Dampfkessel entsteht bezogen auf die erzeugte Dampfmenge weniger Kohlendioxid.



Abbildung 1: Geplante Lage der KWK-Anlage Rühlermoor (Modell)

Als Brennstoff wird ein Gas verwendet, welches vorrangig aus Erdgas besteht, dem gereinigtes Erdölbegleitgas - das sogenannte Süßgas - beigemischt wird, das aus dem bei der Ölförderung erzeugten Erdölgas gewonnen wird. Das Erdgas wird aus dem öffentlichen Netz entnommen.

Die Stromerzeugung erfolgt über den der Turbine nachgeschalteten Generator, der die erzeugte mechanische Energie der Turbine in Strom umwandelt. Der erzeugte Strom wird über Transformatoren hochgespannt. Der erzeugte Strom wird für die Versorgung der Anlagen im Ölfeld und des angrenzenden Betriebsplatzes verwendet, der überschüssige Strom wird in das öffentliche Stromnetz eingespeist.

Die Versorgung des benachbarten Betriebsplatzes und der Anlagen im Ölfeld erfolgt über ein eigenes 10 kV-Mittelspannungsnetz. Für den Anschluss von Verbrauchern werden die 10 kV auf die benötigten Spannungsebenen 6 kV und 0,4 kV transformiert.

Die Einspeisung des Stromes in das öffentliche Stromnetz erfolgt über eine 110 kV-Hochspannungs-Schaltanlage, die den erzeugten Strom über ein 110 kV-Erdkabel an das ca. 5 km entfernte Umspannwerk Rühle leitet.

Die in den heißen Abgasen der Gasturbine enthaltene Wärmeenergie wird genutzt, um Hochdruck-Dampf (HD-Dampf) herzustellen. Dafür wird das Abgas der Gasturbine in einen Abhitzedampferzeuger geleitet. Als Abhitzedampferzeuger (HRSG) kommt ein Naturumlaufkessel mit Zusatzfeuerung zum Einsatz.

Die im HRSG erzeugte Dampfmenge wird vorrangig durch den Wärmeeintrag der Gasturbine bestimmt. Durch die Zusatzfeuerung besteht die Möglichkeit eines zusätzlichen Wärmeeintrags in den Dampferzeuger, um die Dampferzeugung in gewissen Bereichen dem Bedarf

anzupassen. Als Brenngas für die Zusatzfeuerung ist primär Süßgas vorgesehen; die Möglichkeit für Mischung mit Erdgas aus der öffentlichen Gasversorgung besteht. Der für die Zusatzfeuerung zur Verbrennung benötigte Sauerstoff wird aus dem Luftüberschuss des Gasturbinenabgases entnommen. Dem HRSG wird bei dieser Betriebsweise keine Frisch-(Außen-)luft zugeführt.

Bei Stillstand der Gasturbine besteht die Möglichkeit, den HRSG mit Frischluft zu versorgen und als konventionellen Dampfkessel zu betreiben. Dieser Betriebszustand wird Frischluft-Betrieb genannt. Als Brenngas wird dabei ebenfalls Süßgas verwendet. Es werden 159 t/h HD-Dampf erzeugt. Die Feuerungswärmeleistung des HRSG im Frischluftbetrieb bei ISO-Bedingungen beträgt 114 MW.

Nach dem Abhitzedampferzeuger wird das abgekühlte Turbinenabgas über einen Abgaskamin (Stahlblechbauweise) in die Umgebung abgegeben.

Der erzeugte Prozessdampf wird von der KWK-Anlage abgeleitet. Die im Dampf enthaltene Energie wird zum größten Teil im Ölfeld Rühlermoor benötigt, um das zähflüssige Erdöl, das sich unter dichten Tonschichten in porösem Sandstein gesammelt hat, fließfähiger zu machen, so dass es mit Pumpen aus mehr als 600 Metern Tiefe an die Erdoberfläche gefördert werden kann.

Der verbleibende Anteil des HD-Dampfes wird in einer Dampfdehlerstation in Niederdruckdampf (ND-Dampf) umgewandelt. Der ND-Dampf wird innerhalb der KWK-Anlage verwendet und als Energieträger an den bestehenden Betriebsplatz Rühlermoor abgegeben. Der verbrauchte ND-Dampf wird als Kondensat wieder von der KWK-Anlage übernommen.

Die Energieumwandlung in der KWK-Anlage erfolgt mit Erdgas aus der öffentlichen Erdgasversorgung und mit Süßgas, das aus dem bei der Ölförderung erzeugten Erdölgas gewonnen wird. Die verschiedenen Gassorten werden in einer Brenngasversorgungsstation gemischt und zur Gasturbine und dem HRSG weitergeleitet.

Das Erdölgas wird über zwei Rohrleitungen aus dem Erdölfeld zur KWK-Anlage Rühlermoor transportiert und vor der Gasbehandlung zusammengeführt. Dabei handelt es sich um ein Erdölgas, das vor der energetischen Nutzung aufbereitet werden muss. Das saure Erdölgas enthält Anteile an Schwefelwasserstoff (H_2S), die aus dem Erdölgas entfernt werden müssen. Das Erdölgas enthält dabei ebenfalls die beigemischten Erdöl-/Erdgase aus anderen Öl- und Gasfeldern im Emsland (z.B. WEK Gas und Bramberge Gas).

Die Aufbereitung des Erdölgases geht einher mit der Herstellung von elementarem Schwefel aus dem enthaltenen H_2S in einer biologischen Anlage zur Schwefelherstellung. Die Reinigung des Erdölgases erfolgt dabei in einer Gaswäsche. Die Gaswäsche erfolgt in mit Füllkörperpackungen ausgerüsteten Absorptionskolonnen mit einer alkalischen Waschlösung. Der Schwefelwasserstoff wird dabei zunächst physikalisch absorbiert und anschließend chemisch gelöst.

Die Auslegung dieser Gaswäsche erfolgt für einen maximalen Erdölgasvolumenstrom von 11.500 Nm³/h. Das dabei entstehende Süßgas enthält nur noch Spuren von Schwefelwasserstoff und kann unmittelbar für die Energieerzeugung verwendet werden.

Die Aufarbeitung und Regeneration der beladenen Waschlösung erfolgt anschließend in der eigentlichen Schwefelherstellung. Die ionisch vorliegenden schwefelhaltigen Bestandteile werden dabei mit einer biologischen Oxidation in Bioreaktoren unter Verwendung von lebenden Bakterienkulturen zu Schwefel umgesetzt. Bei den Bakterienkulturen handelt es sich um Thiobakterien, natürlich vorkommende Mikroorganismen, die in einem alkalischen Um-

feld leben und als ein Bestandteil der alkalischen Waschlösung enthalten sind. Die regenerierte Waschlösung wird für die Absorption wieder eingesetzt.

Da die Bioreaktion Sauerstoff benötigt, werden die Bioreaktoren zur Unterstützung und Verbesserung der Umsetzung mit Frischluft durchsetzt. Die Versorgung der Reaktoren mit Waschlösung erfolgt aus einem Vorlagetank. Über diesen Tank erfolgt ebenfalls die Versorgung der Thiobakterien mit Nährlösung, darüber hinaus werden über diesen Tank Frischwasser und Lauge zugegeben.

Ein Teil der regenerierten schwefelhaltigen Waschlösung wird aus dem Kreislaufstrom entnommen und in einer mechanischen Feststoff-/Flüssigkeitstrennung mit einer Zentrifuge zu einem wässrigen Schwefelkuchen aufkonzentriert. Insgesamt werden bis zu 270 kg/h Schwefelkuchen hergestellt und für den Transport bereitgestellt. Der so hergestellte Schwefel kann aufgrund seiner vorteilhaften physikalischen Eigenschaften gegenüber chemisch hergestelltem Schwefel für landwirtschaftliche Zwecke verwendet werden und kommt deshalb zum Beispiel in der Düngemittelindustrie zum Einsatz.

Das mit Kohlenwasserstoffen beladene Abgas aus der Belüftung der Bioreaktoren wird in einer regenerativen Abgasreinigungsanlage (abgekürzt RTO- englisch für „Regenerative Thermal Oxidizer“) verbrannt und über einen Kamin an die Umgebung abgegeben.

Ein Teil des Süßgases wird vor der Verwendung in der Gasturbine in einer Verdichterstation zu Mitteldruckgas verdichtet, der andere Teil wird im HRSG als Niederdruckgas (ND-Süßgas) genutzt.

Für die Erzeugung des Dampfes wird demineralisiertes Wasser (VE-Wasser) verwendet. Dieses VE-Wasser wird in einer Wasseraufbereitungsanlage aus einem Teil des bei der Ölförderung gewonnenen Wassers (salzhaltiges Lagerstättenwasser) erzeugt. Die Versorgung mit Lagerstättenwasser erfolgt vom benachbarten Betriebsplatz Rühlermoor.

Die Wasseraufbereitungsanlage besteht zunächst aus einer Gasflotationsanlage, in der Öl- und Feststoffbestandteile aus dem Lagerstättenwasser entfernt werden. Die Entfernung der Salzbestandteile erfolgt anschließend über einen Fallfilmverdampfer in einer mechanischen Brüden-(Dampf-) Kompressionseinheit. Die Energiezufuhr erfolgt über die Verdichtung des Brüdens (Dampfes). Dadurch steigt die Temperatur im Sumpf des Verdampfers über den Siedepunkt an (treibende Temperaturdifferenz), so dass die Kondensationswärme zur Verdampfung verwendet werden kann. Eine weitere Entsalzung des Wassers erfolgt anschließend in Ionenaustauscherkolonnen.

Der Wasseraufbereitungsprozess wird durch Zugabe von Prozesschemikalien unterstützt. Das so aufbereitete Wasser wird in einem Tank zwischengelagert. Vor der Verwendung als Kesselspeisewasser erfolgt zusätzlich ein Entgasungsprozess des demineralisierten Wassers in einem Entgaser in der jeweiligen Dampfkesselanlage.

Bei einem längeren Ausfall oder Stillstand des Abhitzedampferzeugers erfolgt die Dampferzeugung in einer Hilfsdampfkesselanlage. Dabei erfolgt eine Inbetriebnahme des Hilfsdampfkessels erst nach Ausfall des HRSG, ein paralleler Betrieb der beiden Kesselanlagen ist im Normalbetrieb nicht vorgesehen.

Die Hilfsdampfkesselanlage wird als Wasserrohrkessel mit Naturumlauf in Ein- oder Zweitrommelausführung errichtet, der mit Erdgas oder Süßgas betrieben werden kann. Als Brenngas soll dabei vorrangig Süßgas mit einer Kapazität von 4.500 Nm³/h verwendet werden. Es werden 64 t/h HD-Dampf erzeugt. Die Dampfkesselanlage wird mit einem eigenen Kesselspeisewasserkreislauf ausgerüstet. Die Feuerungswärmeleistung des Hilfsdampfkessels beträgt 46 MW bei ISO-Bedingungen.

Bei An- und Abfahrvorgängen und einem Ausfall der Schwefelherstellung, besteht darüber hinaus die Möglichkeit, definierte Mengen an Erdölgasen mit einer maximalen Kapazität von 4.500 Nm³/h in dem Hilfsdampfkessel energetisch zu nutzen. Dabei wurden bei der Konzeption der Schwefelherstellung mögliche Ausfallzeiten der Anlage durch eine redundante Ausführung der Hauptequipments minimiert.

Das Abgas des Hilfsdampfkessels wird ebenfalls über einen Abgaskamin abgeleitet.

Die in der Wasseraufbereitungs- und Schwefelherstellung eingesetzten Chemikalien (z. B. Säure, Lauge, Nährlösung) werden in einem Chemikalienlager gelagert. Die Lagerung der Säuren und Laugen erfolgt aufgrund der benötigten Mengen in doppelwandigen, ortsfesten Behältern (Tanks). Die anderen Chemikalien werden in ortsbeweglichen Behältern (z.B. IBCs und Fässern) in einem Lagergebäude vorgehalten. Technische Gase werden in einem Druckgaslager vorgehalten.

Bei durchzuführenden Instandhaltungen (z.B. Revisionen, Wartungen) oder in einem Gefahrenfall müssen gasführende Anlagen und Rohrleitungen innerhalb der Anlage entspannt oder gespült werden. Dabei handelt es sich um diskontinuierlich anfallende, stark schwankende oder nur in kurzen Zeitspannen anfallende Gasmengen. Die thermische Entsorgung der Gase erfolgt dabei über eine als Bodenfackel ausgeführte Fackelanlage.

Die Steuerung der Anlagen erfolgt über ein Prozessleitsystem, dessen zentrale Komponenten im Zentralen Stationsgebäude EMSR errichtet werden. Dort werden auch Arbeitsplätze für Inbetriebnahme- und Instandhaltungsprozesse vorgesehen. Der Weiterbetrieb des Prozessleitsystems sowie von definierten elektrotechnischen Verbrauchern wird im Falle eines Stromausfalles über unterbrechungsfreie Stromversorgungen und ein Dieselnotstromaggregat sichergestellt.

Die KWK-Anlage Rühlermoor ist mit einer Betriebszeit von 24 Stunden an 7 Tagen in der Woche geplant. Die KWK-Anlage ist für einen vollautomatischen Betrieb konzipiert und wird von der auf dem benachbart liegenden Betriebsplatz zentralen Leitwarte des Erdölförderbetriebs (Betriebsplatzes) Rühlermoor fernüberwacht.

Überwachungs-, Wartungs- und Logistiktätigkeiten vor Ort sollen in der stärksten Schicht (Tagschicht) von bis zu bis zu 10 Personen durchgeführt werden.

3 ANLAGE 100 – KWK-ANLAGE (GASTURBINENANLAGE UND ABHITZEDAMPFERZEUGER, BE100-1/2)

3.1 GEPLANTE MAßNAHMEN

Im Ölfeld Rühlermoor wird durch thermale Förderverfahren Erdöl gefördert. Dabei wird zur Verbesserung der Fließfähigkeit des Rohöls Dampf in die Lagerstätte eingebracht. Durch die geplante Erweiterung der Thermalförderung werden weitere Reserven im Ölfeld erschlossen.

Der dafür notwendige Dampf soll zukünftig in einer hocheffizienten Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlage (KWK-Anlage, BE100-1 und BE100-2) erzeugt werden, in der Dampf- und Stromerzeugung miteinander kombiniert werden. Die Energieumwandlung aus den Brennstoffen erfolgt in einer Gasturbinenanlage. Als Brennstoff wird ein Gasgemisch eingesetzt, das aus Erdgas aus der öffentlichen Gasversorgung und gereinigtem Erdölgas (Süßgas) aus der Erdölproduktion besteht. Die Versorgung mit Erdgas erfolgt durch einen externen Gasversorger. Das Süßgas wird in der Gaswäsche der Schwefelherstellung (Anlage 110) durch Reinigung des Erdölgases (Saugas) aus der Erdölproduktion erzeugt.

Die elektrische Energie wird mit dem von der Turbine angetriebenen Generator erzeugt.

Die im heißen Abgas der Gasturbinenanlage enthaltene Wärme wird für die Dampferzeugung im Abhitzedampferzeuger (HRSG) verwendet. Als Abhitzedampferzeuger (HRSG) kommt ein Naturumlaufkessel mit Zusatzfeuerung zum Einsatz. Über die ebenfalls mit Gas betriebene Zusatzfeuerung kann die produzierte Dampfmenge im Bedarf angepasst werden. Die Zusatzfeuerung nutzt in diesem Betriebszustand den im Abgas der Gasturbine noch enthaltenen Sauerstoff. Nach dem Abhitzedampferzeuger wird das abgekühlte Turbinenabgas über einen Kamin (Stahlblechbauweise) in die Atmosphäre abgeleitet.

Für eine Dampferzeugung ohne Betrieb der Gasturbine kann der HRSG optional als konventioneller Dampfkessel im sogenannten „Frischlufbetrieb“ mit eigener Luftversorgung eingesetzt werden.

Genehmigungsrechtlich handelt es sich nach der 4. BImSchV um eine Anlage zur Herstellung von Strom und Dampf in einer Verbrennungseinrichtung (Gasturbinenanlage) mit einer Feuerungswärmeleistung von 50 Megawatt oder mehr (Nr. 1.1 GE Anhang 1 der 4. BImSchV). Die beantragte Feuerungswärmeleistung der KWK-Anlage beträgt 290 MW bei ISO-Bedingungen (Temperatur 288,15 K, Druck 101,3 kPa, relative Luftfeuchte 60%).

Die Anlagen der Energieerzeugung werden auf der Südostseite des Geländes zwischen Straße 3 und Straße 4 und östlich der Straße B errichtet. Das Areal für diese Anlage, die elektrische Infrastruktur und die Nebenanlagen umfasst eine Gesamtfläche von ca. 10.000 m² (ca. 135 m lang und ca. 75 m breit).

Gasturbinenanlage (GTG) und Abhitzedampferzeuger (HRSG) selbst befinden sich dabei im Süden dieses Feldes, mit einer Gesamtfläche von ca. 4.000 m² (ca. 100 m lang und ca. 40 m breit). Nebenanlagen wie das Kühlwasser- und Frostschutzsystem (BE100-6) werden nördlich davon angeordnet, die elektrische Infrastruktur (BE100-4/5) wird nordöstlich davon errichtet.

Die Hauptanlagen der Gasturbine werden im Gebäude R64 mit einer rechteckigen Fläche von ca. 1.115 m² (Grundriss von 42,2 m x 26,4 m) aufgestellt. Die Anlagen des HRSG schließen westlich an das Turbinengebäude an und werden als Freianlage auf einer Grundfläche von ca. 1.125 m² (Fläche von 45 m x 25 m) errichtet.

Die Brenngasversorgung von Gasturbine und HRSG erfolgt über die Brenngas-Versorgung, die westlich des HRSG zwischen Instrumentenluftanlage (westlich) und Kühlwassersystem (östlich) errichtet wird. Die Brenngas-Versorgung wird ebenfalls als Freianlage mit einer Grundfläche von ca. 96 m² (12 m x 8 m) ausgeführt.

Das Brenngas für die Gasturbine wird von der Brenngas-Versorgung an das Brenngas-Kontrollsystem übergeben, das nördlich angrenzend an das Gebäude Gasturbine R64 mit einer Grundfläche von ca. 32 m² (8 m x 4 m) errichtet wird. Östlich davon wird ein 2,5 m breiter Standard-Container mit einer Fläche von 20 m² für die Löschanlage der Gasturbine (R53) errichtet.

Die elektrische Starteinrichtung der Gasturbine besteht aus einem sogenannten Anfahr-Frequenz-Umrichter (SFC) mit zugehörigem Stromrichter-Transformator und wird in der Container Starteinheit Gasturbine (R53) mit einer Fläche von 20 m² errichtet.

Die Emissionen aus dem Betrieb von GTG und HRSG werden kontinuierlich überwacht. Die dafür notwendigen Messeinrichtungen werden in dem Analysecontainer Abhitzekeessel (R68) mit einer Grundfläche von 12 m³ installiert. Der Container R68 wird nördlich des Abgaskamins des HRSG aufgestellt.

Die Versorgung von GTG und HRSG mit Instrumentenluft und Kühlwasser erfolgt aus den entsprechenden Nebenanlagen der BE100-6 (Kühlwasser- und Frostschutzsystem, Instrumentenluft). Das Abwasser des HRSG wird an die Abwasseranlage (BE100-8) abgegeben.

3.2 TECHNISCHE BESCHREIBUNG

Die kombinierte Erzeugung von elektrischer Energie und Dampf erfolgt in einer Gasturbinen-Generatoreinheit mit nachgeschaltetem Abhitzedampferzeuger. Damit wird der energetische Wirkungsgrad der Energieerzeugung deutlich erhöht und der Anteil ungenutzter Abwärme wird deutlich verringert.

3.2.1 Gasturbinenanlage (GTG, BE100-1)

Übersichtsplan: RLMR01KWK123000000105 KWK-Anlage
Gebäude- und Equipmentplan – Blatt 5

In der Gasturbine wird von einem mehrstufigen Verdichter Luft angesaugt und komprimiert, in Brennkammern mit dem Brenngas vermischt, gezündet und verbrannt. Die dabei entstehende Mischung aus Verbrennungsgasen und Luft wird in einer nachfolgenden Turbine entspannt. Dabei wird die thermische Energie aus der Verbrennung in kinetische Energie umgewandelt. Ein Generator ist durch ein Lastgetriebe mit der Welle der Turbine verbunden und wandelt die kinetische Energie in elektrische Energie um. Die elektrische Energie wird zu der Umspann- und Schaltanlage 10 kV/110 kV (BE100-4) geführt und dort für die Eigenversorgung (10 kV) und die Einspeisung in das öffentliche Stromnetz (110 kV) transformiert.

Das Erdgas wird als Hochdruck(HD)-Erdgas von einem externen Gasversorger übergeben und zur Brenngas-Versorgung transportiert. In einem Erdgas-Erhitzer (W-9612) wird es vorgewärmt, im Anschluss erfolgt eine Druckreduzierung auf ein Mitteldruck(MD)-Erdgas und ein ND-Erdgas.

Das MD-Erdgas wird anschließend mit MD-Süßgas vom Süßgasverdichter (BE110-5) vermischt und das so entstandene MD-Brenngas wird über ein Rohrleitungssystem dem Brenngaskontrollsystem der GTG zugeführt, das nördlich von Gebäude R64 errichtet wird.

Dort erfolgt eine Reinigung des Brenngases in einem Brenngassieb (Koaleszenzfilter). Bestandteil des Brenngaskontrollsystems sind Schnellschlussventile (Doppelabsperr- und Entlüftungsarmaturen) für die Abschaltung der Brenngasversorgung. Die Verteilung des Brenngases auf die Brennkammern der Gasturbine erfolgt auf der Gasseite des Öl-/Gasmoduls im Gebäude R64.

Die Hauptanlagenteile der Gasturbinenanlage (GTG) werden in dem Gebäude Gasturbine (R64) errichtet.

Die Ansaugung der Frisch- bzw. Verbrennungsluft zum Verdichter der Gasturbine erfolgt über das Lufteinlasssystem auf der Ostseite des Gebäudes R64. Die Luft wird dabei aus der Umgebung über einen Ansaugschalldämpfer und mehrere Zuluftfilter zu dem Verdichter der Gasturbinenanlage geführt. Damit werden Gefahren von Schäden in der Gasturbinenanlage durch Verschmutzungen und Materialeintrag sowie mögliche Korrosion durch den Eintrag fester Partikel verringert. Das Lufteinlasssystem ist mit einem Heißwasser-/ Luftwärmetauscher ausgerüstet. In diesem Wärmetauscher wird die Luft um ca. 5 °C erwärmt, um die Lufteingangstemperatur über der Temperatur des Taupunkts zu halten und Kondensation zu verhindern. Darüber hinaus werden durch die Erwärmung der Luft Betriebszustände verhindert, die zu einer Vereisung des Systems führen können. Der Wärmetauscher des Lufteinlasssystems wird an das Frostschutzsystem nördlich vom Gebäude Gasturbine R64 angeschlossen.

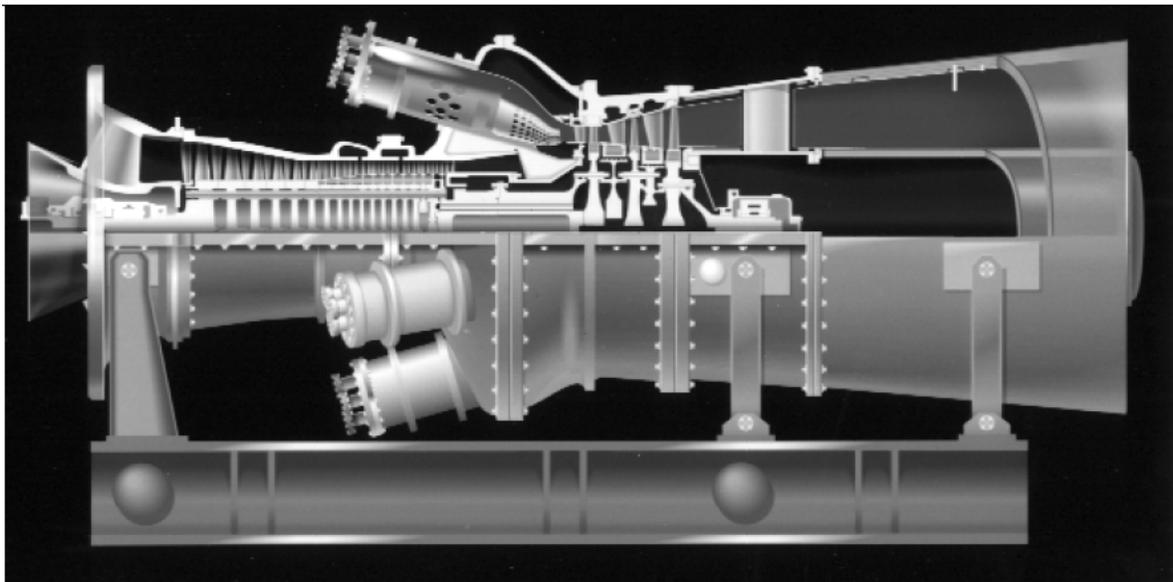


Abbildung 2: General Electric Gasturbine 6F

In der Gasturbinenanlage wird die im Brenngas gebundene chemische Energie durch Verbrennung in thermische und anschließend in kinetische Energie umgesetzt. Als Gasturbine wird eine Industriegasturbine vom Typ 6F.03 der Firma General Electric eingesetzt (Abbildung 2). Diese Gasturbine wird innerhalb des Gebäudes R64 in einer eigenen Einhausung errichtet.

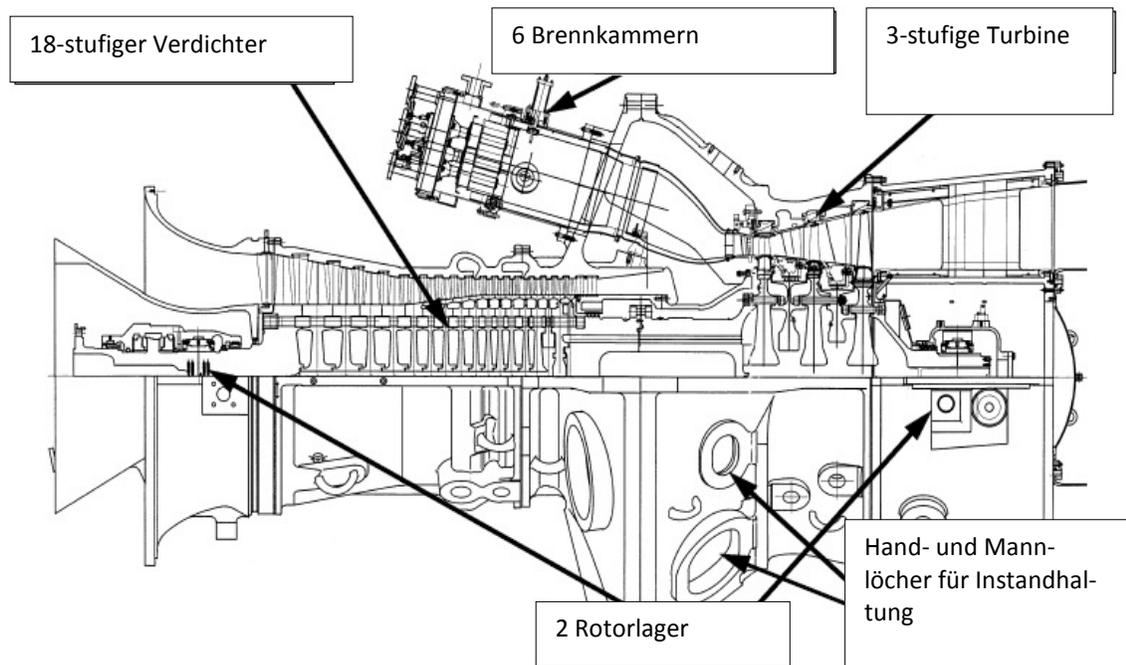


Abbildung 3: Konfiguration der Gasturbine General Electric 6F

Die Konfiguration der Gasturbine (Abbildung 3) umfasst einen achtzehnstufigen Axialverdichter, sechs Brennkammern und eine dreistufige Turbine. Die Schaufelräder des Verdichters und der Turbine werden auf einer gemeinsamen, zweifach gelagerten Welle angetrieben. Die Umdrehungsgeschwindigkeit der Welle liegt bei ca. 5.200 Umdrehungen pro Minute.

Der Verdichter besteht aus dem Lufteinlauf und den Verdichterstufen mit rotierenden, auf der Welle sitzenden Schaufelrädern und statischen, auf dem Turbinengehäuse sitzenden Leiträdern. Unter ISO-Bedingungen wird ein Verdichtungsverhältnis von 15,8:1 erreicht. Durch die Verdichtung wird die Temperatur der Verbrennungsluft deutlich erhöht.

Am Austritt des Verdichters wird die Luft in die sechs ringförmig um den Verdichter angeordneten Einzel-Brennkammern gelenkt. In den Brennkammern wird die Verbrennungsluft mit dem Brenngas vermischt und durch die Verbrennung thermische Energie erzeugt. Das Brenngas wird den Brennkammern durch mehrere ringförmig um eine zentrale Düse angeordnete Düsen zugeführt. Ein Teil der zugeführten Luft wird für die Kühlung der Brennkammerwände verwendet.

Die Zündung des Gemischs erfolgt über rückziehbare Zündkerzen in zwei Brennkammern, die Flamme wird über Kreuzverbindungen auf alle sechs Brennkammern verteilt. Die Überwachung der Flammen erfolgt kontinuierlich mit Flammendetektoren. Die Kühlung der Flammendetektoren erfolgt mit Kühlwasser aus dem Kühlwassersystem.

Die Brenner werden als schadstoffarmes Verbrennungssystem (Dry Low NO_x) ausgeführt. Durch die Brenner- und Brennkammerauslegung und die Steuerung der Luftströme werden die Verbrennungstemperaturen in den Brennkammern reduziert. Damit wird eine deutliche Reduzierung der Stickoxidemissionen erreicht.

In der dreistufigen Turbine wird das energiereiche, heiße Abgas annähernd auf Umgebungsdruck entspannt und dabei die Energie des heißen, unter Druck stehenden Verbrennungsabgases in kinetische Energie umgewandelt. Eine Turbinenstufe besteht dabei aus der Kombination eines feststehenden Leitrades mit einem beweglichen, auf der Welle befestigten Schaufelrad.

tigten Laufrad. Durch die Umlenkung des Abgasstromes innerhalb der Turbinenstufen und die dadurch entstehenden Druck- und Geschwindigkeitsunterschiede wird dem Abgas die kinetische Energie entzogen und auf die Turbinenantriebswelle übertragen.

Durch eine interne Kühlung der Turbinenstufen mit aus definierten Verdichterstufen entnommener Verbrennungsluft wird eine höhere Abgastemperatur am Turbineneintritt ermöglicht und damit der Wirkungsgrad der Gasturbine deutlich gesteigert. Aufgrund der hohen Temperaturbelastung in der Turbine werden spezielle Hochleistungs-Werkstoffe eingesetzt.

Das heiße Abgas wird am Ende der Turbine zur Energierückgewinnung über einen Abgasdiffusor geführt und anschließend über einen Abgaskanal an den Abhitzedampferzeuger abgegeben.

Der Übertrag der kinetischen Energie von der Turbinenwelle auf den Generator erfolgt über ein Turbogetriebe, das ebenfalls auf der Antriebswelle von Turbine und Verdichter sitzt. Dabei wird die kinetische Energie von der Turbinenwelle auf die Generatorwelle übertragen. Das Lastgetriebe ermöglicht eine Kraftübertragung bis zu 100 MW Leistung bei einer Frequenz von 50 Hz.

Im Generator erfolgt die Umwandlung der kinetischen Energie in elektrische Energie. Die Stromerzeugung erfolgt in einem zweipoligen 100 MVA-Synchrongenerator mit bürstenloser Erregermaschine. Bei einer Spannung von 11,5 kV beträgt die Generatornennleistung max. 80 MW. Der Generator wird ölgeschmiert, als Kühlsystem wird eine völlig geschlossene Wasser-/Luftkühlung eingesetzt (sog. TEWAC-Generator).

Der Transport der elektrischen Energie zur Umspann- und Schaltanlage (BE100-4) wird in dem Kapitel 4.3 Elektrische Infrastruktur erläutert. Dort wird ebenfalls die Funktion der Starteinrichtung der Gasturbine (R53) beschrieben, da die Gasturbine elektrisch gestartet wird.

Die Gasturbine wird mit einem Schmierölsystem ausgerüstet, das die Lager der Gasturbine und des Generators sowie die Lager und Zahnräder des Getriebes mit Schmieröl versorgt und das Hydrauliksystem speist. Dabei wird der Schmieröltank im Gebäude Gasturbine R64 nördlich von der Turbine im Öl-/Gasmodul errichtet. Der Schmieröltank fasst 24.000 l. Er wird mit Erhitzern und einem Befüll- und Entleersystem und einem Ölnebelabscheidesystem ausgerüstet. Die abgeschiedenen Ölnebel werden zum Behälter B-5704 mit einem Volumen von 1 m³ abgeleitet und dort bis zur fachgerechten Entsorgung gesammelt.

Die Schmieröl-Versorgungsstation wird mit drei Pumpen ausgerüstet. Die Ölpumpe und die Reserveölpumpe fördern bei einem Druck von 5,3 barg je 3.600 l/min Schmieröl in das Schmieröl-System. Bei Ausfall beider Ölpumpen wird eine Notfallpumpe in Betrieb genommen, die ca. 2.000 l/min bei 2,4 barg in das System fördert. Durch einen Ölfilter werden die im laufenden Betrieb anfallenden Verunreinigungen (z. B. Abtragungen des Lagermaterials) aus dem Schmieröl entfernt. Das Schmieröl erwärmt sich im Ölkreislauf durch den Energieeintrag aus der Gasturbinenanlage (z. B. durch die Reibungswärme aus der Schmierung der Lager). Es wird in einem Plattenwärmetäuscher mit Kühlwasser gekühlt, welches aus dem Kühlwassersystem entnommen wird.

Das Hydraulikölsystem dient der Versorgung der Komponenten des hydraulischen Kontrollsystems (zum Beispiel die Armaturen des Kontrollsystems der Turbinenleitschaufeln und Gaskontrollarmaturen). Es speist sich aus dem Schmieröltank über eine redundant ausgeführte Hydraulikölpumpe und wird bei einem Druck von ca. 83 barg betrieben. Ein ebenfalls redundant ausgeführter Hydraulikölfilter reinigt das Öl von Rückständen.

Der Verdichter der Gasturbine wird regelmäßig gereinigt, um Wirkungsgradverluste bei der Verdichtung durch Ablagerungen und Verschmutzungen zu verhindern. Die Entfernung kann

dabei im laufenden Betrieb (online) mit demineralisiertem Wasser erfolgen. Darüber hinaus erfolgt eine regelmäßige, geplante Reinigung des Verdichters bei Stillstand der Turbine (offline). Dafür wird das Wasser mit einem speziellen Turbinenreiniger vermischt und anschließend in den Verdichter eingedüst.

Die Turbinenreinigungseinheit wird ebenfalls im Gebäude R64 westlich von dem Öl-/Gasmodul errichtet. Das Waschwasser aus der Offline-Reinigung wird in dem liegenden Behälter B-5701 mit einem Inhalt von 5 m³ gesammelt und als Abwasser abgegeben.

Die beiden Behälter B-5701 und B-5704 werden als liegende Behälter im Untergeschoss des Gebäudes R64 aufgestellt. Sie werden atmosphärisch betrieben.

Das Getriebe, der Generator und der Abgaskanal werden ebenso wie die Gasturbine in eigenen Einhausungen innerhalb des Gebäudes R64 errichtet.

Das Gebäude R64 wird mit einer technischen Lüftungsanlage mit einem Luftvolumenstrom von 82.500 m³/h ausgerüstet. Die Einhausungen werden ebenfalls technisch be- und entlüftet. Die Zuluftversorgung erfolgt dabei aus der Raumluft des Gebäudes R64. Die Abluft wird – mit der Ausnahme der Abluft der Generatoreinhausung – direkt ins Freie geführt.

Die Hauptanlagen der Gasturbine werden mit einer automatischen selbsttätigen Wasserebel-Löschanlage geschützt. Die Löschanlage wird in dem Container Löschanlage Gasturbine (R65) errichtet, der nördlich vom Turbinengebäude R64 errichtet wird. In der Einhausung der Gasturbinenanlage und auf der Gasseite des Öl-/Gasmoduls werden zusätzlich Gassensoren installiert.

Für die Durchführung von Instandhaltungsarbeiten wird in dem Gebäude R64 ein Portalkran installiert.

Der Betrieb der Gasturbinenanlage erfolgt vollautomatisch und wird daher mit umfangreichen Prozessleit- und Sicherheitseinrichtungen überwacht. Für die Fernüberwachung aus der zentralen Messwarte des Betriebsplatzes Rührlermoor wird eine Schnittstelle zu dem übergeordneten zentralen Prozessleitsystem in Rührlermoor vorgesehen. Diese Schnittstelle wird im Zentralen Stationsgebäude EMSR (R32) installiert.

Als Prozessleitsystem für die Gasturbinenanlage und deren Hilfssysteme wird eine speicherprogrammierbare Einheitensteuerung des Turbinenherstellers eingesetzt. Der Aufbau erfolgt hierbei aus Zentral- sowie Ein-/Ausgabebenen, verbindenden Netzwerken und einer örtlichen Bedien- und Beobachtungsoberfläche. Zur Verbesserung der Verfügbarkeit werden wesentliche Komponenten der Einheitensteuerung mehrfach redundant ausgeführt.

Die Funktion der Einheitensteuerung lässt sich in folgende drei Aufgabenbereiche unterteilen:

- Regelungen:
Wesentliche Regelungsfunktionen der Einheitensteuerung sind die Drehzahl- und Leistungsregelung sowie die Temperaturregelungen in der Brennstoffversorgung, den Brennkammern und im Abgassystem.
- Schrittketten:
Über die Schrittkettensteuerungen erfolgen im Wesentlichen das An- und Abfahren der Gasturbinenanlage.
- Schutzfunktionen:
Für den Personen- und Anlagenschutz wird ein Teil der Einheitensteuerung als sicherheitsgerichtetes, fehlersicheres System ausgeführt. Innerhalb dieses Systems erfolgt zum Beispiel die Abschaltung der Gasturbine bei Übertemperaturen und Überdrehzahlen. Das Vibrationsüberwachungssystem mit den verschiedenen Schwingungsaufnehmern und die Flammenüberwachung der Brennkammern ist ebenfalls Bestandteil des sicherheitsgerichteten Systems. Außerdem werden die Brandmelde- und die Löschanlage sowie die Gasüberwachung auf das sicherheitsgerichtete System der Einheitensteuerung aufgeschaltet.

An die beschriebene Einheitensteuerung wird ebenfalls das Generatorregelungs- und Generatorschutzsystem angebunden.

Die Gasturbinenanlage verfügt über eine eigene elektrische Energieverteilung, an die die Steuerungs- und Überwachungstechnik sowie die Schmierölversorgung der Anlage angeschlossen werden; Bestandteil der elektrischen Energieverteilung ist ebenfalls ein batteriegestützter, unterbrechungsfreier Teil.

Betreiberseitig wird die elektrische Energieverteilung der Gasturbinenanlage redundant von zwei unabhängigen einspeisenden Stromsystemen versorgt. Eine dieser Einspeisungen kann im Bedarfsfall von dem vorgesehenen Notstromaggregat (R78) versorgt werden.

3.2.2 Abhitzedampferzeuger (HRSG)

Übersichtsplan: RLMR01KWK123000000106 KWK-Anlage
Gebäude- und Equipmentplan – Blatt 6

Das Abgas aus der Gasturbine wird an den Abhitzedampferzeuger (HRSG) abgegeben. Dabei kommt ein 1-Druck-Naturumlaufkessel mit Zusatzfeuerung zum Einsatz. Der HRSG nutzt dabei die in den heißen Abgasen der Gasturbine enthaltene Wärmeenergie (Abhitze) zur Erzeugung von überhitztem Hochdruckdampf. Die Anlagen des Abhitzedampferzeugers werden auf der Westseite des Gebäudes R64 errichtet.

Über die im HRSG vorgesehene Zusatzfeuerung wird zusätzlich Dampf erzeugt. Dabei wird der Sauerstoff für die Verbrennung aus dem in Turbinenabgas vorhandenen Luftüberschuss entnommen. Als Brenngas wird eine Mischung aus Erdgas und Süßgas in variablen Anteilen eingesetzt.

Dabei wird durch den Abhitzedampferzeuger eine Dampfleistung von bis zu 250 t/h überhitztem Hochdruckdampf mit einem Betriebsdruck von 100 barg und einer Temperatur von 350 °C bereitgestellt. Die Feuerungswärmeleistung der Zusatzfeuerung des HRSG beträgt 70 MW.

Bei Stillstand der Gasturbine besteht die Möglichkeit, den HRSG mit Außenluft über einen eigenen Frischluftkamin zu versorgen und als konventionellen Dampfkessel zu betreiben. Dieser Betriebszustand wird Frischluft-Betrieb genannt. Die Frischluft wird über den Ventilator V-9214 in die Brennkammer des HRSG eingebracht.

Als Brenngas wird dabei ebenfalls eine Mischung aus Erdgas und Süßgas in variablen Anteilen verwendet. Dabei wird im Auslegungsfall die komplette Süßgasmenge von 11.250 Nm³/h im HRSG umgesetzt. Die Feuerungswärmeleistung des HRSG im Frischluftbetrieb bei ISO-Bedingungen beträgt 114 MW.

Die Auslegung des Abhitzedampferzeugers erfolgt energie- und kostenoptimiert. Die Qualität der Ausführung des Abhitzedampferzeugers wird dabei durch den so genannten „Pinch Point“ gekennzeichnet. Der „Pinch Point“ bezeichnet die minimale Temperaturdifferenz zwischen Turbinenabgas und Dampf. Je geringer dieser Wert ist, desto besser ist die Qualität der Ausführung.

Die Ausführung des HRSG soll mit einem „Pinch Point“ von 6 K und damit in hoher Qualität erfolgen. Dieser Wert wurde dabei für den Betrieb ohne Zusatzfeuerung in der Spezifikation des HRSG vorgegeben.

Während der Lieferant der Gasturbine bereits feststeht, erfolgt die Auswahl des HRSG-Lieferanten erst in einer späteren Planungsphase des Projektes. Dabei kann die Ausführung des Abhitzedampferzeugers in vertikaler (stehender) oder horizontaler (liegender) Bauart erfolgen, entsprechend der Fließrichtung des Abgases. Dabei sind die verfahrenstechnischen Funktionen identisch, während sich Unterschiede in der Ausführung ergeben.

Bei der vertikalen Ausführung tritt das Abgas horizontal in den HRSG ein, wird um 90 Grad in eine vertikale Strömung umgelenkt und auf den Strömungsquerschnitt der Heizflächen erweitert. Die Heizflächen werden horizontal angeordnet, mit Sammlern an beiden Seiten des HRSG. Der Strömungskanal wird durch Blechkonstruktionen gegen die Umgebung abgegrenzt.

Der vertikale Abhitzedampferzeuger wird in der Regel außenisoliert. Rohrbögen zur Umlenkung und Ein- und Austrittssammler werden in einen eigenen Raum zwischen den Strömungskanal und der Außenisolierung angeordnet.

Die Befestigung des HRSG erfolgt im oberen Bereich an den Tragbalken des Kesselgerüsts. Die gesamte Konstruktion wird über vier Gerüstpfiler auf dem Fundament des Kessels abgestützt. Aufgrund der hängenden Konstruktion kann sich der HRSG in horizontaler und vertikaler Richtung thermisch frei ausdehnen.

Die Dampftrommel wird in großer Höhe auf dem Traggerüst installiert, der Entgaser wird ebenfalls in das Kesselgerüst integriert. Oberhalb des Traggerüsts werden die Schalldämpferkulissen und der Kamin angeordnet. Die Pumpen werden auf dem Fundament des HRSG installiert.

Bei der horizontalen Ausführung wird das Abgas horizontal durch den HRSG geführt. Der HRSG wird als selbsttragende, gasdichte Struktur mit Innenisolierung auf einer Betonfundamentkonstruktion ausgebildet und ist in der Regel modular aufgebaut. Die thermische Ausdehnung der Komponenten in horizontaler und vertikaler Richtung wird konstruktiv berücksichtigt.

Der horizontale Eintrittskanal weitet sich direkt nach oben auf den Strömungsquerschnitt auf. Die Heizflächen werden vertikal angeordnet, die Sammlersysteme sind ober- und unterhalb der Heizflächenrohre angeordnet. Auch beim horizontalen HRSG werden die Sammlersys-

teme und die Rohrbögen durch Blechkonstruktionen von der eigentlichen Strömungs- und Wärmeübertragungszone getrennt.

Der Kamin wird stromab des HRSG angeordnet und steht auf dem Kesselfundament. Die Schalldämpfung erfolgt im Kamin mit innenliegenden Lochblechkulissen.

In den Übersichts- und Einrichtungsplänen in Kapitel 2.4 und Kapitel 3.6 dieses Genehmigungsantrags ist ein HRSG in horizontaler Bauart dargestellt. In Kapitel 3.7 des Genehmigungsantrags ist als Ausführungsbeispiel für einen HRSG horizontaler Bauart ein detaillierter Aufstellungsplan mit verschiedenen Ansichten und einer Darstellung der Hauptequipments enthalten (Zeichnungs-Nr. 05-001 bis 05-003).

Bei dem Abhitzedampferzeuger handelt es sich um eine Dampfkesselanlage, die nach § 18 Absatz 1 und Absatz 3 der Betriebssicherheitsverordnung erlaubnispflichtig ist. Diese Erlaubnis wird für den Abhitzedampferzeuger rechtzeitig vor Inbetriebnahme der Anlage beantragt. Aus den Unterlagen des Erlaubnisverfahrens geht hervor, dass die Aufstellung, Bauart und Betriebsweisen den Anforderungen der Betriebssicherheitsverordnung und hinsichtlich des Brand- und Explosionsschutzes auch der Gefahrstoffverordnung entsprechen und dass die vorgesehenen technischen Maßnahmen geeignet sind. Den Unterlagen wird die Stellungnahme einer zugelassenen Überwachungsstelle beigefügt, die eine entsprechende Ausführung der Anlage bestätigt. Der Erlaubnisantrag kann erst nach Vorlage aller Material- und Fertigungsunterlagen vorgelegt werden.

Diese Vorgehensweise ist zulässig, da sowohl die stehende als auch die liegende Ausführung des HRSG dem Stand der Technik entsprechen, beide Ausführungen in den Umweltauswirkungen vergleichbar sind und eine detaillierte Beschreibung und Prüfung der Ausführung des HRSG in dem Erlaubnisverfahren nach BetrSichV erfolgt.

Die Auslegung des HRSG erfolgt im Hochdruckdampfsystem für eine Dampfleistung von 250 t/h, für einen Druck von 110 barg und eine Temperatur von 375 °C. Die Auslegung der Brennkammer erfolgt für eine maximale Temperatur von 850 °C.

Turbinenabgas

Das Abgas der Gasturbine wird über einen innenisolierten Überleitkanal zur Brennkammer des Abhitzedampferzeugers geführt.

In unmittelbarer Nähe zur Brennkammer wird eine Gasmischstation errichtet. In der Gasmischstation werden das auf den Brenngasdruck reduzierte ND-Erdgas und ND-Süßgas gemischt. Das ND-Erdgas wird von der Brenngas-Versorgung angeliefert, das ND-Süßgas aus der Gaswäsche der Schwefelherstellung (BE110-1).

In der Brennkammer wird das sauerstoffhaltige Turbinenabgas mit dem Brenngas vermischt und über Flächenbrenner entzündet und anschließend umgesetzt. Das dadurch weiter erwärmte Turbinenabgas strömt durch die verschiedenen Heizflächenmodule (Überhitzer, Verdampfer und Economiser) und gibt dort die Energie an das Wasser-/Dampfsystem ab. Die Funktion der Heizflächenmodule wird später beim Wasser-/Dampfsystem erläutert.

Das abgekühlte Abgas wird über einen Abgaskamin mit einem Durchmesser von 1.500 mm und einer Höhe von 34 m an die Atmosphäre abgegeben. Die Emissionen werden mit Messanrichtungen im Analysecontainer Abhitzekessel (R68) überwacht.

Mit der vorgesehenen Brennertechnologie werden die dem Stand der Technik entsprechenden Emissionsgrenzwerte eingehalten.

Für zukünftig zu erwartende Verschärfungen von Emissionsgrenzwerten werden Möglichkeiten zur Nachrüstung von Abgasreinigungstechnologien vorgesehen. So können z. B. Stickoxide durch eine selektive katalytische Reduktion (englisch „selective catalytic reduction“, abgekürzt SCR) an Katalysatorpaketen mit Hilfe von dem Abgas zugegebenen Harnstoff- oder Ammoniaklösung vermindert werden. Die Nachrüstung entsprechender Module wird optional zwischen den Heizflächenmodulen vorgesehen, ebenso die für diese Technologie notwendigen Aufstellungsflächen.

Dampf-/Wassersystem

Aus dem demineralisierten Wasser (BE100-3) wird im Entgaser B-9217 durch die Entfernung des Restsauerstoffs das Kesselspeisewasser erzeugt. Dafür wird in den Entgaser ND-Dampf zugegeben. Der Entgaser B-9217 wird als Druckbehälter mit 85 m³ Volumen bei einem Auslegungsdruck von 7 barg und einer Auslegungstemperatur von 165 °C ausgeführt.

Das Wasser wird durch den zugegebenen ND-Dampf erwärmt. Der Sauerstoff wird aus dem Wasser zum sauerstofffreien ND-Dampf transportiert. Die Qualität der Entgasung wird durch Schaffung von Wärmeübertragungsflächen verbessert, z. B. durch Einsprühen des Wassers oder zusätzliche mechanische Einbauten (Füllkörper). Bei der hier beschriebenen Ausführung handelt es sich um einen sogenannten Sprühentgaser.

Das Kesselspeisewasser wird mit den Kesselspeisewasserpumpen P-9218/19 mit 1.230 m Förderhöhe in die HD-Dampftrommel B-9210 gefördert. Dabei wird der Betriebsdruck des Wassers auf das notwendige Druckniveau von 100 bar erhöht und anschließend im Economiser erwärmt.

In der Dampftrommel B-9210 erfolgt die Speisewasservorlage für den Verdampfer und die Trennung des Dampf-/Wassergemisches, das im Verdampfer erzeugt wurden. Die Dampftrommel wird als Druckbehälter mit 25 m³ Volumen ausgeführt, mit einem Auslegungsdruck von 110 bar und einer Auslegungstemperatur 318 °C. Sie wird im oberen Bereich mit Einbauten zur Dampftrennung und -trocknung ausgerüstet.

Dem Wasser-/Dampfsystem werden bestimmte Chemikalien zur weiteren Konditionierung des Kesselspeisewassers zugegeben und deren Wirksamkeit überwacht. Durch Zugabe dieser Chemikalien werden Korrosionsgefahren im Wasser-/Dampfsystem reduziert und ein störungsfreier Betrieb des HRSG sichergestellt. Dabei erfolgt die Konditionierung des Kesselspeisewassers durch Zugabe der Chemikalien im Entgaser oder im Kesselspeisewasserablauf des Entgasers B-9217. Die Konditionierung des Dampfsystems erfolgt über die direkte Zugabe in die HD-Dampftrommel B-9210. Für die Konditionierung selbst werden stark wasserverdünnte Lösungen verwendet.

Die Dosierung erfolgt aus einer Dosierstation, die ebenfalls in räumlicher Nähe zum HRSG errichtet wird. Diese Dosierstation besteht aus den zwei ortsfesten Tanks T-9281 und T-9291 mit entsprechenden Dosiersystemen. Die Versorgung dieser Tanks erfolgt über ortsbewegliche Behälter (IBC). Dabei werden zum Beispiel verdünnte Natronlauge und/oder Trinatriumphosphatlösung verwendet. Mit diesen Chemikalien wird dabei die Alkalität im Wasser bzw. im Dampfsystem so erhöht (pH-Wert > 9), dass die Ausfällung von Salzen und mögliche Verschmutzungen minimiert werden. Optional ist die Zugabe von Korrosionsinhibitoren, die Amine und Polycarbonsäuren enthalten, zur Verhinderung von Sauerstoffkorrosion möglich.

Die technische Ausführung dieser Dosierstation und die für die Konditionierung zu verwendenden Chemikalien werden durch den Lieferanten des HRSG festgelegt.

Die Erwärmung des Wassers erfolgt in den Heizflächenmodulen, die entsprechend im Rauchgasweg angeordnet werden. Dabei werden die Heizflächen aus parallel verlaufenden,

mit Rippenrohren ausgeführten Rohrbündeln gebildet, die zwischen einem Eintritts- und einem Austritts-Sammler angeordnet werden. Die Sammler befinden sich außerhalb des Rauchgasweges. Durch die Verwendung von Rippenrohren und spezielle Anordnungen der Rohrreihen werden die Wärmeübertragungsflächen vergrößert und der Wärmeübergang vom Rauchgas zum Dampf-/Wassersystem optimiert.

Das Kesselspeisewasser wird im Economiser auf Siedetemperatur erwärmt und im Verdampfermodul verdampft. Im Überhitzermodul erfolgt anschließend die Überhitzung des Dampfes auf die geforderte Betriebstemperatur.

Im Abschlammbehälter B-9211 erfolgt die Entspannung des Abschlammwassers aus der Dampftrommel. Der Abschlammbehälter B-9211 wird als Druckbehälter mit 40 m³ Volumen, mit einem Auslegungsdruck von 7 barg und einer Auslegungstemperatur 165 °C ausgeführt. Das Abschlammwasser wird mit den Abschlammumpfen P-9212/13 mit 25 m Förderhöhe zur Abwasseranlage (BE100-8) gefördert.

Die Ausrüstung des HRSG z. B. mit Sicherheits- und Überwachungseinrichtungen erfolgt entsprechend der Anforderungen der EN 12592, Teil 7.

Der Betrieb des HRSG soll entsprechend EN 12592 ohne ständige Beaufsichtigung erfolgen. Dabei soll die Ausrüstung, Betrieb und Prüfung des HRSG entsprechend den Empfehlungen des Anhang B des Teils 7 der EN 12592 erfolgen, so dass ein maximal 72-stündiger Betrieb des HRSG ohne manuellen (von Menschen durchgeführten) Eingriff möglich ist.

Der Betrieb der HRSG wird mit umfangreichen Prozessleit- und Sicherheitseinrichtungen überwacht. Das Prozessleitsystem für den HRSG wird im Zentralen Stationsgebäude EMSR (R32) installiert. Die elektrische Versorgung des HRSG mit 400 V Niederspannung und 6 kV Mittelspannung erfolgt ebenfalls aus dem Gebäude R32.

Für den Frischluftbetrieb wird der HRSG mit einer Frischluftzufuhr, einem Frischluftvorwärmer und einem Rauchgasumlaufsystem ausgerüstet.

Die Verbrennungsluftzufuhr im Frischluftbetrieb erfolgt über einen Frischluftkamin, ein Filtersystem und den Verbrennungsluftventilator V-9214 mit einer Fördermenge von 330.000 m³/h. Die Verbrennungsluft wird im Luftvorwärmer W-9215 mit einer Wärmeleistung von 17 MW mit Niederdruckdampf erwärmt.

Die Frischluftzufuhr und das Rauchgasumlaufsystem sind bei Betrieb der Zusatzfeuerung durch motorgetriebene Absperrklappen von dem Abgasweg des HRSG getrennt und werden im Betriebsfall geöffnet.

Aus dem HD-Dampf wird an einer Druckreduzierstation ND-Dampf erzeugt. Das Niederdruckdampfsystem und das Niederdruckkondensatsystem werden für einen Druck von 12 barg und eine Temperatur von 375 °C ausgelegt.

Die technischen Angaben der Anlagenbeschreibung zum Abhitzedampferzeuger können sich aufgrund der weiteren Ausführungsplanung verändern. Dies betrifft neben der Art der Ausführung des HRSG in vertikaler oder horizontaler Bauart insbesondere die Ausführung des Entgasers und der Chemikaliendosierung.

So ist derzeit die Ausführung des Entgasers B-9217 als so genannter Sprühentgaser mit einem Volumen von 85 m³ vorgesehen. Bei Ausführung eines Rieselentgasers mit einem veränderten Wirkprinzip wird dieser Entgaser mit einem Volumen von ca. 260 m³ ausgeführt.

Ebenso besteht die Möglichkeit, zur Kesselwasserkonditionierung eine stark verdünnte wässrige Ammoniaklösung zu verwenden. Diese Ammoniaklösung wird dabei aus Ammoniakwasser hergestellt, das zu 25 Gew% Ammoniak enthält. Bei der in diesem Kapitel beschriebenen Kesselwasserkonditionierung wird keine Ammoniaklösung eingesetzt.

3.2.3 Betriebszustände der KWK-Anlage

Der Betrieb der KWK-Anlage (GTG und HRSG) erfolgt kontinuierlich 8.760 Stunden pro Jahr. Dabei wird eine durchschnittliche Anlagenverfügbarkeit von insgesamt 95% angestrebt und entsprechend mit den ausgewählten Lieferanten vereinbart. Ausfallzeiten der KWK-Anlage durch geplante und ungeplante Anlagenstillstände liegen damit im Durchschnitt bei ca. 440 h/Jahr (ca. 18 Tage/Jahr).

Der Lieferant General Electric garantiert für die von Ihm gelieferte Industriegasturbine 6F.03 die folgenden Leistungswerte bei ISO-Bedingungen (Temperatur 288,15 K, Druck 101,3 kPa, relative Luftfeuchte 60%) und Betrieb mit Erdgas:

Elektrische Leistung:	78,63 MW
Wärmerate:	10,04 MJ/kWh
Abgastemperatur:	597 °C +/- 6 °C
Abgasmenge:	769.300 kg/h

Der untere Heizwert des Erdgases wurde dabei mit ca. 40 MJ/kg angesetzt, außerdem wurden für den Garantiewert weitere Betriebsparameter definiert.

Der untere Heizwert von dem in der KWK-Anlage eingesetzten Süßgas ist niedriger als der des Erdgases. Für die zu genehmigende Leistung der Anlage ist deshalb der Erdgasbetrieb maßgebend.

Bei dem eingesetzten Süßgas handelt es sich um ein gereinigtes Erdölgas, das aus der Mischung von Erdölgasen verschiedener Förderstätten hergestellt wird. Dabei liegt der Heizwert der Mischung des Erdölgases insgesamt unter dem Heizwert des Erdgases, auch wenn bei Teilmengen höhere Heizwerte vorliegen können.

An die Abgasstrecke der Gasturbine wird der Abhitzedampferzeuger (HRSG) mit Zusatzfeuerung angeschlossen. Im Auslegungsfall laufen die Gasturbine und die Zusatzfeuerung des HRSG im Vollastbetrieb. Der hier beschriebene Betriebszustand ist der Auslegungsfall für die KWK-Anlage.

Leitgröße für den Betrieb der KWK-Anlage ist die Hochdruckdampferzeugung für das Feld. Dabei soll ein HD-Dampfmengenstrom von 220 t/h zum Ölfeld transportiert werden. Aufgrund des Eigenbedarfs wird eine Dampfmenge von 250 t/h erzeugt.

Damit ergibt sich für den Auslegungsfall eine zu genehmigende Feuerungswärmeleistung von 290 MW bei ISO-Bedingungen (Temperatur 288,15 K, Druck 101,3 kPa, relative Luftfeuchte 60%) Die erzeugte elektrische Leistung beträgt 79 MW.

Dabei ist zu beachten, dass die Feuerungswärmeleistung der KWK-Anlage eine Variable der Außentemperatur ist. Bei niedrigerer Außentemperatur wird die Feuerungswärmeleistung höher, weil die Luftdichte und damit die zur Verbrennung verfügbare Sauerstoffmenge bei niedriger Außentemperatur höher wird. Bei einem konstanten Luftvolumenstrom erhöht sich also die umgesetzte Luftmasse und die Feuerungswärmeleistung wird höher. Dabei kann bei niedrigen Außentemperaturen eine Feuerungswärmeleistung von 300 MW theoretisch überschritten werden, wie Tabelle 1 zeigt.

Tabelle 1: Leistungsdaten Dampf- und Stromerzeugung durch Gasturbine (AN 100-1) und Abhitzeessel mit Zusatzfeuerung (AN 100-2) - KOMBIBETRIEB

Leistungsdaten KWK-Anlage mit Zusatzfeuerung	Einheit	ISO- Bedingungen (15° C)	Winter (- 20 °C)	Jahresmittel (10 °C)
Feuerungswärmeleistung	MW	290	305	293
HD-Dampferzeugung	t/h	250		

Im Falle eines geringeren Dampfbedarfs im Ölfeld wird die Leistung der Zusatzfeuerung bis zur Außerbetriebnahme reduziert, während die Gasturbinenanlage bei voller Last betrieben wird. Im reinen Abhitzebetrieb von GTG und HRSG wird eine Bruttodampfmenge von ca. 160 t/h erzeugt. Die Feuerungswärmeleistung bei ISO-Bedingungen beträgt 220 MW, während weiterhin eine elektrische Leistung von 79 MW erzeugt wird. In Tabelle 2 werden die wesentlichen Leistungsdaten für den reinen Abhitzebetrieb von GTG und HRSG analog Tabelle 1 für verschiedene Temperaturen beschrieben.

Tabelle 2: Leistungsdaten Dampf- und Stromerzeugung durch Gasturbine (BE100-1) und HRSG (BE100-2) im reinen Abhitzebetrieb - ABHITZEBETRIEB

Leistungsdaten KWK-Anlage ohne Zusatzfeuerung	Einheit	ISO- Bedingungen (15° C)	Winter (- 20 °C)	Jahresmittel (10 °C)
Feuerungswärmeleistung	MW	220	231	225
HD-Dampferzeugung	t/h	159		

Bei Ausfall der Gasturbinenanlage besteht die Möglichkeit, den HRSG im so genannten Frischluftbetrieb zu betreiben. Dabei wird ausschließlich Dampf erzeugt. Die Leistungsdaten für den Frischluftbetrieb werden in Tabelle 5 dargestellt.

Tabelle 3: Dampferzeugung durch HRSG (BE100-2) im konventionellen Betrieb - FRISCHLUFT-BETRIEB

Leistungsdaten Frischluftbetrieb HRSG (Gasturbine außer Betrieb)	Einheit	ISO- Bedingungen (15 °C)
Feuerungswärmeleistung	MW	114
HD-Dampferzeugung	t/h	159

Als weiterer genehmigungsrelevanter Betriebszustand für GTG und HRSG ist ein Teillastbetrieb, der sogenannte Inselbetrieb, zu berücksichtigen. Damit wird ein Betriebszustand beschrieben, der dadurch gekennzeichnet ist, dass keine Einspeisung von elektrischer Energie aus der Kraftwerksanlage in das öffentliche Netz erfolgt. Dabei wird dieser Betriebszustand ausschließlich durch äußere Umstände verursacht und ist von Seiten des Anlagenbetreibers nicht zu beeinflussen.

Der Inselbetrieb kann in den beiden nachstehend aufgeführten Fällen eintreten:

- Nichtverfügbarkeit des 110 kV- Netzanschlusses aufgrund eines Störungsereignisses – klassischer Inselbetrieb. Es erfolgt eine Abschaltung seitens des Netzbetreibers oder durch netzseitige Schutzeinrichtungen, z. B. aufgrund von Störungen in den der KWK- Anlage vorgelagerten Stromnetzen.

- Reduzierung der Stromlieferung an das öffentliche Netz bis hin zu Null – Netzparallelbetrieb mit minimaler bzw. ohne Leistungsabgabe an das Netz. Dieser Betriebszustand wird dann eintreten, wenn das der KWK- Anlage vorgelagerte Netz aufgrund einer hohen Auslastung durch eingespeisten Strom aus Anlagen zur Erzeugung erneuerbaren Energie wie Wind, Biomasse, Fotovoltaik (sogenannte EEG- Anlagen) bereits seine Übertragungskapazität erreicht hat. Aus Gründen der Netzstabilität und einer zuverlässigen Energieversorgung besteht in dieser Situation die Notwendigkeit zur Reduzierung der Einspeiseleistung. Diese wird durch den Netzbetreiber veranlasst. Gemäß den Anforderungen aus dem „Gesetz zum Ausbau der erneuerbaren Energien - EEG“ und dem zugehörigen untergesetzlichen bzw. normativem Regelwerk werden in diesem Fall konventionelle Energieerzeuger wie die KWK-Anlage durch Fernwirkssysteme der Netzbetreiber in der Leistung reduziert.

Die Last im Inselbetrieb wurde nach derzeitigem Planungsstand mit etwa 25 MW ermittelt. Die Leistungsdaten für den Frischluftbetrieb werden in Tabelle 4 dargestellt.

Tabelle 4: Leistungsdaten Teillastbetrieb der KWK- Anlage - „Inselbetrieb“

Leistungsdaten Inselbetrieb Gasturbine und HRSG	Einheit	ISO- Bedin- gungen (15 °C)	ISO- Bedin- gungen (15 °C)
Betriebsart		mit Zusatz- feuerung	ohne Zusatz- feuerung
Feuerungswärmeleistung	MW	145	114
HD-Dampferzeugung	t/h	147	101

Ein Parallelbetrieb der Hauptanlage (GTG und HRSG) und des Hilfsdampfkessels mit einer Feuerungswärmeleistung von 46 MW (siehe Kapitel 5 dieser Beschreibung) ist verfahrenstechnisch nicht vorgesehen; der Wert von 290 MW (bei ISO-Bedingungen) für die Feuerungswärmeleistung wird nicht überschritten.

3.3 VERFAHRENSBESCHREIBUNG GASTURBINENANLAGE (GTG) UND ABHITZEDAMPFERZEUGER (HRSG, BE100-1/2)

Grundfließbilder:	RLMR01KWK10500000801 KWK-Anlage Gasturbine Generator HRSG/Suessgasverdichtung An 100/10 BE100-1/100-2/110-5 RLMR01KWK105000001001 KWK-Anlage Frischluftbetrieb HRSG An 100 BE100-2
Verfahrensfließbilder:	RLMR01CG01000000201 KWK Anlage Rührlermoor GTG/HRSG-Einheit RLMR01CG01000000301 KWK Anlage Rührlermoor Kesselspeisewassersystem RLMR01CG01000000401 KWK Anlage Rührlermoor Brenngassystem RLMR01CG01000000501 KWK Anlage Rührlermoor Kühlwassersystem RLMR01CG01000000701 KWK Anlage Rührlermoor Frostschutzsystem RLMR01CG01000000801 KWK Anlage Rührlermoor Chemikaliendosierung RLMR01CG010000001001 KWK Anlage Rührlermoor Abhitzedampferzeuger HRSG

Erdgas wird als HD-Erdgas (Betriebsdruck ca. 60 barg) von der Gasübergabestation des externen Gasversorgers übergeben. Das Erdgas wird in dem Erdgas-Erhitzer (W-9612) vorgewärmt und anschließend an einer Druckreduzierstation in MD-Erdgas (Betriebsdruck ca. 30 barg oder ND-Erdgas (Betriebsdruck ca. 7 barg) umgewandelt.

MD-Süßgas wird von der Süßgasverdichtung (BE110-5) an die Brenngasversorgung der Turbine in der Brenngas-Kontrollsystem übergeben. Im Normalbetrieb werden eine Erdgasmenge von 15,6 t/h und eine Süßgasmenge von 14 t/h eingesetzt. Falls weniger oder kein Süßgas zur Verfügung steht, kann der Süßgasstrom variabel durch einen äquivalenten Erdgasstrom ersetzt werden.

Die Verbrennungsluft (750 t/h bzw. 580.000 Nm³/h) wird an der Ostseite des Gebäudes als Frischluft aus der Umgebung entnommen und über das Frischlufteinlasssystem zur Gasturbine geführt. Die Verbrennungsluft wird über das Frostschutzsystem des Frischlufteinlasses mit Hilfe von ND-Dampf erwärmt.

Die Verbrennungsluft wird in dem Verdichter der Gasturbine verdichtet und in den Brennkammern der Gasturbine mit dem Brenngas vermischt und entzündet. Die dabei entstehende thermische Energie wird in der Turbine in kinetische Energie umgewandelt. In dem über ein Getriebe angekoppelten Generator wird daraus elektrische Energie (Strom) erzeugt und an die Umspann- und Schaltanlage (BE100-4) abgegeben.

Der Generator und die Gasturbine werden mit Kühlwasser aus dem zentralen Kühlwassersystem gekühlt. Dafür wird eine Teilmenge von ca. 235 m³/h aus dem Kühlwasser entnommen und anschließend wieder in das System zurückgeführt. Dabei wird der Großteil des Kühlwassers für die Kühlung des Generators verwendet. Außerdem erfolgt eine Kühlung der Flammendetektoren der Brennkammern mit Kühlwasser.

Das bei der Verbrennung entstehende Turbinenabgas (ca. 770 t/h) wird mit einer Temperatur von ca. 600 °C über einen innen isolierten Kanal an den Abhitzedampferzeuger (HRSG) abgegeben, in dessen Brennkammer geführt und mit Brenngas vermischt.

Als Brennstoff wird ein variables Gemisch aus ND-Erdgas und ND-Süßgas eingesetzt, wobei bevorzugt ND-Süßgas verwendet werden soll.

Die Zusatzfeuerung ist als Flächenbrenner ausgeführt. Das Turbinenabgas wird durch die Zusatzfeuerung auf eine Temperatur von ca. 800 °C erwärmt.

Das Turbinenabgas gibt die enthaltene Wärmeenergie über die Heizflächen des HRSG an das Dampf-/Wassersystem ab. Dabei erfolgt die Abkühlung des Abgases in einem Dampfüberhitzer, einem Dampferzeuger und einem Economiser (Vorerhitzer).

Das auf ca. 130 °C abgekühlte Turbinenabgas wird über einen Kamin mit eingebautem Schalldämpfer in die Atmosphäre abgeleitet. Im Kamin werden die notwendigen Einrichtungen zur Emissionsüberwachung installiert.

Demineralisiertes Wasser (VE-Wasser) wird vom VE-Wassertank T-3610 zum Entgaser B-9217 gepumpt. Im Entgaser B-9217 werden nicht kondensierbare Gase wie Sauerstoff aus dem VE-Wasser entfernt. Dazu wird das Wasser mit ND-Dampf aus dem ND-Dampfsystem auf den Siedepunkt erhitzt (bei dem vorherrschenden Druck von etwa 0,2 barg liegt der Siedepunkt bei 105 °C). Nach der Entgasung liegt das demineralisierte Wasser als Kesselspeisewasser vor.

Das Kesselspeisewasser wird mit einer Menge von ca. 250 t/h aus dem Entgaser B-9217 mit den Kesselspeisewasserpumpen P-9218/19 über den Economiser zur Dampftrommel B-9210 gefördert. Dabei wird das Wasser durch die Pumpen auf das benötigte Hochdruckniveau von 100 barg gebracht. Anschließend wird es im Economiser auf die Siedetemperatur des Hochdruckdampfes (ca. 311 °C) erwärmt. Geringe Teilströme werden für ND-Dampferzeugung (ca. 1,5 t/h) und die Temperaturregelung des überhitzten Hochdruckdampfes verwendet (ca. 5 t/h).

Die Dampftrommel B-9210 dient als Speisewasservorlage für den umlaufenden Verdampfermassenstrom. Das Wasser wird aus der Dampftrommel über Fallrohre von unten in den Verdampfer eingespeist und dort durch die im heißen Turbinenabgas enthaltene Wärmeenergie teilweise verdampft. Im Verdampferkreislauf bildet sich ein Zweiphasengemisch aus siedendem Wasser und Sattdampf. Aufgrund des Höhenunterschied zwischen Dampftrommel und Verdampfereintritt vorhandenen hydrostatischen Druckes und der durch die Verdampfung entstehenden Druckdifferenz entsteht ein natürlicher Umlauf. Somit tritt das Wasser-/Dampfgemisch wieder in die Dampftrommel ein.

In der Dampftrommel B-9210 werden Dampf- und Wasserphase voneinander getrennt. Die Wasserphase wird mit dem Kesselspeisewasser erneut in den Verdampferkreislauf eingespeist. Die erzeugte Dampfmenge wird füllstandsgeregelt durch Nachspeisen von Kesselspeisewasser ersetzt, so dass ein stabiles Wasserniveau in der Dampftrommel vorliegt.

In der Dampftrommel B-9210 reichern sich durch die Verdampfung die nicht dampfflüchtigen Inhaltsstoffe des Speisewassers an. Um das zu vermeiden, wird die Qualität des Kesselspeisewassers überwacht. Bei Überschreiten der Qualitätskriterien wird aus der Trommel B-9210 ein kleiner Teilstrom abgezogen, damit sich Salze und andere nicht dampfflüchtige Stoffe nicht aufkonzentrieren können (Absalzung bzw. Abschlammung). Dabei wird bis zu 1% des Kesselspeisewasserstroms aus der Dampftrommel entnommen. Das Abschlammwasser wird ebenfalls durch frisches Kesselspeisewasser ersetzt.

Das Abschlammwasser wird im Abschlammbehälter B-9211 entspannt. Der dadurch freiwerdende Dampf wird an die Atmosphäre abgegeben. Das Abschlammwasser wird mit den Pumpen P-9212/13 zur Abwasseranlage (BE100-8) gefördert.

Der erzeugte Dampf fließt zum Dampfüberhitzer und wird dort mit dem heißen Turbinenabgas weiter auf eine Temperatur von 350 °C erwärmt. Der überhitzte Dampf wird über die

Übergabestation im Bereich der Molchschleuse an der Südseite des Standortes an die HD-Dampfleitung zur Lagerstätte Rühlermoor abgegeben.

Der Druck des HD-Frischdampfs kann über Druckregelarmaturen reduziert werden. Um die Temperatur des überhitzten Dampfs zu steuern, kann auf der Druckseite der Kesselspeisepumpen Wasser entnommen und zur Abkühlung in den überhitzten Dampf eingespritzt werden.

Aus der Hochdruckdampfleitung wird ein Teilstrom des überhitzten HD-Dampf von ca. 30 t/h abgezweigt und an einer Druckreduzierstation in ND-Dampf bei einem Betriebsdruck von 7 barg und einer Temperatur von 170 °C umgewandelt. Von diesem Teilstrom werden ca. 20 t/h für die Entgasung des demineralisierten Wassers im Entgaser B-9217 verwendet. Der weitere Teilstrom von 10 t/h wird für die Versorgung interner Anlagen verwendet und an den Betriebsplatz Rühlermoor zur Versorgung des dort vorhandenen ND-Dampfsystems abgegeben.

In den Entgaser B-9217 und in die HD-Dampftrommel B-9210 werden Chemikalien zur weiteren Konditionierung des Kesselspeisewassers zugegeben. Durch Zugabe dieser Chemikalien werden Korrosionsgefahren im Wasser-/Dampfsystem reduziert und ein störungsfreier Betrieb des HRSG sichergestellt. Dabei werden verdünnte wässrige alkalische Lösungen eingesetzt, die den pH-Wert im Wasser- oder im Dampfsystem anheben und so Ablagerungen dort vermeiden. Die Dosierung der Chemikalien erfolgt mit leichtem Überschuss, um die Wirksamkeit der Konditionierung sicherzustellen.

Dabei erfolgt die Konditionierung des Kesselspeisewassers durch Zugabe der Chemikalien im Entgaser B-9217 oder im Kesselspeisewasserablauf des Entgasers B-9217 aus dem Tank T-9291 mit Hilfe der Dosierpumpen P-9292/93.

Die Konditionierung des Dampfsystems erfolgt über eine Zugabe von Chemikalien in die HD-Trommel B-9210 aus dem Tank T-9281 mit Hilfe der Dosierpumpen P-9282/83.

Die Vorlage der Chemikalien erfolgt in den Tanks T-9281 und T-9291. Dabei werden die notwendigen Chemikalien über ortsbewegliche Behälter zugegeben und mit VE-Wasser verdünnt. Im Verfahrensfließbild ist die Dosierung über einen sogenannten IBC dargestellt, einem transportrechtlich zugelassenen Container mit einem Volumen von insgesamt 1.000 l.

Frischluf-Betrieb HRSG

Im Frischluftbetrieb saugt der Verbrennungsluftventilator V-9214 über einen Frischluftkamin bis zu 330.000 m³/h Umgebungsluft an, wärmt diese mit Dampf aus dem Niederdruckdampfsystem vor (W-9215), und führt diese in die Brennkammer des HRSG. Die Frischluftleitung ist über einen Schwingungskompensator mit dem Abhitzekeessel-Rauchgaseintritt verbunden.

In der Brennkammer erfolgt die Umsetzung des Brenngases mit Verbrennungsluft. Die Dampferzeugung erfolgt wie bereits oben beschrieben.

Vor dem Austritt des Rauchgases aus dem Abhitzekeessel ist ein Rauchgasumlaufventilator (V-9216) installiert, welcher im Frischluftbetrieb einen Rauchgasteilstrom (bis zu 50.000 m³/h) wieder an den Eingang des HRSG leitet. Dort wird der rückgeführte Rauchgasstrom mit der Frischluft gemischt und anschließend wieder der Verbrennung zugeführt. Damit kann der NO_x-Gehalt der Rauchgase nach der Zusatzfeuerung reduziert werden.

Die Temperatur des Dampfkesselabgases an der Kaminmündung liegt im Frischluft-Betrieb bei ca. 160 °C.

Die Frischluftversorgung und das Rauchgasrückführsystem werden bei Betrieb der Zusatzfeuerung durch motorbetriebene Absperrklappen an beiden Enden vom HRSG getrennt.

Für den Frischluftbetrieb wird die Verbindung zur Gasturbine durch eine motorbetriebene Absperrklappe geschlossen und die Absperrklappen für Frischluftsystem und Rauchgasrückführung werden geöffnet.

4 ANLAGE 100 – KWK-ANLAGE (UMSPANN- UND SCHALTANLAGE UND ZENTRALES STATIONSGEBÄUDE EMSR, BE100-4 UND 100-5)

4.1 GEPLANTE MAßNAHMEN

Die in der Gasturbinenanlage (BE100-1) erzeugte elektrische Energie wird an die Umspann- und Schaltanlage (BE100-4) abgegeben. Die zu dieser Betriebseinheit gehörenden Anlagen werden nordöstlich der Gebäudes Gasturbine (R64) südlich der Straße 3 und westlich der Straße D auf einer Gesamtfläche von ca. 1.400 m² (ca. 40 m lang und ca. 35 m breit) errichtet.

Zur Umspann- und Schaltanlage gehört das Gebäude Mittelspannungsschaltanlage (R54) mit einer rechteckigen Fläche von ca. 225 m² (Grundriss von 24,7 m x 9 m). Südlich davon werden – von Westen nach Osten - der Maschinentransformator (UAT, R60), der Netztransformator (GSUT, R58) auf einer Gesamtfläche von ca. 194 m² (ca. 12 m lang und ca. 17 m breit) und die 110 kV-Schaltanlage (R56) auf einer quadratischen Fläche von ca. 121 m² errichtet.

Westlich des Mittelspannungsgebäudes (R54) befindet sich das Startmodul der Gasturbine (R53) und südlich davon der Generatorleistungsschalter (GCB, R66). Der Generatorleistungsschalter wird auf einem ca. 5 m hohen Podest mit Grundfläche von ca. 6 m² installiert.

Nördlich der Umspann- und Schaltanlage (BE100-4) wird das Zentrale Stationsgebäude EMSR (R32, BE100-5) errichtet. Nördlich des Gebäudes R32 liegt die Süßgasverdichtung (BE110-5).

Das Gebäude R32 wird mit auf einer rechteckigen Fläche von ca. 225 m² (Grundriss von 34,9 m x 21,7 m) errichtet. Aus dem Gebäude R32 erfolgt die Elektroversorgung der Anlagen der KWK-Anlage mit 6 kV Mittelspannung und 0,4 kV Niederspannung.

Für den Betrieb der zu der KWK-Anlage Rühlermoor gehörenden Anlagen werden rechnergestützte Prozessleit- und Automatisierungseinheiten sowie Sicherheitseinrichtungen für die Steuerung und Überwachung installiert. Die dafür notwendige Prozessleittechnik wird ebenfalls im zentralen Stationsgebäude EMSR (R32) installiert.

Das Gebäude R32 wird teilunterkellert. In dem Gebäude R32 befinden sich ebenfalls die sanitären Anlagen des Standorts.

Östlich des Gebäudes R32 wird der zum Gebäude gehörige Trafostand R52 auf einer Fläche von ca. 100 m² (ca. 7 m lang und ca. 14 m breit) errichtet. Dort werden zwei Transformatoren und eine Erdschlusslöschspule aufgestellt.

Die Notstromversorgung der Anlagen erfolgt über die Noteinspeisung des Zentralen Stationsgebäude EMSR (R32) über den unmittelbar benachbarten Container Notstromaggregat (R78).

Der Betrieb des Notstromaggregats erfolgt mit Diesel, der in einem doppelwandigen Tank mit 2 m³ Volumen vorgehalten wird. Im Notstrombetrieb wird der Strom durch Verbrennung des Diesels in einem Motor erzeugt. Die Ableitung der Verbrennungsabgase erfolgt über den südlich des Containers R78 frei stehenden Abgaskamin mit einer Höhe von 10 m.

Grundsätzliche Funktionen und Ausführung der elektrischen Energieversorgung werden in den folgenden Kapiteln detailliert beschrieben. Außerdem wird das Ausführungskonzept für das zentrale Prozessleitsystem der KWK-Anlage Rühlermoor erläutert.

4.2 ELEKTRISCHE ENERGIEVERSORGUNG

Die KWK-Anlage Rühlermoor wird im ganzjährigen, kontinuierlichen Dauerbetrieb eingesetzt und kann ein Maximum von bis zu 79 MW elektrischer Leistung erzeugen. Bestandteil der KWK-Anlage Rühlermoor ist die erforderliche elektrische Infrastruktur zur Verteilung des bereitgestellten Strom an die Verbraucher:

- Der Hauptanteil der erzeugten Energie (ca. 2/3) wird über ein 110 kV Erdkabelsystem an das Umspannwerk Rühle des örtlichen Netzbetreibers abgeführt und in das öffentliche Netz eingespeist.
- Der verbleibende Anteil (ca. 1/4) wird über eine 10 kV Werksnetz-Ebene größtenteils an den Erdöl-Produktionsbetrieb Rühlermoor abgegeben und für Produktions- und Aufbereitungszwecke auf den Betriebsplatz und im Ölfeld Rühlermoor verwendet.
- Der restliche Anteil der erzeugten Energie (ca. 1/10) wird für den Eigenbedarf der KWK-Anlage Rühlermoor benötigt.

Für die elektrische Energieversorgung sind die folgenden Betriebszustände zu betrachten:

4.2.1 Normalbetrieb

Die KWK-Anlage läuft im Normalbetrieb, speist Strom ins öffentliche Netz ein und versorgt die Anlagen des Standorts, wie oben beschrieben. Die Stromerzeugung der KWK-Anlage ersetzt hierbei die bestehende elektrische Energieversorgung aus dem öffentlichen Netz über eine an der L47 nahe der Station H gelegene 30 kV / 10 kV-Umspannstation.

Der bestehende Betriebsplatz Rühlermoor wird aus dem Mittelspannungsgebäude (R54) über eine Kabelverbindung in die auf dem Betriebsplatz vorhandene „10 kV Übergabestation“ versorgt. Vom Betriebsplatz werden die Bohrungen einschließlich Station H versorgt.

Der Eigenbedarf der KWK-Anlage Rühlermoor (z. B. KWK-Anlage, Gasbehandlung, Wasseraufbereitung) werden über eine die im Gebäude R54 neu zu errichtende 10 kV-Schaltanlage angebunden.

4.2.2 Nichtverfügbarkeit der KWK-Stromerzeugung

Bei geplantem Stillstand oder ungeplantem Ausfall der Gasturbine steht die KWK-Stromerzeugung nicht zur Verfügung. In diesem Fall wird der 110 kV-Netzanschluss in Bezugsrichtung betrieben und übernimmt unterbrechungsfrei die elektrische Energieversorgung. Der benötigte Strom wird hierbei aus dem 110 kV-Netz über das Umspannwerk Rühle bezogen. Damit kann der Betrieb der KWK-Anlage, des Betriebsplatzes Rühlermoor und der Betriebseinrichtungen im Erdölfeld Rühlermoor vollständig aufrechterhalten werden. Die Stromverteilung an die Abnehmer erfolgt in diesem Fall wie im Normalbetrieb.

4.2.3 Nichtverfügbarkeit des 110 kV-Netzanschlusses

Bei Nichtverfügbarkeit des 110 kV-Netzanschlusses geht die KWK-Anlage unterbrechungsfrei in den sogenannten Inselbetrieb über.

In diesem Teillastbetrieb wird der elektrische Eigenbedarf der KWK-Anlage Rühlermoor sowie der elektrische Bedarf des Betriebsplatzes Rühlermoor und der Betriebseinrichtungen im Erdölfeld Rühlermoor gedeckt.

4.2.4 Mittelspannungs-Noteinspeisung bei Nichtverfügbarkeit der KWK-Anlage und des 110 kV-Netzanschlusses

Bei gleichzeitiger Nichtverfügbarkeit der KWK-Stromerzeugung und des 110 kV-Netzanschlusses kann eine in ihrer Leistungsbereitstellung limitierte Ersatzversorgung über die im Normalbetrieb zur Stromabgabe an den Betriebsplatz genutzte Kabelverbindung aufgebaut werden. Diese Umstellung der Versorgung erfolgt allerdings nicht unterbrechungsfrei – d. h. mit kurzzeitigem Ausfall der elektrischen Energieversorgung.

Für den hier beschriebenen Betriebszustand wird der an der L47 nahe der Station H gelegenen 30 kV / 10 kV-Umspannpunkt sowie eine weiterhin existierende 10 kV-Noteinspeisung auf dem vorhandenen Betriebsplatz Rühlermoor aktiviert und zum Wiederaufbau des Eigenbedarfsnetzes benutzt. Das zur Stromabgabe genutzte Kabel von der KWK-Anlage zum Betriebsplatz Rühlermoor wird in diesem Fall zum Strombezug genutzt.

Von der beschriebenen Versorgungsunterbrechung nicht betroffen sind über batteriegestützte Gerätetechnik unterbrechungsfrei versorgte Systeme der Personen- und Anlagensicherheit sowie des Maschinenschutzes.

Die Betriebszustände für die Stromversorgung sind im Kapitel 3.2 dieses Antrags ausführlich beschrieben.

4.3 ELEKTRISCHE INFRASTRUKTUR

Übersichtspläne: RLMR01KWK123000000104 KWK-Anlage
Gebäude- und Equipmentplan – Blatt 4
RLMR01KWK123000000106 KWK-Anlage
Gebäude- und Equipmentplan – Blatt 6

Einstrichschemata: RLMBETR12050025201 Einstrichschema
Netzzusammenhang übergeordnet
RLMBETR12050025201 Einstrichschema
Neue Anlagen

4.3.1 Generator und Generatorableitung (BE100-1, R64 und R66)

Der Generator der Gasturbinenanlage wandelt die kinetische Energie der Gasturbine in elektrische Energie um (max. 100 MVA bei einer Generatorspannung von 11,5 kV). Aufgrund der hohen Ströme ist die Generatorableitung nicht als Kabelverbindung sondern als dreiphasige 11,5 kV-Sammelschiene ausgeführt. Deutlich höhere Generatorspannungen – bei einhergehend kleineren Strömen – sind aufgrund der Restriktionen in den Isoliersystemen drehender elektrischer Maschinen nur begrenzt möglich. Die daher zur Verwendung vorgesehenen Hochstrom-Schienen führen als berührungssicher gekapseltes System aus dem Gasturbinengebäude (R64) hinaus und verbinden den Generator mit den nachgeordneten Komponenten Generatorleistungsschalter (GCB, R66), Maschinen- (UAT, R60) sowie Netz-Transformator (GSUT, R58).

Der Generatorleistungsschalter (GCB) ist das zentrale Schalt- und Schutzorgan des Stromerzeugers, der den Generator mit den Verbrauchern verbindet, das in Frequenz und Spannungshöhe synchrone Aufschalten auf ein Netz erlaubt und den Stromerzeuger vor nicht bestimmungsgemäßen Betriebszuständen wie Überlast, Kurz- und Erdschluss schützt. Neben dem Generatorschutz übernimmt der Generatorleistungsschalter (GCB) im Rahmen des sogenannten Blockschutzes auch Schutzfunktionen für die direkt nachgeordneten Komponenten Maschinen- (UAT) und Netztransformator (GSUT). Für die Realisierung der beschriebenen Schutzfunktionen werden die elektrischen Parameter wie Strom, Spannung und

Frequenz permanent über entsprechende Wandler erfasst sowie in Mess- und Schutzgeräten ausgewertet. Verlassen die Parameter den bestimmungsgemäßen Bereich, erhalten die beteiligten Leistungsschalter zum Schutz der betroffenen Betriebsmittel die entsprechenden Ausschaltbefehle in parametrierbaren Abschaltzeiten. Letzteres erlaubt das selektive Herausschalten der von einem Fehler betroffenen Segmente. An eine abzweigende Trennschalter-Funktion des Generatorleistungsschalters angebunden ist die nachfolgend beschriebene elektrische Starteinrichtung der Gasturbine.

4.3.2 Starteinrichtung Gasturbine (BE100-1, Container R53)

Für den Start des Gasturbinen-Generator Satzes (GTG) besteht die Aufgabenstellung den Maschinenstrang mit dem Verbrennungsluftkompressor der Gasturbine auf eine zündfähige Drehzahl zu bringen. Im vorliegenden Fall besteht keine Anforderung an eine sogenannte Schwarzstartfähigkeit – d. h. die GTG-Einheit kann nur bei Vorhandensein einer entsprechend leistungsfähigen elektrischen Energieversorgung gestartet werden. Zu diesem Zweck ist die elektrische Starteinrichtung der Gasturbine an die später beschriebene 10 kV-Primärverteilung angeschlossen – elektrische Energie muss aus dem öffentlichen Netz zum Start zur Verfügung stehen. Gerätetechnisch besteht die elektrische Starteinrichtung der Gasturbine aus einem sogenannten Anfahr-Frequenz-Umrichter (SFC) mit zugehörigem Stromrichter-Transformator. Hierbei wird der Generator bei zum Netz hin geöffneten Generatorleistungsschalter (GCB) und zum Anfahrumrichter hin geschlossenen Trennschalter im motorischen Betrieb über den Anfahr-Frequenz-Umrichter hochgefahren. Dies erfolgt bei einem gegenüber der Generator-Nennspannung abgesenktem Spannungs-Niveau. Im vorliegenden Fall handelt es sich um eine Starteinrichtung mit einer installierten Leistung von 2,5 MVA bei 1,55 kV. Nach Zünden der Gasturbine übernimmt diese den Antrieb des Maschinensatzes – die Starteinrichtung trennt sich – nach Erreichen stabiler Betriebsparameter bei Nenndrehzahl (Full-Speed-No-Load / FSNL) und die Stromerzeugungsanlage ist dann zur Lastübernahme bereit sowie zum Netz hin synchronisierbar.

4.3.3 Maschinen-Transformator (UAT, R58)

Der Maschinen-Transformator (UAT) spannt die 11,5 kV Generatorspannung in die beiden im Werksnetz verwendeten Mittelspannungen 10 kV und 6 kV um. Zu diesem Zweck speist die überspannungsseitige 40 MVA Primärwicklung zwei unterspannungsseitige Sekundärwicklungen, die – orientiert am jeweiligen Leistungsbedarf – als 25 MVA / 10 kV- und 15 MVA / 6 kV-System ausgeführt sind. Um die beiden Mittelspannungsebenen im Werksnetz stets im für die Verbraucher bestimmungsgemäßen Spannungstoleranzband zu halten, ist der Umspanner als Regel-Transformator mit einem motorisch verfahrbaren Stufensteller ausgeführt. Neben den beschriebenen Umspann-Funktionen begrenzt der Maschinen-Transformator im Fehlerfall auch den vom Generator gelieferten Kurzschluss-Strom auf das für die nachgeordneten Schaltanlagen tragfähige Maß. Letzteres ist auch ein wesentlicher Grund, warum der Generator nicht als 10 kV-System ausgeführt und direkt mit dem 10 kV-Werksnetz verbunden wird.

4.3.4 Netz-Transformator (GSUT, R60)

Der Netz-Transformator (GSUT) spannt die 11,5 kV der Generatorschiene in Hochspannung um (110 kV). Aufgrund der Größenordnung der zur Einspeisung in das öffentliche Verbundnetz anstehenden elektrischen Energie (ca. 2/3 der installierten 100 MVA) – sowie zur Minimierung von Übertragungsverlusten – ist der Netzanschluss als 110 kV-Hochspannungssystem ausgeführt. Der Netztransformator (GSUT) stellt in diesem System die zentrale Umspannfunktion dar. Wie bereits beim Maschinen-Transformator (UAT) beschrie-

ben, ist auch der Netz-Transformator (GSUT) mit einem motorisch verfahrbaren Stufensteller ausgestattet.

4.3.5 Hochspannungs-Schaltanlage (R56)

Die 110 kV-Hochspannungs-Schaltanlage stellt das zentrale Schalt- und Schutzorgan zur Ankopplung der KWK-Anlage in Richtung des öffentlichen Hochspannungs-Netzes dar. Neben dem synchronen Umschalten auf das Netz übernimmt die Hochspannungs-Schaltanlage auch die bedarfsweise Entkopplung vom Netz sowie Schutzfunktionen für den Netz-Transformator (GSUT) und die 110 kV-Erdkabelstrecke in Richtung Umspannwerk Rühle des örtlichen Netzbetreibers.

Der aus Sicht der 110 kV-Schaltanlage abgangsseitige Kabelendverschluss des 110 kV-Kabels in Richtung des Umspannwerks bildet den Übergabepunkt zum Netzbetreiber und gehört nicht mehr zum Genehmigungsumfang der KWK-Anlage Rühlermoor.

Die Hochspannungs-Schaltanlage wird in als gasisolierte Freiluftanlage ausgeführt.

4.3.6 10 kV-Primärverteilung (Gebäude Mittelspannungsschaltanlage, R54)

Am 10 kV-Sekundärsystem des vorbeschriebenen Maschinen-Transformators schließt sich eine 10 kV-Schaltanlage als Primärverteilung an. Diese wird im Gebäude Mittelspannungsschaltanlage (R54) errichtet. Von dieser Mittelspannungs-Verteilung aus wird der Eigenbedarf der KWK-Anlage Rühlermoor und der vorhandene Betriebsplatz Rühlermoor mit dem angeschlossenen Erdöl-Produktions-Feld versorgt.

Wie bereits in Kapitel 4.2.4 beschrieben, besitzt die 10 kV-Primärverteilung eine in ihrer Leistungsbereitstellung begrenzte Ersatz-Einspeisemöglichkeit.

4.3.7 6 kV-Prozessverteilung (Zentrales Stationsgebäude EMSR, R32)

Am 6 kV-Sekundärsystem des vorbeschriebenen Maschinen-Transformators schließt sich eine 6 kV-Schaltanlage als Prozessverteilung an. Diese wird im E-Raum des zentralen Stationsgebäudes EMSR (R32) errichtet.

Von dieser Mittelspannungs-Verteilung aus werden Eigenbedarfs-Verbraucher der KWK-Anlage Rühlermoor versorgt. Hierzu zählen Funktionen wie der Süßgas-Verdichter (V-4821/22), die Kesselspeisewasser-Pumpen des HRSG (P-9218/19), der HRSG-Frischlüfter (V-9214) sowie abgesetzte Unterstationen für die Schwefelherstellung (R74). Eine eigene 6 kV- Kabelverbindung zum benachbarten Betriebsplatz Rühlermoor dient der Stromversorgung der dort ebenfalls neu geplanten Niederdruck-Wasserinjektions-Pumpen.

Wie bereits in Kapitel 4.2.4 der Betriebszustände beschrieben, besitzt die 10 kV-Primärverteilung eine in ihrer Leistungsbereitstellung begrenzte Ersatz-Einspeisemöglichkeit. In diese wird auch die 6 kV-Prozessverteilung eingebunden, mit Errichtung eines 10 kV / 6 kV-Transformators (Tr-001) mit 8 MVA Leistung im Trafostand R52 des Gebäudes R32.

4.3.8 0,4 kV-Niederspannungs-Hauptverteilung

Eingespeist von der oben beschriebenen 10 kV-Primärverteilung bildet ein 10 / 0,4 kV-Transformator (Tr-002) mit 3,15 MVA Leistung das Herzstück der zentralen 400 / 230 V -Niederspannungsversorgung für alle Wechsel- und Drehstromverbraucher. Die

auf dieser Spannungsebene zu verteilende Elektroenergie wird mittels einer Niederspannungs-Schaltanlage an die Verbraucher verteilt. Der 10 / 0,4 kV-Transformator (Tr-002) wird in dem Trafostand R52 des Gebäudes R32 installiert, die Niederspannungsverteilung im E-Raum des Gebäudes R32.

Diese Niederspannungs-Hauptverteilung ist hierbei in eine notstromberechtigte und eine nicht notstromberechtigte Schiene unterteilt. Im Normalbetrieb versorgt der 10 kV / 0,4 kv-Transformator (Tr-002) beide Teilschienen.

Bei Ausfall der Stromversorgung wird das Notstromaggregat gestartet und versorgt die an die notstromberechtigten Schiene angeschlossenen Verbraucher. Primäre Aufgabe der notstromberechtigten Schiene ist es, die in den unterbrechungsfreien Stromversorgungen eingesetzten Batteriesysteme in ihrer verfügbaren Überbrückungszeit zu entlasten. Daneben sind Funktionen wie Feuerlöschpumpen sowie Verbraucher, welche Prozesse in stabilisierenden und wieder-anfahrbereiten Zuständen halten, notstromberechtigt.

Nach stabiler Netzwiederkehr synchronisiert sich das Notstromaggregat auf die wieder verfügbare Netzversorgung, trennt sich von der Notstrom-Schiene und schaltet sich nach einer Abkühl-Nachlaufzeit ab. Die vorbeschriebenen Abläufe laufen in der Betriebsart Automatik selbstständig ab.

4.3.9 Unterbrechungsfreie Stromversorgungssysteme

Systeme, die der Personen- und Anlagensicherheit sowie des Maschinenschutzes dienen werden an unterbrechungsfreie Stromversorgungen (USV) angeschlossen. Aufgrund der unterschiedlichen Charakteristika der Verbraucher werden die USV-Systeme in verschiedenen Spannungsebenen wie folgt aufgebaut:

- 400 / 230 V Drehstrom USV bestehend aus Gleich- und Wechselrichter-Modulen mit batteriegestütztem Gleichstrom-Zwischenkreis.
Mit dieser Spannung werden z.B. alle Not- und Rettungswegbeleuchtungen versorgt.
- 24 V Gleichstrom USV – eingespeist aus der vorbeschriebene Batterie-gestützten Drehstrom-USV.
Mit dieser Spannung werden schwerpunktmäßig Funktionen der Leittechnik / MSR-Technik versorgt. Hierzu zählen u.a. Systeme wie Brandmelde-/ Lösch- und Gaswarnanlagen sowie sicherheitsgerichtete Steuerungstechnik.
- 110 V Gleichstrom USV bestehend aus Gleichrichter-Modulen mit nachgeordneten Batterien.
Mit dieser Spannung werden schwerpunktmäßig die unterbrechungsfrei zu versorgenden Funktionen der Starkstrom- und Kraftwerkstechnik versorgt. Hierzu zählen z.B. die Schutz-/ Leitgeräte der Schaltanlagen inkl. der elektromotorischen Betätigungs-Antriebe in den Schaltanlagen. Aufgrund des höheren Leistungsbedarfs wird hier die höhere Spannung mit 110 V verwendet.

Alle vorbeschriebenen USV-Systeme besitzen Redundanzen sowie elektronische und manuelle Bypass-Funktionen. Die zugehörigen Batteriebänke werden geteilt und damit für wiederkehrende Wartungen – ohne Beeinträchtigung des Absicherungs-Niveaus – abschaltbar aufgebaut. Bei den nachgeordneten USV-Verteilungen kommt im Betrieb austauschbare Absicherungstechnik zum Einsatz.

Die hier beschriebenen USV-Systeme werden je nach Funktion im Batterieraum oder im E-Raum des zentralen Stationsgebäudes EMSR (R32) errichtet.

4.3.10 Eigenbedarfs-Verteilung der Gasturbinenanlage

Der Gasturbinenanlage (GTG) erhält eine von den vorbeschriebenen Niederspannungsfunktionen der Prozessanlage unabhängige Eigenbedarfs-Verteilung und Versorgung. Dies entspricht der geübten Praxis in derartigen Anlagen, um zum einen den Kraftwerksbetrieb unabhängig von Störungen in den elektrischen Systemen eines Prozessbetriebes zu halten, und zum anderen genügt es einer Systemverantwortung eines GTG Lieferanten mit einer entsprechend zugesicherten Verfügbarkeit.

Die GTG-Niederspannungsverteilung zur Eigenbedarfsversorgung erhält eine in sich umschaltbare Einspeisung von der Normalnetz- und Notstrom-Schiene der Niederspannungshauptverteilung. Die GTG-Niederspannungsverteilung erhält eigene USV-Systeme, die unabhängig und abweichend von den vorbeschriebenen Haupt-Systemen mit 230 V Wechselspannung und 125 V Gleichspannung arbeiten.

Die hier beschriebenen USV-Systeme werden je nach Funktion im Batterieraum oder im E-Raum des zentralen Stationsgebäudes EMSR (R32) errichtet.

4.3.11 Erdung, Blitzschutz und Potenzialausgleich

Aus Gründen des Personen-, Anlagen-, Brand- und Explosionsschutzes wird eine das gesamte Anlagengrundstück der KWK- Anlage umfassende Erdungs- und Blitzschutzanlage errichtet, an die alle zu errichtenden Anlagen, Gebäude und Ausrüstungen der KWK- Anlage angeschlossen werden, einschließlich der jeweiligen Potenzialausgleichsanlage in den einzelnen Gebäuden bzw. baulichen Anlagen. Das System wird nach den hierfür einschlägigen technischen Regeln und Vorschriften errichtet und von externen Sachverständigen erstmalig vor der Inbetriebsetzung und später wiederkehrend geprüft.

4.3.11.1 Erdungssystem

Als gemeinsames Bezugssystem für alle elektro- und leittechnischen Systeme, die Blitzschutz- und die Potenzialausgleichanlage dient das zu errichtende Erdungssystem. Dessen wesentliche Funktionen sind

- die Gewährleistung des bestimmungsgemäßen Betriebs der elektrotechnischen und leittechnischen Anlagen,
- Schutzfunktionen gegen unerwünschte Wirkungen des elektrischen Stroms im Fehlerfall, wie Personen- oder Sachschäden,
- Arbeitsschutz bei Arbeiten an elektrotechnischen Anlagen,
- Unterstützung des Explosionsschutzes,
- Schutz von Personen und E- /MSR- Einrichtungen gegen elektromagnetische Felder (EMV- Schutz),
- Brand- und Personenschutz durch Ableitung von Blitzströmen nach Blitzeinschlägen ins Erdreich.

Das Erdungssystem besteht im Wesentlichen aus Erdern und den diese verbindenden, maschenförmig ausgeführten Erdungsleitungen. Die eigentlichen Erder werden als Fundamenterder, Oberflächenerder und Tiefenerder ausgeführt. Das gesamte Erdungssystem der KWK-Anlage wird auf einen zentralen Erdungspunkt bezogen, an dem die in den Boden eingebrachten Tiefenerder angeschlossen werden. Durch die vermaschte Struktur des Systems der Erdungsleitungen und eine Vielzahl vordefinierter Anschlussstellen können alle notwendigen Verbindungen zur gefahrlosen Ableitung von eventuellen Potenzialunterschieden in das Erdreich über diesen zentralen Punkt zuverlässig realisiert werden.

Die auf dem Gelände der KWK- Anlage neu zu errichtende Erdungsanlage wird auch an mehreren Verbindungspunkten mit der Erdungsanlage des benachbarten Betriebsplatzes Rühlermoor verbunden, um einem „integrierten Erdungssystem“ nahezukommen. Dadurch werden schädliche Ausgleichsströme durch Potenzialunterschiede zwischen beiden Betriebsstätten vermieden.

4.3.11.2 Blitzschutzanlage

Alle Gebäude und Anlagenteile erhalten eine Blitzschutzanlage. Deren Schutzziel ist nicht die Vermeidung von Blitzeinschlägen, sondern ein kontrollierter Umgang mit diesen Naturereignissen zur Vermeidung von schädigenden Auswirkungen auf Menschen und Sachwerte. Als Blitzschutzanlage dienen sowohl die metallischen Konstruktionen von verfahrenstechnischen Anlagen und technischen Ausrüstungen als auch zusätzlich montierte Fangeinrichtungen (umgangssprachlich „Blitzableiter“) an Gebäuden und Anlagenteilen sowie deren zugehörige Ableiteinrichtungen zum Erdungssystem.

Bei der durch spezialisierte und zugelassene Fachunternehmen auszuführenden Planung und Realisierung wird Sorge dafür getragen, dass alle Gebäude und Anlagenteile sowie deren technische Auf- und Anbauten im Schutzbereich von Fangeinrichtungen liegen. Die konkrete Ausführung der Blitzschutzanlage wird sich im Ergebnis einer Simulation ergeben, die als Bestandteil der Ausführungsplanung durchgeführt wird. Für die Gebäude wird deren jeweilige Blitzschutzanlage als Bestandteil der Bauvorlagen projektiert.

Für die gefahrlose Ableitung von Blitzeinschlägen werden alle Blitzschutzanlagen auf jeweils kürzestem Weg an das Erdungssystem angeschlossen.

4.3.11.3 Potenzialausgleich

Die Gebäude und baulichen Anlagen enthalten unterschiedliche elektrotechnische und leittechnische Ausrüstungen. Die darin jeweils vorhandenen Einrichtungen der Potenzialausgleichanlagen gewährleisten, dass zum einen alle in einem Raum befindlichen elektrisch leitfähigen Gegenstände auf das gleiche Potenzial der vorbeschriebenen Erdungsanlage gebracht werden und zum anderen auch Ladungen von elektrostatisch aufladbaren Einrichtungen abgeleitet werden.

Es werden alle Räume in Gebäuden bzw. baulichen Anlagen mit umlaufenden Potenzialausgleichschielen versehen, an welche alle metallischen Konstruktionsteile und An- und Einbauten angeschlossen werden. Dies sind zum Beispiel Rohrleitungen, Lüftungskanäle, metallische Schaltschränke oder Kabelbühnen oder Aufständierungen von Doppelböden.

Bei segmentierten metallischen Konstruktionen und Modulen im Stahlbau oder Hochbau wie z.B. bei Rohrbrücken, Stahlträgern, Kabelbühnen oder Lüftungskanälen wird zusätzlich zu den konstruktiven Verbindungen eine durchgehende elektrische Leitfähigkeit durch Kabelüberbrückungen hergestellt.

Für alle Anlagenteile mit elektrotechnischen Betriebsmitteln in explosionsgefährdeten Bereichen ist ein Potenzialausgleich gefordert. Dieser wird ebenfalls wie oben beschrieben ausgeführt.

4.4 AUFSTELLUNG UND BAULICHE INTEGRATION DER ELEKTRISCHEN INFRASTRUKTUR

4.4.1 Generator-Leistungsschalter (GCB, R66), Maschinentransformator (UAT, R60), Netztransformator (GSUT, R58), Hochspannungs-Schaltanlage (R56)

Die Aufstellung der elektrischen Anlagenteile Generator-Leistungsschalter (GCB), Maschinentransformator (UAT), Netztransformator (GSUT) und Hochspannungs-Schaltanlage (GIS) ist in einer Flucht in Außenaufstellung direkt neben dem Gebäude R64 geplant. Die

Verbindung erfolgt durch dreiphasige, isolierte Sammelschienen in berührungssicherer Ausführung.

Maschinen- und Netztransformator kommen auf Transformatorenständen zur Aufstellung deren bautechnische Ausführung den einschlägigen Vorschriften folgt. Sie sind jeweils auf einem Betonfundament mit Auffangraum aufgestellt und werden über Ölabscheider dem Abwassersystem (BE100-8) zugeführt.

Auf einem zwischen dem Transformator und dem Auffangraum eingezogenen Rost ist eine Granulatschüttung eingebracht. Diese verhindert im Fall eines Ölbrandes im Auffangraum den weiteren Zutritt von Sauerstoff und erstickt damit die Flamme. Des Weiteren verhindert die Konstruktion der vorbeschriebenen Ölabscheider ein Eindringen eines brennenden Ölfilmes in die Abwassersysteme.

Generell gilt für alle Öltransformatoren, dass das enthaltene Transformatoröl nicht ausgetauscht werden muss, sondern bis zum Lebensdauerende des Transformators verwendet wird. Somit fällt kein Transformatoröl als Abfall an.

Die Transformatoren werden jeweils an drei Seiten durch Betonwände von den benachbarten Einrichtungen getrennt. Im Fall eines Transformatorenbrandes dienen diese als Brandwände und verhindern ein Übergreifen des Brandes auf die Umgebung. Die jeweils vierte Seite dient als Zugangsseite und wird aus Sicherheitsgründen vergittert.

Die gasisolierte, berührungssichere 110 kV-Hochspannungs-Schaltanlage (GIS) in Freiluftaufstellung befindet sich – aus Sicherheitsgründen zusätzlich eingefriedet – zwischen dem Netztransformator und der Anlagengrenze.

4.4.2 Gebäude Mittelspannungsschaltanlage (R54)

Das Gebäude Mittelspannungsschaltanlage (R54), in dem die 10 kV-Schaltanlage (10 kV-Primärverteilung) untergebracht ist, befindet sich in direkter Nachbarschaft zu den vorbeschriebenen Funktionen. Das komplett unterkellerte Mittelspannungsgebäude misst etwa 25 m x 9 m bei 3 m Höhe und beinhaltet folgende Räume und Funktionen:

- Schaltanlagenraum mit 10 kV-Primärverteilung und elektronischen Sanftanlaufgeräten bzw. Frequenzumrichtern für Antriebe,
- Elektrotechnische Nebensysteme wie gesicherte Steuerspannungsverteilung,
- Raum für Gerätetechnik des Netzbetreibers und dessen signaltechnische Schnittstelle für externes Lastmanagement zur Steuerung der Energieeinspeisung.

Das begehbare Kellergeschoss dient der Zuführung der Starkstromkabel.

4.4.3 Zentrales Stationsgebäude EMSR (R32), Transformatorstand (R52), Notstromaggregat (R78)

Das zentrale Stationsgebäude EMSR (R32) mit einer Grundfläche von 770 m² (ca. 35 m lang und 22 m breit) bei 5 m Höhe besitzt mehrere Räume und ist teilweise unterkellert.

Folgende Räume und Funktionen sind im Zentralen Stationsgebäude EMSR (R32) vorgesehen:

- Im MSR-Raum wird in Steuerschränken sowohl die Überwachung und Steuerung der KWK-Anlage und der zugehörigen Nebenanlagen untergebracht. Dies schließt die

Funktionalität eines temporären Vor-Ort-Leitstandes für Inbetriebnahme, An- und Abfahr- sowie Wartungsvorgänge ein.

- Im Schaltanlagenraum sind die 0,4 kV-Niederspannungs-Hauptverteilung, die USV-Systeme sowie die Eigenbedarfs-Verteilung der Gasturbinenanlage untergebracht.
- In einem räumlich vom Niederspannungsbereich abgetrennten Mittelspannungsbereich stehen die 6 kV-Schaltanlage (als Mittelspannungs-Verteilschiene für Prozess-Verbraucher) sowie von dieser Verteilung gespeiste Frequenzumrichter und Sanftanlaufgeräte für 6 kV-Antriebe sowie die elektronischen Steller der Erdgasvorwärmung.
- Im Batterieraum sind die Akkumulatoren USV-Systeme untergebracht. Der Raum genügt hierbei den einschlägigen Vorschriften.
- Im Löschmittelraum ist die automatisch arbeitende stationäre Löschanlage für alle Löschbereiche des zentralen Stationsgebäudes EMSR (R32) untergebracht.
- Im Haustechnikraum werden Zentralfunktionen der Heizungs-, Klima- und Lüftungstechnik (HKL) untergebracht.
- Im von außen zugänglichen Toilettenraum wird die zentrale Sanitärfunktion der KWK-Anlage Rührlermoor eingerichtet.
- Die begehbare Teilunterkellerung des Gebäudes erfolgt auf der Achse des Kontroll- und Schaltanlagenraumes und dient als Kabelkeller. Die Achse des Löschanlagen- und Batterieraumes ist aus Gründen der Schwerlast-Tragfähigkeit (Löschgasflaschen- und Batteriebänke) ohne Unterkellerung.

Trafostand R52

Im Interesse kurzer Kabelwege schließt sich unmittelbar an der Stirnseite des Schaltanlagenraumes des Gebäudes R32 der Trafostand R52 an. Er umfasst drei Zellen und folgt in seiner baulichen Gestaltung den Ausführungsprinzipien für ölgefüllte Komponenten wie unter Maschinen (UAT) – und Netztransformator (GSUT) beschrieben. Dies schließt Brandwände zum Gebäude R32 sowie zu den übrigen Anlagenteilen als auch untereinander ein.

Innerhalb des Trafostandes R52 kommen zur Aufstellung:

- Der 10 / 6 kV Transformator mit 8 MVA (Tr-001),
- Der 10 / 0,4 kV Transformator mit 3,15 MVA (Tr-002),
- Die Erdschluss-Löschspule.

Container Notstromaggregat (R78)

Im Interesse kurzer Kabelwege zur Niederspannungs-Hauptverteilung im Schaltanlagenraum des zentralen Stationsgebäudes EMSR (R32) kommt nördlich des vorbeschriebenen Transformatorstandes R52 das Notstromaggregat R78 zur Aufstellung.

Durch das Notstromaggregat wird die Ersatzstromversorgung für das sichere Abfahren des Kraftwerkes bei vollständigem Stromausfall sichergestellt. Das Dieselstromaggregat dient dazu, dass in diesem Fall wichtige Komponenten so elektrisch versorgt werden, dass

- ein Wiederhochfahren nach kurzer Zeit möglich ist,
- die Überbrückungszeit unterbrechungsfreier Stromversorgungen erhöht wird,
- für Wartungs- bzw. Reparaturarbeiten hinreichende Beleuchtung vorhanden ist.

Außer bei Zuständen nicht bestimmungsmäßigen Betriebes, wird das Notstromaggregat regelmäßig für Probeläufe in Betrieb genommen.

4.4.4 E-Gebäude Schwefelherstellung (R74, AN120, BE110-1/2/3/4)

Die elektrische Versorgung der Schwefelherstellungsanlage (AN120, BE110-1/2/3/4) erfolgt über eine abgesetzte Unterstation östlich des Gebäudes Schwefelherstellung (R73). Diese Unterstation wird in dem E-Gebäude Schwefelherstellung (R74) errichtet. Die Einspeisung dieser Unterstation erfolgt aus der 6 kV-Prozessverteilung im Zentralen Stationsgebäude EMSR (R32). Dabei werden in dem Gebäude die folgenden elektrotechnischen Funktionalitäten für die Schwefelherstellung (BE110-1/2/3/4) installiert:

- 6 kV-Schaltanlage,
- Elektrische Antriebssysteme für die Bioreaktor-Gebläse, bestehend jeweils aus Frequenzumrichter mit Stromrichter-Transformatoren,
- Niederspannungs-Transformator,
- Niederspannungs-Schaltanlage,
- MSR-Schaltschränke,
- Nebensysteme (z. B. Löschanlage).

4.4.5 Unterstationen außerhalb des Standortes der KWK-Anlage

Über aus der KWK-Anlage herausführende Kabelverbindungen werden ebenfalls außerhalb des Anlagengeländes befindliche Unterstationen 10 kV-Primär- und der 6 kV-Prozessverteilungen versorgt, z.B. zum Betriebsplatz Rühlermoor.

4.4.6 Gerätetechnische Ausführung der Betriebsmittel und elektrische Infrastruktur

Die vorbeschriebenen Betriebsmittel der elektrischen Infrastruktur werden gerätetechnisch wie folgt ausgeführt:

Transformatoren

Auf Grund der hohen Leistung werden Maschinentransformator (UAT), Netztransformator (GSUT) und die Verteil-Transformatoren 10 kV auf 6 kV und 0,4 kV als ölgefüllte Drehstromtransformatoren ausgeführt. Ein einem ölgefülltem Transformator vergleichbares elektrotechnische Bauteil ist die Erdschluss-Löschspule, die die Zuverlässigkeit des Netzes durch Begrenzung von Fehlerströmen verbessert.

Alle weiteren Transformatoren werden in trockener Bauweise als Gießharz-Transformatoren ausgeführt. Sie beinhalten also keinerlei wassergefährdende Stoffe und stellen keine signifikante Brandlast dar. In dieser Technologie ausgeführt werden:

- Stromrichter-(Antriebssystem-)Transformator der GTG Starteinrichtung (SFC, R53),
- Interne Transformatoren kleiner Leistung in der GTG-Niederspannungsverteilung,
- Stromrichter-(Antriebssystem-)Transformatoren für die Versorgung von Umrichtern drehzahl geregelter Antriebe großer Leistung,
- Niederspannungs-Transformator der Schwefelherstellung.

Hoch- und Mittelspannungs-Schaltanlagen

Eingesetzt werden luft- und gasisolierte Schaltanlagen wie folgt:

- 110 kV-Hochspannungs-Schaltanlage – aus Gründen des Berührungsschutzes und im Sinne kompakter Bauweise gasisoliert (SF6),

- 10 kV-Primärverteilung – luftisolierte, dreifach geschottete schwere Ausführung,
- 6 kV-Prozessverteilung - im Sinne kompakter Bauweise gasisoliert (SF6),
- Nachgeordnete 10 kV- und 6 kV-Sekundärverteilungen - im Sinne kompakter Bauweise gasisoliert (SF6).

Als Isoliergas kommt Schwefelhexafluorid (SF6) zur Anwendung. Alle gasisolierten Schaltanlagen werden als dichte Systeme unter Überdruck betrieben.

Niederspannungs-Schaltanlagen

Schaltanlagen mit Nennspannung < 1 kV werden aus Gründen der Arbeits- und Anlagensicherheit sowie des Brandschutzes als stahlblechgekapselte Schaltanlagen in Einschubtechnik ausgeführt.

Batterien

Für die Batterieanlagen der USV-Systeme kommen wartungsarme ausgasungsdichte und mit Rekombinationssystemen versehene Batterieblöcke in berührungssicherer Ausführung zum Einsatz.

Notstromaggregat (R78)

Es handelt sich um ein Dieselmotor-Generator-Aggregat (ca.12 m x 2,5 m bei 3 m Höhe) in Container-Bauweise. Diesel-Tages- und Vorratstank sowie deren Befüllrichtungen befinden sich innerhalb des Containers. Die Ausführung des Containers entspricht den Anforderungen an Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Flüssigkeiten. Östlich davon befindet sich der freistehende Abgaskamin.

4.5 MSR- UND AUTOMATISIERUNGSTECHNIK

Die Konzeption der KWK-Anlage Rühlermoor sieht einen vollautomatischen Anlagenbetrieb vor. Um dieser Anforderung vollständig gerecht zu werden, erfolgt konsequent der Einsatz von zentralisierten, rechnergestützten MSR- und Automatisierungssystemen für die Prozessführung und -überwachung aller Anlagenteile. Diese MSR-Systeme werden in bestimmten Bereichen auch als Sicherheitseinrichtungen zum Schutz von Personen und Sachwerten eingesetzt. Die für das zentralisierte Automatisierungskonzept notwendigen Hauptkomponenten werden in dem MSR-Raum des zentralen Stationsgebäude EMSR (R32) installiert.

Zur MSR- und Automatisierungstechnik der KWK- Anlage Rühlermoor zählen:

- die zentrale, übergeordnete Prozessleit- und Automatisierungstechnik für alle Betriebseinheiten der Gesamtanlage,
- die messtechnischen Einrichtungen zur Überwachung des bestimmungsgemäßen Betriebs (z. B. Emissionen von Luftschadstoffen, Einleitparameter des Abwassers),
- Messungen für die Einhaltung von Prozessparametern (z.B. Wasserqualität für Dampferzeugung, Energieverbräuche),
- die Brandmeldetechnik für eine automatische Branderkennung, -alarmierung und -bekämpfung,
- diverse Nebeneinrichtungen für Durchführung und Unterstützung des Betriebs der Anlagen (z. B. Zutrittskontrolle, Kommunikation, Videosysteme).

Alle rechnerbasierten Komponenten der zentralen Prozessleit- und Automatisierungseinheiten werden in Industrieausführung beschafft und entsprechen den geltenden Normen für die Anwendung in der Prozesstechnik. Die Struktur des Prozessleitsystems besteht aus Zent-

raleinheiten, verbindenden Netzwerken als Kommunikationsebene, einer Vielzahl von Ein- und Ausgabebenen, sowie lokalen Bedien- und Beobachtungsstationen. Deren Funktionalität lässt sich in folgende vier Aufgabenbereiche unterteilen:

- Regelungen:
In Abhängigkeit von den Prozessanforderungen werden alle wesentlichen Regelungs- und Steuerungsfunktionen bzw. -aufgaben von den Automatisierungseinheiten durchgeführt, wie z. B. Mengen-, Druck-, Temperatur- oder Niveauregelungen an Pumpen, Behältern oder Rohrleitungen.
- Schrittketten-/ Ablaufsteuerungen:
Über die Schrittkettensteuerungen erfolgen im Wesentlichen An- und Abfahrvorgänge von verschiedenen Teilanlagen, z.B. Feuerungsanlagen.
- Schutzfunktionen:
Für erhöhte Anforderungen an den Schutz von Menschen und Sachgütern wird ein Teil der Automatisierungstechnik als sogenanntes sicherheitsgerichtetes Automatisierungssystem ausgeführt. Innerhalb dieses Subsystems werden diejenigen Prozessparameter überwacht, deren Abweichungen sich unmittelbar auf sicherheitsrelevante Kennwerte der Betriebsführung auswirken. Bei Erreichen definierter Grenzwerte werden die betroffenen Anlagen oder Anlagenteile automatisch sicherheitsgerichtet abgeschaltet bzw. abgefahren.
- Fernüberwachung (Bedienen und Beobachten):
Die Fernüberwachung ermöglicht die Anzeige von Messwerten, die Meldung von Abweichungen / Störungen, die Darstellung von Verfahrensparametern und mögliche manuelle Bedienung der automatisiert betriebenen KWK- Anlage. Eine Betriebsführung ist von einer außerhalb des Anlagengrundstücks eingerichteten Stelle möglich und so im Anlagenkonzept vorgesehen.

Zur Erhöhung der Verfügbarkeit werden die wesentlichen Komponenten der Automatisierungseinheiten redundant ausgeführt und an USV-Systeme angeschlossen (siehe dazu Kapitel 4.3.9 dieser Beschreibung).

Das Bedienen und Beobachten der KWK-Anlage Rühlermoor über die Fernüberwachung soll über einen eigenen Operator-Bedienplatz erfolgen. Dieser wird in der ständig besetzten, zentralen Messwarte aller EMPG Erdölförderbetriebe auf dem Betriebsplatz Rühlermoor im dort vorhandenen Gebäude eingerichtet.

Darüber hinaus werden vor Ort auf dem Gelände der KWK- Anlage im Zentralen Stationsgebäude EMSR (R32) temporäre Arbeitsplätze mit lokalen Bedien- und Beobachtungsstationen eingerichtet, insbesondere für Inbetriebnahmen, An- und Abfahrvorgänge sowie für Instandhaltung.

5 ANLAGE 140 – HILFSDAMPFKESSEL

5.1 GEPLANTE MAßNAHMEN

Am Standort der KWK-Anlage Röhlermoor wird als Nebenanlage ein sogenannter Hilfsdampfkessel errichtet. Dabei handelt es sich um eine Dampfkesselanlage, die die Dampferzeugung bei einem geplanten Stillstand oder einem Ausfall des Abhitzedampferzeugers übernimmt.

Genehmigungsrechtlich handelt es sich nach der 4. BImSchV um eine Anlage zur Erzeugung von Dampf in einer Verbrennungseinrichtung (sonstige Feuerungsanlage) einschließlich zugehöriger Dampfkessel, durch den Einsatz von gasförmigen Brennstoffen (insbesondere Erdöl aus der Tertiärförderung von Erdöl) mit einer Feuerungswärmeleistung von 10 Megawatt bis 50 Megawatt (Nr. 1.2.2.1V Anhang 1 der 4. BImSchV).

Die genehmigungsrelevante Feuerungswärmeleistung des Hilfsdampfkessels beträgt 46 MW bei ISO-Bedingungen (Temperatur 288,15 K, Druck 101,3 kPa, relative Luftfeuchte 60%).

Die Anlagen des Hilfsdampfkessels werden auf der Südwestseite des Anlagengeländes zwischen Straße 3 und Straße 4 und westlich der Straße B errichtet. Das Areal für diese Anlage, die zugehörige elektrische Infrastruktur und die Nebenanlagen umfasst eine Gesamtfläche von ca. 1.200 m² (ca. 40 m lang und ca. 30 m breit). Südlich des Hilfsdampfkessels wird der VE-Wassertank T-3610 errichtet.

Die Hilfsdampfkesselanlage wird als Naturumlaufkessel ausgeführt, der mit Erdgas oder Süßgas betrieben werden kann. Als Brenngas soll dabei vorrangig Süßgas mit einer Kapazität von 4.500 Nm³/h verwendet werden. Die Dampfleistung liegt dann bei 64 t/h HD-Dampf. Die Dampfkesselanlage wird mit einem eigenen Kesselspeisewasserkreislauf ausgerüstet.

Der HD-Dampf wird primär für die Beheizung der Dampfleitungen und zur Erzeugung von ND-Dampf für die Eigenverbraucher in der KWK-Anlage und den benachbarten Betriebsplatz Röhlermoor verwendet. Verbleibende Mengen des HD-Dampfes werden ebenfalls in das Ölfeld injiziert.

Östlich des Hilfsdampfkessels wird der Analysecontainer Hilfsdampfkessel (R70) mit einer Grundfläche von 12 m³ installiert. Hier können ortsnah notwendige Messeinrichtungen und Auswertegeräte für die Prozess- und Emissionsüberwachung installiert werden.

Die Versorgung des Hilfsdampfkessels mit Instrumentenluft erfolgt aus den entsprechenden Nebenanlagen der BE100-6. Das während des Betriebs des Hilfsdampfkessels entstehende Abwasser wird an die Abwasseranlage (BE100-8) abgegeben.

5.2 TECHNISCHE BESCHREIBUNG

5.2.1 Hilfsdampfkessel

Übersichtsplan: RLMR01KWK123000000105 KWK-Anlage
Gebäude- und Equipmentplan – Blatt 5

Der Betrieb des Hilfsdampfkessels soll erfolgen, wenn der Abhitzedampferzeuger der KWK-Anlage geplant oder ungeplant außer Betrieb ist. Dabei kommt ein Wasserrohrkessel mit Naturumlauf in Ein- oder Zweitrommelausführung zum Einsatz. Als Brennstoff für den Dampfkessel wird primär Niederdruck (ND)-Süßgas eingesetzt.

Durch den Hilfsdampfkessel wird eine Dampfleistung von bis zu 64 t/h überhitzten Hochdruckdampf mit einem Betriebsdruck von 100 barg und einer Temperatur von 350 °C bereitgestellt. Die Feuerungswärmeleistung des Hilfsdampfkessels beträgt 46 MW.

Dabei wird im Auslegungsfall eine Süßgasmenge von 5,5 t/h bzw. 4.500 Nm³/h eingesetzt. Falls kein Süßgas zur Verfügung steht, kann die durch den Süßgasmengenstrom erzeugte Wärmeenergie durch einen äquivalenten Erdgasstrom ersetzt werden. In Ausnahmefällen ist auch die Verbrennung von Erdölgas im Hilfsdampfkessel möglich (siehe Kapitel 5.2.2).

Ebenso wie beim HRSG erfolgt die Auswahl des Lieferanten des Dampfkessels erst in der späteren Planungsphase des Projektes. Dabei kann die Ausführung des Dampfkessels in vertikaler (stehender) oder horizontaler (liegender) Bauart erfolgen, entsprechend der Fließrichtung des Abgases. Dabei sind die verfahrenstechnischen Funktionen identisch, während sich Unterschiede in der Ausführung ergeben. Auf eine detaillierte Beschreibung wird an dieser Stelle verzichtet, da die Unterschiede bereits inhaltlich beim HRSG erläutert wurden und im Wesentlichen übertragbar sind.

In den Übersichts- und Einrichtungsplänen dieses Genehmigungsantrags in Kapitel 2.4 und Kapitel 3.6 ist ein Hilfsdampfkessel in vertikaler Bauart dargestellt. In Kapitel 3.7 des Genehmigungsantrags ist als ein Ausführungsbeispiel für einen Hilfsdampfkessel ein Aufstellungsplan des Herstellers Babcock Borsig Steinmüller mit einer Darstellung der Hauptkomponenten enthalten (ohne Zeichnungs-Nr., aus Richtangebot P8800039).

Bei dem Hilfsdampfkessel handelt es sich um eine Dampfkesselanlage, die nach § 18 Absatz 1 und Absatz 3 der Betriebssicherheitsverordnung erlaubnispflichtig ist. Diese Erlaubnis wird für den Hilfsdampfkessel rechtzeitig vor Inbetriebnahme der Anlage beantragt. Aus den Unterlagen des Erlaubnisverfahrens geht hervor, dass die Aufstellung, Bauart und Betriebsweisen den Anforderungen der Betriebssicherheitsverordnung und hinsichtlich des Brand- und Explosionsschutzes auch der Gefahrstoffverordnung entsprechen und dass die vorgesehenen technischen Maßnahmen geeignet sind. Den Unterlagen wird die Stellungnahme einer zugelassenen Überwachungsstelle (z. B. TÜV Nord) beigefügt, die eine entsprechende Ausführung der Anlage bestätigt. Der Erlaubnisantrag kann erst nach Vorlage aller Material- und Fertigungsunterlagen vorgelegt werden.

Die Auslegung des Hilfsdampfkessels erfolgt für ein Hochdruckdampfsystem mit einer Dampfleistung von 64 t/h, für einen Druck von 110 barg und eine Temperatur von 375 °C.

Der Hilfsdampfkessel wird auf einer Grundfläche von etwa 45 m² (ca. 9 m lang und 5 m breit) bei ca. 12 m Höhe errichtet. Auf einem fest installierten Gerüst daneben werden notwendigen Hauptkomponenten wie der Entgaser, die Speisewasserpumpen und das Abschlammssystem installiert.

Der Hilfsdampfkessel wird in zweizügiger Bauweise ausgeführt. Rauchgasseitig besteht der Kesselkörper aus der Brennkammer mit Brenneröffnung als ersten Rauchgaszug, den Berührungsheizflächen als zweiten Rauchgaszug und der Abgaskammer mit Abgasstutzen. Der Druckteil des Kessels besteht aus einer gasdicht verschweißten, selbsttragenden „Rohr-Steg-Rohr“-Konstruktion (Steigrohre), den erforderlichen Sammler- und Verteilerrohren, den Fall- und Überströmrohren, der unbeheizten Dampftrommel, dem Überhitzer und dem nachgeschalteten Economiser.

Nordwestlich des Hilfsdampfkessels wird die Chemikalien-Dosiereinheit für die Zugabe von Prozesschemikalien errichtet. Das Brenngas-Kontrollsystem wird südöstlich des Hilfsdampfkessels errichtet.

Gasweg

Das Brenngas wird der Brennkammer des Hilfsdampfkessels über ein Rohrleitungssystem vom Brenngas-Kontrollsystem zugeführt. Die Brenngas-Kontrollstation besteht dabei aus einer Süßgas-Kontrollstation und einer Erdgas-Kontrollstation. Dort erfolgen jeweils eine Reinigung des Süß- oder Erdgases in einem Filter (Koaleszenzfilter) und die Abschaltung der Gasversorgungen über Schnellschlussventile (Doppelabsperr- und Entlüftungsarmaturen). Erdölgas soll der Brennkammer ebenfalls über die Süßgas-Kontrollstation zugeführt werden.

Die Verbrennungsluft wird über ein Filtersystem mit dem Verbrennungsluftventilator V-9314 an der Nordostseite des Hilfsdampfkessels in die Brennkammer des Dampfkessels geführt.

Am Eintritt der Brennkammer des Hilfsdampfkessels werden Frischluft und Brenngas zusammengeführt und anschließend in der Brennkammer exotherm umgesetzt.

Die Brenner in der Brennkammer des Hilfsdampfkessels werden als schadstoffarmes Verbrennungssystem (Dry Low NOx) ausgeführt. Durch die Brenner- und Brennkammerauslegung und die Steuerung der Luftströme werden die Verbrennungstemperaturen in den Brennkammern reduziert.

Das Abgas strömt mit der Wärmeenergie aus der Verbrennung durch den Überhitzer, den Verdampfer und den Economiser zur Abgaskammer und wird von dort über einen Kamin (Quelle QU1400, Höhe 29 m) in die Atmosphäre abgeleitet.

Dampf-/Wassersystem

Aus dem VE-Wasser im Tank T-3610 (BE100-3) wird im Entgaser B-9317 durch die Entfernung der nicht kondensierbaren Gase (z. B. Sauerstoff) das Kesselspeisewasser erzeugt. Dafür wird in den Entgaser ND-Dampf zugegeben. Der Entgaser B-9317 wird als Druckbehälter mit 5 m³ Volumen bei einem Auslegungsdruck von 2 barg und einer Auslegungstemperatur von 170 °C ausgeführt.

Im Entgaser B-9317 wird das Wasser durch den zugegebenen ND-Dampf erwärmt. Der Sauerstoff wird aus dem Wasser zum sauerstofffreien ND-Dampf transportiert. Die Qualität der Entgasung wird durch Schaffung von Wärmeübertragungsflächen verbessert, z. B. durch Einsprühen des Wassers oder zusätzliche mechanische Einbauten (Füllkörper). Bei der hier beschriebenen Ausführung handelt es sich um einen sogenannten Sprühentgaser.

Das Kesselspeisewasser wird mit den Kesselspeisewasserpumpen P-9318/19 mit 1.400 m Förderhöhe in die HD-Dampftrommel B-9310 gefördert. Dabei wird der Betriebsdruck des Wassers auf das notwendige Druckniveau von 100 bar erhöht und anschließend im Economiser erwärmt.

In der Dampftrommel B-9310 erfolgt die Speisewasservorlage für den Verdampfer und die Trennung des Dampf-/Wassergemisches, das im Verdampfer erzeugt wurde. Die Dampftrommel B-9310 wird als Druckbehälter mit 5 m³ Volumen ausgeführt, mit einem Auslegungsdruck von 110 bar und einer Auslegungstemperatur 318 °C.

Dem Wasser-/Dampfsystem werden bestimmte Chemikalien zur weiteren Konditionierung des Kesselspeisewassers zugegeben und deren Wirksamkeit überwacht. Durch Zugabe dieser Chemikalien werden Korrosionsgefahren im Wasser-/Dampfsystem reduziert und ein störungsfreier Betrieb des Dampfkessels sichergestellt. Dabei erfolgt die Konditionierung des Kesselspeisewassers durch Zugabe der Chemikalien im Entgaser B-9317. Die Konditionierung des Dampfsystems erfolgt über die direkte Zugabe in die HD-Trommel B-9310. Für die Konditionierung selbst werden stark wasserverdünnte Lösungen verwendet.

Die Dosierung erfolgt aus einer Dosierstation, die ebenfalls nördlich in räumlicher Nähe zum Dampfkessel errichtet wird. Die technische Ausführung dieser Dosierstation und die für die Konditionierung zu verwendenden Chemikalien werden durch den Lieferanten des Dampfkessels festgelegt. Dabei werden zum Beispiel verdünnte Natronlauge und/oder Trinatriumphosphatlösung verwendet. Mit diesen Chemikalien wird dabei die Alkalität im Wasser bzw. im Dampfsystem so erhöht (pH-Wert > 9), dass eine Ausfällung von Salzen und Verschmutzungen minimiert werden. Die Errichtung der Dosierstationen soll nördlich des Dampfkessels erfolgen.

Optional ist die Zugabe von Korrosionsinhibitoren, die Amine und Polycarbonsäuren enthalten, zur Verhinderung von Sauerstoffkorrosion möglich.

Die Erwärmung des Wassers erfolgt in den Steigrohren über die bereits beschriebenen Berührungsheizflächen, die entsprechend im Rauchgasweg angeordnet werden. Die Sammler befinden sich außerhalb des Rauchgasweges.

Das Kesselspeisewasser wird im Economiser auf Siedetemperatur erwärmt und im Verdampfermodul verdampft. Im Überhitzermodul erfolgt anschließend die Überhitzung des Dampfes auf die geforderte Betriebstemperatur.

Im Abschlämmbehälter B-9311 erfolgt die Entspannung des Abschlammwassers aus der Dampftrommel. Der Abschlammbehälter B-9311 wird als Druckbehälter mit 2 m³ Volumen, mit einem Auslegungsdruck von 7 barg und einer Auslegungstemperatur von 165 °C ausgeführt. Das Abschlammwasser wird mit den Abschlammumpfen P-9312/13 mit 25 m Förderhöhe zur Abwasseranlage (BE100-8) gefördert.

Die Ausrüstung des Hilfsdampfkessels z. B. mit Sicherheits- und Überwachungseinrichtungen (HRSG) erfolgt entsprechend der Anforderungen der EN 12592 - Teil 7.

Der Betrieb des Hilfsdampfkessels soll entsprechend EN 12592 ohne ständige Beaufsichtigung erfolgen. Dabei soll die Ausrüstung, Betrieb und Prüfung des Hilfsdampfkessels entsprechend den Empfehlungen des Anhang B des Teils 7 der EN 12592 erfolgen, so dass ein maximal 72-stündiger Betrieb des Dampfkessels ohne manuellen (von Menschen durchgeführten) Eingriff möglich ist.

Der Betrieb des Hilfsdampfkessels wird mit umfangreichen Prozessleit- und Sicherheitseinrichtungen überwacht. Das Prozessleitsystem für den Hilfsdampfkessel wird im Zentralen Stationsgebäude EMSR (R32) installiert. Die Versorgung der elektrischen Verbraucher des Hilfsdampfkessels mit 400 V Niederspannung und 6 kV Mittelspannung erfolgt ebenfalls aus dem Gebäude R32.

Aus dem HD-Dampf wird an einer Druckreduzierstation ND-Dampf erzeugt. Das Niederdruckdampfsystem und das Niederdruckkondensatsystem werden für einen Druck von 12 barg und eine Temperatur von 375 °C ausgelegt.

Die technischen Angaben der Anlagenbeschreibung zum Hilfsdampfkessel können sich aufgrund der weiteren Planung verändern und sind deshalb vorläufig. Dies betrifft insbesondere die Ausführung des Entgasers und der Chemikaliendosierung.

So ist derzeit die Ausführung des Entgasers B-9317 als so genannter Sprühentgaser mit einem Volumen von 5 m³ vorgesehen. Bei Ausführung dieses Entgasers als Rieselentgaser mit einem veränderten Wirkprinzip und einer zusätzlichen Kesselspeisewasservorlage wird dieser Entgaser mit einem Volumen von ca. 45 m³ ausgeführt.

Ebenso besteht die Möglichkeit, zur Kesselwasserkonditionierung eine stark verdünnte wässrige Ammoniaklösung zu verwenden. Diese Ammoniaklösung wird dabei aus Ammoniakwasser hergestellt, das zu 25 Gew% Ammoniak enthält. Bei der in diesem Kapitel beschriebenen Kesselwasserkonditionierung wird keine Ammoniaklösung eingesetzt.

5.2.2 Betriebszustände des Hilfsdampfkessels

Der Betrieb des Hilfsdampfkessels erfolgt, wenn die KWK-Anlage (GTG und HRSG) geplant oder ungeplant außer Betrieb ist. Aufgrund der angestrebten Anlagenverfügbarkeit für Gasturbine und HRSG ist eine durchschnittliche Betriebszeit von ca. 440 h/a zu erwarten. Dabei erfolgt eine Inbetriebnahme des Hilfsdampfkessels erst nach Ausfall der KWK-Anlage (sogenannter kalter Stand-By-Betrieb).

Der Betrieb des Hilfsdampfkessels erfolgt bedarfsweise bis zu 8.760 h/Jahr. Diese Betriebszeit ist notwendig, um z. B. bei außerplanmäßigen langfristigen Ausfällen von GTG und/oder HRSG energie- und medienintensive An- und Abfahrprozesse der Dampfleitungen zum Erdölfeld zu vermeiden.

Für den Betrieb des Hilfsdampfkessels ist primär Süßgas aus der Gaswäsche der Schwefelherstellung (BE110-1) als Brennstoff vorgesehen, um das bei der Erdölproduktion entstehende Erdölgas bis zu einer Menge von 4.500 Nm³/h energetisch nutzen zu können. Damit ergibt sich für den Auslegungsfall eine zu genehmigende Feuerungswärmeleistung von 46 MW bei ISO-Bedingungen (Temperatur 288,15 K, Druck 101,3 kPa, relative Luftfeuchte 60%), wie in Tabelle 5 dargestellt.

Tabelle 5: Dampferzeugung durch Hilfsdampfkessel (BE140-1)

Leistungsdaten Hilfsdampfkessel	Einheit	ISO- Bedingungen (15° C)
Feuerungswärmeleistung	MW	46
HD-Dampferzeugung (Gesamt, ohne interne Verbraucher)	t/h	64

Steht kein Süßgas zur Verfügung, ist für die Dampferzeugung auch der Einsatz von Erdgas möglich. Da der untere Heizwert von dem in der KWK-Anlage eingesetzten Süßgas niedriger als der des Erdgases ist, wird ein energetisch äquivalenter, in der Menge entsprechend reduzierter Erdgasstrom in den Dampfkessel geleitet.

Darüber hinaus soll der Hilfsdampfkessel bei einem längerem Ausfall und den damit verbundenen An- und Abfahrvorgängen der Gaswäsche der Schwefelherstellung betrieben werden. In diesem Betriebszustand werden teilweise gereinigte oder ungereinigte Erdölgase (mit Konzentrationen an Schwefelwasserstoff größer 50 ppm und kleiner 1.000 ppm) mit einer maximalen Kapazität von 4.500 Nm³/h in dem Hilfsdampfkessel energetisch verwertet. Bei der Konzeption der Schwefelherstellung wurden mögliche Ausfallzeiten der Anlage durch eine redundante Ausführung der Hauptausrüstungen minimiert.

Diese energetische Nutzung ist als Alternative zum Abfackeln in der TA Luft durch Festschreibung spezifischer Emissionsgrenzwerte für die energetische Nutzung von Erdölgas aus der Tertiärförderung von Erdöl berücksichtigt. Für die Dauer dieses besonderen Betriebszustands werden über einen Mittelungszeitraum von 5 Jahren durchschnittlich 220 Stunden jährlich und im Maximum 300 Stunden erwartet.

In diesem Fall wird die Förderleistung im Feld so reduziert (insbesondere durch Zurückfahren von Ölbohrungen mit Erdölgasen mit hohen Schwefelwasserstoffanteilen), dass der vollständige Erdölgasstrom in der Dampfkesselanlage energetisch verwertet werden kann und ein Abfackeln nicht erforderlich ist.

Bei Nutzung des Hilfsdampfkessels für die Verbrennung ungereinigter Erdölgase wird die Hauptanlage (GTG und HRSG) außer Betrieb genommen, da ein Parallelbetrieb der Hauptanlage (GTG und HRSG) und des Hilfsdampfkessels verfahrenstechnisch nicht vorgesehen ist (siehe Kapitel 3.2.3).

5.3 VERFAHRENSBESCHREIBUNG

Grundfließbild:	RLMRKWK105000000901 KWK-Anlage Dampfkesselanlage AN140/ BE140/1
Verfahrensfließbild:	RLMR01CG010000000901 Dampfkesselanlage RLMR01CG010000001101 Dampfkesselanlage

Der Hilfsdampfkessel ist ein Dampferzeuger, in den Dampf durch die Verbrennung gasförmiger Stoffe erzeugt wird. Das im Hilfsdampfkessel verwendete Brenngas ist dabei in der Regel ND-Süßgas.

ND-Süßgas wird von der Gaswäsche (BE110-1) an das Brenngas-Kontrollsystem abgegeben und von dort zum Dampfkessel geleitet. Im Normalbetrieb wird eine Süßgasmenge von 5,5 t/h eingesetzt.

Falls weniger oder kein Süßgas zur Verfügung steht, kann die durch den Süßgasstrom erzeugte Wärmeenergie durch einen äquivalenten Erdgasstrom oder durch Erdölgas ersetzt werden. Erdgas wird in diesen Fall von der Brenngas-Versorgung (BE100-1) als ND-Erdgas an das Brenngas-Kontrollsystem des Hilfsdampfkessels abgegeben. Die Zugabe von Süßgas und/oder Erdgas in die Brennkammer des Dampfkessels erfolgt dabei entweder direkt oder nach vorheriger Vermischung beider Gasqualitäten. Bei der Nutzung von Erdölgas als Brennstoff wird dieser über den Süßgasweg des Brenngas-Kontrollsystems dem Dampfkessel zugeführt.

Die Verbrennungsluft (68 t/h bzw. 61.000 Nm³/h) wird als Frischluft aus der Umgebung entnommen und über ein Filtersystem mit dem Verbrennungsluftventilator V-9314 in die Brennkammer des Dampfkessels geführt.

In der Brennkammer im ersten Rauchgaszug werden das Brenngas und die Verbrennungsluft vermischt, entzündet und das Brenngas wird mit der Verbrennungsluft umgesetzt. Dabei

werden spezielle Brenner verwendet, die durch Brennstoffstufung und interne Rauchgasrückführungen eine Reduzierung der Stickoxide im Abgas erreichen.

Das durch die Verbrennung entstehende heiße Kesselabgas wird zum zweiten Rauchgaszug mit den Berührungsheizflächen geführt. Dabei wird das Abgas zunächst über die Verdampferheizflächen, anschließend über die Überhitzerheizflächen und zum Abschluss über den Economiser geführt und gibt die enthaltene Wärmeenergie an das Dampf-/Wassersystem ab.

Das auf ca. 160 °C abgekühlte Kesselabgas wird anschließend über den Abgasstutzen und den daran angeschlossenen Kamin mit eingebautem Schalldämpfer in die Atmosphäre abgeleitet.

Demineralisiertes Wasser (VE-Wasser) wird vom VE-Wassertank T-3610 zum Entgaser B-9317 gepumpt. Im Entgaser B-9317 wird der Sauerstoff aus dem VE-Wasser entfernt. Dazu wird das Wasser mit ND-Dampf aus dem Niederdruckdampfsystem auf den Siedepunkt erhitzt (bei dem vorherrschenden Druck von etwa 0,2 barg liegt der Siedepunkt bei 105 °C). Nach der Entgasung liegt das demineralisierte Wasser in Kesselspeisewasserqualität vor.

Das Kesselspeisewasser wird mit einer Menge von ca. 64 t/h aus dem Entgaser B-9317 mit den Kesselspeisewasserpumpen P-9318/19 über den Economiser zur Dampftrommel B-9310 gefördert. Dabei wird das Wasser durch die Pumpen auf das benötigte Hochdruckniveau von 100 barg gebracht. Anschließend wird es im Economiser auf die Siedetemperatur des Hochdruckdampfes (ca. 311 °C) erwärmt. Teilmengenströme des Kesselspeisewassers werden für ND-Dampferzeugung (ca. 1 t/h) und die Temperaturregelung des überhitzten Hochdruckdampfes verwendet (ca. 0 – 2 t/h).

Die Dampftrommel B-9310 dient als Speisewasservorlage für den umlaufenden Verdampfermassenstrom. Das Wasser wird aus der Dampftrommel über Fallrohre von unten in den Verdampfer eingespeist und dort durch die Energie des Abgases teilweise verdampft. Im Verdampferkreislauf bildet sich ein Zweiphasengemisch aus siedendem Wasser und Sattdampf. Aufgrund des vorhandenen hydrostatischen Druckes durch den Höhenunterschied zwischen Dampftrommel und Verdampfereintritt und der durch die Verdampfung entstehenden Druckdifferenz entsteht ein natürlicher Umlauf und das Wasser-/Dampfgemisch tritt wieder in die Dampftrommel B-9310 ein.

In den Entgaser B-9317 und in die HD-Dampftrommel B-9310 werden Chemikalien zur weiteren Konditionierung des Kesselspeisewassers zugegeben. Durch Zugabe dieser Chemikalien werden Korrosionsgefahren im Wasser-/Dampfsystem reduziert und ein störungsfreier Betrieb des Dampfkessels sichergestellt. Dabei werden verdünnte wässrige alkalische Lösungen eingesetzt, die den pH-Wert im Wasser- oder im Dampfsystem anheben und so Ablagerungen dort vermeiden. Die Dosierung der Chemikalien erfolgt im Überschuss, um die Wirksamkeit der Konditionierung sicherzustellen.

Dabei erfolgt die Konditionierung des Kesselspeisewassers durch Zugabe der Chemikalien im Entgaser B-9317 oder im Kesselspeisewasserablauf des Entgasers B-9317. Die Konditionierung des Dampfsystems erfolgt über eine Zugabe von Chemikalien in die HD-Trommel B-9310.

In der Dampftrommel B-9310 werden Dampf- und Wasserphase voneinander getrennt. Die Wasserphase wird mit dem Kesselspeisewasser erneut in den Verdampferkreislauf eingespeist. Die erzeugte Dampfmenge wird füllstandsgeregelt durch Nachspeisen von Kesselspeisewasser ersetzt, so dass ein stabiles Wasserniveau in der Dampftrommel B-9310 vorliegt.

Der erzeugte HD-Dampf fließt zum Dampfüberhitzer und wird dort mit dem heißen Brennkammerabgas weiter auf eine Temperatur von 350 °C erwärmt. Der überhitzte HD-Dampf wird über die Übergabestation im Bereich der Molchsleuse an der Südseite des Standortes an die HD-Dampfleitung zur Lagerstätte Rühlermoor abgegeben.

Der Druck des HD-Frischdampfs kann über Druckregelarmaturen reduziert werden. Um die Temperatur des überhitzten Dampfs zu steuern, kann druckseitig der Kesselspeisewasserpumpen Wasser entnommen und in den überhitzten Dampf eingespritzt werden.

Aus der Hochdruckdampfleitung wird ein Teilstrom des überhitzten HD-Dampfes von ca. 16 t/h entnommen und an einer Druckreduzierstation in ND-Dampf bei einem Betriebsdruck von 7 barg und einer Temperatur von 170 °C umgewandelt. Von diesem Teilstrom werden ca. 6 t/h für die Entgasung des demineralisierten Wassers im Entgaser B-9317 verwendet. Der verbleibende Teilstrom von 10 t/h wird für die Versorgung interner Anlagen verwendet und an den benachbarten Betriebsplatz Rühlermoor zur Versorgung des dortigen ND-Dampfsystems abgegeben.

In der Dampftrommel B-9310 reichern sich durch die Verdampfung die nicht dampfflüchtigen Inhaltsstoffe des Speisewassers an. Um das zu vermeiden, wird die Qualität des Kesselspeisewassers überwacht. Bei Überschreiten der Qualitätskriterien wird aus der Trommel B-9310 ein kleiner Teilstrom abgezogen, damit sich Salze und andere nicht dampfflüchtige Stoffe nicht aufkonzentrieren können (Absatzung bzw. Abschlämmung). Dabei wird bis zu 1% des Kesselspeisewasserstroms aus der Dampftrommel entnommen. Das entnommene Abschlammwasser wird durch frisches Kesselspeisewasser ersetzt.

Das Abschlammwasser wird im Abschlammbehälter B-9311 entspannt. Der dadurch freiwerdende Dampf wird an die Atmosphäre abgegeben. Das Abschlammwasser wird mit den Pumpen P-9312/13 zur Abwasseranlage (BE100-8) gefördert.

6 ANLAGE 110 – SCHWEFELHERSTELLUNG (BE110-1 – BE110-5)

6.1 GEPLANTE MAßNAHMEN

Das Erdölgas aus dem Ölfeld wird in der neu zu errichtenden Gasbehandlungsanlage aufbereitet. Aus dem Erdölgas werden dabei sogenanntes Süßgas, das für die Energieerzeugung eingesetzt wird, und Schwefel hergestellt, so dass es sich genehmigungsrechtlich nach der 4. BImSchV um eine Anlage zur Herstellung von Schwefel (Nr. 4.1.16GE Anhang 1 der 4. BImSchV) handelt. Dabei werden die Schwefelwasserstoffanteile in dem Erdölgas von max. 1.000 ppm (Sauggas) auf max. 50 ppm (Süßgas) reduziert.

Die Anlagen der Gasbehandlungsanlage befinden sich dabei im Wesentlichen auf der Nordseite des Geländes der KWK-Anlage auf einer Gesamtfläche von ca. 6.800 m² (ca. 105 m lang und ca. 65 m breit). Die Anlagenteile zur Süßgasverdichtung, die dieser Anlage ebenfalls zugeordnet sind, werden in dem südöstlich gelegenen Anlagenfeld auf einer Fläche von ca. 400 m² nördlich des zentralen Stationsgebäudes EMSR R32 errichtet.

Für die Gasbehandlung soll das sogenannte THIOPAQ[®]-Entschwefelungsverfahren eingesetzt werden. Bei dem THIOPAQ[®]-Verfahren werden eine chemische Laugenwäsche und eine biologische Oxidation der Waschlösung unter Verwendung von lebenden Bakterien in einem kontinuierlichen Verfahren kombiniert. Anders als bei den üblicherweise bekannten Gaswaschverfahren wird nach dem Waschprozess die beladene Lauge nicht chemisch behandelt, sondern mit einem biologischen Verfahren unter Einschaltung eines Bioreaktors aufbereitet. Die so regenerierte Waschlauge wird wieder in den Absorptionsteil zurück gefördert, wo sie wiederum mit dem sauren Erdölgas in Kontakt gebracht wird.

Die im Bioreaktor zur Anwendung gelangenden Bakterienkulturen werden als Thiobakterien bezeichnet. Diese gehören zu den alkaliphilen, also ein basisches Milieu bevorzugenden, Organismen. Bei den Thiobakterien handelt es sich um natürlich vorkommende Mikroorganismen. Diese in der Natur in karbonathaltigen Böden oder sogenannten Natron- bzw. Sodaseen vorhandenen Bakterienpopulationen nutzen für Ihren Stoffwechsel die im Erdölgas unerwünschten Schwefelverbindungen und wandeln diese in elementaren Schwefel um. Diese Thiobakterien leben in der alkalischen Waschlösung.

In der Gasbehandlung wird der Schwefelwasserstoff durch eine alkalische Absorption aus dem Erdölgas entfernt. Das nach der Absorption gereinigte Erdölgas enthält maximal 50 ppm Schwefelwasserstoff und wird Süßgas genannt. Damit ist die Reinigung des Erdölgases abgeschlossen. Das Süßgas wird anschließend mit Erdgas gemischt und als Brennstoff in der KWK-Anlage eingesetzt.

In der alkalischen Waschlösung wird der Schwefelwasserstoff zunächst absorbiert und in seine Ionen dissoziiert. Die Waschlösung wird in den Bioreaktoren in einer aeroben Laugenregeneration umgesetzt. Dabei wird der Bioreaktor mit Luft durchsetzt, um elementaren Schwefel über einen streng kontrollierten Prozess der biologischen Oxidation zu bilden.

Der elementare Schwefel liegt als schwefelreiche Waschlösung vor. Ein Teil der schwefelreichen Waschlösung wird zur Entwässerung einer mechanischen Feststoff-/ Flüssigkeitstrennung mit einer Dekanterzentrifuge zugeführt. Dabei wird die Waschlösung zu einem sog. Schwefelkuchen aufkonzentriert, der zu 45 – 60 Gew% aus Schwefel besteht. Das Filtrat aus der Trennung wird in den Prozess zurückgepumpt. Eine Teilmenge wird der Abwasserbehandlungsanlage (BE100-8) zugeführt.

Das erzeugte Süßgas wird als Brennstoff in der Gasturbine, im Abhitzedampferzeuger (HRSG) und im Hilfsdampfkessel eingesetzt. Vor der Zugabe zur Gasturbine wird das Süßgas über einen zweistufigen Verdichter V-4821/22 auf den dafür notwendigen Betriebsdruck verdichtet.

6.2 TECHNISCHE BESCHREIBUNG

Übersichtspläne: RLMR01KWK123000000101 KWK-Anlage
Gebäude- und Equipmentplan – Blatt 1
RLMR01KWK123000000102 KWK-Anlage
Gebäude- und Equipmentplan – Blatt 2
RLMR01KWK123000000107 KWK-Anlage
Gebäude- und Equipmentplan – Blatt 7

Die Gasbehandlungsanlage (Anlage 110 – Schwefelherstellung) besteht aus insgesamt fünf Betriebseinheiten:

- der Gaswäsche (Schwefelwasserstoffwäsche, BE110-1),
- der Schwefelherstellung (BE110-2),
- der Schwefeltrennung und Verladung (BE110-3),
- der Abgasreinigung (BE110-4),
- der Süßgasverdichtung (BE110-5).

Die Gaswäsche (BE110-1) befindet sich im Südwesten des Anlagenfeldes der Gasbehandlungsanlage. Die Gaswäsche wird als Freianlage auf einer Gesamtfläche von ca. 400 m² (23 m x 17 m) ausgeführt. Die zentrale Anlage der Gaswäsche sind die beiden parallel betreibbaren Absorptionskolonnen K-4612 und K-4613. Die Kolonnen K-4612/13 bestehen aus Edelstahl, sind für einen Druck von 3,5 bar ausgelegt und haben ein Volumen von 81 m³, die Gesamthöhe einer Kolonne beträgt 26,4 m.

Die Kolonnen K-4612/13 bestehen aus einer 21,7 m hohen Kopfkolonne mit einem Innendurchmesser von 1,9 m und einer 4,6 m hohen Sumpfkolonne mit einem Innendurchmesser von 4,7 m.

In den Kopfkolonnen sind zwei Packungen mit Kunststofffüllkörpern zur Verbesserung der Durchmischung von Gas- und Flüssigkeit vorgesehen. Die Absorptionslösung wird dabei in der Kolonne über zwei Sprühdüsensysteme zugegeben, eines oberhalb der Packungen in der Kopfkolonne, eines oberhalb der Sumpfkolonne.

Vor der Gaswäsche in den Kolonnen K-4612/13 werden aus dem Erdölgas in zwei vorgeschalteten Freiflüssigkeitsabscheidern B-4010 und B-4610 kondensierbare Bestandteile abgetrennt, insbesondere höhere Kohlenwasserstoffe und Wasser. Der Behälter B-4010 ist dabei auf der Südwestseite des Standortes der KWK-Anlage Rühlermoor positioniert, im Eingangsstrom der neuen Erdölgasleitung von der Station H zur KWK-Anlage. Der Behälter hat ein Volumen von 2,6 m³. Der Behälter B-4610 mit einem Volumen von 1,4 m³ befindet sich im Bereich des südwestlichen Eingangs der Gasbehandlungsanlage. Die kondensierten Anteile werden in das Kohlenwasserstoff-Kondensatsystem (BE110-7) abgeleitet. Zur Gaswäsche gehören ebenfalls noch verschiedene Erhitzer, Kühler und Flüssigkeitsabscheider.

Die Hauptanlagen der Schwefelherstellung (BE110-2) werden im Gebäude Schwefelherstellung (R73) aufgestellt, das sich zentral im Anlagenfeld der Gasbehandlungsanlage befindet. Das Gebäude R-73 hat einen Grundriss von 29 m x 28 m mit einer Höhe von 14,5 m. Die Hauptanlagen in dem Gebäude R73 bestehen aus dem Waschlösungstank B-4728 und den vier Bioreaktoren B-4720 – B-4723, jeweils mit einer Höhe von 8 m. Darüber hinaus werden in dem Gebäude Pumpen und Wärmetauscher aufgestellt.

In dem Waschlösungstank B-4728 werden die verschiedenen Bestandteile der Waschlösung ergänzt und gemischt (z. B. die Nährlösung für die Bakterien und Natronlauge) und von dort innerhalb der Anlage verteilt und wieder zum Waschlösungstank B-4728 zurückgeführt. Der

Tank B-4728 besteht aus glasfaserverstärktem Kunststoff und hat ein Volumen von 61 m³. Die Versorgung mit Natronlauge erfolgt über den doppelwandig ausgeführten Stahlbehälter B-4745 mit einem Volumen von 4 m³. Für die Zugabe von Nährlösung werden ortsbewegliche Behälter (so genannte IBC) mit einem Volumen von 1 m³ eingesetzt.

Die Bioreaktoren B-4720 bis B-4723 sind um den Waschlösungstank herum angeordnet. Sie bestehen ebenfalls aus glasfaserverstärktem Kunststoff und haben ein Volumen von 81 m³. Dort wird die schwefelreiche Waschlösung aus den Absorptionskolonnen K-6912/13 mit kontrollierter Luftzufuhr gemischt.

Die dafür notwendigen Belüftungsventilatoren und die zugehörigen Luftkühler werden nördlich des Gebäudes R-73 im Freien aufgestellt. Die in der Abluft der Bioreaktoren enthaltenen Flüssigkeitsbestandteile werden über die westlich und östlich des Gebäudes R-73 aufgestellten Überlauf tanks (B-4724/25 westlich und B-4726/27 östlich) abgeschieden. Abschließend wird die Abluft zu einer thermischen Verbrennungsanlage geleitet.

Die thermische Reinigungsanlage wird als regenerative Nachverbrennungsanlage (RTO) für eine maximale Abluftmenge aus den Bioreaktoren B-4720/21/22/23 von 4.300 Nm³/h ausgeführt. Als Brenngas wird Erdgas eingesetzt, außerdem wird Verbrennungsluft zugeführt. Bei Überschreiten bestimmter Kohlenwasserstoffkonzentrationen erfolgt die Verbrennung des Abgases autotherm, ohne zusätzliche Zugabe von Erdgas. Das Abgas (8.100 Nm³/h, trocken) wird über einen an der Anlage angeordneten Stahlkamin mit einer Temperatur von 180 °C an die Umgebung abgegeben.

In Kapitel 5.2 des Genehmigungsantrags ist das Fließbild für ein Ausführungsbeispiel einer RTO enthalten.

Die Aufkonzentration der schwefelhaltigen Waschlösung zu Schwefelkuchen und die anschließende Verladung erfolgt in der Schwefeltrennung und -verladung (Gebäude R73). Das Gebäude R73 wird auf der Nordwestseite des Anlagenfeldes errichtet und soll 15,5 m lang, 8,7 m breit und 6 m hoch ausgeführt werden.

Dabei werden für die Aufkonzentration der Waschlösung die kontinuierlich betriebenen Dekanterzentrifugen S-4740/41 eingesetzt. Die Zentrifugen werden im Obergeschoss des Gebäudes errichtet. Der Schwefelkuchen wird in Containern im Erdgeschoss des Gebäudes gesammelt. Diese Container werden auch für den Transport des Schwefelkuchens verwendet.

Die verbleibende Waschlösung wird in dem Filtrattank B-4729 geleitet, der südlich von dem Bereich der Schwefeltrennung und -verladung innerhalb des Gebäudes R73 aufgestellt wird. Der Tank hat ein Volumen von 7,1 m³ und wird aus glasfaserverstärktem Kunststoff ausgeführt. Die Waschlösung aus dem Tank wird entweder in die Waschlösung zurückgepumpt oder zur Abwasseranlage (BE100-8) abgegeben.

Der Betrieb der Schwefelherstellung wird mit Automatisierungs- und Sicherheitseinrichtungen überwacht. Das übergeordnete Prozessleitsystem für die Schwefelherstellung wird im Zentralen Stationsgebäude EMSR (R32) installiert. Die Versorgung der elektrischen Verbraucher der Schwefelherstellung (BE110-1/2/3/4) mit 400 V Niederspannung und 6 kV Mittelspannung erfolgt aus dem E-Gebäude Schwefelherstellung (R74), das als Unterstation der elektrischen Energieversorgung ausgeführt wird (Beschreibung in Kapitel 4.4.4 dieser Beschreibung).

Das Süßgas aus der Gaswäsche, das zur Verbrennung in der Gasturbine vorgesehen ist, wird in der Süßgasverdichtung nördlich des zentralen Stationsgebäudes EMSR (R32) auf das notwendige Druckniveau komprimiert.

Die Auswahl des Verdichter-Lieferanten erfolgt erst in einer späteren Planungsphase des Projektes. Dabei kann die Ausführung des Verdichters als Schrauben- oder als Kolbenverdichter erfolgen.

In den Übersichts- und Einrichtungsplänen dieses Genehmigungsantrags in Kapitel 2.4 und Kapitel 3.6 ist ein zweistufiger Schraubenverdichter dargestellt. In Kapitel 3.7 des Genehmigungsantrags ist ein Ausführungsbeispiel für einen Schraubenverdichter der Fa. MAN enthalten (ohne Zeichnungs-Nr.).

Dabei wird der eigentliche Verdichter südlich von Straße 3 aus Schallschutzgründen in der sogenannten Einhausung Gaskompressor (R77) errichtet, auf einer Grundfläche von ca. 24 m² (ca. 8 m lang und ca. 3 m breit) errichtet. Der Verdichter wird als zweistufiger Schraubenverdichter (Niederdruck-Teil V-4821 und Hochdruck-Teil V-4822) ausgeführt, der über ein Getriebe mit einem drehzahlgeregelten Motor gekoppelt ist. Die Einlässe der Verdichterstufen befinden sich im oberen Teil des Verdichters, die Auslässe im unteren Teil. Die zu den Einlässen führenden Rohrleitungen sind durch Dehnungskompensatoren mit den Verdichterstufen verbunden.

Verdichter, Getriebe und Motor werden in einem gemeinsamen Rahmen montiert. In den Rahmen wird ebenfalls das Schmierölsystem des Verdichters installiert. Das Schmierölsystem besteht im Wesentlichen aus dem Ölvorlagebehälter, Ölpumpen, Filtern, Ölkühlern und der zugehörigen Steuerungstechnik. Das gesamte Schmierölvolumen des Systems liegt auf Basis konservativer Annahmen bei ca. 6 m³.

Die weiteren zur Süßgasverdichtung gehörenden Anlagenteile werden südlich des Verdichters errichtet. Dazu gehören die beiden Ansaugabscheider B-4810 und B-4812, die ebenerdig als stehende Druckbehälter mit einem Volumen von 2,9 m³ bzw. 2,1 m³ ausgeführt werden.

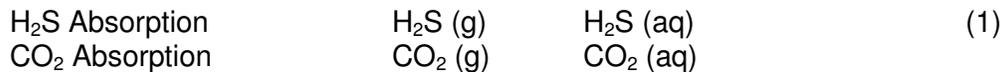
Der Verdichter-Zwischenkühler W-4811 mit einer Leistung von 0,53 MW und der Verdichter-Recyclingkühler W-4813 mit einer Leistung von 0,19 MW werden östlich davon in der ersten Ebene einer begehbaren Stahlbühne mit einer quadratischen Grundfläche von ca. 100 m² errichtet. Die Kühlung erfolgt mit Kühlwasser aus dem Kühlwassersystem (BE100-6).

Die Auslegung des Süßgasverdichtungssystems erfolgt von der 1. Verdichterstufe V-4812 und auf der Saugseite der 2. Verdichterstufe V-4822 für einen Druck von 10 barg. Die Druckseite der 2. Verdichterstufe V-4822 wird für eine Druck von 34,5 barg ausgelegt.

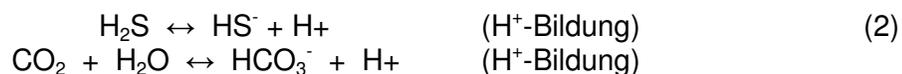
6.3 PHYSIKALISCHE UND CHEMISCHE GRUNDLAGEN DES PROZESSES

6.3.1 Gaswäsche (Absorption)

Das Erdölgas enthält Anteile von Kohlendioxid (CO₂) und Schwefelwasserstoff (H₂S). Diese werden in der Absorptionskolonne nach Kontakt mit der alkalischen Waschlösung von der Gasphase zur flüssigen Phase übertragen. Aufgrund des bei der Mischung von Gas und Waschlösung entstehenden Gas-Flüssigkeits-Gleichgewicht werden Schwefelwasserstoff und Kohlendioxid in der Flüssigphase gelöst:

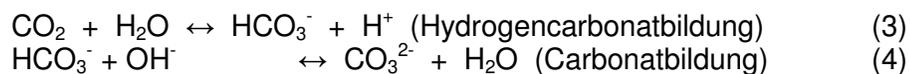


In der wässrigen, flüssigen Phase, trennen sich H₂S und CO₂ von ihren entsprechenden Anionen unter Bildung von Wasserstoffkationen (H⁺):



Die milde alkalische Waschlösung ist durch einen hohen pH-Wert, einem Maß für den sauren oder alkalischen Charakter einer wässrigen Lösung gekennzeichnet. Durch die hier beschriebenen Reaktionen würde der pH-Wert reduziert und der Umsetzungsgrad der Reaktion reduziert.

Das wird durch die Pufferung der Lösung mit Kohlendioxid verhindert. Das Kohlendioxid setzt sich in der wässrigen Lösung zu Hydrogencarbonaten und zu Carbonaten um:

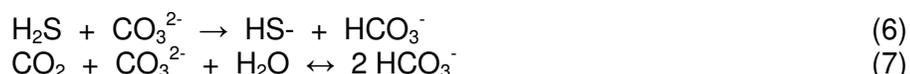


Die Carbonat-/Hydrogencarbonatbildung ist eine Funktion eine Funktion des pH-Wertes. Bei einem höheren pH-Wert ist das Carbonat/Hydrogencarbonat-Verhältnis (CO₃²⁻/HCO₃⁻) höher, d. h. dass mehr CO₃²⁻ (Carbonat) in der Lösung vorhanden ist. Bei einem niedrigeren pH-Wert ist mehr HCO₃⁻ (Hydrogencarbonat) in der Lösung vorhanden.

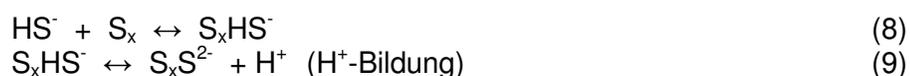


Durch das vorhandene Carbonat wird die Lösung „gepuffert“, da freie Wasserstoffionen durch das Carbonat gebunden werden. Der Rückgang des pH-Wertes wird minimiert und der pH-Wert der Lösung sinkt, aber bleibt stabil im alkalischen Bereich, so dass die hier beschriebenen chemischen Umsetzungen weiter sichergestellt sind.

Aus diesem Grund sind die vorwiegenden Reaktionen in der Absorptionskolonne die folgenden:



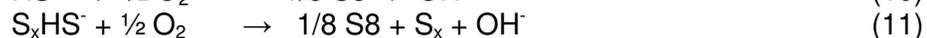
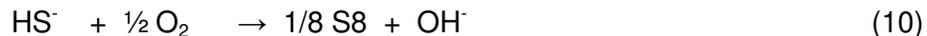
In einer Nebenreaktion in den Absorptionskolonnen reagiert elementarer Schwefel mit einigen der Schwefelwasserstoffe, um gemäß der nachstehenden Gleichung Polysulfide unter Bildung von Wasserstoffkationen zu bilden.



Diese Reaktion verbessert die H₂S-Absorption. Polysulfide können anhand der gelb-grünen Farbe der angereicherten Lösung erkannt werden. Die Bildung von Polysulfiden weist auf Änderungen der relevanten Prozessparameter hin (z. B. mangelnde Aktivität der Biomasse, einen Mangel an Biomasse und/oder einen Anstieg der Schwefelwasserstoffkonzentration), die zu überwachen sind.

6.3.2 Bioreaktion und Regeneration

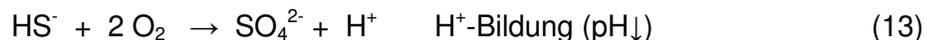
In den Bioreaktoren erfolgt die Regeneration der beladenen weniger alkalischen Waschlösung. Dafür wird das in der Lösung vorhandene Hydrogensulfid mit Hilfe der Thiobakterien biologisch zu Schwefel unter Bildung von Hydroxidionen (OH⁻) umgesetzt:



Die in Nebenreaktionen in der Absorptionskolonne entstehenden Polysulfide werden ebenfalls biologisch oxidiert:



Außerdem erfolgt in Nebenreaktionen die biologische Oxidation von Schwefel und Hydrogensulfid zu Sulfaten (SO₄²⁻).



Bei einem Überschuss von Sauerstoff erfolgt eine überwiegende Umsetzung des Hydrogensulfids zu Sulfaten. Aus diesem Grund erfolgt eine kontrollierte, sauerstofflimitierte Zugabe von Luft zu den Bioreaktoren. Die anteilig entstehenden Sulfate werden durch Natronlauge neutralisiert. Eine Anreicherung der dabei entstehenden Natriumsalze in der Waschlösung wird durch die Entnahme eines Teilstroms und Abgabe an das Abwassersystem verhindert.

In einer chemischen Nebenreaktion werden Thiosulfate (S₂O₃²⁻) gebildet:

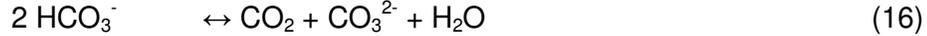
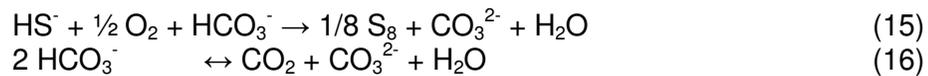


Die Thiosulfat-Bildung wird durch hohe Konzentrationen an Sauerstoff und Sulfid begünstigt. Außerdem wird die biologische Aktivität der Bakterien durch hohe Sulfidwerte (reversibel) gesenkt. Aus diesem Grund muss verfahrenstechnisch sichergestellt werden, dass es in Teilen des Bioreaktors nicht zu hohen Sulfidkonzentrationen kommt. Dies wird durch eine effiziente Verteilung und Belüftung der in den Bioreaktor eingehenden angereicherten Lösung erreicht.

Die Hydrogencarbonate werden als Folge der OH⁻-Bildung im Bioreaktor zu Carbonaten umgesetzt und die Alkalität der Waschlösung wiederhergestellt:



Die allgemeinen Reaktionen im Bioreaktor sind somit:



Das Sulfid wird zu elementarem Schwefel umgewandelt und das Hydrogencarbonat wird zu Carbonat umgesetzt, was zu einem Anstieg des pH-Wertes führt. Die so regenerierte Waschlösung wird wieder für die Absorption eingesetzt.

6.4 VERFAHRENSBESCHREIBUNG

Blockfließschemata: RLMR01BP05000001104A KWK-Anlage AN 110 Gaswäsche
RLM01BP05000001103A KWK-Anlage AN 110
Schwefelherstellung

Verfahrensfließbilder: RLMR01BP0100000201A KWK Anlagen Rührlermoor
Schnittstellen Gasbehandlung
RLMRBETR01000001301 Schwefelherstellung
RLMRBETR01000001301 Entschwefelungsanlage

Das Erdölgas wird über eine Feldleitung aus dem Ölfeld zur Gaswäsche geführt. In dem Freiflüssigkeitsabscheider B-4010 wird Kohlenwasserstoff-Wassergemisch aus dem Erdöl-gas auskondensiert und als Gaskondensat zum KW-Kondensattank B-5170 geführt. Das Erdöl-gas wird mit den über den Betriebsplatz Rührlermoor geführten und dort anfallenden Erdöl-gasen und dem Erdöl-gas aus Bramberge (einem weiteren emsländischen Ölförder-standort) gemischt und in die Gaswäsche geführt. Der Betriebsdruck am Eingang liegt bei ca. 2,5 barg.

Vor der Reinigung des Erdöl-gases wird es über den Kühler W-4601 weiter heruntergekühlt. Dabei anfallende Flüssigkeitsbestandteile werden im Freiflüssigkeitsabscheider B-4610 auskondensiert. In dem nachgeschalteten Koaleszenzabscheider F-4611 werden mitgerissene Flüssigkeiten aus dem Erdöl-gas entfernt. Die abgeschiedenen Kohlenwasserstoff-/Wassergemische werden ebenfalls als Gaskondensat zum KW-Kondensattank B-5170 ge-führt. Die Kohlenwasserstoffanteile werden entfernt, weil sie die nachfolgenden Verfahrensschritte stören können.

Anschließend erfolgt eine erneute Erwärmung des Erdöl-gases, dass anschließend mit einer Temperatur von ca. 35°C in den unteren Teil der Absorptionskolonnen K-4612/13 eintritt und über Füllkörperpackungen nach oben geführt wird.

Den Absorptionskolonnen K-4612 und K-4613 wird im Gegenstrom die alkalische Waschlö-sung über eine Sprühzone am oberen Ende der Kolonne zugegeben. Durch die Füllkörper-packungen wird eine optimierte Oberflächenverteilung zwischen Gas- Flüssigphase erreicht, so dass eine wirksame Schwefelwasserstoffentfernung gewährleistet ist. Die in die Waschlösung aufgenommenen Schwefelwasserstoffmoleküle werden in Schwefelwasserstoffionen (Hydrosulfid, HS⁻) umgewandelt.

Den Absorptionskolonnen K-4612/13 sind im Gasweg jeweils ein Flüssigkeitsabscheider B-4614/15 und ein Gasfilter F-4616 nachgeschaltet, um ggf. mitgerissene Waschlösung aus dem Erdöl-gas zu entfernen. Die hier abgeschiedene Waschlösung wird in den Waschlö-sungskreislauf zurückgeführt.

Das gereinigte Erdöl-gas verlässt die Gaswäsche bei einem Betriebsdruck von ca. 1,5 barg als Süßgas mit einem Schwefelwasserstoffgehalt < 50 ppm.

Der Betrieb der Absorptionskolonnen K-4612/13 ist - abhängig von den zu reinigenden Erdölgasmengen – einzeln oder parallel möglich. Im Normalbetrieb erfolgt eine parallele Fahrweise der Kolonnen.

Die Waschlösung wird innerhalb der Anlage im Kreislauf gefahren. Die Waschlösung enthält als wesentliche Bestandteile Wasser, Lauge, Thiobakterien und Nährlösung sowie Hydrogensulfid. Die Beladung der Waschlösung mit Hydrogensulfid erfolgt in den Absorptionskolonnen K-4612/13, die Regeneration erfolgt in den Bioreaktoren B-4720/21/22/23.

Die in den Kolonnen beladene hydrogensulfidreiche Waschlösung sammelt sich im Sumpf der Kolonne K-4612/13. Oberhalb dieser Flüssigkeitssäule wird eine zweite Sprühzone eingerichtet, um den Füllstand der Kolonnen stabil zu halten.

Die sulfidreiche Waschlösung fließt unter Druck zu den Bioreaktoren B-4720/21/22/23. In den Bioreaktoren wird das Sulfid (HS^-) biologisch unter Anwesenheit von Luft zu elementarem Schwefel (S_0) umgewandelt. Diese Umwandlung erfolgt durch die in der Waschlösung vorhandenen Thiobakterien. Aufgrund der kontrollierten reduzierten Luft-(bzw. Sauerstoff-)zugabe erfolgt die Umsetzung des Hydrogensulfids zu elementarem Schwefel, da diese Bedingungen für die biologische Umsetzung optimal sind. Die unerwünschte chemische Nebenreaktion der Sulfatbildung wird bei diesen Reaktionsbedingungen minimiert.

Dabei erfolgt die Zugabe der Reaktionsluft über ein Luftverteilungssystem im unteren Teil des Bioreaktors. Die beladene Waschlösung fließt über ein Flüssigkeitsverteilungssystem oberhalb der Luftverteilung in den Bioreaktor. Die regenerierte Waschlösung wird im oberen Teil des Bioreaktors über eine Entgasungseinrichtung (einen sog. Degasser) zum Waschlösungstank B-4728 geführt. Die Zuluft wird über die Bioreaktorbelüftungsventilatoren L-4765/66/67 eingeblasen. Die Reaktionsluft wird über die Luftkühler W-4705/06/07 gekühlt, um Temperaturabweichungen zwischen Waschlösung und Zuluft zu vermeiden. Der Belüftungsstrom wird im Bioreaktorluftbehälter B-4720 vergleichmäßig und anschließend in die vier Bioreaktoren B-4720/21/22/23 gefördert.

Vom Waschlösungstank B-4728 wird die regenerierte Waschlösung in den Waschlösungskreislauf gepumpt. Die Waschlösung wird über die Kreislaufpumpen P-4730/31 mit einem Druck von 5 barg über die Absorptionskolonnen K-4612/13 und die Bioreaktoren B-4720/21/22/23 zurück in den Waschlösungstank B-4728 gefördert.

Bei Einhaltung der Prozessbedingungen kommt es nur zu einer geringen Schaumbildung im System, insbesondere in den Kolonnen K-4612/13 und den Bioreaktoren B-4720/21/22/23. Aufgrund eines zu hohen Gasanteils in der Waschlösung, Verschmutzungen oder anderen unerwarteten Prozessstörungen (die zum Absterben der Biomasse führen können) kann sich vorübergehend oder dauerhaft Schaum auf der Oberfläche der Flüssigkeit in der Absorptionskolonnen K-4612/13 und den Bioreaktoren B-4720/21/22/23 bilden. Aus diesem Grund werden die Kolonnen und die Bioreaktoren mit einem Sprühsystem zur Schaumunterdrückung ausgerüstet. Dafür wird ein Teilstrom der Waschlösung aus dem Waschlösungstank B-4728 entnommen und über die Spraypumpen P-4732/33 mit einem Betriebsdruck von 1,9 barg weiter aufgeteilt und zu den Sprüheinrichtungen gefördert. Der Entschäumer wird über ein Dosiersystem in diese Ströme injiziert. Dieses Sprühsystem wird in das Sprühsystem für die Absorptionskolonnen K-4612/13 oberhalb der Kolonnensümpfe integriert. In den Bioreaktoren B-4720/21/22/23 wird das Sprühsystem in den Köpfen der Reaktoren eingerichtet. Die dabei verwendete Waschlösung fließt ebenfalls in den Waschlösungskreislauf und über die Bioreaktoren B-4720/21/22/23 zurück zum Waschlösungstank B-4728. Ein Teilstrom (ca. 20 % des Mengenstroms) aus dem Sprühwaschlösungskreislauf wird zu den Dekanterzentrifugen S-4740/41 geführt.

In den Dekanterzentrifugen S-4740/41 wird die schwefelreiche Waschlösung zu einem so genannten Schwefelkuchen aufkonzentriert. Dieser besteht aus Schwefel mit Restflüssigkeitsanteilen (im Wesentlichen Wasser). Die Trennung erfolgt in einer horizontalen, zylindrisch-konischen Trommel mit Förderschnecke. Die schwefelreiche Waschlösung wird über ein zentrales Zulaufrohr in die Trommel gegeben und in einer Vollstrom-Zulaufzone langsam beschleunigt. Durch die Zentrifugalkräfte setzt sich der Schwefelkuchen aufgrund der höheren Dichte innen an der Trommelwand ab.

Schnecke und Trommel rotieren in die Gleichrichtung, jedoch mit unterschiedlicher Geschwindigkeit. Durch die so erzeugte Relativbewegung wird der Schwefelkuchen zum konisch zulaufenden Ende der Trommel gefördert. Der Schwefelkuchen verlässt die Trommel durch die Feststoffauslassöffnungen und wird zentral nach unten aus dem Dekantergehäuse abtransportiert.

Die Trennung findet auf der gesamten Länge des Trommelzylinders statt. Die Waschlösung läuft über verstellbare Überlaufwehre auf der zylindrischen Seite der Trommel heraus. Die Waschlösung wird in den Filtrattank B-4729 geleitet. Die Waschlösung aus dem Filtrattank B-4729 wird über die Pumpen P-4734/35 in den Waschlösungstank B-4728 zurückgepumpt. Um die Anreicherung von Sulfat- und Thiosulfatsalzen zu vermeiden, die zu einer verstärkten Umsetzung des Hydrogensulfids zu Sulfaten/Thiosulfaten statt zu Schwefel im System führen, wird ein Teil der Waschlösung füllstandsüberwacht an das Abwassersystem (BE100-8) abgegeben.

Der Schwefelkuchen wird dabei in Rollcontainern gesammelt. In den Rollcontainern kann dabei pro Trenneinheit bis zu 16 m³ Schwefelkuchen gesammelt werden. Die gefüllten Rollcontainer werden mit LKW abtransportiert.

Um einen stabilen Verlauf der Gasreinigung und der Bioreaktion sicherzustellen, muss gewährleistet werden, dass die Waschlösung alkalisch bleibt. Dafür wird Natronlauge von Natronlauge (max. 50% NaOH) aus dem doppelwandigen Behälter B-4745 über die Membranpumpe P-4738/39 in den Waschlösungstank B-4728 gefördert. Die Versorgung dieses Behälters erfolgt über Rohrleitungen aus dem Laugebehälter B-8110.

Die Nährlösung für die Thiobakterien wird über eine Dosierstation zudosiert. Diese Dosierstation besteht aus zwei übereinander aufgestellten ortsbeweglichen Behältern (IBC) B-4744 und der Membranpumpe P-4736/37.

Darüber hinaus erfolgt bei Bedarf die Zugabe von Betriebswasser in den Waschlösungstank B-4728.

Das aus der Gaswäsche (BE110-1) kommende Süßgas (max. 11.250 Nm³/h, etwa 14 t/h) wird in mehrere Teilströme aufgeteilt. Diese führen zum einen zur Brenngasversorgung von Abhitzedampferzeuger, Dampfkesselanlage und Fackel und zum anderen in die Süßgasverdichtung (BE110-5). Dort wird das ankommende Niederdruck-Süßgas in einer zweistufigen Verdichtung auf Mitteldruck-Süßgas verdichtet, um als Brenngas in der Gasturbinenanlage (GTG, BE100-1) eingesetzt zu werden. Der bei der Verdichtung anfallende Gaskondensatstrom wird zum Kohlenwasserstoff-Kondensatsystem (BE100-7) geleitet.

Der Verdichter wird als zweistufiger Verdichter mit einem Niederdruck- und einem Hochdruck-Teil ausgeführt, der über ein Getriebe mit einem drehzahlgeregelten Motor gekoppelt wird.

Das ankommende Niederdruck-Süßgas wird zunächst in Ansaugabscheider der 1. Stufe des Süßgasverdichters (B-4810) geleitet. Dort werden erneut, wie bereits in der Gaswäsche, Erdölgaskondensate (hier Wasser mit Restanteilen von Kohlenwasserstoffen) durch die Er-

wärmung des Gasstromes und mechanische Einbauten in dem Ansaugabscheider entfernt. Die im B-4810 gesammelten Erdölgaskondensate werden füllstandsgeregelt zum Kondensatsammelbehälter B-5170 abgeleitet.

In dem Verdichter V-4821 erfolgt daraufhin die erste Verdichtung des Süßgases auf ca. 6 barg. Das so verdichtete und erwärmte Süßgas wird anschließend in dem Zwischenkühler W-4811 gegen Kühlwasser wieder von 117 °C auf 40 °C gekühlt.

Das Süßgas wird anschließend in den Ansaugabscheider der 2. Stufe des Süßgasverdichters (B-4812) geleitet. Dort werden erneut Erdölgaskondensate durch mechanische Einbauten in dem Ansaugabscheider entfernt. Die im B-4812 gesammelten Erdölgaskondensate werden füllstandsgeregelt zum Kondensatsammelbehälter B-5170 abgeleitet.

In dem Verdichter V-4822 erfolgt daraufhin die zweite Verdichtung des Süßgases auf das notwendige Mitteldruckniveau von ca. 30 barg. Das MD-Süßgas wird anschließend an die Brenngas-Versorgung abgegeben und dort mit MD-Erdgas gemischt.

Ein Teilstrom des verdichteten MD-Süßgases wird druckgeregelt über den Verdichter-Recyclingkühler W-4813 auf die Eingangsseite des Saugabscheiders B-4810 zurückgeführt, um Verdichterschäden aufgrund zu geringer Durchflussmengen zu vermeiden. In dem Verdichter-Recyclingkühler W-4813 erfolgt die Kühlung des Süßgases von 142 °C auf 42 °C gegen Kühlwasser. Außerdem werden druckseitig der beiden Verdichterstufen Rückführleitungen auf die Saugseite der 1. Verdichterstufe geführt.

Die geregelte Entlastung des Systems zur Fackel erfolgt über eine vor dem Eingang zum Kühler W-4811 abzweigende Rohrleitung. Ein weiterer Entlastungsweg in diese Rohrleitung ist nach der zweiten Verdichterstufe vorgesehen, darüber hinaus binden die Entlastungsleitungen der Sicherheitsventile in der Süßgasverdichtung ebenfalls in diese Leitung ein.

7.1 GEPLANTE MAßNAHMEN

Für die Erzeugung von Dampf im Abhitzedampferzeuger und im Hilfsdampfkessel wird demineralisiertes Wasser (VE-Wasser) verwendet. Dieses VE-Wasser wird in einer Wasseraufbereitungsanlage aus einem Teil des bei der Ölförderung anfallenden Lagerstättenwassers erzeugt.

Die Anlagen der Wasseraufbereitungsanlage werden in der mittleren Achse des Geländes der KWK-Anlage auf einer Gesamtfläche von ca. 7.700 m² (ca. 110 m lang und ca. 70 m breit) errichtet. Ein Teil der Anlagen befindet sich dabei in dem Gebäude Wasseraufbereitung R71 auf einer quadratischen Grundfläche von ca. 1.050 m², die weiteren Anlagenteile werden östlich davon als Freianlagen errichtet.

Das Anlagenfeld der Wasseraufbereitungsanlage wird nördlich durch die Straße 2 und südlich durch die Straße 3 begrenzt. Westlich des Anlagenfelds befindet sich die Straße A und östlich die Straße C. Auf dem Anlagenfeld befindet sich auch der KW-Kondensattank des KW-Kondensatsystems.

Östlich des Anlagenfelds liegt die Süßgasverdichtung (BE110-5) und das Zentrale Stationsgebäude EMSR R32 (BE100-5).

Das aufbereitete, demineralisierte Wasser wird in den VE-Wassertank T-3610 abgegeben und dort für die weitere Nutzung im Abhitzedampferzeuger (HRSG) oder Hilfsdampfkessel vorgehalten. Dieser Tank wird im Südwesten des Anlagenfelds der KWK-Anlage auf einer quadratischen Fläche von 900 m² errichtet. Nördlich von dem Tank T-3610 befindet sich die Hilfsdampfkesselanlage (BE140-1). Der Bereich des VE-Wassertanks grenzt südlich an Straße 4 und östlich an Straße B.

Das Dampfkondensat aus dem Niederdruck-Dampfsystem wird ebenfalls in den VE-Wassertank T-3610 abgegeben. Das ND-Dampfkondensat von den Verbrauchern der KWK-Anlage Rühlermoor wird dabei in dem Kondensatsammelbehälter B-6560 gesammelt und von dort zum T-3610 gepumpt. Dieser Behälter wird westlich von der Schwefelherstellung errichtet, im Nordwesten des Anlagenfeldes angrenzend an Straße A.

Bei dem Lagerstättenwasser handelt es sich um die wässrige Phase aus dem Poreninhalt des Erdölspiegergesteins. Es besteht aus Salzwasser mit gelösten Kohlenwasserstoffen und Gasen. Der Salzgehalt liegt zwischen 70 g/l und 250 g/l; hauptsächlich handelt es sich um Natrium- und Kalziumsalze.

Die Versorgung der KWK-Anlage mit Lagerstättenwasser für die Wasseraufbereitung erfolgt vom Betriebsplatz Rühlermoor.

In der Wasseraufbereitungsanlage werden die Öl- und Salzbestandteile vollständig aus dem Lagerstättenwasser entfernt. Die Wasseraufbereitungsanlage besteht zunächst aus einer Gasflotationsanlage, in der Ölbestandteile und Feststoffe aus dem Lagerstättenwasser entfernt werden.

Die Entfernung der Salzbestandteile erfolgt anschließend über einen so genannten MVR-Prozess in zwei Verdampferkolonnen mit eingebauten Fallfilmverdampfern. Eine weitere Entsalzung des Wassers erfolgt anschließend in Ionenaustauscherkolonnen.

Der Wasseraufbereitungsprozess wird durch Zugabe von Wasserprozesschemikalien (zum Beispiel Säure und Lauge sowie Flockungs- und Flockungshilfsmittel) unterstützt.

Das dann vorliegende demineralisierte, voll entsalzte Wasser (VE-Wasser) wird in dem Tank T-3610 zwischengelagert und von dort an die Kesselanlagen zur Dampferzeugung abgegeben.

Das VE-Wasser kann für die Kesselspeisewassererzeugung verwendet werden. Der letzte Aufbereitungsschritt für das Wasser erfolgt dabei in den Entgasern der Dampferzeugungsanlagen. Das dann vorliegende Wasser entspricht nach der Entgasung den Anforderungen an Kesselspeisewasser nach EN 12592.

7.2 TECHNISCHE BESCHREIBUNG

Übersichtspläne: RLMR01KWK123000000101 KWK-Anlage
Gebäude- und Equipmentplan – Blatt 1
RLMR01KWK123000000103 KWK-Anlage
Gebäude- und Equipmentplan – Blatt 3
RLMR01KWK123000000105 KWK-Anlage
Gebäude- und Equipmentplan – Blatt 5

Für die Aufbereitung des Lagerstättenwassers wird aufgrund des hohen Salzgehaltes ein MVR-Prozess eingesetzt. Die englische Abkürzung MVR steht dabei für Mechanische Brüdenverdichtung (Mechanical Vapor Recompression). Brüden wird dabei der gasförmig vorliegende Wasserdampf genannt. Dabei wird in dem MVR-Prozess die MVR-Verdampferkolonnen K-6910/12 mit den mechanischen Brüdenverdichtern V-6911/21 kombiniert. Bei der Verdampfung des salzhaltigen Lagerstättenwassers in den Verdampferkolonnen werden die reinen Wasserbestandteile (das MVR-Destillat) aufgrund der niedrigeren Siedepunkte von den salzhaltigen Bestandteilen (dem MVR-Konzentrat) getrennt.

Vor der Durchführung des MVR-Prozesses müssen Öl- und Feststoffbestandteile aus dem Lagerstättenwasser entfernt werden. Da das Destillat aus dem MVR-Prozess noch nicht die notwendige Qualität für die Kesselspeisewasseraufbereitung erfüllt, erfolgt eine weitere Aufbereitung des Wassers in Ionenaustauschern. Das dann vorliegende demineralisierte, voll entsalzte Wasser (VE-Wasser) wird in dem Tank T-3610 zwischengelagert und von dort über Pumpen an die Kesselanlagen zur Dampferzeugung abgegeben.

Die Wasseraufbereitungsanlage (BE100-3) besteht somit aus insgesamt fünf Teilanlagen:

- Gasflotation:
Dort erfolgt die Entfernung der Ölbestandteile mit einem induzierten Gasflotationsverfahren. Als Flotationsgas wird Stickstoff eingesetzt. Der Öl- und Feststoffanteil wird von der Oberfläche abgezogen und in einem Tank gesammelt. Das entölte und feststofffreie Lagerstättenwasser wird als MVR-Speisewasser bezeichnet.
- MVR-Entgasung:
Das MVR-Speisewasser wird in einem Tank zwischengelagert und anschließend in zwei hintereinander geschaltete Kolonnen gefördert. Dabei werden in den beiden Kolonnen durch Strippung und Entgasung Gasbestandteile aus dem Wasser entfernt. Zwischen den beiden Kolonnen wird im Gegenstromverfahren das entölte und entgaste Wasser mit prozessinternen Wasserströmen erwärmt und anschließend in den Vorlagetank abgegeben. Das entölte, gestrippte, erwärmte und entgaste Lagerstättenwasser wird als entgastes MVR-Speisewasser bezeichnet.
Die dabei zugegebenen Gasströme werden zusammen mit den freigesetzten Gasanteilen mit dem Pendelgasstrom vom KW-Kondensatsystem (BE100-8) gemischt und zur Aufbereitung an die Gaswäsche (BE100-1) der Schwefelherstellung abgegeben.
- MVR-Verdampfung:

Das entgaste MVR-Speisewasser wird in die MVR-Verdampferkolonnen gefördert. Dabei wird es in der Kolonne im Kreislauf gefahren und nimmt im Verdampfer Wärme auf. Dadurch entsteht im Sumpf der Kolonne zusätzlicher Dampf (Brüden) und angereichertes Salzwasser (das sog. MVR-Konzentrat). Der aufsteigende Brüden wird aus der Kolonne entnommen, in einem Verdichter komprimiert und in dem Verdampfer mit dem MVR-Speisewasser der MVR-Verdampferkolonne kondensiert.

Das dabei entstehende MVR-Destillat enthält nur noch geringe Salzanteile. Das MVR-Destillat wird im MVR-Destillatentgaser entgast, anschließend im Gegenstromverfahren mit MVR-Speisewasser gekühlt und im MVR-Destillattank gesammelt.

Aus dem Kreislaufstrom des Kolonnensumpfs werden Teile des MVR-Konzentrats entnommen und an den Betriebsplatz Rührlermoor abgegeben. Das MVR-Konzentrat wird dabei vorher ebenfalls im Gegenstromverfahren mit MVR-Speisewasser gekühlt.

- Ionenaustauscher-Einheit:

Dabei erfolgt die Entfernung von Restsalzanteilen in mehreren Mischbett-Ionenaustauscherkolonnen. Die Regeneration der Kolonnen erfolgt mit einer Säure- und einer Lauge-Lösung.

- VE-Wassertank:

In dem VE-Wassertank wird das in der Wasseraufbereitung hergestellte VE-Wasser für die Kesselspeisewassererzeugung und die anschließende Dampferzeugung vorgelegt.

Die Gasflotation wird dabei in der Mitte des östlichen Anlagenfeldes als Freianlage auf einer Gesamtfläche von ca. 270 m² errichtet. Als zentrale Apparate werden in der Gasflotation die beiden parallel betreibbaren Gasflotationsbehälter B-6750 und B-6760 genutzt. Dabei handelt es sich um liegende Behälter mit einem Volumen von 61,5 m³, die für einen Druck von 10 barg ausgelegt sind.

In den Gasflotationsbehältern erfolgt eine mechanische Trennung der in dem Wasser enthaltenen Feststoffe und der suspendierten ölhaltigen Bestandteile. Als Flotationsverfahren wird die so genannte induzierte Gasflotation eingesetzt, bei der Stickstoff in das Wasser eingedüst wird. An den dabei entstehenden aufsteigenden Gasblasen lagern sich Öl und Feststoffe an und sammeln sich an der Wasseroberfläche. Der Effekt wird durch die Zugabe von Prozesschemikalien zum Lagerstättenwasser verstärkt.

Die aufgeschwemmten Öl- und Feststoffbestandteile werden an der Oberfläche der Gasflotationsbehälter B-6750/60 abgezogen und im Schlammöltank T-6770 mit einem Volumen von 5 m³ gesammelt. Von dort wird es an den Betriebsplatz Rührlermoor mit der Pumpe 6771/72 (Förderhöhe 30 m) zur weiteren Verarbeitung abgegeben. Der Tank T-6770 und die Pumpen werden westlich von den Gasflotationsbehältern B-6750/60 aufgestellt.

Das entölte Lagerstättenwasser wird in dem Tank T-6850 zwischengelagert und wird als MVR-Speisewasser bezeichnet. Bei dem Tank T-6850 handelt es sich um einen atmosphärischen Tank mit einem Volumen von 70 m³, der südlich von den beiden Gasflotationsbehältern B-6850/60 errichtet wird.

In diesem Anlagenbereich befinden sich außerdem verschiedene Pumpen und die Gasverdichter V-6780/90, die Stripp- und Pendelgas zur Gaswäsche (BE110-1) fördern.

Die Strippung und die Entgasung des MVR-Speisewassers erfolgt in der Strippkolonne K-6870 und dem MVR-Eingangsstromentgaser K-6862. Dabei handelt es sich um baugleich ausgeführte Kolonnen. Das Volumen der Kolonnen liegt bei 60 m³, der Auslegungsdruck der beiden Kolonnen beträgt 10 barg. Die beiden Kolonnen K-6870 und K-6862 werden östlich des Gebäudes Wasseraufbereitung (R71) errichtet.

Dabei erfolgt in der einen Kolonne K-6862 zunächst die Strippung des entölte Wassers mit Erdgas, um unerwünschte Gasbestandteile, zum Beispiel Schwefelwasserstoff, zu entfer-

nen. In der Kolonne K-6870 erfolgt die sog. Entgasung des gestrippten MVR-Speisewassers mit ND-Dampf. Dabei werden aus dem Wasser nicht kondensierbare Gase entfernt, z. B. Sauerstoff und Kohlendioxid.

Zwischen der Strippkolonne und der Entgasungskolonne erfolgt eine Erwärmung des MVR-Speisewassers mit MVR-Destillat im Wärmetauscher W-6881 und MVR-Konzentrat in den Wärmetauschern W-6881/82. Die Wärmeübertragungsleistung der drei Wärmetauscher beträgt zusammen 30 MW.

Vor dem Wärmetauscher erfolgt die Entgasung des Destillats im Behälter B-6863. Dabei handelt es sich um einen Behälter mit einem Volumen von 45 m³, der Auslegungsdruck liegt bei 10 barg. Dieser Behälter wird südlich der beiden Kolonnen errichtet; die drei Wärmetauscher W-6861 und W-6881/82 werden östlich der Kolonnen errichtet.

Östlich angrenzend zu dem MVR Entgaser K-6862, der Strippkolonne K-6870 und dem MVR-Destillatentgaser B-6863 und benachbart zu den Wärmetauschern W-6861/81/82 werden auf einer Fläche von 45 m² (3 m lang und 15 m breit) die Pumpenstationen für den Transport des Wassers zu den nächsten Aufbereitungsschritten mit den folgenden Funktionen errichtet:

- Die MVR-Förderpumpen P-6867/68 mit einer Förderhöhe von 40 m transportieren das entgaste MVR-Speisewasser aus dem Eingangsstromentgaser K-6862 zu den MVR-Verdampferkolonnen K-6910/20.
- Die MVR-Speisewasserpumpen P-6871/72 mit einer Förderhöhe von 30 m transportieren das MVR-Speisewasser aus der Strippkolonne K-6870 über die Vorerhitzer W-6861/81/82 zum MVR-Eingangsstromentgaser K-6862.
- Die MVR-Konzentratpumpen P-6915/25 mit einer Förderhöhe von 60 m transportieren das MVR-Konzentrat aus den MVR-Verdampferkolonnen K-6910/20 über die Vorerhitzer W-6881/82 zum Lagerstättenwassertank T-3250 auf dem angrenzenden Betriebsplatz Rührlermoor.
- Die MVR-Destillatpumpen P-6865/66 mit einer Förderhöhe von 40 m transportieren das MVR-Destillat aus dem MVR-Destillatentgaser B-6862 über den Vorerhitzer W-6861 zum MVR-Destillattank T-6950.

Das entgaste MVR-Speisewasser wird in die MVR-Verdampferkolonnen K-6910/20 geführt. Die MVR-Verdampferkolonnen werden im Gebäude Wasseraufbereitung R71 auf einer quadratischen Grundfläche von ca. 1.050 m² errichtet. Bei den MVR-Verdampferkolonnen handelt es sich um jeweils ca. 35 m hohe Kolonnen mit integrierten Fallfilmverdampfern. Die beiden Kolonnen ragen dabei ca. 10 m über das Dach des Gebäudes hinaus. Das Gesamtvolumen einer Kolonne liegt bei 1.320 m³, der maximale Flüssigkeitsinhalt bei 732 m³. Der Auslegungsdruck der MVR-Verdampferkolonnen liegt bei 1 barg.

In dem Gebäude R71 werden ebenfalls die MVR-Verdichter V-6912/22 mit einer Fördermenge von 23.000 m³/h und die MVR-Konzentrat-Kreislaufpumpen mit einer max. Fördermenge von 2.000 m³/h (Pumpen P-6911/21 und P-6914/24) installiert.

Die beiden MVR- Verdichter V-6912 und V-6922 werden mit jeweils einem eigenen Schmierölsystem ausgerüstet, mit Ölvorlagebehälter, Ölpumpen, Filtern, Ölkühlern und der zugehörigen Steuerungstechnik. Das gesamte Schmierölvolumen für dieses System liegt auf Basis konservativer Annahmen bei ca. 3 m³ pro Verdichter. Außerdem wird ein Anschluss an das Kühlwassersystem (BE100-6) vorgesehen.

In Kapitel 3.7 dieses Genehmigungsantrags ist als ein Ausführungsbeispiel für eine Wasseraufbereitungsanlage ein Aufstellungsplan mit einer Darstellung der Hauptequipments enthalten (Zeichnungs-Nr. 15-PD-7535).

Die Funktionsweise des MVR-Prozesses wird in dem vereinfachten Fließschema in Abbildung 4 beschrieben.

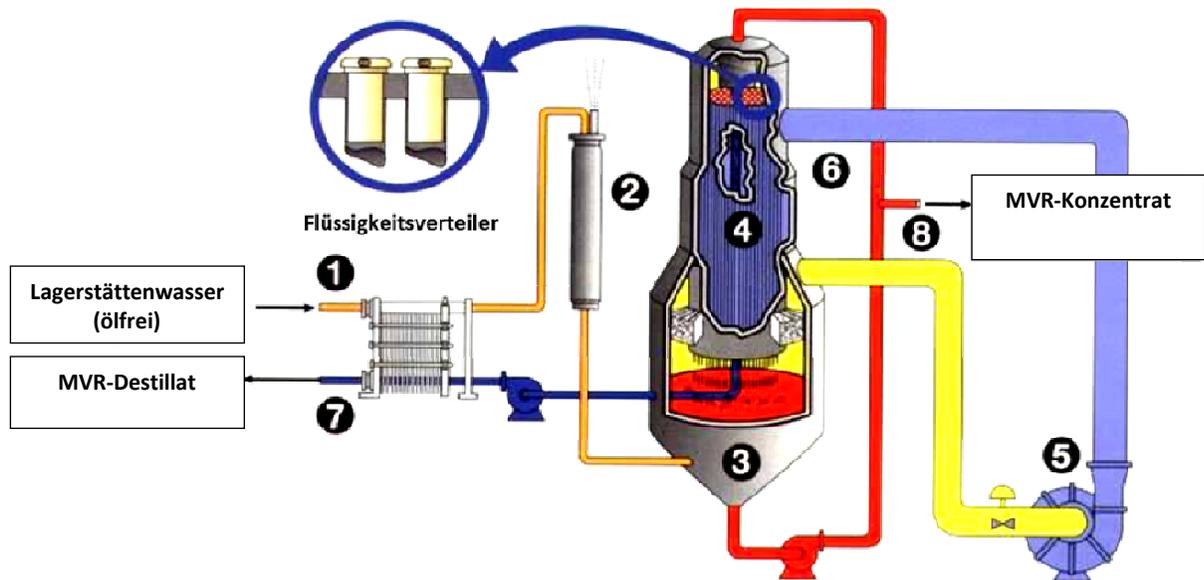


Abbildung 4: Prinzipdarstellung MVR-Prozess

Das der MVR-Verdampferkolonne zuströmende, ölfreie Lagerstättenwasser [1] wird über einen Wärmetauscher im Gegenstrom mit dem erzeugten MVR-Destillat [7] vorgewärmt und von nicht kondensierbaren Gasen (z. B. Sauerstoff) befreit [2]. Aus dem Sumpf der Kolonne [3] wird das vorgewärmte Lagerstättenwasser (sog. MVR-Konzentrat) entnommen und in den Kopf der Kolonne gepumpt. Das Lagerstättenwasser wird über einen Flüssigkeitsverteiler dem Fallfilmverdampfer [4] zugegeben und zur Kühlung des Brüdens genutzt. Das mit dem Brüden im Fallfilmverdampfer erwärmte Lagerstättenwasser läuft zurück in den Sumpf der Kolonne.

Im Sumpf der Kolonne verdampft deshalb das vorgewärmte MVR-Speisewasser. Der dadurch aufsteigende Brüden (Dampf) wird aus der Kolonne entnommen, in einem Verdichter komprimiert [5] und in den Fallfilmverdampfer der MVR-Verdampferkolonne [4] geführt. Von dort fließt der Brüden über den Fallfilmverdampfer [4] zurück in den Sumpf der Kolonne und kondensiert durch die Wärmeabgabe an das MVR-Konzentrat. Das dabei entstehende MVR-Destillat enthält nur noch geringe Salzanteile, sammelt sich auf dem Boden des Verdampfers und wird von dort zum nächsten Wasseraufbereitungsschritt gefördert und auf dem Weg in einem Wärmetauscher mit dem der Kolonne zugeführten MVR-Speisewasser gekühlt [7].

In dem Sumpf der MVR-Verdampferkolonne sammelt sich das angereicherte Salzwasser. Von dort wird aus dem Kreislaufstrom des Lagerstättenwassers zum Kopf der Kolonne eine Teilmenge entnommen (MVR-Konzentrat) [8] und an den Betriebsplatz Rührlermoor abgegeben.

Das MVR-Destillat aus dem MVR-Prozess wird in dem Tank T-6950 zwischengelagert. Dieser atmosphärisch betriebene Tank hat ein Volumen von 300 m³ und wird südlich des Anlagenfeldes der Gasflotation errichtet. Westlich des Tanks werden die Destillatpumpen P-6951/52 (Förderhöhe 40 m) und die Rückspülpumpen P-6951/52 (Förderhöhe 20 m) für die Versorgung der Ionenaustauscher-Einheit errichtet.

Die Hauptanlagen der Ionenaustauscher-Einheit sind die Kolonnen K-6960/70/80 mit einem Volumen von jeweils 13 m³. Sie werden östlich des Gebäudes Wasseraufbereitung (R71) errichtet. Dabei werden insgesamt drei Kolonnen installiert, von den immer zwei Kolonnen parallel betrieben werden sollen, während die dritte Kolonne regeneriert wird. Bei den Ionenaustauscher-Einheiten K-6960/70/80 handelt es sich um Mischbett-Ionenaustauscher, in denen kationische und anionische Austauschharze in einem gemeinsamen Bett verwendet werden. Durch die Mischung der beiden Harztypen werden die im Wasser gelösten kationischen (positiv geladenen) und anionischen (negativ geladenen) Bestandteile vollständig entfernt.

In dem Wasseraufbereitungsprozess werden zur Verbesserung der Prozessabläufe verschiedene Prozesschemikalien über sogenannte Dosiereinheiten zugegeben. Säure und Lauge sind darüber hinaus für die Regeneration der Mischbett-Ionenaustauscher notwendig. Die dabei zugegebenen Prozesschemikalien und deren Zweck werden in Tabelle 6 dargestellt.

Tabelle 6: Dosiereinheiten der Wasseraufbereitung (BE100-3)

Bezeichnung	Dosierung von	Zweck	Ort der Dosierung	Kapazität
A-8710	Flockungsmittel	ermöglicht Zusammenlagerung (Flockung) von kleinen feinst verteilten Feststoffpartikeln in Flüssigkeiten	vor Gasflotation B-6750/60	2 l/h
A-8720	Flockungshilfsmittel	ermöglicht Vergrößerung der Flocken zur besseren Abtrennung in der Flotation	vor Gasflotation B-6750/60	50 l/h
A-8910	Enthärter	reduziert Härter und Silikatgehalt im Wasser, bei Zugabe von Enthärter wird Ausfällung von Silikaten reduziert	vor MVR-Verdampferkolonnen K-6910/20	5 l/h
A-8920	Entschäumer	verhindert durch ausgeprägte Grenzflächenaktivität das Aufschäumen durch organische Restbestandteile im Wasser	vor MVR-Verdampferkolonnen K-6910/20	2,5 l/h
A-8930	Lauge	pH-Wert-Einstellung, Regeneration Ionenaustauscher	vor MVR-Verdampferkolonnen K-6910/20, Ionenaustauscherkolonnen K-6960/70/80	1.100 l/h
A-8820	Säure	Entfernung von Karbonaten und Sulfiden, Regeneration Ionenaustauscher	MVR-Vorlagetank T-6850, Ionenaustauscherkolonnen K-6960/70/80	2.500 l/h

Die Dosiereinheiten zur Zugabe der Prozesschemikalien werden nördlich von der Gasflotation errichtet, auf einer Fläche von 114 m² (6 m lang und 19 m breit). Die Spezifikation der hier beschriebenen Dosiereinheiten erfolgt in der weiteren Ausführungsplanung.

Der Gesamtanteil der zugegebenen Chemikalien liegt im Vergleich zum Lagerstättenwasser (Auslegung der Anlage für eine Aufbereitung von 425 m³/h Lagerstättenwasser) bei insgesamt ca. 0,5%.

An der Nordseite dieser Fläche werden die Regenerationsabwasserpumpen P-6961/62 mit einer Förderhöhe von 20 m errichtet, mit denen VE-Wasser aus den Ionenaustauschern dem Lauge- oder Säureregenerationsstrom zugemischt wird.

Die Stickstoffversorgungseinheit A-8740 für die Gasflotation soll nördlich von dieser Dosierstation auf einer rechteckigen Fläche mit 10 m² errichtet werden. Dabei erfolgt die Versorgung aus einer Batterie von mit Stickstoff gefüllten Druckgasflaschen.

Aufgrund des Eintrags von Salzen und Feststoffpartikeln treten in den MVR-Verdampferkolonnen Verschmutzungen auf, die regelmäßig entfernt werden müssen. Dafür wird eine Reinigung der Verdampferkolonnen im Prozess ("Cleaning in Place" - CIP) mit einer Säurelösung durchgeführt. Diese Reinigung der Anlage ist bis zu 2x im Jahr vorgesehen.

Die für diesen Prozess notwendigen Ausrüstungen werden ebenfalls nördlich der Gasflotation auf einer quadratischen Fläche von 100 m² errichtet. Dazu gehört die CIP-Dosiereinheit A-8940 mit der zugehörigen Pumpe, der CIP-Abwassertank B-6910 mit einem Volumen von 50 m³ und das dafür notwendige Rohrleitungssystem. Das Abwasser aus dem CIP-Tank B-6910 wird nach Neutralisation über eine Pumpe an die Abwasseranlage (BE100-8) abgegeben. Die Spezifikation der hier beschriebenen CIP-Reinigung erfolgt ebenfalls in der weiteren Planung.

Nach der Aufbereitung des MVR-Destillates in den Ionenaustauschern liegt demineralisiertes Wasser mit einem Restölanteil < 10 ppm und einen Anteil < 100 ppm von gesamt gelösten Feststoffen (TDS) vor. Dieses demineralisierte Wasser (VE-Wasser) wird zum Tank T-3610 abgeleitet.

Der VE-Wassertank T-3610 wird als atmosphärischer, einwandiger zylindrischer Tank mit einem Volumen von 2.120 m³ (15 m Innendurchmesser bei einer Höhe von 13 m) im Südwesten des Anlagenfeldes errichtet.

In dem Tank T-3610 wird ebenfalls das Dampfkondensat aus dem Niederdruckdampfsystemen des Betriebsplatzes und der KWK-Anlage Rührlermoor gesammelt. Das Dampfkondensat der KWK-Anlage wird dabei in dem Kondensatsammelbehälter B-6560 mit einem Volumen von 1,8 m³ im Norden des Anlagenfeldes gesammelt und von dort mit den Pumpen P-6561/62 zum VE-Wassertank T-3610 gepumpt.

Die Versorgung des Entgasers B-9217 des Abhitzedampferzeugers (HRSG, BE100-2) bzw. des Entgasers B-9317 des Hilfsdampfkessels (BE140-1) mit VE-Wasser erfolgt über die Pumpen P-3611/12 mit einer Förderhöhe von 55 m.

7.3 VERFAHRENSBESCHREIBUNG

Grundfließbild:	RLMRKWK105000001104 Grundfließbild KWK –Anlage Wasseraufbereitungsanlage An 100 /BE100-3
Verfahrensfließbilder:	RLMR01BP01000000601 Nebenanlagen Wasseraufbereitungsanlage Schnittstellen RLMR01WT01000000101 KWK –Anlage Wasseraufbereitungsanlage Gasflotation RLMR01WT01000000201 KWK –Anlage Wasseraufbereitungsanlage MVR-Entgasung RLMR01WT01000000301 KWK –Anlage Wasseraufbereitungsanlage MVR-Verdampfer RLMR01WT01000000401 KWK –Anlage Wasseraufbereitungsanlage Gasflotation RLMR01BP01000000701 Nebenanlagen VE-Wassertank T-3610

Die Dampferzeugung in der KWK-Anlage erfolgt mit aus demineralisiertem Wasser (VE-Wasser) erzeugten Kesselspeisewasser. Das VE-Wasser wird in der Wasseraufbereitungsanlage aus Lagerstättenwasser durch die Entfernung der öl- und salzhaltigen Bestandteile aus dem Wasser hergestellt.

Als erster Prozessschritt wird eine Gasflotation durchgeführt, in der die Öl- und Feststoffanteile aus dem Lagerstättenwasser entfernt werden. Als Flotationsverfahren wird die induzierte Gasflotation eingesetzt.

Dabei wird Stickstoff als Gas zugegeben. Die Zugabe von 15 kg/h Stickstoff erfolgt aus der Stickstoff-Versorgungseinheit A-8740, der Stickstoff wird aus einer Druckgasflaschenbatterie zur Verfügung gestellt.

Das Lagerstättenwasser wird vom Betriebsplatz Rühlermoor über Rohrleitungen angeliefert und in die Gasflotation-Behälter B-6750/60 transportiert. Dem Lagerstättenwasser wird vor der Gasflotation in den Behältern B-6750/60 Flockungsmittel aus der Dosiereinheit A-8710 und Flockungshilfsmittel aus der Dosiereinheit A-8720 zugegeben. Das Flockungsmittel bildet aus den fein verteilten Feststoffen (sog. Kolloiden) größere Mikroflocken. Durch das Flockungshilfsmittel werden aus den Mikroflocken größere Makroflocken gebildet, die mechanisch abgetrennt werden können. Es werden mit VE-Wasser verdünnte Lösungen zudosiert.

Der Gasflotationsbehälter B-6750/60 ist in mehrere, miteinander verbundene Kammern unterteilt: der Eingangskammer, den Flotationskammern und der Ausgangskammer. Der Betrieb der Gasflotationsbehälter erfolgt bei einem Druck von 1,2 barg. In jeder der Flotationskammern wird dem Lagerstättenwasser entöltes Wasser über eine Strahlpumpe im Bodenbereich der Kammern zugeleitet. In diesen Bereich wird ebenfalls das Gas über Düsen zugegeben. Dadurch wird das Wasser intensiv mit den entstehenden Gasblasen vermischt. Die Öl- und Feststoffanteile lagern sich an die aufsteigenden Gasblasen an und schwimmen im oberen Bereich der Kammern auf dem Wasser auf. Das Öl-/Wassergemisch wird dort über ein Überlaufwehr in eine im oberen Bereich vorgesehene Kammer geleitet.

Das Lagerstättenwasser läuft über eine Beruhigungsstrecke in die nächste Kammer weiter, wo der beschriebene Flotationsprozess wiederholt wird. Der Entölungsgrad des Lagerstättenwassers verbessert sich mit jedem Flotationsschritt, bis zur Ausgangskammer.

Das nach der Gasflotation ölfreie MVR-Speisewasser wird aus der Ausgangskammer des Behälters B-6750/60 zum MVR-Vorlagetank T-6850 geleitet.

Aus der Ausgangskammer wird ein Teil des entölten Lagerstättenwasserstroms entnommen und über die Gasflotationskreislaufpumpen P-6755/65 zurückgefördert und über die bereits beschriebenen Strahlpumpen auf die Flotationskammern verteilt.

Das aufgeschwemmte Öl-/Wassergemisch wird aus den entsprechenden Kammern der Gasflotationsbehälter B-6750/60 über eine Sammelleitung zum Schlammöltank T-6770 mit einem Volumen von 5 m³ geführt und dort gesammelt. Das abgetrennte, so genannte Schlammöl besteht aus einem Kohlenwasserstoff-Wassergemisch und wird füllstandsgeregelt durch die Pumpe P-6771/72 über eine Rohrleitung an den Betriebsplatz Rührlermoor zur weiteren Verarbeitung abgegeben.

Der MVR-Vorlagetank T-6850 mit einem Volumen von 70 m² wird als Zwischenlagertank für die MVR-Entgasung genutzt. Darüber hinaus wird in dem Tank T-6850 Säurelösung aus der Dosiereinheit A-8820 zugegeben. Mit der Säure werden im Wasser in Spuren vorhandene Stoffe (z. B. Karbonate und Sulfide), die für die Wasseraufbereitung schädlich sind, durch eine chemische Umsetzung entfernt. Die bei der Umsetzung entstehenden gasförmigen Produkte (z. B. H₂S, CO₂) werden in der anschließenden Strippung aus dem Wasser entfernt.

Das MVR-Speisewasser wird mit der Pumpe P-6857/58 mit einer Menge von 425 m³/h zur Strippkolonne K-6870 gefördert. Diese Kolonne wird als Füllkörperkolonne ausgeführt. Als Strippgas wird Erdgas eingesetzt, durch das Kohlenwasserstoffe und Schwefelwasserstoff aus dem MVR-Speisewasser im Gegenstrom entfernt werden.

Anschließend wird das MVR-Speisewasser mit den Pumpen P-6871/72 weitertransportiert, auf die MVR-Einspeisewasservorerhitzern W-6861 und W-6881/82 aufgeteilt und dort auf eine Temperatur von ca. 95 °C erwärmt. Dabei erfolgt die Erwärmung entweder im Gegenstrom mit MVR-Konzentrat in den Vorerhitzern W-6881/82 oder mit MVR-Destillat im Vorerhitzer W-6861.

Die aufgeteilten Wasserströme werden wieder zusammengeführt und in den Eingangsstromentgaser K-6862 geleitet. Diese Kolonne wird ebenfalls als Füllkörperkolonne ausgeführt. Die Entgasung erfolgt mit ND-Dampf, der die nicht kondensierbaren Gase (z. B. Sauerstoff und Kohlendioxid) aus dem MVR-Speisewasser entfernt. Dabei wird der im MVR-Destillatentgaser B-6863 entstehende Dampf zum Entgaser geführt. Über dieses System ist auch die Versorgung mit ND-Dampf aus dem ND-Dampfnetz möglich, ein entsprechender Anschluss wird vorgesehen.

Die Gasflotationsbehälter B-6750/60, der Schlammöltank T-6770 und die beiden Kolonnen K-6870 und K-6862 werden gaseitig an das Pendelgasnetz der Wasseraufbereitung angeschlossen. Strippgas und Pendelgas werden mit dem Gasverdichter V-6780/90 (Fördermenge 1.000 m³/h) zur Gaswäsche der Schwefelherstellung (BE110-5) gefördert.

Das entgaste MVR-Speisewasser wird mit den Pumpen P-6867/68 zu den MVR-Verdampferkolonnen K-6910/20 transportiert. Dabei erfolgt vor den Verdampferkolonnen die Zugabe von Enthärter aus der Dosiereinheit A-8910 und die Zugabe von Entschäumer aus der Dosiereinheit A-8920.

Darüber hinaus wird durch Zugabe von Lauge aus der Dosiereinheit A-8820 der pH-Wert des MVR-Speisewassers erhöht, so dass das Wasser leicht basisch vorliegt. In diesem pH-Bereich wird die Ausfällung von Silikaten und dadurch mögliche Verschmutzungen des Fallfilmverdampfers der MVR-Verdampferkolonnen K-6910/20 verringert, da die Silikate in der flüssigen Phase gehalten werden.

Das entgaste MVR-Speisewasser wird anschließend in den MVR-Verdampferkolonnen K-6910 und K-6920 in MVR-Destillat (Wasser mit geringen Restsalzanteilen) und MVR-Konzentrat (Wasser mit aufkonzentrierten Salzanteilen) getrennt.

Das MVR-Speisewasser wird in dem Sumpf der MVR-Verdampferkolonne K-6910/20 geleitet und mit dem dort vorhandenen MVR-Konzentrat gemischt. Das MVR-Konzentrat wird über zwei Pumpen (P-6911/21 mit einer Fördermenge von 2.000 m³/h und P-6914/24 mit einer Fördermenge von 570 m³/h) aus dem Sumpf der Kolonne in den Kopf der Verdampferkolonne K-6910/20 gefördert.

Aus dem MVR-Konzentratstrom der Pumpe P-6911 wird ein Teilstrom entnommen und mit der Pumpe P-6915/25 mit einer Fördermenge von 65 m³/h in den Lagerstättenwassertank T-3250 auf dem Betriebsplatz Rührlermoor abgegeben. Vorher wird das MVR-Konzentrat in den MVR-Speisewasservorerhitzern W-6881/82 gekühlt.

Das MVR-Konzentrat läuft rohrrseitig aus dem Kopf der Kolonnen durch den Fallfilmverdampfer zurück in dem Sumpf der Kolonne. Durch die dabei aus dem Brüdendampf aufgenommene Energie wird das Wasser im Kolonnensumpf erwärmt. Der durch die Erwärmung entstehende Dampf sammelt sich im oberen Teil des Kolonnensumpfes und wird von dem MVR-Verdichter V-6912/22 angesaugt und um 0,16 barg komprimiert. Die Förderleistung des Verdichters beträgt 23.000 m³/h. Der Brüdendampf kondensiert anschließend im Fallfilmverdampfer der Kolonne K-6910/20.

Das dadurch entstehende MVR-Destillat wird aus den MVR-Verdampferkolonnen K-6910/20 zum MVR-Destillatentgaser B-6863 mit einem Volumen von 30 m³ geleitet. Dort wird das ca. 100 °C heiße MVR-Destillat auf atmosphärischen Druck entspannt und der dabei freiwerdende Dampf in den Eingangsstromentgaser K-6862 geführt.

Das MVR-Destillat wird mit den MVR-Destillatpumpen mit einer Fördermenge von 330 m³/h aus dem Entgaser B-6863 zum MVR-Destillattank T-6950 transportiert. Dabei wird es im MVR-Einspeisewasservorerhitzer W-6861 auf eine Temperatur von ca. 35 °C abgekühlt.

In den MVR-Verdampferkolonnen K-6910/20 entstehen durch den Betrieb der Anlage Salzablagerungen und Verschmutzungen, die den Prozess beeinträchtigen und deshalb entfernt werden müssen. Aus diesem Grund wird jede der Verdampferkolonnen ein bis zweimal pro Jahr außer Betrieb genommen und mit einem CIP-Verfahren gereinigt. Die Kolonne wird mit einer wässrigen, organischen Reinigungslösung gefüllt; anschließend wird diese Lösung in der Verdampferkolonne für einen definierten Zeitraum im Kreis gefahren.

Die Mischung der Reinigungslösung erfolgt in der Dosierstation A-8940. Die Hauptbestandteile der Reinigungslösung sind Zitronensäure und Wasser. Pro Reinigung werden maximal 40 m³ Reinigungslösung notwendig. Die verwendete Reinigungslösung wird anschließend in den CIP-Abwassertank B-6910 abgeleitet. Der Tank ist mit einem Volumen von 50 m³ so dimensioniert, dass er die komplette Reinigungslösung aufnehmen kann. Im CIP-Abwassertank erfolgt eine Neutralisation der Reinigungslösung, anschließend wird die Reinigungslösung mit einer Pumpe zur Abwasseranlage BE100-8 gefördert. Die Fördermenge dieser Pumpe liegt bei max. 1 m³/h.

In dem MVR-Destillattank T-6950 mit einem Volumen von 300 m³ wird das MVR-Destillat zwischengelagert.

Abschließend werden in einer Ionenaustauschereinheit die verbliebenen mineralischen und salzhaltigen Restbestandteile aus dem MVR-Destillat entfernt. Dafür wird das MVR-Destillat mit den Destillatpumpen P-6951/52 (Fördermenge 300 m³/h) zu den Ionenaustauscherkolonnen K-6960/70/80 gefördert.

Die Destillatmenge wird auf zwei von den drei Ionenaustauscher-Kolonnen aufgeteilt. In den beiden parallel betriebenen Mischbett-Ionenaustauschern werden die im Wasser gelösten kationischen (positiv geladenen) und anionischen (negativ geladenen) Bestandteile vollständig entfernt. Die Mischbetten werden in regelmäßigen Abständen durch Zugabe von Stickstoff fluidisiert, um die Qualität der Reinigung sicherzustellen.

Dabei werden in den Ionenaustauschern in dem Wasser gelöste Ionen durch andere Ionen aus dem Austauscher mit gleicher Ladung und weniger schädlichen Eigenschaften ersetzt. Wurden alle Ionen in dem Ionenaustauscher ersetzt, muss der Ionenaustauscher regeneriert werden.

Diese Regeneration des Mischbett-Ionenaustauschers erfolgt dabei parallel in der dritten der drei Ionenaustauscher-Kolonnen K-6960/70/80 in mehreren Schritten.

Zunächst wird das Mischbett mit MVR-Destillat mit den Pumpen P-6955/56 mit einer Fördermenge von 31 m³/h rückgespült. Dabei sammeln sich aufgrund der unterschiedlichen Dichte der Ionenaustauscherharze das leichtere anionische Harz oben und das kationische Harz unten in der Kolonne. Das anionische Bett wird anschließend mit einer verdünnten Laugelösung regeneriert. Für die Regeneration des kationischen Betts wird die verdünnte Säurelösung verwendet. Durch ein Drainagesystem in der Mitte der Kolonnen wird eine räumlich getrennte Regeneration der verschiedenen Austauscherharze sichergestellt.

Die zugeführte Säure- bzw. Laugelösung wird mit VE-Wasser aus dem Ablauf der Ionenaustauscherkolonnen K-6960/70/80 verdünnt. Die Zugabe des VE-Wassers erfolgt mit den Regenerationsabwasserpumpen P-6961/62 mit einer Fördermenge von 36 m³/h.

Rückspülwasser und Regenerationsabwasser werden vor dem MVR-Speisewassertank T-6850 in den Wasseraufbereitungsprozess zurückgeführt.

Das nach der Ionenaustauscher-Einheit vorliegende demineralisierte Wasser (VE-Wasser) wird zum VE-Wassertank T-3610 geleitet. In diesem Tank mit einem Volumen von 2.120 m³ wird das VE-Wasser unter atmosphärischen Bedingungen bei einer Betriebstemperatur von 60 °C zwischengelagert.

In dem Tank T-3610 wird ebenfalls das Dampfkondensat aus dem Niederdruckdampfsystemen des Betriebsplatzes und der KWK-Anlage Rühlermoor gesammelt. Das Dampfkondensat der KWK-Anlage wird dabei in dem Kondensatsammelbehälter B-6560 mit einem Volumen von 1,8 m³ gesammelt und von dort mit den Pumpen P-6561/62 zum VE-Wassertank T-3610 gepumpt. Das Dampfkondensat des Betriebsplatzes Rühlermoor wird mit dort installierten Pumpen zum VE-Wassertank T-3610 zurück gefördert.

Die Versorgung der Entgaser B-9217/B-9317 des Wassersystems des HRSG (BE100-2) oder des Hilfsdampfkessels (BE140-1) aus dem VE-Wassertank T-3610 erfolgt mit den Pumpen P-3611/12 mit einer Fördermenge von 257 m³/h.

8 ANLAGE 100 – KWK-ANLAGE (NEBENANLAGEN) (BE100-6/7/8)

8.1 GEPLANTE MAßNAHMEN

8.1.1 Sonstige Betriebseinheiten (BE100-6)

Die Systeme zur Medienversorgung der KWK-Anlage Rühlermoor werden zu den „Sonstigen Betriebseinheiten“ zusammengefasst. Zu diesen Medien gehören das Kühlwassersystem, das Frostschutzsystem und die Instrumentenluftversorgung. Zu den sonstigen Betriebseinheiten gehören darüber hinaus die Erdgasversorgung am Standort und die Übergabestation im Bereich der Molchschleuse zur Übernahme von Erdölgas und zur Übergabe von HD-Dampf an der Südseite des Standortes.

Kühlwassersystem, Frostschutzsystem und Instrumentenluftversorgung werden auf der Südostseite des Geländes nördlich der Straße 3 und östlich der Straße B errichtet. Das Areal für diese Anlagen umfasst eine Gesamtfläche von ca. 1.400 m² (ca. 70 m lang und ca. 20 m breit). Gasturbinenanlage (GTG) und Abhitzedampferzeuger (HRSG, BE100-1/2) selbst befinden sich südlich dieser Anlagen, mit Ausnahme der Brenngas-Versorgung, die auf dieser Fläche zwischen Instrumentenluftversorgung und Kühlwassersystem errichtet werden soll. Die Anlagen für die elektrische Infrastruktur (BE100-4/5) werden östlich davon errichtet.

Das Kühlwassersystem wird für die Kühlung verschiedener Verbraucher in den Anlagen eingerichtet, wie zum Beispiel für die Kühlung des Generators der Gasturbinenanlage und die Kühlung der Kesselspeisewasserpumpen des HRSG. Das Kühlwassersystem wird nördlich vom Gebäude Gasturbine R64 auf einer Grundfläche von 300 m² (ca. 25 m lang und ca. 12 m breit) errichtet. Dieses Kühlwassersystem versorgt die Hauptanlagen mit Ausnahme der Schwefelherstellung. Die Schwefelherstellung wird mit einem eigenen Kühlsystem ausgerüstet.

Das Frostschutzsystem wird für die Vorwärmung der Verbrennungsluft der Gasturbine verwendet. Das Frostschutzsystem wird östlich des Kühlwassersystems ebenfalls nördlich vom Gebäude Gasturbine R64 auf einer Grundfläche von 54 m² (ca. 6 m lang und ca. 9 m breit) errichtet und an das Frischlufteinlasssystem der Gasturbine an der östlichen Seite des Gebäudes R64 angeschlossen.

Als Kühl- bzw. Wärmeträgermedium wird im Kühlwasser- und im Frostschutzsystem ein Glykol-Wassergemisch verwendet.

Die Instrumentenluft-Anlage dient zur Erzeugung der am Standort benötigten Druckluft. Sie wird nördlich des HRSG und westlich der Brenngas-Versorgung auf einer Fläche von 90 m² (ca. 9 m lang und ca. 10 m breit) errichtet.

Das Erdgas wird als Hochdruck-Erdgas von der südöstlich an das Werkgelände angrenzenden Gasübergabestation eines Gasversorgers übergeben und über ein Hochdruck- und ein Niederdrucknetz auf die verschiedenen Verbraucher verteilt.

Die Übergabestation im Bereich der Molchschleuse zur Übernahme von Erdölgas von der Erdölgas-Feldleitung und zur Übergabe von HD-Dampf an die HD-Dampffeldleitung wird auf der Südseite des Werkgeländes auf einer Grundfläche von ca. 340 m² (ca. 13 m lang und ca. 26 m breit) errichtet, westlich der Fackelanlage (BE130-1).

8.1.2 Kohlenwasserstoff-Kondensatsystem (BE100-7)

In verschiedenen Prozessschritten werden aus den in der KWK-Anlage Rühlermoor gehandhabten Gasen flüssige Bestandteile entfernt. Diese bestehen aus einem Gemisch von Wasser und Kohlenwasserstoffen und werden als Kohlenwasserstoff-Kondensat (KW-Kondensat) bezeichnet. Die Kondensate werden von den jeweiligen Anlagen zu einer Sammelleitung und dann in doppelwandigen Rohrleitungen unterirdisch zum Kohlenwasserstoffkondensat-Behälter (B-5170) geleitet. Dieser Behälter wird in der Mitte des Werksgeländes westlich von den Anlagen der Wasseraufbereitung (BE100-3) errichtet, auf einer Fläche von ca. 50 m² (ca. 5 m lang und ca. 10 m breit).

Die Kohlenwasserstoff-Kondensate werden in diesem unterirdischen, liegenden, doppelwandigen Behälter gelagert und von dort über eine Rohrleitung zur weiteren Verarbeitung an den Betriebsplatz Rühlermoor abgegeben.

8.1.3 Abwasseranlage (BE100-8)

Im Betrieb der Anlage fallen verschiedene Prozessabwässer und sanitäre Abwässer an, die in die Kläranlage Rühle der Stadtwerke Meppen eingeleitet werden sollen. Ebenfalls fällt Niederschlagswasser von Ableitflächen unter Transformatoren sowie von Flächen an, auf denen Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen aufgestellt sind.

Dabei werden die so gesammelten Abwässer über ein Leitungssystem zu einem unterirdisch verlegten, zentralen Sammelschacht geführt. Das möglicherweise belastete Niederschlagswasser wird vorher über Ölabscheider geführt.

Der zentrale Sammelschacht für das zur Indirekteinleitung vorgesehene Abwasser wird als Rückhalteraum zur Beherrschung von Starkregenereignissen ausgebildet, um eine gedrosselte Ableitung zur Kläranlage zu ermöglichen. Zu diesem Sammelschacht wird das Abwasser von den einzelnen Anfallstellen über ein ebenfalls unterirdisch zu verlegendes Leitungssystem geführt. Der Sammelschacht wird mittig an der Ostseite des Anlagengeländes errichtet, nahe des Kreuzungsbereichs von Straße 3 und Straße D. Der Sammelschacht wird an die vorhandene Druckrohrleitung zur Kläranlage angeschlossen.

Das unbelastete Niederschlagswasser (von Dächern und Auffangwannen) der KWK-Anlage wird gedrosselt über einen Stauraumkanal in den südlich angrenzenden Vorfluter eingeleitet. Dabei wird das Niederschlagswasser über einen Pumpenschacht in den Vorfluter gepumpt.

8.2 TECHNISCHE BESCHREIBUNG

Übersichtspläne: RLMR01KWK123000000105 KWK-Anlage
Gebäude- und Equipmentplan – Blatt 5
RLMR01KWK123000000106 KWK-Anlage
Gebäude- und Equipmentplan – Blatt 6
RLMR01KWK123000000107 KWK-Anlage
Gebäude- und Equipmentplan – Blatt 7

8.2.1 Sonstige Betriebseinheiten

Das Kühlwassersystem versorgt die zu kühlenden Teilanlagen der KWK-Anlage Rühlermoor und wird nördlich des Gebäudes Gasturbine (R64) errichtet. Das Kühlwassersystem besteht aus dem Kühlwasser-Kühler W-7710, dem Ausdehnungsbehälter B-7711, den Kühlwasserpumpen P-7712 und dem Kühlwasser-Rohrleitungssystem mit dem Kühlwasservor- und -rücklauf. Als Kühlmedium wird im Kühlwassersystem ein Glykol-/Wassergemisch eingesetzt.

Der Kühlwasser-Kühler W-7710 wird als Luftkühler auf einer Grundfläche von ca. 200 m² (ca. 16 m lang und ca. 12 m breit) ausgeführt. Die Wärmeleistung des Kühlers liegt bei ca. 4,4 MW, die auf einer Fläche von ca. 23.000 m² übertragen werden. Die beiden Pumpen P-7712/13 mit einer Förderhöhe von 60 m sowie der Kühlwasser-Ausdehnungsbehälter und der Kühlwasserinbetriebnahmeerhitzer werden westlich angrenzend auf einer Fläche von ca. 45 m² errichtet. Die Wärmeleistung des Inbetriebnahmeerhitzers beträgt 0,75 MW, die Spezifikation des Ausdehnungsbehälters erfolgt in der weiteren Planung.

Das Frostschutzsystem wird für die Vorwärmung der Verbrennungsluft im Frischlufteinlass für die Gasturbine verwendet und wird östlich des Kühlwassersystems errichtet. Das Frostschutzsystem besteht aus dem Frostschutz-Wärmetauscher W-9710, dem Frostschutz-Ausdehnungsbehälter B-9711 und den Frostschutzpumpen P-9712/13. Es wird für einen Druck von 12 barg ausgelegt. Als Wärmeträgermedium wird im Frostschutzsystem (wie im Kühlwassersystem) ein Glykol-/Wassergemisch eingesetzt. Das Wärmeträgermedium wird in dem Wärmetauscher W-9710 mit ND-Dampf erwärmt. Die Wärmeleistung des Wärmetauschers W-9710 beträgt ca. 4,4 MW, die auf einer Fläche von ca. 31 m² übertragen werden. Die Spezifikation des Ausdehnungsbehälters erfolgt in der weiteren Planung.

Das Kühlwasser- und das Frostschutzsystem werden jeweils auf befestigten Flächen aufgestellt.

Die Druckluftherzeugung wird nördlich des HRSG und westlich der Brenngas-Versorgung errichtet. Dabei werden insgesamt zwei Druckluftherzeugungsanlagen aufgestellt. Diese Anlagen befinden sich in dem Container Druckluftversorgung (R69). Dieser besteht aus zwei direkt benachbarten, nicht begehbaren Containern, mit einer Fläche von jeweils 2,5 m x 4 m und einer Höhe von 2 m. Die Druckluftherzeugung arbeitet vollautomatisch, eine manuelle Steuerung ist über außen am Container installierte Bedienfelder möglich. Die Fördermengen beider Anlagen sind mit jeweils 600 Nm³/h identisch. Dabei stellt jede Anlage 100% der benötigten Druckluft zur Verfügung, der Betrieb der Anlagen wird automatisch umgeschaltet.

In der Druckluftherzeugung wird die Druckluft aus Umgebungsluft hergestellt. Die Druckluftherzeugung wird dabei als funktionsfähige Gesamtanlage von dem ausgewählten Lieferanten beschafft und errichtet. Hauptbestandteile der Druckluftherzeugung sind dabei ölfrei verdichtende Kompressoren, Adsorptionstrockner, Filter, Zwischenspeicherbehälter und Lüfter. Die erzeugte Druckluft wird an den Instrumentenluft-Versorgungsbehälter B-7350 abgegeben. Der Behälter B-7350 wird als Druckbehälter mit 36,8 m³ Volumen bei einem Ausle-

gungsdruck von 10 barg ausgeführt. Die Verteilung der Instrumentenluft erfolgt über das für einen Druck von 16 barg ausgelegte Druckluft-Rohrleitungssystem.

Das Erdgas wird als Hochdruck-Erdgas von der Gasübergabestation des Gasversorgers über die Eingangsarmatur H961001 übergeben. Die Erdgasversorgung umfasst die Leitung der Hochdruck-Erdgasversorgung zur Brenngas-Versorgung (BE100-1) und das Leitungsnetz für die Verteilung des in der Brenngas-Versorgung erzeugten ND-Erdgases an weitere Verbraucher, mit der Ausnahme der Versorgung des HRSG mit ND-Erdgas, die dieser Betriebseinheit (BE100-2) zugeordnet ist.

Auf der Fläche der Übergabestation im Bereich der Molchschleuse südlich des VE-Wassertanks T-3610 werden die entsprechenden Manifolds für die Übergabe von HD-Dampf an die Haupt-Feldleitung Dampf und die Übernahme von Erdölgas von der Haupt-Feldleitung Erdölgas errichtet. Dort sind auch Molchschleusen für Betrieb der entsprechenden Rohrleitungsanlagen errichtet. Die dort installierten Rohrleitungen und Armaturen gehören technisch weitestgehend zu den genannten Rohrleitungsanlagen. Die HD-Dampfleitung der KWK-Anlage endet dabei an der Ausgangsarmatur 490011. Die Erdölgasleitung der KWK-Anlage beginnt an der Eingangsarmatur 401111. Beide Armaturen liegen jeweils im nördlichen Bereich der Übergabestation. Diese Übergabepunkte sind ebenfalls in den als Bestandteil des übergeordneten Rahmenbetriebsplans eingereichten Genehmigungsanträgen auf Verlegung und Betrieb der jeweiligen Rohrleitungsanlagen textlich und grafisch beschrieben.

Die Erdölgasleitung wird zum östlich gelegenen benachbarten Freiflüssigkeitsabscheider B-4010 der Gaswäsche (BE110-1) weitergeführt.

8.2.2 Kohlenwasserstoff-Kondensatsystem (BE100-7)

Übersichtsplan: RLMR01KWK123000000103 KWK-Anlage
Gebäude- und Equipmentplan – Blatt 3

Die Kohlenwasserstoffkondensate werden von den jeweiligen Anlagen zu einer Sammelleitung geführt und dann in doppelwandigen Rohrleitungen unterirdisch zum Behälter B-5170 geleitet (Tabelle 7).

Tabelle 7: Lagermengen im Kondensatbehälter (BE100-7)

Behälter	Gelagerte Stoffe und Gemische	Lager- volumen	Lagermenge
B-5170	Kohlenwasserstoff-Kondensate (Gemisch aus Erdölgas und Wasser)	20 m ³	15.800 kg

Der doppelwandige Behälter B-5170 wird als liegender, unterirdischer Druckbehälter mit einem zugelassenen Betriebsdruck von 10 barg in Nord-Süd-Richtung errichtet. Er wird mit zugelassenen Überwachungseinrichtungen ausgerüstet. Die Entleerung des Behälters erfolgt mit der Pumpe P-5171 mit einer Förderhöhe von 60 m.

8.2.3 Abwasseranlage (BE100-8)

Übersichtsplan: RLMR01KWK114090000101 KWK-Anlage
Erweiterung Betriebsplatz und KWK-Anlage
(siehe Kapitel 10.2)

Die Abwasseranlage besteht aus zwei Funktionseinheiten. Dabei handelt es sich zum einen um das Regenwassersystem für das unbelastete Abwasser und zum anderen um das Schmutzwassersystem für schadstoffhaltige Abwässer.

Im Schmutzwassersystem werden Prozessabwässer, Sanitärwasser und möglicherweise belastetes Niederschlagswasser von Ableitflächen unter Transformatoren sowie von Flächen, auf denen Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen aufgestellt sind, gesammelt und über ein Leitungssystem zu einem unterirdisch verlegten, zentralen Sammelschacht an der Ostseite des Werkgeländes geführt.

Das möglicherweise belastete Niederschlagswasser wird vorher über Ölabscheider geführt. Dabei sind insgesamt drei Ölabscheider vorgesehen, die jeweils in einem bestimmten Abwasserweg installiert und entsprechend dimensioniert werden.

Der zentrale Sammelschacht wird als Betonschacht ausgeführt und mit einer abwasserresistenten Beschichtung ausgekleidet. Der Schacht dient auch gleichzeitig als Rückhalteraum für Starkregenereignisse und wird mit einem Speichervolumen von 62 m³ ausgeführt.

Das Niederschlagswasser der Dachflächen und der Auffangwannen wird über einen Stauraumkanal gedrosselt in den Vorfluter auf der Südseite des Werkgeländes abgeleitet. Die Ableitung des Drosselabflusses erfolgt über redundante Pumpen. Der Stauraumkanal erhält einen freien Überlauf, um bei Überschreitung des Bemessungsereignisses oder bei Pumpenausfall die Ableitung in den Vorfluter sicherzustellen. Der Stauraumkanal wird als Betonkanal mit einem Durchmesser von DN 1400 und einer Länge von 350 m bemessen.

Auf eine weitere technische Beschreibung der Abwasseranlage BE100-8 wird an dieser Stelle verzichtet, da diese in den Anträgen auf Abwasser-Indirekteinleitung (Kapitel 10) erläutert wird. Eine detaillierte Ausführungsplanung ist zum Zeitpunkt der Antragstellung noch nicht fertiggestellt. Sie wird gemeinsam mit den Planunterlagen nach NBauO für die baulichen Genehmigungen erarbeitet und zu einem späteren Termin nachgereicht. In diesem Zusammenhang werden auch die notwendigen bau- und abwassertechnischen Zulassungen und Nachweise vorgelegt.

Mit den beim Indirekteinleitungsantrag vorgelegten Unterlagen werden der Anschluss an das öffentliche Kanalnetz der Stadt Meppen und die Genehmigung zur Indirekteinleitung von Abwasser aus dem Betrieb der Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlage Rühlermoor in die Kläranlage Rühle der Stadtwerke Meppen beantragt. Die Ableitung soll über einen zu erstellenden Anschluss an die bestehende Abwasserdruckrohrleitung vom Betriebsplatz der EMPG zur Kläranlage Rühle der Stadtwerke Meppen erfolgen.

Insgesamt ist eine Abwassermenge von 1,7 l/s zur Einleitung in die Kläranlage vorgesehen. Für die Übergabestelle werden die Anforderungen an die Einleitparameter aus den einschlägigen Anhängen der Abwasserverordnung sowie der Abwassersatzung der Stadt Meppen eingehalten. Die in den Anhängen der Abwasserverordnung genannten Grenzwerte an die Prozessabwasserströme am Anfallort bzw. vor der Vermischung mit anderen Teilströmen sind für die hier anfallenden Abwasserströme nicht relevant, da die entsprechenden Schadstoffe nicht im Abwasser vorhanden sind.

Im Zuge der Detail- und Realisierungsplanung ist in Abstimmung mit den Stadtwerken Meppen ein Konzept zur Messung und Überwachung der qualitativen und quantitativen Abwasserparameter zu erarbeiten.

Die Prozessabwässer aus dem Betrieb der KWK- Anlage unterliegen zum Teil den materiellen Anforderungen der Abwasserverordnung – AbwV. Die in den Anhängen der AbwV bestimmten Abwässer sind an der jeweiligen Anfallstelle auf Einhaltung der Einleitparameter zu überwachen und bei Bedarf zu behandeln.

Die Erlaubnis der Direkteinleitung des Oberflächenwassers wird in Teil 4.11.5 des Rahmenbetriebsplans „Erdöl aus Rühlermoor – Mit Tradition in die Zukunft“ beantragt, da die Direkteinleitung nicht unter die Konzentrationswirkung des § 13 BImSchG fällt.

8.3 VERFAHRENSBESCHREIBUNG

8.3.1 Kühlwasser- und Frostschutzsystem

Verfahrensfließbilder: RLMR01CG0100000501 KWK Anlage Rühlermoor
Kühlwassersystem
RLMR01CG0100000701 KWK Anlage Rühlermoor
Frostschutzsystem

Das Kühlwassersystem dient zur Ableitung der in den Prozessen anfallenden, nicht weiter nutzbaren Abwärme. In dem geschlossenen Kühlwassersystem wird eine Kühlwassermenge von 537 m³/h im Kreislauf mit den Pumpen P-7712/13 gefördert. Als Kühlmedium („Kühlwasser“) wird ein Wasser-Glykolegemisch eingesetzt. Von der Kreislaufleitung zweigen die Vorlaufleitungen zu den zu kühlenden Anlagen ab und binden als Rücklaufleitungen wieder in den Kühlwasserkreislauf ein.

Die folgenden Anlagenteile sollen mit dem Kühlwasser gekühlt werden:

- der Generator der Gasturbinenanlage,
- die Brennkammer der Gasturbine,
- die Kesselspeisepumpen P-9218/19 des HRSG,
- die Kesselspeisepumpen P-9318/19 und ggf. die Brennkammer des Hilfsdampfkessels,
- die Zwischenkühler W-4811/13 des Süßgasverdichters und
- die Schmierölsysteme der MVR-Fallfilmverdampferkolonnen K-6910/20.

Das erwärmte Kühlwasser wird über die Kühlwasserrücklaufleitungen in den Kühlwasserkreislauf zurückgepumpt und im Kühlwasser-Kühler W-7710 mit Luft von 42 °C auf 35 °C gekühlt. Die Steuerung des Luftkühlers erfolgt über den Generator der Gasturbine, da dieser mit einem Kühlwasserbedarf von ca. 40% der größte Einzelverbraucher sein wird. Das so gekühlte Kühlwasser wird wieder in den Kühlwasservorlauf abgegeben.

Hinter dem Kühlwasser-Kühler W-7710 werden im Kühlwasser-Ausdehnungsbehälter B-7711 Druck- und Volumenschwankungen des Kühlmediums in dem Kühlwasserleitungssystem ausgeglichen.

Der nicht zur Kühlung verwendete Kühlwasser-Teilstrom wird drucküberwacht. Die Kühlwasserpumpen P-7712/13 schalten bei Erreichen eines definierten minimalen Druckes selbstständig ab und es wird ein Alarm ausgelöst.

Für das Anfahren der Anlage kann der Kühlwasser-Kühler W-7710 durch einen Bypass umfahren und das Kühlmedium mit dem Kühlwasser-Inbetriebnahmeerhitzer W-7714 elektrisch beheizt werden. Wenn das Kühlwassersystem die Betriebstemperatur von 35 °C erreicht hat, wird der Bypass geschlossen.

Das Frostschutzsystem versorgt den Frischlufteinlass der Gasturbine auf der Ostseite des Turbinengebäudes (R64) mit Wärme, um Kondensation und Vereisung von Wasseranteilen in der Verbrennungsluft zu verhindern.

In dem geschlossenen Frostschutzsystem wird eine Wärmeträgermediummenge von 19 m³/h mit den Pumpen P-9712/13 im Kreis gefördert und im Frischlufteinlasssystem gekühlt. Als Wärmeträgermedium (Heißwasser) wird ein Wasser-Glykolgemisch eingesetzt.

Das gekühlte Wärmeträgermedium wird zum Frostschutzsystem zurückgefördert und dort im Wärmetauscher W-9710 mit ND-Dampf von 20 °C auf 90 °C erwärmt. Nach dem Wärmetauscher W-9710 werden im Frostschutz-Ausdehnungsbehälter B-9711 Druck- und Volumenschwankungen des Wärmeträgermediums im Frostschutzleitungssystem ausgeglichen.

8.3.2 Instrumentenluftversorgung

Verfahrensfließbild: RLMR01CG01000000501 KWK Anlage Instrumentenluftanlage

Die Erzeugung der benötigten Instrumenten- und Arbeitsluft erfolgt in dem Druckluft-Container R69. In der Druckluftherzeugung wird die Druckluft in der benötigten Qualität durch Filterung der aus der Umgebung entnommenen Luft, Verdichtung in einem ölfrei verdichtenden Kompressor und anschließender Trocknung in einem Adsorptionstrockner hergestellt und in einem Druckluftspeicher zwischengelagert. Die Kühlung der Kompressoren und der verdichteten Luft erfolgt durch Umgebungsluft, welche von den Kühlluftventilatoren angesaugt wird.

Die erzeugte Druckluft wird an den Instrumentenluft-Versorgungsbehälter B-7350 mit einem Speichervolumen von 37 m³ bei einem Betriebsdruck von 7 barg abgegeben. Von dort erfolgt über das Druckluftrohrleitungsnetz die Verteilung zu den Verbrauchern in den Teilanlagen der KWK-Anlage Rühlermoor. Die Steuerung der Druckluftherzeugung erfolgt in Abhängigkeit vom Druck im Behälter B-7350.

8.3.3 Kohlenwasserstoff-Kondensatsystem

Grundfließbild: RLMRKWK105000000701 KWK-Anlage Fackel/ KW-Kondensat/
Abwasserbehandlung AN100/130 BE130-1/100-7/100-8
Verfahrensfließbild: RLMR01BP01 010000 00101 KWK Anlage
KW-Kondensatsystem

Die Sammlung und Lagerung der KW-Kondensate erfolgt in dem doppelwandigen unterirdischen Behälter B-5170 mit einem Volumen von 20 m³. Die in den verschiedenen Prozessschritten anfallenden Erdölgaskondensate (Kohlenwasserstoff-/Wassergemische) werden über mit entsprechendem Gefälle ausgeführten Rohrleitungen zu dem Behälter B-5170 abgeleitet. Dabei werden insbesondere die folgenden Stoffströme in diesen Behälter geführt:

- Erdölgaskondensat aus den Freiflüssigkeitsabscheidern B-4010 und B-4610 der Gaswäsche (BE110-1)
- Erdölgaskondensat aus den Ansaugbehältern B-4810 und B-4812 der Süßgasverdichtung (BE110-5)

- Erdölgaskondensat aus den Kondensatleitung der Fackelanlage (BE130-1)

Die unterirdischen Rohrleitungen dieses Sammelsystems werden doppelwandig mit einer Leckagedetektion ausgeführt.

Der Behälter B-5170 wird mit einem geringen Überdruck von 30 mbar betrieben, ist gaseitig an das Pendelgassystem der Wasseraufbereitung angeschlossen und wird mit ND-Dampf aus dem ND-Dampfsystem beheizt. Das dabei entstehende Dampfkondensat wird zum Kondensatbehälter B-6560 zurückgeführt.

Die im Behälter B-5170 gesammelten KW-Kondensate werden zur Weiterverarbeitung an den Betriebsplatz Rührlermoor über eine Rohrleitung mit der Pumpe P-5171 mit einer Fördermenge von 10 m³/h transportiert. Für Reinigungszwecke werden entsprechenden Anschlüsse vorgesehen.

8.3.4 Abwasseranlage

Grundfließbild:	RLMRKWK105000000701 KWK-Anlage Fackel/ KW-Kondensat/ Abwasserbehandlung AN100/130 BE130-1/100-7/100-8
Verfahrensfließbilder:	RLMR13090000101 Konzept KWK Anlage Abwasseranlage Schema Abwasser RLMR13090000201 Konzept KWK Anlage Schema Niederschlagswasser (siehe Kapitel 10.8)

Während des Betriebs der KWK-Anlage fallen im Wesentlichen vier Abwasserarten an:

1. Belastetes Niederschlagswasser von Ableitflächen unter Transformatoren und Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen
2. Sanitärabwasser aus dem zentralen Stationsgebäude
3. Prozessabwasser aus dem Betrieb der KWK-Anlage
4. Unbelastetes Niederschlagswasser von Dächern und Auffangwannen

Die Abwasserströme 1-3 (Schmutzwasser) werden über ein ebenfalls unterirdisch zu verlegendes Leitungssystem zu einem unterirdisch verlegten, zentralen Sammelschacht geleitet. Der Sammelschacht wird als Rückhalteraum für Starkregenereignisse ausgebildet, um eine gedrosselte Ableitung zur Kläranlage zu ermöglichen.

Belastetes Niederschlagswasser von Ableitflächen unter Transformatoren und Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen wird jeweils über dezentrale Ölabscheider geleitet, bevor es gereinigt dem Sammelschacht zufließt. Das sanitäre Abwasser wird ohne eine Behandlung ebenfalls dem zentralen Sammelschacht zugeführt.

Im Sammelschacht erfolgt eine Durchmischung aller vorgenannten Abwässer. Über eine Pumpe wird das Abwasser kontrolliert abgegeben. Vor dem Überpumpen der Abwässer zur Kläranlage wird eine Überwachung von Einleitparametern installiert. Die Parameter Temperatur, Leitfähigkeit und pH-Wert und Abwassermenge werden kontinuierlich gemessen. Für weitere Parameter erfolgt die Überwachung anhand qualifizierter Stichproben.

Am Ausgang des Sammelschachts erfolgt der Anschluss an das Abwassernetz der Stadtwerke Meppen durch Einbindung in eine vorhandene Druckrohrleitung zur Kläranlage Rühle.

In dem weiteren Abwassersystem (Regenwasser) wird das gefasste, unbelastete Niederschlagswasser von Dächern und Auffangwannen der KWK-Anlage (Abwasserstrom 4) gesammelt und gedrosselt über einen Stauraumkanal in den südlich angrenzenden Vorfluter eingeleitet.

9 ANLAGE 120 – CHEMIKALIENLAGER (BE120-1/2)

9.1 GEPLANTE MAßNAHMEN

Für die Vorhaltung der zum Betrieb der Anlagen notwendigen Prozesschemikalien, Hilfs- und Verbrauchsstoffe wird ein Chemikalienlager errichtet. Die Anlagen des Chemikalienlagers werden auf der Nordostseite des Geländes der KWK-Anlage Rührlermoor errichtet, östlich von der Schwefelherstellung (AN 120) auf einer Gesamtfläche von ca. 3.900 m² (ca. 65 m lang und ca. 60 m breit).

Das Anlagenfeld des Chemikalienlagers wird nördlich durch die Straße 1 und südlich durch die Straße 2 begrenzt. Westlich des Anlagenfelds befindet sich die Straße B und östlich die Straße D und daran anschließend die Werkgrenze. Südlich des Chemikalienlagers liegt die Süßgasverdichtung (BE110-5).

Die Lagerung erfolgt dabei in einem Lager mit ortsfesten Behältern (Tanklager) und einem Lagergebäude für ortsbewegliche Behälter (z. B. IBC und Fässer).

Die Lagerung der Säure und Lauge erfolgt in liegenden, doppelwandigen Behältern auf einer Fläche von ca. 200 m² (ca. 20 m lang und ca. 10 m breit), die südlich des Gebäudes Chemikalien-Lager (R76) errichtet werden. Die Anbindung von den Behältern an die Prozessanlagen erfolgt über Pumpen und ein Rohrleitungsnetz. Die Pumpen werden dabei im Freien in Auffangwannen benachbart zu den Lagerbehältern aufgestellt.

Die Anlieferung von Säuren und Laugen erfolgt über die nördlich angrenzende TKW-Umladestation mit einer Grundfläche von 127 m².

Das Lagergebäude wird als Gebäude Chemikalien-Lager R76 bezeichnet und hat eine Grundfläche von 139 m². Angrenzend an das Gebäude wird ein Lager für technische Druckgase errichtet.

Die Anlieferung der ortsbeweglichen Behälter erfolgt über eine LKW-Umschlagfläche, die im Bereich des Gebäudes R76 errichtet wird.

Die gesamte Lagermenge des Chemikalienlagers (für Lagerung in ortsfesten und ortsbeweglichen Behältern sowie für die Lagerung von Druckgasen) beträgt 332 t. Dabei können in dem Chemikalien-Lager mehr als 10 Tonnen sehr giftige, giftige, brandfördernde oder explosionsgefährliche Stoffe gelagert werden.

Bei der Anlage 120 handelt es sich genehmigungsrechtlich nach der 4. BImSchV um eine Anlage nach Nr. 9.3.2V Anhang 1 dieser Verordnung. Die Ermittlung des Genehmigungserfordernisses erfolgt anhand der Stoffliste zu Nummer 9.3 (Anhang 2 der 4. BImSchV). Angewendet wird die Nr. 30, Spalte 3 des Anhangs 2 für „sehr giftige, giftige, brandfördernde oder explosionsgefährliche Stoffe und Gemische“, es können also mehr als 10 t und weniger als 200 t von diesen Stoffen und Gemischen gelagert werden.

9.2 TECHNISCHE BESCHREIBUNG

Übersichtsplan: RLMR01KWK123000000102 KWK-Anlage
Gebäude- und Equipmentplan – Blatt 2

Im Chemikalienlager (BE120-1) werden die in der KWK-Anlage Rühlermoor eingesetzten Chemikalien bevorratet. In diesem Lager werden zum Beispiel Säuren und Laugen, Flockungs- und Flockungshilfsmittel für die Wasseraufbereitung, Prozesschemikalien für den Betrieb der Kesselanlagen, Nährstoffe für die Schwefelherstellung und Betriebsmittel für die Instandhaltung gelagert.

Die Stoffeigenschaften der dort gelagerten Gefahrstoffe werden im Formular 7.2 beschrieben. Dabei ist die Aufstellung der in Formular 7.2 dargestellten Chemikalien nicht abschließend. Es können im Rahmen der genehmigten Lagermengen Chemikalien mit vergleichbaren physikalischen und chemischen Eigenschaften gelagert und eingesetzt werden.

Säuren und Laugen werden insbesondere in der Wasseraufbereitung und der Schwefelherstellung eingesetzt. Aufgrund des Mengenbedarfs erfolgt die Bevorratung in ortsfesten Behältern (Tabelle 8).

Tabelle 8: Lagermengen in ortsfesten Behältern (BE120-1)

Behälter	Gelagerte Stoffe und Gemische	Lagervolumen	Lagermenge
B-8110	Natronlauge (50%)	57 m ³	87.000 kg
B-8120	Salzsäure (50%) oder Schwefelsäure (37%)	137 m ³	max. 175.000 kg

Die beiden doppelwandigen Behälter B-8110 und B-8120 werden liegend in Nord-Süd-Richtung als Freilager errichtet und als Druckbehälter mit einem zugelassenen Betriebsdruck von 3,5 barg ausgeführt.

Die Versorgung der Prozessanlagen mit Lauge erfolgt mit den Pumpen P-8111/12 mit einer Förderhöhe von 50 m. Die Aufstellung der Pumpen erfolgt in einer nordwestlich unmittelbar an B-8110 angrenzenden quadratischen Auffangwanne mit einer Fläche von ca. 36 m².

Die Versorgung der Prozessanlagen mit Säure erfolgt mit den Pumpen P-8121/22 mit einer Förderhöhe von 60 m. Die Aufstellung der Pumpen erfolgt in einer südöstlich unmittelbar an B-8120 angrenzenden rechteckigen Auffangwanne mit einer Fläche von ca. 50 m². In dieser Auffangwanne werden auch der Säurewäscher F-8123 und der dem Säurewäscher zugeordnete Neutralisationsbehälter aufgestellt.

Die Anlieferung für das Tanklager erfolgt über TKW von der nördlich davon zu errichtenden TKW-Ladestation (BE120-2). Diese TKW-Verladestation wird auf einer Ableitfläche errichtet, die an ein Rückhaltevolumen angeschlossen ist.

Die Lagerung von Chemikalien in ortsbeweglichen, geschlossenen Behältern erfolgt in dem nördlich gelegenen Gebäude Chemikalien-Lager (R76). Es wird auf einer Grundfläche von 16,2 m x 8,6 m errichtet, bei einer Höhe von 5,5 m. Die Lagermenge wird in Tabelle 9 dargestellt.

Tabelle 9: Lagermengen in ortsbeweglichen Behältern (BE120-1)

Ort	Gelagerte Stoffe und Gemische	Lagervolumen	Lagermenge
Chemikalien-Lager R76	Flockungs- und Flockungshilfsmittel, Entschäumer, Biozide, Speisewasserkonditionierung, Nährstofflösung, Betriebsmittel	40 m ³	65.000 kg

Dabei erfolgt die Lagerung von Gefahrstoffen in ortsbeweglichen Behältern nach den Vorgaben der TRGS 510.

In dem Gebäude Chemikalienlager (R76) werden im Wesentlichen Stoffe der Wassergefährdungsklassen WGK 1 und WGK 2 gelagert. Der Anteil der gelagerten Stoffe mit WGK 2 liegt über 5%, somit ist die maßgebende WGK 2. Stoffe der WGK 3 werden mit einem Anteil $\leq 1\%$ (bis zu 0,4 m³) im Gebäude R76 gelagert.

Die Belieferung dieses Lagers erfolgt über eine LKW-Umladestation. Hier werden die Chemikalien in geschlossenen, ortsbeweglichen Behältern, die entsprechend den transportrechtlichen Vorschriften zugelassen sind, umgeschlagen.

Darüber hinaus werden angrenzend an das Lagergebäude technische Druckgase gelagert (Tabelle 10), wie z. B. Stickstoff, Acetylen und Sauerstoff.

Tabelle 10: Lagermengen Druckgase in ortsbeweglichen Druckgasbehältern (BE120-1)

Ort	Gelagerte Stoffe	Lagervolumen	Lagermenge
angrenzend an R76	Druckgase (z. B. Stickstoff, Sauerstoff, Acetylen, Propan)	-	5.000 kg

Dabei erfolgt die Lagerung von Druckgasen ebenfalls nach den Vorgaben der TRGS 510.

9.3 VERFAHRENSBESCHREIBUNG

Grundfließbild: RLMRKWK105000000601
KWK-Anlage Chemikalienlager AN120 / BE120-1/120-2

Verfahrensfließbild: RLMR01BP01000000301 KWK Anlage Rührlermoor
Chemikalienlagerung Lauge und Säure

Die Lagerung von Säure und Lauge erfolgt in den doppelwandigen Behältern B-8110 und B-8120. Dabei erfolgt in dem Behälter B-8110 mit einem Volumen von 57 m³ die Lagerung von Lauge. In dem Behälter B-8120 mit einem Volumen von 137 m³ erfolgt die Lagerung von Säure.

Die Befüllung der Behälter erfolgt über eine TKW-Verladestation, die nördlich von den beiden Tanks errichtet wird. Die TKW werden dabei mit Schlauchkupplungen an die Versorgungsleitungen der Tanks und anschließend in die Tanks entleert. Die TKW sind mit Nottrennkupplungen ausgerüstet, die beidseitig selbsttätig schließen.

Beide Tanks werden atmosphärisch betrieben und mit ND-Dampf aus dem ND-Dampfsystem beheizt. Das dabei entstehende Dampfkondensat wird zum Kondensatbehälter B-6560 zurückgeführt.

Die Lauge wird in der Wasseraufbereitung und in der Schwefelherstellung eingesetzt und mit der Pumpe P-8111 mit einer Förderleistung von 7 m³/h über eine der neu installierten Rohr-

brücken dorthin gefördert und über Zwischenlagertanks (Laugedosiereinheit A-8930 und Tank B-4745 der Schwefelherstellung) in den weiteren Prozessschritten zu dosiert. Ein kleiner Teilstrom wird zur Neutralisierung der im Folgenden beschriebenen Säurelösung aus dem Gaswäscher F-8123 verwendet. Bei Ausfall der Pumpe P-8111 wird die Pumpe P-8112 in Betrieb genommen.

Die Säure wird in der Wasseraufbereitung eingesetzt und mit der Pumpe P-8121 mit einer Förderleistung von 12 m³/h aus dem Behälter B-8120 über eine der neu installierten Rohrbrücken dorthin gefördert und über einen Zwischenlagertank (Säuredosiereinheit A-8820) in den verschiedenen Aufbereitungsschritten zu dosiert. Bei Ausfall der Pumpe P-8121 wird die Pumpe P-8122 in Betrieb genommen.

Der Säuretank B-8120 wird über den Gaswäscher F-8123 in die Atmosphäre entlüftet. Dabei werden in dem Gaswäscher F-8123 aufsteigende Säuredämpfe mit demineralisiertem Wasser (VE-Wasser) niedergeschlagen und zu einem Neutralisationsbehälter abgeleitet. In dem Neutralisationsbehälter wird 50%ige Lauge aus dem Laugesystem zugegeben. Aus dem Neutralisationsbehälter werden maximal 2 m³/h einer neutralisierten wässrigen Lösung an die Abwasseranlage (BE100-8) abgegeben, der durchschnittliche Wert liegt bei 0,2 m³/h.

Der Säurewäscher F-8123 und der Neutralisationsbehälter werden in der Detailplanung genau spezifiziert.

Sowohl Lauge als auch Säure können druckseitig der Förderpumpen P-8111/12 bzw. P-8121/22 in den jeweiligen Lagerbehälter zum Schutz der Pumpen zurückgeführt werden. Die Rückführleitungen werden mit Probenahmestellen ausgerüstet.

Wasserleitungen und Laugeleitungen werden wärmeisoliert und begleitbeheizt ausgeführt.

Ortsbewegliche Behälter, wie z. B. IBC und Fässer, werden mit LKWs angeliefert. Die Be- und Entladung erfolgt mit Flurförderzeugen, ebenso wie die Versorgung der Anlagen.

Für die Lagerung der ortsbeweglichen Behälter werden im Chemikalien-Lager eine entsprechende Anzahl von Schwerlast-Regalen und Fassregalen genutzt oder die Lagerung erfolgt im Blocklager (maximal zweilagig). Kleinmengen von gefährlichen Chemikalien werden bedarfsweise in zugelassenen Sicherheitsschränken gelagert.

Druckgasbehälter (Gasflaschen/Gasflaschenbündel) werden ebenfalls mit LKW angeliefert und im Freilager für technische Druckgase gelagert.

10 ANLAGE 130 – FACKELANLAGE (BE130-1)

10.1 GEPLANTE MAßNAHMEN

Bei durchzuführenden Instandhaltungen (z.B. Revisionen, Wartungen) oder in einem Gefahrenfall müssen gasführende Anlagenteile entspannt oder gespült werden. Die Entspannung erfolgt dabei über eine sogenannte Bodenfackel, in der eine thermische Entsorgung dieser Gase erfolgt. Dabei handelt es sich um diskontinuierlich anfallende, stark schwankende oder nur in kurzen Zeitspannen anfallende Gasmengen. In der Fackel werden dabei sowohl Erdölgase und Erdgas entsorgt.

Diese Bodenfackel wird an der Werksgrenze im Süden des Standortes errichtet, südlich von Straße 4 und östlich der Übergabestation (sog. „Molchschleuse“, BE100-6). Sie wird dreizügig auf einer Grundfläche von 80 m² (ca. 16 m lang und ca. 5 m breit) errichtet und wird mit einer Höhe von 14 m ausgeführt.

Die Auslegung der Bodenfackel erfolgt für eine zu verbrennende Gasmenge von 50 m³/h bis max. 7.000 m³/h.

Genehmigungsrechtlich handelt es sich nach der 4. BImSchV um eine Anlage zur Verwertung und Beseitigung anderer gasförmiger Stoffe mit brennbaren Bestandteilen durch Abfackeln von Deponiegas oder anderen gasförmigen Stoffen, die für den nicht bestimmungsgemäßen Betrieb erforderlich sind (Nr. 8.1.3V Anhang 1 der 4. BImSchV).

Die geplante Bodenfackel soll auch zur Entspannung von Anlagenteilen für Instandhaltungen genutzt oder für An- und Anfahrbetrieb und damit nicht ausschließlich als Notfackel für den nicht bestimmungsgemäßen Betrieb eingesetzt werden. Aus diesem Grund greift die in der 4. BImSchV definierte Ausnahmeregelung für den Entfall der Genehmigungspflicht bei Betrieb einer reinen Notfackel nicht.

10.2 TECHNISCHE BESCHREIBUNG

10.2.1 Technische Beschreibung Fackelanlage

Übersichtsplan: RLMR01KWK123000000107 KWK-Anlage
Gebäude- und Equipmentplan – Blatt 7

Die Fackelanlage soll als dreizügige Bodenfackelanlage ausgeführt werden. Die Verbrennung der Fackelgase erfolgt verdeckt in den thermisch isolierten Brennkammern bei einer Temperatur > 850 °C.

Die Fackelanlage wird dabei als funktionsfähige Gesamtanlage von einem ausgewählten Lieferanten beschafft und errichtet. Die Auswahl des Lieferanten erfolgt erst in der späteren Planungsphase des Projektes. In Kapitel 5.3 des Genehmigungsantrags ist als Ausführungsbeispiel für eine dreizügige Bodenfackel ein Prinzip-Aufstellungsplan enthalten (ohne Zeichnungs-Nr.). Diese Ausführung ist auch in den In den Übersichts- und Einrichtungsplänen dieses Genehmigungsantrags in Kapitel 2.4 und Kapitel 3.6 dargestellt und wird als Basis für die Beschreibung der Fackelanlage verwendet.

Jede der ausgeführten Bodenfackeln besteht aus einem 3 m hohen quadratischen Untergestell, einem ca. 2,75 m hohen Container für die Systemverrohrung aus Stahl (dem sogenannten „Cube“) und einer 8 m hohen zylindrischen Brennkammer. Für die Bodenfackeln

ergibt sich somit eine Gesamthöhe von 13,75 m (gerundet 14 m). In dieser Höhe werden die Verbrennungsabgase an die Atmosphäre abgegeben.

Dabei erfolgt die Auslegung der Fackeln für variable Gasmengen und deshalb mit unterschiedlichen Brennkammerdurchmessern von 1.800 bis 3.600 mm.

Mit dieser Konzeption von unterschiedlichen Fackelgrößen wird die effektive Verbrennung von Fackelgasen mit Durchsatzleistungen von 50 Nm³/h bis 7.000 Nm³/h sichergestellt. Die Durchsatzleistungen pro Bodenfackel ergeben sich aus der Tabelle 11, die Benennung der Fackeln ist von Ost nach West erfolgt.

Tabelle 11: Durchsatzleistungen der einzelnen Bodenfackeln (BE130-1)

Bodenfackel	Durchmesser Brennkammer [mm]	Durchsatzleistung [Nm³/h]	Anzahl Hauptbrenner	Nennweite Gasstrecke	Feuerungswärmeleistung
Fackel 1	3.200	820 – 3.500	2	DN300	32 MW
Fackel 2	2.500	590 – 2.500	1	DN250	23 MW
Fackel 3	1.800	50 – 1.000: (1. Strecke 50 - 220; 2. Strecke 180 – 780)	2	DN80 DN150	9 MW
Gesamt	-	50 - 7.000	4	-	65 MW

Jede der Fackeln ist mit einem Zündbrenner und einem Erdölgasbrenner pro Brennerkreis ausgerüstet, der Regelbereich der Verbrennung liegt bei 1:5. Die kleinste der Fackeln (mit einem Brennkammerdurchmesser von 1.800 mm) wird mit einem zweiten Erdölgasbrenner ausgerüstet. Dabei kann jeder Erdölgasbrenner einzeln oder beide Erdölgasbrenner parallel betrieben werden. Für diese Fackel ergibt sich damit für die Verbrennung ein Regelbereich von 1:20.

Im Cube werden die Gasstrecken für die Versorgung der Brennkammern mit Erdölgas und die Verteilung des Gases auf die Injektionsdüsen installiert. Dabei werden die Gasstrecken in Edelstahl ausgeführt und mit Regel-, Doppelabsperr- und Entlüftungsarmaturen sowie Deflagrationssicherungen ausgerüstet. Die Durchmesser der Gasstrecken ergeben sich dabei aus den zugeführten Gasmengen. Der Cube wird natürlich belüftet, temperaturüberwacht beheizt und isoliert.

Die Brennkammern bestehen aus Edelstahl mit einer keramischen Innenisolierung für Innentemperaturen von bis zu 1.400 °C. Außentemperaturen an der Brennkammer bleiben unterhalb von 100 °C. In den zugänglichen Bereichen wird zusätzlich ein Berührungsschutz installiert.

Die Verbrennungsluft wird von unten durch natürlichen Luftzug über den Cube in die Brennkammer eingesaugt, dabei wird die zugeführte Luftmenge über angetriebene Jalousieklappen gesteuert.

Als Brennertyp werden Injektionsbrenner mit rückzündsicheren Düsen eingesetzt.

Die Zündgasversorgung wird direkt zu den Brennkammern geführt. Die Zündgasstrecken werden als Edelstahlleitungen in DN20 ausgeführt und ebenfalls mit Regel-, Doppelabsperr- und Entlüftungsarmaturen ausgerüstet. Als Zündgas wird Erdgas eingesetzt. Die Zündung

erfolgt elektrisch, die Flamme wird mit einer UV-Sonde überwacht. Die Zündbrenner sind kontinuierlich in Betrieb, die Zuschaltung der Gasbrenner erfolgt bei Bedarf.

Die Brennkammern der Bodenfackeln werden mit Temperaturmessungen ausgerüstet. Weitere Messöffnungen sind vorhanden.

Für jede Bodenfackel wird eine Mittelholmleiter mit Fallschutz für Wartungsarbeiten vorgesehen.

Die Versorgung der einzelnen Gas- und Druckluftstränge erfolgt aus Sammelleitungen (Sammelbalken). Das Erdölgas wird über eine Sammelleitung in DN500 zu den jeweiligen Fackeln geführt.

Die KW-Kondensate im Gassammelbalken werden an definierten Punkte in die KW-Kondensatleitung ausgeschleust und von dort in das KW-Kondensatsystem (BE100-8) abgeleitet. Die Erdölgaskondensatmengen werden durch die Beheizung der Hauptleitungen minimiert.

Der Betrieb der Bodenfackeln erfolgt vollautomatisch. Dafür wird entweder vor Ort ein wettergeschützter Schaltschrank oder eine entsprechende Automatisierungseinheit im zentralen Stationsgebäude EMSR (R32) errichtet, aus dem/der die Steuerung der Anlage erfolgt. Die Brennersteuerung wird in Übereinstimmung mit EN298 und EN746 ausgeführt. Eine manuelle Steuerung z. B. für die Instandhaltung der Anlage ist ebenfalls möglich.

Die Fackelanlage wird für die Druckluftversorgung der Armaturen an das Instrumentenluft- und für die Zündgasversorgung an das ND-Erdgasnetz des Standortes angeschlossen (BE100-6).

10.2.2 Betriebszustände Fackelgasbetrieb

Der Betrieb der Zündbrenner der Fackelanlage erfolgt kontinuierlich. Die Notwendigkeit eines kontinuierlichen Betriebs der Zündbrenner ergibt sich dabei aus sicherheitstechnischen Gründen.

Die Zuschaltung der Gasbrenner erfolgt nur für die Entsorgung der zur Fackel geführten Gase. Bei diesen Gasen handelt es im Wesentlichen um Erdgas und/oder Erdölgas als Sauer gas (Schwefelwasserstoffanteil bis 1.000 ppm) oder Süßgas (Schwefelwasserstoffanteil bis 50 ppm).

Als Betriebszeit für diesen Betriebszustand („Fackelgasbetrieb“) werden bis zu 300 h im Jahr erwartet.

Dabei sind für den Fackelgasbetrieb der Fackelanlage im Wesentlichen die folgenden Betriebszustände zu berücksichtigen:

- An- und Abfahren der Schwefelherstellung (z. B. Gaswäsche und Bioreaktor): es wird unbehandeltes oder teilbehandeltes Erdöl gas (Sauer gas) zur Fackel geleitet.
- Störungen der biologischen Umsetzung im Bioreaktor: es wird Süßgas zur Fackel geleitet.
- Ausfall von Anlagen (wie Gasturbine und Süßgasverdichter): es wird Süßgas zur Fackel geleitet, bis zur Wiederinbetriebnahme der Anlage. Hier ist zu berücksichtigen, dass Gaswäsche und Schwefelherstellung aufgrund der biologischen Umsetzung weiter betrieben werden.

- Inselbetrieb der Gasturbine: aufgrund des reduzierten Brenngasverbrauchs in Gasturbinenanlage und HRSG werden während der Umschaltphasen überschüssige Süßgasmengen zur Fackel geleitet.
- Geplante Entlastung von Anlagen und Leitungen für Instandhaltungen und Prüfungen.

Aus der Aufzählung wird deutlich, dass es sich um diskontinuierlich anfallende, stark schwankende oder nur in kurzen Zeitspannen anfallende Gasmengen handelt. Die entsprechenden Betriebszustände sind im Formular 4.2 beschrieben.

Die gasseitigen Sicherheitseinrichtungen der Gasturbinenanlage, der Brenngas-Versorgung und der Gasversorgung des HRSG und des Hilfsdampfkessels werden gasseitig nicht an das Fackelsystem angeschlossen.

Durch die Konzeption der Prozessanlagen werden die Betriebszeiten der Fackelanlage minimiert. So werden durch die redundante Ausführung der Hauptapparate in der Schwefelherstellung Ausfallzeiten in dieser Anlage deutlich verringert. Als weiterer Aspekt ist hier die gewährleistete hohe Anlagenverfügbarkeit von Gasturbinenanlage und HRSG zu nennen.

Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, bei ungeplanten, langen Stillständen von Anlagen insbesondere in der Schwefelherstellung einen Teil der anfallenden Sauer- oder Süßgasmenge im Hilfsdampfkessel energetisch zu verwerten (siehe Kapitel 5.2.2).

Die Auslegung der Fackelanlage erfolgt für einen maximalen Gasmengenstrom von 7.000 Nm³/h.

Demgegenüber soll in der KWK-Anlage Rühlertwist eine Erdölgasmenge von 11.250 Nm³/h zur Energieerzeugung eingesetzt werden. Dabei werden dem Erdölgas aus Rühlertwist Gase aus anderen Lagerstätten zugemischt, um diesen Mengenstrom zu erreichen:

- Erdgas von den Standorten WEK und Rühlertwist sowie Meppen-Schwefingen Dieses Gas enthält nur noch Spuren von Schwefelwasserstoff (< 50 ppm).
- Bramberge Gas, ein Süßgas aus dem Erdölfeld Bramberge: Dieses Gas enthält ebenfalls nur noch Spuren von Schwefelwasserstoff (< 50 ppm).

Bei Eintritt des maximalen Fackelfalls wird die Einspeisung dieser Gasmengen automatisch gestoppt. Ein entsprechendes sicherheitsgerichtetes Schaltungskonzept wird ausgearbeitet und umgesetzt. Der Kapazität der Fackelanlage wird sicher unterschritten.

10.3 VERFAHRENSBESCHREIBUNG

Grundfließbild: RLMRKWK105000000701 KWK-Anlage Fackel/ KW-Kondensat/
Abwasserbehandlung AN100/130 BE130-1/100-7/100-8)

Gas wird in einem Gefahrenfall über ein geschlossenes Rohrleitungssystem zur Fackelanlage abgeleitet. Über dieses Rohrleitungsnetz werden auch Gase aus der Entlastung und Spülung von Anlagenteilen und Leitungen zu der Fackelanlage geführt.

Dabei werden die folgenden Anlagen gasseitig mit der Fackelanlage verbunden:

- die Gaswäsche (BE110-1). Dabei kann das Erdölgas als Sauergas und/oder als Süßgas zur Fackel abgeleitet werden. Die Entlastung der Sicherheitsventile der Gaswäsche (z. B. von den Freiflüssigkeitsabscheidern und den Kolonnen) erfolgt ebenfalls in das Fackelnetz.
- Das Pendelgasnetz des KW-Kondensatbehälters (BE100-7) und der Wasseraufbereitungsanlage (BE100-3) wird ebenfalls zur Gaswäsche geführt und dem dortigen Gasstrom beigemischt. Über diesen Weg ist die Entlastung der Leitungen dieses Gassystems ebenfalls sichergestellt.
- die Süßgasverdichtung (BE110-5). Die Entlastung der Sicherheitsventile der Süßgasverdichtung (z. B. von den Saugabscheidern und den Kolonnen) erfolgt ebenfalls in das Fackelnetz.

In Kapitel 5.3 des Genehmigungsantrags ist als Ausführungsbeispiel für eine dreizügige Bodenfackel ein Prinzip-RI-Fließbild enthalten (ohne Zeichnungs-Nr.). Dieses Fließbild wird als Basis für die Beschreibung der Fackelanlage verwendet.

Die Versorgung der Zündbrenner mit Erdgas erfolgt über das Zündgassystem. Dabei wird jede Brennkammer mit einem eigenen Zündgassystem und einem eigenen Zündbrenner ausgerüstet. Der zugeführte Gasmengenstrom wird durch ein Regelventil eingestellt und kann durch doppelte Sicherheitsabsperrventile mit Zwischenentspannung unterbrochen werden. Der Betriebsdruck der Zündgasstrecke liegt bei 50 mbarg, die Zündung erfolgt mit einem elektrischen Zünder.

Der Betrieb der Zündbrenner erfolgt kontinuierlich, der dafür notwendige Erdgasverbrauch liegt bei 30 m³/h.

Im Fackelgasbetrieb wird das zu entsorgende Gas über den Gassammelbalken auf die Gasstrecken und die Hauptbrenner der jeweiligen Fackelzylinder verteilt. Aus dem Gas freigesetzte Erdöl-gaskondensate werden über eine Sammelleitung zum KW-Kondensatnetz abgeleitet (BE100-7).

Dabei sind insgesamt vier Gasstrecken vorgesehen, über die das Gas in die Brennkammern geleitet wird. Die kleinste der drei Bodenfackeln (Fackel 3 mit einem Brennkammerdurchmesser von 1.800 mm) wird dabei mit zwei Gasstrecken und zwei Hauptbrennern ausgerüstet.

Der zugeführte Gasmengenstrom wird in der jeweiligen Gasstrecke durch ein Regelventil eingestellt und kann durch doppelte Sicherheitsabsperrventile mit Zwischenentspannung unterbrochen werden. Der Betriebsdruck der Gasstrecke liegt bei ca. 100 mbarg. Die Gasstrecken werden außerdem mit Deflagrationssicherungen ausgerüstet, die einen Flammendurchschlag aus der Brennkammer in die Gasleitungen verhindern.

Durch die Aufteilung der Fackelgasmenge auf vier selektiv ansteuerbaren Gasstrecken wird eine optimale Verbrennung des Gases erreicht. Die Verteilung des Gases erfolgt dabei

druckgeregelt über den Betriebsdruck im Gassammelbalken. Aus dem zu verbrennenden Gasmengenstrom ergibt sich die folgende mögliche Verteilung auf die verschiedenen Gasstrecken:

Gasstrecke 1	max. 220 Nm ³ /h	(Bodenfackel 1)
Gasstrecke 2	max. 780 Nm ³ /h	(Bodenfackel 1)
Gasstrecken 1+2	max. 1.000 Nm ³ /h	(Bodenfackel 1)
Gasstrecken 1+2+3	max. 3.500 Nm ³ /h	(Bodenfackel 1 - 2)
Gasstrecken 1+2+3+4	max. 7.000 Nm ³ /h	(Bodenfackel 1 - 3)

Da der Regelbereich der verschiedenen Gasstrecken bei 1:5 liegt (vergleiche Tabelle 11), ist druckabhängig auch der ausschließliche oder gemeinsame Betrieb der Bodenfackeln 2 und 3 möglich.

In den Brennkammern wird das zugeführte Erdölgas mit Luft umgesetzt. Die Luftansaugung erfolgt über elektrisch angesteuerte Jalousieklappen.

Jede der Brennkammern der Bodenfackeln bildet einen nach oben offenen Brennraum mit einem Auslass in 14 m Höhe. Die Verbrennungstemperatur in den Brennkammern liegt über 850 °C; sie wird mit einem Thermoelement kontinuierlich überwacht. Durch entsprechende Verweilzeiten der Abgase (0,3 Sekunden) in der Brennkammer wird ein Ausbrand > 99,9 % erzielt.

3.2 Angaben zu verwendeten und anfallenden Energien

Im Anhang zu diesem Kapitel ist als Anlage 1 die gesamte Energie- und Medienversorgung der hier beantragten KWK-Anlage in einer Übersicht tabellarisch zusammenfassend dargestellt. Ergänzend dazu wird zum Thema "Energieeffizienz - Stand der Technik" auf das Kapitel 16.1 dieses Antragsdokuments verwiesen.

3.2.1. Elektrische Energieversorgung

Die KWK-Anlage Rühlermoor wird im kontinuierlichen Dauerbetrieb als eine zur Grundlastbereitstellung genutzte Energieerzeugungsanlage betrieben. Der für die Energieerzeugung vorgesehene Generator wird eine Scheinleistung von 100 MVA aufweisen.

Mit den zur Verfügung stehenden Brennstoffen wird die Anlage bei Nennlast stündlich 79 MWh Elektroenergie erzeugen, von denen ca. 2/3 in das öffentliche Netz eingespeist werden. Hierzu wird zum Anschluss an das öffentliche Stromnetz im östlichen Bereich des Anlagengrundstücks eine 11,5 kV/110 kV-Transformatorstation errichtet.

Diese EMPG- eigene 110 kV- Übergabestation wird auf dem Anlagengrundstück an das öffentliche Stromnetz, in diesem Fall das 110 kV- Verteilnetz, angeschlossen. Dies geschieht mittels einer nicht im Rahmen des Vorhabens "Erdöl aus Rühlermoor" zu genehmigenden Hochspannungs- Erdkabelanlage zum nahe gelegenen Umspannwerk Rühle. Die gesamte Anschlussanlage zwischen Kraftwerksgelände und Umspannwerk Rühle wird durch ein qualifiziertes Infrastrukturunternehmen der öffentlichen Energieversorgung projektiert, beantragt und realisiert. Dieses Unternehmen wird auch die spätere Betriebsführung des Netzanschlusses nach den Vorgaben des Energiewirtschaftsrechts übernehmen. Zur Begründung: Die Planung, Genehmigung, Errichtung und Betrieb von Anschlüssen an das öffentliche Stromnetz und der zugehörigen Anschlussanlagen gehört nicht zu den Kernkompetenzen der EMPG.

Die Verteilung der zur EMPG- internen Verwendung vorgesehenen elektrischen Energie erfolgt auf Mittelspannungs-(MS) Niveau. Die neu zu errichtenden MS- Schalt- und Umspannanlagen werden im gleichnamigen Gebäude und dessen Peripherie aufgestellt.

Zu den mittelspannungsseitig angeschlossenen Verbrauchern gehören:

- der Eigenbedarf der Energieerzeugungsanlage,
- die Nebenanlagen der KWK- Anlage,
- die bestehenden Stationen auf dem benachbarten Betriebsplatz Rühlermoor,
- die im Rahmen des Projektes "Erdöl aus Rühlermoor" zu errichtenden leistungsstarken Neuanlagen (Pumpstationen, Injektionscluster).

Die technische Ausführung der Anknüpfung an die bestehende elektrotechnische Infrastruktur im Umfeld der KWK- Anlage - hauptsächlich auf dem Zentralen Betriebsplatz Rühlermoor - erfolgt über neu zu verlegende, werksinterne Mittelspannungs-Kabel.

Für die Energieübertragung zu den neuen Verbrauchern werden ebenfalls Mittelspannungskabel zum Mittelspannungsgebäude der KWK- Anlage geführt.

3.2.2. Betriebszustände Stromversorgung

Zur Veranschaulichung der nachfolgend beschriebenen Betriebszustände wird auf die Zeichnungen im Kapitel 3.9

- Zeichnungs-Nr. RLMBETR_120500_25201 "Einstrichschema Netzzusammenhang übergeordnet"
- Zeichnungs-Nr. RLMBETR_120500_30101 "Einstrichschema Neue Anlagen Rühlermoor"

des vorliegenden Antrags verwiesen.

3.2.2.1. Normalbetrieb:

Die KWK-Anlage läuft bestimmungsgemäß in einem variablen Lastbereich, idealerweise mit Volllast, und der nicht durch EMPG für die Produktion und Aufbereitung des Erdöls verbrauchte Strom wird bedarfsgerecht an das öffentliche Stromnetz abgegeben.

Alle neuen Betriebseinheiten und Nebenanlagen der KWK-Anlage (Schwefelgewinnungsanlage, Wasseraufbereitung, Hilfssysteme) werden aus dem Eigenbedarfsnetz der KWK-Anlage versorgt. Nach der Übergabe des nicht auf der KWK- Anlage benötigten Stromes an die bestehende Mittelspannungsstation auf dem Betriebsplatz Rühlermoor wird von dort aus das Werksnetz zur Versorgung der Bohrungen und Anlagen im Erdölfeld versorgt. Erklärend sei dabei angemerkt, dass die auf dem Betriebsplatz vorhandene Infrastruktur ausreichend für die Einspeiseleistung seitens der KWK- Anlage ist.

3.2.2.2. Anlagenausfall der KWK- Anlage - "Ersatzstromversorgung 110 kV":

Bei einer Schnellabschaltung der Gasturbine bzw. des Generators aufgrund des Ansprechens von Schutz- und Sicherheitseinrichtungen, Betriebsstörungen oder einem geplanten Stillstand fällt die KWK-Stromerzeugung aus. Die Anlage wird unverzüglich vom öffentlichen Netz getrennt und bis zur Beseitigung der Ursache des Ausfalls stillgesetzt.

Es wurden vorab mit dem Netzbetreiber Gespräche dahingehend geführt, dass die KWK-Anlage in diesem Fall die benötigte elektrische Energie unterbrechungsfrei als Ersatzstromversorgung ("Reserveenergie") über den in dann in Bezugsrichtung betriebenen 110 kV-Netzanschluss vom Umspannwerk Rühle bezieht. Der Betrieb aller Nebenanlagen der KWK-Anlage und die Abgabe von Strom an die Verbraucher des Betriebsplatzes Rühlermoor und im Erdölfeld kann vollständig aufrechterhalten werden.

Die elektrotechnische Infrastruktur der KWK- Anlage fungiert als Anlage zur Stromverteilung bzw. -durchleitung. Die Abgabe an die Abnehmer der KWK- Anlage bzw. den benachbarten Betriebsplatz erfolgt in diesem Fall wie im Normalbetrieb. Eine vertragliche Ausgestaltung dieser Ersatzstromversorgung erfolgt privatrechtlich vor der Betriebsaufnahme der KWK- Anlage.

3.2.2.3 Energieerzeugung bei Nichtverfügbarkeit des öffentlichen Netzes bzw. bei Einspeiseleistung des Kraftwerks "Gleich Null" - sogenannter "Inselbetrieb":

Für die Auslegung der KWK- Anlage wird die Möglichkeit der Energieerzeugung im Teillastbetrieb berücksichtigt, der für die Unterscheidung vom Betrieb mit Nennleistung der Einfachheit halber als "Inselbetrieb" bezeichnet wird.

Die technischen und operativen Rahmenbedingungen für diesen Betriebszustand "Inselbetrieb" sind in den Kapiteln 3.1 und 4.1 dieses Antrags beschrieben.

Für die Energieversorgung ist zu berücksichtigen, dass die Energieabgabe des Generators im minimalen Lastpunkt ca. 1/3 seiner Nennleistung beträgt. Dieser minimale Arbeitspunkt ergibt sich aus dem Eigenbedarf des Kraftwerks und aller Nebenanlagen sowie der abgegebenen Energie an die Verbraucher des Erdölproduktionsbetriebs Rühlermoor (Betriebsplatz, Erdölfeld, Pumpstationen).

Der "Inselbetrieb" ist aus dem Normalbetrieb entweder durch Lastreduzierung oder durch Trennung vom Einspeisekabel unterbrechungsfrei zu erreichen.

3.2.2.4 Betrieb über Mittelspannungsnetz vom Betriebsplatz Rühlermoor - "MS-Noteinspeisung":

Für den sehr unwahrscheinlichen Fall des Ausfalls der Eigenerzeugung durch Abfahren oder Ausfall von Gasturbine oder Generator und gleichzeitigen Ausfall der externen 110 kV- Ersatzstromversorgung wird eine Möglichkeit der Stromversorgung geschaffen, die es erlaubt, einige wesentliche Verbraucher der Schwefelgewinnungsanlage und der Wasseraufbereitung mit einem begrenzten Leistungsangebot zu betreiben.

Dazu wird schaltungstechnisch die Energieflussrichtung der im Normalbetrieb zur Stromabgabe genutzten Kabelverbindung umgekehrt und eine Noteinspeisung über einen am bestehenden Betriebsplatz Rühlermoor vorhandenen öffentlichen Mittelspannungsanschluss geschaffen.

Nach kurzer Unterbrechung kann diese Noteinspeisung für eine Grundversorgung des Kraftwerks aktiviert werden. Die Auswahl der Verbraucher im Notbetrieb orientiert sich hierbei daran, dass

- a) ein problemloses Wiederhochfahren der KWK- Anlage nach Wiederkehr der bestimmungsgemäßen elektrischen Energieversorgung möglich wird und
- b) gleichzeitig der benachbarte Erdöl- Produktionsbetrieb verfahrenstechnisch mit einem minimalen Durchsatz kontinuierlich und stabil betrieben werden kann, um langwierige Anfahrprozesse von kalten Anlagen auszuschließen.

3.2.2.5 Unterbrechungsfreie Stromversorgung:

Für die Aufrechterhaltung einer in jedem Betriebszustand des Kraftwerks kontinuierlichen Stromversorgung werden diejenigen elektro- und leittechnischen Systeme, die der Personen- und Anlagensicherheit sowie des Maschinenschutzes dienen, an batteriegepufferte, unterbrechungsfreie Stromversorgungen (USV) angeschlossen.

Zu diesen Systemen zählen u.a.:

- Not- und Rettungswegbeleuchtung,
- Kommunikationssysteme, Alarmierungssysteme,
- Überwachungseinrichtungen,
- Brandmelde- und Gaslöschanlagen, Gaswarnanlagen, Zugangskontrollsysteme,
- MSR- und Leittechnik (Sensoren, Aktoren, Prozess- und Wartenausrüstung),
- Schutz- und Steuereinrichtungen der Kraftwerks- und Starkstromtechnik, Antriebe von Schaltgeräten.

Aufgrund der unterschiedlichen Anforderungsprofile seitens der Verbraucher werden die USV in verschiedenen Spannungsebenen (400/230 VAC, 24 VDC, 110 VDC) erstellt. Allen ist gemeinsam, dass es sich um Online- Systeme handelt, die ständig aktiv parallel zur bestehenden Stromversorgung in Betrieb sind. Bei Ausfall der Hauptversorgung werden die angeschlossenen Verbraucher automatisch über die USV- Anlagen versorgt.

Alle vorbeschriebenen USV besitzen Redundanzen sowie elektronische und manuelle Bypass-Funktionen für Außerbetriebsetzung zu Prüf- und Instandhaltungszwecken. Als Energiespeicher für die USV- Anlagen werden zentralisierte Batteriesysteme eingesetzt. Diese werden als wartungsarme, gasdichte und mit Rekombinationssystemen ausgerüstete Anlagen realisiert und in den jeweiligen elektrotechnischen Funktionsgebäuden in separaten Batterieräumen aufgestellt.

3.2.2.6 Stromversorgung mit Dieselstromaggregat - "Notstrombetrieb":

Durch das bei Stromausfall automatisch startende Dieselstromaggregat wird nach kurzer Unterbrechung eine interne Notstromversorgung von ausgewählten, leistungsstärkeren elektrotechnischen Verbrauchern sichergestellt, die nicht unterbrechungsfrei über USV- Anlagen versorgt werden müssen.

Diese Verbraucher sind Verbraucher der 400 VAC Drehstromschiene. Dabei handelt es sich vorrangig um Antriebssysteme zur Prozessstabilisierung (z.B. Kühlmittel- und Schmierpumpen, Lüfter), aber auch diverse Hilfssysteme, zu denen Feuerlöschpumpen, Wasserversorgungsanlagen, HKL- Anlagen, Abwasserhebeanlagen und die Druckluftanlage gehören. Gleichzeitig übernimmt das Dieselaggregat im Notstrombetrieb auch die Aufladung der Batterien für die USV- Anlagen zur Aufrechterhaltung eines möglicherweise länger andauernden Betriebs der unter 3.2.2.5 beschriebenen unterbrechungsfreien Stromversorgung.

Nach stabiler Netzwiederkehr synchronisiert sich das Notstromaggregat auf die wieder verfügbare Normalnetzversorgung, trennt sich vom elektrotechnischen System und schaltet sich nach einer Abkühl-Nachlaufzeit ab. Diese vorbeschriebenen Szenarien sind automatisiert.

Für Probeläufe und Funktionstests wird das Notstromaggregat wiederkehrend kurzzeitig in Betrieb gesetzt. Es ist von einer Testdauer von durchschnittlich 2 Betriebsstunden je Monat auszugehen.

3.2.3. Brennstoffe und Dampferzeugung

3.2.3.1. Brennstoffe bei Normalbetrieb der BE 100-1 und 100-2 als Kraftwerksanlage mit Kraft-Wärme-Kopplung ("Kombi-Betrieb"):

Die bestimmungsgemäße Erzeugung von Strom und Wärmeenergie (Dampf) wird innerhalb der KWK- Anlage Rührlermoor durch Verbrennung gasförmiger, fossiler Brennstoffe bei gleichzeitiger Nutzung der im Gasturbinenabgas enthaltenen Wärmeenergie und des Restsauerstoffs im zusatzgefeuerten Abhitzeessel (HRSG) gewährleistet.

Es werden 2 unterschiedliche Gasqualitäten eingespeist, aus denen in der Brenngasversorgungsstation der KWK- Anlage mittels Gasmisch- und Konditionierungssystemen ein Mischbrenngas hergestellt wird. Dieses wird als Energieträger für die KWK-Anlage verwendet und besteht verfahrensbedingt aus folgenden Komponenten in variabler Zusammensetzung:

- a) Erdgas (L) aus dem öffentlichen Netz gemäß DVGW G 260 - ca. 2/3 und
- b) Süßgas - ca. 1/3 : aufbereitetes Erdölgas mit einem maximalen Schwefelwasserstoff-Gehalt von bis zu 50 ppm.

Aus diesem Brenngas werden bei ISO-Bedingungen (Temperatur 288,15 K, Druck 101,3 kPa, relative Luftfeuchte 60%) ca. 79 Megawatt Strom und ca. 250 t/h Hochdruck-Dampf (315°C, 100 bar) erzeugt.

Die Erdgasversorgung aus dem öffentlichen Netz erfolgt durch Rohrleitungen an eine unmittelbar am südöstlichen Rand des Anlagengrundstücks zu errichtende Gasübergabestation eines Netzbetreibers der Gasversorgung.

Das Erdölgas fällt bei der Erdölaufbereitung als Begleitprodukt an und wird über Rohrleitungen aus dem Erdölfeld bzw. dem Betriebsplatz Rührlermoor zur KWK- Anlage geleitet. Für eine zur Verbrennung geeignete Qualität wird dieses Gas aufbereitet. Zu den Details wird auf den Abschnitt "Schwefelherstellung" im Kapitel 3.1 dieses Antrags verwiesen.

Der erzeugte Strom wird im Normalbetrieb gemäß den Ausführungen unter Ziffer 3.2.2. für den Eigenverbrauch und für die Einspeisung in das öffentliche Netz genutzt.

Der im Kraftwerk erzeugte Hochdruck (HD)- Dampf wird für die thermische Mobilisierung des zähflüssigen Erdöls in der Lagerstätte Rührlermoor benötigt.

Von der erzeugten Wärmeenergie werden ca. 90% (stündlich 220 t Dampf) an eine an die KWK- Anlage über eine Übergabestation angebundene Fernwärmeleitung in das Erdölfeld Rühlermoor abgegeben. Die neu zu errichtende Dampfleitungs- Anlage für den Transport des HD- Dampfes wird außerhalb des Kraftwerksgeländes errichtet. Sie ist nicht Bestandteil dieses immissionsrechtlichen Genehmigungsverfahrens.

Die nicht für die Erdölgewinnung genutzten, verbleibenden 10% des erzeugten HD-Dampfes werden in einer Dampfreduzierstation in sogenannten Niederdruckdampf (ND-Dampf) umgewandelt.

Der ND-Dampf wird innerhalb der KWK-Anlage verwendet und teilweise als Energieträger an den bestehenden Betriebsplatz (CTF) abgegeben.

Der verbrauchte ND-Dampf wird nach Abkühlung als Kondensat wieder zur KWK-Anlage zurückgeführt und dem Kesselspeisewasser beigegeben.

3.2.3.2 Brennstoffe für Dampferzeugung bei Betrieb des zusatzgefeuerten Abhitzedampferzeugers HRSG (BE 100-2) als konventionelle Feuerungsanlage - "Frischlufbetrieb"

Bei geplanter Außerbetriebsetzung der Gasturbinen-/Generatoreinheit (GTG) zu Prüf- und Wartungszwecken oder bei langwierigen Instandsetzungen an Teilen der GTG kann der HRSG als konventioneller Dampferzeuger betrieben werden. Der für die Verbrennung notwendige Sauerstoff wird über die Zuführung von Außenluft über einen Frischluftkamin bereitgestellt.

Es können durch den HRSG im Frischluftbetrieb als Dampferzeuger bei ISO-Bedingungen (Temperatur 288,15 K, Druck 101,3 kPa, relative Luftfeuchte 60%) maximal 153 t/h Hochdruck-Dampf (315 °C, 100 bar) erzeugt werden. Dieser Dampf wird als ND- Dampf mit einer Menge von ca. 53 t/h als Eigenbedarf des Kessels und der zugehörigen Hilfsprozesse genutzt bzw. an den Betriebsplatz abgegeben. Die restlichen ca. 100 t/h Dampf werden als HD- Dampf in das Erdölfeld Rühlermoor abgegeben.

Für den Frischluftbetrieb des HRSG kommt ebenfalls das Mischbrenngas aus Erdgas und Süßgas als Brennstoff zum Einsatz.

3.2.3.3 Brennstoffe für Dampferzeugung bei Betrieb des Hilfs-Dampfkessels (AN 140) bei An- und Abfahren der Hauptanlage:

Beim geplanten An- und Abfahren der Hauptanlage oder von Nebenanlagen bzw. bei Ausfällen wird die Energiebereitstellung in Form von Dampf in begrenzter Menge durch den Hilfsdampfkessel geschehen.

Es können durch diesen Dampfkessel bei ISO-Bedingungen (Temperatur 288,15 K, Druck 101,3 kPa, relative Luftfeuchte 60%) maximal 62 t/h Hochdruck-Dampf (315°C, 100 bar) erzeugt werden. Dieser Dampf wird als ND- Dampf mit einer Menge von ca. 20 t/h als

Eigenbedarf der KWK- Anlage für die Inbetriebsetzung bzw. das Warmhalten von Anlagenteilen genutzt bzw. an den Betriebsplatz abgegeben. Die restlichen ca. 42 t/h Dampf werden als HD-Dampf in das Erdölfeld Rühlermoor abgegeben.

Für den Betrieb des Hilfsdampfkessels kommt ebenfalls das Mischbrenngas aus Erdgas und Süßgas als Brennstoff zum Einsatz, wobei im Vergleich zu den vorgenannten Verbrennungsvorgängen das primäre Interesse darin besteht, das bei der Erdölproduktion entstehende Erdölbegleitgas bis zu einer Menge von 4.500 m³/h einer energetischen Nutzung zuzuführen. Dabei kann das Mischgas bis zu 100% aus Süßgas bestehen.

Zur Vermeidung des Abfackelns von Erdölbegleitgasen ist die energetische Nutzung von sauren Erdölbegleitgasen beim An- und Abfahren bzw. dem Ausfall der Schwefelherstellung mit der darin enthaltenen Gaswäsche möglich.

Zwar wurden bei der Konzeption der Schwefelherstellung die Möglichkeit eines ungeplanten Stillstands durch Ausfall der Anlage durch redundante Ausführung der für die Gasreinigung relevanten Anlagenteile Hauptequipments minimiert. jedoch kann dieser Betriebszustand nicht ausgeschlossen werden. Konservativ wurde die Dauer dieses Betriebs mit schwefelhaltigem Erdölgas mit jährlich maximal 240 Stunden festgelegt.

3.2.3.4 Sonstige Brennstoffe

Für den Betrieb des Notstromaggregates kommt als flüssiger Energieträger Dieselmotorkraftstoff (DK) zum Einsatz. DK wird bedarfsweise über Straßen- Tankwagen angeliefert.

Da beim Betrieb von Nebenanlagen der KWK- Anlage eine Erdgasverbrennung in geringem Umfang unvermeidbar ist, kommt Erdgas nach DVGW G260 zum Einsatz. Mit Erdgas betriebene Nebenanlagen sind die RTO- Anlage zur Abluftreinigung (BE 110-4) und das Pilotgassystem der Fackelanlage (AN 130).

Das Erdgas wird nach dem Übergabepunkt vom öffentlichen Netz, vor der Gasmischstation für den Hauptprozess entnommen.

3.2.4. Sonstige Energieträger

Druckluft:

Zur Erzeugung der im Kraftwerk benötigten Instrumenten- und Arbeitsluft wird eine Druckluftanlage installiert.

Die Druckluftversorgung wird durch zwei elektrisch angetriebene, redundante Verdichtereinheiten mit Kapazitäten von jeweils bis zu 600 Nm³/h bei 7 bar Nenndruck (maximal bis 9 bar) sichergestellt. Die Druckluft wird nach ihrer Verdichtung getrocknet. Durch Pufferbehälter/ Druckluftspeicher wird eine ausreichende Druckluftreserve bzw. -vorhaltung

auch bei Spitzenlast durch Anschluss zusätzlicher leistungsstarker Druckluftverbraucher oder kurzzeitigem Ausfall der Antriebsenergie gewährleistet. Über ein auf den Rohrbrücken verlegtes Leitungssystem gelangt die Druckluft zu den Abnehmern innerhalb der Anlage.

Kühl- und Wärmeträgermedien:

Als Medien für Wärmetransport zu Zwecken der Vorwärmung oder Kühlung wird bei der KWK-Anlage Rührlermoor ein Glykol- Wassergemisch verwendet, das zu gleichen Teilen aus Wasser und Ethylenglykol besteht. Für den Wärmetransport mit Wärmeträgerflüssigkeiten sind in den einzelnen Betriebseinheiten separate, voneinander unabhängige Systeme vorgesehen. Beispielhaft seien die Kühlwassersysteme der Gasturbine, das Frostschutzsystem der KWK-Anlage oder das Kühlsystem der Schwefelherstellungsanlage genannt. Mengen und Einzelheiten zu den Anlagen mit Glykol- Wassergemischen als Wärmeträger auf sind dem Formular 3.5 bzw. dem Kapitel 11 "Umgang mit wassergefährdenden Stoffen" zu entnehmen.

Die ausschließliche Anwendung geschlossener Systeme (Luft-/Wasser-, Gas-/Wasser- und Öl-/Wasser- Wärmetauscher) für Kühlung bzw. Vorwärmung wurde gewählt, da der Medienverbrauch sich im Gegensatz zu (offenen) Durchlauf- Wärmeträgersystemen ausschließlich auf eine Erstbefüllung des Kühlkreislaufs und ggf. auftretende Leck- bzw. Verlustmengen beschränkt.

Für die auf der KWK- Anlage verwendeten Transformatoren wird als Wärmeübertragungs- und Isoliermedium Transformatorenöl in geschlossenen Systemen verwendet. Die Wärmeabfuhr erfolgt über Radiation bzw. Konvektion. Mengen und weitere Einzelheiten zum den Transformatorenöl sind dem Formular 3.5 zu entnehmen.

Weitere Kühlmedien sind die in Kapitel 15.2 beschriebenen ozon- und klimaschädigenden Stoffe in Klimaanlage und Wärmetauschern mit möglichem Potenzial nachteiliger Auswirkungen auf die Atmosphäre. Diese werden in geschlossenen Systemen gehandhabt; auf die Ausführungen in diesem Formular bzw. Kapitel wird verwiesen.

3.2.5. Wasserversorgung

Die Wasserversorgung der KWK-Anlage erfolgt über folgende Wege:

Als Brauchwasser für die Dampfproduktion wird demineralisiertes Wasser (VE-Wasser) verwendet. Dieses VE-Wasser wird in der zur KWK- Anlage gehörigen Wasseraufbereitungsanlage aus einem Teilstrom des bei der Ölförderung anfallenden salzhaltigen Wassers (Lagerstättenwasser) erzeugt.

Für Errichtung und Betrieb benötigtes Trinkwasser / Sanitärwasser wird aus dem öffentlichen Versorgungsnetz entnommen. Die notwendigen Anschlüsse werden als Netzanschlüsse in Abstimmung mit den lokalen Versorgungsunternehmen hergestellt.

Löschwasser für den Brandfall wird über ein eigenes Feuerlöschsystem, das aus eigenen Grundwasser- Brunnen gespeist wird, zur Verfügung gestellt.

3.2.6. Befreiung von der Pflicht zur Durchführung von Energieaudits

Deutschland und die anderen Mitgliedstaaten der Europäischen Union haben sich ehrgeizige Ziele zur Steigerung der Energieeffizienz gesetzt. Als Instrument zur Erreichung dieser Ziele wurde die Energieeffizienzrichtlinie 2012/27/EU erlassen, die am 04. Dezember 2012 in Kraft getreten ist. Die Energieeffizienzrichtlinie sieht zahlreiche Maßnahmen vor, die von jedem einzelnen Mitgliedstaat in nationales Recht umgesetzt werden müssen. Unter anderem ist in Artikel 8, Abs. 4-7 der Energieeffizienzrichtlinie geregelt, dass alle Mitgliedstaaten für eine Vielzahl von Unternehmen die Verpflichtung zur Durchführung von Energieaudits vorsehen müssen.

Zur Umsetzung dieser Vorgaben in nationales Recht wurde u.a. eine Anpassung des Gesetzes über Energiedienstleistungen und andere Energieeffizienzmaßnahmen (EDL-G) vorgenommen, die am 22. April 2015 in Kraft getreten sind.

Das EDL-G schreibt in den §§ 8-8d nunmehr vor, dass alle Unternehmen, die kein kleines und mittleres Unternehmen (KMU) sind, dazu verpflichtet werden, erstmals bis zum 5. Dezember 2015 ein Energieaudit durchzuführen und gerechnet vom Zeitpunkt des ersten Audits wiederkehrend mindestens alle vier Jahre ein weiteres Energieaudit durchzuführen.

Die EMPG als Betreiber der zur Genehmigung anstehenden KWK- Anlage ist kein KMU im Sinne der geltenden Definitionen und somit unmittelbar von dieser Gesetzesänderung betroffen.

Das EDL-G erlaubt gemäß § 8 Abs. (3) Unternehmen eine Freistellung von der Energieaudit-Pflicht nach § 8 Absatz (1) EDL-G, wenn sie zum jeweils maßgeblichen Zeitpunkt entweder

- ein Energiemanagementsystem nach der DIN EN ISO 50001 oder
- ein Umweltmanagementsystem im Sinne der Verordnung (EG) Nr. 1221/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates (EMAS) eingerichtet haben.

Die EMPG hat unternehmensweit ein Energiemanagementsystem nach den Anforderungen der DIN EN ISO 50001 : 2011 implementiert. Dieses wird in regelmäßig durch externe Gutachter rezertifiziert. Die nächste externe Zertifizierung ist im Jahr 2017 vorgesehen. Eine Kopie des Unternehmenszertifikats ist als Anlage 2 diesem Kapitel beigefügt.

Die KWK- Anlage mit Nebenanlagen wird nach ihrer Inbetriebsetzung den Anforderungen des EMPG- Energiemanagementsystems unterliegen. In Zuge der weiteren Detailplanung und späteren Realisierung der KWK- Anlage werden die notwendigen Maßnahmen zur Erfüllung der Anforderungen der DIN EN ISO 50001 für diese Betriebsstätte der EMPG berücksichtigt. Die Aufnahme in die Standortliste für das Energiemanagement wird bei der übernächsten Re-Zertifizierung im Jahr 2020 erfolgen.

Eine Energieaudit-Pflicht nach § 8, Absatz (1) EDL-G für die KWK- Anlage besteht unter dieser Voraussetzung nicht.

Anlagen:

- Abs-03-02_Energie Medienversorgung_RLMR_KWK_Genehmigungsantrag.pdf
- Abs-03-02_117003 ExxonMobil - 50001_Zertifikat.pdf

KWK- Anlagen Rührlermoor, Energie- und Medienversorgung bei bestimmungsgemäßen Betrieb (Jahresdaten, 8760 Stunden)

1. Wärme									
1.1	Fernwärmebezug	JA					NEIN		X
1.1.1	Anschlussleistung (Bezug)	---	MW	1.1.2	Jahresarbeit (Bezug)	---			GJ/a
1.2	Eigenerzeugung Wärmenergie	JA	X				NEIN		
1.2.1.	Feuerungswärmeleistung		290 MW	1.2.2	erzeugte Jahresarbeit (Wärmenergie)	9.145.440			GJ/a
1.3	Einsatz Kraft-Wärme-Kopplung	JA	X				NEIN		
1.3.1	Elektrische Leistung		79 MW	1.3.2	erzeugte Jahresarbeit (elektrische Energie)	683.280			MWh/a
2. Brennstoffe									
2.1	Art, Bezeichnung:	Erdgas „L“	H_u	39,5					
	Menge:	33.000	m^3/h (N)	289.080.000	m^3/a		290	MWh/h	2.540.000 MWh/a
2.2	Art, Bezeichnung:	Erdölgas	H_u	28,5					
	Menge:	11.200	m^3/h (N)	98.112.000	m^3/a		106	MWh/h	932.064 MWh/a
2.3	Art, Bezeichnung:	Dieseldieselkraftstoff	H_u	42,6					
	Menge:	Nach Bedarf – nur Notbetrieb	Kg/h	-	t/a		-	MWh/h	- MWh/a

KWK- Anlagen Rühlermoor, Energie- und Medienversorgung bei bestimmungsgemäßen Betrieb (Jahresdaten, 8760 Stunden)

3.	Elektroenergie					
3.1	Gesamtverbrauch Elektroenergie	28	MWh/h	245.280	MWh/a	
3.1.1	davon Netzbezug	0	MWh/h	0	MWh/a	
3.1.2	davon Eigenenerzeugung	28	MWh/h	245.280	MWh/a	
3.1.3	Art der Eigenenerzeugung	Kraft-Wärme-Kopplung				
3.2	Energieabgabe (Strom)	50	MWh/h	438.000	MWh/a	
4.	Sonstige Energie (Druckluft, Kälte)					
4.1.	Art, Bezeichnung:	Druckluft				
	Menge:	0,07	MWh/h	590	MWh/a	
4.2.	Art, Bezeichnung:	600 (7 bar _a)	m ³ /h			
	Menge:	Kälte-, Klima-, Kühlanlagen noch nicht festgelegt	MWh/h	Bezug von Kälte Keine Fremdkälte	MWh/a	
5.	Wasserversorgung					
	Öffentliches Netz (Trinkwasser)	JA	Eigenversorgung	JA	Brunnen, Verwendung nur als Löschwasser	
			Aus Grundwasser	JA		
			Aus Oberflächenwasser	NEIN		
			Aus Sonstigen Quellen	Lagerstättenwasser	Dampfproduktion	
	Verbrauch - Öffentliches Netz:	5	m ³ /h	Verbrauch - Grundwasser:	196	m ³ /h
		43.800	m ³ /a	Nur im Brandfall		m ³ /a
				Verbrauch – Sonstige Quellen:	300	m ³ /h
				(aus Aufbereitung)	2.628.000	m ³ /a
	Wasserrechtliche Genehmigungen/Erlaubnisse	- werden im Rahmen des berechtiglichen Gesamtvorhabens beantragt				

ZERTIFIKAT

für das Energiemanagementsystem nach
DIN EN ISO 50001 : 2011

Der Nachweis der regelwerkskonformen Anwendung wurde erbracht und wird gemäß
TÜV NORD CERT-Verfahren bescheinigt für

ExxonMobil Production Deutschland GmbH
Riethorst 12
30659 Hannover
Deutschland

ExxonMobil
Production

mit den Standorten/Gesellschaften gemäß Anlage;
mit den Abnahmestellen gemäß Anlage

Geltungsbereich

**Erschließung und Förderung von Erdöl und Erdgas;
Aufbereitung von Erdöl und Erdgas sowie Schwefelproduktion**

Zertifikat-Registrier-Nr. 44 764 117003
Auditbericht-Nr. 3514 6630

Gültig bis 2017-10-25
Erstzertifizierung 2011


Zertifizierungsstelle
der TÜV NORD CERT GmbH

Essen, 2014-12-17

Diese Zertifizierung wurde gemäß TÜV NORD CERT-Verfahren zur Auditierung und Zertifizierung durchgeführt und wird
regelmäßig überwacht.

TÜV NORD CERT GmbH

Langemarckstraße 20

45141 Essen

www.tuev-nord-cert.de

3.3 Gliederung der Anlage in Anlagenteile und Betriebseinheiten - Übersicht

Hauptanlage 100 KWK-Anlage Rührlermoor 1.1EG	AN 110 Schwefel- Herstellung 4.1.16EG	AN 120 Chemikalienlager 9.3.2V	AN 130 Fackelanlage 8.1.3V	AN 140 Dampfkessel- Anlage 1.2.2.1V	AN	AN	AN
BE 100-1 Gasturbine	BE 110-1 Gaswäsche	BE 120-1 Lagerung von Stoffen bzw. Chemikalien	BE 130-1 Bodenfackel	BE 140-1 Hilfsdampfkessel	BE	BE	BE
BE 100-2 Abhitzedampf- Erzeuger (HRSG)	BE 110-2 Schwefel- Herstellung (Bioreaktion)	BE 120-2 Chemikalien- Verladung					
BE 100-3 Wasser- Aufbereitung	BE 110-3 Schwefeltrennung und -verladung						
BE 100-4 110 kV Umspann- und Schaltanlage	BE 110-4 Abgasreinigung (RTO)						

BE 100-5 Zentrales Stationsgebäude EMSR mit Notstromaggregat	BE 110-5 Süßgasverdichtung
BE 100-6 Sonstige Betriebseinheiten (z.B. Kühlwasser, Druckluft, Frostschutz)	
BE 100-7 Kohlenwasserstoff Kondensatsystem	
BE 100-8 Abwasseranlage	

3.4 Betriebsgebäude, Maschinen, Apparate und Behälter

BE - Nr.	Betriebseinheit	Gebäude Nr. / Benennung	Raum Nr. / Benennung	Maschinen / Apparate / Behälter					
				Nr.	Benennung	Charakteristische Größe	Leistung/Fläche /Inhalt	[Einheit]	Status N=neu V=vorh. Ä=Änder.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
100-1	Gasturbine	Brenngasversorgung A-9600	--	W-9612	Erdgaserhitzer elektrisch, Auslegungsdruck 100 bar	Erdgaserhitzer elektrisch, Auslegungsdruck 100 bar, Wärmeleistung	1400	kW	N
100-1	Gasturbine	Gebäude Gasturbine A-9100	--		Brenngasversorgungs-System mit doppeltem Koaleszenzfilter und Abschalt- und Belüftungsarmaturen	Freianlage auf einer Fläche von 12 m x 6 m			N
100-1	Gasturbine	Gebäude Gasturbine A-9100	--	R64	Gebäude mit Luftansaugung, Gasturbine, Generator, Abgassystemverteiler und Abgasschalldämpfer, Turbinenreinigungseinheit und Öl-/Gasmodul, Auffangtanks für Reinigungswaschwasser und Schmieröl	Abmessungen: 42,2 m lang, 26,4 m breit, 21,4 m hoch			N
100-1	Gasturbine	Gebäude Gasturbine A-9100	--	B-5701	Schmieröl-Auffangtank	Behälter, Auslegungsdruck 40 mbar, atmosphärisch betrieben; Volumen:	1	m3	N
100-1	Gasturbine	Gebäude Gasturbine A-9100	--	R64	Eingehauste Gasturbinenanlage mit den notwendigen Überwachungs- und Instrumentierungssystemen				N

BE - Nr.	Betriebseinheit	Gebäude Nr. / Benennung	Raum Nr. / Benennung	Maschinen / Apparate / Behälter					
				Nr.	Benennung	Charakteristische Größe	Leistung/Fläche /Inhalt	[Einheit]	Status N=neu V=vorh. Ä=Änder.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
100-1	Gasturbine	Gebäude Gasturbine A-9100	--	R64	Eingehauste Gasturbine mit mehrstufigem Axial-Verdichter, Einstoff-Mehrkammer-Gasverbrennungssystem mit Rauchgas-Rezirkulation (Low-Nox-Brenner) und dreistufiger Turbine	Feuerungswärme-Leistung (unterer Heizwert)	220	MW	N
100-1	Gasturbine	Gebäude Gasturbine A-9100	--	R64	Öl-/Gasmodul mit Schmierölsystem mit doppelten Schmierölfiltern, doppelten Wärmetauschern, Schmierölpumpen, Schmieröltank, Ölnebelabscheider und Schmierölerhitzern- und -Kühler und Brenngasverteilungssystem	Volumen Schmieröltank	24	m3	N
100-1	Gasturbine	Gebäude Gasturbine A-9100	--	R64	Hydraulikölsystem mit zwei Hydraulikölpumpen, doppeltem Hydraulikfilter und Speicherbehälter	Versorgung aus Schmierölsystem, Speicherbehälter	< 20	l	N
100-1	Gasturbine	Gebäude Gasturbine A-9100	--		Brenngaskontrollsystem mit Brenngassieb, Brenngasabschaltung und Kontrollarmaturen für GTG, HRSG und Hilfsdampfkessel	Fläche 8m*4 m, 3 m hoch			N
100-1	Gasturbine	Gebäude Gasturbine A-9100	--	R64	Getriebe in Einhausung	mechanische Leistung	100	MW	N
100-1	Gasturbine	Gebäude Gasturbine A-9100	--	R64	Generator Modul Größe TA 30-82 11,5 kV, 50 Hz, TEWAC (Total Enclosed Water to Air)-Kühlung und entsprechende Außeninstallation, mit Mittelspannungsmodul	Scheinleistung	100 MVA		N

BE - Nr.	Betriebseinheit	Gebäude Nr. / Benennung	Raum Nr. / Benennung	Maschinen / Apparate / Behälter						
				Nr.	Benennung	Charakteristische Größe	Leistung/Fläche /Inhalt	[Einheit]	Status N=neu V=vorh. Ä=Änder.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
100-1	Gasturbine	Container Startmodul Gasturbine	südöstlich Gebäude Gasturbine	R53	Inbetriebnahmecontainer mit statischem Frequenzkonverter und Trockentransformator	Abmessungen: 8,0 m lang, 2,5 m breit, 2,6 m hoch				N
100-1	Gasturbine	Gebäude Gasturbine A- 9100	--	R64	Lufteinlasssystem mit statischem Mehrfachfiltersystem und Frostschutzwärmetauscher					N
100-1	Gasturbine	Gebäude Gasturbine A- 9100	östliche Gebäudeseite	R64	Axiales Abluftsystem mit Schalldämpfer und Dehnungsstück zum Anschluss an den HRSG A- 9200					N
100-1	Gasturbine	Container Löschanlage Gasturbine	nördlich angrenzend an Gebäude Gasturbine	R65	Container mit Sprühnebel- Löschanlage für die Gasturbinen-Einheit	Abmessungen: 9,0 m lang, 3,0 m breit, 2,6 m hoch ; Volumen Wasser- Vorratstank	7,5	m3		N
100-1	Gasturbine	Gebäude Gasturbine A- 9100		R64	Turbinenreinigungseinheit mit Waschwasservorratstank und Reinigungsmittelstank	Waschwasser- Vorratstank / Reinigungsmittel- Tank	4 / 0,23	m3		N
100-1	Gasturbine	Gebäude Gasturbine A- 9100	--	B- 5704	Waschwasser- Auffangbehälter	Behälter, Auslegungsdruck 40 mbar, atmosphärisch betrieben; Volumen	5	m3		N
100-1	Gasturbine	Gebäude Gasturbine A- 9100	--	R64	Lüftungssystem für Turbinengebäude und die verschiedenen Gasturbineneinhausungen	Luftvolumenstrom	82500	m3/h		N

BE - Nr.	Betriebseinheit	Gebäude Nr. / Benennung	Raum Nr. / Benennung	Maschinen / Apparate / Behälter						
				Nr.	Benennung	Charakteristische Größe	Leistung/Fläche /Inhalt	[Einheit]	Status N=neu V=vorh. Ä=Änder.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
100-2	Abhitzedampf- Erzeuger (HRSG)	Abhitzedampferzeuger (HRSG) A-9200	--	1	Abhitzedampferzeuger, bestehend aus	Grundfläche ca. 1.125 m ² Auslegungsdruck 110 bar, Auslegungstempe- ratur 375°C, Dampfleistung 250 t/h, Feuerungswärmeleistung (Frischluftbetrieb)	114		MW	N
100-2	Abhitzedampf- Erzeuger (HRSG)	Abhitzedampferzeuger (HRSG) A-9200	--	2	Gasturbinenanschluss und Überleitkanal					N
100-2	Abhitzedampf- Erzeuger (HRSG)	Abhitzedampferzeuger (HRSG) A-9200	--	3	Abgasanschluss mit Frischluftzufuhr					N
100-2	Abhitzedampf- Erzeuger (HRSG)	Abhitzedampferzeuger (HRSG) A-9200	--	4	Verbrennungseinheit mit Brenner und Brennkammer					N
100-2	Abhitzedampf- Erzeuger (HRSG)	Abhitzedampferzeuger (HRSG) A-9200	--	5	Anströmkanal					N
100-2	Abhitzedampf- Erzeuger (HRSG)	Abhitzedampferzeuger (HRSG) A-9200	--	6	Überhitzer und Verdampfermodul					N
100-2	Abhitzedampf- Erzeuger (HRSG)	Abhitzedampferzeuger (HRSG) A-9200	--	7	Speisewasservorwärmer					N
100-2	Abhitzedampf- Erzeuger (HRSG)	Abhitzedampferzeuger (HRSG) A-9200	--	8	HRSG Abgaskamin	Durchmesser: 1.500 mm; Höhe:	34		m	N
100-2	Abhitzedampf- Erzeuger (HRSG)	Abhitzedampferzeuger (HRSG) A-9200	--	V- 9216	HRSG Rauchgasumlaufventilator	Fördermenge	50000		m ³ /h	N
100-2	Abhitzedampf- Erzeuger (HRSG)	Abhitzedampferzeuger (HRSG) A-9200	--	9	Rauchgasumlaufkanal					N
100-2	Abhitzedampf- Erzeuger (HRSG)	Abhitzedampferzeuger (HRSG) A-9200	--	10	HRSG-Gasmischstation (Erdgas / Süßgas)					N
100-2	Abhitzedampf- Erzeuger (HRSG)	Abhitzedampferzeuger (HRSG) A-9200	--	W- 9215	HRSG-Luftvorwärmer	übertragende Fläche 4.000 m ² , Wärmeleistung	17		MW	N

BE - Nr.	Betriebseinheit	Gebäude Nr. / Benennung	Raum Nr. / Benennung	Maschinen / Apparate / Behälter					
				Nr.	Benennung	Charakteristische Größe	Leistung/Fläche /Inhalt	[Einheit]	Status N=neu V=vorh. Ä=Änder.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
100-2	Abhitzedampf- Erzeuger (HRSG)	Abhitzedampferzeuger (HRSG) A-9200	--	V- 9214	HRSG- Verbrennungsluftventilator	Fördermenge	330000	m3/h	N
100-2	Abhitzedampf- Erzeuger (HRSG)	Abhitzedampferzeuger (HRSG) A-9200	--	14	Frischlufteinlasssystem				N
100-2	Abhitzedampf- Erzeuger (HRSG)	Abhitzedampferzeuger (HRSG) A-9200	--	B- 9210	HRSG-Dampftrommel (Druckbehälter mit 2.200 mm Durchmesser, 2.700 mm lang, Auslegungsdruck 110 bar, Auslegungstemperatur 375° C)	Volumen	25	m3	N
100-2	Abhitzedampf- Erzeuger (HRSG)	Abhitzedampferzeuger (HRSG) A-9200	--	B- 9217	HRSG Entgaser (Druckbehälter mit 4.000 mm Durchmesser, 6.500 mm lang, Auslegungsdruck 7 bar, Auslegungstemperatur 165° C)	Volumen	85	m3	N
100-2	Abhitzedampf- Erzeuger (HRSG)	Abhitzedampferzeuger (HRSG) A-9200	--	B- 9211	HRSG Abschlammbehälter (Behälter mit 3.000 mm Durchmesser, 5.000 mm lang, Auslegungsdruck 7 bar, Auslegungstemperatur 165°C)	Volumen	40	m3	N
100-2	Abhitzedampf- Erzeuger (HRSG)	Abhitzedampferzeuger (HRSG) A-9200	--		HD-Trommeldosierung	Dosiermenge	1	l/h	N
100-2	Abhitzedampf- Erzeuger (HRSG)	Abhitzedampferzeuger (HRSG) A-9200	--		Kesselspeisewasser- Dosierung	Dosiermenge	0,5	l/h	N
100-2	Abhitzedampf- Erzeuger (HRSG)	Abhitzedampferzeuger (HRSG) A-9200	--	20	Brenngasversorgungs- Einheit	Durchsatz	11500	m3/h	N
100-2	Abhitzedampf- Erzeuger (HRSG)	Abhitzedampferzeuger (HRSG) A-9200	--	P- 9212 P- 9213	HRSG-Abschlammumpfen (Pumpen mit 25 m Förderhöhe)	Fördermenge	40	m3/h	N

BE - Nr.	Betriebseinheit	Gebäude Nr. / Benennung	Raum Nr. / Benennung	Maschinen / Apparate / Behälter					
				Nr.	Benennung	Charakteristische Größe	Leistung/Fläche /Inhalt	[Einheit]	Status N=neu V=vorh. Ä=Änder.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
100-2	Abhitzedampf- Erzeuger (HRSG)	Abhitzedampferzeuger (HRSG) A-9200	--	P- 9218 P- 9219	HRSG Kesselspeise- wasserpumpen (Pumpen mit 1.230 m Förderhöhe)	Fördermenge	266	m3/h	N
100-2	Abhitzedampf- Erzeuger (HRSG)	Analysecontainer Abhitzekeessel	--	R68	Analysecontainer Abhitzekeessel	Abmessungen	(L x B x H): 4,0 m x 3,0 m x 2,5 m		N
100-3	Wasser- Aufbereitung	Gasflotationsanlage A- 6700	--	A- 8740	Stickstoffversorgungseinheit	Druckgas- Versorgungs- menge	15	kg/h	N
100-3	Wasser- Aufbereitung	Gasflotationsanlage A- 6700	--	A- 8720	Dosiereinheit Flockungsmittel (IBC- Dosierstation)	IBC-Dosierstation	2	l/h	N
100-3	Wasser- Aufbereitung	Gasflotationsanlage A- 6700	--	A- 8730	Dosiereinheit Flockungshilfsmittel (Dosierstation 5 m³)	Dosierstation für	50	l/h	N
100-3	Wasser- Aufbereitung	Gasflotationsanlage A- 6700	--	B- 6750 B- 6760	Gasflotationsbehälter	Behälter mit 2.600 mm Innendurchmesser , ca. 11.600 mm lang, Auslegungsdruck 10 bar, Betriebsdruck 1,2 bar; Volumen	61,5	m3	N
100-3	Wasser- Aufbereitung	Gasflotationsanlage A- 6700	--	P- 6755 P- 6765	Gasflotations- Kreislaufpumpen	Pumpen mit 40 m Förderhöhe, Fördermenge	55	m3/h	N
100-3	Wasser- Aufbereitung	Gasflotationsanlage A- 6700	--	V- 6780 V- 6790	Gasverdichter	Verdichter mit 30 m Förderhöhe, Fördermenge	1000	m3/h	N

BE - Nr.	Betriebseinheit	Gebäude Nr. / Benennung	Raum Nr. / Benennung	Maschinen / Apparate / Behälter					
				Nr.	Benennung	Charakteristische Größe	Leistung/Fläche /Inhalt	[Einheit]	Status N=neu V=vorh. Ä=Änder.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
100-3	Wasser- Aufbereitung	Gasflotationsanlage A- 6700	--	T- 6770	Ölsammeltank	Behälter mit 2.000 mm Durchmesser, 1.600 mm hoch, Auslegungsdruck 50 mbar, atmosphärisch betrieben, Volumen	5	m3	N
100-3	Wasser- Aufbereitung	Gasflotationsanlage A- 6700	--	P- 6771	Ölpumpe	Pumpe mit 30 m Förderhöhe, Fördermenge	5	m3/h	N
100-3	Wasser- Aufbereitung	MVR-Entgasung A- 6800	--	T- 6850	MVR-Vorlagetank	Tank mit 4.100 mm Innen- durchmesser, 5.300 mm hoch, Auslegungsdruck 50 mbar, atmosphärisch betrieben, Volumen	70	m3	N
100-3	Wasser- Aufbereitung	MVR-Entgasung A- 6800	--	A- 8820	Säuredosiereinheit (Dosierstation 10 m³)	Dosierstation für	2500	l/h	N
100-3	Wasser- Aufbereitung	MVR-Entgasung A- 6800	--	P- 6857 P- 6858	MVR-Förderpumpen	Pumpen mit 30 m Förderhöhe, Fördermenge	425	m3/h	N
100-3	Wasser- Aufbereitung	MVR-Entgasung A- 6800	--	P- 6871 P- 6872	MVR-Speisewasserpumpen	Pumpen mit 30 m Förderhöhe, Fördermenge	425	m3/h	N

BE - Nr.	Betriebseinheit	Gebäude Nr. / Benennung	Raum Nr. / Benennung	Maschinen / Apparate / Behälter					
				Nr.	Benennung	Charakteristische Größe	Leistung/Fläche /Inhalt	[Einheit]	Status N=neu V=vorh. Ä=Änder.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
100-3	Wasser- Aufbereitung	MVR-Entgasung A- 6800	--	K- 6870	Strippkolonne	Kolonne mit 2.750 mm Innen- durchmesser, 10.000 mm hoch, Auslegungsdruck 10 bar, atmosphärisch betrieben, Volumen	60	m3	N
100-3	Wasser- Aufbereitung	MVR-Entgasung A- 6800	--	W- 6861 W- 6881 W- 6882	MVR-Einspeisewasser- Vorerhitzer	Auslegungsdruck 10 bar, Wärmeleistung (zusammen)	30	MW	N
100-3	Wasser- Aufbereitung	MVR-Entgasung A- 6800	--	K- 6862	MVR-Eingangsstrom- Entgaser	Kolonne mit 2.750 mm Innen- durchmesser, 10.000 mm hoch, Auslegungsdruck 10 bar, atmosphärisch betrieben, Volumen	60	m3	N
100-3	Wasser- Aufbereitung	MVR-Entgasung A- 6800	--	P- 6867 P- 6868	MVR-Förderpumpen (nach Entgasung)	Pumpen mit 40 m Förderhöhe, Fördermenge	425	m3/h	N
100-3	Wasser- Aufbereitung	MVR-Entgasung A- 6800	--	B- 6863	MVR-Destillatentgaser	Kolonne mit 3.330 mm Innen- durchmesser, 5.100 mm hoch, Auslegungsdruck 10 bar, atmosphärisch betrieben, Volumen	45	m3	N

BE - Nr.	Betriebseinheit	Gebäude Nr. / Benennung	Raum Nr. / Benennung	Maschinen / Apparate / Behälter					
				Nr.	Benennung	Charakteristische Größe	Leistung/Fläche /Inhalt	[Einheit]	Status N=neu V=vorh. Ä=Änder.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
100-3	Wasser- Aufbereitung	MVR-Entgasung A- 6800	--	P- 6865 P- 6866	MVR-Destillatpumpen	Pumpen mit 30 m Förderhöhe, Fördermenge	330	m3/h	N
100-3	Wasser- Aufbereitung	Gebäude Wasseraufbereitung	--	R71	Gebäude für MVR- Verdichter V-6912/22, Verdampferkolonnen und MVR-Kreislaufpumpen 6911/14/21/24	Abmessungen 32,8 m lang, 32,8 m breit, 25,0 m hoch			N
100-3	Wasser- Aufbereitung	MVR-Verdampfung A- 6800	--	A- 8910	Enthärterdosierung (IBC- Dosierstation 1 m³)	IBC-Dosierstation für	5	l/h	N
100-3	Wasser- Aufbereitung	MVR-Verdampfung A- 6800	--	A- 8920	Entschäumerdosierung (IBC-Dosierstation 1 m³)	IBC-Dosierstation für	2,5	l/h	N
100-3	Wasser- Aufbereitung	MVR-Verdampfung A- 6800	--	A- 8910	Laugedosierung (Tank 10 m³)	Dosierstation für	1100	l/h	N
100-3	Wasser- Aufbereitung	MVR-Verdampfung A- 6800	--	A- 8940	CIP-Dosierung	Dosierstation für	35 m³/Vorgang		N
100-3	Wasser- Aufbereitung	MVR-Verdampfung A- 6800	--	A- 8940	CIP-Abwassertank B-6910	Volumen	50	m3	N
100-3	Wasser- Aufbereitung	MVR-Verdampfung A- 6800	--	A- 6913 A- 6923	Schmierölsystem- Verdichter V-6912/22	Volumen (je Verdichter)	3	m3	N
100-3	Wasser- Aufbereitung	MVR-Verdampfung A- 6800	--	V- 6912 V- 6922	MVR-Verdichter	Verdichter mit Druckdifferenz von 0,16 bar, Fördermenge	23000	m3/h	N

BE - Nr.	Betriebseinheit	Gebäude Nr. / Benennung	Raum Nr. / Benennung	Maschinen / Apparate / Behälter					
				Nr.	Benennung	Charakteristische Größe	Leistung/Fläche /Inhalt	[Einheit]	Status N=neu V=vorh. Ä=Änder.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
100-3	Wasser- Aufbereitung	MVR-Verdampfung A- 6800	--	K- 6910 K- 6920	MVR-Verdampferkolonne	Kolonne mit Gesamthöhe von 35 m bestehend aus Kopfkolonne mit 5.000 mm Innen- durchmesser, 30.000 mm hoch und Sumpfkolonne mit 7.000 mm Innen- durchmesser, 19.000 mm hoch, Auslegungsdruck 0,5 bar, Volumen	1.320	m3	N
100-3	Wasser- Aufbereitung	MVR-Verdampfung A- 6800	--	P- 6914 P- 6924	MVR-Konzentrat- Kreislaufpumpen	Pumpen mit 45 m Förderhöhe, Fördermenge	570	m3/h	N
100-3	Wasser- Aufbereitung	MVR-Verdampfung A- 6800	--	P- 6911 P- 6921	MVR-Rückspülwasser- Kreislaufpumpen	Pumpen mit 50 m Förderhöhe, Fördermenge	2000	m3/h	N
100-3	Wasser- Aufbereitung	Pumpen mit 50 m Förderhöhe, Fördermenge	--	P- 6915 P- 6925	MVR-Konzentratpumpen	Pumpen mit 50 m Förderhöhe, Fördermenge	50	m3/h	N
100-3	Wasser- Aufbereitung	Ionenaustauscher- Einheit A-6900	--	T- 6950	MVR-Destillattank	Tank mit 7.000 mm Innen- durchmesser, 7.800 mm hoch, Auslegungsdruck 50 mbar, atmosphärisch betrieben, Volumen	300	m3	N

BE - Nr.	Betriebseinheit	Gebäude Nr. / Benennung	Raum Nr. / Benennung	Maschinen / Apparate / Behälter					
				Nr.	Benennung	Charakteristische Größe	Leistung/Fläche /Inhalt	[Einheit]	Status N=neu V=vorh. Ä=Änder.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
100-3	Wasser- Aufbereitung	Ionenaustauscher- Einheit A-6900	--	P- 6951 P- 6952	Pumpen mit 40 m Förderhöhe, Fördermenge	Pumpen mit 40 m Förderhöhe, , Fördermenge	300	m3/h	N
100-3	Wasser- Aufbereitung	Ionenaustauscher- Einheit A-6900	--	P- 6955 P- 6956	Rückspülpumpen	Pumpen mit 20 m Förderhöhe, Fördermenge	300	m3/h	N
100-3	Wasser- Aufbereitung	Ionenaustauscher- Einheit A-6900	--	K- 6960 K- 6970 K- 6980	MVR-Ionenaustauscher- kolonnen	Kolonne mit 2.400 mm Innen- durchmesser, 2.900 mm hoch, Auslegungsdruck 10 bar, Betriebsdruck 3,5 bar, Volumen	13	m3	N
100-3	Wasser- Aufbereitung	Ionenaustauscher- Einheit A-6900	--	P- 6961 P- 6962	Regenerationsabwasser- pumpen	Pumpen mit 20 m Förderhöhe, Fördermenge	36	m3/h	N
100-3	Wasser- Aufbereitung	VE-Wassertank	westlich der Gasbehandlung	B- 6560	Kondensatsammelbehälter	Behälter mit 900 mm Durchmesser, 1.600 mm hoch, Auslegungsdruck 12 bar, Betriebsdruck 0,1 bar, Volumen	1,8	m3	N
100-3	Wasser- Aufbereitung	VE-Wassertank	westlich der Gasbehandlung	P- 6561 P- 6562	Kondensatpumpen	Pumpen mit 25 m Förderhöhe, Fördermenge	2,5	m3/h	N
100-3	Wasser- Aufbereitung	VE-Wassertank	südlich des Hilfsdampfkessels	T- 3610	Lagertank für deminalisiertes Wasser (VE-Wasser)	Tank mit 15.000 mm Innen- durchmesser, 13.000 mm hoch, atmosphärisch betrieben, Volumen	2.120	m3	N

BE - Nr.	Betriebseinheit	Gebäude Nr. / Benennung	Raum Nr. / Benennung	Maschinen / Apparate / Behälter					
				Nr.	Benennung	Charakteristische Größe	Leistung/Fläche /Inhalt	[Einheit]	Status N=neu V=vorh. Ä=Änder.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
100-3	Wasser- Aufbereitung	VE-Wassertank	südlich des Hilfsdampfkessels	P- 3611 P- 3612	VE-Wassertransferpumpe	Pumpen mit 55 m Förderhöhe, Fördermenge	257	m3/h	N
100-4	110 kV Umspann- und Schaltanlage	Gebäude Mittelspannungs- schaltanlage	--	R54	Gebäude	Abmessungen: 24,7 m lang, 9,0 m breit, 2,74 m hoch			N
100-4	110 kV Umspann- und Schaltanlage	Umspann- und Schaltanlage 10 kV/ 110 kV	GSUT - östlich des Turbinengebäudes	R58	Netztransformator zur Umspannung von 11,5 kV auf 110 kV, 100 MVA	Dimensionen: ca. 7.800 mm lang, 3.250 mm breit, 6.100 mm hoch, Ölinhalt	36	m3	N
100-4	110 kV Umspann- und Schaltanlage	Umspann- und Schaltanlage 10 kV/ 110 kV	UAT - östlich des Turbinengebäudes	R60	Maschinentransformator zur Umspannung von 11,5 kV auf 10 kV und 6 kV, 40 MVA	Dimensionen: ca. 5.300 mm lang, 2.550 mm breit, 4.600 mm hoch, Ölinhalt	13,5	m3	N
100-4	110 kV Umspann- und Schaltanlage	Umspann- und Schaltanlage 10 kV/ 110 kV	östlich des Turbinengebäudes	R56	110 kV-Schaltanlage in Kompaktbauweise mit gasisolierter Technik (GIS), obertägige Verbindung zum GSUT / 110 kV Umspanner und Anschluss an das 110 kV Erdkabelsystem des Energieversorgers	Dimensionen: 4.000 mm lang, 4.000 mm breit, 2.500 mm hoch	110	kV	N
100-4	110 kV Umspann- und Schaltanlage	Umspann- und Schaltanlage 10 kV/ 110 kV	östlich des Turbinengebäudes	R66	Generator- Leistungsschalter	Abmessungen (ca.): 3.000 mm lang, 2.300 mm breit, 2.500 mm hoch, auf Stahlbühne in ca. 5 m Höhe			N
100-4	110 kV Umspann- und Schaltanlage	Gebäude Mittelspannungsschalta nlage	östlich des Turbinengebäudes	R54	EMSR-Gebäude	Abmessungen: 24,7 m lang, 9,0 m breit, 2,74 m hoch			N

BE - Nr.	Betriebseinheit	Gebäude Nr. / Benennung	Raum Nr. / Benennung	Maschinen / Apparate / Behälter					
				Nr.	Benennung	Charakteristische Größe	Leistung/Fläche /Inhalt	[Einheit]	Status N=neu V=vorh. Ä=Änder.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
100-5	Zentrales Stationsgebäude EMSR mit Notstromaggregat	Zentrales Stationsgebäude EMSR		R32	EMSR-Gebäude	Abmessungen: 34,9 m lang, 21,7 m breit, 5,0 m hoch			N
100-5	Zentrales Stationsgebäude EMSR mit Notstromaggregat	Zentrales Stationsgebäude EMSR	östlich des zentralen Stationsgebäudes	R52	Erdschlusslöschspule, 3150kvar	Dimensionen: 2.100 mm lang, 3.100 mm breit und 2.650 mm hoch, Ölinhalt	2,4	m3	N
100-5	Zentrales Stationsgebäude EMSR mit Notstromaggregat	Zentrales Stationsgebäude EMSR	Tr-001 - östlich des zentralen Stationsgebäudes	R52	10/6kV-Transformator (Tr- 001) für 6 kV Hauptspannungs- versorgung, Umspannung von 10 kV auf 6 kV, 8 MVA	Dimensionen: ca. 3.850 mm lang, 2.500 mm breit, 3.500 mm hoch, Ölinhalt	5	m3	N
100-5	Zentrales Stationsgebäude EMSR mit Notstromaggregat	Zentrales Stationsgebäude EMSR	Tr-002 - östlich des zentralen Stationsgebäudes	R52	10/0,4kV-Transformator (Tr- 002) für 400 kV Niederspannungs- versorgung, Umspannung von 10 kV auf 0,4 kV, 3,15 MVA	Dimensionen: ca. 2.115 mm lang, 1.345 mm breit, 2.685 mm hoch, Ölinhalt	1,3	m3	N
100-5	Zentrales Stationsgebäude EMSR mit Notstromaggregat	Container Notstromaggregat Zentrales Stationsgebäude EMSR	östlich des zentralen Stationsgebäudes	R78	Notstromaggregat mit Feuerungswärmeleistung von ca. 3 MW	Abmessungen: 12,0 m lang, 2,4 m breit, 3,0 m hoch; Dieseltank mit Volumen	2	m3	N
100-5	Zentrales Stationsgebäude EMSR mit Notstromaggregat	Container Notstromaggregat Zentrales Stationsgebäude EMSR	östlich des zentralen Stationsgebäudes	R78	Abgaskamin Notstromaggregat aus Stahl	Innen- durchmesser von 500 mm, Höhe	10	m	N

BE - Nr.	Betriebseinheit	Gebäude Nr. / Benennung	Raum Nr. / Benennung	Maschinen / Apparate / Behälter					
				Nr.	Benennung	Charakteristische Größe	Leistung/Fläche /Inhalt	[Einheit]	Status N=neu V=vorh. Ä=Änder.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
100-6	Sonstige Betriebseinheiten (z. B. Kühlwasser, Druckluft, Frostschutz)	Instrumentenluftversorg ung	--	R69 A- 7300	Instrumentenluft- Kompressoreinheit	Container mit Abmessungen: 5,0 m lang, 4,0 m breit, 2,0 m hoch, mit außenliegender Steuereinheit, nicht begehbar, Versorgungsdruck 9 bar(ü), Volumenstrom	600	m3/h	N
100-6	Sonstige Betriebseinheiten (z. B. Kühlwasser, Druckluft, Frostschutz)	Instrumentenluftversorg ung	--	B- 7350	Instrumentenluft- Pufferbehälter	Druckbehälter mit 1.100 mm Durchmesser, 1.850 mm hoch; Betriebsdruck 7 bar; Volumen:	2,1	m3	N
100-6	Sonstige Betriebseinheiten (z. B. Kühlwasser, Druckluft, Frostschutz)	Kühlwassersystem	--	W- 7710	Kühlwasserkühler	Auslegungsdruck 10 bar, Übertragende Fläche 22.992 m ² , Leistung	4433	kW	N
100-6	Sonstige Betriebseinheiten (z. B. Kühlwasser, Druckluft, Frostschutz)	Kühlwassersystem	--	W- 7714	Inbetriebnahmekühlwasser- Erhitzer	Leistung	0,75	MW	N
100-6	Sonstige Betriebseinheiten (z. B. Kühlwasser, Druckluft, Frostschutz)	Kühlwassersystem	--	B- 7711	Kühlwasser- Ausdehnungs- behälter	Auslegungsdruck	10 bar		N
100-6	Sonstige Betriebseinheiten (z. B. Kühlwasser, Druckluft, Frostschutz)	Kühlwassersystem	--	P- 7712 P- 7713	Kühlwasserpumpen	Pumpen mit 36 m Förderhöhe, Fördermenge	537	m3/h	N

BE - Nr.	Betriebseinheit	Gebäude Nr. / Benennung	Raum Nr. / Benennung	Maschinen / Apparate / Behälter					
				Nr.	Benennung	Charakteristische Größe	Leistung/Fläche /Inhalt	[Einheit]	Status N=neu V=vorh. Ä=Änder.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
100-6	Sonstige Betriebseinheiten (z. B. Kühlwasser, Druckluft, Frostschutz)	Frostschutzsystem	--	W- 9710	Frostschutzwärmetauscher	Auslegungsdruck 12 bar, übertragende Fläche 30,6 m ² , Leistung	137	MW	N
100-6	Sonstige Betriebseinheiten (z. B. Kühlwasser, Druckluft, Frostschutz)	Frostschutzsystem	--	B- 9711	Frostschutz- Ausdehnungs- behälter	Auslegungsdruck	12 bar		N
100-6	Sonstige Betriebseinheiten (z. B. Kühlwasser, Druckluft, Frostschutz)	Frostschutzsystem	--	P- 9712 P- 9713	Frostschutzpumpen	Pumpen mit 34 m Förderhöhe, Fördermenge	19	m ³ /h	N
100-7	Kohlenwasserstoff Kondensatsystem	KW-Kondensatsystem	--	B- 5170	KW-Kondensat- Behälter	beheizt, doppelwandig, unterirdisch, 2.000 mm Durchmesser, 6.000 mm lang, Auslegungsdruck 10 bar(ü), Volumen	20	m ³	N
100-7	Kohlenwasserstoff Kondensatsystem	KW-Kondensatsystem	--	P- 5171	KW-Kondensat- Pumpe	Pumpe mit 40 m Förderhöhe, Fördermenge	10	m ³ /h	N
100-8	Abwasseranlage	Abwasseranlage	--		Abwassersammelnetz mit Ölabscheidern, überwachtem Sammelschacht und Pumpstation zur Kläranlage Rühle	Abgabemenge	6,12	m ³ /h	N
110-1	Gaswäsche	Gaswäsche	--	B- 4010	Freiflüchtigkeitsabscheider	Druckbehälter mit 1.100 mm Durchmesser, 2.700 mm hoch, Auslegungsdruck 10 bar	2,6	m ³	N

BE - Nr.	Betriebseinheit	Gebäude Nr. / Benennung	Raum Nr. / Benennung	Maschinen / Apparate / Behälter					
				Nr.	Benennung	Charakteristische Größe	Leistung/Fläche /Inhalt	[Einheit]	Status N=neu V=vorh. Ä=Änder.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
110-1	Gaswäsche	Gaswäsche	--	W-4610	Sauergaskühler	Dimensionen: 1.450 mm lang, 1.750 mm breit, 1.600 mm hoch, Kühlleistung	75	kW	N
110-1	Gaswäsche	Gaswäsche	--	B-4610	Flüssigkeitsabscheider	Druckbehälter mit 765 mm Durchmesser, 3.050 mm hoch, Auslegungsdruck 3,5 bar, Volumen	1,4	m3	N
110-1	Gaswäsche	Gaswäsche	--	F-4611	Koaleszenzabscheider	Druckbehälter mit 480 mm Durchmesser, 3.050 mm hoch, Auslegungsdruck 3,5 bar, Volumen	0,6	m3	N
110-1	Gaswäsche	Gaswäsche	--	W-4602 W-4605	Sauergaserhitzer elektrisch	elektrisch, mit Wärmeleistung von	30	kW	N
110-1	Gaswäsche	Gaswäsche	--	K-4612 K-4613	Absorptionskolonne	Druckbehälter, Kopfkolonne mit 1.900 mm ID, 21.700 mm hoch, Sumpfkolonne mit 2.300 mm ID, 4.650 mm hoch, Aulegungsdruck 3,5 bar, Volumen	81	m3	N
110-1	Gaswäsche	Gaswäsche	--	B-4614 B-4615	Freiflüssigkeitsabscheider	Druckbehälter, Behälterkopf mit 765 mm ID, 2.440 mm hoch, Behältersumpf mit 1.830 mm ID, 1.830 mm hoch, Auslegungsdruck 3,5 bar, Volumen	6	m3	N

BE - Nr.	Betriebseinheit	Gebäude Nr. / Benennung	Raum Nr. / Benennung	Maschinen / Apparate / Behälter					
				Nr.	Benennung	Charakteristische Größe	Leistung/Fläche /Inhalt	[Einheit]	Status N=neu V=vorh. Ä=Änder.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
110-1	Gaswäsche	Gaswäsche	--	F- 4616	Gasfilter	Druckbehälter mit 410 mm ID, 3.050 mm hoch, Auslegungsdruck 3,5 bar, Volumen	0,4	m3	N
110-2	Schwefel- Herstellung (Bioreaktion)	Gebäude Schwefelherstellung	--	R73	Gebäude mit Bioreaktoren B-4720/21/22/23, Waschlösungstank B-4728, Pumpenstationen und Nährstoffdosierstation B- 4744	Abmessungen (L x B x H): 29,0 m x 28,0 m x 9,5 m			N
110-2	Schwefel- Herstellung (Bioreaktion)	Bioreaktion	--	B- 4720 B- 4721 B- 4722 B- 4723	Bioreaktor	Tank mit 3.700 mm ID, 8.000 mm hoch, Auslegungsdruck -0,069 bar, atmosphärisch betrieben, Volumen	86	m3	N
110-2	Schwefel- Herstellung (Bioreaktion)	Bioreaktion	--	B- 4728	Waschlösungstank	Tank mit 3.100 mm ID, 8.000 mm hoch, Auslegungsdruck -0,069 bar, atmosphärisch betrieben, Volumen	45,3	m3	N
110-2	Schwefel- Herstellung (Bioreaktion)	Bioreaktion	--	P- 4730 P- 4731	Waschlösungs- zirkulationspumpen	Pumpen mit Auslegungsdruck von 5,5 bar, Auslegungs- fördermenge	425	m3/h	N

BE - Nr.	Betriebseinheit	Gebäude Nr. / Benennung	Raum Nr. / Benennung	Maschinen / Apparate / Behälter					
				Nr.	Benennung	Charakteristische Größe	Leistung/Fläche /Inhalt	[Einheit]	Status N=neu V=vorh. Ä=Änder.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
110-2	Schwefel- Herstellung (Bioreaktion)	Bioreaktion	--	B- 4724 B- 4725 B- 4726 B- 4727	Bioreaktor Entlüftungsüberlaufbehälter	Fiberglastanks mit 2.300 mm ID, 4.600 mm hoch, Auslegungsdruck atmosphärisch / -0,069 bar, Volumen	20	m3	N
110-2	Schwefel- Herstellung (Bioreaktion)	Bioreaktion	--	P- 4746 P- 4747 P- 4748 P- 4749	Entlüftungstankpumpe	Pumpen mit Betriebsdruck von 1 bar, Fördermenge	1	m3/h	N
110-2	Schwefel- Herstellung (Bioreaktion)	Bioreaktion	--	P- 4743	Entschäumerpumpe	Pumpen mit Betriebsdruck von 6 bar, Fördermenge	0,005	m3/h	N
110-2	Schwefel- Herstellung (Bioreaktion)	Bioreaktion	--	A- 4702	Bioreaktor- Belüftungseinheit	Fläche	ca. 4,3 m x 9,15 m		N
110-2	Schwefel- Herstellung (Bioreaktion)	Bioreaktion	--	L- 4765 /66 /67	Bioreaktor- Belüftungsventilatoren	Volumenstrom	2115	m3/h	N
110-2	Schwefel- Herstellung (Bioreaktion)	Bioreaktion	--	W- 4705 W- 4706 W- 4707	Bioreaktor- Luftkühler	Leistung	2	kW	N

BE - Nr.	Betriebseinheit	Gebäude Nr. / Benennung	Raum Nr. / Benennung	Maschinen / Apparate / Behälter					
				Nr.	Benennung	Charakteristische Größe	Leistung/Fläche /Inhalt	[Einheit]	Status N=neu V=vorh. Ä=Änder.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
110-2	Schwefel- Herstellung (Bioreaktion)	Bioreaktion	--	B- 4742	Bioreaktor- Luftbehälter	Behälter mit 3.000 mm ID, 6.000 mm hoch, Auslegungsdruck 3,5 bar, atmosphärisch betrieben, Volumen	43	m3	N
110-2	Schwefel- Herstellung (Bioreaktion)	Bioreaktion	--	P- 4732 P- 4733	Bioreaktor- Sprühpumpen	Pumpen mit Auslegungsdruck von 1,9 bar, Fördermenge	100	m3/h	N
110-2	Schwefel- Herstellung (Bioreaktion)	Bioreaktion	--	W- 4703	Waschlösungskühler	Platten- Wärmetauscher, Auslegungsdruck 6 bar (ü), Auslegungs- temperatur 65°C, Kühlleistung	305	kW	N
110-2	Schwefel- Herstellung (Bioreaktion)	Bioreaktion	--	B- 4745	Natronlaugetank	Doppelwandiger Stahltank mit 1.250 mm ID, 3.650 mm hoch, Auslegungsdruck atmosphärisch, mit elektrischer Tauchheizung W- 4704, Volumen	4	m3	N
110-2	Schwefel- Herstellung (Bioreaktion)	Bioreaktion	--	P- 4738 P- 4739	Natronlaugepumpen	Pumpen mit Betriebsdruck von 1 bar, Fördermenge	0,32	m3/h	N
110-2	Schwefel- Herstellung (Bioreaktion)	Bioreaktion	--	B- 4744	Nährstofflagertank	HDPE-Tank (IBC), atmosphärisch betrieben, 2 Behälter übereinander	2	m3	N

BE - Nr.	Betriebseinheit	Gebäude Nr. / Benennung	Raum Nr. / Benennung	Maschinen / Apparate / Behälter					
				Nr.	Benennung	Charakteristische Größe	Leistung/Fläche /Inhalt	[Einheit]	Status N=neu V=vorh. Ä=Änder.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
110-2	Schwefel- Herstellung (Bioreaktion)	Bioreaktion	--	P- 4736 P- 4737	Nährstoffdosierpumpen	Pumpen mit Betriebsdruck von 1 bar, Fördermenge	0,02	Nm3/h	N
110-2	Schwefel- Herstellung (Bioreaktion)	Bioreaktion	--	A- 4705	Kaltwassersatz mit	Fläche ca. 1,52 m x 2,44 m, Höhe ca. 1,63 m			N
110-2	Schwefel- Herstellung (Bioreaktion)	Bioreaktion	--	B- 4770	Kühlwassertank (isolierter Stahlbehälter)	Volumen	6,8	m3	N
110-2	Schwefel- Herstellung (Bioreaktion)	Bioreaktion	--	P- 4771 P- 4772	Kühlwasserpumpen	Pumpen mit Auslegungsdruck von 3 bar, Fördermenge	33	m3/h	N
110-2	Schwefel- Herstellung (Bioreaktion)	Bioreaktion	--	V- 4773	Kühlwasser- Luftkühler	Dimensionen: 2.260 mm lang, 3.660 mm breit, 2.440 mm hoch, Kühlleistung (Kühlwasser) für	129	t	N
110-2	Schwefel- Herstellung (Bioreaktion)	E-Gebäude Schwefelherstellung	--	R74	Gebäude für EMSR- Ausrüstung	Abmessungen	(L x B x H): 10,0 m x 7,3 m x 4,0 m		N
110-2	Schwefel- Herstellung (Bioreaktion)	Analysencontainer Schwefelherstellung	--	R67	Container	Abmessungen	(L x B x H): 4,0 m x 3,0 m x 2,5 m		N
110-3	Schwefeltrennung und -verladung	Schwefeltrennung und - verladung	--	S- 4740 S- 4741	Schwefel- Dekantierzentrifuge	Trennkapazität	5	t/d	N

BE - Nr.	Betriebseinheit	Gebäude Nr. / Benennung	Raum Nr. / Benennung	Maschinen / Apparate / Behälter					
				Nr.	Benennung	Charakteristische Größe	Leistung/Fläche /Inhalt	[Einheit]	Status N=neu V=vorh. Ä=Änder.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
110-3	Schwefeltrennung und -verladung	Schwefeltrennung und - verladung	--	B- 4729	Filtertanks	Tank mit 1.500 mm ID, 4.000 mm hoch, Auslegungsdruck: -0,069 bar, atmosphärisch betrieben, Volumen	7,1	m3	N
110-3	Schwefeltrennung und -verladung	Schwefeltrennung und - verladung	--	P- 4734 P- 4735	Filterpumpen	Auslegungsdruck: 2 bar, Fördermenge	22	m3/h	N
110-3	Schwefeltrennung und -verladung	Gebäude Schwefeltrennung und - verladung	--	R72	Gebäude für Dekantierzentrifugen S- 4740/40/41 mit 2 Sammelcontainern, Filtertanks B-4729 und Pumpenstation	Abmessungen	(L x B x H):15,5 m x 8,7 m x 6,0 m		N
110-4	Abgasreinigung (RTO)	--	--	RTO	Regenerative Abgasverbrennungsanlage	Container- bauweise, Dimensionen: 10.000 mm lang, 6.000 mm breit, 5.000 mm hoch, Abgasvolumen- strom (feucht)	8500	Nm3/h	N
110-4	Abgasreinigung (RTO)	--	--	RTO	Kamin RTO	Abgaskamin aus Stahl mit einem ID von 560 mm, Höhe	17,5	m	N
110-5	Süßgasverdichtung	Süßgasverdichter A- 4820	--	V- 4821 V- 4822	Süßgasverdichter	zweistufiger Verdichter, Auslegungsdruck 36 bar	11250	m3/h	N
110-5	Süßgasverdichtung	Süßgasverdichter A- 4820	--	B- 4810	Ansaugbehälter, 1. Stufe		2,9	m3	N
110-5	Süßgasverdichtung	Süßgasverdichter A- 4820	--	W- 4811	Verdichterszwischenkühler	Kühlleistung	0,55	MW	N

BE - Nr.	Betriebseinheit	Gebäude Nr. / Benennung	Raum Nr. / Benennung	Maschinen / Apparate / Behälter					
				Nr.	Benennung	Charakteristische Größe	Leistung/Fläche /Inhalt	[Einheit]	Status N=neu V=vorh. Ä=Änder.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
110-5	Süßgasverdichtung	Süßgasverdichter A-4820	--	W-4813	Verdichterrückstromkühler	Kühlleistung	0,2	MW	N
110-5	Süßgasverdichtung	Süßgasverdichter A-4820	--	B-4812	Ansaugbehälter, 2. Stufe	Behälter mit 1.000 mm Durchmesser, 2.500 mm hoch	2,1	m3	N
120-1	Lagerung von Stoffen bzw. Chemikalien	Chemikalienlager	--	B-8110	Laugetank	beheizter liegender doppelwandiger Behälter mit 2.600 mm ID, ca. 10.000 mm lang, Auslegungsdruck 3,5 bar, atmosphärische betrieben, Lagervolumen	57	m3	N
120-1	Lagerung von Stoffen bzw. Chemikalien	Chemikalienlager	--	P-8111 P-8112	Laugenpumpen	Pumpen mit 50 m Förderhöhe, Fördermenge	7	m3/h	N
120-1	Lagerung von Stoffen bzw. Chemikalien	Chemikalienlager	--	B-8120	Säuretank	beheizter liegender doppelwandiger Behälter mit 3.400 mm ID, ca. 14.000 mm lang, Auslegungsdruck: 3,5 bar, Lagervolumen	137	m3	N
120-1	Lagerung von Stoffen bzw. Chemikalien	Chemikalienlager	--	P-8111 P-8112	Säurepumpen	Pumpen mit 60 m Förderhöhe, Fördermenge	12	m3/h	N
120-1	Lagerung von Stoffen bzw. Chemikalien	Chemikalienlager	--	F-8123	Säurewäscher mit Ableitung in Neutralisationsbehälter	mit Ableitung in Neutralisations-Behälter, max. Durchsatz	2	m3/h	N

BE - Nr.	Betriebseinheit	Gebäude Nr. / Benennung	Raum Nr. / Benennung	Maschinen / Apparate / Behälter					
				Nr.	Benennung	Charakteristische Größe	Leistung/Fläche /Inhalt	[Einheit]	Status N=neu V=vorh. Ä=Änder.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
120-1	Lagerung von Stoffen bzw. Chemikalien	Gebäude- Chemikalienlager	--	R76	Gebäude-Chemikalienlager	Abmessungen: 16,2 m lang, 8,6 m breit, 5,5 m hoch; Gesamtlager- kapazität	65	t	N
120-2	Chemikalien- Verladung	südlich von R76	südlich von R76		TKW-Umladestation	Umladekapazität	30	m3	N
120-2	Chemikalien- Verladung	LKW- Umschlagstation	Umfeld von R76		LKW-Umschlagfläche für ortsbewegliche Behälter	maximales Behältervolumen	1	m3	N
130-1	Bodenfackel	Fackelsystem	--	A- 4300	Bodenfackel mit drei Brennkammern	Kapazität	7000	m3/h	N
140-1	Hilfsdampfkessel	--	--	A- 9300	Hilfsdampfkessel	Feuerungswärme- leistung	46	MW	N
140-1	Hilfsdampfkessel	--	--	B- 9310	Obertrommel (Dampftrommel)	Druckbehälter mit 1.600 mm Durchmesser, 2.000 mm lang, Auslegungsdruck 110 bar, Auslegungstempe- ratur 318°C, Volumen	5	m3	N
140-1	Hilfsdampfkessel	--	--		Untertrommel (Schlammtrommel)	Druckbehälter, optional, Auslegungsdruck	110 bar		N
140-1	Hilfsdampfkessel	--	--		Hochdruckvorwärmer	Dampfleistung	64	t/h	N
140-1	Hilfsdampfkessel	--	--		Hochdruckverdampfer	Dampfleistung	64	t/h	N
140-1	Hilfsdampfkessel	--	--		Low-NOX- Verbrennungssystem	max. Gasmenge	5500	m3/h	N
140-1	Hilfsdampfkessel	--	--		Kamin Hilfsdampfkessel	Stahlkamin mit einem Durchmesser von 1.500 mm, Höhe:	29	m	N

BE - Nr.	Betriebseinheit	Gebäude Nr. / Benennung	Raum Nr. / Benennung	Maschinen / Apparate / Behälter					
				Nr.	Benennung	Charakteristische Größe	Leistung/Fläche /Inhalt	[Einheit]	Status N=neu V=vorh. Ä=Änder.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
140-1	Hilfsdampfkessel	--	--	V- 9314	Frischlufteinlasssystem mit Frischluftventilator	Fördermenge	61000	m3/h	N
140-1	Hilfsdampfkessel	--	--	B- 9317	Dampfkesseltgaser	Druckbehälter mit 1.600 mm Durchmesser, 2.000 mm lang, Auslegungsdruck 2 bar, Auslegungs- temperatur 170° C, Volumen	4,8	m3	N
140-1	Hilfsdampfkessel	--	--	P- 9318 P- 9319	Speisewasserpumpen	Fördermenge	74	m3/h	N
140-1	Hilfsdampfkessel	--	--	B- 9311	Abschlämmbehälter	Behälter mit 1.000 mm Durchmesser, 2.000 mm lang, Auslegungsdruck 7 bar, Auslegungs- temperatur 165° C, Volumen	2	m3	N
140-1	Hilfsdampfkessel	--	--	P- 9312 P- 9313	Abschläämpumpen	Fördermenge	10	m3/h	N
140-1	Hilfsdampfkessel	--	--		HD-Trommeldosiereinheit	IBC-Dosierstation	<1	l/h	N
140-1	Hilfsdampfkessel	--	--		Kesselspeisewasser- Konditionierung	IBC-Dosierstation	<0,5	l/h	N
140-1	Hilfsdampfkessel	--	--		Druckregelstation Dampf	Niederdruck- Dampferzeugung aus HD-Dampf, Auslegungsdruck ND-Dampfsystem 12 bar	10	t/h	N

BE - Nr.	Betriebseinheit	Gebäude Nr. / Benennung	Raum Nr. / Benennung	Maschinen / Apparate / Behälter					
				Nr.	Benennung	Charakteristische Größe	Leistung/Fläche /Inhalt	[Einheit]	Status N=neu V=vorh. Ä=Änder.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
140-1	Hilfsdampfkessel	Analysencontainer Hilfskessel		R70	Container	Abmessungen	(L x B x H): 3,0 m x 2,5 m x 2,5 m		N

3.5 Angaben zu gehandhabten, eingesetzten und entstehenden Stoffen inklusive Abwasser und Abfall und deren Stoffströmen

Bezeichnung des Stoffes / Gemisches / Erzeugnisses	Gesamtmenge	Einheit	Zusammensetz. Anteil (Gew.-%)				Heizwert (MJ/kg)	AV-Nr.	Einsatzstoff	Zwischenprodukt	Produkt / Erzeugnis	Nebenprodukte	Entstehender Abfall	Abwasser	Emissionsrelevant	Störfallrelevant	Gefahrstoff	REACH-relevant	Klima-, Ozonschichtschädigend	Wassergefährdend	Betr.-SichV	Bemerkung
			Komponentenname	CAS-Nr.	Anteil (Gew.-%)																	
					Min.	Max.																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
BE 100-1 und 100-2 - Gasturbine und Abhitzedampf erzeuger									<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Verbrennungsluft Gasturbine	750	t/h							<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Erdgas	15,6	t/h	Erdgas, getrocknet	68410-63-9		> 99 Vol.-%	40,08		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Süßgas	14,0	t/h					30,27		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Aufbereitetes, demineralisiertes Lagerstättenwasser (VE-Wasser)	233	t/h	Entmineralisiertes Wasser	7732-18-5		100			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
HD-Dampf	220	t/h	Wasser	7732-18-5		100			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
ND-Dampf	10	t/h	Wasser	7732-18-5		100			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Kesselabwasser HRSG	1,4	t/h	aufgeschlämmtes, salzhaltiges Wasser						<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Bezeichnung des Stoffes / Gemisches / Erzeugnisses	Gesamtmenge	Einheit	Zusammensetz. Anteil (Gew.-%)				Heizwert (MJ/kg)	AV-Nr.	Einsatzstoff	Zwischenprodukt	Produkt / Erzeugnis	Nebenprodukte	Entstehender Abfall	Abwasser	Emissionsrelevant	Störfallrelevant	Gefahrstoff	REACH-relevant	Klima-, Ozonschichtschädigend	Wassergefährdend	Betr.-SichV	Bemerkung
			Komponentenname	CAS-Nr.	Anteil (Gew.-%)																	
					Min.	Max.																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Abgas KWK-Anlage (Zustand höchster Emissionen)	298260	m3/h							<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Staub	1,5	kg/h							<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Schwefeldioxid	10,7	kg/h							<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Kohlenmonoxid (CO)	74,3	kg/h							<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Stickoxide	48,6	kg/h							<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Kohlendioxid (CO2)	64400	kg/h							<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Unverbranntes Entspannungsgas der Gasturbine (Notfallentlastung)	10 kg /Entspannungsvorgang		Erdgas oder Süßgas						<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
Enthärter, z.B. Trinatriumphosphat	1	l/h	Trinatriumphosphat-12-hydrat	7601-54-9	3	100			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Bezeichnung des Stoffes / Gemisches / Erzeugnisses	Gesamtmenge	Einheit	Zusammensetz. Anteil (Gew.-%)				Heizwert (MJ/kg)	AV-Nr.	Einsatzstoff	Zwischenprodukt	Produkt / Erzeugnis	Nebenprodukte	Entstehender Abfall	Abwasser	Emissionsrelevant	Störfallrelevant	Gefahrstoff	REACH-relevant	Klima-, Ozonschichtschädigend	Wassergefährdend	Betr.-SichV	Bemerkung
			Komponentenname	CAS-Nr.	Anteil (Gew.-%)																	
					Min.	Max.																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Korrosionsinhibitor, z.B. Judo Dosierwirkstoff JTH-L	0,5	l/h	Reagenz zur Kesselwasserkonditionierung, enthält anorganische Salze (Molybdate, organische) Polymere und Inhibitoren (Amine und Polycarbonsäuren)						<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Reagenz zur Kesselwasserkonditionierung, enthält anorganische Salze (Molybdate), organische Polymere und Inhibitoren (Amine und Polycarbonsäuren)
Mineralöl ISO VG 32 (Schmierölsystem Gasturbine z. B. Mobil DTE 832 (lube Oil))	24	m3	Grundöl und Additive			100			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ölhaltige Abwässer aus Gasturbinenhalle	2	m3/a	Wasser	7732-18-5	80	100			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
			diverse Erdöldestillate		0	20			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Reinigungsdetergent (Turbinenreiniger, z.B. ZOK 27)	1	m3/a	Isotridecylalkohol, ethoxiliert		5	10			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		

Bezeichnung des Stoffes / Gemisches / Erzeugnisses	Gesamtmenge	Einheit	Zusammensetz. Anteil (Gew.-%)				Heizwert (MJ/kg)	AV V-Nr.	Einsatzstoff	Zwischenprodukt	Produkt / Erzeugnis	Nebenprodukte	Entstehender Abfall	Abwasser	Emissionsrelevant	Störfallrelevant	Gefahrstoff	REACH-relevant	Klima-, Ozonschichtschädigend	Wassergefährdend	Betr.-Sich V	Bemerkung
			Komponentenname	CAS-Nr.	Anteil (Gew.-%)																	
					Min.	Max.																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
			3-Butoxy-2-ethanol		1	5			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
			Sonstige Inhaltsstoffe (keine Gefahrstoffe)		85	94			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Demineralisiertes Wasser für Turbinenreinigung (Offline Waschung)	9	m3/a	Wasser	7732-18-5		100			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2 Reinigungszyklen / Jahr mit Reinigungsmittelzusatz (< 250 l / Zyklus)				
Demineralisiertes Wasser für Turbinenreinigung (Online Waschung)	0,22	m3/h	Wasser	7732-18-5		100			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1 Zyklus á 15 min je Betriebsstag (keine Chemikalien)				
Abwasser aus Gasturbinenreinigung	ca. 10	m3/a							<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
Sprühnebel Feuerlöschsystem Gasturbine	7,5	m3	Trinkwasser	7732-18-5		100			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
Kondensate aus Rauchgasmesung	10	m3/a	Wasser	7732-18-5	90	100			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
									<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Bezeichnung des Stoffes / Gemisches / Erzeugnisses	Gesamtmenge	Einheit	Zusammensetz. Anteil (Gew.-%)				Heizwert (MJ/kg)	AV V-Nr.	Einsatzstoff	Zwischenprodukt	Produkt / Erzeugnis	Nebenprodukte	Entstehender Abfall	Abwasser	Emissionsrelevant	Störfallrelevant	Gefahrstoff	REACH-relevant	Klima-, Ozonschichtschädigend	Wassergefährdend	Betr.-SichV	Bemerkung
			Komponentenname	CAS-Nr.	Anteil (Gew.-%)																	
					Min.	Max.																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
BE 140-1 - Hilfsdampfessel									<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Verbrennungsluft Hilfsdampfessel	68	t/h							<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Erdgas	--	t/h	Erdgas getrocknet, H-/L-Gas nach DVGW H260	68410-63-9		> 99 Vol. %	40,08		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	als Ersatz bei Süßgasmangel
Süßgas	5,5	t/h					30,27		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Erdölgas (Sauergas)	5,5	t/h							<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	beim An- und Abfahren der Entschwefelung
Aufbereitetes Lagerstättenwasser (VE-Wasser)	54	t/h	Demineralisiertes Wasser	7732-18-5		100			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
HD-Dampf	44	t/h	Wasser	7732-18-5		100			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
ND-Dampf	10	t/h	Wasser	7732-18-5		100			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Kesselabwasser Hilfsdampfessel	0,3	t/h	aufgeschlämmtes, salzhaltiges Wasser						<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Bezeichnung des Stoffes / Gemisches / Erzeugnisses	Gesamtmenge	Einheit	Zusammensetz. Anteil (Gew.-%)				Heizwert (MJ/kg)	AV-Nr.	Einsatzstoff	Zwischenprodukt	Produkt / Erzeugnis	Nebenprodukte	Entstehender Abfall	Abwasser	Emissionsrelevant	Störfallrelevant	Gefahrstoff	REACH-relevant	Klima-, Ozonschichtschädigend	Wassergefährdend	Betr.-SichV	Bemerkung
			Komponentenname	CAS-Nr.	Anteil (Gew.-%)																	
					Min.	Max.																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Abgas Dampfkesselanlage (Zustand höchster Emission)	47400	m3/h							<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Staub	0,5	kg/h							<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Schwefeldioxid	128	kg/h							<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Kohlenmonoxid (CO)	3,8	kg/h							<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Kohlendioxid (CO2)	11600	kg/h							<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Stickoxide	9,5	kg/h							<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Enthärter, beispielhaft Trinatriumphosphat	< 1	l/h	Trinatriumphosphat-12-hydrat	7601-54-9	3	100			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
Korrosionsinhibitor, beispielhaft Judo Dosierwirkstoff JTH-L	< 0,5	l/h	Reagenz zur Kesselwasserkonditionierung, enthält anorganische Salze (Molybdate), organische Polymere und Inhibitoren (Amine und Polycarbonsäuren)						<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
									<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Bezeichnung des Stoffes / Gemisches / Erzeugnisses	Gesamtmenge	Einheit	Zusammensetz. Anteil (Gew.-%)				Heizwert (MJ/kg)	AV-Nr.	Einsatzstoff	Zwischenprodukt	Produkt / Erzeugnis	Nebenprodukte	Entstehender Abfall	Abwasser	Emissionsrelevant	Störfallrelevant	Gefahrstoff	REACH-relevant	Klima-, Ozonschichtschädigend	Wassergefährdend	Betr.-SichV	Bemerkung
			Komponentenname	CAS-Nr.	Anteil (Gew.-%)																	
					Min.	Max.																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
BE 100-5 - Zentrales Stationsgebäude und Notstromaggregat									<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Dieselvorrat Notstromaggregat	2,0	m3							<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Abgas Notstromaggregat	3500	m3/h							<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Staub	0,28	kg/h							<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Formaldehyd	0,21	kg/h							<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
									<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
BE 130-1 - Bodenfackel									<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Pilotgas Fackel	10	m3/h	Erdgas getrocknet, H-/L-Gas nach DVGW G260	68410-63-9		> 99 Vol.-%			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Brenngas Fackelanlage	7000	m3/h	Erdölgas Westemsland						<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					
Abgas Zündgasverbrennung	200	m3/h							<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Abgas Fackelanlage	95650	m3/h							<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Gesamt-C	20	mg/m3							<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Schwefeldioxid	200	kg/h							<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Bezeichnung des Stoffes / Gemisches / Erzeugnisses	Gesamtmenge	Einheit	Zusammensetz. Anteil (Gew.-%)				Heizwert (MJ/kg)	AV-Nr.	Einsatzstoff	Zwischenprodukt	Produkt / Erzeugnis	Nebenprodukte	Entstehender Abfall	Abwasser	Emissionsrelevant	Störfallrelevant	Gefahrstoff	REACH-relevant	Klima-, Ozonschichtschädigend	Wassergefährdend	Betr.-SichV	Bemerkung
			Komponentenname	CAS-Nr.	Anteil (Gew.-%)																	
					Min.	Max.																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Kondenswasser Fackelanlage / Regenablauf	<1	m3/h							<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
									<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
BE 110-1 bis 110-4 - Schwefelherstellung									<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Erdölgas (Sauergas)	11500	m3/h	Methan		65	85	30,27		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
			Kohlendioxid		6	15			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
			Stickstoff		1,5	16,5			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
			Ethan		1,3	5,8			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
			Propan		0,85	4			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
			Butanol		1,2	2			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
			Schwefelwasserstoff (H2S)		0	0,1			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
			Pentan		0,15	6			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
			Wasserstoff		0,69	1,7			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
			Helium		0,042	1,8			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
			Benzol		0,01	0,025			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Kondensat (Wasser mit KW-Anteilen)	80	kg/h	Erdölgaskondensate	68919-31-1		100			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						

Bezeichnung des Stoffes / Gemisches / Erzeugnisses	Gesamtmenge	Einheit	Zusammensetz. Anteil (Gew.-%)				Heizwert (MJ/kg)	AV-Nr.	Einsatzstoff	Zwischenprodukt	Produkt / Erzeugnis	Nebenprodukte	Entstehender Abfall	Abwasser	Emissionsrelevant	Störfallrelevant	Gefahrstoff	REACH-relevant	Klima-, Ozonschichtschädigend	Wassergefährdend	Betr.-SichV	Bemerkung
			Komponentenname	CAS-Nr.	Anteil (Gew.-%)																	
					Min.	Max.																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Erdölgaskondensat - Wasser-Gemisch (KW mit bis zu 30% Wasser)	100	kg/h							<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
Waschlösung (Kreislauffahrweise)	415000	kg/h	Schwefel			1,5			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
			NaHCO3			2			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
			Na2SO4			5			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
			S2O3			0,15			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
			Wasser		90	95			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Waschlösung, beladen (Kreislauffahrweise)	405300	kg/h	Schwefel						<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
			NaHCO3						<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
			Na2SO4						<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
			S2O3						<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
			Wasser		91	96			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Einsatzwasser	800	kg/h	Wasser			100			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Nährstofflösung	5	kg/h	Phosphorsäure		10	25			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
			Wasser		75	90			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Natronlauge	100	kg/h	Natriumhydroxid-Lösung		25	50			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
			Wasser		50	75			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Bezeichnung des Stoffes / Gemisches / Erzeugnisses	Gesamtmenge	Einheit	Zusammensetz. Anteil (Gew.-%)				Heizwert (MJ/kg)	AV-Nr.	Einsatzstoff	Zwischenprodukt	Produkt / Erzeugnis	Nebenprodukte	Entstehender Abfall	Abwasser	Emissionsrelevant	Störfallrelevant	Gefahrstoff	REACH-relevant	Klima-, Ozonschichtschädigend	Wassergefährdend	Betr.-SichV	Bemerkung
			Komponentenname	CAS-Nr.	Anteil (Gew.-%)																	
					Min.	Max.																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Luft zum Bioreaktor	3700	m3/h							<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Entschäumer (Schaumkontrollmittel)	<0,1	m3/d	C9-C11-Alkohole, ethoxyliert	78330-20-8	1	2,5			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
			Nitrioltriethanol	102-71-6	1	2,5			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
			Wasser und weitere nicht gefährliche Inhaltsstoffe		95	98			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Schwefelkuchen	270	kg/h	Schwefel (Bio-S0)		45	50			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
			Wasser		48	53			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
			Natriumhydrogencarbonat		0	3			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
			Schwefeloxide		0	1			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Aufbereitetes Niederdruck-Heizgas (Süßgas)	11000	m3/h	Methan		50	60			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
			Kohlendioxid		20	30			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
			Stickstoff		1	3			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
			Ethan		2	5			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
			Propan		2	5			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
			Butan		2	5			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
			Schwefelwasserstoff (H2S)			50 ppm			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
			Wasserstoff		2	5			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Bezeichnung des Stoffes / Gemisches / Erzeugnisses	Gesamtmenge	Einheit	Zusammensetz. Anteil (Gew.-%)				Heizwert (MJ/kg)	AV-Nr.	Einsatzstoff	Zwischenprodukt	Produkt / Erzeugnis	Nebenprodukte	Entstehender Abfall	Abwasser	Emissionsrelevant	Störfallrelevant	Gefahrstoff	REACH-relevant	Klima-, Ozonschichtschädigend	Wassergefährdend	Betr.-SichV	Bemerkung
			Komponentenname	CAS-Nr.	Anteil (Gew.-%)																	
					Min.	Max.																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
			Wasser		1	4			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
			Pentan		1	2			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
			Erdgaskondensate			0,06			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
			Benzol			0,003			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
			Toluol			0,003			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
Filtratabwasser	610	kg/h	Wasser		92	97			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
Abluft Cameron-Anlage zur Nachverbrennung (interner Stoffstrom)	4300	kg/h							<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
Abgas der RTO-Nachverbrennungsanlage (Regenerative Thermische Oxidation der KW-haltigen Abluft)	8100	m3/h							<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
Kohlenmonoxid	0,81	kg/h							<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
Stickoxide	0,81	kg/h							<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
Gesamt-C	0,41	kg/h							<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
Benzol	0,0081	kg/h							<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
Geruch									<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						

Bezeichnung des Stoffes / Gemisches / Erzeugnisses	Gesamtmenge	Einheit	Zusammensetz. Anteil (Gew.-%)				Heizwert (MJ/kg)	AV-Nr.	Einsatzstoff	Zwischenprodukt	Produkt / Erzeugnis	Nebenprodukte	Entstehender Abfall	Abwasser	Emissionsrelevant	Störfallrelevant	Gefahrstoff	REACH-relevant	Klima-, Ozonschichtschädigend	Wassergefährdend	Betr.-SichV	Bemerkung
			Komponentenname	CAS-Nr.	Anteil (Gew.-%)																	
					Min.	Max.																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Kohlendioxid	76	kg/h							<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Startup-Biomasse	5	m3	Schwefel	7704-34-9	3	10			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	einmaliger Einsatz					
			Natriumhydrogensulfid	16721-80-5		0,5			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
			Wasser	7732-18-5		97			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
									<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
BE 100-3 - Wasseraufbereitung									<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Lagerstättenwasser von CTF	425	t/h	Wasser	7732-18-5	92	99			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
			Gelöste Salze		0	7			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
			Erdöle		0	0,02			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
			H2S			40 ppm			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Neutralisierungsmittel (NaOH), z.B: 50%ige Natronlauge	<200	kg/h	Natriumhydroxid (NaOH)	1310-73-2		50			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
			Wasser	7732-18-5		50			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Säurelösung, z.B. 30% ige Salzsäure	< 2000	kg/h	Salzsäure (HCl)	7647-01-0	25	30			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
oder			Wasser	7732-18-5		70			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Bezeichnung des Stoffes / Gemisches / Erzeugnisses	Gesamtmenge	Einheit	Zusammensetz. Anteil (Gew.-%)				Heizwert (MJ/kg)	AV-Nr.	Einsatzstoff	Zwischenprodukt	Produkt / Erzeugnis	Nebenprodukte	Entstehender Abfall	Abwasser	Emissionsrelevant	Störfallrelevant	Gefahrstoff	REACH-relevant	Klima-, Ozonschichtschädigend	Wassergefährdend	Betr.-SichV	Bemerkung
			Komponentenname	CAS-Nr.	Anteil (Gew.-%)																	
					Min.	Max.																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Säurelösung, z.B. 20%ige Schwefelsäure (alternativ)	552	kg/h	Schwefelsäure (H ₂ SO ₄)	7664-93-9	15	25			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>								
			Wasser	7732-18-5	75	85			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Flockungsmittel (Coagulant), z. B. Eisenchloridlösung	72	kg/h	Eisenchlorid		25	50			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>								
			Salzsäure		1	2,5			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
			Wasser		47,5	74			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Flockungshilfsmittel (Flocculant), z. B. Aluminiumsulfat	2	kg/h	Iso-Paraffin	64741-65-7	20	60			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>								
			polymeres Ethoxylat		0	5			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
			Adipinsäure () Hexandisäure)			5			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Enthärter (Anti-Scalant), z.B. Hydrex 4121	5	kg/h							<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>								
Entschäumer (Antifoam), z. B. Butylglykollösung (EGMBE)	2	l/h	2-Butoxyethanol	111-76-2	50				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>								

Bezeichnung des Stoffes / Gemisches / Erzeugnisses	Gesamtmenge	Einheit	Zusammensetz. Anteil (Gew.-%)				Heizwert (MJ/kg)	AV-Nr.	Einsatzstoff	Zwischenprodukt	Produkt / Erzeugnis	Nebenprodukte	Entstehender Abfall	Abwasser	Emissionsrelevant	Störfallrelevant	Gefahrstoff	REACH-relevant	Klima-, Ozonschichtschädigend	Wassergefährdend	Betr.-SichV	Bemerkung
			Komponentenname	CAS-Nr.	Anteil (Gew.-%)																	
					Min.	Max.																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
			Wasser	7732-18-5	50	55			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Entschäumer (Antifoam), z. B. Entschäumer RO	2	l/h	Lösungsmittel naphtha (Erdöl), leicht, aromatisch	64742-95-6		85			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>							
			Polysiloxane			15			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Stickstoff	15	kg/h	Stickstoff			100			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>							
Stickstoff (Fließbettdurchmischung)	3500	kg/w	Stickstoff			100			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	500 Nm ³ /h über einige Minuten; einige Male pro Woche; Annahme: ca. 6 h /Woche						
Niederdruckdampf	2	t/h	Wasser	7732-18-5		100			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>							
Niederdruckdampf, Inbetriebnahme Verdampferinheit	25	t	Wasser	7732-18-5		100			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	t /Inbetriebnahme						
Niederdruckdampf - Regeneration Polishing Einheit	2,5	t	Wasser	7732-18-5		100			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	t/48h						
Erdgas (für H ₂ S-Strippung)	1000	m ³ /h							<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>							

Bezeichnung des Stoffes / Gemisches / Erzeugnisses	Gesamtmenge	Einheit	Zusammensetz. Anteil (Gew.-%)				Heizwert (MJ/kg)	AV-Nr.	Einsatzstoff	Zwischenprodukt	Produkt / Erzeugnis	Nebenprodukte	Entstehender Abfall	Abwasser	Emissionsrelevant	Störfallrelevant	Gefahrstoff	REACH-relevant	Klima-, Ozonschichtschädigend	Wassergefährdend	Betr.-SichV	Bemerkung
			Komponentenname	CAS-Nr.	Anteil (Gew.-%)																	
					Min.	Max.																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Antifouling (Biozid), z.B. BerkeCID Hydrex 7611	<0,5	l/h	Dibromnitrilpropionamid	10222-01-2	10	24,9			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
			Wasser	7732-18-5	75,1	90			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Reinigungsmittel	70	m3/a	Zitronensäure	77-92-9		50			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
			Wasser	7732-18-5		50			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Aufbereitetes Lagerstättenwasser	300	t/h	Wasser	7732-18-5		100			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
MVR-Konzentrat	145	t/h	Kohlenwasserstoffe			2 ppm			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
			suspendierte Feststoffe, total			50 ppm			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
			total gelöste Salze		15	25			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
			Schwefelwasserstoff			2 ppm			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
			Sonstige (inkl. Wasser)		75	85			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Abgase aus Strippung der Wasseraufbereitung (interner Strom)	< 9000	kg/h							<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	interner Strom

Bezeichnung des Stoffes / Gemisches / Erzeugnisses	Gesamtmenge	Einheit	Zusammensetz. Anteil (Gew.-%)				Heizwert (MJ/kg)	AV-Nr.	Einsatzstoff	Zwischenprodukt	Produkt / Erzeugnis	Nebenprodukte	Entstehender Abfall	Abwasser	Emissionsrelevant	Störfallrelevant	Gefahrstoff	REACH-relevant	Klima-, Ozonschichtschädigend	Wassergefährdend	Betr.-SichV	Bemerkung
			Komponentenname	CAS-Nr.	Anteil (Gew.-%)																	
					Min.	Max.																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
öhlhaltige Abwasserschlämme (IGF-Sludge)	< 1000	kg/h	Kohlenwasserstoffe		2	5			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
			suspendierte Feststoffe		5	10			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
			gelöste Salze, total		5	8			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Reinigungsabwasser	75	m3/a	Zitronensäure		40	50			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
			Wasser		40	50			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
			Sonstige Bestandteile (Anlagenverschmutzungen)		0	20			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Schlammöl (Tank 6770)	5	m3							<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
									<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
BE 100-3 - Zentrales Stationsgebäude									<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Sanitärabwasser	0,375	m3/d							<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
									<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
BE 120-1 und 120-2 - Lagerung, Be- und Entladung									<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Bezeichnung des Stoffes / Gemisches / Erzeugnisses	Gesamtmenge	Einheit	Zusammensetz. Anteil (Gew.-%)				Heizwert (MJ/kg)	AV-Nr.	Einsatzstoff	Zwischenprodukt	Produkt / Erzeugnis	Nebenprodukte	Entstehender Abfall	Abwasser	Emissionsrelevant	Störfallrelevant	Gefahrstoff	REACH-relevant	Klima-, Ozonschichtschädigend	Wassergefährdend	Betr.-SichV	Bemerkung
			Komponentenname	CAS-Nr.	Anteil (Gew.-%)																	
					Min.	Max.																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Natriumhydroxidlösung (Laugenvorratstank B-8110)	57	m3							<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>								
Säurelösung (Vorratstank B-8120), z.B. technische Schwefelsäure 37%)	137	m3							<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ggf. auch Salzsäure möglich							
Flockungsmittel (Coagulant), z. B. Eisen(III) Chlorid	14	m3							<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>								
Flockungshilfsmittel (Flocculant)	1	m3							<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>								
Scale inhibitor	2	m3							<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>								
Entschäumer (Antifoam), z. B. Butylglykollösung (EGMBE)	1	m3							<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>								
Enthärter, z.B. Trinatriumphosphat	2	m3							<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>								
Korrosionsinhibitor, z.B. Judo Dosierwirkstoff JTH-L	2	m3							<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>								
Nährlösung	2	m3							<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>								

Bezeichnung des Stoffes / Gemisches / Erzeugnisses	Gesamtmenge	Einheit	Zusammensetz. Anteil (Gew.-%)				Heizwert (MJ/kg)	AV V-Nr.	Einsatzstoff	Zwischenprodukt	Produkt / Erzeugnis	Nebenprodukte	Entstehender Abfall	Abwasser	Emissionsrelevant	Störfallrelevant	Gefahrstoff	REACH-relevant	Klima-, Ozonschichtschädigend	Wassergefährdend	Betr.-SichV	Bemerkung
			Komponentenname	CAS-Nr.	Anteil (Gew.-%)																	
					Min.	Max.																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Metaclean KR4500 Reinigungsfüssigkeit	2	m3							<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Angabe der Lagermenge, Jahresverbrauch 5.000 l/a						
Reinigungs- und Testbenzin	0,06	m3							<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Angabe der Lagermenge, Jahresverbrauch 300 l/a						
RM81: Zusatz für HD-Reiniger ASF Aktivwäsche	0,15	m3							<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Angabe der Lagermenge, Jahresverbrauch 500 l/a						
Reinigungskonzentrat BVL 730	0,2	m3							<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Angabe der Lagermenge, Jahresverbrauch 800 l/a						
Nitro-Verdünnung	0,05	m3							<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Angabe der Lagermenge, Jahresverbrauch 100 l/a						

Bezeichnung des Stoffes / Gemisches / Erzeugnisses	Gesamtmenge	Einheit	Zusammensetz. Anteil (Gew.-%)				Heizwert (MJ/kg)	AV V-Nr.	Einsatzstoff	Zwischenprodukt	Produkt / Erzeugnis	Nebenprodukte	Entstehender Abfall	Abwasser	Emissionsrelevant	Störfallrelevant	Gefahrstoff	REACH-relevant	Klima-, Ozonschichtschädigend	Wassergefährdend	Betr.-Sich V	Bemerkung
			Komponentenname	CAS-Nr.	Anteil (Gew.-%)																	
					Min.	Max.																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Ethylenglykol (Frostschutzmittel zum Nachfüllen)	1	m3							<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Angabe der Lagermenge, Jahresverbrauch 2.000 l/a							
Glyzerin	0,05	m3							<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Angabe der Lagermenge, Jahresverbrauch 100 l/a							
Getriebeöle, z. B. Mobilgear 600 XP 100	0,6	m3							<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Angabe der Lagermenge, Jahresverbrauch 2.500 l/a							
Schmieröle, z. B. MobilLube HDA 85 W90	1	m3							<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Angabe der Lagermenge, Jahresverbrauch 6.000 l/a							
Hydrauliköle, z.B. Mobil DTE 22	0,4	m3							<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Angabe der Lagermenge, Jahresverbrauch 1.500 l/a							

Bezeichnung des Stoffes / Gemisches / Erzeugnisses	Gesamtmenge	Einheit	Zusammensetz. Anteil (Gew.-%)				Heizwert (MJ/kg)	AV V-Nr.	Einsatzstoff	Zwischenprodukt	Produkt / Erzeugnis	Nebenprodukte	Entstehender Abfall	Abwasser	Emissionsrelevant	Störfallrelevant	Gefahrstoff	REACH-relevant	Klima-, Ozonschichtschädigend	Wassergefährdend	Betr.-SichV	Bemerkung
			Komponentenname	CAS-Nr.	Anteil (Gew.-%)																	
					Min.	Max.																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Fette, z.B. MobilGrease Special	0,1	t							<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Angabe der Lagermenge, Jahresverbrauch 500 kg/a						
Technische Gase - Stickstoff verdichtet	0,6	t							<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Angabe der Lagermenge, Jahresverbrauch 12 t/a						
Technische Gase - Acetylen	0,02	t							<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Angabe der Lagermenge, Jahresverbrauch 100 l/a						
Technische Gase - Sauerstoff	0,03	t							<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Angabe der Lagermenge, Jahresverbrauch 200 kg/a						
Technische Gase - Propan	0,03	t							<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Angabe der Lagermenge, Jahresverbrauch 100kg/a						

Bezeichnung des Stoffes / Gemisches / Erzeugnisses	Gesamtmenge	Einheit	Zusammensetz. Anteil (Gew.-%)				Heizwert (MJ/kg)	AV-Nr.	Einsatzstoff	Zwischenprodukt	Produkt / Erzeugnis	Nebenprodukte	Entstehender Abfall	Abwasser	Emissionsrelevant	Störfallrelevant	Gefahrstoff	REACH-relevant	Klima-, Ozonschichtschädigend	Wassergefährdend	Betr.-SichV	Bemerkung
			Komponentenname	CAS-Nr.	Anteil (Gew.-%)																	
					Min.	Max.																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Technische Gase - Argon	0,05	t							<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Angabe der Lagermenge, Jahresverbrauch 100 kg/a
Neutralisationsabwasser	0,2	m3/h							<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
									<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Betriebsmittel									<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Kühlwasser (Kreislauf)	574	t/h	Wasser			60			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
			Propylenglykol			40			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Frostschutz (Kreislauf)	21	t/h	Wasser			60			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
			Propylenglykol			40			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Instrumentenluft	600	m3/h	Aufbereitete Druckluft, ölfrei oder ölhaltig						<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Kondensat aus Lufterzeugung, ölfrei	ca. 5	m3/a	Wasser			100			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Löschwasser	192	m3/h	Brunnenwasser im Brandfall			100			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Trinkwasser (Betriebsphase)	3	m3/h	Wasser			100			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Not- und Augenduschen, Sanitärwasser

Bezeichnung des Stoffes / Gemisches / Erzeugnisses	Gesamtmenge	Einheit	Zusammensetz. Anteil (Gew.-%)				Heizwert (MJ/kg)	AV-Nr.	Einsatzstoff	Zwischenprodukt	Produkt / Erzeugnis	Nebenprodukte	Entstehender Abfall	Abwasser	Emissionsrelevant	Störfallrelevant	Gefahrstoff	REACH-relevant	Klima-, Ozonschichtschädigend	Wassergefährdend	Betr.-SichV	Bemerkung
			Komponentenname	CAS-Nr.	Anteil (Gew.-%)																	
					Min.	Max.																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
(Trafo)öle, z.B. Nytro Taurus	50	m3	Erdöldestillate, mit Wasserstoff behandelt	64742-53-6	55	60			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
			Schmieröl	72623-53-6	22	45			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
			Erdöldestillate, Grundöl	265-098-1	0	5			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Löschmittel Gaslöschanlagen, z.B. Inergen (Gesamtes Stoffinventar)	7500	kg	Stickstoff			50			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Kältemittel R410A	200	kg	Pentafluorethan	354-33-6	25	50			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
			Difluormethan	75-10-5	25	50			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Schwefelhexafluorid als Isoliergas	270	kg	SF6	2551-62-4		100			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
									<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
BE 100-7 - KW-Kondensatsystem									<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Kohlenwasserstoffkondensate	1800	t/a	Wasser	7732-18-5					<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						

Bezeichnung des Stoffes / Gemisches / Erzeugnisses	Gesamtmenge	Einheit	Zusammensetz. Anteil (Gew.-%)				Heizwert (MJ/kg)	AV-Nr.	Einsatzstoff	Zwischenprodukt	Produkt / Erzeugnis	Nebenprodukte	Entstehender Abfall	Abwasser	Emissionsrelevant	Störfallrelevant	Gefahrstoff	REACH-relevant	Klima-, Ozonschichtschädigend	Wassergefährdend	Betr.-SichV	Bemerkung
			Komponentenname	CAS-Nr.	Anteil (Gew.-%)																	
					Min.	Max.																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
			Gemisch aliphatischer, naphthenischer Kohlenwasserstoffe	64742-48-9					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
			Lagerstättenwasser	7732-18-5					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
			Sonstige Inhaltsstoffe						<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
Inhalt Slop-tank / Slopgrubeninhalt, sauer	20	t/a	Wasser	7732-18-5	30	75		05 01 05*	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
			Gemisch aliphatischer, naphthenischer Kohlenwasserstoffe	64742-48-9	5	25			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
			Lagerstättenwasser	7732-18-5	5	27			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
			Tenside		2	3			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
			Zitronensäure, Monohydrat		0	0,9			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
			Schwefelwasserstoff		0,01	0,09			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
									<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
BE 100-8 - Abwasseranlage									<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
Abwasser	5	m3/a	Wasser	7732-18-5		99			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					

Bezeichnung des Stoffes / Gemisches / Erzeugnisses	Gesamtmenge	Einheit	Zusammensetz. Anteil (Gew.-%)				Heizwert (MJ/kg)	AV V-Nr.	Einsatzstoff	Zwischenprodukt	Produkt / Erzeugnis	Nebenprodukte	Entstehender Abfall	Abwasser	Emissionsrelevant	Störfallrelevant	Gefahrstoff	REACH-relevant	Klima-, Ozonschichtschädigend	Wassergefährdend	Betr.-SichV	Bemerkung
			Komponentenname	CAS-Nr.	Anteil (Gew.-%)																	
					Min.	Max.																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Niederschlagsabwasser	k.A.								<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>									
Reinigungsabwasser aus Betrieb und Wartung	0,125	m3/h							<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>									
									<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
Abfälle aus Betriebsphase Gesamtanlage									<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
öhlhaltige Schlämme aus Betriebsvorgängen und Instandhaltung	40	t/a						05 01 06*	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>									
schwefelhaltige Abfälle (z.B. beladene Aktivkohle)	25	t/a						05 07 02*	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>									
Schwefelsäure und schweflige Säure	0,5	t/a						06 01 01*	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>									
andere Basen	60	t/a						06 02 05*	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>									
halogenorganische Lösemittel, Waschflüssigkeiten und Mutterlaugen	0,2	t/a						07 03 03*	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>									

Bezeichnung des Stoffes / Gemisches / Erzeugnisses	Gesamtmenge	Einheit	Zusammensetz. Anteil (Gew.-%)				Heizwert (MJ/kg)	AV V-Nr.	Einsatzstoff	Zwischenprodukt	Produkt / Erzeugnis	Nebenprodukte	Entstehender Abfall	Abwasser	Emissionsrelevant	Störfallrelevant	Gefahrstoff	REACH-relevant	Klima-, Ozonschichtschädigend	Wassergefährdend	Betr.-SichV	Bemerkung
			Komponentenname	CAS-Nr.	Anteil (Gew.-%)																	
					Min.	Max.																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
wässrige Waschflüssigkeiten und Mutterlaugen	25	t/a						070601*	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
Strahlmittelabfälle, die gefährliche Stoffe enthalten	1,5	t/a						120116*	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
nichtchlorierte Maschinen-, Getriebe- und Schmieröle auf Mineralölbasis	6	t/a						130205*	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
Verpackungen aus Papier und Pappe	2,0	t/a						150101	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
Verpackungen aus Kunststoff	3	t/a						150102	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
Verpackungen aus Holz	2	t/a						150103	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
gemischte Verpackungen	8	t/a						150106	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						

Bezeichnung des Stoffes / Gemisches / Erzeugnisses	Gesamtmenge	Einheit	Zusammensetz. Anteil (Gew.-%)				Heizwert (MJ/kg)	AV V-Nr.	Einsatzstoff	Zwischenprodukt	Produkt / Erzeugnis	Nebenprodukte	Entstehender Abfall	Abwasser	Emissionsrelevant	Störfallrelevant	Gefahrstoff	REACH-relevant	Klima-, Ozonschichtschädigend	Wassergefährdend	Betr.-Sich V	Bemerkung
			Komponentenname	CAS-Nr.	Anteil (Gew.-%)																	
					Min.	Max.																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Verpackungen, die Rückstände gefährlicher Stoffe enthalten oder durch gefährliche Stoffe verunreinigt sind	2	t/a						15 01 10*	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
Aufsaug- und Filtermaterialien (einschließlich Ölfilter a. n. g.), Wischtücher und Schutzkleidung, die durch gefährliche Stoffe verunreinigt sind	10	t/a						15 02 02*	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
gefährliche Bestandteile enthaltende gebrauchte Geräte mit Ausnahme derjenigen, die unter 16 02 09 bis 16 02 12 fallen	0,5	t/a						16 02 13*	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						

Bezeichnung des Stoffes / Gemisches / Erzeugnisses	Gesamtmenge	Einheit	Zusammensetz. Anteil (Gew.-%)				Heizwert (MJ/kg)	AV V-Nr.	Einsatzstoff	Zwischenprodukt	Produkt / Erzeugnis	Nebenprodukte	Entstehender Abfall	Abwasser	Emissionsrelevant	Störfallrelevant	Gefahrstoff	REACH-relevant	Klima-, Ozonschichtschädigend	Wassergefährdend	Betr.-Sich V	Bemerkung
			Komponentenname	CAS-Nr.	Anteil (Gew.-%)																	
					Min.	Max.																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
gefährliche Stoffe enthaltende Gase in Druckbehältern, einschließlich Halonen (Druckgaspackungen)	0,1	t/a						16 05 04*	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
Gemische aus Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 01 06 fallen (Bauschutt)	10	t/a						17 01 07	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
Eisen und Stahl	10	t/a						17 04 05	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
Boden und Steine, die gefährliche Stoffe enthalten	5	t/a						17 05 03*	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
anderes Dämmmaterial, das aus gefährlichen Stoffen besteht oder solche Stoffe enthält	1	t/a						17 06 03*	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						

Bezeichnung des Stoffes / Gemisches / Erzeugnisses	Gesamtmenge	Einheit	Zusammensetz. Anteil (Gew.-%)				Heizwert (MJ/kg)	AV V-Nr.	Einsatzstoff	Zwischenprodukt	Produkt / Erzeugnis	Nebenprodukte	Entstehender Abfall	Abwasser	Emissionsrelevant	Störfallrelevant	Gefahrstoff	REACH-relevant	Klima-, Ozonschichtschädigend	Wassergefährdend	Betr.-Sich V	Bemerkung
			Komponentenname	CAS-Nr.	Anteil (Gew.-%)																	
					Min.	Max.																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Dämmmaterial mit Ausnahme desjenigen, das unter 17 06 01 und 17 06 03 fällt	2,0	t/a						17 06 04	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
gesättigte / gebrauchte Ionenaustauscherharze	0,1	t/a						19 09 05	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
Leuchtstoffröhren und andere quecksilberhaltige Abfälle	0,1	t/a						20 01 21*	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
Farben, Druckfarben, Klebstoffe und Kunstharze, die gefährliche Stoffe enthalten	0,1	t/a						20 01 27*	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
Batterien und Akkumulatoren mit Ausnahme derjenigen, die unter 20 01 33 fallen	0,1	t/a						20 01 34	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
biologisch abbaubare Abfälle	2,8	t/a						20 02 01	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
gemischte Siedlungsabfälle	6	t/a						20 03 01	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						