

I. Erläuterungsbericht

Einleitung von wassergefährlichen Stoffen aus den Kesseln der Gasturbinenanlage der E.ON Bayern Wärme GmbH auf dem Gelände der Papierfabrik Albert Friedrich KG in die Kanalisation der Stadt Miltenberg

ausgabe: 01/2. ausgabe

datum (1. ausgabe): 15. Februar, 2008

verfasst: Harald Alexander Wolf

geprüft: -/-

datum (laufende ausgabe): 26. Februar, 2008

verfasst: Harald Alexander Wolf

geprüft: -/-

inhalt

1	Allgemeines	4
1.1	Vorhabensträger und sonstige Beteiligte	4
1.2	Standort des Vorhabens	4
1.3	Definitionen	5
1.4	Zweck des geplanten Vorhabens	5
2	Bestehende Verhältnisse	6
2.1	Wasserrechtliche Grundlagen	6
2.1.1	Rechtliche Grundlagen.....	6
2.1.2	Wasserhaushaltsgesetz (WHG).....	6
2.1.3	Bayerisches Wassergesetz (BayWG).....	7
2.1.4	Abwasserverordnung (AbwV).....	8
2.1.5	Verordnung über Pläne und Beilagen in wasserrechtlichen Verfahren (WPBV).....	10
2.2	Sonstige Daten	11
2.2.1	Hydrologische Daten.....	11
2.2.2	Hydrogeologische, bodenkundliche und morphologische Grundlagen.....	11
2.2.3	Gewässerbenutzungen.....	11
2.2.4	Lage des Vorhabens	11
3	Anlagenbeschreibung.....	12
3.1	Energie- und Dampfversorgungsanlage.....	12
3.1.1	Gasturbinen- und Dampfkesselanlage.....	12
3.1.2	Betriebsweise	12
3.1.3	Anlagendaten.....	14
3.2	Abwasseranlage.....	14
3.2.1	Allgemein.....	14
3.2.2	Stellen des Abwasseranfalls	14
3.2.3	Schmutzwassermengen	15
3.2.4	Bauliche Anlagen und ihre Ausführung	17
3.2.5	Meß- und Kontrollverfahren	19
3.2.6	Höhenlage und Festpunkte	19
3.2.7	Sicherheitseinrichtungen	19
3.3	Hydraulische Nachweise.....	19
3.3.1	Schmutzwasser Grundleitung.....	19

3.3.2	Regenwasserleitung.....	21
4	Eingesetzte Betriebsmittel und Analysewerte.....	22
4.1	Wasseranalysen.....	22
4.1.1	Brunnenwasser	22
4.1.2	Kesselspeisewasser	22
4.2	Eingesetzte Betriebsmittel.....	22
4.2.1	Abwasserqualität	22
4.2.2	Chemikalien der Wasserkonditionierung	22
4.2.3	Sicherheitsdatenblätter	23
5	Auswirkungen des Vorhabens	23
5.1	Auswirkungen auf Gewässer	23
5.2	Auswirkungen auf Grund-, Heil- und sonstige Wässer.....	23
5.3	Auswirkungen auf Ökologie, Land-, Forst- und Fischwirtschaft.....	23
5.4	Sonstige Auswirkungen	23
6	Anlagen.....	25

1 Allgemeines

1.1 Vorhabensträger und sonstige Beteiligte

Vorhabensträger	E.ON Bayern Wärme GmbH Henkelstraße 1 93049 Regensburg
Ansprechpartner des Vorhabensträgers	Herr Schütze 0921/2852276 martin.schuetze@eon-bayern.com
Entwurfsverfasser	rmd-consult GmbH Blutenbenburg Straße 20 80686 München
Ansprechpartner des Entwurfsverfassers	Herr Schindler 089/99222 462 florian.schindler@rmd-consult.de
Verfasser wasserrechtlicher Genehmigungsantrag	wolf ingenieure + berater Hauptstraße 76 85579 Neubiberg
Ansprechpartner des Verfassers des wasserrechtlichen Genehmigungsantrags	Herr Wolf 089/45666 742 wolf-muc@t-online.de

1.2 Standort des Vorhabens

fripa Papierfabrik, Albert Friedrich KG
Miltenberg am Main

1.3 Definitionen

AbwV	Abwasserverordnung
AHK	Abhitzeessel
BayWG	Bayerisches Wassergesetz
BoB 72 h	Betrieb ohne Beaufsichtigung über 72 h
FWL	Feuerungswärmeleistung
GT	Gasturbine, Gasturbinenanlage
(H _u)	Heizwert, bezogen auf den Heizwert des Brennstoffes
P _{el}	elektrische Leistung
P _{th}	thermische Leistung
PM	Papiermaschine
WPBV	Verordnung über Pläne und Beilagen in wasserrechtlichen Verfahren
ZF	Zusatzfeuerung

1.4 Zweck des geplanten Vorhabens

Die Firma fripa Papierfabrik, Albert Friedrich KG (Miltenberg am Main) beabsichtigt zur langfristigen Sicherung der Energieversorgung ihrer Papierfabrik in Miltenberg, die Energieversorgung auf eine neue Basis zu stellen. Für die Entscheidung wurden Umweltgesichtspunkte, eine zuverlässige Verfügbarkeit des eingesetzten Energieträgers, zu erwartende Einflüsse des CO₂-Zertifikatehandels sowie wirtschaftliche Gesichtspunkte herangezogen.

Zu diesem Zwecke übernimmt die E.ON Bayern AG im Rahmen eines Contractingvertrages die Versorgung der Papierfabrik fripa mit thermischer und elektrischer Energie. In diesem Zuge will die E.ON Bayern Wärme GmbH eine Gasturbinenanlage (Kraft-Wärme-Kopplungsanlage) auf dem Werksgelände der Papierfabrik fripa errichten. Die technische Betriebsführung wird von E.ON Bayern Wärme GmbH an die Papierfabrik fripa übertragen.

2 Bestehende Verhältnisse

2.1 Wasserrechtliche Grundlagen

2.1.1 Rechtliche Grundlagen

- Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz – WHG), Stand vom 19. August 2002 (7. Novelle), zuletzt geändert am 6. Januar 2004,
- Bayerisches Wassergesetz (BayWG), Stand vom 19. Juli 1994, zuletzt geändert am 26. Juli 2005.
- Verordnung über Anforderungen an das Einleiten von Abwasser in Gewässer (Abwasserverordnung - AbwV). Stand vom 17. Juni 2004,
- Verordnung über Pläne und Beilagen in wasserrechtlichen Verfahren (WPBV), Stand vom 13. März 2000.

2.1.2 Wasserhaushaltsgesetz (WHG)

Das Wasserhaushaltsgesetz gilt für folgende Gewässer:

- das ständig oder zeitweilig in Betten fließende oder stehende oder aus Quellen wild abfließende Wasser (oberirdische Gewässer),
- das Meer zwischen der Küstenlinie bei mittlerem Hochwasser oder der seawärtigen Begrenzung der oberirdischen Gewässer und der seawärtigen Begrenzung des Küstenmeeres (Küstengewässer),
- das unterirdische Wasser in der Sättigungszone, das in unmittelbarer Berührung mit dem Boden oder dem Untergrund steht (Grundwasser),

und deren Nutzungen.

§7a WHG regelt die Anforderungen an das Einleiten von Abwasser¹.

¹ § 7a Anforderungen an das Einleiten von Abwasser

(1) Eine Erlaubnis für das Einleiten von Abwasser darf nur erteilt werden, wenn die Schadstofffracht des Abwassers so gering gehalten wird, wie dies bei Einhaltung der jeweils in Betracht kommenden Verfahren nach dem Stand der Technik möglich ist. § 6 bleibt unberührt. Die Bundesregierung legt durch Rechtsverordnung mit Zustimmung des Bundesrates Anforderungen fest, die dem Stand der Technik entsprechen. Diese Anforderungen können auch für den Ort des Anfalls des Abwassers oder vor seiner Vermischung festgelegt werden.

(2) Für vorhandene Einleitungen werden in der Rechtsverordnung nach Absatz 1 Satz 3 abweichende Anforderungen festgelegt, wenn und soweit die danach erforderlichen Anpassungsmaßnahmen unverhältnismäßig wären.

(3) Entsprechen vorhandene Einleitungen von Abwasser nicht den Anforderungen nach Absatz 1 Satz 3 oder Absatz 2, so stellen die Länder sicher, daß die erforderlichen Maßnahmen in angemessenen Fristen durchgeführt werden.

(4) Die Länder stellen auch sicher, daß bei dem Einleiten von Abwasser in eine öffentliche Abwasseranlage die nach Absatz 1 Satz 4 maßgebenden Anforderungen eingehalten werden. Absatz 3 gilt entsprechend.

Demnach sind Abwassereinleitungen nur dann zulässig wenn sie dem Stand der Technik entsprechen. Anhang 2 WHG legt Kriterien zur Bestimmung des Standes der Technik dar².

2.1.3 Bayerisches Wassergesetz (BayWG)

Für die Einleitung der Abwässer besteht Genehmigungspflicht gemäß Art. 41c BayWG³.

(5) Stand der Technik im Sinne des Absatzes 1 ist der Entwicklungsstand fortschrittlicher Verfahren, Einrichtungen oder Betriebsweisen, der die praktische Eignung einer Maßnahme zur Begrenzung von Emissionen in Luft, Wasser und Boden, zur Gewährleistung der Anlagensicherheit, zur Gewährleistung einer umweltverträglichen Abfallentsorgung oder sonst zur Vermeidung oder Verminderung von Auswirkungen auf die Umwelt zur Erreichung eines allgemein hohen Schutzniveaus für die Umwelt insgesamt gesichert erscheinen läßt. Bei der Bestimmung des Standes der Technik sind insbesondere die im Anhang 2 aufgeführten Kriterien zu berücksichtigen.

² Anhang 2 (zu § 7a Abs. 5)

Kriterien zur Bestimmung des Standes der Technik Bei der Bestimmung des Standes der Technik sind unter Berücksichtigung der Verhältnismäßigkeit zwischen Aufwand und Nutzen möglicher Maßnahmen sowie des Grundsatzes der Vorsorge und der Vorbeugung, jeweils bezogen auf Anlagen einer bestimmten Art, insbesondere folgende Kriterien zu berücksichtigen:

1. Einsatz abfallarmer Technologie,
2. Einsatz weniger gefährlicher Stoffe,
3. Förderung der Rückgewinnung und Wiederverwertung der bei den einzelnen Verfahren erzeugten und verwendeten Stoffe und gegebenenfalls der Abfälle,
4. vergleichbare Verfahren, Vorrichtungen und Betriebsmethoden, die mit Erfolg im Betrieb erprobt werden,
5. Fortschritte in der Technologie und in den wissenschaftlichen Erkenntnissen,
6. Art, Auswirkungen und Menge der jeweiligen Emissionen,
7. Zeitpunkte der Inbetriebnahme der neuen oder der bestehenden Anlagen,
8. für die Einführung einer besseren verfügbaren Technik erforderliche Zeit,
9. Verbrauch an Rohstoffen und die Art der bei den einzelnen Verfahren verwendeten Rohstoffe (einschließlich Wasser) sowie Energieeffizienz,
10. Notwendigkeit, die Gesamtwirkung der Emissionen und die Gefahren für den Menschen und die Umwelt so weit wie möglich zu vermeiden oder zu verringern,
11. Notwendigkeit, Unfällen vorzubeugen und deren Folgen für den Menschen und die Umwelt zu verringern,
12. Informationen, die von der Kommission der Europäischen Gemeinschaften gemäß Artikel 16 Abs. 2 der Richtlinie 96/61/EG des Rates vom 24. September 1996 über die integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung (ABl. EG Nr. L 257 S. 26) oder von internationalen Organisationen veröffentlicht werden.

³ Art. 41c Genehmigungspflicht für Einleitungen in öffentliche Abwasseranlagen

(1) Soweit in der Abwasserverordnung nach § 7a Abs. 1 Satz 3 WHG Anforderungen für den Ort des Anfalls des Abwassers oder vor seiner Vermischung festgelegt sind, darf es nur mit Genehmigung der Kreisverwaltungsbehörde in öffentliche Abwasseranlagen eingeleitet werden. Adressat der Genehmigung ist der Abwassererzeuger. Die Genehmi-

Ebenda, Abs. (3), ist für bestehende Abwassereinleitungen die erforderliche Genehmigung spätestens bis zum Ablauf eines Jahres nach Eintritt der Genehmigungspflicht zu beantragen.

Die anwendbaren Verordnungen, in diesem Falle die AbwV, legen die Qualitätsanforderungen des Abwassers vor Vermischung mit anderen Abwässern oder Gewässern fest. Daher gelten die formulierten Qualitätsanforderungen auch für die Einleitung in öffentliche Abwasseranlagen.

2.1.4 Abwasserverordnung (AbwV)

Die AbwV bestimmt die Anforderungen, die bei der Erteilung einer Erlaubnis für das Einleiten von Abwasser in Gewässer aus den in den Anhängen der AbwV bestimmten Herkunftsbereichen mindestens festzusetzen sind.

Anforderungen nach dieser Verordnung sind in die Erlaubnis nur für diejenigen Parameter aufzunehmen, die im Abwasser zu erwarten sind.

Der Anhang 31 der AbwV definiert die Anforderungen der Abwassereinleitung aus der Wasseraufbereitung, Kühlsysteme und Dampferzeugung. Er gilt jedoch nicht für Abwassereinleitungen von weniger als 10 m³ pro Woche.

Demnach darf Abwasser folgende Stoffe und Stoffgruppen, die aus dem Einsatz von Betriebs- und Hilfsstoffen stammen, nicht enthalten:

- Organische Komplexbildner (ausgenommen Phosphonate und Polycarboxylate), die einen DOC-Abbaugrad nach 28 Tagen von mindestens 80% entsprechend der Nummer 408 der Anlage „Analysen- und Meßverfahren“ der AbwV nicht erreichen,

gung kann widerrufen werden und ist zu befristen. Die §§ 4 bis 6 WHG, die Verordnung über Anforderungen an das Einleiten von Abwasser in Gewässer (Abwasserverordnung - ABwV) und Art. 15 gelten entsprechend.

(2) Die Genehmigung gilt als widerruflich erteilt,

- soweit eine serienmäßig hergestellte abwassertechnische Einrichtung, für die eine Bauartzulassung nach Art. 41f Abs. 1 oder ein Verwendbarkeitsnachweis oder eine Zulassung im Sinn des Art. 41f Abs. 2 vorliegt, entsprechend der Zulassung oder des Nachweises eingebaut, betrieben und regelmäßig gewartet wird und dadurch Anforderungen zur Verminderung der Schadstofffracht nach § 7a Abs. 1 Satz 1 WHG als eingehalten gelten,
- wenn dies der Kreisverwaltungsbehörde rechtzeitig angezeigt wird.

Der Anzeige sind die erforderlichen Pläne und sonstigen Unterlagen beizufügen.

(3) Für vorhandene Einleitungen ist die nach Absatz 1 erforderliche Genehmigung spätestens bis zum Ablauf eines Jahres nach Eintritt der Genehmigungspflicht zu beantragen. Sie gilt bis zur Entscheidung über den rechtzeitig gestellten Antrag als erteilt. Innerhalb der Frist nach Satz 1 kann gegenüber der Kreisverwaltungsbehörde erklärt werden, dass spätestens bis zum Ablauf von zwei Jahren nach Eintritt der Genehmigungspflicht die Voraussetzungen nach Absatz 2 erfüllt werden; Satz 2 gilt entsprechend. Die Kreisverwaltungsbehörde kann mit Zustimmung des Trägers der Abwasseranlage die Frist nach Satz 3 höchstens um ein weiteres Jahr verlängern.

(4) Verbote oder Genehmigungspflichten nach kommunalem Satzungsrecht bleiben unberührt.

- Chrom- und Quecksilberverbindungen, Nitrit, metallorganische Verbindungen (Metall-Kohlenstoff-Bindung) und Mercaptobenzthiazol,
- Zinkverbindungen aus Kühlwasserkonditionierungsmitteln aus der Abflutung von Hauptkühlkreisläufen in Kraftwerken,
- mikrobizide Wirkstoffe aus der Frischwasserkühlung von Kraftwerken im Durchlauf.

Im Abwasser aus der Frischwasserkühlung (...) von Kraftwerken im Ablauf sowie aus der Abflutung von Kühlkreisläufen dürfen mikrobizide Wirkstoffe nur nach Durchführung einer Stoßbehandlung enthalten sein. Davon ausgenommen ist der Einsatz von Wasserstoffperoxid und Ozon.

Der Nachweis, daß die obigen Anforderungen eingehalten sind, kann dadurch erbracht werden, daß nach Angaben des Herstellers keine der genannten Stoffe oder Stoffgruppen enthalten sind.

Ferner werden in der AbwV die Anforderungen an die Abwasserqualität vor der Vermischung⁴ mit anderen Abwässern und am Ort des Anfalls⁵ gestellt.

Vor der Vermischung der Abwasserströme ist demnach folgendes einzuhalten:

- für Abwässer aus der Wasseraufbereitung

	Qualifizierte Stichprobe oder 2-Stunden-Mischprobe	Stichprobe
	mg/l	mg/l
Arsen	0,1	-
Adsorbierbare organisch gebundene Halogene (AOX)	-	0,2
Adsorbierbare organisch gebundene Halogene (AOX) im Regenerationswasser von Ionenaustauschern	-	1

Tabelle 2-1 Anforderung an Abwasser aus der Wasseraufbereitung vor der Vermischung

- für Abwässer aus der Abflutung von sonstigen Kühlkreisläufen

	Stichprobe
	mg/l
Zink	4
Adsorbierbare organisch gebundene Halogene (AOX)	0,15

Tabelle 2-2 Anforderung an Abwasser aus der Abflutung von sonstigen Kühlkreisläufen

- für Abwässer aus sonstigen Anfallstellen bei der Dampferzeugung

⁴ Absatz D; Anhang 31 AbwV

⁵ Absatz E, Anhang 31 AbwV

	Qualifizierte Stichprobe oder 2- Stunden-Mischprobe	Stichprobe
	mg/l	mg/l
Zink	1	-
Chrom, gesamt	0,5	-
Cadmium	0,05	-
Kupfer	0,5	-
Blei	0,1	-
Nickel	0,5	-
Vanadium	4	-
Hydrazin	-	2
Freies Chlor	-	0,2
Adsorbierbare organisch gebunde- ne Halogene (AOX)	-	0,5

Tabelle 2-3 für Abwässer aus sonstigen Anfallstellen bei der Dampferzeugung

Ferner sind am Ort des Abwasseranfalls aus Kühlkreisläufen folgende Werte einzuhalten.

	Abwasser aus der Frischwasserkühlung von industriellen und gewerblichen Prozes- sen und von Kraft- werken im Ablauf	Abflutung von Hauptkühlkreisläu- fen von Kraftwer- ken (Abflutwasser aus der Umlaufküh- lung)	Abflutung sonstiger Kühlkreisläufe
Adsorbierbare organisch gebun- dene Halogene (AOX) mg/l	0,15	0,15	0,5
Chlordioxid und andere Oxidantien (angegeben als Chlor) mg/l	0,2	0,3	0,3
Giftigkeit gegen- über Leuchtbakte- rien (GL) -	12	12	

Tabelle 2-4 Anforderung an Abwasser aus Kühlprozessen

2.1.5 Verordnung über Pläne und Beilagen in wasserrechtlichen Verfahren (WPBV)

Vorhaben, für die ein wasserrechtliches Verfahren durchzuführen ist, sind in Plänen und Beilagen (Unterlagen) so darzulegen, daß das Vorhaben selbst und seine Auswirkungen, insbesondere auf den Wasserhaushalt und andere Umweltberei-

che, ersichtlich sind.

Die WPBV bestimmt in den §§ 4 bis 12, welche Unterlagen für eine Beurteilung des Vorhabens und seiner Auswirkungen grundsätzlich erforderlich sind. Regelmäßig sind erforderlich:

- eine Erläuterung (§ 5)
- ein Übersichtslageplan (§ 6)
- ein Lageplan (§ 7)
- Bauzeichnungen (§ 8)
- eine Bescheinigung der Standsicherheit (§ 9)
- ein Eignungsnachweis der zu betreibenden Anlage, der Anlagenteile oder technischen Sicherheitsvorkehrungen (§ 10)
- ein Bauwerksverzeichnis sowie Angaben über Unterhaltungspflichtige und Kostenbeiträge (§ 11)
- ein Grundstücksverzeichnis (§ 12).

2.2 Sonstige Daten

2.2.1 Hydrologische Daten

Die hydrologischen Daten umfassen Informationen über das Einzugsgebiet, Hauptwerte der Wasserstände und Abflüsse sowie die Wasserbeschaffenheit.

Da es sich bei dem vorliegenden Vorhaben lediglich um die Einleitung von Abwässern aus Anlagen zur Wasseraufbereitung, Dampfkesselanlagen und Kühlprozessen über eine bestehende private Grundstücksentwässerungsanlage handelt, sind hydrologische Daten hierzu nicht relevant.

2.2.2 Hydrogeologische, bodenkundliche und morphologische Grundlagen

Ein Bodengutachten wurde erarbeitet und liegt in Anlage bei.

2.2.3 Gewässerbenutzungen

Da es sich bei dem vorliegenden Vorhaben lediglich um die Einleitung von Abwässern aus Anlagen zur Wasseraufbereitung, Dampfkesselanlagen und Kühlprozessen über eine bestehende private Grundstücksentwässerungsanlage in die öffentliche Kanalisation handelt, liegen keine Gewässerbenutzung vor.

2.2.4 Lage des Vorhabens

Das Vorhaben befindet sich auf dem Gelände der Papierfabrik fripa in Miltenberg

am Main. Das neue Kesselhaus wird direkt im Anschluß an das vorhandene Kesselhaus errichtet.

3 Anlagenbeschreibung

3.1 Energie- und Dampfversorgungsanlage

3.1.1 Gasturbinen- und Dampfkesselanlage

Die Anlage, bestehend aus einer GT und einem zusatzgefeuerten AHK, wird in einem neu zu errichtenden Gebäude untergebracht. Dieses Gebäude wird als Anbau an das bestehende Kesselhaus ausgeführt. Zur Ableitung der GT-Abgase, die im nachgeschalteten AHK mit ZF zur Dampferzeugung genutzt werden, wird der bestehende Kamin durch einen neuen Hauptkamin ersetzt. Bei Störungen am AHK sowie ggf. auch beim An- und Abfahren der Gasturbine werden die Abgase über einen neu zu errichtenden Notkamin abgeleitet.

Die Versorgung der Fa. fripa mit Prozessdampf erfolgte bisher durch zwei vorhandene Großwasserraumkessel. Aufgrund einer neuen Papiermaschine steigt der Dampfbedarf in Zukunft an und kann dann nicht mehr über die bestehende Kesselanlage gedeckt werden. Diese Altanlagen werden zum Zwecke der Reservbereitstellung weiter genutzt.

Die neue GT mit AHK soll den gesamten zukünftigen Dampfbedarf decken.

Folgende wesentlichen neuen Komponenten werden installiert:

- GT-Package,
- AHK mit ZF und Frischlüfter,
- Erdgasverdichter,
- Trafo mit Schaltanlagen,
- Speisewasserbehälter.

Zur Aufstellung der neuen Komponenten wird ein neuer Gebäudeteil errichtet. Die Ableitung des Rauchgases der GT mit AHK erfolgt über einen neu zu errichtenden Schornstein. Die Kondensat- und Frischwasseraufbereitung findet in der Altanlage statt. Der in der GT erzeugte Strom wird in das 20 kV-Netz eingespeist. In dem neuen Gebäudeteil wird eine Warte eingerichtet.

3.1.2 Betriebsweise

Die GT versorgt drei PM mit Prozessdampf und Strom. Das Heizkraftwerk wird wärmegeführt betrieben und ist aufgrund des ganzjährigen Prozessdampfbedarfs immer mit vergleichsweise hoher Last in Betrieb. Lastschwankungen treten be-

triebsbedingt durch die Anforderungen der PM auf. Aufgrund des Heizwärmebedarfs besteht ein Unterschied zwischen Sommer- und Winterbetrieb. Die GT wird überwiegend in Grundlast betrieben, während das ZF die Schwankungen ausgleicht.

Die Dampferzeugung des AHK beträgt max. 25t/h und wird den gesamten Dampfbedarf der Papierfabrik sicherstellen.

Die oben angegebenen Werte beinhalten bereits den Dampfbedarf für die Speisewasserentgasung.

Sinkt der Wärmebedarf der Papierfabrik unter die Leistung der Abwärme der GT wird die GT in Teillast betrieben. Bei Stillstand der GT übernimmt der mit Frischluft betriebene AHK kurzfristig die Dampfversorgung der Papierfabrik. Die beiden bestehenden Kessel K1 und K2 werden als Reserve vorgehalten. Sie werden bei längeren Stillständen der GT oder des AHK zugeschaltet.

Die erzeugte elektrische Leistung von rund 7 MW_{el} wird auf der 20-kV-Ebene bei fripa eingespeist und deckt einen Teil des Strombedarfes der Papierfabrik. Eine Einspeisung in das öffentliche Netz erfolgt nicht.

Die GT soll bei Störungen im vorgelagerten Stromnetz im Inselbetrieb gefahren werden. Bei Bedarf wird die GT stromgeführt gefahren. Dabei wird Abgaswärme über den Bypasskamin abgeführt.

Für den Betrieb der Anlage ist ausschließlich der Brennstoff Erdgas vorgesehen.

Die Bedienung und Überwachung der Neuanlage sowie die Überwachung der beiden bestehenden Kessel erfolgt von der neu zu errichtenden Warte aus. Die Anlagen sollen für BoB 72 h ausgelegt werden.

Zusammenfassend können folgende Betriebsfälle definiert werden:

- Betriebsfall A (Normalbetrieb): Die GT läuft in Volllast, die ZF des AHK regelt die Dampferzeugung entsprechend dem Dampfbedarf.
 - Betriebsfall B: Der Dampfbedarf der Papierfabrik fällt unter die Abwärmeleistung der GT bei 100 % Last. Die GT wird entsprechend der Menge des benötigten Dampfes in Teillast betrieben. Unterhalb der Mindestteillast wird Wärme über den Bypasskamin abgeführt.
 - Betriebsfall C: Die GT läuft nicht, der mit Frischluft betriebene AHK deckt den Dampfbedarf der Papierfabrik.
 - Betriebsfall D: Die GT wird elektrisch im Inselbetrieb entsprechend dem Strombedarf der Papierfabrik gefahren. Bei Wärmeüberschuss wird das Abgas über den Bypasskamin abgeführt. Das Zusatzfeuer des AHK wird entsprechend dem Dampfbedarf der Papierfabrik gefahren.
 - Betriebsfall E (Notbetrieb): Die GT wird über den Bypasskamin zur reinen
-

Stromerzeugung betrieben, die Dampfversorgung wird über die Reservekessel K1 und K2 soweit möglich sichergestellt.

3.1.3 Anlagendaten

Die maximalen Anlagenleistungen der wesentlichen Anlagenteile sind in nachfolgender Tabelle dargestellt.

Bauteil	Kennwert	Einheit	Wert
GT	FWL	MW(H _u)	25
el. Leistung	P _{el}	MW _{el}	7,4
AHK	FWL	MW(H _u)	17
	Dampf	t/h	25
GT-Anlage			
Kombibetrieb	FWL	MW(H _u)	25
	P _{el}	MW _{el}	7,4
	P _{th}	MW _{th}	16,8
Frischlüfterbetrieb	FWL	MW(H _u)	17
	P _{el}	MW _{el}	0
	P _{th}	MW _{th}	16,8
Altanlage			
K1	FWL	MW(H _u)	11,04
K2	FWL	MW(H _u)	4,99

Tabelle 3-1 Anlagenleistungen

3.2 Abwasseranlage

3.2.1 Allgemein

Die Abwässer aus der Papierfabrik fripa werden über eine private Grundstücksentwässerungsanlage der öffentlichen Kanalisation der Stadt Miltenberg zugeführt. In der Zufahrt zur Papierfabrik von der Großheubacher Straße befindet sich der Anschlußkanal an den öffentlichen Schmutzwasserkanal in der Großheubacher Straße.

Die Abwässer aus der Dampfversorgungsanlage werden in die private Grundstücksentwässerungsanlage eingeleitet.

3.2.2 Stellen des Abwasseranfalls

An folgenden Stellen fällt Abwasser aus der Dampfversorgungsanlage an, aufgeteilt auf die bestehende Kesselanlage und Anlagenteile und die neugeplanten Gas-

turbinen- und Kesselanlagen.

Diese Stellen sind in dem R+I-Schema, siehe Trennblatt „Bauzeichnungen“ ersichtlich.

- Wasseraufbereitung, Abwasser aus Probeentnahmen und Überwachungseinrichtungen „Testomat“ und Regenerationsvorgängen,
- Kondensatableitung Warmhaltung Kessel 2,
- Abschlammung E2 Kessel 1, 2 (vorhandene Kessel) und AHK,
- Absalzung E1 Kessel 1, 2 (vorhandene Kessel) und AHK,
- Kühlwasserablauf aus Probeentnahmekühlern,
- Ausguß der Wasserproben, Speisewasser, Kesselwasser,
- Absalzung des Hybridkühlers (Naß-Trocken-Kühlturm) – W1.

3.2.3 Schmutzwassermengen

Aus der Wasseraufbereitung fallen Abwässer bei der Regeneration der Austauscher an, ca. 2,1 m³ pro Woche aus der Regeneration des Kiesfilters, 2,15 m³ pro Woche aus der Regeneration der H-Ionenaustauscher und 0,25 m³ pro Woche aus der Regeneration der Na-Austauscher. Die gesamte Abwassermege aus der Wasseraufbereitung beträgt 4,76 m³ pro Woche.

Der Abwasseranfall aus der Absalzung und Abschlammung der Kesselanlagen ist in nachfolgenden Tabellen dargestellt. Demnach ergibt sich eine Abwassermenge von etwa 89 m³ pro Woche.

Anfallendes Abwasser, Kessel 1 und 2 (Bestandsanlage)

Abschlammung			
Abschlammung erfolgt in Abschlammenspanner, Überlauf wird dem Kanalsystem zugeführt			
Angabe Hersteller	Abschlammmenge	kg/s	30
Angabe Hersteller	Abschlammdauer	s/8h	4
	Gesamtmenge pro Schicht	kg/8h	120
	Gesamtmenge pro Stunde	kg/h	15
	Laufzeit Kessel pro Jahr	h/a	210
	Gesamtmenge pro Jahr	kg/a	3'150
	Gesamtmenge pro Woche	kg/Woche	61

Absalzung			
Kontinuierliche Absalzung erfolgt in bestehendes Wärmerückgewinnungssystem. Kondensat wird anschließend dem Kanalsystem zugeführt			
Angabe Hersteller	Absalzmenge	%	2%
	Frischdampfmenge	t/h	22
	Absalzmenge	kg/h	440
	Laufzeit Kessel pro Jahr	h/a	210
	Gesamtmenge pro Jahr	kg/a	92'400
	Absalzmenge	kg/Woche	1'777

Gesamtmenge Abschlammung und Absalzung			
	Gesamtmenge	kg/Woche	1'838
	Dichte Wasser	kg/m ³	1'000
	Volumen Abwasser Gesamt	m ³ /Woche	1.84

Tabelle 3-2 Abwassermenge Kessel 1 und Kessel 2 (Bestandsanlage)

Anfallendes Abwasser, Kessel 3 (Gasturbinenanlage)

Abschlammung			
Abschlammung erfolgt in Abschlammenspanner, Überlauf wird dem Kanalsystem zugeführt			
Angabe Hersteller	Abschlammmenge	kg/s	30
Angabe Hersteller	Abschlammdauer	s/8h	4
	Gesamtmenge pro Schicht	kg/8h	120
	Gesamtmenge pro Woche	kg/Woche	2'520

Absalzung			
Kontinuierliche Absalzung erfolgt in bestehendes Wärmerückgewinnungssystem. Kondensat wird anschließend dem Kanalsystem zugeführt			
Angabe Hersteller	Absalzmenge	%	2.0%
	Frischdampfmenge	t/h	25
	Absalzmenge	kg/h	500
	Absalzmenge	kg/Woche	84'000

Gesamtmenge Abschlammung und Absalzung			
	Gesamtmenge	kg/Woche	86'520
	Dichte Wasser	kg/m ³	1'000
	Volumen Abwasser Gesamt	m ³ /Woche	87

Tabelle 3-3 Abwassermenge Kessel 3 AHK

Die genaue jährliche Abwassermenge aus den Kesselanlagen hängt von der Betriebsweise der Produktionsanlagen an.

Hinzu kommt der Abwasseranfall aus dem Hybridkühler – W1. Bei der geplanten Betriebsweise ist lediglich in den Sommermonaten ein Abwasseranfall zu erwarten, wenn die Trockenkugeltemperatur Luft über 22°C liegt.

Die jährliche Abwassermenge aus dem Hybridkühler W1 beträgt bei dem erwarteten Lastprofil 115 m³. An 443 h pro Jahr fällt Abwasser an. Abwasser aus dem Hybridkühler fällt nur im Sommer an, wenn die Trockenkugeltemperatur der Außenluft über 22°C liegt. Wird in einer Sommerwoche pro Tag an 20 Stunden dieser Wert überschritten, so fällt an 140 h Abwasser aus dem Kühlkreislauf an.

Werden entsprechend des erwarteten Lastprofils aus Tabelle 3-4 die Abwassermengen zusammengezählt, bis diese Stundenanzahl erreicht ist, so kann ein Abwasseranfall aus dem Kühlkreislauf von 43 m³ pro Woche ermittelt werden.

**Verbrauchswerte entsprechend dem Lastprofil /
Lufttemperaturbereich**

Luft-Zustandsbereich (Betriebszustand)			Fahrweise der Kühler		Ventilator drehzahl	Wasserverbrauch		Leistungsbedarf gesamt	Betriebsstunden	Kühlleistung	Kühlwasser	
von [°C]	bis [°C]	Phi %	trocken	be-netzt	%	Frischwasser [m ³]	Abwasser [m ³]	[kWh]	h	[MW]	Ein [°C]	Aus [°C]
-18,0	-15,0	0	1	0	25	0	0	0	3	0,420	42,0	30,0
-15,0	-12,0	0	1	0	26	0	0	1	15	0,420	42,0	30,0
-12,0	-9,0	0	1	0	28	0	0	5	45	0,420	42,0	30,0
-9,0	-6,0	0	1	0	30	0	0	13	94	0,420	42,0	30,0
-6,0	-3,0	0	1	0	32	0	0	38	215	0,420	42,0	30,0
-3,0	0,0	0	1	0	35	0	0	172	773	0,420	42,0	30,0
0,0	3,0	0	1	0	38	0	0	302	1041	0,420	42,0	30,0
3,0	6,0	0	1	0	41	0	0	416	1086	0,420	42,0	30,0
6,0	9,0	0	1	0	46	0	0	573	1096	0,420	42,0	30,0
9,0	12,0	0	1	0	52	0	0	833	1108	0,420	42,0	30,0
12,0	15,0	0	1	0	60	0	0	1.363	1168	0,420	42,0	30,0
15,0	18,0	0	1	0	72	0	0	1.917	966	0,420	42,0	30,0
18,0	21,0	0	1	0	91	0	0	2.351	584	0,420	42,0	30,0
21,0	22,0	0	1	0	100	0	0	716	133	0,420	42,0	30,0
22,0	24,0	59	0	1	45	141	47	232	196	0,420	42,0	30,0
24,0	27,0	53	0	1	53	129	42	243	163	0,420	42,0	30,0
27,0	30,0	46	0	1	58	59	20	114	66	0,420	42,0	30,0
30,0	33,0	38	0	1	60	18	6	34	18	0,420	42,0	30,0

Tabelle 3-4 Abwassermenge Hybridkühler (Naß-Trocken-Kühlturm)

Die sonstigen Abwassermengen sind eher unbedeutend.

3.2.4 Bauliche Anlagen und ihre Ausführung

Die Abwässer aus der Dampferzeugung fallen im Kesselhaus an und werden der privaten Abwasseranlage zugeführt:

- Abschlammung Kessel 1 (vorhandener Kessel), AHK, über Abschlammmentspanner Position GK2 (siehe R+I-Schema),
- Absalzung Kessel 1 (vorhandener Kessel), AHK, über Abschlammmentspanner Position E1 mit einem nachgeschalteten Abwasserkühler (siehe R+I-Schema).

Weitere Abwässer fallen an aus:

- Wasseraufbereitung, Abwasser aus Probeentnahmen und Überwachungseinrichtungen und Regenerationsvorgängen,
- Kondensatableitung Warmhaltung Kessel 2,
- Abschlammung Kessel 2 (vorhandener Kessel),
- Absalzung Kessel 2 (vorhandene Kessel),
- Kühlwasserablauf aus Probeentnahmekühlern,
- Ausguß der Wasserproben, Speisewasser, Kesselwasser.

Für das Abwasser sind entsprechende Grundleitungen und Schächte unter der Bodenplatte des vorhandenen Kesselhauses vorhanden. Das Abwasser aus diesen Anlagenteilen wird dem Sammelschacht zugeführt, hierzu wird die vorhandenen Grundleitungshaltung zu dem neuen Sammelschacht geführt. Nicht mehr benötigte Leitungsabschnitte werden aufgegeben.

Innerhalb des neuen Kesselhauses gibt es u.A. aus Gründen des Gewässerschutzes keine Bodeneinläufe.

Die in dem Abschlammenspanner GK2 gesammelten Abwässer, werden über eine neu zu verlegende Grundleitung an einen bestehenden Abwasserschacht Nr. 8 der privaten Grundstückentwässerungsanlage im Außenbereich angeschlossen. Ab diesem Schacht Nr. 8 wird das Abwasser in der bestehenden privaten Grundstückentwässerungsanlage der öffentlichen Kanalisation zugeführt.

Zur Aufstellung des Abschlammenspanners GK2 wird in ein Ortbetonbauwerk unter der Bodenplatte des Kesselhauses geplant. Für Wartungs- und Reinigungszwecke ist ein leicht zu öffnender Schachtdeckel vorgesehen.

Die Entwässerung des Abschlammenspanners GK2 erfolgt über eine neue Grundleitung: Nennweite DN150 (168,3 x 4 mm, Rohrmaterial Edelstahl, Gefälle mind. 1%.

Die in dem Abschlammenspanner E2 gesammelten Abwässer, werden über eine vorhandene Grundleitung ebenfalls an einen bestehenden Abwasserschacht Nr. 8 der privaten Grundstückentwässerungsanlage im Außenbereich angeschlossen. Ab diesem Schacht Nr. 8 wird das Abwasser in der bestehenden privaten Grundstückentwässerungsanlage der öffentlichen Kanalisation zugeführt.

Die Entwässerung des Abschlammenspanners E1 erfolgt über eine vorhandene Grundleitung: Nennweite DN150, Rohrmaterial PVC.

Das Regenwasser des Kesselhauses wird gesammelt und über Falleitungen eine neuem neuen privaten Mischwasserkanal angeschlossen. An allen Einfahrten und Toren zu dem neuen Kesselhaus sind Rinnen angeordnet, die ebenfalls an den private Abwasserkanal angeschlossen sind. Diese neue Abwasserleitung ist als

Schwerkraftleitung ausgeführt: Nennweite DN150, Rohrmaterial PE, Gefälle mind. 1%.

3.2.5 Meß- und Kontrollverfahren

Obiger Abwassersammelschacht ist vorgesehen als Probenentnahmeschacht. Weitere Meß- und Kontrollverfahren sind im Zusammenhang mit der Abwasserentsorgung nicht vorgesehen.

3.2.6 Höhenlage und Festpunkte

Die genaue Höhenlagen der Abwasseranlagen können den Zeichnungen entnommen werden:

- Der Anschluß der neuen Grundleitung DN150 (168,3 x 4 mm) an die vorhandene private Grundstücksentwässerungsanlage erfolgt bei 129,50 m_{üNN};
- Der Anschluß des neuen Regenwasserkanals DN150 an die vorhandene private Grundstücksentwässerungsanlage erfolgt bei 130,06 m_{üNN}.

3.2.7 Sicherheitseinrichtungen

Besondere Sicherheitseinrichtungen sind für die Abwasseranlage nicht erforderlich.

3.3 Hydraulische Nachweise

3.3.1 Schmutzwasser Grundleitung

Für den hydraulischen Nachweis der Abwasservolumenströme aus der Abschlämmlung ist der Dampfkessel mit 30 kg/s (bzw. ca. 30 l/s) ausschlaggebend. Der Abschlämmlvorgang dauert etwa 4 s. Pro Abschlämmlvorgang sind daher 120 l über die Abwasserleitung abzuführen.

Die Abwasservolumenströme der sonstigen Abwasseranfallstellen sind demgegenüber gering:

- aus der Regeneration der H-Ionenaustauscher der Ersatzwasseraufbereitung 5.200 l pro Regeneration, wird eine Dauer von 10 min pro Regenerationsvorgang angenommen, so ergibt sich ein Abwasservolumenstrom von 8,6 l/s;
 - aus der Regeneration der Na-Ionenaustauscher der Ersatzwasseraufbereitung 1.000 l pro Regeneration, wird eine Dauer von 10 min pro Regenerationsvorgang angenommen, so ergibt sich ein Abwasservolumenstrom von 1,7 l/s;
 - aus der Spülung der Kiesfilter der Ersatzwasseraufbereitung 2.100 l pro Spülvorgang, wird eine Dauer von 2 min pro Spülvorgang angenommen, so ergibt sich ein Abwasservolumenstrom von 17,5 l/s;
-

- aus der Absalzung K1 und K2 440 kg/h (bzw. ca. 0,12 l/s);
- aus der Absalzung K3 AHK 500 kg/h (bzw. ca. 0,14 l/s);
- aus dem Hybridkühler (Naß-Trocken-Kühlturm) liegt im Mittel bei unter 0,1 l/s (aus 6 m³ pro 18 h, siehe Tabelle 3-4);

Die Abwasseranfalle sind ausschließlich betrieblich bedingt und werden entsprechend der voreingestellten Werte automatisch ausgeführt. Diese Voreinstellung wird derart vorgenommen, daß kein gleichzeitiger Anfall stattfindet. Die Abwasseranlage kann daher ausschließlich auf den Abwasseranfall aus der Absalzung ausgelegt werden.

Nach dem nationalen Anhang DIN 1986 100, können Mischwasserleitungen ab DN 150 hinter einem Schacht mit offenem Durchfluß für Vollfüllung ohne Überdruck ($h/d_i = 1,0$) bemessen werden. Das Abflußvermögen ist in Abbildung 3-1 widergegeben.

Tabelle A.4 — Abflußvermögen von Entwässerungsleitungen bei einem Füllungsgrad von $h/d_i = 1,0$

Gefälle <i>J</i>	DN 70 <i>d_i</i> = 68 mm		DN 80 <i>d_i</i> = 75 mm		DN 90 <i>d_i</i> = 79 mm		DN 100 <i>d_i</i> = 96 mm		DN 125 <i>d_i</i> = 113 mm		DN 150 <i>d_i</i> = 146 mm		DN 200 <i>d_i</i> = 184 mm		DN 225 <i>d_i</i> = 207 mm		DN 250 <i>d_i</i> = 230 mm		DN 300 <i>d_i</i> = 290 mm	
	<i>Q</i>	<i>v</i>	<i>Q</i>	<i>v</i>	<i>Q</i>	<i>v</i>	<i>Q</i>	<i>v</i>	<i>Q</i>	<i>v</i>	<i>Q</i>	<i>v</i>	<i>Q</i>	<i>v</i>	<i>Q</i>	<i>v</i>	<i>Q</i>	<i>v</i>	<i>Q</i>	<i>v</i>
	cm/m	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s
0,20													12,5	0,5	17,2	0,5	22,7	0,5	42,1	0,6
0,30											8,3	0,5	15,4	0,6	21,1	0,6	27,9	0,7	51,7	0,8
0,40									4,9	0,5	9,6	0,6	17,8	0,7	24,4	0,7	32,3	0,8	59,7	0,9
0,50							3,5	0,5	5,4	0,5	10,8	0,6	20,0	0,8	27,3	0,8	36,2	0,9	66,9	1,0
0,60					2,3	0,5	3,9	0,5	6,0	0,6	11,8	0,7	21,9	0,8	30,0	0,9	39,7	1,0	73,3	1,1
0,70	1,6	0,5	2,1	0,5	2,5	0,5	4,2	0,6	6,5	0,6	12,8	0,8	23,7	0,9	32,4	1,0	42,9	1,0	79,3	1,2
0,80	1,8	0,5	2,3	0,5	2,6	0,5	4,5	0,6	6,9	0,7	13,7	0,8	25,3	1,0	34,7	1,0	45,9	1,1	84,8	1,3
0,90	1,9	0,5	2,4	0,6	2,8	0,6	4,7	0,7	7,3	0,7	14,5	0,9	26,9	1,0	36,8	1,1	48,7	1,2	90,0	1,4
1,00	2,0	0,5	2,6	0,6	3,0	0,6	5,0	0,7	7,7	0,8	15,3	0,9	28,4	1,1	38,8	1,2	51,3	1,2	94,9	1,4
1,10	2,1	0,6	2,7	0,6	3,1	0,6	5,2	0,7	8,1	0,8	16,1	1,0	29,8	1,1	40,7	1,2	53,8	1,3	99,5	1,5
1,20	2,2	0,6	2,8	0,6	3,2	0,7	5,5	0,8	8,5	0,8	16,8	1,0	31,1	1,2	42,5	1,3	56,2	1,4	104,0	1,6
1,30	2,3	0,6	2,9	0,7	3,4	0,7	5,7	0,8	8,8	0,9	17,5	1,0	32,4	1,2	44,3	1,3	58,6	1,4	108,2	1,6
1,40	2,3	0,6	3,1	0,7	3,5	0,7	5,9	0,8	9,2	0,9	18,2	1,1	33,6	1,3	46,0	1,4	60,8	1,5	112,4	1,7
1,50	2,4	0,7	3,2	0,7	3,6	0,7	6,1	0,8	9,5	0,9	18,8	1,1	34,8	1,3	47,6	1,4	62,9	1,5	116,3	1,8
2,00	2,8	0,8	3,7	0,8	4,2	0,9	7,1	1,0	11,0	1,1	21,7	1,3	40,2	1,5	55,0	1,6	72,7	1,8	134,4	2,0
2,50	3,1	0,9	4,1	0,9	4,7	1,0	7,9	1,1	12,3	1,2	24,3	1,5	45,0	1,7	61,5	1,8	81,4	2,0	150,4	2,3
3,00	3,5	1,0	4,5	1,0	5,2	1,1	8,7	1,2	13,5	1,3	26,7	1,6	49,3	1,9	67,4	2,0	89,2	2,1	164,8	2,5
3,50	3,7	1,0	4,9	1,1	5,6	1,1	9,4	1,3	14,5	1,5	28,8	1,7	53,3	2,0	72,9	2,2	96,4	2,3		
4,00	4,0	1,1	5,2	1,2	6,0	1,2	10,1	1,4	15,6	1,6	30,8	1,8	57,0	2,1	77,9	2,3	103,0	2,5		
4,50	4,2	1,2	5,5	1,2	6,3	1,3	10,7	1,5	16,5	1,6	32,7	2,0	60,5	2,3	82,7	2,5				
5,00	4,5	1,2	5,8	1,3	6,7	1,4	11,3	1,6	17,4	1,7	34,5	2,1	63,8	2,4						

Abbildung 3-1 Abflußvermögen

Der geometrische Inhalt der Leitung ist 280 l (Querschnittsfläche DN 150 (168,3 x 4 mm), A = 0,02 m², L = 13,98 m, V = 280 l). Die gesamte, während eines Absalzvorganges anfallende Abwassermenge kann in diesem Volumen aufgenommen werden, ohne daß es zu einem Rückstau kommt.

Das Abflußvermögen beträgt bei dem gewählten Gefälle von 1/100 und Vollfüllung beträgt mindestens 15,3 l/s. Die Leitung läuft in weniger als 8 s leer.

3.3.2 Regenwasserleitung

Für den hydraulischen Nachweis der Regenwasserleitung sind die angeschlossene Oberfläche und die Regenspenden ausschlaggebend. Der nationalen Anhang DIN 1986 100, gibt für Aschaffenburg anzusetzende Regenspenden an.

Die zu entwässernde Dachfläche des neuen Kesselhauses beträgt ca. 300 m².

Damit kann die Abwassermenge mit folgenden Werten ermittelt werden:

- $r_{5,2} = 293 \text{ l/(s ha)}$;
- $C = 1,0$.

$$Q = r_{5,2} \times C \times A \times \frac{1}{10000} = 293 \frac{\text{l}}{\text{s} \times \text{ha}} \times 1,0 \times 300 \text{m}^2 \times \frac{1 \text{m}^2}{10000 \text{ha}} = 8,79 \frac{\text{l}}{\text{s}}$$

Tabelle A.2 — Abflußvermögen von Entwässerungsleitungen bei einem Füllungsgrad von $h/d_i = 0,5$

Gefälle	DN 70 $d_i = 68 \text{ mm}$		DN 80 $d_i = 75 \text{ mm}$		DN 90 $d_i = 79 \text{ mm}$		DN 100 $d_i = 96 \text{ mm}$		DN 125 $d_i = 113 \text{ mm}$		DN 150 $d_i = 146 \text{ mm}$		DN 200 $d_i = 184 \text{ mm}$		DN 225 $d_i = 207 \text{ mm}$		DN 250 $d_i = 230 \text{ mm}$		DN 300 $d_i = 290 \text{ mm}$			
	J	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	
cm/m	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s
0,20														6,3	0,5	8,6	0,5	11,4	0,5	21,0	0,6	
0,30												4,2	0,5	7,7	0,6	10,5	0,6	14,0	0,7	25,8	0,8	
0,40									2,4	0,5	4,8	0,6	8,9	0,7	12,2	0,7	16,2	0,8	29,9	0,9		
0,50							1,8	0,5	2,7	0,5	5,4	0,6	10,0	0,8	13,7	0,8	18,1	0,9	33,4	1,0		
0,60					1,1	0,5	1,9	0,5	3,0	0,6	5,9	0,7	11,0	0,8	15,0	0,9	19,8	1,0	36,7	1,1		
0,70	0,8	0,5	1,1	0,5	1,2	0,5	2,1	0,6	3,2	0,6	6,4	0,8	11,8	0,9	16,2	1,0	21,4	1,0	39,6	1,2		
0,80	0,9	0,5	1,1	0,5	1,3	0,5	2,2	0,6	3,5	0,7	6,8	0,8	12,7	1,0	17,3	1,0	22,9	1,1	42,4	1,3		
0,90	0,9	0,5	1,2	0,6	1,4	0,6	2,4	0,7	3,7	0,7	7,3	0,9	13,4	1,0	18,4	1,1	24,3	1,2	45,0	1,4		
1,00	1,0	0,5	1,3	0,6	1,5	0,6	2,5	0,7	3,9	0,8	7,7	0,9	14,2	1,1	19,4	1,2	25,7	1,2	47,4	1,4		
1,10	1,0	0,6	1,4	0,6	1,6	0,6	2,6	0,7	4,1	0,8	8,0	1,0	14,9	1,1	20,4	1,2	26,9	1,3	49,8	1,5		
1,20	1,1	0,6	1,4	0,6	1,6	0,7	2,7	0,8	4,2	0,8	8,4	1,0	15,5	1,2	21,3	1,3	28,1	1,4	52,0	1,6		
1,30	1,1	0,6	1,5	0,7	1,7	0,7	2,9	0,8	4,4	0,9	8,7	1,0	16,2	1,2	22,1	1,3	29,3	1,4	54,1	1,6		
1,40	1,2	0,6	1,5	0,7	1,8	0,7	3,0	0,8	4,6	0,9	9,1	1,1	16,8	1,3	23,0	1,4	30,4	1,5	56,2	1,7		
1,50	1,2	0,7	1,6	0,7	1,8	0,7	3,1	0,8	4,7	0,9	9,4	1,1	17,4	1,3	23,8	1,4	31,5	1,5	58,2	1,8		
2,00	1,4	0,8	1,8	0,8	2,1	0,9	3,5	1,0	5,5	1,1	10,9	1,3	20,1	1,5	27,5	1,6	36,4	1,8	67,2	2,0		
2,50	1,6	0,9	2,0	0,9	2,4	1,0	4,0	1,1	6,1	1,2	12,2	1,5	22,5	1,7	30,8	1,8	40,7	2,0	75,2	2,3		
3,00	1,7	1,0	2,2	1,0	2,6	1,1	4,4	1,2	6,7	1,3	13,3	1,6	24,7	1,9	33,7	2,0	44,6	2,1	82,4	2,5		
3,50	1,9	1,0	2,4	1,1	2,8	1,1	4,7	1,3	7,3	1,5	14,4	1,7	26,6	2,0	36,4	2,2	48,2	2,3				
4,00	2,0	1,1	2,6	1,2	3,0	1,2	5,0	1,4	7,8	1,6	15,4	1,8	28,5	2,1	39,0	2,3	51,5	2,5				
4,50	2,1	1,2	2,8	1,2	3,2	1,3	5,3	1,5	8,3	1,6	16,3	2,0	30,2	2,3	41,3	2,5						
5,00	2,2	1,2	2,9	1,3	3,3	1,4	5,6	1,6	8,7	1,7	17,2	2,1	31,9	2,4								

Abbildung 3-2 Abflußvermögen $h/d_i = 0,5$

Aus Abbildung 3-2 ist das Abflußvermögen bei 50 % Füllgrad ersichtlich, bei 70 % liegt bei dem gewählten Gefälle von 1/100 und der gewählten Nennweite DN 150 ein Abflußvermögen von 12,8 l/s vor. Bei der Auslegungsregenintensität

von 8,8 l/s ist ein Füllgrad h/d_i von über 0,5 und unter 0,7 zu erwarten.

4 Eingesetzte Betriebsmittel und Analysewerte

4.1 Wasseranalysen

4.1.1 Brunnenwasser

Die Kesselanlagen werden aus dem betriebseigenen Brunnen gespeist. Für das Brunnenwasser liegt eine Wasseranalyse des Unternehmens ISEGA, Forschungs- und Untersuchungsgesellschaft mbG, Aschaffenburg, siehe Anlagen „Wasseranalyse des Brunnenwassers“.

4.1.2 Kesselspeisewasser

Da die Wasseraufbereitungsanlagen nicht geändert werden, können zur Beurteilung der Wasserqualität die vorliegenden Wasseranalysen aus den letzten beiden Jahren 2006 und 2007 herangezogen werden. Die Prüfinstitution TÜV Süd Industrie Service GmbH, Nürnberg, hatte jeweils keine Anmerkungen zur Qualität des Kesselspeisewassers. Siehe hierzu Anlagen „Wasseranalyse des Kesselspeisewassers“.

4.2 Eingesetzte Betriebsmittel

4.2.1 Abwasserqualität

Die Abwasserqualität ergibt sich aus den eingesetzten Betriebsmitteln zur Wasseraufbereitung und zur Konditionierung des Dampfes und des Kühlwassers. Zur Beurteilung der Abwässer werden daher in dem nachfolgenden Abschnitt die eingesetzten Betriebsmittel detailliert.

4.2.2 Chemikalien der Wasserkonditionierung

Folgende Betriebsmittel kommen zur Anwendung:

- In der Wasseraufbereitung für Ersatzwasser: Zur Regeneration der H-Ionenaustauscher 30%-ige Salzsäure (HCl), zur Regeneration der Na-Ionenaustauscher 26%-ige Kochsalzlösung (NaCl);
- In der Speisewasseraufbereitung und –entgasung:

Ammoniaklösung	Ø 0,36 l/d
Levoxin 15	Ø 0,51 l/d
Ätznatronlauge	Ø 0,15 l/d

Spezialphosphat Ø 0,15 l/d

- In der Kühlwasseraufbereitung: Biozid

Weitere Betriebsstoffe kommen nicht zur Anwendung.

4.2.3 Sicherheitsdatenblätter

Die Sicherheitsdatenblätter der eingesetzten Betriebsmittel sind im Anhang zu diesem Erläuterungsbericht angeführt, siehe Kapitel 6, Seite 25.

Die Sicherheitsdatenblätter sind gemäß 91/155/EWG (zuletzt geändert durch 2001/58/EG) aufgestellt. Die dort angegebenen Lieferanten sind mögliche Lieferanten dieser Stoffe, die tatsächlichen Lieferanten werden von den dort aufgeführten abweichen. Es erfolgt keine Festlegung auf einen spezifischen Lieferanten, da sie für jede einzelne Lieferung abweichen werden.

Jedoch wird bei den eingesetzten Stoffen darauf geachtet, daß die Lieferbedingungen eingehalten werden.

5 Auswirkungen des Vorhabens

5.1 Auswirkungen auf Gewässer

Da es sich um die Einleitung von Abwasser in eine bestehende private Abwasseranlage und von dieser in die öffentliche Kanalisation handelt, hat das Vorhaben keine Auswirkungen auf aufnehmende Gewässer.

5.2 Auswirkungen auf Grund-, Heil- und sonstige Wässer

Da es sich um die Einleitung von Abwasser in eine bestehende private Abwasseranlage und von dieser in die öffentliche Kanalisation handelt, hat das Vorhaben keine Auswirkungen auf Grund- Heil- und oder sonstige Wässer.

5.3 Auswirkungen auf Ökologie, Land-, Forst- und Fischwirtschaft

Da es sich um die Einleitung von Abwasser in eine bestehende private Abwasseranlage und von dieser in die öffentliche Kanalisation handelt, hat das Vorhaben keine Auswirkungen auf Gewässerökologie, Natur und Landschaft, Landwirtschaft und Fischerei.

5.4 Sonstige Auswirkungen

Da es sich um die Einleitung von Abwasser in eine bestehende private Abwasseranlage und von dieser in die öffentliche Kanalisation handelt, hat das Vorhaben keine Auswirkungen auf das Wohnungs- und Siedlungswesen, öffentliche Sicher-

betreff Papierfabrik fripa
abwasserrechtliche
Genehmigung

seite 24

heit und Verkehr, Ober-, Unter-, An- oder Hinterlieger, bestehende Rechte Dritter,
alte Rechte oder Befugnisse.

betreff Papierfabrik fripa
abwasserrechtliche
Genehmigung

anlagen

6 Anlagen
