5 Gehandhabte Stoffe

Inhaltsverzeichnis

1 Antrag und Kurzbeschreibung

2 Standort und Umgebung der Anlage

3 Anlagen- und Betriebsbeschreibung

4 Baubeschreibung

5 Gehandhabte Stoffe

5.1 Stoffdaten 5-5
5.1.1 Brennstoffe 5-5
5.1.1.1 Festbrennstoffe Biomassekessel 5-5
5.1.1.1.1 Positiv-Liste der beantragten Abfälle 5-5
5.1.1.1.2 Eigenbeschränkung Menge AIV-Holz 5-7
5.1.1.1.3 Eigenbeschränkung Menge Siebüberlauf 5-7
5.1.1.1.4 Grenzwerte für Schadstoffgehalte 5-8
5.1.1.1.5 Referenz- und Auslegungsbrennstoff 5-8
5.1.1.1.6 Brennstoffmenge 5-10
5.1.1.2 Qualitätssicherung 5-11
5.1.1.3 Erdgas 5-11
5.1.1.4 Heizöl Extraleicht (Heizöl EL) 5-11
5.1.1.5 Dieselkraftstoff 5-11
5.1.2 Betriebsmittel und sonstige Einsatzstoffe 5-12
5.1.3 Mengengerüste 5-12
5.1.3.1 Betriebsfall A 5-14
5.1.3.1.1 BE1000 - Brennstoffversorgung 5-14
5.1.3.1.1.1 BE1100 - Biomasse 5-14
5.1.3.1.1.2 BE1200 - Erdgas H 5-14
5.1.3.1.1.3 BE1300 - Heizöl-EL 5-15
5.1.3.1.1.4 BE1400 - Dieselkraftstoff 5-16
5.1.3.1.2 BE2000 - Biomassekessel 5-16
5.1.3.1.3 BE3000 - Betriebsmittelversorgung Rauchgasreinigung 5-16
5.1.3.1.3.1 BE3100 - SCR-Betriebsmittelversorgung 5-16
5.1.3.1.3.2 BE3200 - Additiv 1 - Versorgung 5-16
5.1.3.1.3.3 BE3300 - Additiv 2 - Versorgung 5-17
5.1.3.1.3.4 BE3400 - Additiv 3 - Versorgung 5-17
5.1.3.1.4 BE4000 - Spitzenlast- / Reservekessel 5-17
5.1.3.1.5 BE5000 - Wasser-Dampf-Kreislauf 5-17
5.1.3.1.6 BE6000 - Netzersatzanlagen 5-17
5.1.3.1.7 BE7000 - Nebenanlagen 5-18
5.1.3.2 Betriebsfall B 5-18
5.1.3.2.1 BE1000 - Brennstoffversorgung 5-18
5.1.3.2.1.1 BE1100 - Biomasse 5-18
5.1.3.2.1.2 BE1200 - Erdgas H 5-18
5.1.3.2.1.3 BE1300 – Heizöl EL 5-20
5.1.3.2.1.4 BE1400 - Dieselkraftstoff 5-20
5.1.3.2.2 BE2000 - Biomassekessel 5-20
5.1.3.2.3 BE3000 - Betriebsmittelversorgung Rauchgasreinigung 5-20
5.1.3.2.3.1 BE3100 - SCR-Betriebsmittelversorgung 5-20
5.1.3.2.3.2 BE3200 - Additiv 1 - Versorgung 5-21
5.1.3.2.3.3 BE3300 - Additiv 2 - Versorgung 5-21
5.1.3.2.3.4 BE3400 - Additiv 3 - Versorgung 5-21
5.1.3.2.4 BE4000 - Spitzenlast- / Reservekessel 5-21
5.1.3.2.5 BE5000 - Wasser-Dampf-Kreislauf 5-21
5.1.3.2.6 BE6000 - Netzersatzanlagen 5-22

5.1.3.2.7 BE7000 - Nebenanlagen 5-22
5.1.3.3 Betriebsfall C 5-22
5.1.3.3.1 BE1000 - Brennstoffversorgung 5-22
5.1.3.3.1.1 BE1100 - Biomasse 5-22
5.1.3.3.1.2 BE1200 - Erdgas H 5-22
5.1.3.3.1.3 BE1300 – Heizöl EL 5-22
5.1.3.3.1.4 BE1400 - Dieselkraftstoff 5-23
5.1.3.3.2 BE2000 - Biomassekessel 5-23
5.1.3.3.3 BE3000 - Betriebsmittelversorgung Rauchgasreinigung 5-23
5.1.3.3.4 BE4000 - Spitzenlast- / Reservekessel 5-23
5.1.3.3.5 BE5000 - Wasser-Dampf-Kreislauf 5-23
5.1.3.3.6 BE6000 - Netzersatzanlagen 5-23
5.1.3.3.7 BE7000 - Nebenanlagen 5-24
5.2 Abfälle ohne Abwasser 5-24
5.3 Anlagen-Grundfließbild und Stoffströme 5-25
5.3.1 Angaben zu den Betriebsfällen A, B und C 5-25
5.3.2 Formular 4 5-25
5.4 Lagermengen und Lagerorte 5-26
5.5 Tabellarische Zusammenstellung der Betriebsfälle A, B und C 5-27
5.6 Formular 4 5-28
5.7 Sicherheitsdatenblätter 5-29

6 Luftreinhaltung / Emissionen

7 Lärm- und Erschütterungsschutz

8 Anlagensicherheit

9 Abfälle

10 Energiebilanz

11 Betriebseinstellung

12 Arbeitsschutz

13 Wasser- / Abwasserhaushalt / Wassergefährdende Stoffe

14 Angaben zu Natur- und Landschaft, Landespflege

15 Angaben zur Umweltverträglichkeit nach UVPG

16 Weitere Genehmigungen und andere behördliche Entscheidungen gemäß § 13 BImSchG

17 Anlagen

Zugehörige Zeichnungen

Die nachfolgende Zeichnung ist im Kapitel 3 enthalten:

- "Grundfließbild" Zeichnungs-Nr.: 1933-G-FB-GES-01

Anhang

- Tabellenblatt 1: Lagermengen und Lagerorte
- Tabellenblatt 2: Tabellarische Zusammenstellung Stoffströme Betriebsfall A
- Tabellenblatt 3: Tabellarische Zusammenstellung Stoffströme Betriebsfall B
- Tabellenblatt 4: Tabellarische Zusammenstellung Stoffströme Betriebsfall C

Zugehörige Formulare

- Formular 4

Sicherheitsdatenblätter

5.1 Stoffdaten

5.1.1 Brennstoffe

5.1.1.1 Festbrennstoffe Biomassekessel

Die Brennstoffarten, die im Biomasse-Heizkraftwerk (BMHKW) eingesetzt werden sollen, sind in der nachfolgenden Positiv-Liste aufgeführt.

5.1.1.1.1 Positiv-Liste der beantragten Abfälle

AVV-Nr.	Bezeichnung
02	Abfälle aus Landwirtschaft, Gartenbau, Teichwirtschaft, Jagd und Fischerei sowie der Herstellung und Verarbeitung von Nahrungsmitteln
02 01	Abfälle aus Landwirtschaft, Gartenbau, Teichwirtschaft, Forstwirtschaft, Jagd und Fischerei
02 01 03	Abfälle aus pflanzlichem Gewebe
02 01 07	Abfälle aus der Forstwirtschaft
03	Abfälle aus der Holzbearbeitung und der Herstellung von Platten und Möbeln, Zellstoffen, Papier und Pappe
03 01	Abfälle aus der Holzbearbeitung und der Herstellung von Platten und Möbeln
03 01 05	Sägemehl, Späne, Abschnitte, Holz, Spanplatten und Furniere mit Ausnahme derjenigen, die unter 03 01 04* fallen
03 03	Abfälle aus der Herstellung und Verarbeitung von Zellstoff, Papier, Karton und Pappe
03 03 01	Rinden- und Holzabfälle
15	Verpackungsabfall, Aufsaugmassen, Wischtücher, Filtermaterialien und Schutzkleidung (a. n. g.)
15 01	Verpackungen (einschließlich getrennt gesammelter kommunaler Verpackungsabfälle)
15 01 03	Verpackungen aus Holz
15 01 10*	Verpackungen, die Rückstände gefährlicher Stoffe enthalten oder durch gefährliche Stoffe verunreinigt sind
17	Bau- und Abbruchabfälle, einschließlich Aushub von verunreinigten Standorten
17 02	Holz, Glas und Kunststoff
17 02 01	Holz
17 02 04*	Glas, Kunststoff und Holz, die gefährliche Stoffe enthalten oder durch gefährliche Stoffe verunreinigt sind; beschränkt auf Holz

19	Abfälle aus Abfallbehandlungsanlagen, öffentliche Abfallbehandlungsanlagen sowie der Aufbereitung von Wasser für den Menschlichen Gebrauch und Wasser für industrielle Zwecke
19 05	Abfälle aus der aeroben Behandlung von festen Abfällen
19 05 03	nicht spezifikationsgerechter Kompost
19 12	Abfälle aus der mechanischen Behandlung von Abfällen (z. B. Sortieren, Zerkleinern, Verdichten, Pelletieren) (a. n. g.)
19 12 06*	Holz, das gefährliche Stoffe enthält
19 12 07	Holz mit Ausnahme desjenigen, das unter 19 12 06* fällt
19 12 10	brennbare Abfälle (Brennstoffe aus Abfällen); hier Monofraktion Siebüberlauf
19 12 12	sonstige Abfälle (einschließlich Materialmischungen) aus der mechanischen Behandlung von Abfällen mit Ausnahme derjenigen, die unter 19 12 11* fallen; hier Monofraktion Siebüberlauf
20	Siedlungsabfälle (Haushaltsabfälle und ähnliche gewerbliche und industrielle Abfälle sowie Abfälle aus Einrichtungen), einschließlich getrennt gesammelter Fraktionen
20 01	Getrennt gesammelte Fraktionen (außer 15 01)
20 01 37*	Holz, das gefährliche Stoffe enthält
20 01 38	Holz mit Ausnahme desjenigen, das unter 20 01 37* fällt
20 03	Andere Siedlungsabfälle
20 03 07	Sperrmüll; beschränkt auf Holzfraktion

Alle Abfälle müssen mindestens die Qualitätsanforderungen für die Klasse A I - A IV AltholzV in der jeweils gültigen Fassung einhalten.

Ferner Tester aus der Pflanzenextraktion von den Produktionsprozessen von Boehringer Ingelheim

AVV-Nr.	Bezeichnung
07	Abfälle aus organisch-chemischen Prozessen
07 05	Abfälle aus HZVA von Pharmazeutika
07 05 99	Abfälle a. n. g.; hier Trester aus der Pflanzenextraktion

5.1.1.1.2 Eigenbeschränkung Menge AIV-Holz

Der Antragsteller verpflichtet sich zur Beschränkung des Einsatzes von mit Holzschutzmitteln behandeltem Altholz sowie sonstigem Altholz, das aufgrund seiner Schadstoffbelastung nicht den Altholzkategorien AI, AII oder AIII zugeordnet werden kann gemäß nachfolgender Abfallschlüsselnummern auf einen Anteil

in Höhe von 35 %

an der Gesamtbrennstoffmenge pro Jahr

AVV-Nr.	Bezeichnung
15 01 10*	Verpackungen, die Rückstände gefährlicher Stoffe enthalten oder durch gefährliche Stoffe verunreinigt sind
17 02 04*	Glas, Kunststoff und Holz, die gefährliche Stoffe enthalten oder durch gefährliche Stoffe verunreinigt sind; beschränkt auf Holz
19 12 06*	Holz, das gefährliche Stoffe enthält
20 01 37*	Holz, das gefährliche Stoffe enthält

5.1.1.1.3 Eigenbeschränkung Menge Siebüberlauf

Der Antragsteller verpflichtet sich ferner zur Beschränkung des Einsatzes von Monofraktionen Siebüberlauf gemäß nachfolgender Abfallschlüsselnummern auf einen Anteil

in Höhe von 25 %

an der Gesamtbrennstoffmenge pro Jahr

AVV-Nr.	Bezeichnung
19 05 03	nicht spezifikationsgerechter Kompost
19 12 10	brennbare Abfälle (Brennstoffe aus Abfällen); hier Monofraktion Siebüberlauf
19 12 12	sonstige Abfälle (einschließlich Materialmischungen) aus der mechanischen Behandlung von Abfällen mit Ausnahme derjenigen, die unter 19 12 11* fallen; hier Monofraktion Siebüberlauf

5.1.1.1.4 Grenzwerte für Schadstoffgehalte

Maximale Schadstoffgehalte der eingesetzten Abfälle (Mischprobe) gemäß § 4a der 9. BImSchV

Schadstoff	**Maximal zulässig**
Chlor	10.000 mg/kg TR
Fluor	250 mg/kg TR
Quecksilber	1 mg/kg TR
Schwefel	2.500 mg/kg TR
Summe Schwermetalle (Arsen, Blei, Cadmium, Chrom, Kupfer, Thallium, Antimon, Cobalt, Mangan, Nickel, Vanadium und Zinn)	2.500 mg/kg TR
Pentachlorphenol (PCP)	10 mg/kg TR
Polychlorierte Biphenyle (PCB)	50 mg/kg TR

Der Halogengehalt aus halogenorganischen Verbindungen im Altholz beträgt nicht mehr als 1 Gewichts-%, berechnet als Chlor (§ 6 17. BImSchV - 02. Mai 2013).

5.1.1.1.5 Referenz- und Auslegungsbrennstoff

Der Referenzbrennstoff und der Auslegungsbrennstoff bestehen im Jahresmittel aus einer Mischung der Fraktionen Altholz AI – AIII, Altholz AIV, Sperrmüll, Siebüberlauf und Trester. Die Jahresmenge Trester beträgt hierbei maximal 2.000 t.

Der Referenzbrennstoff wird für die Berechnung der Einsatzstoffe und Reststoffe / Abfälle im realistischen Betrieb (Jahresmittelwerte) verwendet, da dieser die voraussichtlichen Betriebsverhältnisse am besten widerspiegelt. Beim Referenzbrennstoff werden mittlere Schadstoffgehalte der Brennstoffmischung angesetzt, die im Jahresdurchschnitt zu erwarten sind.

Der Auslegungsbrennstoff wird für die Auslegung der Anlagentechnik und die Angaben der Einsatzstoffe und Reststoffe / Abfälle im Formular 4 verwendet, da sich mit diesem die maximalen Stoffströme ergeben. Der Auslegungsbrennstoff unterscheidet sich vom Referenzbrennstoff durch höheren Wassergehalt und höheren Ascheanteil. Ferner werden hier die maximalen Schadstoffgehalte der Brennstoffmischung angesetzt, für die die Anlage geeignet sein muss.

Referenzbrennstoff (Heizwert Hi = 14,5 MJ/kg)

Für die Berechnungen der Feuerung (Heizwert, Wassergehalt, Luftbedarf, Rauchgasmenge und -zusammensetzung) wurde auf Erfahrungswerten basierende folgende chemische Zusammensetzung gewählt:

Brennstoffzusammensetzung wasserfrei (Gew.-% tr.)					
C	H	O	N	S	Asche
45,95	6,10	39,20	0,94	0,16	7,65

Auslegungsbrennstoff (Heizwert Hi = 11 MJ/kg)

Für die Berechnungen der Feuerung (Heizwert, Wassergehalt, Luftbedarf, Rauchgasmenge und -zusammensetzung) wurde auf Erfahrungswerten basierende folgende chemische Zusammensetzung gewählt:

Brennstoffzusammensetzung wasserfrei (Gew.-% tr.)					
C	H	O	N	S	Asche
44,04	5,85	37,56	0,90	0,15	11,50

Bandbreite der physikalischen Eigenschaften der Brennstoffe

Bezeichnung	**Einheit**	**Minimal-werte**	**Referenz-brennstoff**	**Auslegungs-brennstoff**	**Maximal-werte**
Korngröße	mm	0 - 150	0 - 350	0 - 350	0 - 500
Heizwert	MJ/kg OS	9	14,5	11,0	17
Schüttgewicht	kg/m³	150	240	240	350
Wassergehalt	Gew%	5,75	15,5	30,0	30,0
Asche	% tr.	3,5	7,65	11,5	11,5

Der minimale Heizwert von 9 MJ/kg kann in Einzelfällen vorkommen und wird als Sicherheit für die Auslegung der Förderaggregate verwendet, dies ist kein realistischer Wert für die maximal zu beantragende Brennstoffmenge.

Schadstoffgehalte Referenz- und Auslegungsbrennstoff

Bezeichnung	**Kurzzeichen**	**Einheit**	**Auslegungs-brennstoff**	**Referenz-brennstoff**
Chlor	Cl	mg/kg tr.	9.000	2.700
Fluor	F	mg/kg tr.	400	100
Schwefel	S	mg/kg tr.	2.500	1.600
Arsen	As	mg/kg tr.	5	1,0
Cadmium	Cd	mg/kg tr.	4	0,4
Cobalt	Co	mg/kg tr.	3	1,5
Chrom	Cr	mg/kg tr.	100	30
Kupfer	Cu	mg/kg tr.	400	35
Quecksilber	Hg	mg/kg tr.	1	0,25
Mangan	Mn	mg/kg tr.	250	110
Nickel	Ni	mg/kg tr.	45	12
Blei	Pb	mg/kg tr.	1.000	200
Antimon	Sb	mg/kg tr.	50	1,0
Zinn	Sn	mg/kg tr.	100	1,5
Thallium	Tl	mg/kg tr.	4	1,0
Vanadium	V	mg/kg tr.	5	1,4
PCB+PCT	PCB+PCT	mg/kg tr.	50,00	2,00
Hologenorganische Verbindungen als Chlor	Cl org.	Gew.-%	1	

5.1.1.1.6 Brennstoffmenge

Bei der geplanten Feuerungswärmeleistung (= Brennstoffwärmeleistung) und den in Ziffer 5.1.1.1.5 angegebenen Heizwerten (Hi) für den Auslegungsbrennstoff und den Referenzbrennstoff ergeben sich gemäß Feuerungsleistungsdiagramm in der Betriebsbeschreibung im Antragskapitel 3 bezogen auf 8.760 Volllastbetriebsstunden nachfolgende Brennstoffmengen:

Bezeichnung	**Einheit**	**Minimaler Heizwert**	**Auslegungs-brennstoff**	**Referenz-brennstoff**	**Maximaler Heizwert**
Heizwert	kJ/kg	9.000	11.000	14.500	17.000
Feuerungswärmeleistung	MW	45	55	55	55
Jahresvolllaststunden	h/a	8.760	8.760	8.760	8.760
Brennstoffmenge	t/h	18,0	18,0	13,7	11,6
	t/a	*157.680*	157.680	119.619	*102.028*

Hinweis:

Die maximale Jahresbrennstoffmenge ist bei minimalem Heizwert (9 MJ/kg) und Ausle-

gungsheizwert (11 MJ/kg) identisch, die Anlage wird in der Durchsatzleistung auf 18 t/h begrenzt, siehe Feuerungsleistungsdiagramm in der Betriebsbeschreibung im Antragskapitel 3.

5.1.1.2 Qualitätssicherung

Die Qualitätssicherung der eingesetzten Brennstoffe erfolgt sowohl bei den vertraglich verpflichteten Lieferanten als auch im Biomasse-Heizkraftwerk. Siehe hierzu die Ausführungen in der Betriebsbeschreibung im Antragskapitel 3 sowie im Qualitätssicherungssystem der Bestandsanlage „Biomassebewirtschaftung und -Verwaltung im Kraftwerk am Standort Ingelheim“ im Antragskapitel 17 (eigenständiges Dokument).

5.1.1.3 Erdgas

Erdgas H wird im Biomassekessel primär zum An- und Abfahren der Anlage sowie als Stützbrenner bei Unterschreitung der Mindestverbrennungstemperatur eingesetzt. Ferner besteht auch die Möglichkeit, den Biomassekessel mit Erdgas zu betreiben, wenn aufgrund einer kurzfristigen Störung z. B. in der Holzbeschickung der Kessel nicht abgefahren, sondern bis zur Beseitigung der Störung weiter betrieben werden soll.

Erdgas wird ferner als Standardbrennstoff bei den Spitzenlast- / Reservekesseln eingesetzt.

Erdgas wird aus dem HD-Erdgaswerksnetz mit 8,5 bis 13,8 bar(ü) – im Mittel 10 bar(ü) - bezogen und den Verbrauchern zur Verfügung gestellt.

Der mittlere Heizwert (Hi) von Erdgas-H wird mit 36.600 kJ/Nm³ angesetzt.

5.1.1.4 Heizöl Extraleicht (Heizöl EL)

Heizöl EL wird bei den Spitzenlast- / Reservekesseln eingesetzt, wenn die Versorgung mit Erdgas aufgrund eines Ausfalls im Erdgasnetz nicht sichergestellt werden kann.

Heizöl EL wird in drei Versorgungstanks auf dem Kraftwerksgelände bevorratet und den Spitzenlast- / Reservekesseln über eine Ringleitung zur Verfügung gestellt.

Der mittlere Heizwert (Hi) von Heizöl EL wird mit 43.640 kJ/kg angesetzt.

5.1.1.5 Dieselkraftstoff

Dieselkraftstoff mit entsprechenden Additiven wird für die Netzersatzanlagen zur Notstromversorgung benötigt und in einem Versorgungstank auf dem Kraftwerksgelände bevorratet. Die Notstromaggregate werden über eine Ringleitung versorgt.

Der mittlere Heizwert (Hi) von Dieselkraftstoff wird mit 44.040 kJ/kg angesetzt.

5.1.2 Betriebsmittel und sonstige Einsatzstoffe

Für den Einsatz im BMHKW sind neben den Brennstoffen, als weitere Betriebsmittel, die in der Liste der Betriebsmittel und Reststoffe (Tabellenblatt 1 - siehe Ziffer 5.4) aufgeführten Stoffe vorgesehen. Aus dem Tabellenblatt 1 sind auch die zugehörigen Betriebseinheiten und die maximalen Lagermengen ersichtlich.

5.1.3 Mengengerüste

Nachfolgend werden die Bedingungen beschrieben, mit denen die Eigenschaften und Mengenangaben in den Formularen 4.1 für Einsatz- und Reststoffe ermittelt wurden. Dies geschieht für eine idealisierte Betriebsweise der Anlage, die sich an Hand von Jahresmittelwerten und prognostizierten Betriebszeiten ergeben.

Es werden 3 grundsätzliche Betriebsfälle unterschieden:

<u>Betriebsfall A (Referenzbrennstoff - durchschnittliche Stoffströme):</u>

Der Betriebsfall A ist dadurch gekennzeichnet, dass der Biomassekessel (BMK) über 8.400 Volllastbetriebsstunden pro Jahr die Wärmeversorgung sicherstellt und die Spitzenlast- / Reservekessel zur Abdeckung der Lastspitzen (Spitzenlastbetrieb) und zur Wärmeversorgung bei Revision des Biomassekessels (Reservekesselbetrieb) in Betrieb sind. Bei der Berechnung des Reservekesselbetriebs wird davon ausgegangen, dass bei der Sommerrevision des BMK ein Reservekessel mit Volllast und beim Kurzstillstand im Winter zwei Reservekessel betrieben werden müssen.

Die durchschnittlich erforderliche Dampferzeugung im Sommer beträgt im ungünstigsten Fall inkl. Eigenbedarf der Anlage ca. 32 t/h. Dies bedeutet, dass ein Spitzenlast- / Reservekessel mit 24 MW Feuerungswärmeleistung im Sommer ausreichend ist, um den Bedarf zu decken.

Die erforderliche Dampferzeugung an extrem kalten Tagen in den Wintermonaten beträgt inkl. Eigenbedarf der Anlage kurzzeitig mehr als 60 t/h. Dies bedeutet, dass bei sehr konservativer Betrachtung ein Spitzenlast- / Reservekessel zusätzlich benötigt wird, um den Bedarf zu decken.

Betriebszeiten der Kesselanlagen:

- Biomassekessel: 8.400 h/a
- Reservekessel Sommer: 288 h/a + 25 h/a (An- und Abfahrbetrieb Biomassekessel überlappend)
- Reservekessel Winter: 72 h/a + 25 h/a (An- und Abfahrbetrieb Biomassekessel überlappend)
- 1 Spitzenlastkessel: ca. 20 h/a

Dieser Betriebsfall repräsentiert die im Jahresmittel realistisch zu erwartenden Volumen- und Massenströme, dieser wurde der Immissionsprognose zugrunde gelegt.

Betriebsfall B (Auslegungsbrennstoff - maximale Stoffströme):

Der Betriebsfall B entspricht dem Betriebsregime von Betriebsfall A:

- Biomassekessel: 8.400 h/a
- Reservekessel Sommer: 288 h/a + 25 h/a (An- und Abfahrbetrieb Biomassekessel überlappend)
- Reservekessel Winter: 72 h/a + 25 h/a (An- und Abfahrbetrieb Biomassekessel überlappend)
- 1 Spitzenlastkessel: ca. 20 h/a.

Beim Betriebsfall B werden die maximalen Massenströme der Einsatz- und Reststoffe mit Umweltrelevanz (i.W. Brennstoffe, Betriebsmittel Rauchgasreinigung und Reststoffe/Abfälle) in den Betriebseinheiten BE1000 bis BE4000 berücksichtigt.

Die Mengen der Stoffströme zur und aus der Betriebseinheit BE5000 entspricht den maximalen Mengen die sich auf Grund von Bedarfsprognosen (i. W. historische Daten der Bestandsanlage inkl. prognostizierter Entwicklung) ergeben.

Dieser Betriebsfall repräsentiert die zu erwartenden höchsten Stundenwerte für Volumen- und Massenströme. Dieser Betriebsfall ist Grundlage für die Formulare 4.1.

Betriebsfall C (Spitzenlast- / Reservekesselbetrieb):

Der Betriebsfall C ist dadurch gekennzeichnet, dass der Biomassekessel nicht in Betrieb ist und maximal drei gleichzeitig in Betrieb befindliche Spitzenlast- / Reservekessel über 8.760 Betriebsstunden pro Jahr die Wärmeversorgung sicherstellen.

Die durchschnittlich erforderliche Dampferzeugung über das gesamte Jahr ohne Betrieb der Dampfturbine, die nur in Betrieb ist, wenn der Biomassekessel läuft, beträgt inkl. Eigenbedarf der Anlage ca. 34 t/h. Dies bedeutet, dass durchschnittlich zwei Spitzenlast- / Reservekessel mit in Summe 25,8 MW Feuerungswärmeleistung im Jahresmittel ausreichend sind, um den Bedarf zu decken.

Betriebszeiten der Kesselanlagen:

- Biomassekessel: 0 h/a
- 2 Spitzenlast- / Reservekessel: 8.760 h/a mit in Summe 25,8 MW

Dieser Betriebsfall ist auch in der Immissionsprognose berücksichtigt, wobei dort sehr konservativ ein gleichzeitiger Betrieb von drei Spitzenlast- / Reservekessel mit 8.760 Jahresvolllaststunden angesetzt und nicht von realen Betriebsverhältnissen ausgegangen wird.

Nachfolgend sind die Grundlagen für die Betriebsfälle A / B / C für die einzelnen Betriebseinheiten dargestellt.

5.1.3.1 Betriebsfall A

5.1.3.1.1 BE1000 - Brennstoffversorgung

5.1.3.1.1.1 BE1100 - Biomasse

Die Mengenangaben werden für eine idealisierte Betriebsweise des Biomassekessels (BE2000) mit einem mittleren Heizwert der Biomassebrennstoffe von 14,5 MJ/kg und Volllastbetrieb mit 55 MW Feuerungswärmeleistung über 8.400 VBh/a unter Berücksichtigung der Stillstandszeiten für geplante Revisionen mit 360 h/a berechnet. Der mittlere Heizwert von 14,5 MJ/kg wurde basierend auf den Erkenntnissen an der Bestandsanlage festgelegt, die vergleichbare Brennstoffmischungen einsetzt.

<u>Hinweis:</u>

Die beantragte Betriebszeit beträgt 8.760 h/a mit Volllastbetrieb ohne Berücksichtigung der Wartungs- und Revisionsstillstände sowie ggf. Betriebsstörungen. Dabei ist von den Brennstoffmengen in der Tabelle in Ziffer 5.1.1.1.6. auszugehen. Die maximale Brennstoffmenge bei geringstem Heizwert und Volllastbetrieb über 8.760 h/a beträgt 157.680 t/a - siehe hierzu Betriebsfall B.

5.1.3.1.1.2 BE1200 - Erdgas H

<u>Erdgaseinsatz im Biomassekessel</u>

Die voraussichtlichen Erdgas-Verbrauchsmengen wurden anhand eines realistischen Betriebsszenarios ohne Berücksichtigung von unplanmäßigen Stillständen oder Betriebsstörungen abgeschätzt. Hierbei wird davon ausgegangen, dass der Biomassekessel 2 Mal jährlich für Revisionsstillstände außer Betrieb genommen und wieder angefahren wird.

Ferner wird kurzfristig bei Unterschreiten der Mindesttemperatur im Feuerraum Erdgas zur Stützfeuerung eingesetzt. Üblicherweise ist dies bei den hohen Brennstoffheizwerten nicht erforderlich. Im niedrigen Teillastbetrieb und bei extrem geringen Heizwerten aber theoretisch möglich; daher wurde auch hierfür eine entsprechende Menge angesetzt.

Da der Biomassekessel bei Betriebsstörungen auch mit Erdgas betrieben werden kann (Leistungsbetrieb), wird hier ein Ansatz von jährlich 4 x 5 Stunden (ca. 20 Volllaststunden) mit 55 MW Feuerungswärmeleistung angesetzt, der aber nicht beim Biomasseeinsatz (siehe Ziffer 5.1.3.1.1.1) abgezogen wird.

Die angegebenen Mengen sind gerundet.

- Erdgasbedarf für Biomassekessel (55 MW)

• An- und Abfahren	1.650 MWh/a	162.000 Nm³/a
• Stützfeuer	1.650 MWh/a	162.000 Nm³/a
• Leistungsbetrieb	1.100 MWh/a	108.000 Nm³/a
• **Summe**		**432.000 Nm³/a**

<u>Erdgaseinsatz in den Spitzenlast- / Reservekesseln</u>

Der Erdgaseinsatz im Spitzenlastbetrieb wurde anhand von Dampfverbrauchs-Prognosen auf Basis der vorliegenden Verbrauchsdaten der letzten Betriebsjahre der Bestandsanlage ermittelt.

Der Reservebetrieb ergibt sich aus zwei planmäßigen Revisionsstillständen des Biomassekessels mit 360 h/a zuzüglich überlappender Betrieb beim An- und Abfahren des Biomassekessels. In den Stillstandszeiten übernehmen die Spitzenlast- / Reservekessel die komplette Werksversorgung. Zur Vereinfachung wird konservativ angenommen, dass im Winter zwei Kessel mit Volllast in Betrieb sein müssen, um die Werksversorgung und den Eigenbedarf zu decken und im Sommer ca. 50 % der Leistung ausreichend sind.

Idealisiert wird davon ausgegangen, dass ein Revisionsstillstand im Sommer mit 12 Tagen und ein Stillstand im Winter mit 3 Tagen stattfindet – jeweils zuzüglich 25 Stunden für das An- und Abfahren des Biomassekessels.

Die angegebenen Mengen sind gerundet.

- Erdgasbedarf für Spitzenlast- / Reservekessel

• Spitzenlastbetrieb	456 MWh/a	45.000 Nm³/a
• Reservebetrieb	11.560 MWh/a	1.137.000 Nm³/a
• **Summe**		**1.182.000 Nm³/a**

5.1.3.1.1.3 BE1300 - Heizöl-EL

Im Regelfall sollte es nicht erforderlich sein, die Spitzenlast- / Reservekessel mit Heizöl EL zu betreiben. Die ist nur für den Fall erforderlich, dass Erdgas aus der öffentlichen Versorgung nicht verfügbar ist.

Für die angesetzten Verbrauchsmengen wurde davon ausgegangen, dass maximal 5 % der Betriebszeit der Spitzenlast- / Reservekessel mit Erdgas zusätzlich mit Heizöl EL mit gleichen Annahmen bezüglich der Kessellast eingesetzt werden muss.

Die angegebene Menge ist gerundet.

- Heizölbedarf für Spitzenlast- / Reservekessel
  - Spitzenlast- und Reservebetrieb 601 MWh/a **58.150 Liter/a**

5.1.3.1.1.4 BE1400 - Dieselkraftstoff

Im Regelfall werden die Notstromaggregate ausschließlich bei Ausfall des EVU-Netzes betrieben (Notbetrieb). Zur Sicherstellung der Funktionsfähigkeit der Anlagen ist es aber erforderlich, die Notstromaggregate jeweils einmal pro Monat einem Probelauf zu unterziehen. Der Probelauf dauert jeweils 1 Stunde pro Aggregat, die angegebene Menge ist gerundet.

- Dieselkraftstoffbedarf Notstromaggregate
  - Planmäßige Probeläufe 400 MWh/a **39.590 Liter/a**

5.1.3.1.2 BE2000 - Biomassekessel

Die Mengenangaben werden analog zur Brennstoffversorgung (BE1100) für eine idealisierte Betriebsweise des Biomassekessels mit einem mittleren Heizwert der Biomassebrennstoffe von 14,5 MJ/kg und Volllastbetrieb mit 55 MW Feuerungswärmeleistung über 8.400 h/a berechnet. Für die Berechnung der benötigten Betriebsmittel in der Rauchgasreinigung werden die Brennstoffeigenschaften inkl. Schadstoffgehalte des Referenzbrennstoffs verwendet (siehe Ziffer 5.1.1.1.5). Revisions- und sonstige Stillstände des Biomassekessels bleiben unberücksichtigt.

5.1.3.1.3 BE3000 - Betriebsmittelversorgung Rauchgasreinigung

Die Mengenangaben ergeben sich aus der Betriebsweise des Biomassekessels und den gemäß der erforderlichen Abscheidung der Brennstoffinhaltsstoffe erforderlichen Additivmengen.

5.1.3.1.3.1 BE3100 - SCR-Betriebsmittelversorgung

Die Berechnung der benötigten Menge an SCR-Betriebsmittel (Ammoniakwasser 25 %-ig) basiert auf der Annahme, dass der reale Rohgasgehalt an Stickstoffoxiden (NOx), angegeben als Stickstoffdioxid (NO_2), bei ca. 400 mg/m³ (Normzustand trocken, 11 % O_2) liegt und ein Reingasgehalt von 80 mg/m³ als Betriebswert angestrebt wird.

5.1.3.1.3.2 BE3200 - Additiv 1 - Versorgung

Die Berechnung der benötigten Menge an Additiv 1 (Natriumhydrogencarbonat) erfolgt für die erforderliche Abscheidung der sauren Rauchgasinhaltsstoffe (Chlor, Fluor und Schwefel) aus dem Referenzbrennstoff auf die gesetzlichen Emissionsgrenzwerte für HCl, HF und SO_2) unter Berücksichtigung der Einbindegrade in die Rost- und Kesselasche. Folgende Einbin-

degrade wurden angesetzt: Chlor = 5 %, Fluor = 20 % und Schwefel = 30 %. Die Berechnung erfolgt mit den entsprechenden Reaktionsgleichungen - siehe Antragskapitel 3.

5.1.3.1.3.3 BE3300 - Additiv 2 - Versorgung

Die Berechnung der benötigten Menge an Additiv 2 (Herdofenkoks oder Aktivkoks) erfolgt für die erforderliche Abscheidung insbesondere der leicht flüchtigen Schwermetalle (z. B. Quecksilber) sowie Dioxine und Furane. Für Quecksilber wurde ein Einbindegrad von 5 % in die Rost- und Kesselasche angenommen. Die Berechnung erfolgt unter Berücksichtigung der Rauchgastemperatur anhand von Erfahrungswerten beim Einsatz von Herdofenkoks.

5.1.3.1.3.4 BE3400 - Additiv 3 - Versorgung

Eine Berechnung der benötigten Menge an Additiv 3 (dotierte Aktivkohle) kann nicht erfolgen, da dieses Additiv im normalen Betrieb nicht eingesetzt werden muss, da die erforderliche Abscheidung mit dem Additiv 2 sichergestellt werden kann. Es wird daher eine pauschale Menge angesetzt. Die Bereitstellung und der Einsatz dotierter Aktivkohle erfolgt nur bei einer sehr hohen Quecksilberkonzentration mit einer mobilen Versorgungseinrichtung.

5.1.3.1.4 BE4000 - Spitzenlast- / Reservekessel

Die Mengenangaben werden analog zur Brennstoffversorgung (BE1200 und BE1300) für eine idealisierte Betriebsweise der Spitzenlast- / Reservekessel entsprechend den Anforderungen durch die Betriebsweise des Biomassekessels berechnet.

5.1.3.1.5 BE5000 - Wasser-Dampf-Kreislauf

Die Mengenangaben für den Betrieb des Biomassekessels werden analog zu dessen Betriebsweise berechnet. Dementsprechend wird ein unterbrechungsfreier Dauerbetrieb an 8.400 h/a berücksichtigt.

Die Erzeugung der Spitzenlast- / Reservekessel geht ebenfalls in die Bilanz der Betriebseinheit Wasser-Dampf-Kreis ein. Die Dampfauskopplung entspricht den Prognosen des Dampfbedarfs der Produktion.

5.1.3.1.6 BE6000 - Netzersatzanlagen

Die Mengenangaben werden analog zur Brennstoffversorgung (BE1400) für die planmäßigen Probeläufe der Notstromaggregate für 5 Notstromaggregate mit je 12 Probeläufen pro Jahr angegeben. Notbetrieb bleibt unberücksichtigt, da dieser nicht planmäßig erfolgt.

5.1.3.1.7 BE7000 - Nebenanlagen

Die wesentlichen Stoffströme der Nebenanalgen ergeben sich aus den vorgenannten Betriebseinheiten. Von Relevanz ist hier insbesondere der Abwasserstrom, der sich aus den Betriebseinheiten BE2000, BE3000 und BE5000 ergibt, sowie der Bedarf an Druckluft für die Kessel- bzw. Rauchgasreinigungsanlage (Additiv-Förderung und Reststoffförderung) und die Steuerluftverbraucher im Wasser-Dampf-Kreis. Die jährliche Betriebszeit der Nebenanlagen beträgt 8.760 h/a.

5.1.3.2 Betriebsfall B

5.1.3.2.1 BE1000 - Brennstoffversorgung

5.1.3.2.1.1 BE1100 - Biomasse

Die Mengenangaben werden für eine idealisierte Betriebsweise des Biomassekessels (BE2000) mit einem Heizwert der Biomassebrennstoffe von 11,0 MJ/kg und Volllastbetrieb mit 55 MW Feuerungswärmeleistung über 8.400 VBh/a unter Berücksichtigung der Stillstandszeiten für geplante Revisionen mit 360 h/a berechnet. Der Heizwert von 11,0 MJ/kg wurde als geringster Heizwert festgelegt, bei dem noch die Volllast des Biomassekessels erreicht werden kann. Die maximale Brennstoffmenge beträgt damit 151.200 t/a entsprechend der Begrenzung auf eine Durchsatzleistung von 18 t/h.

<u>Hinweis:</u>

Die beantragte Betriebszeit beträgt 8.760 h/a mit Volllastbetrieb ohne Berücksichtigung der Wartungs- und Revisionsstillstände sowie ggf. Betriebsstörungen. Dabei ist von den Brennstoffmengen in der Tabelle in Ziffer 5.1.1.1.6. auszugehen. Die maximale Brennstoffmenge bei geringstem Heizwert und Volllastbetrieb über 8.760 h/a beträgt 157.680 t/a, diese Menge ist Grundlage für die Genehmigung.

5.1.3.2.1.2 BE1200 - Erdgas H

<u>Erdgaseinsatz im Biomassekessel</u>

Die voraussichtlichen Erdgas-Verbrauchsmengen wurden an Hand eines realistischen Betriebsszenarios ohne Berücksichtigung von unplanmäßigen Stillständen oder Betriebsstörungen abgeschätzt. Hierbei wird davon ausgegangen, dass der Biomassekessel 2 Mal jährlich für Revisionsstillstände außer Betrieb genommen und wieder angefahren wird.

Ferner wird kurzfristig bei Unterschreiten der Mindesttemperatur im Feuerraum Erdgas zur Stützfeuerung eingesetzt. Üblicherweise ist dies bei den hohen Brennstoffheizwerten nicht erforderlich. Im niedrigen Teillastbetrieb und bei extrem geringen Heizwerten aber theoretisch möglich; daher wurde auch hierfür eine entsprechende Menge angesetzt.

Da der Biomassekessel bei Betriebsstörungen auch mit Erdgas betrieben werden kann (Leistungsbetrieb), wird hier ein Ansatz von jährlich 4 x 5 Stunden (ca. 20 Volllaststunden) mit 55 MW Feuerungswärmeleistung angesetzt, der aber nicht beim Biomasseeinsatz (siehe Ziffer 5.1.3.1.1.1) abgezogen wird.

Die angegebenen Mengen sind gerundet.

- Erdgasbedarf für Biomassekessel (55 MW)

• An- und Abfahren	1.650 MWh/a	162.000 Nm³/a
• Stützfeuer	1.650 MWh/a	162.000 Nm³/a
• Leistungsbetrieb	1.100 MWh/a	108.000 Nm³/a
• **Summe**		**432.000 Nm³/a**

<u>Erdgaseinsatz in den Spitzenlast- / Reservekesseln</u>

Der Erdgaseinsatz im Spitzenlastbetrieb wurde an Hand von Dampfverbrauchs-Prognosen auf Basis der vorliegenden Verbrauchsdaten der letzten Betriebsjahre der Bestandsanlage ermittelt.

Der Reservebetrieb ergibt sich aus zwei planmäßigen Revisionsstillständen des Biomassekessels mit 360 h/a zuzüglich überlappender Betrieb beim An- und Abfahren des Biomassekessels. In den Stillstandszeiten übernehmen die Spitzenlast- / Reservekessel die komplette Werksversorgung. Zur Vereinfachung wird konservativ angenommen, dass im Winter zwei Kessel mit Volllast in Betrieb sein müssen, um die Werksversorgung und den Eigenbedarf zu decken und im Sommer ca. 50 % der Leistung ausreichend sind.

Idealisiert wird davon ausgegangen, dass ein Revisionsstillstand im Sommer mit 12 Tagen und ein Stillstand im Winter mit 3 Tagen stattfindet – jeweils zuzüglich 25 Stunden für das An- und Abfahren des Biomassekessels.

Die angegebenen Mengen sind gerundet.

- Erdgasbedarf für Spitzenlast- / Reservekessel

• Spitzenlastbetrieb	456 MWh/a	45.000 Nm³/a
• Reservebetrieb	11.560 MWh/a	1.137.000 Nm³/a
• **Summe**		**1.182.000 Nm³/a**

5.1.3.2.1.3 BE1300 – Heizöl EL

Im Regelfall sollte es nicht erforderlich sein, die Spitzenlast- / Reservekessel mit Heizöl EL zu betreiben. Die ist nur für den Fall erforderlich, dass Erdgas aus der öffentlichen Versorgung nicht verfügbar ist.

Für die angesetzten Verbrauchsmengen wurde davon ausgegangen, dass maximal 5 % der Betriebszeit der Spitzenlast- / Reservekessel mit Erdgas zusätzlich mit Heizöl EL mit gleichen Annahmen bezüglich der Kessellast eingesetzt werden muss.

Die angegebene Menge ist gerundet.

- Heizölbedarf für Spitzenlast- / Reservekessel
  - Spitzenlast- und Reservebetrieb 601 MWh/a **58.150 Liter/a**

5.1.3.2.1.4 BE1400 - Dieselkraftstoff

Im Regelfall werden die Notstromaggregate ausschließlich bei Ausfall des EVU-Netzes betrieben (Notbetrieb). Zur Sicherstellung der Funktionsfähigkeit der Anlagen ist es aber erforderlich, die Notstromaggregate jeweils einmal pro Monat einem Probelauf zu unterziehen. Der Probelauf dauert jeweils 1 Stunde pro Aggregat, die angegebene Menge ist gerundet.

- Dieselkraftstoffbedarf Notstromaggregate
  - Planmäßige Probeläufe 400 MWh/a **39.590 Liter/a**

5.1.3.2.2 BE2000 - Biomassekessel

Die Mengenangaben werden analog zur Brennstoffversorgung (BE1100) für eine idealisierte Betriebsweise des Biomassekessels mit einem mittleren Heizwert der Biomassebrennstoffe von 14,5 MJ/kg und Volllastbetrieb mit 55 MW Feuerungswärmeleistung über 8.400 h/a berechnet. Für die Berechnung der benötigten Betriebsmittel in der Rauchgasreinigung werden die Brennstoffeigenschaften inkl. Schadstoffgehalte des Referenzbrennstoffs verwendet (siehe Ziffer 5.1.1.1.5). Revisions- und sonstige Stillstände des Biomassekessels bleiben unberücksichtigt.

5.1.3.2.3 BE3000 - Betriebsmittelversorgung Rauchgasreinigung

Die Mengenangaben ergeben sich aus der Betriebsweise des Biomassekessels und den gemäß der erforderlichen Abscheidung der Brennstoffinhaltsstoffe erforderlichen Additivmengen.

5.1.3.2.3.1 BE3100 - SCR-Betriebsmittelversorgung

Die Berechnung der benötigten Menge an SCR-Betriebsmittel (Ammoniakwasser 25 %-ig) basiert auf der Annahme, dass der reale Rohgasgehalt an Stickstoffoxiden (NOx), angege-

ben als Stickstoffdioxid (NO_2), bei ca. 400 mg/m³ (Normzustand trocken, 11 % O_2) liegt und ein Reingasgehalt von 80 mg/m³ als Betriebswert angestrebt wird.

5.1.3.2.3.2 BE3200 - Additiv 1 - Versorgung

Die Berechnung der benötigten Menge an Additiv 1 (Natriumhydrogencarbonat) erfolgt für die erforderliche Abscheidung der sauren Rauchgasinhaltsstoffe (Chlor, Fluor und Schwefel) aus dem Referenzbrennstoff auf die gesetzlichen Emissionsgrenzwerte für HCl, HF und SO_2) ohne Berücksichtigung der Einbindegrade in die Rost- und Kesselasche. Die Berechnung erfolgt mit den entsprechenden Reaktionsgleichungen - siehe Antragskapitel 3.

5.1.3.2.3.3 BE3300 - Additiv 2 - Versorgung

Die Berechnung der benötigten Menge an Additiv 2 (Herdofenkoks oder Aktivkoks) erfolgt für die erforderliche Abscheidung insbesondere der leicht flüchtigen Schwermetalle (z.B. Quecksilber) sowie Dioxine und Furane. Für Quecksilber wurde ebenfalls kein Einbindegrad in die Rost- und Kesselasche angenommen. Die Berechnung erfolgt unter Berücksichtigung der Rauchgastemperatur anhand von Erfahrungswerten beim Einsatz von Herdofenkoks.

5.1.3.2.3.4 BE3400 - Additiv 3 - Versorgung

Eine Berechnung der benötigten Menge an Additiv 3 (dotierte Aktivkohle) kann nicht erfolgen, da dieses Additiv im normalen Betrieb nicht eingesetzt werden muss, da die erforderliche Abscheidung mit dem Additiv 2 sichergestellt werden kann. Es wird daher eine pauschale Menge angesetzt. Die Bereitstellung und der Einsatz dotierter Aktivkohle erfolgt nur bei einer sehr hohen Quecksilberkonzentration mit einer mobilen Versorgungseinrichtung.

5.1.3.2.4 BE4000 - Spitzenlast- / Reservekessel

Die Mengenangaben werden analog zur Brennstoffversorgung (BE1200 und BE1300) für eine idealisierte Betriebsweise der Spitzenlast- / Reservekessel entsprechend den Anforderungen durch die Betriebsweise des Biomassekessels berechnet.

5.1.3.2.5 BE5000 - Wasser-Dampf-Kreislauf

Die Mengenangaben für den Betrieb des Biomassekessels werden analog zu dessen Betriebsweise berechnet. Dementsprechend wird ein unterbrechungsfreier Dauerbetrieb an 8.400 h/a berücksichtigt.

Die Erzeugung der Spitzenlast- / Reservekessel geht ebenfalls in die Bilanz der Betriebseinheit Wasser-Dampf-Kreis ein. Die Dampfauskopplung entspricht den Prognosen des Dampfbedarfs der Produktion.

5.1.3.2.6 BE6000 - Netzersatzanlagen

Die Mengenangaben werden analog zur Brennstoffversorgung (BE1400) für die planmäßigen Probeläufe der Notstromaggregate für 5 Notstromaggregate mit je 12 Probeläufen pro Jahr angesetzt. Notbetrieb bleibt unberücksichtigt, da dieser nicht planmäßig erfolgt.

5.1.3.2.7 BE7000 - Nebenanlagen

Die wesentlichen Stoffströme der Nebenanalgen ergeben sich aus den vorgenannten Betriebseinheiten. Von Relevanz ist hier insbesondere der Abwasserstrom der sich aus den Betriebseinheiten BE2000, BE3000 und BE5000 ergibt. Die jährliche Betriebszeit der Nebenanlagen beträgt 8.760 h/a.

5.1.3.3 Betriebsfall C

5.1.3.3.1 BE1000 - Brennstoffversorgung

5.1.3.3.1.1 BE1100 - Biomasse

Nicht relevant, der Biomassekessel wird nicht betrieben.

5.1.3.3.1.2 BE1200 - Erdgas H

<u>Erdgaseinsatz im Biomassekessel</u>

Nicht relevant, der Biomassekessel wird nicht betrieben.

<u>Erdgaseinsatz in den Spitzenlast- / Reservekesseln</u>

Die voraussichtlichen Verbrauchsmengen wurden für einen unterbrechungsfreien Dauerbetrieb von 2 Spitzenlast- / Reservekesseln mit in Summe 25,8 MW Feuerungswärmeleistung über 8.760 h/a berechnet. Damit wird die durchschnittlich erforderliche Dampfmenge inkl. Eigenbedarf des BMHKW erzeugt. Für den Betrieb mit Heizöl EL wird, wie bereits bei Betriebsfall A, ein Anteil von 5 % an der Erzeugung unterstellt, womit die sich die Jahresbetriebsstunden mit Erdgas auf 8.322 h/a reduzieren.

Die angegebenen Mengen sind gerundet.

- Erdgasbedarf für Spitzenlast- / Reservekessel
  - Leistungsbetrieb 214.708 MWh/a **21.119.000 Nm³/a**

5.1.3.3.1.3 BE1300 – Heizöl EL

Im Regelfall sollte es nicht erforderlich sein, die Spitzenlast- / Reservekessel mit Heizöl EL zu betreiben. Dies ist nur für den Fall erforderlich, dass Erdgas aus der öffentlichen Versorgung nicht verfügbar ist. Für die angesetzten Verbrauchsmengen wurde davon ausgegangen, dass maximal 5 % der Betriebszeit der Spitzenlast- / Reservekessel mit Heizöl EL mit gleichen Annahmen bezüglich der Kessellast angesetzt werden muss.

Es ergibt sich eine Betriebszeit von 438 h/a mit 25,8 MW Feuerungswärmeleistung.

Die angegebene Menge ist gerundet.

- Heizölbedarf für Spitzenlast- / Reservekessel
  - Leistungsbetrieb 11.300 MWh/a **1.083.720 Liter/a**

5.1.3.3.1.4 BE1400 - Dieselkraftstoff

Analog zu Betriebsfall A:

- Dieselkraftstoffbedarf Notstromaggregate
  - Planmäßige Probeläufe 400 MWh/a **39.590 Liter/a**

5.1.3.3.2 BE2000 - Biomassekessel

Nicht relevant, der Biomassekessel wird nicht betrieben.

5.1.3.3.3 BE3000 - Betriebsmittelversorgung Rauchgasreinigung

Nicht relevant, der Biomassekessel wird nicht betrieben.

5.1.3.3.4 BE4000 - Spitzenlast- / Reservekessel

Die Mengenangaben werden analog zur Brennstoffversorgung (BE1200 und BE1300) für einen unterbrechungsfreien Dauerbetrieb der Spitzenlast- / Reservekessel über 8.760 h/a berechnet, wobei 5 % der Betriebszeit der Einsatz von Heizöl EL angesetzt wird. Die angegebenen Stundenwerte entsprechen dem gleichzeitigen Betrieb von drei Kesseln, die Jahreswerte dem realen Betrieb zur Deckung des Dampfbedarfs.

Diese Betriebsweise ist erforderlich wenn z. B. am Biomassekessel ein größerer Schaden auftritt, der einen längeren Stillstand des Biomassekessels erforderlich macht. Die Betriebszeit von 8.760 h/a soll nicht begrenzt werden, da die Stillstandszeiten nicht kalkulierbar sind.

Dieser Betriebsfall ist in der Immissionsprognose mit einem gleichzeitigen Betrieb von drei Spitzenlast- / Reservekesseln mit je 8.760 Jahresvolllaststunden berücksichtigt. Es wird dort nicht wie hier im Betriebsfall C von realen Betriebsverhältnissen ausgegangen.

5.1.3.3.5 BE5000 - Wasser-Dampf-Kreislauf

Die Mengenangaben werden analog zur Betriebsweise der Spitzenlast- / Reservekessel über 8.760 h/a unterbrechungsfreiem Dauerbetrieb an 8.760 h/a berechnet. Die Dampfauskopplung entspricht den Prognosen des Dampfbedarfs der Produktion.

5.1.3.3.6 BE6000 - Netzersatzanlagen

Analog zu Betriebsfall A.

5.1.3.3.7 BE7000 - Nebenanlagen

Analog zu Betriebsfall A.

5.2 Abfälle ohne Abwasser

Die Abfälle des BMHKW setzen sich im Wesentlichen zusammen aus:

- Gewerblichen und hausmüllähnlichen Bestandteilen (siehe Antragskapitel 9)
- Abfällen aus der Kesselanlage und aus der Rauchgasreinigung

<u>Abfälle aus der Kesselanlage und aus der Rauchgasreinigung</u>

Diese Abfälle beinhalten die Reststoffe aus dem Betrieb der Kesselanlagen, die der Gruppe 10 01 „Abfälle aus Kraftwerken und anderen Verbrennungsanlagen“ zuzuordnen sind[1]. Hierunter fallen insbesondere die

- Rostasche,
- Kesselasche und
- Zyklon- und Filterasche

als die mengenmäßig bedeutsamsten Positionen.

Die Massenströme wurden entsprechend den Betriebszeiten des Biomassekessels für die Betriebsfälle A und B mit den Brennstoffinhaltsstoffen / Schadstoffgehalten des Referenzbrennstoffs berechnet.

[1] Die Anlage ist gemäß 4. BImSchV eingestuft in 8.2 i.V.m. 1.1 und damit in die Kategorie Kraftwerk, Heizkraftwerk einzustufen. Demzufolge sind die Aschen dem AVV - Kapitelübersicht 10 01 zuzuordnen.

5.3 Anlagen-Grundfließbild und Stoffströme

Das Anlagen-Grundfließbild mit der Darstellung der Betriebseinheiten befindet sich im Kapitel 3. Es beinhaltet die Bezeichnung Stoffströme (E## = Einsatzstoff; A## = Ausgangsstoff etc.) gemäß Formular 4.

5.3.1 Angaben zu den Betriebsfällen A, B und C

Eine tabellarische Zusammenstellung der Stoffströme zu den Betriebsfällen A, B und C befinden sich in Ziffer 5.5 dieses Kapitels. Es beinhaltet die Stoffströme der oben beschriebenen Betriebsfälle A, B und C angegeben in [kg/h] als maximale Mengen der jeweiligen Stoffströme und in [Mg/a] gemäß prognostiziertem Betrieb in jeweils separaten Spalten.

5.3.2 Formular 4

Die Stoffströme sind in den Formularen 4 getrennt nach Betriebseinheiten wie folgt angegeben:

Maximalmassenström als Stundenwerte in [kg/h] sowie prognostizierte Jahresmassenströme in [t/a] gemäß Betriebsfall B mit Auslegungsbrennstoff. Beim Betriebsfall B werden die Massenströme der Einsatz- und Reststoffe mit Umweltrelevanz (i.W. Brennstoffe, Betriebsmittel Rauchgasreinigung und Reststoffe/Abfälle) in den Betriebseinheiten BE1000 bis BE3000 sowie BE6000 berücksichtigt.

Die Mengen der Stoffströme zur und aus der Betriebseinheit BE5000 und BE7000 entsprechen den maximalen Mengen, die sich auf Grund von Bedarfsprognosen (i.W. historische Daten der Bestandsanlage inkl. prognostizierter Entwicklung) ergeben.

Für die Stoffströme Betriebsfall B sind folgende Randbedingungen zugrunde gelegt:

- Auslegungsbrennstoff mit Heizwert 11 MJ/kg (vgl. Ziffer 5.1.1.1.5 und 5.1.1.1.6)
- Betriebszeit der Biomasseanlage gemäß Definition in Betriebsfall B
- Betriebszeit der Spitzenlast- / Reservekessel gemäß Definition in Betriebsfall C.

Die Formularblätter des Formulars 4 sind in Ziffer 5.6 beigefügt.

5.4 Lagermengen und Lagerorte

Angaben zu den Lagermengen und Lagerorten der Betriebsmittel und Reststoffe befinden sich im Tabellenblatt 1, das umseitig beigefügt ist.

5.5 Tabellarische Zusammenstellung der Betriebsfälle A, B und C

Die Angaben der Stoffströme zu den Betriebsfällen A, B und C befinden sich in den Tabellenblättern

- Betriebsfall A = Tabellenblatt 2
- Betriebsfall B = Tabellenblatt 3
- Betriebsfall C = Tabellenblatt 4

die umseitig beigefügt sind.

5.6 Formular 4

Die Formulare 4, getrennt nach Betriebseinheiten sind umseitig beigefügt.

5.7 Sicherheitsdatenblätter

Exemplarische Sicherheitsdatenblätter zu den wichtigsten gehandhabten Stoffen befinden sich – in der angegebenen Reihenfolge am Ende des Kapitels.

- Erdgas H
- Heizöl EL
- Dieselkraftstoff
- Hydrauliköl
- Ammoniakwasser 25%ig
- Natriumhydrogencarbonat
- Herdofenkoks
- Aktivkohle
- Schmier- und Steueröl der Dampfturbine Salzsäure 30%ig
- Natronlauge 50%ig
- Natronhydroxid
- Trinatriumphosphat
- Trafoöl
- Kühlmittelgemische
- Motorenöl NEA
- Schmierfette

Sicherheitsdatenblätter der Lieferanten können erst bei Betriebsbeginn nachgereicht werden.