

## Technische Inputdaten für das ROV GSt Block 6

### Revisionsliste

Rev.-Nr.	Datum	Rev. - Inhalt	Veranlasst von
00	18.07.08	Freigabe Finale Inputdatenfassung	Freitag
01	23.07.08	Pkt. 1.2 Nettostromerzeugung Vorhaben 1100 MW Block 5 v. 3.111 auf 3.086 geändert (S. 5); Summe Nettostromerzeugung Vorhaben 1100 MW von 10.866 auf 10.841 geändert (S. 6)	Freitag Als Mailanlage ROV- Technische Inputdaten_Endfassung final Stand 2008-07-18 (2)
	23.07.08	Pkt. 1.4: Elektr. Nettowirkungsgrad Block 4 v. 39,5 auf 38,8 auf geändert und v. Block 5 von 42,9 auf 41,4 (S. 9); Nettostromerzeugung Block 5 von 3.375 auf 3.546 geändert einschließlich Summe	Freitag als Mail s.o.
	24.07.08	Punkt 6: ROV - Einleitmengen gem. ROV-Einleitmengen 10 vom 080707.xls angepasst	Hasemann Email Petra Micheli
	28.07.08	Punkt 4.2 - 4.4 Fußnoten 168, 185, 195 zur Erläuterung der Verkehrsaufkommen eingefügt	Lüken, Gräff Als Mail
02	04.08.08	Anlage 6: Datei ROV-Einleitmengen Kühlwasserentnahme Block 6 ergänzt	Hasemann
03	11.08.08	Anlage 6: Datei ROV-Einleitmengen Jahressummen Kühlwasserauslauf gem. ROV-Einleitmengen14_080811.xls angepasst	Hasemann, Piotrowski
04	22.08.08	Pkt. 1.6 Nettostromerzeugung Alternative 1100 MW GuDAnlage Block 5 v. 3.111 auf 3.086 geändert (S. 7); Summe Nettostromerzeugung Alternative 1100 MW GuD-Anlage von 10.801 auf 10.776 geändert (S. 8)	Freitag, Piotrowski
05	04.09.08	Pkt. 3.4: Angaben Alternative Nullvariante Kühlwassereinleitung in den Vorfluter in der Einheit m <sup>3</sup> /h (Wert 78.634 m <sup>3</sup> /h) Anpassung der Seitenumbrüche Pkt 2.4: Redaktionelle Korrektur Brennstoff Steinkohle Block 2 (651.000 Mg/a) Pkt. 5: Beschäftigtenangaben ergänzt	Wirges, Piotrowski
06	10.09.08	Pkt. 3: Angabe Sonstige Abfälle / Reststoffe bei den Stoffströmen ergänzt Pkt. 4: Einfügung einer Fußnote bei jeder Alternative zur Erläuterung der Verkehrsmengen Sonstige Abfälle / Reststoffe	Piotrowski, Gräff
07	30.09.08	Pkt. 1.2 und 1.3, Fußnoten 13 und 24: Begründung von 7.000 Vollastbenutzungsstunden (Vbh)	Freitag, Wirges
08	24.10.08	Anpassung KZA-Schlamm Pkt. 3.2, 3.3, 4.2 und 4.3	Dräger, Knief
09	06.11.08	Anpassung Begriff 1100 MW GuD-Anlage Änderung Begriff Vollastbetriebsstunden in Vollastbenutzungsstunden	Wirges
10	25.11.08	Änderung der Verbringung Filterkuchen Punkt 4.2 Vorhaben	Hasemann, Schlösser

## Inhaltsverzeichnis

1	Hauptdaten der Kraftwerksblöcke	3
1.1	Hauptdaten der Kraftwerksblöcke im Status quo	3
1.2	Hauptdaten der Kraftwerksblöcke: Vorhaben 1100 MW Steinkohleblock	4
1.3	Hauptdaten der Kraftwerksblöcke: Alternative 1100 MW GuD-Anlage	6
1.4	Hauptdaten der Kraftwerksblöcke: Alternative "Nullvariante"	8
2	Brennstoffverbrauch	9
2.1	Brennstoffverbrauch im Status quo	9
2.2	Brennstoffverbrauch: Vorhaben 1100 MW Steinkohleblock	10
2.3	Brennstoffverbrauch: Alternative 1100 MW GuD-Anlage	11
2.4	Brennstoffverbrauch: Alternative "Nullvariante"	12
3	Betriebsmittelverbrauch und sonstige Stoffströme	13
3.1	Betriebsmittelverbrauch und sonstige Stoffströme im Status quo	13
3.2	Betriebsmittelverbrauch und sonstige Stoffströme: Vorhaben 1100 MW Steinkohleblock	15
3.3	Betriebsmittelverbrauch und sonstige Stoffströme: Alternative 1100 MW GuD-Anlage	17
3.4	Betriebsmittelverbrauch und sonstige Stoffströme: Alternative "Nullvariante"	19
4	Verkehrsaufkommen	21
4.1	Verkehrsaufkommen im Status quo	21
4.2	Verkehrsaufkommen: Vorhaben 1100 MW Steinkohleblock	23
4.3	Verkehrsaufkommen: Alternative 1100 MW GuD-Anlage	25
4.4	Verkehrsaufkommen: Alternative "Nullvariante"	27
5	Beschäftigtenangaben	29
6	Anlage: An Luft und Vorfluter abgeführte Wärme	30
7	Anlage: Datei ROV-Einleitmengen	31

## 1 Hauptdaten der Kraftwerksblöcke

### 1.1 Hauptdaten der Kraftwerksblöcke im Status quo

Indikator	Einheit	Status quo				
		Block 1	Block 2	Block 3	Block 4	Block 5
<b>Stammdaten (Genehmigungs- bzw. Auslegungswerte)</b>						
Primärbrennstoff	-	Steinkohle	Steinkohle	Steinkohle	Erdgas/Heizöl	Steinkohle
Lastbereich	-	Mittellast	Mittellast	Mittellast	Spitzenlast	Grundlast
Inbetriebnahmejahr	-	1965	1965	1970	1977	1992
genehmigte Feuerungswärmeleistung	MW <sub>th</sub>	nicht reglementiert	nicht reglementiert	881	1.611	1.370
Auslegungs-Feuerungswärmeleistung	MW <sub>th</sub>	639	639	763	1.575	1.189
Frischdampfleistung	Mg/h	832	832	1.100	2.000	1.650
elektr. Nettoleistung	MW <sub>el</sub>	249	249	293	622	510
Summe elektr. Nettoleistung	MW <sub>el</sub>	1.923 (1.674 ohne Block 2)				
auskoppelbare Fernwärmeleistung	MW <sub>th</sub>	50	-	-	-	300
<b>Leistungsdaten für das Referenzjahr 2007 <sup>1</sup></b>						
elektr. Nettowirkungsgrad <sup>2</sup>	%	36,9	Kaltreserve	37,4	38,8	41,4
elektr. Volllastbenutzungsstunden <sup>3</sup>	Vbh	4.106		4.073	1.308	6.244
Volllasttage <sup>4</sup>	-	171		170	55	260
Nettostromerzeugung <sup>5</sup>	GWh	1.022		1.193	814	3.126
Summe Nettostromerzeugung	GWh	6.155				
Fernwärmeerzeugung <sup>6</sup>	GWh	1,54	Kaltreserve	-	-	144,19
durchschnittliche Fernwärmeleistung <sup>7</sup>	MW <sub>th</sub>	7,3		-	-	18,4
Spitzenwerte Fernwärmeleistung	MW <sub>th</sub>	13,8		-	-	61,8

<sup>1</sup> Sofern keine Quelle angegeben: Quelle: Wärmetechnisches Büro, KW Staudinger

<sup>2</sup> Ohne Berücksichtigung von Arbeit, die für Anfahrten benötigt wird, inkl. umgerechneter Fernwärme- und Hilfsdampfproduktion bei Block 1 und 5, Quelle: KW-DB, EKW

<sup>3</sup> Quelle: KW-DB, EKW

<sup>4</sup> Vbh : 24h/d

<sup>5</sup> Quelle: KW-DB, EKW

<sup>6</sup> Quelle: KW-DB, EKW

<sup>7</sup> Block 1: Fernwärmeerzeugung : Betriebsstunden Block 1 mit Fernwärmeproduktion  
Block 5: Fernwärmeerzeugung : Generatorbetriebsstunden (7.830h)

## 1.2 Hauptdaten der Kraftwerksblöcke: Vorhaben 1100 MW Steinkohleblock

Indikator	Einheit	Vorhaben 1100 MW Steinkohleblock		
		Block 4	Block 5	Block 6 Steinkohle
Stammdaten (Genehmigungs- bzw. Auslegungswerte)				
Primärbrennstoff	-	Erdgas / Heizöl	Steinkohle	Steinkohle
Lastbereich	-	Spitzenlast	Grundlast	Grundlast
Inbetriebnahmejahr	-	1977	1992	2013
genehmigte Feuerungswärmeleistung	MW <sub>th</sub>	1.611	1.370	2.350
Auslegungs-Feuerungswärmeleistung	MW <sub>th</sub>	1.575	1.189	2.308
Frischdampfleistung	Mg/h	2.000	1.650	2.970
elektr. Nettoleistung	MW <sub>el</sub>	622	510	1.050
Summe elektr. Nettoleistung	MW <sub>el</sub>	2.182		
auskoppelbare Fernwärmeleistung	MW <sub>th</sub>	-	300	300
<b>Leistungsdaten nach IBS Block 6</b>				
elektr. Nettowirkungsgrad	%	38,8 <sup>8</sup>	41,4 <sup>9</sup>	45,5 <sup>10</sup>
elektr. Volllastbenutzungsstunden	Vbh	1.000 <sup>11</sup>	6.100 <sup>12</sup>	7.000 <sup>13</sup>
Volllasttage	-	42	254	292
Nettostromerzeugung	GWh	622	3.086	7.133 <sup>14</sup>
Summe Nettostromerzeugung <sup>15</sup>	GWh	10.841		
Fernwärmeerzeugung	GWh	-	150	1.300 <sup>16</sup>

<sup>8</sup> Referenzjahr 2007 (ohne Berücksichtigung von Arbeit, die für Anfahrten benötigt wird).

<sup>9</sup> Referenzjahr 2007 (inkl. umgerechneter Fernwärme- und Hilfsdampfproduktion) (ohne Berücksichtigung von Arbeit, die für Anfahrten benötigt wird).

<sup>10</sup> Auslegungswert bei 13°C Umgebungstemperatur, inkl. umgerechneter Fernwärme- und Hilfsdampfproduktion.

<sup>11</sup> Abweichung zum Referenzjahr 2007, da Block 4 in Konkurrenz zu neuen effizienteren GuD- Anlagen mit niedrigeren Stromgestehungskosten steht. Die Einsatzzeit verringert sich dadurch.

<sup>12</sup> Abweichung zum Referenzjahr 2007, da Block 6 aufgrund niedriger Stromgestehungskosten Einsatzzeit von Block 5 verringert

<sup>13</sup> Eine Einschätzung der erwarteten Volllastbenutzungsstunden des Vorhabens erfolgt unter Berücksichtigung des Marktes (Merit Order) sowie der Berücksichtigung der Anlagenbetriebszustände. Diese sind gekennzeichnet durch verschiedene Last- und Systemanforderungen auf Grund von Witterung, Tages- und Jahreszeiten, sowie geplanten und ungeplanten Anlagenverfügbarkeiten. Unter Berücksichtigung dieser unterschiedlichen Anforderungen und der notwendigen Frequenz- und Spannungsregelung des Netzes durch fluktuierende Stromeinspeisung und -bezug erfolgte die Abschätzung der erwarteten Volllastbetriebsstunden auf ca. 7.000 Vbh.

<sup>14</sup> Stromverlust durch Wärmeproduktion berücksichtigt. Voraussetzung ist die Abnahme von 1.300 GWh Fernwärme. Bei reiner Stromproduktion wäre die Jahresnettostromerzeugung 7.350 GWh (Maximalprognose, durchschnittlicher Erwartungswert über die Jahre ca. 80%).

<sup>15</sup> Für Block 4 und 5: Referenzjahr 2007 (ohne Berücksichtigung von Arbeit, die für Anfahrten benötigt wird)

<sup>16</sup> realisierbares Zielszenario entsprechend den Voruntersuchungen

Indikator	Einheit	Vorhaben 1100 MW Steinkohleblock		
		Block 4	Block 5	Block 6 Steinkohle
durchschnittliche Fernwärmeleistung	MW <sub>th</sub>	-	18,5	186 <sup>17</sup>
Spitzenwerte Fernwärmeleistung	MW <sub>th</sub>	-	300	300

<sup>17</sup> Zielszenario, unter der Prämisse, dass 300 MW Fernwärme mit einer „Grundlast“-Struktur von 4.333 Stunden/Jahr Absatz finden

### 1.3 Hauptdaten der Kraftwerksblöcke: Alternative 1100 MW GuD-Anlage

Indikator	Einheit	Alternative 1100 MW GuD-Anlage		
		Block 4	Block 5	Block 6 GuD- Anlage
<b>Stammdaten (Genehmigungs- bzw. Auslegungswerte)</b>				
Primärbrennstoff	-	Erdgas / Heizöl	Steinkohle	Erdgas
Lastbereich	-	Spitzenlast	Grundlast	Grundlast
Inbetriebnahmejahr	-	1977	1992	2013
genehmigte Feuerungswärmeleistung	MW <sub>th</sub>	1.611	1.370	2.350
Auslegungs-Feuerungswärmeleistung	MW <sub>th</sub>	1.575	1.189	1.801
Frischdampfleistung	Mg/h	2.000	1.650	683
elektr. Nettoleistung	MW <sub>el</sub>	622	510	1.050 <sup>18</sup>
Summe elektr. Nettoleistung	MW <sub>el</sub>	2.182		
auskoppelbare Fernwärmeleistung	MW <sub>th</sub>	-	300	300
<b>Leistungsdaten nach IBS Block 6</b>				
elektr. Nettowirkungsgrad	%	38,8 <sup>19</sup>	41,4 <sup>20</sup>	58,3 <sup>21</sup>
elektr. Volllastbenutzungsstunden	Vbh	1.000 <sup>22</sup>	6.100 <sup>23</sup>	7.000 <sup>24</sup>
Volllasttage	-	42	254	292
Nettostromerzeugung	GWh	622	3.086	7.068 <sup>25</sup>
Summe Nettostromerzeugung	GWh	10.776		
Fernwärmeerzeugung	GWh	-	150	1.300 <sup>26</sup>

<sup>18</sup> Daten auf Basis Auslegungsfall (LF 1 bei 13°C Umgebungstemperatur, 0 MW Fernwärmeverbrauch)

<sup>19</sup> Referenzjahr 2007

<sup>20</sup> Referenzjahr 2007 (inkl. umgerechneter Fernwärme- und Hilfsdampfproduktion)

<sup>21</sup> inkl. umgerechneter Fernwärme- und Hilfsdampfproduktion

<sup>22</sup> Abgeleitet Betriebsstunden aus dem Vorhaben 1100 MW Steinkohleblock

<sup>23</sup> Abgeleitet Betriebsstunden aus dem Vorhaben 1100 MW Steinkohleblock

<sup>24</sup> Eine Einschätzung der erwarteten Volllastbenutzungsstunden des Vorhabens erfolgt unter Berücksichtigung des Marktes (Merit Order) sowie der Berücksichtigung der Anlagenbetriebszustände. Diese sind gekennzeichnet durch verschiedene Last- und Systemanforderungen auf Grund von Witterung, Tages- und Jahreszeiten, sowie geplanten und ungeplanten Anlagenverfügbarkeiten. Unter Berücksichtigung dieser unterschiedlichen Anforderungen und der notwendigen Frequenz- und Spannungsausregelung des Netzes durch fluktuierende Stromeinspeisung und -bezug erfolgte die Abschätzung der erwarteten Volllastbenutzungsstunden auf ca. 7.000 Vbh.

<sup>25</sup> Stromverlust durch Wärmeproduktion berücksichtigt. Voraussetzung ist die Abnahme von 1.300 GWh Fernwärme. Bei reiner Stromproduktion ergäbe ich eine Jahresnettoproduktion von 7.350 GWh<sub>el</sub>.

<sup>26</sup> realisierbares Zielszenario entsprechend den Voruntersuchungen

Indikator	Einheit	Alternative 1100 MW GuD-Anlage		
		Block 4	Block 5	Block 6 GuD- Anlage
durchschnittliche Fernwärmeleistung	MW <sub>th</sub>	-	18,5	186 <sup>27</sup>
Spitzenwerte Fernwärmeleistung	MW <sub>th</sub>	-	300	300

<sup>27</sup> Zielszenario, unter der Prämisse, dass 300 MW Fernwärme mit einer „Grundlast“-Struktur von 4.333 Stunden/Jahr Absatz finden

#### 1.4 Hauptdaten der Kraftwerksblöcke: Alternative "Nullvariante"

Indikator	Einheit	Alternative "Nullvariante" - Weiterbetrieb der Böcke 1-5				
		Block 1	Block 2	Block 3	Block 4	Block 5
<b>Stammdaten (Genehmigungs- bzw. Auslegungswerte)</b>						
Primärbrennstoff	-	Steinkohle	Steinkohle	Steinkohle	Erdgas/Heizöl	Steinkohle
Lastbereich	-	Grundlast	Grundlast	Grundlast	Spitzenlast	Grundlast
Inbetriebnahmejahr	-	1965	1965	1970	1977	1992
genehmigte Feuerungswärmeleistung	MW <sub>th</sub>	nicht reglementiert	nicht reglementiert	881	1.611	1.370
Auslegungs- Feuerungswärmeleistung	MW <sub>th</sub>	639	639	763	1.575	1.189
Frischdampfleistung	Mg/h	832	832	1.100	2.000	1.650
elektr. Nettoleistung	MW <sub>el</sub>	249	249	293	622	510
Summe elektr. Nettoleistung	MW <sub>el</sub>	1.923				
auskoppelbare Fernwärmeleistung	MW <sub>th</sub>	50	-	-	-	300
<b>Leistungsdaten ab 2013 <sup>28</sup></b>						
elektr. Nettowirkungsgrad <sup>29</sup>	%	38,8	38,8	38,4	38,8	41,4
elektr. Volllastbenutzungs- stunden <sup>30</sup>	Vbh	7.000	7.000	7.000	1.000	7.000
Volllasttage <sup>31</sup>	-	292	292	292	42	292
Nettostromerzeugung	GWh	1.743	1.743	2.051	622	3.546 <sup>32</sup>
Summe Nettostromerzeugung	GWh	9.705				
Fernwärmeerzeugung	GWh	1,54 <sup>33</sup>		-	-	144,19
durchschnittliche Fernwärmeleistung	MW <sub>th</sub>	7,3 <sup>34</sup>		-	-	18,4
Spitzenwerte Fernwärmeleistung	MW <sub>th</sub>	13,8 <sup>35</sup>		-	-	61,8

<sup>28</sup> Blöcke 1 bis 3 werden bei diesem Szenario NICHT Ende 2012 abgeschaltet.

<sup>29</sup> ursprüngliche Auslegungswerte, die nach vorlaufenden Ertüchtigungsmaßnahmen erreicht werden können (Block 1 und 5: inkl. umgerechneter Fernwärme- und Hilfsdampfproduktion)

<sup>30</sup> Deckung des Grundbedarfs durch die Blöcke 1, 2, 3 und 5, wenn keine effizienteren Kohlekraftwerke gebaut werden (Erzeugungslücke)

<sup>31</sup> Vbh : 24h/d

<sup>32</sup> Stromverlust durch Wärmeproduktion berücksichtigt. Voraussetzung ist die Abnahme von 144 GWh Fernwärme. Bei reiner Stromproduktion ergäbe ich eine Jahresnettoproduktion von 3.570 GWh<sub>el</sub>.

<sup>33</sup> analog Referenzjahr 2007 (nur Besicherung Block 5 während Revision)

<sup>34</sup> Fernwärmeerzeugung : Betriebsstunden Block 1 mit Fernwärmeproduktion

<sup>35</sup> Referenzjahr 2007

## 2 Brennstoffverbrauch

### 2.1 Brennstoffverbrauch im Status quo

Indikator	Einheit	Status quo					
		Block 1	Block 2	Block 3	Block 4	Block 5	
<b>Brennstoffverbrauch im Referenzjahr 2007</b>							
Steinkohle <sup>36</sup>	Mg/a	409.199 <sup>37</sup>	Kalt- Reserve	468.520 <sup>38</sup>	-	1.146.063 <sup>39</sup>	
Erdgas <sup>40</sup>	m <sup>3</sup> /a	-		-	212.441.586 <sup>41</sup>	-	
Heizöl (Zündöl) <sup>42</sup>	Mg/a	1.536		2.819	-	792	
sonstige feste Brennstoffe	Petrolkoks <sup>43</sup>	Mg/a		3.815	2.210	-	12.017
	Tiermehl <sup>44</sup>	Mg/a		-	11.467 <sup>45</sup>	-	-
	Klärschlamm <sup>46</sup>	Mg/a		-	-	-	52.400
Brennstoffverbrauch bei Volllast (Block 4: entweder Gas- oder Ölbetrieb)	Mg/Vbh	98 <sup>47</sup>		113 <sup>48</sup>	Gas: <sup>49</sup> 155.263 m <sup>3</sup> /Vbh Öl: <sup>51</sup> 135 Mg/Vbh	178 <sup>50</sup>	
Brennstoffverbrauch bei Volllast in 24 h	Mg/d	2.352	2.712	Gas: 3.726.312 m <sup>3</sup> /d Öl: 3.240 Mg/d	4.272		

<sup>36</sup> durchschnittlicher Heizwert für Steinkohle (2007):  $H_u$  (roh) = Bl. 1: 24,25 MJ/kg; Bl. 3: 25,32 MJ/kg; Bl. 5: 24,44 MJ/kg

<sup>37</sup> inkl. Brennstoffverbrauch für Anfahrbetrieb

<sup>38</sup> inkl. Brennstoffverbrauch für Anfahrbetrieb

<sup>39</sup> inkl. Brennstoffverbrauch für Anfahrbetrieb

<sup>40</sup> durchschnittlicher Heizwert für Erdgas (2007): 10,35 kWh/m<sup>3</sup> (entspricht  $H_u = 37,26$  MJ/m<sup>3</sup>), Quelle: E.ON Ruhrgas

<sup>41</sup> inkl. Brennstoffverbrauch für Anfahrbetrieb

<sup>42</sup> Mindestheizwert nach DIN für Heizöl:  $H_u = 42,6$  MJ/kg

<sup>43</sup> durchschnittlicher Heizwert für Petrolkoks (2007):  $H_u$  (roh) = Bl. 1: 31,60 MJ/kg; Bl. 3: 31,60 MJ/kg; Bl. 5: 30,99 MJ/kg

<sup>44</sup> durchschnittlicher Heizwert für Tiermehl (2007):  $H_u$  (roh) = 18,57 MJ/kg

<sup>45</sup> Tiermehl wird ab 2008 nicht mehr mit verbrannt, da Genehmigung erloschen

<sup>46</sup> durchschnittlicher Heizwert für Klärschlamm (2007):  $H_u$  (roh) = 1,01 MJ/kg (nach Trocknung in Mühle: 11 MJ/kg) Die Mengenangaben beziehen sich auf den Anlieferzustand (feucht).

<sup>47</sup> elektr. Nettowirkungsgrad 36,9% (2007), elektr. Nettoleistung 249 MW,  $H_u$  (roh) = 24,91 MJ/kg (Garantiekohle)

<sup>48</sup> elektr. Nettowirkungsgrad 37,4% (2007), elektr. Nettoleistung 293 MW,  $H_u$  (roh) = 24,91 MJ/kg (Garantiekohle)

<sup>49</sup> elektr. Nettowirkungsgrad 38,8% (2007), elektr. Nettoleistung 622 MW,  $H_u = 37,17$  MJ/m<sup>3</sup>

<sup>50</sup> elektr. Nettowirkungsgrad 41,4% (2007), elektr. Nettoleistung 510 MW,  $H_u$  (roh) = 24,91 MJ/kg (Garantiekohle)

<sup>51</sup> elektr. Nettowirkungsgrad 38,8% (2007), elektr. Nettoleistung 622 MW,  $H_u = 42,6$  MJ/kg

## 2.2 Brennstoffverbrauch: Vorhaben 1100 MW Steinkohleblock

Indikator		Einheit	Vorhaben 1100 MW Steinkohleblock		
			Block 4	Block 5	Block 6 Steinkohle
<b>Brennstoffverbrauch</b>					
Steinkohle		Mg/a	-	1.032.519 <sup>52</sup>	2.338.000 <sup>53</sup>
Erdgas		m <sup>3</sup> /a	152.512.000 <sup>54</sup>	-	-
Heizöl (Zündöl)		Mg/a	- <sup>55</sup>	792 <sup>56</sup>	1.404 <sup>57</sup>
sonstige feste Brennstoffe	Petrolkoks <sup>58</sup>	Mg/a	-	11.740 <sup>59</sup>	-
	Tiermehl <sup>60</sup>	Mg/a	-	-	-
	Klärschlamm <sup>61</sup>	Mg/a	-	51.193 <sup>62</sup>	-
Brennstoffverbrauch bei Volllast (Block 4: entweder Gas- oder Ölbetrieb)		Mg/Vbh	Gas: <sup>63</sup> 152.512 m <sup>3</sup> /Vbh Öl: <sup>66</sup> 133 Mg/Vbh	172 <sup>64</sup>	334 <sup>65</sup>
Brennstoffverbrauch bei Volllast in 24h		Mg/d	Gas: 3.660.288 m <sup>3</sup> /d Öl: 3.192 Mg/d	4.128	8.016

<sup>52</sup> Kohlebedarf bei Volllast (172 Mg/Vbh),  $H_u = 24,91$  MJ/kg (Garantiekohle), 6.100 Vbh abzüglich Wärmemenge, die durch Klärschlamm und Petrolkoks gedeckt wird, Anfahrarbeit nicht berücksichtigt

<sup>53</sup> Auslegungs-Feuerungswärmeleistung 2.308 MW<sub>th</sub>,  $H_u = 24,91$  MJ/kg (Garantiekohle), 7.000 Vbh, Anfahrarbeit nicht berücksichtigt

<sup>54</sup> Auslegungs-Feuerungswärmeleistung 1.575 MW<sub>th</sub>,  $H_u = 37,17$  MJ/m<sup>3</sup>, 1.000 Vbh, Anfahrarbeit nicht berücksichtigt

<sup>55</sup> Einsatz mit Öl ist unwirtschaftlicher als mit Gas, daher kein Einsatz geplant

<sup>56</sup> Wert aus Referenzjahr 2007 übernommen

<sup>57</sup> Annahme: 10-12 Anfahrten/a; Dauer pro Anfahrt ca. 3 h; d.h. 39 Mg/h x 36 h

<sup>58</sup> durchschnittlicher Heizwert für Petrolkoks (2007):  $H_u$  (roh) = 30,99 MJ/kg

<sup>59</sup> Istmenge Petrolkoks 2007 umgerechnet auf 6.100 Vbh

<sup>60</sup> Tiermehl wird ab 2008 nicht mehr verbrannt, da Genehmigung erloschen

<sup>61</sup> durchschnittlicher Heizwert für Klärschlamm (2007):  $H_u$  (roh) = 1,01 MJ/kg (nach Trocknung in Mühle 11 MJ/kg). Die Mengenangaben beziehen sich auf den Anlieferzustand (feucht).

<sup>62</sup> Istmenge Klärschlamm 2007 umgerechnet auf 6.100 Vbh

<sup>63</sup> Auslegungswirkungsgrad 39,5 %, elektr. Nettoleistung 622 MW,  $H_u$  (Gas) = 37,17 MJ/m<sup>3</sup>

<sup>64</sup> Auslegungswirkungsgrad 42,9 %, elektr. Nettoleistung 510 MW,  $H_u$  (roh) = 24,91 MJ/kg (Garantiekohle)

<sup>65</sup> Auslegungswirkungsgrad 45,5 %, elektr. Nettoleistung 1.050 MW,  $H_u$  (roh) = 24,91 MJ/kg (Garantiekohle)

<sup>66</sup> Auslegungswirkungsgrad 39,5 %, elektr. Nettoleistung 622 MW,  $H_u$  (Öl) = 42,6 MJ/kg

### 2.3 Brennstoffverbrauch: Alternative 1100 MW GuD-Anlage

Indikator		Einheit	Alternative 1100 MW GuD-Anlage		
			Block 4	Block 5	Block 6 GuD-Anlage
<b>Brennstoffverbrauch</b>					
Steinkohle		Mg/a	-	1.032.519 <sup>67</sup>	-
Erdgas		m <sup>3</sup> /a	152.512.000 <sup>68</sup>	-	1.221.038.000 <sup>69</sup>
Heizöl (Zündöl)		Mg/a	- <sup>70</sup>	792 <sup>71</sup>	-
sonstige feste Brennstoffe	Petrolkoks <sup>72</sup>	Mg/a	-	11.740 <sup>73</sup>	-
	Tiermehl <sup>74</sup>	Mg/a	-	-	-
	Klärschlamm <sup>75</sup>	Mg/a	-	51.193 <sup>76</sup>	-
Brennstoffverbrauch bei Volllast (Block 4: entweder Gas- oder Ölbetrieb)		Mg/Vbh	Gas: <sup>77</sup> 152.512 m <sup>3</sup> /Vbh Öl: <sup>80</sup> 133 Mg/Vbh	172 <sup>78</sup>	174.434 m <sup>3</sup> /Vbh <sup>79</sup>
Brennstoffverbrauch bei Volllast in 24h		Mg/d	Gas: 3.660.288 m <sup>3</sup> /d Öl:3.192 Mg/d	4.128	4.186.416 m <sup>3</sup> /d

<sup>67</sup> Auslegungs-Feuerungswärmeleistung 1.189 MW<sub>th</sub>, H<sub>u</sub> = 24,91 MJ/kg (Garantiekohle), 6.100 Vbh abzüglich Wärmemenge, die durch Klärschlamm und Petrolkoks gedeckt wird, Anfahrarbeit nicht berücksichtigt

<sup>68</sup> Auslegungs-Feuerungswärmeleistung 1.575 MW<sub>th</sub>, H<sub>u</sub> = 37,17 MJ/m<sup>3</sup>, 1.000 Vbh, Anfahrarbeit nicht berücksichtigt

<sup>69</sup> Auslegungs-Feuerungswärmeleistung 1.801 MW<sub>th</sub>, H<sub>u</sub> = 37,17 MJ/m<sup>3</sup>, 7.000 Vbh, Anfahrarbeit nicht berücksichtigt, Daten auf Basis Auslegungsfall (LF 1 bei 13°C Umgebungstemperatur, 0 MW Fernwärmeverbrauch)

<sup>70</sup> Einsatz mit Öl ist unwirtschaftlicher als mit Gas, daher kein Einsatz geplant

<sup>71</sup> Wert aus Referenzjahr 2007 übernommen

<sup>72</sup> durchschnittlicher Heizwert für Petrolkoks (2007): H<sub>u</sub> (roh) = 30,99 MJ/kg

<sup>73</sup> Istmenge Petrolkoks 2007 umgerechnet auf 6.100 Vbh

<sup>74</sup> Tiermehl wird ab 2008 nicht mehr verbrannt, da Genehmigung erloschen

<sup>75</sup> durchschnittlicher Heizwert für Klärschlamm (2007): H<sub>u</sub> (roh) = 1,01 MJ/kg (nach Trocknung in Mühle 11 MJ/kg). Die Mengenangaben beziehen sich auf den Anlieferzustand (feucht).

<sup>76</sup> Istmenge Klärschlamm 2007 umgerechnet auf 6.100 Vbh

<sup>77</sup> Auslegungswirkungsgrad 39,5 %, elektr. Nettoleistung 622 MW, H<sub>u</sub> (Gas) = 37,17 MJ/m<sup>3</sup>

<sup>78</sup> Auslegungswirkungsgrad 42,9 %, elektr. Nettoleistung 510 MW, H<sub>u</sub> (roh) = 24,91 MJ/kg (Garantiekohle)

<sup>79</sup> Auslegungswirkungsgrad 58,3 %, elektr. Nettoleistung 1.050 MW, H<sub>u</sub> (Gas) = 37,17 MJ/m<sup>3</sup>

<sup>80</sup> Auslegungswirkungsgrad 39,5 %, elektr. Nettoleistung 622 MW, H<sub>u</sub> (Öl) = 42,6 MJ/kg

## 2.4 Brennstoffverbrauch: Alternative "Nullvariante"

Indikator	Einheit	Alternative "Nullvariante"					
		Block 1	Block 2	Block 3	Block 4	Block 5	
<b>Brennstoffverbrauch</b>							
Steinkohle	Mg/a	642.749 <sup>81</sup>	651.000 <sup>82</sup>	765.182 <sup>83</sup>	-	1.184.858 <sup>84</sup>	
Erdgas <sup>85</sup>	M³/a	-	-	-	152.512.000 <sup>86</sup>	-	
Heizöl (Zündöl) <sup>87</sup>	Mg/a	384	384	840	- <sup>88</sup>	573	
sonstige feste Brennstoffe	Petrolkoks <sup>89</sup>	Mg/a	6.504	- <sup>90</sup>	3.798	-	13.472
	Tiermehl <sup>91</sup>	Mg/a	-	-	-	-	-
	Klärschlamm <sup>92</sup>	Mg/a	-	-	-	-	58.744
Brennstoffverbrauch bei Volllast (Block 4: entweder Gas- oder Ölbetrieb)	Mg/Vbh	93 <sup>93</sup>	93 <sup>94</sup>	110 <sup>95</sup>	Gas: <sup>96</sup> 152.512 m³/Vbh Öl: <sup>98</sup> 133 Mg/Vbh	172 <sup>97</sup>	
Brennstoffverbrauch bei Volllast in 24 h	Mg/d	2.232	2.232	2.640	Gas: 3.660.288 m³/d Öl: 3.192 Mg/d	4.128	

<sup>81</sup> Anfahrarbeit nicht berücksichtigt, Wärmearbeit durch Petrolkoks wurde berücksichtigt

<sup>82</sup> Anfahrarbeit nicht berücksichtigt

<sup>83</sup> Anfahrarbeit nicht berücksichtigt, Wärmearbeit durch Petrolkoks wurde berücksichtigt

<sup>84</sup> Anfahrarbeit nicht berücksichtigt, Wärmearbeit durch Petrolkoks und Klärschlamm wurde berücksichtigt

<sup>85</sup>  $H_u$  (Gas) = 37,17 MJ/m³

<sup>86</sup> Anfahrarbeit nicht berücksichtigt

<sup>87</sup> Mindestheizwert nach DIN für Heizöl:  $H_u$  = 42,6 MJ/kg, Werte Ölbedarf aus Warmstart x 50 Starts pro Jahr

<sup>88</sup> Einsatz mit Öl ist unwirtschaftlicher als mit Gas, daher kein Einsatz geplant

<sup>89</sup> durchschnittlicher Heizwert für Petrolkoks (2007):  $H_u$  (roh) = Bl. 1: 31,60 MJ/kg; Bl. 3: 31,60 MJ/kg; Bl. 5: 30,99 MJ/kg, Mengen aus 2007 auf 7.000 Vbh hochgerechnet

<sup>90</sup> Keine Genehmigung für Einsatz von Petkoks in Block 2

<sup>91</sup> Kein Einsatz von Tiermehl, da Genehmigung erloschen

<sup>92</sup> durchschnittlicher Heizwert für Klärschlamm (2007):  $H_u$  (roh) = 1,01 MJ/kg (nach Trocknung in Mühle 11 MJ/kg), Mengen aus 2007 auf 7.000 Vbh hochgerechnet. Die Mengenangaben beziehen sich auf den Anlieferzustand (feucht).

<sup>93</sup> elektr. Nettowirkungsgrad 38,8% (Auslegung), elektr. Nettoleistung 249 MW,  $H_u$  (roh) = 24,91 MJ/kg (Garantiekohle)

<sup>94</sup> elektr. Nettowirkungsgrad 38,8% (Auslegung), elektr. Nettoleistung 249 MW,  $H_u$  (roh) = 24,91 MJ/kg (Garantiekohle)

<sup>95</sup> elektr. Nettowirkungsgrad 38,4% (Auslegung), elektr. Nettoleistung 293 MW,  $H_u$  (roh) = 24,91 MJ/kg (Garantiekohle)

<sup>96</sup> elektr. Nettowirkungsgrad 39,5% (Auslegung), elektr. Nettoleistung 622 MW,  $H_u$  = 37,17 MJ/m³

<sup>97</sup> elektr. Nettowirkungsgrad 42,9% (Auslegung), elektr. Nettoleistung 510 MW,  $H_u$  (roh) = 24,91 MJ/kg (Garantiekohle)

<sup>98</sup> elektr. Nettowirkungsgrad 39,5% (Auslegung), elektr. Nettoleistung 622 MW,  $H_u$  = 42,6 MJ/kg

### 3 Betriebsmittelverbrauch und sonstige Stoffströme

#### 3.1 Betriebsmittelverbrauch und sonstige Stoffströme im Status quo

Indikator	Einheit	Status quo Block 1, 3, 4, 5
<b>Betriebsmittelverbrauch <sup>99</sup> im Referenzjahr 2007</b>		
Kalksteinmehl (CaCO <sub>3</sub> )	Mg/a	39.815
Dolomit	Mg/a	13.225
Branntkalk (CaO), Kalkhydrat (Ca(OH) <sub>2</sub> )	Mg/a	1.145
Ammoniak	Mg/a	3.281
Salzsäure	Mg/a	828
Natronlauge	Mg/a	581
Schwefelsäure	Mg/a	294
Flockungsmittel (FeCl <sub>3</sub> -Lösung)	Mg/a	123
Härtestabilisator (Ferrofos)	Mg/a	10
Schwermetall-Fällungsmittel (TMT 15)	Mg/a	2
Flockungshilfsmittel (Drewfloc)	Mg/a	0,5
<b>Sonstige Stoffströme im Referenzjahr 2007</b>		
Input		
Kühlwasser / Kühlturmsatzwasser <sup>100</sup>	m <sup>3</sup> /a	359.789.408
Trinkwasser	m <sup>3</sup> /a	25.487
Output		
Abwärme an die Luft <sup>101</sup>	MW	2.112
Abwärme an den Vorfluter (Main) <sup>102</sup>	MW	380
Verdunstungsverlust <sup>103</sup>	m <sup>3</sup> /h	1.840
Rauchgas (Reingas) i.N. tr, 6% O <sub>2</sub>	m <sup>3</sup> /h	s. Fußnote <sup>104</sup>
max. Einleitung von Regeneraten, REA-Abwasser, Granulierwasser, Abwasser aus mechanisch-biologischer	m <sup>3</sup> /h	1.043,2 <sup>105</sup>

<sup>99</sup> Aus Datei „LKW-Logistik 2007“, Ferrofos, Drewfloc und TMT15: Anlieferung in Kleingebinden ohne Benutzung LKW-Waage

<sup>100</sup> Quelle: EKVO-Bericht 2007

<sup>101</sup> Berechnung s. Anlage: An Luft und Vorfluter abgeführte Wärme

<sup>102</sup> Quelle: EKVO-Bericht 2007

<sup>103</sup> Berechnung s. Anlage: An Luft und Vorfluter abgeführte Wärme

<sup>104</sup> Bl. 1: 810.000, Bl. 3: 1.016.000, Bl. 4: 1.545.000, Bl. 5: 1.549.000 m<sup>3</sup>/h, Summe: 4.920.000 m<sup>3</sup>/h

<sup>105</sup> REA-Abwasser max. 80 m<sup>3</sup>/2h, Granulierwasser: 500 m<sup>3</sup>/h, mech.-biolog. Abwasser: 100 m<sup>3</sup>/h, Schacht 27: 403,2 m<sup>3</sup>/h

Indikator	Einheit	Status quo Block 1, 3, 4, 5
Abwasserreinigung und Niederschlagswasser über Schacht 27, Kraftwerkssee und Auslaufbauwerk in den Main (nach Reinigung/Aufbereitung)		
Kühlwassereinleitung in Vorfluter <sup>106</sup>	m <sup>3</sup> /a	352.853.600
Grobasche (incl. 50% Restfeuchte), Granulat	Mg/a	83.030 <sup>107</sup>
Flugasche	Mg/a	123.285
Gips (incl. 10% Restfeuchte)	Mg/a	72.768
Filterkuchen (KZA+REA-Schlamm)	Mg/a	6.192
Sonstige Reststoffe / Abfälle	Mg/a	1.867

<sup>106</sup>Quelle: EKVO-Bericht 2007

<sup>107</sup>Anteil Granulat aus Blöcken 1 und 3 zur Klassieranlage: 81.715 Mg, s. Granulatbilanz in Datei „LKW-Logistik 2007“

### 3.2 Betriebsmittelverbrauch und sonstige Stoffströme: Vorhaben 1100 MW Steinkohleblock

Indikator	Einheit	Vorhaben 1100 MW Steinkohleblock			
		Block 4	Block 5	Block 6 (Steinkohle)	Summe
<b>Betriebsmittelverbrauch</b> <sup>108</sup>					
Kalksteinmehl	Mg/a	0	16.922	38.218	55.140
Dolomit <sup>109</sup>	Mg/a	0	0	0	0
Branntkalk, Kalkhydrat	Mg/a	0	1.145 <sup>110</sup>	2.730	3.875
Ammoniak	Mg/a	0	2.379	4.340	6.719
Salzsäure	Mg/a	420 <sup>111</sup>			420
Natronlauge	Mg/a	455 <sup>112</sup>			455
Schwefelsäure	Mg/a	200 <sup>113</sup>			200
Flockungsmittel	Mg/a	0	127	280	407
Härtestabilisator Dispergiermittel	Mg/a	3	15	34	49
Schwermetall-Fällungsmittel	Mg/a	0	2		2
Flockungshilfsmittel	Mg/a	0	27	53	80
<b>Sonstige Stoffströme</b>					
Input					
Kühlturmzusatzwasser	m³/h	1.698	902	2.000	4.600
Trinkwasser	m³/a	25.487 <sup>114</sup>			
Output					
Abwärme an die Luft <sup>115</sup>	MW	948	678	1.254	2.880
Abwärme an den Vorfluter (Main) <sup>116</sup>	MW	4,7	1,3	4,0	10,0

<sup>108</sup> aus Basistabelle

<sup>109</sup> Einsatz von Dolomit nur in Blöcken 1-3 (Schmelzkammerfeuerungen)

<sup>110</sup> Branntkalk für KZA 5 und REA-Abwasseranlage (Wert aus 2007 übernommen)

<sup>111</sup> Betriebsmittelverbrauchende Nebenanlagen wie VEA für Block 4-6, KRA für Block 5-6, HiKe werden mengenmäßig Block 6 zugeschlagen (bezieht sich auch auf Vbh)

<sup>112</sup> Betriebsmittelverbrauchende Nebenanlagen wie VEA für Block 4-6, KRA für Block 5-6, HiKe werden mengenmäßig Block 6 zugeschlagen (bezieht sich auch auf Vbh)

<sup>113</sup> Betriebsmittelverbrauchende Nebenanlagen wie VEA für Block 4-6, KRA für Block 5-6, HiKe werden mengenmäßig Block 6 zugeschlagen (bezieht sich auch auf Vbh)

<sup>114</sup> Wert aus 2007 übernommen (Trinkwasser wird nicht als Prozesswasser verwendet)

<sup>115</sup> Berechnung s. Anlage: An Luft und Vorfluter abgeführte Wärme

Indikator	Einheit	Vorhaben 1100 MW Steinkohleblock			
		Block 4	Block 5	Block 6 (Steinkohle)	Summe
Verdunstungsverlust	m³/h	1.098	742 <sup>117</sup>	1.500 <sup>118</sup>	3.340
Rauchgas (Reingas) i.N. tr, 6% O <sub>2</sub>	m³/h	1.545.000	1.549.000	3.171.500	6.265.500
max. Einleitung von Regeneraten, REA- Abwasser, Granulierwasser, Abwasser aus mechanisch- biologischer Abwasserreinigung und Niederschlagswasser über Schacht 27, Kraftwerkssee und Auslaufbauwerk in den Main (nach Reinigung/Aufbereitung)	m³/h	543,2 <sup>119</sup>			543,2
Kühlwassereinleitung in Vorfluter	m³/h	600	160	500	1.260
Grobasche (incl. 50% Restfeuchte)	Mg/a	0	30.007	66.867	96.874
Flugasche	Mg/a	0	135.032	300.901	435.933
Gips (incl. 10% Restfeuchte)	Mg/a	0	27.653	62.455	90.108
Filterkuchen (KZA-Schlamm)	Mg/a	0	3.813	6.265	10.078
Filterkuchen (REA- Schlamm)	Mg/a	0	1.409	2.727	4.136
Sonstige Reststoffe/Abfälle	Mg/a	1.867			1.867

Generell: Angenommene Vbh Block 4: 1.000 h, Block 5: 6.100 h, Block 6: 7.000 h

<sup>116</sup> Berechnung s. Anlage: An Luft und Vorfluter abgeführte Wärme

<sup>117</sup> inkl. Verdunstungsverluste REA (Bl. 5 = 110 m³/h, Bl. 6 = 180 m³/h)

<sup>118</sup> inkl. Verdunstungsverluste REA (Bl. 5 = 110 m³/h, Bl. 6 = 180 m³/h)

<sup>119</sup> REA-Abwasser max. 80 m³/2h, mech.-biolog. Abwasser: 100 m³/h, Schacht 27: 403,2 m³/h

### 3.3 Betriebsmittelverbrauch und sonstige Stoffströme: Alternative 1100 MW GuD-Anlage

Indikator	Einheit	Alternative 1100 MW GuD-Anlage			
		Block 4	Block 5	Block 6 GuD-Anlage	Summe
<b>Betriebsmittelverbrauch</b>					
Kalksteinmehl	Mg/a	0	16.922	0	16.922
Dolomit <sup>120</sup>	Mg/a	0	0	0	0
Branntkalk, Kalkhydrat	Mg/a	0	1.145 <sup>121</sup>	0	1.145
Ammoniak	Mg/a	0	2.379	45 <sup>122</sup>	2.424
Salzsäure	Mg/a	420 <sup>123</sup>			420
Natronlauge	Mg/a	455 <sup>124</sup>			455
Schwefelsäure	Mg/a	200 <sup>125</sup>			200
Flockungsmittel	Mg/a	0	127	280	407
Härtestabilisator Dispergiermittel	Mg/a	3	15	34	49
Schwermetall-Fällungsmittel	Mg/a	0	2		2
Flockungshilfsmittel	Mg/a	0	27	53	80
<b>Sonstige Stoffströme</b>					
Input					
Kühlturmzusatzwasser	m³/h	1.698	902	932	3.532
Trinkwasser	m³/a	25.487 <sup>126</sup>			
Output					
Abwärme an die Luft <sup>127</sup>	MW	948	678	749	2.375
Abwärme an den Vorfluter (Main) <sup>128</sup>	MW	4,7	1,3	1,9	7,9

<sup>120</sup> Einsatz von Dolomit nur in Blöcken 1-3 (Schmelzkammerfeuerungen)

<sup>121</sup> Branntkalk für KZA 5 und REA-Abwasseranlage (Wert aus 2007 übernommen)

<sup>122</sup> Betriebsmittelverbrauchende Nebenanlagen wie VEA für Block 4-6, KRA für Block 5-6, HiKe werden mengenmäßig Block 6 zugeschlagen (bezieht sich auch auf Vbh)

<sup>123</sup> Betriebsmittelverbrauchende Nebenanlagen wie VEA für Block 4-6, KRA für Block 5-6, HiKe werden mengenmäßig Block 6 zugeschlagen (bezieht sich auch auf Vbh)

<sup>124</sup> Betriebsmittelverbrauchende Nebenanlagen wie VEA für Block 4-6, KRA für Block 5-6, HiKe werden mengenmäßig Block 6 zugeschlagen (bezieht sich auch auf Vbh)

<sup>125</sup> Betriebsmittelverbrauchende Nebenanlagen wie VEA für Block 4-6, KRA für Block 5-6, HiKe werden mengenmäßig Block 6 zugeschlagen (bezieht sich auch auf Vbh)

<sup>126</sup> aus 2007

<sup>127</sup> Berechnung s. Anlage: An Luft und Vorfluter abgeführte Wärme

<sup>128</sup> Berechnung s. Anlage: An Luft und Vorfluter abgeführte Wärme

Indikator	Einheit	Alternative 1100 MW GuD-Anlage			
		Block 4	Block 5	Block 6 GuD-Anlage	Summe
Verdunstungsverlust	m³/h	1.098	742 <sup>129</sup>	692 <sup>130</sup>	2.532
Rauchgas (Reingas) i.N. tr, 6% O <sub>2</sub>	m³/h	1.545.000	1.549.000	5.720.000	8.814.000
max. Einleitung von Regeneraten, REA-Abwasser, Granulierwasser, Abwasser aus mechanisch-biologischer Abwasserreinigung und Niederschlagswasser über Schacht 27, Kraftwerkssee und Auslaufbauwerk in den Main (nach Reinigung/Aufbereitung)	m³/h	543,2 <sup>131</sup>			543,2
Kühlwassereinleitung in Vorfluter	m³/h	600	160	240	1.000
Grobasche (incl. 50% Restfeuchte)	Mg/a	0	30.007	0	30.007
Flugasche	Mg/a	0	135.032	0	135.032
Gips (incl. 10% Restfeuchte)	Mg/a	0	27.653	0	27.653
Filterkuchen (KZA-Schlamm)	Mg/a	0	3.813	6.265	10.078
Filterkuchen (REA-Schlamm)	Mg/a	0	1.409	0 <sup>132</sup>	1.409
Sonstige Reststoffe/Abfälle	Mg/a	1.867			1.867

Generell: Angenommene Vbh Block 4: 1.000 h, Block 5: 6.100 h, Block 6: 7000 h

<sup>129</sup> inkl. Verdunstungsverluste REA (Bl. 5 = 110 m³/h)

<sup>130</sup> inkl. Verdunstungsverluste REA (Bl. 5 = 110 m³/h)

<sup>131</sup> REA-Abwasser max. 80 m³/2h, mech.-biolog. Abwasser: 100 m³/h, Schacht 27: 403,2 m³/h

<sup>132</sup> In der GuD-Anlage fällt kein REA-Schlamm an

### 3.4 Betriebsmittelverbrauch und sonstige Stoffströme: Alternative "Nullvariante"

Indikator	Einheit	Alternative "Nullvariante" Block 1 bis 5
<b>Betriebsmittelverbrauch</b> <sup>133</sup>		
Kalksteinmehl	Mg/a	52.841 <sup>134</sup>
Dolomit	Mg/a	33.869 <sup>135</sup>
Branntkalk, Kalkhydrat	Mg/a	1.955 <sup>136</sup>
Ammoniak	Mg/a	10.920 <sup>137</sup>
Salzsäure	Mg/a	1.414 <sup>138</sup>
Natronlauge	Mg/a	992 <sup>139</sup>
Schwefelsäure	Mg/a	502 <sup>140</sup>
Flockungsmittel	Mg/a	210 <sup>141</sup>
Härttestabilisator Dispergiermittel	Mg/a	17 <sup>142</sup>
Schwermetall-Fällungsmittel	Mg/a	3 <sup>143</sup>
Flockungshilfsmittel	Mg/a	0,9 <sup>144</sup>
<b>Sonstige Stoffströme</b>		
Input		
Kühlwasser / Kühlturmzusatzwasser <sup>145</sup>	m <sup>3</sup> /a	556.812.000
Trinkwasser	m <sup>3</sup> /a	25.487 <sup>146</sup>
Output		
Abwärme an die Luft <sup>147</sup>	MW	2.344
Abwärme an den Vorfluter (Main)	MW	538

<sup>133</sup> Block 1, 2, 3, 5: 7.000 Vbh, Block 4: 1.000 Vbh

<sup>134</sup> Werte aus Logistikdateien Block 1, 2 und 3, 5

<sup>135</sup> Menge 2007 auf drei Blöcke und 7.000 Vbh hochgerechnet ( $13.225 * 3 : 2 * 7.000 : 4.100$ )

<sup>136</sup> Menge 2007 auf 7.000 Vbh hochgerechnet ( $1.145 * 7.000 : 4.100$ )

<sup>137</sup> Werte aus Logistikdateien Block 1, 2 und 3, 5

<sup>138</sup> Menge 2007 auf 7.000 Vbh hochgerechnet

<sup>139</sup> Menge 2007 auf 7.000 Vbh hochgerechnet

<sup>140</sup> Menge 2007 auf 7.000 Vbh hochgerechnet

<sup>141</sup> Menge 2007 auf 7.000 Vbh hochgerechnet

<sup>142</sup> Menge 2007 auf 7.000 Vbh hochgerechnet

<sup>143</sup> Menge 2007 auf 7.000 Vbh hochgerechnet

<sup>144</sup> Menge 2007 auf 7.000 Vbh hochgerechnet

<sup>145</sup> Berechnung: s. Datei ROV-Einleitmengen

<sup>146</sup> Wert aus 2007

<sup>147</sup> Berechnung s. Anlage: An Luft und Vorfluter abgeführte Wärme

Indikator	Einheit	Alternative "Nullvariante" Block 1 bis 5
148		
Verdunstungsverlust	m³/h	2.366 <sup>149</sup>
Rauchgas (Reingas) i.N. tr, 6% O <sub>2</sub>	m³/h	s. Fußnote <sup>150</sup>
max. Einleitung von Regeneraten, REA-Abwasser, Granulierwasser, Abwasser aus mechanisch-biologischer Abwasserreinigung und Niederschlagswasser über Schacht 27, Kraftwerkssee und Auslaufbauwerk in den Main (nach Reinigung/Aufbereitung)	m³/h	1.043,2 <sup>151</sup>
Kühlwassereinleitung in Vorfluter <sup>152</sup>	m³/h	78.634
Grobasche (incl. Restfeuchte 50%), Granulat	Mg/a	330.730 <sup>153</sup>
Flugasche (nur Block 5)	Mg/a	154.955 <sup>154</sup>
Gips (incl. Restfeuchte 10%)	Mg/a	86.349 <sup>155</sup>
Filterkuchen (KZA+REA-Schlamm)	Mg/a	10.572 <sup>156</sup>
Sonstige Reststoffe/Abfälle	Mg/a	1.867

<sup>148</sup> max. Wert gemäß Einleiterlaubnis (814) wird nicht erreicht

<sup>149</sup> Summe Verdunstungsmengen Block 3 bis 5, s. Anlage: An Luft und Vorfluter abgeführte Wärme

<sup>150</sup> Bl. 1: 810.000, Bl. 2: 810.000, Bl. 3: 1.016.000, Bl. 4: 1.545.000, Bl. 5: 1.549.000 m³/h

<sup>151</sup> REA-Abwasser max. 80 m³/2h, Granulierwasser: 500 m³/h, mech.-biolog. Abwasser: 100 m³/h, Schacht 27: 403,2 m³/h

<sup>152</sup> Berechnung: s. Datei ROV-Einleitmengen

<sup>153</sup> Werte aus Logistikdateien Block 1, 2 und 3, 5

<sup>154</sup> Werte aus Logistikdateien Block 1, 2 und 3, 5

<sup>155</sup> Werte aus Logistikdateien Block 1, 2 und 3, 5

<sup>156</sup> Menge 2007 auf 7.000 Vbh hochgerechnet

## 4 Verkehrsaufkommen

### 4.1 Verkehrsaufkommen im Status quo

Indikator	Einheit	Status quo Block 1, 3, 4, 5
<b>Verkehrsaufkommen im Jahr 2007</b>		
Input (per Bahn, werktags 06-22 Uhr)		
Steinkohle	Mg/a	508.311 <sup>157</sup>
Umrechnung auf Anzahl Züge à 2.750 Mg	Züge/a	185
Input (per Schiff, werktags 06-22 Uhr)		
Steinkohle/Petrolkoks	Mg/a	1.435.805
Umrechnung auf Anzahl Schiffe à 4.000 Mg	Schiffe/a	359
Heizöl, leicht HEL <sup>158</sup>	Mg/a	0
Umrechnung auf Anzahl Schiffe à 2.000 Mg	Schiffe/a	0
Input (per LKW, werktags 06-22 Uhr <sup>159</sup> ) <sup>160</sup>		
Anzahl LKW (Umrechnung auf Anzahl LKW à 27 Mg)	LKW/a	121.412 4.914 (4.497)
Klärschlamm	Mg/a	52.315 <sup>161</sup>
Anzahl LKW (Umrechnung auf Anzahl LKW à 27 Mg)	LKW/a	2.391 (1.938)
Kalksteinmehl	Mg/a	39.815
Anzahl LKW (Umrechnung auf Anzahl LKW à 27 Mg)	LKW/a	1.447 (1.475)
Dolomit	Mg/a	13.225
Anzahl LKW (Umrechnung auf Anzahl LKW à 27 Mg)	LKW/a	457 (490)
Branntkalk, Kalkhydrat	Mg/a	1.145
Anzahl LKW (Umrechnung auf Anzahl LKW à 27 Mg)	LKW/a	44 (42)
Salzsäure	Mg/a	828
Anzahl LKW (Umrechnung auf Anzahl LKW à 27 Mg)	LKW/a	35 (31)
Natronlauge	Mg/a	581
Anzahl LKW (Umrechnung auf Anzahl LKW à 27 Mg)	LKW/a	25 (22)
Schwefelsäure	Mg/a	294
Anzahl LKW (Umrechnung auf Anzahl LKW à 27 Mg)	LKW/a	12 (11)
Tiermehl	Mg/a	11.393 <sup>162</sup>
Anzahl LKW (Umrechnung auf Anzahl LKW à 27 Mg)	LKW/a	422 (422)
Heizöl, leicht HEL	Mg/a	1.581
Anzahl LKW (Umrechnung auf Anzahl LKW à 27 Mg)	LKW/a	60 (59)

<sup>157</sup> Abweichung Summe Tonnage Schiff und Zug gegenüber Kap: 2.1 plausibel, da Puffer (Kohlelager) vorhanden

<sup>158</sup> in 2007 keine Anlieferung per Schiff möglich (nur Tagesölbehälter nutzbar, da alter Heizöllagertank zum Abriss vorbereitet wird)

<sup>159</sup> inkl. 44 LKWs zwischen 22 und 06 Uhr

<sup>160</sup> gemäß Datei „LKW-Logistik 2007“

<sup>161</sup> geringfügige Abweichung gegenüber veröffentlichtem Wert (52.400 Mg) plausibel, da Puffer (Klärschlammstilo) vorhanden

<sup>162</sup> geringfügige Abweichung gegenüber veröffentlichtem Wert (11.445 Mg) plausibel, da Puffer (Tiermehlsilo) vorhanden

Sonstige Einsatzstoffe <sup>163</sup>	Mg/a	236
Anzahl LKW (Umrechnung auf Anzahl LKW à 27 Mg)	LKW/a	21 (9)
Output (per Bahn, werktags 06-22 Uhr)		
nicht zutreffend		
Output (per LKW, werktags 06-22 Uhr <sup>164</sup> ) <sup>165</sup>	Mg/a	261.704
Anzahl LKW (Umrechnung auf Anzahl LKW à 27 Mg)	LKW/a	9.822 (9.692)
Flugasche	Mg/a	123.285
Anzahl LKW (Umrechnung auf Anzahl LKW à 27 Mg)	LKW/a	4.508 (4.566)
Gips	Mg/a	72.768
Anzahl LKW (Umrechnung auf Anzahl LKW à 27 Mg)	LKW/a	2.663 (2.695)
Grobasche, Granulat (nur gewerblicher Anteil) <sup>166</sup>	Mg/a	58.015
Anzahl LKW (Umrechnung auf Anzahl LKW à 27 Mg)	LKW/a	2.163 (2.149)
Filterkuchen	Mg/a	6.192
Anzahl LKW (Umrechnung auf Anzahl LKW à 27 Mg)	LKW/a	280 (229)
Sonstige Reststoffe/Abfälle )	Mg/a	1.444 <sup>167</sup>
Anzahl LKW (Umrechnung auf Anzahl LKW à 27 Mg)	LKW/a	208 (53)
Gesamt-Anzahl LKW (Ist 2007) <sup>168</sup>	LKW/a	14.736

<sup>163</sup> Chemikalien, z. B. Flüssigstickstoff, Eisen-III-Chlorid, Ferros, Klaraid, Flüssigschwefel

<sup>164</sup> inkl. 14 LKWs an Sonntagen und inkl. 562 LKWs zwischen 22 und 06 Uhr

<sup>165</sup> gemäß Datei „LKW-Logistik 2007“

<sup>166</sup> 27.979 Mg werden zusätzlich per PKW/Kleintransporter vom Granulatumschlagplatz abgeholt, s. Datei „LKW-Logistik 2007“

<sup>167</sup> Von den insgesamt 1867 Mg/a sonstigen Reststoffen / Abfällen werden 1444 Mg/a per LKW und 423 Mg/a mit Kleintransportern abtransportiert

<sup>168</sup> ohne Berücksichtigung von eingesparten Leerfahrten (Anlieferung Kalksteinmehl, Abholung Flugasche auf der gleichen Tour)

#### 4.2 Verkehrsaufkommen: Vorhaben 1100 MW Steinkohleblock

Indikator	Einheit	Vorhaben 1100 MW Steinkohleblock
<b>Verkehrsaufkommen<sup>169</sup></b>		
Input (per Bahn, werktags 06-22 Uhr)		
Steinkohle	Mg/a	1.650.000 <sup>170</sup>
Umrechnung auf Anzahl Züge à 2.750 Mg	Züge/a	600 <sup>171</sup>
Input (per Schiff, werktags 06-22 Uhr)		
Steinkohle/Petrolkoks	Mg/a	1.732.259
Umrechnung auf Anzahl Schiffe à 4.000 Mg	Schiffe/a	433
Heizöl, leicht HEL	Mg/a	1.404
Umrechnung auf Anzahl Schiffe à 2.000 Mg	Schiffe/a	1
Input (per LKW, werktags 06-22 Uhr)		
Anzahl LKW à 27 Mg	LKW/a	4.131
Klärschlamm	Mg/a	51.193
Anzahl LKW à 27 Mg	LKW/a	1.896
Kalksteinmehl	Mg/a	55.140
Anzahl LKW à 27 Mg	LKW/a	2.042
Dolomit <sup>172</sup>	Mg/a	0
Anzahl LKW à 27 Mg	LKW/a	0
Branntkalk, Kalkhydrat	Mg/a	3.875
Anzahl LKW à 27 Mg	LKW/a	144
Salzsäure	Mg/a	420
Anzahl LKW à 27 Mg	LKW/a	16
Natronlauge	Mg/a	455
Anzahl LKW à 27 Mg	LKW/a	17
Schwefelsäure	Mg/a	200
Anzahl LKW à 27 Mg	LKW/a	7
Tiermehl <sup>173</sup>	Mg/a	0
Anzahl LKW à 27 Mg	LKW/a	0
Heizöl, leicht HEL <sup>174</sup>	Mg/a	0
Anzahl LKW à 27 Mg	LKW/a	0
Sonstige Einsatzstoffe <sup>175</sup>	Mg/a	236 <sup>176</sup>

<sup>169</sup> Beim Vorhaben 1100 MW Steinkohleblock werden deutlich größere Mengen an Einsatz- und Reststoffen im Verhältnis zum Status quo bewegt, daher ist bei dieser Variante, auch um den LKW- Verkehr nicht zu stark wachsen zu lassen, eine generelle Umplanung hin zur Bahn notwendig.

<sup>170</sup> 300 Tage pro Jahr x 2 Züge pro Tag x 2.750 Mg pro Zug, Rest per Schiff

<sup>171</sup> 300 Tage pro Jahr x 2 Züge pro Tag

<sup>172</sup> Einsatz von Dolomit nur in Schmelzkammerfeuerungen

<sup>173</sup> Genehmigung für Tiermehl nur in Block 3 bis Ende 2007

<sup>174</sup> Anlieferung per Schiff ab 2009

<sup>175</sup> Chemikalien, z. B. Flüssigstickstoff, Eisen-III-Chlorid, Ferrofos, Klaraid, Flüssigschwefel

<sup>176</sup> Wert aus 2007

Anzahl LKW à 27 Mg	LKW/a	9
Output (per Bahn, werktags 06-22 Uhr) <sup>177</sup>		
Flugasche Anzahl Züge à 1.000 Mg	Mg/a Züge/a	383.621 <sup>178</sup> 384
Gips Anzahl Züge à 1.000 Mg	Mg/a Züge/a	90.108 <sup>179</sup> 90
Output (per LKW, werktags 06-22 Uhr) Anzahl LKW à 27 Mg	Mg/a LKW/a	164.280 5.574 <sup>180</sup>
Flugasche Anzahl LKW à 27 Mg	Mg/a LKW/a	52.312 <sup>181</sup> 1.427 <sup>182</sup>
Gips Anzahl LKW à 27 Mg	Mg/a LKW/a	0 <sup>183</sup> 0
Grobasche Anzahl LKW à 27 Mg	Mg/a LKW/a	96.874 3.588
Filterkuchen Anzahl LKW à 27 Mg	Mg/a LKW/a	14.214 526
Sonstige Reststoffe/Abfälle Anzahl LKW à 27 Mg	Mg/a LKW/a	1.444 <sup>184</sup> 53
Anzahl LKW gesamt <sup>185</sup>	LKW/a	9.705

<sup>177</sup> Neubau/Ertüchtigung Infrastruktur für Flugasche- und Gipsverladung per Bahn geplant

<sup>178</sup> 88% der Gesamtmenge per Bahn, Rest LKW

<sup>179</sup> 100% der Gesamtmenge per Bahn

<sup>180</sup> mit Berücksichtigung von eingesparten Leerfahrten (Anlieferung Kalksteinmehl, Abholung Flugasche auf der gleichen Tour)

<sup>181</sup> 12% der Gesamtmenge per LKW (für Abnehmer im Umkreis des Kraftwerks), Rest Bahn

<sup>182</sup> rechnerischer Wert (1.937) wird durch Vermeidung Leerfahrten erreicht, Randbedingung: 25% der Kalksteinmehl-LKW nehmen auf dem Rückweg Flugasche mit.

<sup>183</sup> LKW-Gipsverladung bei Einschränkung der Bahnlogistik möglich

<sup>184</sup> Wert aus 2007: Von den insgesamt 1867 Mg/a sonstigen Reststoffen / Abfällen werden 1444 Mg/a per LKW und 423 Mg/a mit Kleintransportern abtransportiert

<sup>185</sup> mit Berücksichtigung von eingesparten Leerfahrten (Anlieferung Kalksteinmehl, Abholung Flugasche auf der gleichen Tour)

### 4.3 Verkehrsaufkommen: Alternative 1100 MW GuD-Anlage

Indikator	Einheit	Alternative 1100 MW GuD-Anlage
<b>Verkehrsaufkommen<sup>186</sup></b>		
Input (per Bahn, werktags 06-22 Uhr)		
Steinkohle Anzahl Züge à 2.750 Mg	Mg/a Züge/a	825.000 <sup>187</sup> 300 <sup>188</sup>
Input (per Schiff, werktags 06-22 Uhr)		
Heizöl, leicht HEL Umrechnung auf Anzahl Schiffe à 2.000 Mg	Mg/a Schiffe/a	792 1
Steinkohle/Petrolkoks Anzahl Schiffe à 4.000 Mg	Mg/a Schiffe/a	219.259 55
Input (per LKW, werktags 06-22 Uhr)		
Anzahl LKW à 27 Mg	Mg/a LKW/a	70.571 2.614
Klärschlamm Anzahl LKW à 27 Mg	Mg/a LKW/a	51.193 1.896
Kalksteinmehl Anzahl LKW à 27 Mg	Mg/a LKW/a	16.922 627
Dolomit Anzahl LKW à 27 Mg	Mg/a LKW/a	0 0
Branntkalk, Kalkhydrat Anzahl LKW à 27 Mg	Mg/a LKW/a	1.145 42
Salzsäure Anzahl LKW à 27 Mg	Mg/a LKW/a	420 16
Natronlauge Anzahl LKW à 27 Mg	Mg/a LKW/a	455 17
Schwefelsäure Anzahl LKW à 27 Mg	Mg/a LKW/a	200 7
Tiermehl <sup>189</sup> Anzahl LKW à 27 Mg	Mg/a LKW/a	0 0
Heizöl, leicht HEL <sup>190</sup> Anzahl LKW à 27 Mg	Mg/a LKW/a	0 0
Sonstige Einsatzstoffe <sup>191</sup> Anzahl LKW à 27 Mg	Mg/a LKW/a	236 <sup>192</sup> 9

<sup>186</sup> bei der Umsetzung der Alternative GuD-Anlage werden die logistischen Einrichtungen von Block 4 und 5 nicht verändert

<sup>187</sup> 300 Tage pro Jahr x 1 Zug pro Tag x 2.750 Mg pro Zug, Rest per Schiff

<sup>188</sup> 300 Tage pro Jahr x 1 Zug pro Tag

<sup>189</sup> Genehmigung für Tiermehl nur in Block 3 bis Ende 2007

<sup>190</sup> Anlieferung per Schiff ab 2009

<sup>191</sup> Chemikalien, z. B. Flüssigstickstoff, Eisen-III-Chlorid, Ferrosos, Klaraid, Flüssigschwefel

<sup>192</sup> Wert aus 2007

Output (per Bahn, werktags 06-22 Uhr)		
nicht zutreffend <sup>193</sup>		
Output (per LKW, werktags 06-22 Uhr)	Mg/a	207.786
Anzahl LKW à 27 Mg	LKW/a	7.538 <sup>194</sup>
Flugasche	Mg/a	135.032
Anzahl LKW à 27 Mg	LKW/a	4.844 <sup>195</sup>
Gips	Mg/a	27.653
Anzahl LKW à 27 Mg	LKW/a	1.024
Grobasche	Mg/a	30.007
Anzahl LKW à 27 Mg	LKW/a	1.111
Filterkuchen	Mg/a	11.487
Anzahl LKW à 27 Mg	LKW/a	439
Sonstige Reststoffe/Abfälle	Mg/a	1.444 <sup>196</sup>
Anzahl LKW à 27 Mg	LKW/a	53
Anzahl LKW gesamt <sup>197</sup>	LKW/a	10.152

<sup>193</sup> Neubau/Ertüchtigung der Infrastruktur für Gips- und Flugascheverladung per Bahn nicht erforderlich/wirtschaftlich

<sup>194</sup> mit Berücksichtigung von eingesparten Leerfahrten (Anlieferung Kalksteinmehl, Abholung Flugasche auf der gleichen Tour)

<sup>195</sup> rechnerischer Wert (5.001) wird durch Vermeidung Leerfahrten erreicht, Randbedingung: 25% der Kalksteinmehl-LKW nehmen auf dem Rückweg Flugasche mit.

<sup>196</sup> Wert aus 2007: Von den insgesamt 1867 Mg/a sonstigen Reststoffen / Abfällen werden 1444 Mg/a per LKW und 423 Mg/a mit Kleintransportern abtransportiert

<sup>197</sup> mit Berücksichtigung von eingesparten Leerfahrten (Anlieferung Kalksteinmehl, Abholung Flugasche auf der gleichen Tour)

#### 4.4 Verkehrsaufkommen: Alternative "Nullvariante"

Indikator	Einheit	Alternative "Nullvariante" Block 1, 2, 3, 4, 5
<b>Verkehrsaufkommen<sup>198</sup></b>		
Input (per Bahn, werktags 06-22 Uhr)		
Steinkohle Anzahl Züge à 2.750 Mg	Mg/a Züge/a	1.650.000 <sup>199</sup> 600 <sup>200</sup>
Input (per Schiff, werktags 06-22 Uhr)		
Heizöl, leicht HEL Umrechnung auf Anzahl Schiffe à 2.000 Mg	Mg/a Schiffe/a	2.181 1
Steinkohle/Petrolkoks Anzahl Schiffe à 4.000 Mg	Mg/a Schiffe/a	1.617.563 404
Input (per LKW, werktags 06-22 Uhr) Anzahl LKW à 27 Mg	Mg/a LKW/a	150.553 5.576
Klärschlamm Anzahl LKW à 27 Mg	Mg/a LKW/a	58.744 2.176
Kalksteinmehl Anzahl LKW à 27 Mg	Mg/a LKW/a	52.841 1.957
Dolomit Anzahl LKW à 27 Mg	Mg/a LKW/a	33.869 1.254
Branntkalk, Kalkhydrat Anzahl LKW à 27 Mg	Mg/a LKW/a	1.955 72
Salzsäure Anzahl LKW à 27 Mg	Mg/a LKW/a	1.414 52
Natronlauge Anzahl LKW à 27 Mg	Mg/a LKW/a	992 37
Schwefelsäure Anzahl LKW à 27 Mg	Mg/a LKW/a	502 19
Tiermehl Anzahl LKW à 27 Mg	Mg/a LKW/a	0 0
Heizöl, leicht HEL Anzahl LKW à 27 Mg	Mg/a LKW/a	0 0
Sonstige Einsatzstoffe <sup>201</sup> Anzahl LKW à 27 Mg	Mg/a LKW/a	236 <sup>202</sup> 9

<sup>198</sup> Bei der Nullvariante werden deutlich größere Mengen an Einsatz- und Reststoffen im Verhältnis zum status quo bewegt, daher ist bei dieser Varianten, auch um den LKW- Verkehr nicht zu stark wachsen zu lassen, eine generelle Umplanung hin zur Bahn notwendig.

<sup>199</sup> 300 Tage pro Jahr x 2 Züge pro Tag x 2.750 Mg pro Zug, Rest per Schiff

<sup>200</sup> 300 Tage pro Jahr x 2 Züge pro Tag

<sup>201</sup> Chemikalien, z. B. Flüssigstickstoff, Eisen-III-Chlorid, Ferrosos, Klaraid, Flüssigschwefel

<sup>202</sup> Wert aus 2007

Output (per Bahn, werktags 06-22 Uhr)		
Gips Anzahl Züge à 1.000 Mg <sup>203</sup>	Mg/a Züge/a	86.349 86
Flugasche Anzahl Züge à 1.000 Mg <sup>204</sup>	Mg/a Züge/a	136.360 136
Output (per LKW, werktags 06-22 Uhr) Anzahl LKW (Umrechnung auf Anzahl LKW à 27 Mg)	Mg/a LKW/a	361.346 12.894 <sup>205</sup>
Flugasche Anzahl LKW (Umrechnung auf Anzahl LKW à 27 Mg)	Mg/a LKW/a	18.600 200 <sup>206</sup>
Gips Anzahl LKW (Umrechnung auf Anzahl LKW à 27 Mg)	Mg/a LKW/a	0 0 <sup>207</sup>
Grobasche, Granulat <sup>208</sup> Anzahl LKW (Umrechnung auf Anzahl LKW à 27 Mg)	Mg/a LKW/a	330.730 12.249
Filterkuchen Anzahl LKW (Umrechnung auf Anzahl LKW à 27 Mg)	Mg/a LKW/a	10.572 392
Sonstige Reststoffe/Abfälle Anzahl LKW (Umrechnung auf Anzahl LKW à 27 Mg)	Mg/a LKW/a	1.444 <sup>209</sup> 53
Anzahl LKW gesamt <sup>210</sup>	LKW/a	18.470

<sup>203</sup> Neubau/Ertüchtigung der Infrastruktur für Gips- und Flugascheverladung per Bahn erforderlich, 100% Gips per Bahn

<sup>204</sup> Neubau/Ertüchtigung der Infrastruktur für Gips- und Flugascheverladung per Bahn erforderlich, 88% per Bahn, Rest per LKW

<sup>205</sup> mit Berücksichtigung von eingesparten Leerfahrten (Anlieferung Kalksteinmehl, Abholung Flugasche auf der gleichen Tour)

<sup>206</sup> rechnerischer Wert (689) wird durch Vermeidung Leerfahrten erreicht, Randbedingung: 25% der Kalksteinmehl-LKW nehmen auf dem Rückweg Flugasche mit.

<sup>207</sup> LKW-Gipsverladung bei Einschränkung der Bahnlogistik möglich

<sup>208</sup> Abfuhr Granulat nur per LKW, Deponie erschöpft

<sup>209</sup> Wert aus 2007: Von den insgesamt 1867 Mg/a sonstigen Reststoffen / Abfällen werden 1444 Mg/a per LKW und 423 Mg/a mit Kleintransportern abtransportiert

<sup>210</sup> mit Berücksichtigung von eingesparten Leerfahrten (Anlieferung Kalksteinmehl, Abholung Flugasche auf der gleichen Tour)

## 5 Beschäftigtenangaben

	Einheit	Status- Quo	Vorhaben (1100 MW Steinkohle plus Blöcke 4 und 5)	Alternative 1100 MW GuD- Anlage plus Blöcke 4 und 5	Alternative "Null- variante" (Weiterbetrieb Blöcke 1 - 3 plus Blöcke 4 und 5)
Belegschaft der EKW	Personen- jahre	283	238	194	334
Beschäftigte anderer E.ON- Konzerngesellschaften	Personen- jahre	126	121	106	139
Dauerhaft über Fremdfirmen Beschäftigte	Personen- jahre	87	95	84	100
Gesamtbeschäftigte am Standort Staudinger	Personen- jahre	496	454	384	573

## 6 Anlage: An Luft und Vorfluter abgeführte Wärme

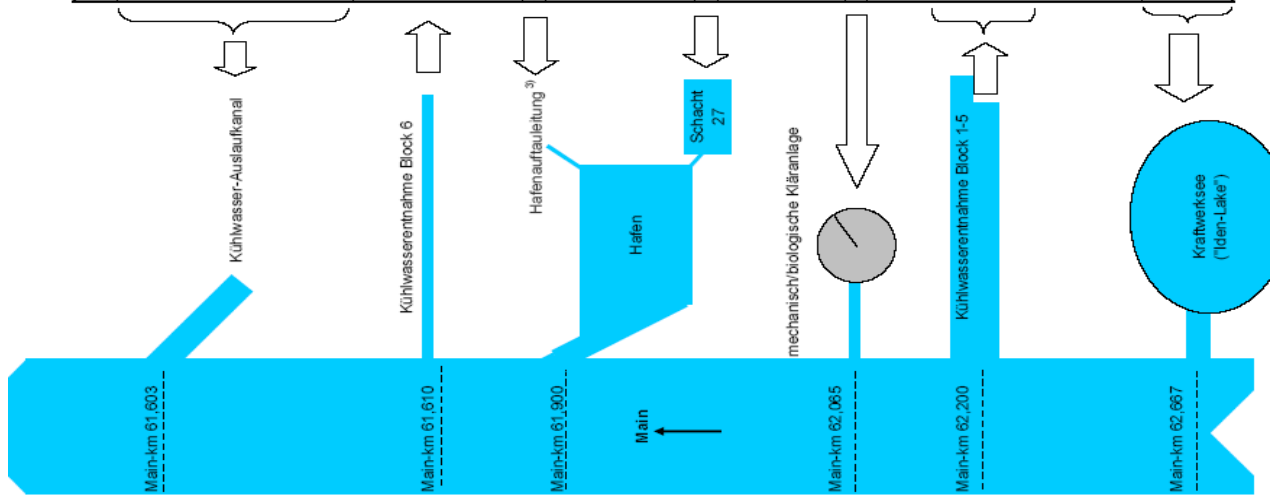
Status quo (2007)	Block					Summe
	1	3	4	5	6	
Ausgangsz-Fermentationwärmelastung	MW	639	763	1.575	1.189	4.166
Nettoleistung	MW	249	293	622	510	1.674
Wärmelastung gesamt	MW	390	470	953	679	2.492
Kondensationsmassenstrom nach Wärmeschaltplan	kg/s	110	205	373	268	956
Verdunstungswärmlast	MWh	0	0	1.098	742	1.840
max. Abwärme (13°C) an Kühlwasser	MW	272	506	921	692	2.391
<b>max. abgeführte Wärmelastung an Vorfluter*</b>	MW	<b>172</b>	<b>202</b>	<b>47</b>	<b>13</b>	<b>390</b>
<b>max. an Luft abgeführte Wärmelastung**</b>	MW	<b>218</b>	<b>268</b>	<b>946</b>	<b>678</b>	<b>2.112</b>
* Block 4: max. Abwärme an den Vorfluter basiert auf folgende Festlegung: Achtmenge 600 m³/h, 30°C Lufttemp., -40% Luftfeuchte, EZ = 3, Einleittemp. in Main 19,8°C, Mannwassertemp. 13°C Block 5: max. Abwärme an den Vorfluter basiert auf folgende Festlegung: Achtmenge 100 m³/h, 30°C Lufttemp., -40% Luftfeuchte, EZ = 5,5, Einleittemp. in Main 19,8°C, Mannwassertemp. 13°C						
Verdunstungswärmlast von Wasser r (13°C) = 2,47 MJ/kg r (17,5°C) = 2,46 MJ/kg r (24,1°C) = 2,44 MJ/kg spezifische Wärmekapazität von Wasser cp = 4,18 kJ/kgK						
<b>Vorhaben 1100 MW Steinkohle</b>						
Ausgangsz-Fermentationwärmelastung	MW	1.575	1.189	2.308	1.801	4.565
Nettoleistung	MW	622	510	1.050	2.182	3.364
Wärmelastung gesamt	MW	953	679	1.258	2.890	3.780
Kondensationsmassenstrom nach Wärmeschaltplan	kg/s	307	373	720	510	1.310
Verdunstungswärmlast	MWh	1.098	742	1.500	3.340	3.340
max. Abwärme (bezogen auf 13°C Mannwassertemp.) an Kühlwasser	MW	921	691	1.116	2.698	3.426
gem. Wärmeschaltplan	MW	921	691	1.116	2.698	3.426
<b>max. abgeführte Wärmelastung an Vorfluter*</b>	MW	<b>47</b>	<b>13</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>63</b>
<b>max. an Luft abgeführte Wärmelastung**</b>	MW	<b>946</b>	<b>678</b>	<b>170</b>	<b>170</b>	<b>1.964</b>
* Block 6: max. Abwärme an den Vorfluter basiert auf folgende Festlegung: Achtmenge 600 m³/h, 30°C Lufttemp., -40% Luftfeuchte, EZ = 4, Einleittemp. in Main 19,8°C, Mannwassertemp. 13°C Block 5: max. Abwärme an den Vorfluter basiert auf folgende Festlegung: Achtmenge 100 m³/h, 30°C Lufttemp., -40% Luftfeuchte, EZ = 5,5, Einleittemp. in Main 19,8°C, Mannwassertemp. 13°C Block 4: max. Abwärme an den Vorfluter basiert auf folgende Festlegung: Achtmenge 600 m³/h, 30°C Lufttemp., -40% Luftfeuchte, EZ = 3, Einleittemp. in Main 19,8°C, Mannwassertemp. 13°C						
**ohne Fernwärme- und Hilfsanlagenerzeugung						
<b>Alternative "GdÜ"</b>						
Ausgangsz-Fermentationwärmelastung	MW	1.575	1.189	1.801	1.801	4.565
Nettoleistung	MW	622	510	1.050	2.182	3.364
Wärmelastung gesamt	MW	953	679	1.258	2.890	3.780
Kondensationsmassenstrom nach Wärmeschaltplan	kg/s	373	268	250	899	1.390
Verdunstungswärmlast	MWh	1.098	742	692	2.532	2.532
max. Abwärme (bezogen auf 13°C Mannwassertemp.) an Kühlwasser	MW	921	691	352	2.164	2.164
gem. Wärmeschaltplan	MW	921	691	352	2.164	2.164
<b>max. abgeführte Wärmelastung an Vorfluter*</b>	MW	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>max. an Luft abgeführte Wärmelastung**</b>	MW	<b>946</b>	<b>678</b>	<b>740</b>	<b>2.376</b>	<b>2.376</b>
* Block 6: max. Abwärme an den Vorfluter basiert auf folgende Festlegung: Achtmenge 240 m³/h, 30°C Lufttemp., -40% Luftfeuchte, EZ = 4, Einleittemp. in Main 19,8°C, Mannwassertemp. 13°C Block 5: max. Abwärme an den Vorfluter basiert auf folgende Festlegung: Achtmenge 100 m³/h, 30°C Lufttemp., -40% Luftfeuchte, EZ = 5,5, Einleittemp. in Main 19,8°C, Mannwassertemp. 13°C Block 4: max. Abwärme an den Vorfluter basiert auf folgende Festlegung: Achtmenge 600 m³/h, 30°C Lufttemp., -40% Luftfeuchte, EZ = 3, Einleittemp. in Main 19,8°C, Mannwassertemp. 13°C						
**ohne Fernwärme- und Hilfsanlagenerzeugung						
<b>Alternative "Nährstoffe"</b>						
Ausgangsz-Fermentationwärmelastung	MW	639	639	763	1.575	4.805
Nettoleistung	MW	249	249	293	510	1.301
Wärmelastung gesamt	MW	390	390	470	679	1.929
Kondensationsmassenstrom nach Wärmeschaltplan	kg/s	110	110	205	373	808
Verdunstungswärmlast	MWh	0	0	526	1.098	1.624
max. Kondensationswärme (13°C) an Kühlwasser	MW	272	272	506	921	2.652
gem. Wärmeschaltplan	MW	272	272	506	921	2.652
<b>max. abgeführte Wärmelastung an Vorfluter***</b>	MW	<b>260</b>	<b>260</b>	<b>39</b>	<b>47</b>	<b>638</b>
<b>max. an Luft abgeführte Wärmelastung***</b>	MW	<b>140</b>	<b>140</b>	<b>438</b>	<b>678</b>	<b>2.396</b>
*** max. Genehmigungswert (814 MW) wird nicht erreicht, da Block 2 und 3 nicht gleichzeitig Durchlaufbetrieb fahren können						

an Luft und Vorfluter abgeführte Wärme06\_080701\_Lp.xls, Tabelle 1, 16.07.2008

7 Anlage: Datei ROV-Einleitmengen

Wasserentnahme und (Ab-) Wassereinleitungen Main, Kraftwerk Staudinger

Wasserherkunft	Status quo (2007)		Planungsvorhaben		Vergleichsvariante		Nullvariante	
	(175.000 m³/a)	Volllast Bhl/a	Volllast Bhl/a	Volllast Bhl/a	Volllast Bhl/a	Volllast Bhl/a	Volllast Bhl/a	Volllast Bhl/a
REA-AA <sup>9)</sup>	35.750 m³/h	4.106	35 m³/h	7.000 <sup>7)</sup>	15 m³/h	6.100 <sup>7)</sup>	45 m³/h	7.000 <sup>7)</sup>
Kühlwasser Block 1	35.750 m³/h	0	0	0	0	0	35.750 m³/h	7.000
Kühlwasser Block 2	40.000 m³/h	4.073	0	0	0	0	39.350 m³/h	7.000
Kühlwasser Block 3	600 m³/h	1.308	600 m³/h	1.000	600 m³/h	1.000	2.774 m³/h	7.000
Kühlwasser Block 4	160 m³/h	6.244	160 m³/h	6.100	160 m³/h	6.100	600 m³/h	1.000
Kühlwasser Block 5	0	0	500 m³/h	7.000	240 m³/h	7.000	160 m³/h	7.000
Kühlwasser Block 6	nicht bilanziert	nicht bilanziert	nicht bilanziert	nicht bilanziert	nicht bilanziert	nicht bilanziert	nicht bilanziert	nicht bilanziert
sonstige diskontinuierlich anfallende Wasser (s. Genehmigung) <sup>4)</sup>	76.545 m³/h	1.295 m³/h	1.295 m³/h	1.295 m³/h	1.015 m³/h	1.015 m³/h	78.679 m³/h	0
Summe <sup>4)</sup>	352.853.600 m³/a	8.720 <sup>6)</sup>	5.321.000 m³/a	8.720 <sup>6)</sup>	3.347.500 m³/a	8.720 <sup>6)</sup>	547.153.000 m³/a	8.720 <sup>6)</sup>
Jahressumme (EKVO) <sup>8)</sup>	0	0	2.000 m³/h	7.000	932 m³/h	7.000	0	0
Kühlwasser Block 6	0	1	0	0	0	0	0	0
wie oben	18.000 m³/h	8.720 <sup>6)</sup>	18.000 m³/h	8.720 <sup>6)</sup>	18.000 m³/h	8.720 <sup>6)</sup>	18.000 m³/h	8.720 <sup>6)</sup>
Betriebsabwasser	403,2 m³/h	471,2 <sup>2)</sup>	403,2 m³/h	471,2 <sup>2)</sup>	403,2 m³/h	471,2 <sup>2)</sup>	403,2 m³/h	471,2 <sup>2)</sup>
häusliche Abwässer	11,100 m³/a (1,3 m³/h)		17 m³/h		17 m³/h		17 m³/h	
Kühlwasser Block 1	35.750	4.106	0	0	0	0	35.750	7.000
Kühlwasser Block 2	40.000	4.073	0	0	0	0	39.350	7.000
Kühlwasser Block 3	1.698 m³/h	1.308	1.698 m³/h	1.000	1.698 m³/h	1.000	3.300	7.000
Kühlwasser Block 4	902 m³/h	6.244	902 m³/h	6.100	902 m³/h	6.100	1.698 m³/h	1.000
Kühlwasser Block 5	0	0	2.000 m³/h	7.000	932 m³/h	7.000	902 m³/h	7.000
Kühlwasser Block 6	78.350 m³/h	0	4.600 m³/h	0	3.532 m³/h	0	81.000 m³/h	0
Summe (inkl. Block 6)	359.769.408 m³/a	21.200.200 m³/a	21.200.200 m³/a	21.200.200 m³/a	13.742.200 m³/a	21.200.200 m³/a	556.612.000 m³/a	21.200.200 m³/a
Jahressumme inkl. Bl. 6 <sup>8)</sup>	500 m³/h	4.106 <sup>6)</sup>	0	0	0	0	500 m³/h	7.000 <sup>6)</sup>
Granulier-/Granulalförderw. Wasser aus mech.-biolog. Abwasser-	100 m³/h	2.500 <sup>1)</sup>	100 m³/h	7.000 <sup>7)</sup>	100 m³/h	6.100 <sup>7)</sup>	100 m³/h	7.000 <sup>7)</sup>
Abwasser-								
behandlungsanlage								



- 1) IE/Ergebnis 250.000 m³/a bei 100 m³/h = 2500 BW/a
- 2) IE/Ergebnis 180.000 m³/a bei 1403,2 m³/h = 471,2 BW/a
- 3) zum Zwecke der Einstufung des Hafens kann eine Teilmenge (18000m³/h) der in den Kühlwasser-Auslaufkanal geführten Einleitmenge (78674m³/h) umgelenkt werden
- 4) ohne sonstige diskontinuierlich anfallende Abwässer (z. B. GAVO-Spülwässer) gemäß Genehmigung
- 5) IE/Ergebnis 157.000.000 m³/a bei 18000 m³/a = 8720 BW/a
- 6) entsprechend der max. Betriebsdauer von Block 1, 2 oder 3
- 7) entsprechend der max. Betriebsdauer des Steinkohleblockes mit den meisten BW/a
- 8) Berechnung der Jahressumme über Multiplikation Stundenwert mit Vbh (Ausnahme Status quo: Quelle: ENVO-Bericht:2007)
- 9) s. auch Tabelle REA-Abwasseranlage (REA-AA) weiter unten

Frachten 2007 (Mittelwerte)	
RAA (für Blöcke 1-3 und 5)	Gesamtmenge
As	17.500 mg/a
Hg	350 g/a
Cu	525 g/a
Cd	1500 g/a
Zn	525 g/a
Pb	6825 g/a
Cr	1500 g/a
Ni	2800 g/a
CSB	1750 g/a
AOX	6,6 Mg/a
	0

(max. genehmigt: 40.000 m³/a)

häusliche Abwässer zur mech. biolog. Kläranlage 11.100 m³/a

Wasser aus mech. biolog. Abwasserbehandlungsanlage 2838996 m³/a

Neutrabeckenabwässer (VEA für alle Blöcke)	72616 m³/a
ph	6,5-9,0
Chlorid (aus HCl)	240 Mg/a
	3300 g/m³
Natrium (aus NaOH)	162 Mg/a
	2.200 g/m³
Eisen (wird als Schlamm abgepresst, kein Abwasser)	16,9 Mg/a
	0 g/m³
AOX (nur Aufkonzentration Mainwasser, keine zusätzliche Fracht)	1,7 kg/a

Spülwässer aus den KRAs (Regeneration KAFI nach Neutralisation): externe Entsorgung, da NH3-haltig  
Spülwässer aus den KRAs (Regeneration MBF nach Neutralisation): externe Entsorgung, da NH3-haltig

KZA 4+5 (nicht einzeln bilanzierbar)		
	Reinwasser (Vorlast)	Abflut
ph	7,5-8,5	7,5-8,5
abfiltrierbare Stoffe	5	20
m-Wert	0,5	2
Chlorid	62,1	248,4
Eisen ges.	< 0,1	< 0,4
Phosphor ges.	< 0,1	0,92
Sulfat	128	512
Nitrat		6,8
Leitfähigkeit		34 mg/l
AOX	< 0,015	2280 µS/cm
CSB	< 15	< 0,06
Abflut KT 4		390531 mg/l
Abflut KT 5		198865 mg/l

(Block 4: 248kg, Block 5: 72 kg)

320 kg/a

288 Mg/a

kein Eintrag

kein Eintrag

kein Eintrag

REA-Abwasseranlage (REA-AA)				
Abwassermengen zur RAA, status quo				
	min	max	normal	
Block 1	10	15	10	m³/h
Block 3	10	15	10	m³/h
Block 5	0	20	10	m³/h
Pumpensumpf *)	0	15	5	m³/h
<b>Summe **)</b>	<b>20</b>	<b>65</b>	<b>35</b>	<b>m³/h</b>
Abwassermengen zur RAA, Planungsvorhaben (Steinkohle)				
	min	max	normal	
Block 5	0	20	10	m³/h
Block 6	7,5	30	20	m³/h
Pumpensumpf *)	0	15	5	m³/h
<b>Summe **)</b>	<b>7,5</b>	<b>65</b>	<b>35</b>	<b>m³/h</b>
Abwassermengen zur RAA, Vergleichsvariante (GuD)				
	min	max	normal	
Block 5	0	20	10	m³/h
Pumpensumpf *)	0	15	5	m³/h
<b>Summe **)</b>	<b>0</b>	<b>35</b>	<b>15</b>	<b>m³/h</b>
Abwassermengen zur RAA, Nullvariante				
	min	max	normal	
Block 1	10	15	10	m³/h
Block 2	10	15	10	m³/h
Block 3	10	15	10	m³/h
Block 5	0	20	10	m³/h
Pumpensumpf *)	0	15	5	m³/h
<b>Summe **)</b>	<b>30</b>	<b>80</b>	<b>45</b>	<b>m³/h</b>
<p>*) Pumpensumpf: Abwasser von Pressen                      **) Die Abwasseraufbereitung wird zurzeit mit max. 40 - 45 m³/h beaufschlagt.                      Die Auslegungsleistung von 50 m³/h führt zu erhöhtem Feststoffaustrag.                      Genehmigt sind max. 80 m³ je zwei Stunden</p>				

**Granulierwasser** (nur für Schmelzkammerblöcke 1-3)  
 Die max. genehmigte Menge (500 m³/h) teilt sich auf die Blöcke wie folgt auf:  
 Block 1: max. 150 m³/h, Block 2: max. 150 m³/h, Block 3: max 200 m³/h