GENEHMIGUNGSANTRAG NACH § 16 BIMSCHG
ZUR WESENTLICHEN ÄNDERUNG DER ANLAGE ZUR HERSTELLUNG VON KARTON UND NEBENANLAGEN

MM GERNSBACH GMBH
76593 GERNSBACH

INHALTSVERZEICHNIS

AnlagenVerzeichnis im Erläuterungsbericht 7

A. Antragstellung 12

B. Antragsunterlagen 15

1.Antrag / Allgemeine Angaben 15

1.1.Kurzbeschreibung 15

1.2.Geschäfts- und Betriebsgeheimnisse 15

1.3.Angaben zum Standort 16

1.3.1.Pläne und Zeichnungen 18

2.Anlagen- und Betriebsbeschreibung 19

2.1.Betriebsbeschreibung 19

2.2.Überblick über die Anlagenbereiche 19

2.3.Technische Betriebseinrichtungen 19

2.4.Produktionsverfahren / Einsatzstoffe 20

2.5.Anlagen-, Betriebs- und Verfahrensbeschreibung - Bestandsanlagen 20

2.5.1.Kartonherstellung Kartonmaschine KM 2 20

2.5.2.Kesselhaus/Dampferzeugung 24

2.5.3.Abwasserreinigungsanlage (ARA) 25

2.6.Angezeigte Änderungen (2013 – 2019) 27

2.6.1.Übersicht der Änderungsmaßnahmen 27

2.6.2.Beschreibung der angezeigten Änderungen der Kartonherstellung 27

2.6.2.1.Austausch Deinkinganlage 27

2.6.2.2.Dispergierung Einlage 32

2.6.2.3.Pufferspeicher 33

2.6.2.4.Sortierung Einlage 34

2.6.3.Beschreibung der angezeigten Änderungen der Abwasserreinigungsanlage 35

2.6.3.1.Errichtung Schwebebettreaktor (MBBR - Moving Bed Biofilm Reactor) 35

2.6.3.2.Erhöhung der Kühlleistung einer Rückkühlanlage für Kühlwasser 36

2.7. Neu beantragte Massnahmen ... 38
2.7.1. Erweiterung der Kreislaufwasserreinigung ... 38
2.7.2. Änderung der CSB-Bemessungsfracht der genehmigten Anaerobanlage ... 41
2.7.2.1. Ermittlung der erforderlichen CSB-Bemessungsfracht ... 41
2.7.2.2. Übersicht der erforderlichen Anpassungsmassnahmen der ARA ... 41
2.7.2.3. Betrieb MBBR ... 42
2.7.2.4. Beschreibung der geänderten Anlagen- und Verfahrenstechnik ... 42
2.7.2.5. Bemessungsnachweise der Anlagenerweiterung ... 56
2.7.2.6. Inbetriebnahme der Anaerobanlage ... 61
2.7.3. Einspeisung Biogas in das Kesselhaus ... 61
2.7.4. IBC-Gebindelager (SPO) ... 61
2.7.5. Überdachung Altpapierplatz ... 62
2.7.6. Umbau Regenüberlaufbecken Altpapierplatz zu Regenrückhaltebecken ... 62
2.7.7. Anpassung Grenzwert C-Gesamt ... 63
2.8. Nachweis Stand der Technik ... 63
2.8.1. Bewertung der Vorgaben der BVT-Schlussfolgerungen ... 63
2.8.1.1. BVT-Schlussfolgerungen für die Herstellung von Zellstoff, Papier und Karton ... 63
2.8.2. Bewertung der Vorgaben Fortschreitens des Standes der Technik ... 63
2.8.3. Bewertung der Vorgaben des Wasserhaushaltsgesetzes ... 66
2.8.4. Gutachterliche Stellungnahme zum Stand der Technik zur Auslegung der Abwasserreinigungsanlage ... 67
3. Angaben zur Energieeffizienz und Wärmenutzung ... 69
4. Luftschadstoffe einschließlich Gerüche ... 71
4.1. Emissionsverursachende Betriebsvorgänge ... 71
4.2. Ergebnis des lufthygienischen Gutachtens für Luft-schadstoffe und Geruch ... 72
5. Lärm ... 74
5.1. Beschreibung der Lärmemissionen/-immissionen ... 74
5.2. Lärmminderungsmaßnahmen ... 74

6.Sonstige Immissionen ... 75

6.1.Erschütterungen ... 75

6.2.Lichtemissionen ... 75

6.3.Keimemissionen ... 75

6.4.Wärme- und Wasserdampfemissionen ... 75

6.5.Strahlung ... 75

6.6.Elektromagnetische Felder ... 76

6.7.Antrag einer Änderung nach § 4 TEHG ... 76

7.Abwasser ... 77

7.1.Abwasseranfall ... 77

7.1.1.Herkunftsbereich gemäß Anhängen zur Abwasserverordnung ... 77

7.1.2.Einhaltung der Anforderungen des Anhangs 28 der Abwasserverordnung (Herstellung von Papier, Karton oder Pappe) ... 77

7.2.Abwasserbehandlung ... 82

7.2.1.Abwasserreinigungsverfahren ... 82

7.2.2.Angaben zur Eigenkontrolle gemäß Eigenkontrollverordnung ... 82

7.3.Abwassereinleitung ... 83

7.4.Niederschlagswasser ... 84

8.Wassergefährdende Stoffe einschließlich Rohrleitungen ... 86

8.1.Allgemeine Angaben ... 86

8.2.Umgang mit wassergefährdenden Stoffen ... 88

8.2.1.Bereich Kartonmaschine und Kesselhäuser ... 88

8.2.2.Bereich Abwasserreinigungsanlage ... 88

8.2.3.Abfüllen/Umschlagen von wassergefährdenden flüssigen Stoffen ... 89

8.2.4.Rohrleitungen für den Transport wassergefährdender flüssiger Stoffe ... 90

8.2.5.Löschwasser-Rückhalteeinrichtungen ... 90

8.3.Bewertung der Eigenschaften von Biogas nach § 38 Abs. 2 der Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV) ... 91

9.Angabe zu den anfallenden Abfällen 93

9.1.Abfallvermeidung 93

9.2.Abfallentsorgung 93

10. Arbeitsschutz und Betriebssicherheit 95

10.1. Arbeitsschutz 95

10.2. Brandschutz 96

10.3. Anlagenbetrieb und Anlagensicherheit 96

10.3.1. Grundlagen der Anlagensicherheit 96

10.3.2. Technische Vorkehrungen zum Schutz vor Betriebsstörungen 97

10.3.3. Vermeidung von Bedienungsfehlern 98

10.3.4. Nicht bestimmungsgemäßer Betrieb 98

10.4. Explosionsschutz 99

10.5. Antragsunterlagen für Erlaubnis nach BetrSichV 100

11. Maßnahmen bei Betriebseinstellung 101

11.1. Allgemeines 101

11.2. Grundsätzliches Vorgehen beim Rückbau 101

12. Anlagen nach der Industrieemissions-Richtlinie (§ 3 Abs. 8 BImSchG i.V.m. § 3 der 4. BImSchV) 102

12.1. Bericht zum Ausgangszustandsbericht (AZB) 102

13. Anlagensicherheit für Betriebsbereiche 103

13.1. Anwendungsbereich 12. BImSchV 103

13.2. Sicherheitskonzept nach § 29 a BImSchG zur geplanten Erweiterung der Abwasserreinigungsanlage 103

13.2.1. Allgemeines 103

13.2.2. Sicherheitstechnische Planung der Anlage 103

13.2.3. Systematische Untersuchung und Massnahmen zur Minderung der Gefahren 104

13.2.4. Systematische Untersuchung bei besonderen Betriebszuständen und Ableitung von Massnahmen 106

13.2.5. Sicherheitsrelevante Einrichtungen, Ausführungen und Aggregate 108

13.2.6. Bewertung des Brand- und Explosionsfalls 110

13.2.7. HAZOP-Analyse 111

13.2.8. Notstromkonzept..... 111

14. Antragsunterlagen zu den integrierten Anträgen nach § 13 BImSchG.....113

14.1. Bauantragsunterlagen nach Verfahrensverordnung zur Landesbauordnung-LBOVVO)..... 113

15. Angaben zur Prüfung der Umweltverträglichkeit einschließlich Vorprüfung zu FFH-Verträglichkeit 114

15.1. Feststellung der UVP-Pflicht 114

15.2. Umweltverträglichkeitsuntersuchung 114

ANLAGENVERZEICHNIS IM ERLÄUTERUNGSBERICHT

Anlagen zu A

Formblätter

(1) Inhaltsübersicht

(2) Formblatt 1 Antrag auf Genehmigung nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz

Anlagen zu B

Anlagen zu Kapitel 1

Sonstige Anlagen

(1) Kurzbeschreibung zum Genehmigungsantrag nach § 16 BImSchG

Zeichnungen/Pläne

(1) Topografische Karte M 1:25.000

(2) Übersichtslageplan

(3) Plan zu Schutzgebieten

(4) Werkslageplan mit Kennzeichnung der Anlage Zeichnung Nr. U02WA.1307.1287-01F

(5) Entwässerungsplan Bestand Zeichnung Nr. 121307.0709-02.02

Anlagen zu Kapitel 2

Formblätter

(1) Formblatt 2.1-1 und 2.1.-2 Technische Betriebseinrichtungen - Anlagendaten ARA

(2) Formblatt 2.2 Stoffübersicht allgemein

(3) Formblatt 2.2 Stoffübersicht Gebindelager

Sonstige Anlagen

(1) Gefahrstoffkataster SPO Gesamt (Betriebsgeheimnis)

(2) Sicherheitsdatenblätter SPO Gesamt (Betriebsgeheimnis)

(3) Blockfließbild ARA Bestand

(4) Tabellarische Synopse der Änderungen

(5) Gutachten zur Eignungsfeststellung LAU Anlagen

(6) Bemessungsnachweis Aerobstufe

(7) Blockfließbild Einspeisung Biogases

(8) BVT Concl. Auszug.MMGE

(9) Gutachterliche Stellungnahme zur Auslegung der Kläranlage hinsichtlich der Einhaltung des BVT-Referenzdokuments

Zeichnungen/Pläne

(1) Fließschema Stoffaufbereitung und Konstantteil“, Zeichnung-Nr. 121307.0709-01.01 (Betriebsgeheimnis)

(2) Seitenansicht Kartonmaschine_121307.0709-02.04 (Betriebsgeheimnis)

(3) Fließschema Dampf- und Kondensatsystem, Zeichnung-Nr. 121307.0709-01.06 (Betriebsgeheimnis)

(4) Schema Wasserströme Decke

(5) Schema Ausschusssystem

(6) Fließschema Sortierung Einlage

(7) Aufstellungsplan Scheibeneindicker Zeichnung Nr. U02WA.1307.1207-01A

(8) R&I Fließschema Zeichnung Nr. U01WA.1307.01287-01N

(9) Lageplan-Draufsicht Zeichnung Nr. U02WA.1307.1287-04B

(10) Aufstellungslayout Zeichnung Nr. U02WA.1307.1287-05G

(11) Verfahrensfließbild ARA Neu.00

Anlagen zu Kapitel 4

Formblätter

(1) Formblatt 3.1

(2) Formblatt 3.2

(3) Formblatt 3.3

Gutachten

(1) Fachgutachten zur Luftreinhaltung Bericht Nr. M153671/09

Anlagen zu Kapitel 5

Formblätter

(1) Formblatt 4

Gutachten

(1) Fachgutachten Schallimmissionsschutz Bericht Nr. M161180/01

Anlagen zu Kapitel 7

Formblätter

(1) Formblatt 5.1 Abwasseranfall

(2) Formblatt 5.2-1 Abwasserbehandlung

(3) Formblatt 5.2-2 Abwasserbehandlung

(4) Formblatt 5.3 Einleitung

Sonstige Anlagen

(1) Neubemessung/Umwandlung RÜB zum RRB

Zeichnungen/Pläne

(1) Entwässerungsplan AP-Platz

Anlagen zu Kapitel 8

Formblätter

(2) Formblatt 6.1 Übersicht WgS

(3) Formblatt 6.2-1 Detailangaben WgS-DSulph

(4) Formblatt 6.2-2 Detailangaben WgS-Entladetasse

(5) Formblatt 6.2-3 Detailangaben WgS-Gebindelager SPO

(6) Formblatt 6.2-4 Detailangaben WgS-LagerARA

Sonstige Anlagen

(1) Gefahrstoffkataster SPO Auszug

(2) Sicherheitsdatenblätter SPO Auszug

(3) Gefahrstoffkataster ARA

(4) Sicherheitsdatenblätter ARA

Anlagen zu Kapitel 9

Formblätter

(1) Formblatt 7 Abfall

Sonstige Anlagen

(1) Abfallbilanz 2021

Anlagen zu Kapitel 10

Formblätter

(1) Formblatt 8 Arbeitsschutz

Sonstige Anlagen

(1) Brandschutztechnische Stellungnahme Bericht M171039/01

Zeichnungen/Pläne

(1) Ex-Zonenplan Draufsicht Zeichnung Nr. U02WA.1307.1287-02L

(2) Ex-Zonenplan Schnitte Zeichnung Nr. U02WA.1307.1287-03L

Anlagen zu Kapitel 11

Sonstige Anlagen

(1) Stilllegungskonzept nach BVT

Anlagen zu Kapitel 12

Formblätter

(1) Formblatt 9 AZB

Sonstige Anlagen

(1) Prüfung zur Erforderlichkeit der Erstellung eines Ausgangszustandsberichtes Bericht Nr. M156086/05

Anlagen zu Kapitel 13

Sonstige Anlagen

(1) Ermittlung Betriebsbereich_12.BImSchV

(2) Prüfung Sicherheitskonzept Bericht Nr. 156008/01

(3) Zusammenfassung HAZOP-Analyse

Anlagen zu Kapitel 14

Bauantrag

(1) Bauantrag

(2) Lageplan schriftlicher Teil

(3) Übersichtsplan

(4) Lageplan zeichnerischer Teil

(5) Lageplan Abstandsflächen

(6) Zeichnungen: Draufsicht, Grundriss EG, Grundriss KG, Ansichten, Schnitte

(7) Baubeschreibung

(8) Angaben zu gewerblichen Anlagen

Anlagen zu Kapitel 15

Formblätter

(1) Formblatt 11 Umweltverträglichkeitsprüfung

Gutachten

(1) Umweltverträglichkeitsuntersuchung (UVU) Bericht Nr. M169954/02

(2) FFH-Vorprüfung Bericht Nr. Nr. M169954_01

Verzeichnis der Gutachten

- Umweltverträglichkeitsuntersuchung (UVU) Bericht Nr. M169954/02
- FFH-Vorprüfung Bericht Nr. Nr. M169954_01
- Fachgutachten zur Luftreinhaltung Bericht Nr. M153671/09
- Fachgutachten Schallimmissionsschutz Bericht Nr. 161180/01
- Prüfung Sicherheitskonzept Bericht Nr. 156008/01
- Prüfung zur Erforderlichkeit der Erstellung eines Ausgangszustandsberichtes Bericht Nr. M156086/05

A. ANTRAGSTELLUNG

Die MM Gernsbach GmbH beantragt die Erteilung einer immissionsschutzrechtlichen Änderungsgenehmigung nach § 16 Abs. 1 Satz 1 BImSchG.

Gegenstand des Antrages ist die Änderung der nach Nr. 6.2.1 des Anhangs 1 zur 4. BImSchV genehmigungsbedürftigen Anlage zur Herstellung von Karton mit einer Produktionskapazität von 20 t oder mehr je Tag (genehmigte Produktionskapazität 1200 t/Tag bzw. 400.000 t/Jahr).

Die Kartonmaschine KM 2 zur Herstellung von gestrichenem und ungestrichenem Faltschachtelkarton wurde nach Nr. 6.2.1 des Anhangs 1 der 4. BImSchV genehmigt. Als Nebeneinrichtungen der Kartonfabrik werden zwei Dampfkesselanlagen (Nr. 1.2.3.1 des Anhangs zur 4. BImSchV) sowie eine Abwasserreinigungsanlage betrieben, das Genehmigungserfordernis erstreckt sich nach § 1 Abs. 2 Nr. 2 der 4. BImSchV auf diese Einrichtungen. Die beiden Kesselhäuser sind gesondert genehmigt.

Grundlage des Genehmigungsantrags ist u.a. der öffentlich-rechtliche Vertrag zwischen dem Land Baden-Württemberg und der Antragstellerin vom 1.8.2018. Mit diesem Vertrag hat sich die Vorhabenträgerin verpflichtet, die genehmigte Produktionsleistung bis zur gesicherten Inbetriebnahme der erweiterten ARA auf maximal 950 t/Tag zu reduzieren. Die Vorhabenträgerin hat sich weiter verpflichtet (§ 3 Abs. 2), spätestens ein Jahr nach dem Ende eines vereinbarten Probebetriebes für die vertragsgemäß ertüchtigte ARA eine immissionsschutzrechtliche Änderungsgenehmigung nach § 16 BImSchG zu beantragen, die alle seit Erteilung der Genehmigung vom 24.11.2015 durchgeführten und geplante künftige Änderungen der Anlage umfasst.

Genehmigungsumfang

Antragsgegenstand sind folgende neu geplante Änderungen (siehe auch unten Kapitel 2.7):

- Verbesserung der Klarwasserqualität des mechanisch gereinigten Kreislaufwassers (Scheibeneindicker als Vorstufe zum Purgomat),
- Erhöhung der genehmigten CSB-Bemessungsfracht und neue Dimensionierung der 2015 genehmigten Anaerobstufe mit Gasbehandlung,
- Einspeisung Biogas in das Kesselhaus
- Errichtung eines Gebindelagers,
- Anpassung Verkehrskonzept an geändertes Verkehrsaufkommen,
- Überdachung des Altpapierlagerplatzes,
- Umbau RÜB zu RRB,
- Anpassung Grenzwert C-Gesamt IR-Strahler von 20 mg/m³ auf 50 mg/m³ im Fachgutachten zur Luftreinhaltung entsprechend Vorgabe TA Luft.

Zudem wird die Genehmigung der seit dem 24.11.2015 angezeigten Änderungen beantragt (siehe unten Kapitel 2.6).

Die Anlage zur Herstellung von Papier ist der Nr. 6.2.1 der Anlage 1 zum Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) zugeordnet, die in der Spalte 1 mit einem „X“ gekennzeichnet ist. Die Errichtung einer solchen Anlage ist also UVP-pflichtig. Wird eine solche Anlage geändert, richtet sich die

UVP-Pflicht des Änderungsvorhabens nach § 9 UVPG, die UVP-Pflicht hängt danach regelmäßig vom Ergebnis einer Vorprüfung ab. Die Vorhabenträgerin beantragt aber, gemäß § 9 Abs. 4 UVPG in Verbindung mit §7 Abs.3 UVPG von der Vorprüfung abzusehen und die Umweltverträglichkeitsprüfung durchzuführen. Da das Regierungspräsidium diese Vorgehensweise als zweckmäßig erachtet hat, entfällt die Vorprüfung und die UVP ist durchzuführen. Die für die behördliche UVP seitens der Vorhabenträgerin beizubringenden Unterlagen werden gemäß § 16 Abs. 1 UVPG in Form eines UVP-Berichtes vorgelegt.

Das Vorhaben führt zu keiner Änderung der durch die immissionsschutzrechtliche Genehmigung des Regierungspräsidiums Karlsruhe vom 24.11.2015 (Az.: 54.3b1-8823/Mayr-Melnhof / Kapazitätserweiterung) genehmigten Produktionsmenge und der eigenen Energieerzeugungsanlagen (Dampfkessel 1 - 4), die mit Genehmigungen vom 11.10.1999 (Kessel 1-3) und 18.01.2006 (Kessel 4) gesondert genehmigt sind.

Das Vorhaben führt auch zu keiner Änderung der bereits mit dem Erlaubnisbescheid zur Direkteinleitung des Regierungspräsidiums Karlsruhe vom 24.11.2015 (Az.: 54.3-8914 Mayr-Melnhof / Wasserrecht) genehmigten Abwassereinleitung. Nachteilige Auswirkungen auf das Gewässer Murg sind daher auszuschließen.

MM unterliegt der Emissionshandelspflicht nach dem Treibhausgas-Emissionshandelsgesetz (TEHG).

Das Formblatt Inhaltsübersicht und Formblatt 1 sind beigefügt.

Bei der Abwasseranlage handelt es sich nicht um eine Anlage nach § 60 Abs. 3 WHG, da zum einen für die Abwasseranlage keine Verpflichtung zur Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung besteht und zum anderen die Kriterien des § 60 Abs. 3 Ziff. 2. a) WHG nicht erfüllt sind (Regierungspräsidium Karlsruhe, Immissionsschutzrechtliche Genehmigung vom 26.11.2015, S. 56). Deshalb ist eine Genehmigung nach § 48 WG nicht erforderlich. Die wesentliche Änderung einer genehmigungspflichtigen Abwasseranlage, die nicht unter § 60 Abs. 3 WHG fällt, ist nach § 48 Abs. 2 WG der Wasserbehörde anzuzeigen. Diese Anzeige erfolgt mit dem vorliegenden Antrag.

Antrag auf Zulassung des vorzeitigen Beginns

Die Vorhabenträgerin beantragt außerdem die Zulassung des vorzeitigen Beginns nach § 8a Abs. 1 BImSchG. Danach soll die Genehmigungsbehörde auf Antrag vorläufig zulassen, dass bereits vor Erteilung der Genehmigung mit der Errichtung einschließlich der Maßnahmen, die zur Prüfung der Betriebstüchtigkeit der Anlage erforderlich sind, begonnen wird, wenn mit einer Entscheidung zugunsten des Antragstellers gerechnet werden kann (Nr. 1), ein öffentliches oder berechtigtes Interesse des Antragstellers an dem vorzeitigen Beginn besteht (Nr. 2) und sich der Antragsteller verpflichtet, alle bis zur Entscheidung durch die Errichtung der Anlage verursachten Schäden zu ersetzen und, wenn das Vorhaben nicht genehmigt wird, den früheren Zustand wiederherzustellen (Nr. 3).

Der Antrag umfasst die Erweiterung der Kreislaufwasserreinigung um zwei Scheibeneindicker sowie die Errichtung der Anaerobanlage (Anaerobie und Hydrolyse) mit Biogasanlage und sonstige Anlageperipherie.

Begründung Antrag § 8a BImSchG

Am vorzeitigen Beginn besteht sowohl ein öffentliches Interesse als auch ein berechtigtes Interesse der Antragstellerin. Die Errichtung der beiden Scheibeneindicker zur Feststoffabtrennung im Kreislaufwasser und die Erweiterung der existierenden Abwasserbehandlungsanlage ist Voraussetzung zur Steigerung der Produktionsmenge im Rahmen der bestehenden Genehmigung. Die rechtzeitige Fertigstellung und Inbetriebnahme der Erweiterung der Abwasserbehandlungsanlagen gewährleisten die Einhaltung der wasserrechtlichen Überwachungswerte (gehobene Erlaubnis gemäß § 15 WHG für die Einleitung von betrieblichem Abwasser in die Murg vom 24.11.2015).

Die Erklärung der Antragstellerin gem. § 8 a Abs. 1 Nr. 3 BImSchG liegt als Anlage bei.

Eignungsfeststellung

Für folgende Anlagen wird eine Eignungsfeststellung durch den TÜV Süd erfolgen:

- neue Entladetasse für die Anlieferung der Chemikalien für die ARA,
- NaOH-Tank (30 m³) und IBC-Lager für den Betrieb der Anaerobanlage,
- Lager- und Dosierstation für die Nährstoffe der Entschwefelungsanlage,
- IBC-Gebindelager (SPO) für das Gesamtwerk.

Nach § 63 WHG dürfen Anlagen zum Lagern, Abfüllen und Umschlagen wassergefährdender Stoffe (LAU-Anlagen) nur errichtet, betrieben und wesentlich geändert werden, wenn ihre Eignung von der zuständigen Behörde festgestellt wurde.

Die zu errichtende Anlage wird durch einen Sachverständigen vor der Inbetriebnahme geprüft. Die Prüfergebnisse werden der zuständigen Behörde bis zur Inbetriebnahme vorgelegt.

Geschäfts- und Betriebsgeheimnisse

Die Antragsunterlagen enthalten Geschäfts- und Betriebsgeheimnisse.

Angaben hinsichtlich der Durchführung der Öffentlichkeitsbeteiligung

Die Unterrichtung der Öffentlichkeit (frühe Öffentlichkeitsbeteiligung) nach § 2 Umweltverwaltungsgesetz Baden-Württemberg (UVwG) in Verbindung mit § 25 Abs. 3 Verwaltungsverfahrensgesetz (VwVfG) über die Ziele des Vorhabens, die Mittel, es zu verwirklichen, und die voraussichtlichen Auswirkungen des Vorhabens erfolgte im Rahmen einer Veranstaltung am 06.10.2022 in der Ebersteinhalle in Gernsbach.

Anlagen zu A

Formblätter

(1) Inhaltsübersicht

(2) Formblatt 1 Antrag auf Genehmigung nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz

B. ANTRAGSUNTERLAGEN

1. ANTRAG / ALLGEMEINE ANGABEN

1.1. KURZBESCHREIBUNG

Die allgemein verständliche Beschreibung des Vorhabens ist als Anlage beigefügt.

1.2. GESCHÄFTS- UND BETRIEBSGEHEIMNISSE

Der Antrag enthält Geschäfts- und Betriebsgeheimnisse i.S.v. § 10 Abs. 2 BImSchG. Die Produktionsanlage der Vorhabenträgerin in Gernsbach ist bzgl. Energieverbrauch (Strom und Dampf) sowie des spezifischen Abwasseranfalls und der eingesetzten Technologien auf einem höheren Standard als die Vorgaben der BREF oder vergleichbare Anlagen von Wettbewerbern. Bei einer öffentlichen Auslegung spezieller Unterlagen könnten die Wettbewerbsvorteile der Vorhabenträgerin eingesehen werden.

Diese Informationen sind bislang Dritten nicht bekannt und nicht zugänglich. Die Vorhabenträgerin hat ein schutzwürdiges Interesse an der Geheimhaltung dieser Informationen. Der wirtschaftliche Vorteil und die Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit wären gefährdet, wenn Dritte, insbesondere Wettbewerber, Kenntnis von diesen Informationen erhalten würden.

Daher werden Teile dieses Antrags als Geschäfts- und Betriebsgeheimnisse getrennt vorgelegt. Die Unterlagen des Genehmigungsantrags, die Geschäfts- und Betriebsgeheimnisse sind, sind in einem gesonderten Ordner zusammengestellt.

Entsprechend § 10 Abs. 2 Satz 2 BImSchG gibt die nachfolgende Übersicht die Zusammenstellung der Unterlagen der Geschäfts- und Betriebsgeheimnisse. Zudem wird in den entsprechenden Kapiteln auf die Unterlagen der Geschäfts- und Betriebsgeheimnisse verwiesen.

Bei den Geschäfts- und Betriebsgeheimnissen handelt es sich um folgende Unterlagen:

1. Zeichnungen und Fließschemata
   Layout der Kartonmaschine KM2, Fließbilder zur Kartonmaschine und Stoffaufbereitung
2. Übersicht und Sicherheitsdatenblätter
   Ein Teil der eingesetzten Hilfsstoffe lässt Rückschlüsse auf das spezielle Produktionsverfahren der Vorhabenträgerin zu. Daher sind das Gefahrstoffkataster der geänderten Hilfsmittel sowie ein Teil der Sicherheitsdatenblätter, die nicht im öffentlichen Teil enthalten sind, den Geschäfts- und Betriebsgeheimnissen zugeordnet.

   In dem öffentlichen Teil des Genehmigungsantrags sind die eingesetzten Hilfsstoffe mit ihrer Funktion genannt. Sie sind in Gruppen entsprechend ihrer Wassergefährdungsklasse zusammengefasst. Die zugehörigen Sicherheitsdatenblätter sind beigefügt.

Die vorgelegten Unterlagen ermöglichen es Dritten, auch ohne Kenntnis der als Geschäfts- und Betriebsgeheimnisse gekennzeichneten Unterlagen zu beurteilen, ob und in welchem Maße sie von den Auswirkungen der Anlage betroffen sind.

1.3. ANGABEN ZUM STANDORT

Das Betriebsgelände der Kartonfabrik liegt im Ortsteil Obertsrot einem Stadtteil südlich von Gernsbach, Landkreis Rastatt, im Murgtal. Das Betriebsgelände wird durch den Fluss Murg im Osten und der Obertsroter Straße (Verlängerung der K 3700) im Westen begrenzt. Auf der östlichen Seite der Murg verläuft die Bundesstraße B462 und die S-Bahn-Strecke Rastatt Freudenstadt mit dem angrenzenden Ortsteil Hilpertsau. Auf der westlichen Seite des Firmengeländes befinden sich der Ort Oberstrot mit Wohnbebauungen sowie öffentliche Einrichtungen. Die Lage der Kartonfabrik ist aus Abbildung 1 ersichtlich.

Das Betriebsgelände umfasst ca. 50.000 m² und wird von einem Triebwerkskanal durchzogen, der zu erheblichen Teilen verdolt und überbaut ist. Mit Ausnahme von Teilen des Triebwerkskanals ist das Grundstück weitgehend versiegelt. Zu dem Betriebsgelände führen mehrere Zufahrten.

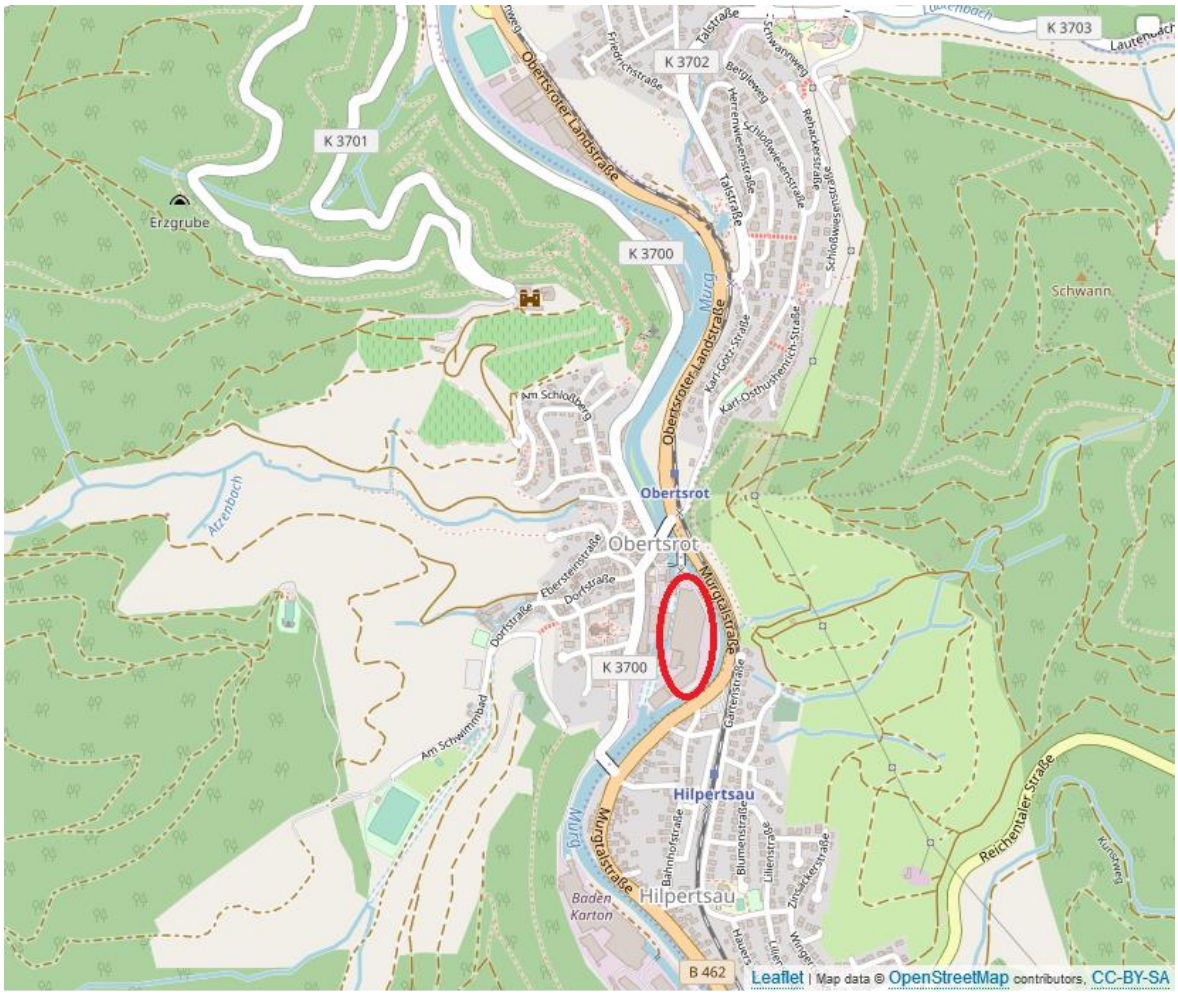

Abbildung 1 Standort Mayr-Melnhof Gernsbach

Angaben zum Grundstück

Gemarkung Obertsrot, Flurstücke 1729

Alle Flurstücke sind Eigentum der MM Gernsbach GmbH.

Auf dem Gelände befinden sich u.a. folgende Gebäude, Anlagen und Einrichtungen:

- Altpapierlager,
- Stoffaufbereitung,
- Kartonmaschine,
- Ausrüstung,
- Kartonlager als Tambourhochregallager,
- Abwasserreinigungsanlage,
- DEA Dampferzeugungsanlage mit Niederdruckkessel 1, 2 und 3,
- KWK Kraft-Wärme-Kopplung mit Hochdruckkessel 4,
- Verwaltungsgebäude,
- Lagerhallen,
- Werkstattgebäude.

Planungsrechtliche Situation

Das Firmengelände wird von dem Geltungsbereich des Bebauungsplans "Ackerbrunnenstraße" zu einem geringen Teil überplant. Dieser setzt dort ein Gewerbegebiet nach § 8 BauNVO fest. Für den weitaus größeren Teil des Firmengeländes besteht kein Bebauungsplan, so dass sich dessen Bebaubarkeit nach § 34 BauGB (Zulässigkeit von Vorhaben innerhalb der im Zusammenhang bebauten Ortsteile) beurteilt.

Das Firmengelände ist im Flächennutzungsplan als bestehende gewerbliche Baufläche nach § I Abs. I Ziffer 3 der BauNVO dargestellt. Die vorhandene Bebauung und Nutzung des Firmengrundstücks hat den Gebietscharakter eines Industriegebiets nach § 9 BauNVO.

Im Flächennutzungsplan der Stadt Gernsbach ist die Bebauung im Nordwesten als „Gemischte Baufläche“ und die Bereiche im Südwesten, unmittelbar an das Werksgelände, als Sonderbaufläche (Mehrzweckhalle, Kirche, Schule) dargestellt. Am südlichen Ende des Werkes ist ein Bereich als Wohnbaufläche dargestellt. Auf der Ostseite, über der Murg, sind die Gebiete als Wohn- und gemischte Bauflächen im Flächennutzungsplan benannt.

Angabe zu Schutzgebieten

Der Standort des Vorhabens liegt außerhalb von Schutzgebieten. Im Untersuchungsgebiet befinden sich nachfolgend aufgeführte Schutzgebiete (siehe auch beiliegenden Plan).

- Sechs Wasserschutzgebiete der Stadt Gernsbach befinden sich in einer Entfernung von ca. 1.350 m bis 2.300 m.
- Östlich angrenzend an den Standort ist das FFH-Gebiet „Unteres Murgtal und Seitentäler (SGB-Nr. 7216-341) ausgewiesen. Das FFH-Gebiet überschneidet sich zum Teil mit Naturschutz- und Landschaftsschutzgebieten und ist Bestandteil des Naturparks Schwarzwald.
- Das Vogelschutzgebiet „Nordschwarzwald“ (SGB-Nr. 7415-441) ca. 1.000 m östlich, größtenteils deckungsgleich mit dem FFH-Gebiet.

- Ausgewiesene Naturschutzgebiete sind „Lautenfels“ ca. 2.000 m östlich und „Streuobstwiesen Hilpertsau“.
- Landschaftsschutzgebiete sind „Schloss Eberstein und Umgebung“ (ca. 400 m nordwestlich) und „mittleres Murgtal“ (ca. 650 m östlich).

Angabe zu benachbarten Schutzobjekten

Westlich des Betriebsgeländes befinden sich eine Kirche, ein Kindergarten, eine Schulturnhalle und Feuerwehr, eine Schulbushaltestelle sowie angrenzende Wohnbebauung. Angaben zu den angemessenen Sicherheitsabständen sind im Gutachten zur Prüfung des Sicherheitskonzepts (siehe Anlage zu Kap. 13 Bericht Nr. M156008_01) enthalten.

Hochwasserschutz

Teile des Werksgeländes sind als Überschwemmungsgebiet ausgewiesen. Das Gebäude der Produktionsanlage wirkt auch als Hochwasserschutz. Ungeschützt ist der Randstreifen zur Murg. Der Hochwasserabfluss und die Hochwasserrückhaltung werden von den geplanten Maßnahmen nicht beeinflusst. Die geplanten Maßnahmen finden im Bereich von oder in bestehenden Gebäuden statt, das heißt, dass der jetzt zu bebauende Bereich von Gebäuden umgeben wird (siehe hierzu auch Werkslageplan in der Anlage). Der Wasserstand und der Abfluss bei Hochwasser werden durch die Maßnahmen nicht verändert. Der bestehende Hochwasserschutz wird nicht beeinträchtigt.

1.3.1. PLÄNE UND ZEICHNUNGEN

Folgende Pläne und Zeichnungen zum Standort sind dem Antrag als Anlagen beigefügt.

- Topografische Karte M 1:25.000
- Übersichtslageplan
- Werkslageplan mit Kennzeichnung der Anlage Zeichnung Nr. U02WA.1307.1287-01F
- Plan zu Schutzgebieten
- Entwässerungsplan Bestand Zeichnung Nr. 121307.0709-02.02

Anlagen zu Kapitel 1

Sonstige Anlagen

(1) Kurzbeschreibung zum Genehmigungsantrag nach § 16 BImSchG

Zeichnungen/Pläne

(1) Topografische Karte M 1:25.000

(2) Übersichtslageplan

(3) Plan zu Schutzgebieten

(4) Werkslageplan mit Kennzeichnung der Anlage Zeichnung Nr. U02WA.1307.1287-01F

(5) Entwässerungsplan Bestand Zeichnung Nr. 121307.0709-02.02

2. ANLAGEN- UND BETRIEBSBESCHREIBUNG

2.1. BETRIEBSBESCHREIBUNG

Die Anlagen werden bis auf kurze Wartungs- und Reparaturstillstände sowie notwendige Reinigungsstillstände an 365 Tagen im Jahr, 24 Stunden pro Tag im 3-Schicht-System mit derzeit 5 Schichten betrieben.

Zur Anlagensteuerung und zum Betrieb ist eine Anlagen- und Verfahrensbeschreibung erstellt. Das Anlagenpersonal ist eingeführt und wird fortlaufend geschult.

Insgesamt sind, einschließlich Verwaltung und Produktion, derzeit ca. 250 Personen im Werk beschäftigt.

2.2. ÜBERBLICK ÜBER DIE ANLAGENBEREICHE

Einen Überblick über die Anlagenbereiche zeigt Abbildung 2.

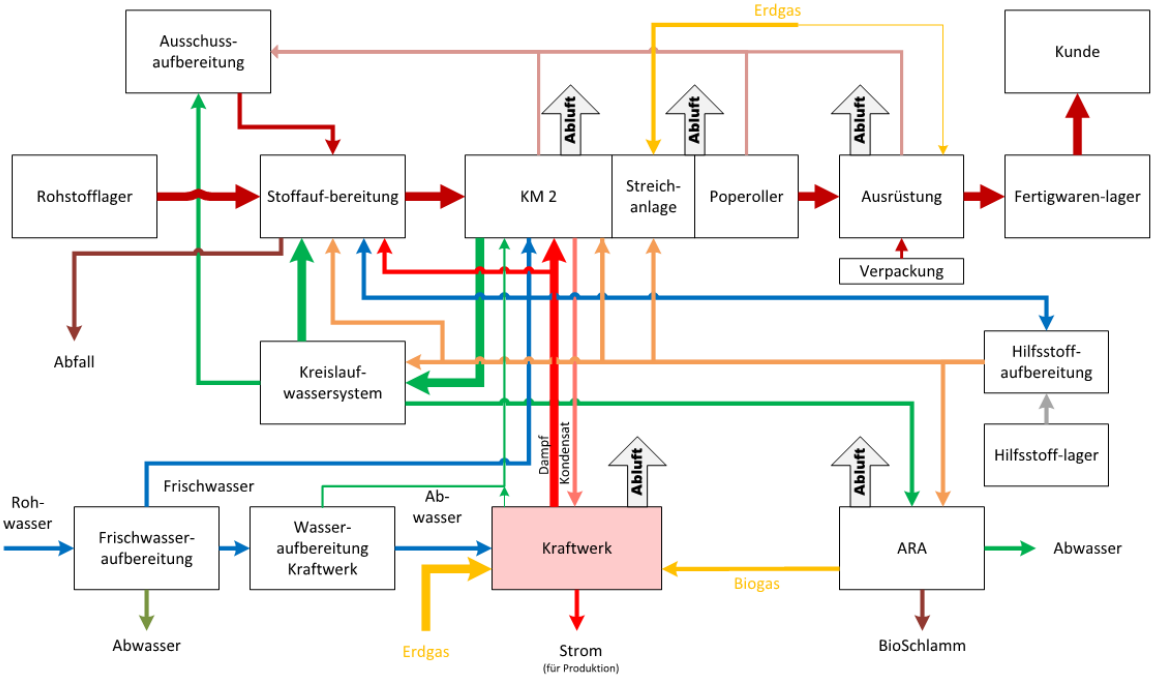

Abbildung 2 Blockfließbild mit Anlagenbereichen

2.3. TECHNISCHE BETRIEBSEINRICHTUNGEN

Die technischen Betriebseinrichtungen sind in den Formblättern 2.1-1 und 2.1-2 aufgeführt.

2.4. PRODUKTIONSVERFAHREN / EINSATZSTOFFE

Rohstoffe für die Kartonherstellung sind Altpapier und Holzstoff. Alle weiteren Stoffe, die zur Kartonherstellung inkl. Kesselhaus und Abwasserreinigung eingesetzt werden, sind unter dem Oberbegriff „Hilfsmittel“ zusammengefasst. Die Hilfsmittel werden einerseits zur Verbesserung der Produktivität, andererseits zur Qualitätssteigerung der Produkte eingesetzt. Die eingesetzten Hilfsmittel werden in Mengen kleiner 1 %, bezogen auf die Bruttokartonproduktion (außer Streichpigmente und Binder) eingesetzt. Streichpigmente und Binder werden zu einem höheren Anteil eingesetzt.

Beim Kartonherstellungsprozess entstehen keine Zwischenprodukte.

Im Kraftwerk wird Erdgas und das in der Anaerobstufe anfallende Biogas nach Reinigung eingesetzt.

Angaben zu den Einsatzstoffen und zu den neu in der ARA eingesetzten Hilfsstoffen beinhaltet Formblatt 2.2 (Stoff-Übersicht). Eine Übersicht der neu in der ARA eingesetzten Hilfsstoffe und ein Auszug der Hilfsstoffe des neuen Gebindelagers zeigt das vereinfachte Gefahrstoffkataster in Kap. 8 des öffentlichen Teils des Genehmigungsantrags. Das Gefahrstoffkataster der Hilfsstoffe des neuen Gebindelagers ist als Betriebsgeheimnis entsprechend Kap. 12 deklariert.

2.5. ANLAGEN-, BETRIEBS- UND VERFAHRENSBESCHREIBUNG - BESTANDSANLAGEN

2.5.1. KARTONHERSTELLUNG KARTONMASCHINE KM 2

Maschinen- und Leistungsdaten der genehmigten Anlagen

Als Rohstoffe der Produktionsanlage werden Altpapier (ca. 90%), Holzstoff und Zellstoff (optional) verwendet. Darüber hinaus werden Streichpigmente, Bindemittel, Stärke und sonstige Hilfsmittel eingesetzt.

Produktionskapazität der KM 2:	1.200 t/d 400.000 t/a
Produzierte Flächengewichte:	250 – 600 g/m^2
Maximale Geschwindigkeit Siebpartie:	800 m/min
Nutzbare Arbeitsbreite (Aufroller):	ca. 3,30 m

Verfahrensbeschreibung

Die bestehende Produktionsanlage KM 2 umfasst folgende Anlagenbereiche (siehe Abbildung 2):

- Rohstofflager (Altpapier, Holzstoff, optional auch Zellstoff, Pigmente, Hilfsmittel),
- Stoffaufbereitung,
- Kartonmaschine KM 2 (Konstanter Teil, Siebpartie, Pressenpartie, Vortrockenpartie, Glättzylinder, Nachtrockenpartie, Online-Streichanlage, Aufroller),
- Ausrüstung (Querschneider, Umroller),
- Fertigwarenlager (extern),

- Kreislaufwassersystem,
- Ausschusssystem,
- Dampf- und Kondensatsystem,
- Vakuumanlage,

sowie die Nebenanlage Abwasserreinigungsanlage.

Rohstofflager:
Altpapier wird als lose Ware und in Ballen angeliefert und auf dem Altpapierlagerplatz bis zur Verwendung gelagert. Die Aufgabe von losem Altpapier erfolgt mit Radladern. Altpapierballen werden mit Hilfe von Staplern zu den Plattenförderbändern transportiert und aufgegeben.

Holzstoff (ungebleicht) sowie Zellstoff (optional) wird trocken in Ballen angeliefert und in der sogenannten „DIP-Halle“ bis zur Verwendung gelagert.

Stoffaufbereitung:
In der Stoffaufbereitungsanlage wird das Altpapier in Pulpern mit Wasser aufgelöst. Enthaltene Fremdstoffe werden in Sortieraggregaten (Dickstoffreiniger, Dünnstoffreiniger, Sortierer) aussortiert. Die im Altpapier enthaltenen Störstoffe - so genannte Rejekte -, wie z.B. Kunststoffe oder Metallteile werden ausgeschleust und fallen als Abfälle an.

Weiterhin wird Holzstoff (und optional Zellstoff) eingesetzt, der in einem Pulper mit Wasser aufgelöst und anschließend gereinigt wird.

Es werden 4 Stoffaufbereitungsstränge für den sogenannten Rücken, die Einlage und Schonschicht sowie die Decke des herzustellenden Kartons unterschieden.

Der Rohstoff für die Einlage bzw. die Schonschicht wird in der Fraktionierung in Kurz- und Langfaser aufgetrennt. Die Kurzfaser wird mit Hilfe eines Scheibenfilters eingedickt, die Langfaser durchläuft eine Dispergierung und wird eingedickt.

Der Rohstoff des Deckenstrangs wird in einer Deinkinganlage von Verunreinigungen in einem mehrstufigen Prozess befreit. In einer Flotationsanlage werden Druckfarbenpartikel mit Hilfe von Hilfsstoffen (Natronlauge, Peroxid, Wasserglas und eine Fettsäure) abgeschieden. Der Dünnstoff wird mittels eines Scheibenfilters und einer Siebbandpresse eingedickt bevor dieser der Dispergierung zugeführt wird.

Die Stoffaufbereitung zeigt das „Fließschema Stoffaufbereitung und Konstantteile“, Zeichnung-Nr. 121307.0709-01.01, siehe Kapitel **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**„Geschäfts- und Betriebsgeheimnisse“.

Konstanter Teil:
Die verschiedenen Stoffströme aus der Stoffaufbereitung werden im Konstanten Teil nach vorgegebenen Rezepten gemischt, verdünnt und mit Hilfe von Cleaneranlagen und Sortierern weiter gereinigt. Es werden 4 Stränge unterschieden:

- Rücken,
- Einlage,
- Schonschicht,

- Decke.

Sieb- und Pressenpartie:

Der Karton wird aus den 4 einzelnen Lagen - Rücken, Einlage, Schonschicht, Decke - hergestellt, die auf jeweils einem Langsieb erzeugt werden (siehe „Seitenansicht KM2“, Zeichnung-Nr. 121307.0709-02.04 in Kap. **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**„Geschäfts- und Betriebsgeheimnisse“). Die aufbereitete und verdünnte Faserstoffsuspension wird dem jeweiligen Stoffauflauf der Kartonmaschine zugeführt. Der Stoff wird dabei gleichmäßig über die gesamte Bahnbreite verteilt. In der Siebpartie wird der Stoffsuspension ein Teil des Prozesswassers entzogen und in den Kreislauf zurückgeführt. Die Einzellagen werden miteinander vergautscht. Das enthaltene Wasser wird mittels Vakuum entzogen. In der Pressenpartie wird die Kartonbahn durch mechanischen Druck entwässert. Das dabei anfallende Prozesswasser wird ebenfalls dem Wasserkreislauf zugeführt.

Vortrockenpartie:

Eine weitere Steigerung des Trockengehalts der Kartonbahn nach der Pressenpartie erfolgt durch Verdampfung des enthaltenen Wassers. Dazu muss die Kartonbahn erwärmt und das verdunstete Wasser abgeführt werden. Die Verdunstung wird zum einen durch Kontakttrocknung an den dampfbeheizten Trockenzylindern und zum anderen durch Konvektionstrocknung erreicht. Die Vortrockenpartie besteht aus 59 Trockenzylindern, aufgeteilt auf 10 Vortrockengruppen. Die erwärmte, feuchte Abluft aus der Haube wird durch Wärmetauscher der Wärmerückgewinnungsanlage nach außen abgeführt. Die Trockenpartie ist zur Vermeidung von größeren thermischen Verlusten mit einer isolierten Haube gekapselt.

Glättzylinder:

Der dampfbeheizte Glättzylinder glättet die vorgetrocknete Kartonbahn. Eine hohe Glätte ist notwendig, um den anschließenden Strich aufzutragen.

Nachtrockenpartie:

In der Nachtrockenpartie sind dampfbeheizte Trockenzylinder aufgeteilt auf 2 Nachtrockengruppen installiert. Die Nachtrockenpartie ist ebenfalls mit einer Haube ausgerüstet.

Glättwerk / Streichanlage:

Zur Qualitätssteigerung und Gewährleistung guter optischer Eigenschaften und einer guten Bedruckbarkeit wird der Karton geglättet, anschließend wird ein pigment-und/oder stärkehaltiger Strich aufgetragen. Der durch die Online-Streichmaschine aufgetragene Strich wird mit Hilfe von gasbeheizten IR-Strahlern sowie Lufttrocknern getrocknet.

Aufrollung und Ausrüstung:

Die Kartonbahn wird nach der Streichpartie am Aufroller (Tragtrommelroller) auf eine Tambourrolle gewickelt. Die Tambourrolle wird aus dem Aufroller genommen und in einem Tambourhochregallager zwischengelagert.

Zur Herstellung von Formatware erfolgt der Tambourtransport zu den 4 Querschneidern. Im Querschneider erfolgt der Zuschnitt auf Formate.

Des Weiteren werden ein Umroller (Rollenschneidmaschine) sowie auch ein Planschneider für einen geringen Produktionsanteil eingesetzt.

Die erzeugten Formate bzw. Rollen werden auf Paletten gepackt, mit Kunststofffolie abgedeckt und durchlaufen einen gasbetriebenen Schrumpfofen. Weiterhin wird ein Schrumpfrahmen zur Verpackung der Paletten eingesetzt.

Die anschließend etikettierten Fertigwaren werden auf LKW verladen und entweder direkt versandt bzw. zum Fertigwarenlager (Außenlager in Kuppenheim, außerhalb des Werksstandorts) transportiert und dort bis zum Versand gelagert.

Ausschusssystem:
Der in der Produktion anfallende Ausschuss (Nass- und Trockenausschuss) wird aufbereitet und wiederverwertet.

Dampf- und Kondensatsystem:
Der zur Produktion benötigte Dampf wird in der Energieerzeugungsanlage (Kesselhaus, Dampferzeugungsanlage) erzeugt. Das anfallende Kondensat wird dorthin zurückgeleitet. Die Zuführung des Dampfs und die Ableitung des Kondensats erfolgen über das Dampf- und Kondensatsystem (siehe „Fließschema Dampf- und Kondensatsystem“, Zeichnung-Nr. 121307.0709-01.06 in Kap. **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** „Geschäfts- und Betriebsgeheimnisse“).

Vakuumsystem:
5 Vakuumpumpen und 2 Vakuumgebläse erzeugen das zur Entwässerung in der Sieb- und Pressenpartie benötigte Vakuum.

Weitere Einrichtungen:

Kreislaufwasserreinigung: Das Kreislaufwasser aus der Produktion wird in einer Druckentspannungsflotation (Purgomat) mechanisch gereinigt. Die dabei anfallenden Fasern werden üblicherweise zur Produktion zurückgeführt. Nur bei wenigen Kartonqualitäten werden die Fasern mit Hilfe einer Schneckenpresse entwässert und einer Verwertung zugeführt. Das Filtrat dieser Entwässerung wird zur ARA geleitet.

Lufttechnik: Die Lufttechnik besteht aus der Hallenbe- und –entlüftung, der Haubenbe- und -entlüftung der Trockenpartien und den Lufttrocknern der Streichanlage.

Druckluftanlage: Zur Bereitstellung der erforderlichen Druckluft wird die als Arbeits- und Instrumentenluft benötigte Druckluft in einer Druckluftanlage erzeugt.

Hilfsstofflager: Die unterschiedlichen Additive sowie die Hydraulik- und Schmierungsaggregate werden so gelagert und betrieben, dass wassergefährdende Stoffe nicht austreten können. Die Lagerung von wassergefährdenden Stoffen erfolgt in Auffangwannen mit ausreichendem Rückhaltevermögen.

Hilfsstoffaufbereitungsanlagen: In den Anlagen werden Hilfsstoffe soweit notwendig aufgelöst, bearbeitet und entsprechend verdünnt.

Stärkeaufbereitungsanlage mit Sprühstärkeaufbereitung: In der Anlage wird Stärke gelagert und für den Einsatz im Auftragswerk aufbereitet.

2.5.2. KESSELHAUS/DAMPFERZEUGUNG

Der Dampfbedarf der Kartonmaschine wird aus den eigenen Energieerzeugungsanlagen (Dampfkessel 1 - 4) gedeckt, die mit Genehmigungen vom 11.10.1999 (Kessel 1-3) und 18.01.2006 (Kessel 4) gesondert genehmigt sind.

Beim gemeinsamen Betrieb des Heizwerks (Dampfkesselanlage Kessel 1 bis 3) und des Kessels 4 darf eine Feuerungswärmeleistung von 50 MW in Summe nicht überschritten werden. Dies ist durch die Genehmigung des Kessels 4 vom 18.01.2006 (siehe Punkt II, Satz 1) geregelt.

Die Erlaubnis für den Betrieb der Dampfkesselanlagen nach Betriebssicherheitsverordnung liegt vor.

Die Versorgung mit Elektroenergie erfolgt überwiegend (ca. 70%) auf der 20 kV-Ebene aus dem öffentlichen Netz sowie zu ca. 30% aus der Stromerzeugung der Dampfturbine 4.

Leistungsdaten Energieerzeugungsanlage

Heizwerk

Gesamtleistung	49,9 MW thermisch
Dampferzeugung	
Kessel 1	28 t/h, 8,5 bar, 175 °C
Kessel 2	28 t/h, 8,5 bar, 175 °C
Kessel 3	28 t/h, 8,5 bar, 175 °C
Schornstein	Höhe 36,85 m, 3-zügig

Kessel 4 (Kesselhaus „alt“)

Kessel 4	28,5 MW thermisch
Dampf	40 t/h, 64 bar, 450 °C
Dampfturbine	4,2 MW
Schornstein	Höhe 46 m

Die Energieerzeugungsanlage besteht aus 4 gasbefeuerten Dampfkesseln, davon 3 Heizkesseln (Kessel 1, 2 und 3) zur Dampferzeugung und einem weiteren Heizkessel (Kessel 4). Der Kessel 4 (K4) versorgt über die Dampfturbine 4 die Kartonmaschine auf einer 4-bar-Schiene. Die Dampfturbine 4 betreibt einen Generator zur Stromerzeugung für den Eigenbedarf der Produktionsanlage. Die Kesselanlage 4 ist ständig in Betrieb und für eine Betriebszeit von 10% mit Heizöl genehmigt.

Das in der geplanten anaeroben Stufe der ARA entstehende Biogas soll im Kraftwerk genutzt werden (siehe Kap. 2.7.3) Das gereinigte und getrocknete Biogas wird mit Hilfe eines Gaskompressors komprimiert und den Kesseln 1 - 2 zugeführt. Sollte in besonderen Situationen eine Verwertung des Biogases im Kraftwerk nicht möglich sein, so wird dieses über eine Notgasfackel verbrannt.

Anfallende Kondensate der Kartonmaschine werden in einem Kondensatbehälter gesammelt und anschließend dem „Speisewasserbehälter Kessel 1, Kessel 2, Kessel 3“ (1 bar) oder dem Speisewasserbehälter K4“ (3 bar) zugeführt.

Frisches Kesselspeisewasser wird über die Wasserentsalzungsanlage (VE) aufbereitet und zu den jeweiligen Dampfkesseln gefördert.

2.5.3. ABWASSERREINIGUNGSANLAGE (ARA)

In der Abwasserreinigungsanlage (ARA) werden die anfallenden Produktionsabwässer gereinigt. Die ARA besteht aus den Hauptkomponenten:

- Kombibecken und Durchlaufbehälter,
- Abwasser Zulaufkühlung,
- Schwebebettreaktor MBBR,
- Biofilter zur Abluftbehandlung des MBBR,
- Denitrifikationsstufe,
- Kaskade 1 - Hochlastbelebung,
- Kaskade 2 - Schwachlastbelebung mit drei Kaskadenbecken,
- ein Nachklärbecken,
- Abwasserkühlung (3 Plattenwärmetauscher und 3 Rückkühltürme Kühlwasser),
- Schlammentwässerung (Zentrifuge),
- Lagerung und Dosierung von Hilfsstoffen,
- Ablaufmessrinne.

Ein vereinfachtes Blockfließbild der bestehenden ARA ist als Anlage beigefügt.

Beschreibung der bestehenden ARA

Das mechanisch vorgereinigte Wasser (Druckentspannungsflotation) wird zusammen mit dem Filtrat der Restschlammentwässerung und Wässern der Hofentwässerung im Kombibecken gesammelt. Im folgenden Durchlaufbehälter werden dem Abwasser die zur Versorgung der Mikroorganismen in den biologischen Reinigungsstufen notwendigen Nährstoffe (Stickstoff und Phosphor) zu dosiert.

Aus dem Durchlaufbehälter wird das Abwasser dem geschlossenen Schwebebettreaktor (MBBR) zugeführt. Der mit Trägermaterial zum Aufwuchs eines Biofilms bestückte MBBR eliminiert ca. 50% der CSB-Fracht. Die Luftversorgung erfolgt über einen Schraubenverdichter und ein grobblasiges Eintragssystem. Die Abluft wird über Kopf abgeführt und einem Abluftbiofilter zugeführt. Im Ablauf des MBBR ist für die Rückhaltung des Trägermaterials ein Sieb installiert. Das vorgereinigte Wasser läuft im freien Gefälle in die Denitrifikationsstufe, der auch der Rückschlamm aus der Nachklärung zugeführt wird. Dort erfolgt eine Stickstoffelimination durch Umwandlung des im Nitrat (NO_3^-) gebundenen Stickstoffs zu molekularem Stickstoff (N_2) mit entsprechenden Bakterien (Denitrifikanten). Danach erfolgt die weitere biologische Reinigung in der Belebungskaskade.

Die Kaskade 1 ist mit zwei Rühr- und Begasungssystemen ausgestattet. Dieses mechanische Belüftungssystem besteht aus einem bodennah eingebauten, hyperboloidförmigen Rührkörper und einem trocken aufgestellten Antrieb. Durch die Ausführung wird eine radial nach außen gerichtete Bodenströmung erzeugt, die Ablagerungen aufwirbelt. Im Begasungsbetrieb wird über eine separate Rohrleitung zusätzlich Luft unter den Rührkörper eingeblasen. Durch die Rotation des Rührkörpers wird die Luft intensiv mit dem Abwasser gemischt und an Scherrippen in kleinste Bläschen zerrissen.

Um auch in dieser Stufe eine Stickstoffelimination zu ermöglichen, können mit diesem System je nach Erfordernis (Nitrifikation/Denitrifikation) auch bei Fahrweisen ohne Belüftung Ablagerungen in den Becken vermieden werden. Das Rührwerk ist drehzahlgeregelt (Frequenzumrichter).

Die nachfolgende Kaskade 2 wird in Kaskadenführung durchströmt und das Abwasser vollbiologisch gereinigt.

Diese Stufe ist mit einem grobblasigen Belüftungssystem ausgestattet, das aus 4 „Belüftergittern“ besteht, die über eine gemeinsame Rohrleitung mit der Hauptversorgungsleitung am Beckenrand verbunden sind. Ein Belüftergitter besteht aus einem quadratischen Trägerrohr, das als Luftverteiler fungiert. Auf diesem Verteiler sind in gleichmäßigen Abständen Belüfterelemente aus Edelstahl knapp über dem Boden befestigt. Die Belüfterelemente sind so montiert, dass die Luft gleichmäßig über die Grundfläche verteilt eingetragen wird. Wird ein Belüftergitter mit Luft beaufschlagt, verteilt sich die Luft entlang des Trägerrohrs über spezielle Austrittsöffnungen zu den Belüfterelementen. Innerhalb des Belüfters tritt die Luft über mehrere abgestufte Lochreihen aus. Durch die offene Form der Belüfterelemente arbeiten diese praktisch druckverlust- und verstopfungsfrei.

Der Sauerstoffgehalt wird in den einzelnen Kaskadenbecken gemessen und mit Ausnahmen von Kaskadenbecken 1 geregelt.

Für die Bereitstellung des erforderlichen Luftsauerstoffs für den biologischen Abbauprozess während der Nitrifikationsphase sind drei Turboverdichter installiert. Zwei Verdichter sind im Dauerbetrieb und ein Verdichter wird als Redundanz vorgehalten.

In der anschließenden Nachklärung wird das gereinigte Abwasser vom Belebtschlamm getrennt. Der abgesetzte Schlamm wird mit einem Saugräumer entfernt.

Der im Nachklärbecken abgetrennte Belebtschlamm wird als Rücklaufschlamm in die Denitrifikationsstufe zurückgeführt. Der überschüssige Belebtschlamm wird als Überschussschlamm abgezogen und einer mechanischen Schlammentwässerung (Zentrifuge) zugeführt. Der entwässerte Schlamm wird direkt auf Anhänger für Sattelschlepper gefördert und zur Verwertung transportiert.

Vom Ablauf der Nachklärung wird das gereinigte Abwasser zur Abwasserkühlung gefördert, wo es auf die erforderliche Einleittemperatur von < 30°C abgekühlt wird. Danach erfolgt die Einleitung in den sogenannten Triebwerkskanal in die Murg.

Die technische Ausrüstung der Kaskadenbelebung (Verdichter, Belüftersystem) und des Nachklärbeckens (Rundräumer mit Tauchmotorpumpen, Schwimmschlammschnecke) wurde 09/2020 erneuert.

CSB und BSB Leistungsdaten (Mittelwerte der 24h-Mischprobe 2021)

Abwassermenge Zulauf	3.130	m³/d
CSB-Fracht Zulauf	6.841	kg/d
BSB-Fracht Zulauf	3.889	kg/d
CSB-Konzentration Ablauf	140	mg/l (entspricht ca. 0,7 kg/t Brutto-Prod.)
BSB- Konzentration Ablauf	9	mg/l
CSB-Wirkungsgrad	95,5	%
BSB-Wirkungsgrad	99,3	%

2.6. ANGEZEIGTE ÄNDERUNGEN (2013 – 2019)

2.6.1. ÜBERSICHT DER ÄNDERUNGSMAßNAHMEN

Die angezeigten Änderungsmaßnahmen im Zeitraum 2013 bis 2019 sind in der als Anlage beigefügten tabellarischen Synopse der Änderungen dargestellt.

Die Umweltauswirkungen der Maßnahmen durch Emissionen Luftschadstoffe, Gerüche, Geräusche etc. sind in den jeweiligen Kapiteln und den Gutachten (siehe Kap. 4, 5, 6 und 14) beschrieben.

2.6.2. BESCHREIBUNG DER ANGEZEIGTEN ÄNDERUNGEN DER KARTONHERSTELLUNG

2.6.2.1. AUSTAUSCH DEINKINGANLAGE

Anlass

Die überwiegenden Rohstoffe der für die Decke eingesetzten Altpapiersorten 3.15.01 und 3.16.00 standen und stehen auf dem Markt nur eingeschränkt und in schlechter werdender Qualität zur Verfügung.

Aus diesem Grund mussten andere Altpapiersorten zum Einsatz kommen. Die Altpapiersorten 1.11.00 (Deinkingware) und 3.10.00 (Multidruck) sind in der Faserzusammensetzung den Rohstoffen 3.15.01 und 3.16.00 gleich, diese Rohstoffe müssen aber mittels Deinking aufbereitet werden (Sortenbezeichnungen entsprechend der Liste der Europäischen Standardsorten Altpapier EN 643).

Eine Überprüfung der bereits 1985 (Rückseite) bis 1990 (Decke) installierten Deinkinganlage hat ergeben, dass diese vom Stoffdurchsatz ausreichend ist, aber Nachteile in Bezug auf Reinigungswirkung, Kreislaufführung und Stoffausbeute hat.

Die Planung einer neuen Deinkinganlage hat gezeigt, dass sich der grundsätzliche Aufbau einer Deinkinganlage nicht geändert, wohl aber die einzelnen Aggregate/Behälter angepasst, bzw. ausgetauscht werden müssen. Einige Aggregate können auch weiterverwendet werden.

Die Anlage gliedert sich in 3 Bereiche. Den Stoffstrang mit seinen Wasserkreisläufen, die Schlammentwässerung und die Chemikalienlagerung mit Verwendung.

Maßnahme

- LAU Anlagen (außerhalb ausgewiesener Überschwemmungsgebiete)

Die alten LAU Anlagen, Lagertank Wasserglas, Lagertank H_2O_2, Lagertank Natronlauge 50%ig und Seife waren über 25 Jahre alt, waren an einem ungeeigneten Bereich positioniert und hatten keine geeignete Entlademöglichkeit für LKW zur Befüllung. Eine Weiterverwendung war nicht mehr möglich. Die Behälter für Wasserglas, Natronlauge und Peroxid wurden 2015 demontiert. Der Lagerbehälter für Seife wurde einer Verwendung als Wasserbehälter zugeführt.

Die neuen Behälter wurden etwas größer gewählt, damit eine Befüllung mit kompletten LKW-Ladungen logistisch realisierbar ist.

Die LAU Anlagen umfassen die Entladung bis zur Dosierstelle. Die Funktionalität und die Überwachung der Anlagen sind in dem Gutachten zur Eignungsfeststellung beschrieben. Das Gutachten ist beigefügt.

Die Ansteuerung der Dosierpumpen erfolgt aus dem Prozessleitsystem der Produktionsanlage heraus. In Tabelle 1 sind die Anlagen mit den anlagenspezifischen Angaben aufgeführt.

Die Anlagen wurden außerhalb des ausgewiesenen Überschwemmungsgebietes errichtet.

Tabelle 1 LAU Anlagen

Anlage	Anzahl	Behälter Zulassung	Auffangwanne		Rückhalte-vermögen	Infra-struktur	WGK Lagergut	Gefähr-dungs-stufe
			Volumen m³	Fläche m²				
Entladetasse	1		42	F2	R2	I1	1	A
H_2O_2 inkl. Dosierleitung	1	Z-40.21-120	30	F2	R2	I1	1	A
Wasserglas inkl. Dosierleitung	1	Z-40.21-120	30	F2	R2	I1	1	A
Wasserglas	1	Z-40.21-120	30	F2	R2	I1	1	A
Natronlauge 50 %-ig inkl. Dosierleitung	1	Z-40.21-120	30	F2	R2	I1	1	A
Fettsäuregemisch inkl. Dosierleitung	1	Eignungsfest-stellung Sach-verständiger	30	F2	R2	I1	1	A

Der Lagerbehälter für H_2O_2 wurde mit einer separaten Auffangwanne ausgestattet, da eine Zusammenlagerung in einer Wanne nicht zulässig ist. Die anderen Produkte sind den Lagerklassen 8B, 10, und 10-13 zuzuordnen und dürfen mit einer gemeinsamen Auffangwanne gelagert werden.

Die Auffangwannen der Lagerbehälter und der Entladetasse wurden mit einer Beschichtung mit DIBt-Zulassung versehen. Die Ausführung der Beschichtung wurde von einer Fachfirma nach §19 WHG durchgeführt.

Die Kunststoffbehälter wurden von einer Fachfirma mit WHG Zulassung gebaut und haben eine Zulassung.

Der Metallbehälter wurde von einem Schweißfachbetrieb mit WHG-Zulassung gebaut. Die Bauprüfung des Behälters wurde durch den TÜV Süd durchgeführt. Das Gutachten zur Eignungsfeststellung der Gesamtanlage wurde vom TÜV Süd, durchgeführt.

Eine Abnahmeprüfung der Anlagen ist erfolgt.

Die Einstufung der Wassergefährdung des Stoffwassergemischs nach Chemikalienzugabe erfolgte in Anlehnung an die Publikationen der Kommission zur Bewertung wassergefährdender Stoffe (KBwS).

Das Stoffwassergemisch hat einen Gehalt von gesamt 0,25 % Chemikalien mit WGK 1 und ist deswegen als nicht wassergefährdend einzustufen. Eine mögliche Dosierung der Seife vor die Deinkingzellen ergibt einen Gehalt von 0,026 % Chemikalien der WGK 1 und ist somit als nicht wassergefährdend einzustufen.

Neu installierte Anlagen im Stoffstrang

- Beschickung/ Auflösung
  1. Beschickungsband Pulper
  2. Pulper
  3. Sortieraggregat grobe Verunreinigungen
  4. Reststoffpumpe
  5. Faserrückgewinnungstrommel

6. Pulperableerpumpe
7. Ableerturm 220 m³

- Dickstoffreinigung
  1. Dickstoffreiniger
  2. Pumpe
- Compact Sortierung
  1. Schlitzsortierung 2-stufig
  2. Pumpe
- Flotation
  1. Deinkingzellen
  2. Schaumentlüftungspumpe
  3. 5 Pumpen
  4. Schlammtank 25 m³
  5. Pumpe
- Reinigung
  1. Cleaneranlage 3-stufig
  2. 2 Pumpen
- Eindickung
  1. Scheibenfilter
  2. Schneckenpumpe
  3. Trübfiltrattank 20 m³
  4. Klarfiltrattank 30 m³
  5. Puffertank 220 m³
  6. 6 Pumpen

Als Bestandsanlagen wurden genutzt:

- Dispergierung mit
  1. Doppelsiebpresse
  2. Heizschnecke
  3. Disperger
  4. Re-Pulper
- Stapelung
  1. Stapelturm
- Neuanlage wegen Verwendung der Altanlage in der Deinkinganlage
  1. Fraktionierung Einlage 1. Stufe 2 Fraktionierer
  2. Drei Schneckenpressen Einlage (1 Dauerbetrieb, 2 für Sondersorten)
  3. Stofferwärmung Einlage
  4. Disperger Einlage
  5. Stoffpumpe Einlage

Funktionsbeschreibung der Prozessschritte

1. Auflösung

Ziel der Auflösung ist es, eine pumpfähige Suspension aus Wasser und Fasermaterial herzustellen. Dies ist bei der gewählten Dickstoffauflösung mit ca. 15 % Fasergehalt schonend und energieeffizient möglich. Bei der Entleerung werden grobe Verunreinigungen durch eine Lochsortierung mit ca. 3,6 mm bereits abgetrennt.

a. Das Verdünnungswasser von ca. 5,5 m³/t ist Filtrat des Scheibenfilters aus dem Pufferturm.
b. Die Rejekte werden bedarfsabhängig einer Faserrückgewinnung zugeführt und anschließend in der vorhandenen Schneckenpresse entwässert.

2. Dickstoffreinigung

Im Dickstoffreiniger werden bei einer Stoffdichte von ca. 4 % schwere Verunreinigungen durch Zentrifugalkräfte abgeschieden.

a. Das Verdünnungswasser von ca. 18 m³/t ist Filtrat des Scheibenfilters aus dem Trübfiltratbehälter.
b. Die Rejekte werden bedarfsabhängig einem vorhandenen Sandabscheider zur Entwässerung und Faserrückgewinnung zugeführt.

3. Compactsortierung (Schlitzsortierung)

In den Schlitzsortierern werden bei einer Stoffdichte von ca. 2,3% Verunreinigungen über Schlitzsiebe mit 0,15 mm Schlitzweite zurückgehalten. Zur Ausbeuteoptimierung ist dieser Prozessschritt 2-stufig ausgeführt. Der Gutstoff der 1. und der 2. Stufe werden der Flotation zugeführt. Das Rejekt der 1. Stufe ist der Zulauf zur 2. Stufe.

a. Das Verdünnungswasser von ca. 18,5 m³/t ist Filtrat des Scheibenfilters aus dem Trübfiltratbehälter.
b. Die Rejekte der 2. Sortierstufe werden der Einlage zugeführt und werden dort als Faserstoff verwendet.

4. Flotation

In der Flotation werden bei einer Stoffdichte von ca. 1,6 % Druckfarbenpartikel an Schaumblasen gesammelt und abgeschieden. Für diesen Prozess werden die Chemikalien Natronlauge, Peroxid, Wasserglas und eine Fettsäure benötigt. Zur Erzeugung der Schaumblasen wird über Injektordüsen Luft angesaugt und über einen Stufendiffusorblock, einen Prallmischer und einen Verteildiffusor feinblasig und gleichmäßig in das Stoff-Wassergemisch eingemischt und über 2 Rundverteiler in die Deinkingzellen eingebracht. Es wird eine Zelle nach der anderen durchlaufen. Jede Zelle hat eine eigene Zuführpumpe. Das Funktionsprinzip der Flotation zeigt Abbildung 3.

a. Das Verdünnungswasser von ca. 19 m³/t ist Filtrat des Scheibenfilters aus dem Trübfiltratbecken.
b. Das Rejekt der Flotation wird entlüftet, zur Ausbeuteerhöhung rezirkuliert und nur eine Teilmenge abgeschieden, über eine Siebbandpresse mit vorgeschaltetem Seihtisch auf ca. 55% TG entwässert und einem vorhandenen Krümelstoffsilo zugeführt. Der Reststoff ist der AVV 03 03 05 zugeordnet. Das bei der Entwässerung anfallende Wasser wird über die vorhandene Druckentspannungsflotation gereinigt und wiederverwendet.

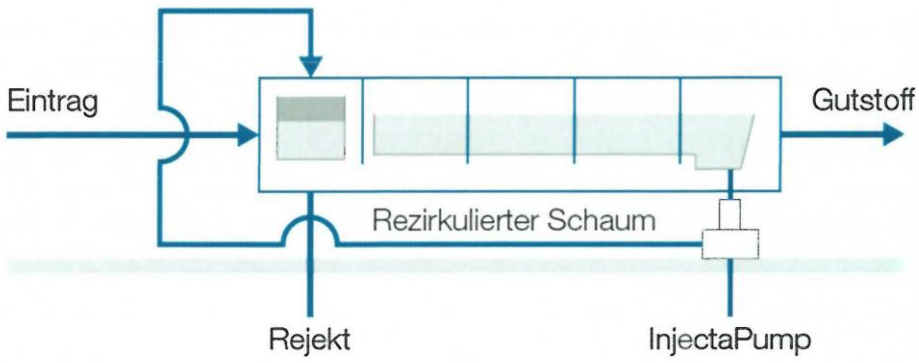

Abbildung 3 Funktionsskizze Flotation

5. Cleaneranlage

In der Cleaneranlage werden spezifisch schwerere Verunreinigungen bei einer Stoffdichte von ca. 1 ,2 % durch Zentrifugalkräfte abgeschieden.

a. Das Verdünnungswasser von ca. 21 m^3 /t ist Filtrat des Scheibenfilters aus dem Trübfiltratbecken.
b. Das Rejekt der Cleaneranlage wird gemeinsam mit dem Deinkingschlamm entwässert.

6. Scheibenfilter

Im Scheibenfilter wird der Dünnstoff wieder eingedickt für die nächsten Prozessschritte. Rotierende Scheibenfilter tauchen in die Fasersuspension ein. Auf dem Filter bildet sich eine Stoffschicht die zusätzliche Filterwirkung hat. Das in der ersten Zone anfallende Wasser wird Trübfiltrat und das in der anschließenden Zone anfallende Wasser wird Klarfiltrat genannt. Das Trübfiltrat hat einen höheren Feststoffanteil. Die Entwässerung wird durch ein Vakuum das durch das abgetrennte Wasser erzeugt wird unterstützt. Nach dem Austauchen aus der Fasersuspension wird der Filterkuchen mit Flachstrahldüsen vom Filterabgelöst und über eine Austragsschnecke dem nächsten Prozessschritt zugeführt.

a. Das anfallende Wasser von ca. 7 5 m^3 /t wird im Klarfiltrat- und Trübfiltratbecken für die weitere Verwendung gefasst. Etwaige vorübergehende Überschüsse werden in den Pufferspeicher weitergeleitet.
b. Es fällt kein Rejekt an.

7. Siebbandpresse

In der Siebandpresse wird der vorentwässerte Stoff für die Dispergierung auf 30% TG entwässert. Der Pressdruck wird zum einen durch die Spannung der Siebe und zum anderen durch Presswalzen aufgebracht.

a. Das anfallende Wasser von ca. 5 m^3/t wird im Filtratbehälter gefasst und zur Verdünnung in der Anlage verwendet.

8. Heizschnecke

In der Heizschnecke kann der Stoff bei Bedarf durch Dampfeinströmung erwärmt werden.

9. Disperger

Im Disperger werden Faserbündel und Verunreinigungen aufgelöst bzw. unter die Sichtbarkeitsgrenze zerkleinert. Dies geschieht bei hoher Stoffdichte durch innere Reibung im Stoff.

10. Schlammbehandlung

Der anfallende Deinkingschlamm und die Rejekte der Cleaneranlage werden über einen Seihtisch vorentwässert und über eine Siebbandpresse entwässert. Das anfallende Wasser der Siebbandpresse wird in der bestehenden Druckentspannungsflotation gereinigt und im Produktionsprozess wiederverwendet. Die Schlämme werden einer Verwertung zugeführt.

Wasserführung

Zur Schließung der Wasserkreisläufe wurden 4 zusätzliche Behälter errichtet.

- 2 Behälter mit je 220 m³ einer für den aufgelösten Stoff und einer für das in der Anlage benötigte Wasser.
- 2 Behälter für die Eindickung am Scheibenfilter mit 20 m³ und 30 m³. Der ehemalige Deinkingschlammbehälter wurde demontiert und gegen den Schlammbehälter mit ca. 22 m³ ausgetauscht.

Das Schema der Wasserströme für den Deckenstrang ist als Anlage beigefügt.

Produktionsleistung der Deinkinganlage

Die Produktionsleistung der Deinking Anlage und die Auswirkung auf den Altpapiereinsatz sowie die Produktionsleistung der Kartonmaschine sind mit den Kennziffern beschrieben.

- Produktionsleistung Deinking Anlage max. 120 t/d
- Altpapiereinsatz Deinking t/d max. 137 t/d
- Altpapiereinsatz Decke ohne Deinking max. 125 t/d
- Produktionsleistung STA 2015 ohne Deinking 721 t/d
- Produktionsleistung STA 2015 mit Deinking 730 t/d
- Altpapier- Fasereinsatzquote ohne Deinking 95,2%
- Altpapier- Fasereinsatzquote mit Deinking 96,4%
- KM Leistung 2015 ohne Deinking 757 t/d
- KM Leistung 2015 mit Deinking 757 t/d

Bewertung der Maßnahme

Durch die Möglichkeit andere Altpapierqualitäten als Rohstoff einsetzen zu können, können die erforderlichen Anforderung an das Produkt und somit die Wettbewerbsfähigkeit gewährleistet werden.

2.6.2.2. DISPERGIERUNG EINLAGE

Da die bisherige Dispergierung für die geänderte Deinking Anlage genutzt wurde, war eine Neuanlage für die Dispergierung der Einlage erforderlich.

Umfang der Maßnahme:

- Fraktionierung 1. Stufe (2 Fraktionierer)
- 3 Schneckenpressen zur Entwässerung (1 Dauerbetrieb, 2 für Sondersorten)
- 1 Heizaggregat für Stofferwärmung
- 1 Disperger
- 1 Stoffpumpe

2.6.2.3. PUFFERSPEICHER

Anlass

Im Jahr 2017 traten an der Abwasserreinigungsanlage wiederholt Betriebsprobleme auf, die unter anderem auf die Betriebsweise der innerbetrieblichen Wasserkreisläufe (Frachtstöße, überhöhte Feststofffrachten, hohe Hydraulik, anaerobe Stoffwechselprozesse) zurückzuführen waren.

Aufgrund der aktuellen Situation, dass die Stoff- bzw. Wasserbehälter nicht für alle Betriebszustände die notwendige Größe und Fassungsvolumina besitzen, kam es dadurch immer wieder zu hydraulischen Spitzen in den Zulaufmengen zur Abwasserreinigungsanlage.

Die Feststofffrachtschwankungen im Zulauf zur biologischen Reinigungsstufe, als auch die kurzfristigen erhöhten Wassermengen führten zu einer Reduzierung des CSB-Abbaus und damit auch zu einem Anstieg der CSB Einleitwerte.

Maßnahme

Einer der neuen Behälter (Pufferbehälter Siebwasser 2 mit 1.100 m³) dient zum Sammeln und Speichern von Siebwasser (Stoffdichte von ca. 1 %) aus dem Einlagekreislauf (mengenmäßiger größter Anteil) der Kartonmaschine. Je nach Betriebszustand wird gezielt das anfallende Wasser entweder gespeichert oder geregelt an den nachfolgenden Pulperwasserbehälter Einlage abgeben. Von dort kann dann der Überschuss an die innerbetriebliche Entstoffungsstufe (Mikroflotationsanlage Purgomat) geregelt abgeben werden.

Aus dem Pufferbehälter wird das anfallende Siebwasser anhand der vorgegebenen Regelung mittels einer der neuen drehzahlgeregelten Pumpe in den Pulperwasserbehälter Einlage und von dort entweder zur weiteren Verwendung oder in den Vorlagebehälter (Kreislaufwasserbecken) zur bestehenden innerbetrieblichen Entstoffungsanlage (Mikroflotationsanlage Purgomat) gepumpt.

Der zweite Behälter (Ausschusspuffer mit 850 m³) dient zum Sammeln und Speichern von Stoff mit einer Stoffdichte von ca. 3,5 % (Stoffdichte = Feststoffgehalt der Stoffsuspension) im Abrissfall und erweitert die vorhandene Speicherkapazität in diesem Fall auf die empfohlene Pufferkapazität, bevor der Stoff mittels einer drehzahlgeregelten Pumpe an die bestehende Ausschussbütte in der Stoffaufbereitung abgegeben wird. (Zeichnung Schema Ausschusssystem).

Die geplante Erweiterung im Ausschussstrang ist erforderlich, um die Feststofffracht im Zulauf zur bestehenden innerbetrieblichen Entstoffung (Mikroflotationsanlage) zu reduzieren.

Beide Behälter sind so konzipiert, dass sie mit einer drehzahlgeregelten Pumpe und einem entsprechenden Rührwerk ausgestattet sind. Die Behälter sind mit einem Deckel verschlossen.

Bewertung der Maßnahme

Durch die Errichtung der beiden Pufferbehälter konnte der Betrieb der Abwasserreinigungsanlage stabilisiert und verbessert werden.

Mit Schreiben des Regierungspräsidiums Karlsruhe vom 01.08.2018 (Az. 54.3-8823 / Mayr-Melnhof Gernsbach GmbH) wurde bestätigt, dass die Änderung keiner immissionsschutzrechtlichen Genehmigung bedarf.

2.6.2.4. SORTIERUNG EINLAGE

Anlass

Mit der Inbetriebnahme des Deckenstranges mit Deinking mussten auch Änderungen in der Sortierung und Dispergierung im Einlagestrang durchgeführt werden.

Ein sehr starker Verschleiß in der neuen Dispergierung zeigte Schwächen in der vorgeschalteten Sortierung und Reinigung des Altpapierstoffes auf. Der Sand-/Glasgehalt in dem Faserstoff war zu hoch für die Anlage.

Die Anlage war insgesamt zu stark belastet was zu einer Verschlechterung des Sortierergebnisses geführt hat. Der aufbereitete Faserstoff entsprach nicht dem notwendigen Qualitätsniveau.

Das Fließschema Sortierung Einlage ist als Anlage beigefügt.

Maßnahmen

1. Die 1. Stufe (Fraktionierung) wurde von 2 auf 3 Aggregate erweitert. Im Fließschema lila eingezeichnet unter Fraktionierung Einlage.
2. Das Rejekt der 1. Stufe wird nicht mehr direkt der Dispergierung zugeführt, sondern jetzt vorher in der 2. Stufe (Langfasersortierung) sortiert. Hierzu wurde ein bestehender Sortierer umgesetzt und um einen zweiten Sortierer ergänzt. Im Fließschema ocker und lila eingezeichnet unter Langfaser-Sortierung.
3. Das Rejekt der 2. Stufe wird in der neu hinzugekommenen 3. Stufe (Cieaneranlage) gereinigt. Der Leichtschmutzabzug wird in den neu hinzugekommenen Sediphant geleitet und dort in einem integrierten Scheibeneindicker entwässert. Die Rejekte des Scheibeneindickers werden zusammen mit dem Spuckstoff der anderen Sortierprozesse entwässert und unter AVV Nr. 03 03 07 thermisch verwertet. Im Fließschema unter Langfasersortierung lila eingezeichnet.
4. Der Schwerschmutz geht in eine neu hinzugekommene 2. Cleanerstufe um die Rejekte auf zu konzentrieren und möglichst geringe Faserverluste zu haben. Im Fließschema unter Langfasersortierung lila eingezeichnet.
5. Die Rejekte der 2. Cleanerstufe (Schwerschmutz) gehen in den Sediphant (siehe 3.) und werden dort mit einer schrägen Förderschnecke entwässert und von Fasern befreit. Im Fließschema unter Langfasersortierung lila eingezeichnet. Diese Rejekte werden nicht mehr weiterbearbeitet und zusammen mit den Rejekten der anderen Sandabscheider unter AVV Nr. 03 03 07 thermisch verwertet.
6. Der Gutstoff der 1. Stufe (1.) wird zusammen mit dem Gutstoff der 2. Stufe (2.) in einem neuen Eindicker voreingedickt und anschließend vor der bereits vorhandenen Dispergierung in den bereits vorhandenen Schneckenpressen entwässert. Im Fließschema unter Eindickung LF Lila und schwarz eingezeichnet.

Neue Aggregate (ohne Pumpen und Motoren):

- 1 Sortierer Voith Integra Screen IS08/200
- 1 Sortierer Voith Integra Screen IS06/130
- 1 Cleanerstufe Voith HCL-IS6.1

- 1 Cleanerstufe Voith HC-IS6
- 1 Reststoffbearbeitung Sediphant SMF
- 1 Eindicker EFK 1335

Bewertung der Maßnahme

Durch die Ergänzung der Sortierung werden ausreichend viele Fremdstoffe entfernt, so dass die notwendige Qualität des Faserstoffes erreicht wird.

2.6.3. BESCHREIBUNG DER ANGEZEIGTEN ÄNDERUNGEN DER ABWASSERREINIGUNGSANLAGE

2.6.3.1. ERRICHTUNG SCHWEBEBETTREAKTOR (MBBR - MOVING BED BIOFILM REACTOR)

- Erweiterung des belüfteten Beckenvolumens um 850 m³
- Belüftung mit Schraubenverdichter
- Abluftbiofilter

Anlass

Bedingt durch einen spezifischen Frachtanstieg je t Karton ist die Belastung der ARA deutlich angestiegen. Die Ursache hierfür liegt in einer Verschiebung der Zusammensetzung der klassischen Haushaltssammelware, durch Reduktion der Magazinpapiere und Zeitungen hin zu Wellpappe und Verpackungspapieren. Dieser Rohstoff stellt mit ca. 90% den Hauptanteil des Faserbedarfs dar und ist nicht substituierbar.

Dies führte zu einer starken Belastung der Abwasserreinigungsanlage und zu einem instabilen Anlagenbetrieb. Es musste zusätzlich Flüssigsauerstoff eintragen werden, um einen ausreichenden Abbau zu erzielen. Dennoch waren bei geringfügigen Störungen eine Reduzierung des Abbaus und damit ein Anstieg der CSB-Einleitwerte festzustellen.

Maßnahmen

In Rahmen der genehmigten Erweiterung der ARA um eine Anaerobstufe war auch ein Hydrolysebehälter genehmigt, der bis zur Realisierung der Anaerobstufe als aeroben Hochlastverfahren (Schwebebettverfahren) eingesetzt wird. Hierzu wurde eine Nutzungsänderung beantragt, da die Planung und der Bau der Anaerobstufe deutlich zeitintensiver gewesen wären und eine kurzfristige Lösung erforderlich wurde.

Das Abwasser wird mittels drehzahlgeregelten Tauchpumpen vom Durchgangsbecken (Bestand) über den Triebwerkskanal zum geschlossen ausgeführten MBBR gepumpt.

Die Leitung wird oben in den Behälter geführt und von dort nach unten zur Austrittstelle des Wassers geführt. Das Wasser steigt im Behälter nach oben und durchläuft hierbei den biochemischen Abbauprozess. In den Behälter wird Trägermaterial zum Aufwuchs eines Biofilmes eingesetzt. Der Füllgrad beträgt ca. 30%. An der Austrittstelle ist ein Sieb zur Zurückhaltung der Wuchskörper installiert, danach läuft das Abwasser im freien Gefälle ohne Pumpen zurück in die bestehende Belebungskaskade. An diesem Sieb ist eine Luftspülung zur Reinigung vorgesehen.

Die Luft für den biologischen Abbauprozess wird durch Schraubenverdichter erzeugt, die im vorhandenen Gebäude untergebracht sind. Diese sind mit Schallschutzhaube und Rohrschalldämpfer zur Reduktion der Geräusche der Luftleitungen ausgeführt. Die Leitungen werden ebenfalls schallgedämmt ausgeführt. Die Luftleitung wird über dem Wasserspiegel in den Behälter geleitet.

Der Lufteintrag erfolgt über ein grobblasiges Belüftungssystem (iCBA System) der Fa. Invent, das knapp über dem Boden montiert ist. Die zugeführte Luft wird über das Dach des Behälters abgeführt und einem Abluftbiofilter zugeführt. Dadurch kann die Geruchsbelastung durch den Betrieb des MBBR deutlich reduziert werden.

Verfahrenstechnisch handelt es sich beim Abluftbiofilter um eine Schüttschicht aus organischem, angefeuchtetem Material, das von der zu behandelnden Abluft mit geringer Geschwindigkeit durchströmt wird. Es enthält natürlicherweise eine Mikroflora, die sich bei geeigneten Milieubedingungen vermehrt und durch Adaptation an die abzubauenden Abluftkomponenten anpasst.

Beim Durchströmen der organischen Schüttung werden die Abluftinhaltsstoffe durch Sorptionsprozesse am Filtermaterial abgeschieden und im darin enthaltenen Feuchtefilm gelöst. Die gelösten Abluftkomponenten gelangen durch Diffusion und Osmose in die Mikroorganismenzellen und werden von diesen zu ökologisch nicht relevanten Verbindungen abgebaut. Die Funktionsfähigkeit des Abluftbiofilters hängt in besonderem Maße von der Sorptionsfähigkeit des Biofiltermaterials und der biologischen Aktivität seiner Bioflora ab.

Der Abluftbiofilter ist für 3.000 m³/h Zuluft im Dauerbetrieb ausgelegt und damit in der Lage für jeden Betriebszustand des Verdichters mehr Luft anzusaugen als der Verdichter in den Behälter einbläst. Der Abluftbiofilter saugt mit leichtem Unterdruck aus dem MBBR ab, so dass ein unkontrolliertes Ausströmen ungereinigter Luft vermieden wird.

Zum Niederschlagen von möglichem Schaum ist ein Spritzrohrsystem oben am Behälter angebracht. Das Spritzrohr wird über eine Schaumsonde zu geschaltet. Wenn die Funktion des mechanischen Niederschlagens nicht ausreicht, kann noch Entschäumer in das Spritzrohrwasser dosiert werden. Hierfür ist eine zweite Schaumsonde eingebaut.

Bewertung der Maßnahmen

Durch die Inbetriebnahme des MBBR könnte der Anlagenbetrieb stabilisiert und die Reinigungsleistung verbessert werden.

Mit Inbetriebnahme der genehmigten Erweiterung der ARA um eine Anaerobstufe wird der Betrieb des Behälters als belüftetes Becken beendet.

2.6.3.2. ERHÖHUNG DER KÜHLLEISTUNG EINER RÜCKKÜHLANLAGE FÜR KÜHLWASSER

Anlass

Nach der Inbetriebnahme des MBBR in 2016 (siehe Kap. 2.6.3.1) kam es zu einem unerwartet hohen Temperaturanstieg im Wasser mit bis zu 6° C. Da keine technische Lösung zur Reduktion des Temperaturanstieges gefunden wurde, musste diese Temperaturerhöhung durch die Kühltürme zusätzlich ausgeglichen werden.

Die ursprüngliche geplante und genehmigte Auslegung der neuen Kühltürme erfolgte auf Basis der 2012/2013 zur Verfügung stehenden Daten bezüglich der benötigten Kühlleistung und der Temperaturen der Murg.

Von 2012 bis 2018 wurde beobachtet, dass die Temperaturen der Murg deutlich gestiegen sind. Hierdurch ist zum einen die direkte Kühlleistung je m³ Kühlwasser gesunken und zum anderen muss das Kühlwasser mehrmals genutzt und zwischen den Nutzungen immer wieder durch die Kühltürme abgekühlt werden, um die Erwärmung der Murg weiter zu reduzieren. Diese Veränderungen bedingen eine erhöhte Kühlleistung bei den Wärmetauschern und den Kühltürmen.

Maßnahmen

Die Kühlturmleistung wurde von ursprünglich 5 MW auf 15,5 MW erhöht. In der Gegenüberstellung in Tabelle 2 sind die maximalen Kühlleistungen, die aber nur für extreme Witterungen, Wassermengen in der Murg und außergewöhnlichen Betriebsbedingungen in der Produktion zu berücksichtigen sind.

Die benötigten Kühlleistungen im Regelbetrieb liegen deutlich unter den maximalen Leistungen.

Tabelle 2 Gegenüberstellung Kühlanlage altes/genehmigtes Konzept zu neuem, angezeigten Konzept (maximale Werte)

	Altes Konzept	Neues Konzept
Wärmetauscher vor ARA WT 01	1 x 2,1 MW / 44°C → 35 °C	3 x 2,39 MW / 55°C → 29 °C
Wärmetauscher nach Anaerobstufe	1 X 1,4 MW	0
Wärmetauscher nach ARA WT 02	3 x 1,4 MW → < 30 °C	3 x 1,14 MW → < 28 °C
Wärmetauscher gesamt	7,7 MW	10,59 MW
Kühlturm Kühlwasser KT03 KT02 KT01	3 X 1,6 MW	1 x 8,9 MW 46 °C → 30 °C 1 x 2,8 MW / 30 °C → 25 °C 1 x 3,8 MW / 34 °C → 25 °C
Kühlleistung Kühlturm gesamt	4,8 MW	15,5 MW
Rezirkulation Kühlwasser	0	3,3
Schallpegel L_{wA}	92 dB(A)	92 dB{A)
Standort/Aufstellung	3 Kühltürme nebeneinander	Kühltürme versetzt mit geringfügig größerem Abstand zur Wohnbebauung
Einbaulage Höhe	11,7 m	13,4 m
UV-Desinfektion	Nein	Ja
Dosierung Biozid	Nein	Ja
Überwachung Restbiozidgehalt	Nein	Ja

Das erwärmte Kühlwasser aus der Produktion wird, zusammen mit dem erwärmten Kühlwasser aus der der 1. Wärmetauscherstufe, dem Kühlturm 3 mit 8,9 MW Kühlleistung zugeführt.

Das vorgekühlte Wasser wird dem Kühlturm 2 mit 2,8 MW Kühlleistung zugeführt. Ein Teil des abgekühlten Kühlwassers wird verwendet, um den Zulauf zur ARA zu kühlen.

Kühlturm 1 mit 3,8 MW kühlt den Rücklauf des Kühlwassers aus der 2. Wärmetauscherstufe ab. Ein Teil des abgekühlten Kühlwassers wird verwendet, um den Ablauf der ARA zu kühlen. Der andere Teil des

abgekühlten Kühlwassers wird zusammen mit der Restmenge des abgekühlten Kühlwassers vom Kühlturm 2 in die Murg abgeleitet.

Der Kühlwasserablauf der 1. Wärmetauscherstufe ist mit einer Bioziddosierung ausgestattet. Die Biozid Behandlung wird oxidativ mit einer Kombination von Chlor und Chlordioxid durchgeführt. Die Zugabe erfolgt nach der Wärmetauscher Gruppe WT 01 in die Kühlturmzuleitung. Die Dosierung ist zeitlich getaktet. Der Dosierpunkt und die Konzentration sind so gewählt, dass der Wirkstoff in den Kühltürmen weitgehend abgebaut wird. Der Restbiozidgehalt wird im Überlauf zur Murg gemessen, um sicherzustellen, dass das Biozid abreagiert hat.

Der Kühlturmablauf der Kühltürme 1 und 2 ist mit einer UV-Desinfektion bestehend aus 15 UVC-Lampen ausgestattet. Die Strahler emittieren UV Licht mit 254 nm Wellenlänge und inaktivieren damit Bakterien und Viren durch Schädigung der DNA Stränge. Die Auslegung ist mit einer eine UVC-Dosis von ca. 2-3 mW/cm2 bei 100 mm Schicht und 100% UV-Transmission (254nm) berechnet. Die Strahler sind permanent in Betrieb. Die Funktion der Strahler wird über den Lampenstrom im PLS System der Anlage überwacht.

Bewertung der Maßnahme

Durch das realisierte Kühlkonzept kann flexibel auf extreme Witterungsbedingungen, die Wassermengen in der Murg und außergewöhnlichen Betriebsbedingungen in der Produktion reagiert werden. Die Erwärmung der Murg durch die Abwassereinleitungen kann durch das realisierte Kühlkonzept reduziert werden.

2.7. NEU BEANTRAGTE MASSNAHMEN

Die neu geplanten Änderungen sind in der als Anlage beigefügten tabellarischen Synopse der Änderungen aufgeführt.

2.7.1. ERWEITERUNG DER KREISLAUFWASSERREINIGUNG

Anlass

Das Kreislaufwasser aus der Produktion wird in einer Druckentspannungsflotation (Purgomat) mechanisch gereinigt. Die dabei anfallenden Fasern werden zur Produktion zurückgeführt. Der Teil des gereinigten Kreislaufwassers wird der ARA zugeführt. Bei wenigen Kartonqualitäten werden die Fasern mit Hilfe einer Schneckenpresse entwässert und einer Verwertung zugeführt. Das Filtrat dieser Entwässerung wird ebenfalls zur ARA geleitet.

Der Purgomat kommt zeitweise an seine Leistungsgrenze, so dass die gewünschte Klarwasserqualität des mechanisch gereinigten Kreislaufwassers nicht erreicht wird. Dies führt auch zu erhöhten Feststoffgehalten im Zulauf zur ARA. Für den Betrieb der Anaerobstufe sind geringe Faser- und Feststoffgehalte erforderlich, so dass eine Erweiterung der Kreislaufwasserreinigung notwendig wird.

Maßnahmen

Zur Verbesserung der Klarwasserqualität des mechanisch gereinigten Kreislaufwassers sind zwei Scheibeneindicker geplant. Diese werden dem Purgomat vorgeschaltet.

Funktionsbeschreibung

Ein Scheibenmodul besteht aus 8 rotierenden Scheibenpaaren, die mit einem Filtertuch (Maschenweite 600 µm) ausgestattet sind. Der Antrieb ist als Direktantrieb ausgeführt. Die Scheibendrehzahl wird über einen programmierbaren Frequenzumrichter geregelt. Die Scheibenfilter sind mit einer Niveauregelung ausgeführt, die die Drehzahl des Motors in Abhängigkeit der Menge und Qualität des Abwassers regelt.

Die Maschine ist so geplant, dass sie eine gleichförmige und große Filterfläche aufweist. Dies wird ermöglicht durch kontinuierlich bewegte, auf rotierende Scheiben gespannte Netze (1).

Das zu filternde Prozesswasser (oder Abwasser) fließt durch ein Verbindungsstück (3) in einen Speisebehälter (2). In der Innenwand befinden sich Öffnungen (4), die von der Flüssigkeit passiert werden. Dabei kommt sie mit den Scheibenpaaren in Kontakt, die sich - teilweise in die Flüssigkeit eingetaucht - drehen.

Die schwebenden Substanzen werden an der Netzoberfläche (5) zurückgehalten.

Die im Wasser schwebenden Stoffe setzen sich auf den Netzen ab und bilden dort einen stabilen Kuchen, der wegen des ständig durchströmenden Prozesswassers nach und nach an Dicke zunimmt. Dadurch wird die Filterwirkung noch verstärkt. Damit das gefilterte Wasser nicht mit dem noch zu behandelnden Wasser in Kontakt gerät, drehen sich die Scheiben in speziellen Dichtungen (6).

Seitlich jedes Scheibenpaares befinden sich zwei Reihen mit Spritzvorrichtungen mittleren Drucks (7), die die Netze spülen und den Schlammkuchen ablösen. Eine Spritzwasserpumpe (8 bar) pro Scheibenfilter versorgt die Spritzvorrichtung mit gereinigtem Abwasser.

Auf der Außenfläche der Scheiben sind Schieber angebracht, die den Ablass des Schlammes in den vorgesehenen Behälter (8) erleichtern.

Falls notwendig, können während der Beschickung auch chemische Hilfsmittel für die Koagulation und die Flotation eingeführt werden.

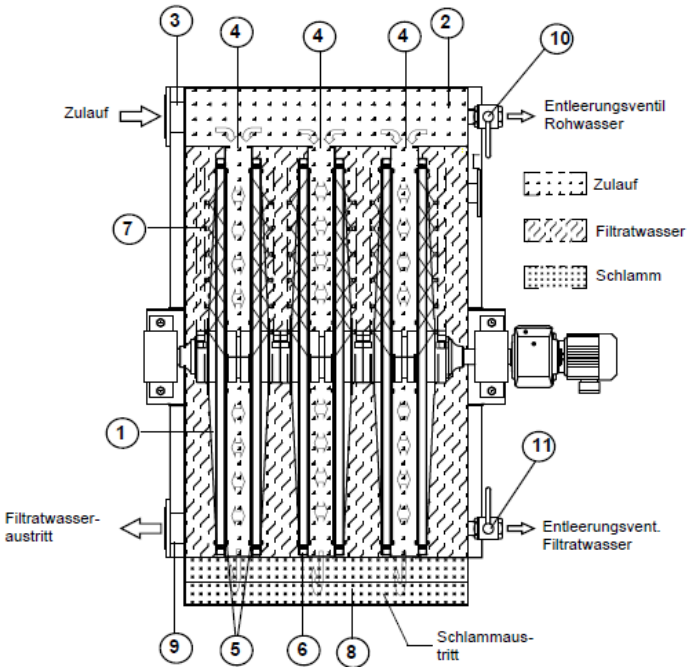

Abbildung 4 DENSIDISC MODELL DD 3.8

In Tabelle 3 sind die Bemessungsdaten und in Tabelle 4 die wesentlichen technischen Daten der Scheibeneindicker aufgeführt.

Tabelle 3 Bemessungsdaten

Mittlere Abwassermenge Maximale. Abwassermenge	m³/h m³/h	550 670
Max. Feststoffkonzentration Zulauf Bei maximaler Abwassermenge	mg/l mg/l	5.100 3.200
Feststoffkonzentration Ablauf	mg/l	< 1.500
Trockengehalt eingedickter Schlamm	%	> 8

Tabelle 4 Technische Daten

Anzahl Anlagen	-	2
Anzahl der Scheibenpaare	-	8
Scheibendurchmesser	mm	2.000
Maschenweite (Edelstahlgeflecht)	µm	600
Länge	mm	4.550
Breite	mm	3.330
Höhe	mm	2.340
Spritzwasserverbrauch je Maschine	m³/h	12,6
Installierte Leistung je Maschine	kW	7,5

Die Bemessung des nachgeschalteten Purgomat ist in Tabelle 5 dargestellt. Die max. zulässige Flächenbeschickung von 7 m³/m²/h und Feststoffflächenbelastung von 12 kg/m²h wird damit deutlich unterschritten.

Tabelle 5 Bemessung Purgomat

Mittlere Abwassermenge Maximale. Abwassermenge	m³/h m³/h	550 650
Max. Feststoffkonzentration Zulauf Bei maximaler Abwassermenge	mg/l mg/l	< 1.300 3.200
Feststoffkonzentration Ablauf	mg/l	< 100
Trockengehalt eingedickter Schlamm	%	20
Flächenbeschickung	m³/m²h	4,2
Feststoffflächenbelastung	kg/m²h	4,7

Die beiden Scheibeneindicker werden westlich des Purgomats in der angrenzenden Werkshalle der Streichküche errichtet. Der Standort kann aus dem Werkslageplan (Zeichnung Nr. U02WA.1307.1287-01d) entnommen werden.

Der Aufstellungsplan der Scheibeneindicker (Zeichnung Nr. U02WA.1307.1207-01A) ist als Anlage beigefügt. Die technische Einbindung ist aus dem Fließschema U01WA.1307.1287-01N_Schema ARA ersichtlich.

2.7.2. ÄNDERUNG DER CSB-BEMESSUNGSFRACHT DER GENEHMIGTEN ANAEROBANLAGE

2.7.2.1. ERMITTLUNG DER ERFORDERLICHEN CSB-BEMESSUNGSFRACHT

In den letzten Jahren ist eine Zunahme des CSB-Eintrages durch das Altpapier (spez. CSB-Fracht kg/t Altpapier) festzustellen. Diese beträgt tendenziell jährlich 0,6 kg CSB/t Altpapier.

Um die zukünftig zu erwartenden CSB-Frachten sicher behandeln und die Anforderungen an das gereinigte Abwasser für die Einleitung erfüllen zu können, ist deshalb eine Anpassung der Auslegung der genehmigten Anaerobstufe mit Biogasbehandlung erforderlich.

Ausgehend von einem nicht dauerhaften Anstieg wurde die spez. CSB-Fracht für die Bemessung der Anaerobstufe auf das Jahr 2027 prognostiziert.

Die CSB-Bemessungsfracht für die Anaerobstufe errechnet sich wie folgt.

spez. CSB-Fracht 2020:	10,5 kg/t
erwartete spez. CSB-Fracht 2027:	14,7 kg/t
genehmigte Produktionsmenge:	1.200 t/d
resultierende CSB-Bemessungsfracht:	17.640 kg/d

Es ist davon auszugehen, dass damit auch über 2027 hinaus eine ausreichende Bemessung der Anaerobanlage gewährleistet ist.

2.7.2.2. ÜBERSICHT DER ERFORDERLICHEN ANPASSUNGSMASSNAHMEN DER ARA

Aufgrund der höheren CSB-Bemessungsfracht muss die Dimensionierung der bereits genehmigten Anlagen für die anaerobe Abwasservorbehandlung und die Biogasbehandlung angepasst werden. In der nachfolgenden Tabelle 6 ist die genehmigte und beantragte Anlagendimensionierung mit den Hauptdimensionierungsgrößen gegenübergestellt. Es ergeben sich für die gesamte Abwasserreinigungsanlage die folgenden wesentlichen Änderungen.

Tabelle 6 Gegenüberstellung genehmigte und beantragte Bemessungsparameter bzw. Anlagendimensionierung (Hauptdimensionierungsgrößen)

Gewerk	Genehmigt	Neu Beantragt	Anmerkungen
Hydrolysetank			
Nutzvolumen m³	800 m³	921 m³	
Durchmesser m	7,3	7,3	
Wasserspiegel m	18	22	
Gesamthöhe m	19,5	23	
Anaerobreaktor			
CSB-Fracht kg/d	12.000	17.600	Reaktortank wird in geschlossener Bauweise ausgeführt.
BSB_5-Fracht kg/d	-	8.980	
Nutzvolumen m³	650	1.000	
Durchmesser m	6,7	8,0	
Wasserspiegel m	-	20	

Behälterhöhe m	19,5	23	
Entgasungstank Durchmesser m Höhe	Konditionierung 1,7 17,6	Standrohr 1,6 20	
Biogassystem Ø Gasmenge m³/h max. Gasmenge m³/h bei 75 % CSB-Abbau H_2S ppm Entschwefelung Biogasspeicher m³ Notgasfackel m³/h	173 250 15.000 Biologisch/Chemisch 200 250	210 350 10.000 Chemisch-biologisch 200 350	Bestehend aus: Entschwefelung, Gasspeicher, Gastrocknung, Gaskompressor, Notgasfackel Nur ein Teil H_2S geht in Biogas, Rest bleibt im Abwasser gelöst In einem Betriebscontainer ausgeführt als 15` – Container
Abluftbiofilter (Bestand)	Kapazität 3.000 Nm³/h	Kapazität 3.600 Nm³/h	Überholung des Biofilters; Dosierstation Natronlauge; Austausch des vorhandenen Gebläses
Pumpengebäude	Stahlbeton	entfällt	Aufstellung in Bestandsgebäude
Chemikalienlagerung und -dosierung	Natronlauge Eisen(II)-chlorid Entschäumer	Natronlauge Eisen(II)-chlorid Entlüfter Inhibitor	Neues Chemikalienlager in der bestehende Lagerhalle
Schlammbehandlung Schlammmenge m³/d Feststofffracht t/d	600 (Kapazität) 12	200 (Bedarf) 2,2	Zentrifuge Bestand

2.7.2.3. BETRIEB MBBR

Der MBBR sollte ursprünglich als Hydrolyse für die Erweiterung um eine Anaerobstufe genutzt werden. Um eine gesicherte Inbetriebnahme der neuen Anaerobstufe bei laufendem Produktionsbetrieb aufrechterhalten zu können, wird eine neue Hydrolyse errichtet und der der MBBR bleibt bis zu einem stabilen Lauf der Anaerobstufe in Betrieb (3 – 6 Monate).

Danach wird dieser zunächst außer Betrieb genommen. Vor einer Wiederinbetriebnahme wird dies in Abhängigkeit der Nutzung bei der Behörde angezeigt.

2.7.2.4. BESCHREIBUNG DER GEÄNDERTEN ANLAGEN- UND VERFAHRENSTECHNIK

Allgemein

Im Nachfolgenden werden die Anlagen beschrieben, die aufgrund der neu beantragten CSB-Fracht geändert bzw. neu dimensioniert werden müssen. Aufgrund der u.a. daraus resultierenden Änderungen der Anlagengrößen wird auch die Aufstellung der Anlagen neu geplant. Der beigefügte Lageplan-Draufsicht (Zeichnung Nr. U02WA.1307.1287-04A) und das Aufstellungslayout (Zeichnung Nr. U02WA.1307.1287-05D) zeigen die neu geplante Aufstellung der Anlagen. Der Schnitt der Aufstellung ist aus der Zeichnung Nr. U02WA.1307.1287-03J in der Anlage zu Kap. 10.4 ersichtlich.

Das R&I Fließschema (Zeichnung Nr. U01WA.1307.01287-01N) zeigt die ARA mit Einbindung der Anaerobanlage und Biogasbehandlung.

In sind Abbildung 5 die Verfahrensstufen der Anaerobstufe für die Erweiterung schematisch dargestellt.

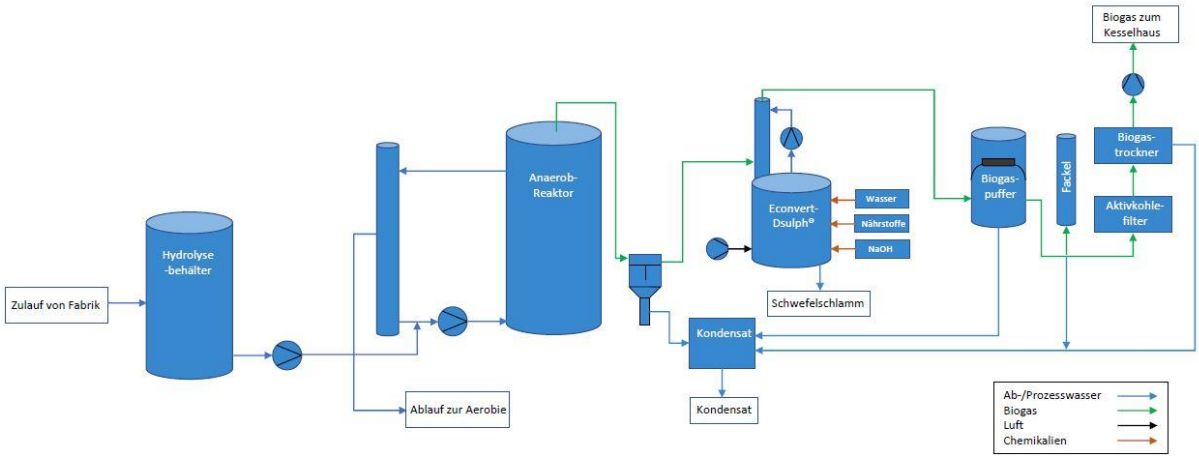

Abbildung 5 Schematische Darstellung der Verfahrensstufen der Anaerobstufe mit Biogasbehandlung für die Erweiterung

Die Verfahrensstufen der gesamten Abwasserreinigungsanlage nach Erweiterung um eine Anaerobstufe zeigt Abbildung 6.

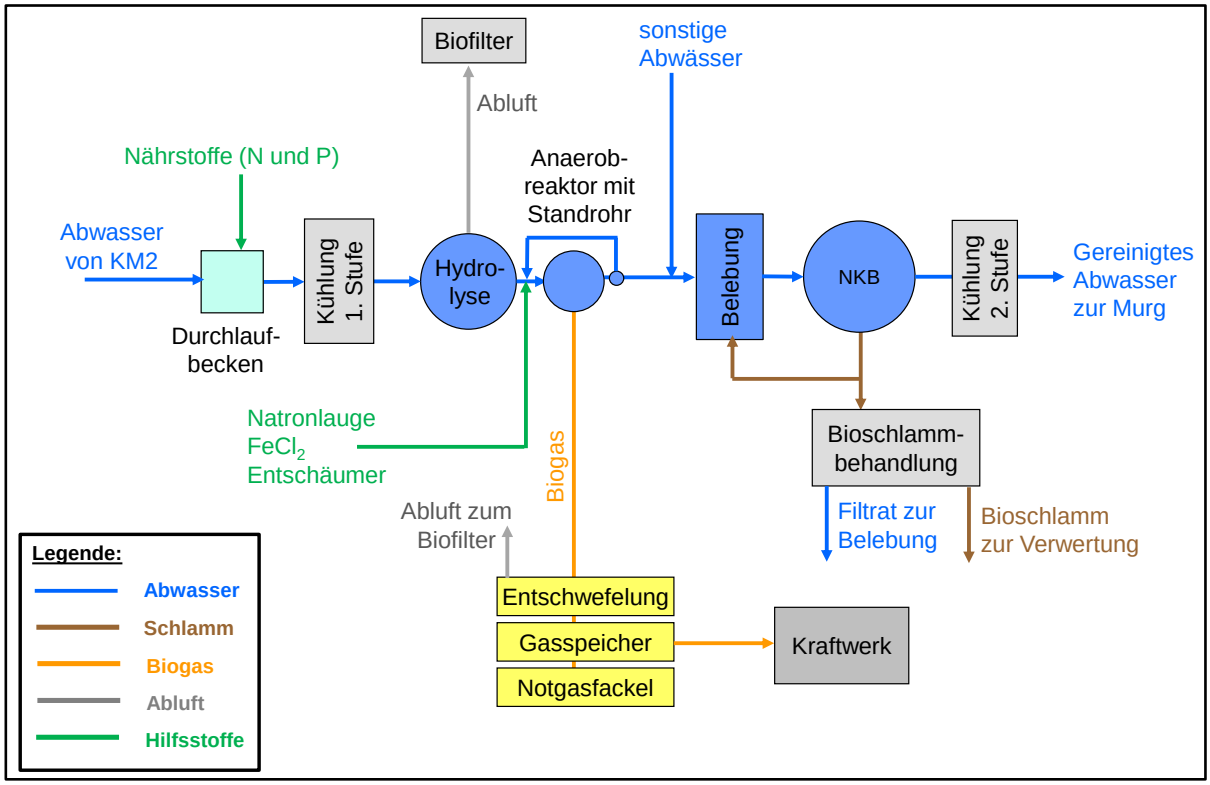

Abbildung 6 Blockfließbild der ARA nach Erweiterung

Nährstoffdosierung

Die zur Versorgung der Mikroorganismen in den biologischen Reinigungsstufen notwendigen Nährstoffe (Stickstoff und Phosphor) werden vor den Pumpen zur Hydrolyse und falls erforderlich auch im Zulauf zur aeroben Behandlung zu dosiert. Die Lagerung und die Dosieranlagen sind Bestand und werden nicht geändert.

Hydrolysebehälter

Die Hydrolyse ist ein wesentlicher erster Prozessschritt im anaeroben Abbau. Bei der Hydrolyse werden langkettige organische Moleküle zu kurzkettigen Karbonsäuren hydrolysiert und kurzkettige Karbonsäuren durch acetogene Bakterien in Essigsäure und teilweise auch in Kohlendioxid und Wasserstoff umgewandelt. Durch die Einstellung der Verweilzeit und die Zugabe von Nährstoffen (Harnstoff und Phosphorsäure) kann der Grad der Hydrolysierung gesteuert werden. Die Verweilzeit wird über den Füllstand geregelt, welcher die Zulaufpumpe steuert, die das Abwasser zum Anaerobreaktor fördert.

Der geplante Hydrolysetank wird als zylindrischer Edelstahlbehälter mit einem Nutzvolumen von 921 m³ errichtet. Um eine homogene Versäuerung zu gewährleisten, ist eine Umwälzung mit vier Flüssigkeitsstrahlmischern vorgesehen. Der Tank ist geschlossen und über eine Abluftöffnung an die Abluftreinigung angeschlossen. Der Hydrolysetank ist mit Niveaumessung, Überfüllsicherung sowie einer pH- und Temperaturmessung ausgestattet.

Der Hydrolysebehälter dient auch für den Mengen- und Qualitätsausgleich im Zulauf zur Anaerobstufe.

Anaerobreaktor (Econvert-IR®-Reaktors) und Standrohr

Der Reaktor ist mit einer internen Rezirkulation des behandelten Abwassers ausgestattet, um die CSB-Konzentration am Boden des Reaktors zu senken. Diese erfolgt über eine Steigrohr-Rücklauf-Konfiguration (Riser/Downer), die den zwei internen Gas-Flüssigkeits-Abscheider im oberen Teil des Reaktors und die Zulauf-Durchmischungskammer im unteren Teil des Reaktors verbindet. Der Reaktor verfügt ebenfalls über eine Rezirkulation des Ablaufs, mit dem das vorversäuerte Abwasser aus dem Hydrolysebehälter zwecks Verringerung der CSB-Konzentration im Reaktor vermischt wird. Diese Rezirkulation erfolgt extern über das Standrohr. Eine Außenansicht sowie eine schematische Zeichnung des Econvert-IR®-Reaktors sind nachfolgend dargestellt (Abbildung 7).

Die Beschickung des anaeroben Hochleistungsreaktors erfolgt mittels frequenzgeregelter Zulaufpumpe. Der Durchsatz des Reaktors wird über IDM und Regelschieber geregelt.

Das Abwasser durchströmt ein mehrere Meter hohes Schlammbett von unten nach oben. Dabei wandeln anaerobe Organismen, die im Reaktor kugelförmiges Granulat (= Pelletschlamm) bilden, die in einem sauerstofffreien Milieu im Abwasser enthaltenen Schmutzstoffe in energiereiches Biogas um. Die Durchmischung des Schlammbettes erfolgt im Wesentlichen durch die im Schlammbett spontan einsetzende Biogasproduktion und die Beschickung mit Abwasser, so dass mechanische Mischeinrichtungen nicht erforderlich sind. Die im Reaktor eingebauten Hochleistungsabscheider trennen selbst bei hoher hydraulischer Belastung sicher die drei Phasen aus gereinigtem Abwasser, Biogas und Schlamm. Das entstandene Biogas wird aus dem Reaktor abgezogen und über eine Durchflussmessung zur Gaslinie geführt.

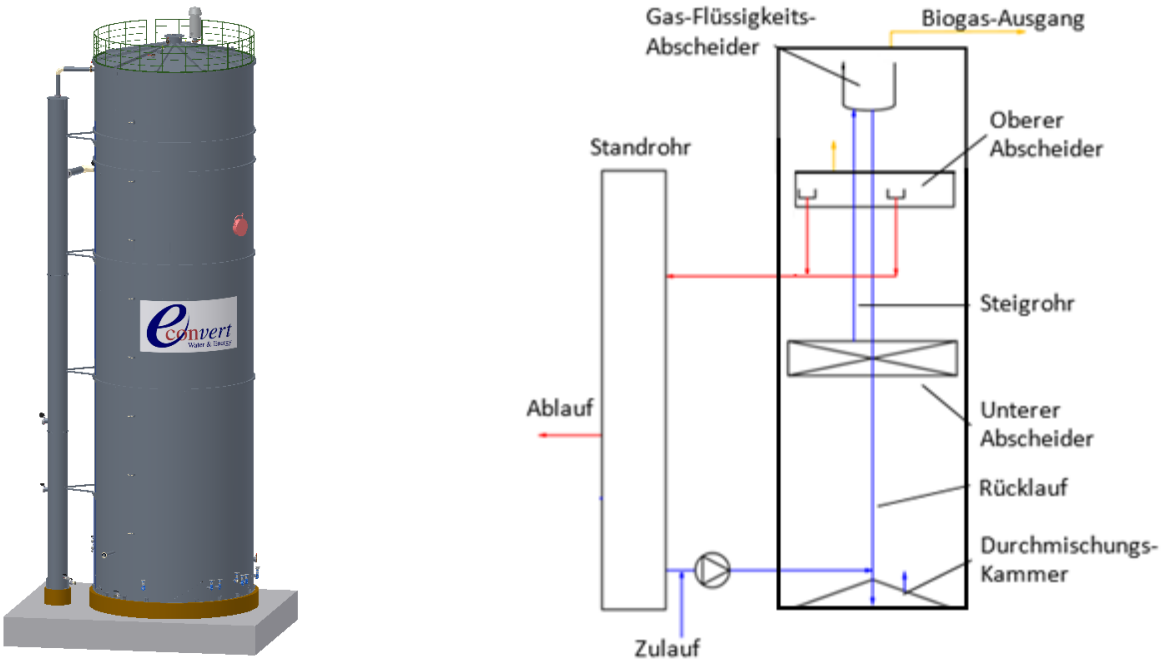

Abbildung 7 Geschlossener Econvert-IR®-Reaktor (links: Außenansicht, rechts: schematische Zeichnung)

Der Füllstand des Reaktors wird mithilfe eines Drucksensors gemessen, der im Behältermantel installiert ist. Weiterhin ist der Reaktor mit einer Überfüllsicherung und einer Schaumsonde versehen. Wird letztere aktiviert, weil im Reaktor zu viel Schaum gebildet wird, kann über mehrere Sprühköpfe Frischwasser von oben in den Reaktor eingesprüht werden. Um den Anaerobreaktor so sicher wie möglich zu betreiben, ist dieser mit einem Über-/Unterdruckventil ausgestattet. Dieses spricht an, wenn im Falle einer Störung oder Überlastung der Gasdruck über den zulässigen Wert hinaus ansteigt oder zu stark abfällt.

Zulaufsystem

Der Zulauf von vorversäuertem Abwasser aus dem Hydrolysebehälter wird mit der externen Rezirkulation aus dem Standrohr vermischt und zu den zwei Durchmischungskammern am Reaktorboden gepumpt, um dort mit der internen Rezirkulation durchmischt zu werden. Durch das Zulaufverteilsystem in den zwei Schlammdächern wird die gleichmäßige Verteilung des Abwassers gewährleistet, sodass Hotspots und lokale Störungen im Pelletschlammbett vermieden werden.

Der Rezirkulationsbetrieb aus dem Reaktorablauf (Standrohr) dient zur Vergleichmäßigung der Hydraulik und zur Rückführung von ausreichender Alkalität. Die Menge wird geregelt als die Differenz zwischen Anlagenzulauf und der geforderten Beschickungsmenge.

Im Bedarfsfall kann zur Stabilisierung des anaeroben Reinigungsprozesses bei pH-Wert Abfall Natronlauge in den Zulauf der Anaerobstufe dosiert werden.

Dreiphasenscheider

Der Econvert-IR®-Reaktor verfügt über zwei Abscheidungsstufen und demzufolge über zwei Kammern. In der oberen Kammer (oberhalb des unteren Abscheiders) steigt das Wasser maximal mit 8 m/h. Aufgrund der internen Rezirkulation kann die Aufströmgeschwindigkeit des Abwassers in der unteren Kam-

mer (unterhalb des unteren Abscheiders) bis zu 16 m/h betragen. Die Biomasse (Pelletschlamm) befindet sich hauptsächlich in der unteren Kammer mit hoher CSB-Last. Hier wandelt das Wirbelschlammbett CSB/BSB in Biogas um und reduziert somit die CSB-Konzentration. In dieser Kammer wachsen die Pellets, doch können kleinere Pellets aufgrund der hohen Aufströmgeschwindigkeit von 16 m/h mit dem Wasser mitgeführt werden. Diese kleinen Pellets werden zwar im unteren Abscheider aufgefangen, einige Pellets passieren diesen jedoch. In der oberen Kammer, in der die Aufströmgeschwindigkeit 8 m/h beträgt, können diese kleinen Pellets wachsen. In diesem Fall werden die gewachsenen Pellets im oberen Abscheider aufgefangen und sinken in die untere Kammer zurück, sobald sie das entsprechende Gewicht erreicht haben. Auf diese Weise fördert die obere Kammer das Wachstum von (neuen) Pellets und fungiert zudem als Reinigungsschritt des Abwassers.

Interne Rezirkulation

Das in der unteren Kammer gebildete Biogas wird im ersten Abscheider aufgefangen und in einem Steigrohr (Riser) gesammelt. Durch den „Gaslift"-Effekt wird das Wasser mit dem gebildeten Biogas zum oberen Teil des Reaktors mitgeführt. Dort werden Biogas und Wasser in die zwei Gas-Flüssigkeits-Abscheidern getrennt. Das Wasser wird über den Rücklauf (Downer) wieder zum Reaktorboden zurückgeführt. Diese interne Rezirkulation verdünnt den Zulauf in den zwei Durchmischungskammern am Reaktorboden und ermöglicht gleichzeitig auch eine höhere Aufströmgeschwindigkeit in der unteren Kammer. Der Durchfluss ist daher auch abhängig von der CSB-Fracht, da bei höherer Belastung auch mehr Verdünnung notwendig ist.

Standrohr (externe Rezirkulation)

Das aufbereitete Abwasser wird über den oberen Abscheider in das Standrohr geleitet, welches neben der Rezirkulation ebenfalls zur weiteren Entgasung des Abwassers dient. Das entweichende Biogas strömt über die Druckausgleichsleitung zurück in den IR-Reaktor. Der Großteil des gereinigten Abwassers wird dem Reaktorzulauf beigemischt, ein kleiner Teil (entsprechend der Zulaufmenge vorversäuerten Abwassers) fließt zur Belebung. Letzteres wird über den Füllstand des Standrohrs mithilfe eines Drucksensors geregelt, welcher die Regelklappe im Ablauf steuert.

Biogas

Das im Schlammbett gebildete Biogas wird über zwei Steigrohre zu den Gas-Flüssigkeits-Abscheidern geleitet. Diese sind nach oben hin offen, somit sammelt sich das Gas im obersten, vollständig gasdichten, Teil des Reaktors. Das in der oberen Kammer gebildete Biogas wird im oberen Abscheider aufgefangen und strömt ebenfalls in den oberen Teil des Reaktors. Für eine optimale Prozesssteuerung fließt das Biogas durch ein Durchflussmessgerät. Der aus dem Reaktor abgeleitete Biogasstrom ist proportional zur CSB-Last des Reaktors. Durch eine Verringerung der Zulaufmenge bei zu hoher Biogasproduktion kann so der Reaktor vor Überlastung geschützt werden. Das produzierte Biogas wird entschwefelt und getrocknet und bevor es zum Endverbraucher (Kesselhaus) geht.

Anaerobschlamm

Um den Reaktor vor der Inbetriebnahme mit Pelletschlamm zu füllen, ist dieser mit einer Schlammzufuhrleitung versehen. Hierüber kann auch während des Betriebs Schlamm zugeführt werden, wenn z. B. Probleme mit dem Abtrieb von Pellets vorliegen.

Das behandelte Abwasser wird in den Überlaufrinnen des oberen Abscheiders gesammelt und von dort aus in dem Standrohr geleitet. Die Biomasse wird zurückgehalten und wächst im Laufe der Zeit. Demzufolge muss einem ordnungsgemäß funktionierenden Reaktor in regelmäßigen Abständen Biomasse entnommen werden. Dies kann über das Abzugsystem am Reaktorboden erfolgen, welches ein gleichmäßiges Entfernen des (Schwer-)Schlamms vom Reaktorboden ermöglicht. Überschussschlamm kann direkt in den Tankwagen zum Verkauf abgefüllt.

Um die Qualität des Schlamms und dessen Höhe im Reaktor regelmäßig kontrollieren zu können, sind an der Innenseite des Reaktors Probenahmestellen installiert. Hiermit können an mehreren Stellen auf verschiedenen Höhen Schlammproben entnommen und anschließend analysiert werden.

Biogasstufe

Allgemeines

Das Biogas aus dem Anaerobreaktor ist feucht, H_2S-haltig und die Menge schwankt, wodurch es nicht direkt dem Endverbraucher zugeführt werden kann. Die Verfahrensstufen der Biogasbehandlung vom Anaerobreaktor bis zur Endnutzung sind in der vorhergehenden Abbildung 5 dargestellt.

Das Biogas fließt zunächst durch die Schaumfalle. Danach geht es über den Niederdruck-Gasspeicher zur Entschwefelung Econvert-Dsulph®, in der der H_2S-Gehalt des Biogases bis auf < 200 ppm reduziert wird. Der restliche Schwefelwasserstoff wird in den nachgeschalteten Aktivkohlefiltern entfernt. Hiernach erfolgt die Trocknung. Das Biogas wird entfeuchtet bevor es dem Biogasverdichter (1+1) zur Druckerhöhung und anschließend der Endnutzung zugeführt wird.

Überdruck- und Unterdrucksicherung

Das Biogassystem ist mit Überdrucksicherungen ausgestattet, die in voreingestellter Reihenfolge aktiv werden. Der geringste Überdruck ist am Gasspeicher zulässig, der räumlich am weitesten vom Entstehungsort des Biogases, dem Reaktor, entfernt ist.

Aus den Druckverlusten im Gassystem ergeben sich die Überdruckeinstellungen an den vorgelagerten Anlagenkomponenten.

Um beim Ansprechen der Überdrucksicherungen das austretende Biogas sicher ableiten zu können, sind die entsprechenden Abblasleitungen in die Höhe geführt.

Über das auf dem Dach des Reaktors installierte Unterdruckventil wird das Gassystem vor unzulässigen Unterdrücken geschützt.

Biogasspeicher und Notfackel

Der 200 m³ große Biogasspeicher absorbiert Schwankungen im erzeugten Biogasstrom und hält den Betriebsdruck konstant bei ca. 35 – 45 mbar. Der Biogasspeicher ist nicht für die Langzeitspeicherung von Biogas ausgelegt, sondern gleicht lediglich den Durchfluss aus. Ein stabiler Durchfluss führt zu einem besseren Betrieb der gesamten Anlage und verhindert den Biogasverlust durch die Überdrucksicherung aufgrund eines plötzlichen Anstiegs bei Spitzen in der Biogasproduktion.

Der Biogasspeicher ist als Niederdruckspeicher ausgeführt und besteht im Wesentlichen aus der Speichermembran, die in etwa mittig in ein Stahlgehäuse eingespannt ist. Das Stahlgehäuse besteht aus geschraubten Edelstahlsegmenten und ist gasdicht ausgeführt. Der Betriebsdruck (35 – 45 mbar) wird

mit Hilfe einer Ballastplatte erzeugt, die auf der Speichermembran aufliegt und sich mit der Speichermembran auf und ab bewegt. Die Ballastplatte ist mit einer Teleskop-Rollenführung versehen, die eine kontrollierte Bewegung von Ballastplatte und Speichermembran gewährleistet. Das Stahlgehäuse ist mit einem freitragenden Edelstahldach versehen. Der Luftraum oberhalb der Speichermembran wird mit einem Raumluftsensor auf Methan überwacht, so dass evtl. austretendes Biogas detektiert werden kann. Der Gasspeicher ist mit einer mechanischen Füllstandsanzeige am Behälter und einer elektronischen Füllstandsmessung ausgerüstet.

Gegen unzulässigen Überdruck ist die Speichermembran mit Hilfe einer hydraulischen Überdrucksicherung geschützt. Bei Überdruck wird das Biogas über eine Abblaseleitung in ausreichender Höhe abgelassen. In der Abblaseleitung ist ein Strömungssensor installiert, der das Ansprechen der Überdrucksicherung detektiert. Zusätzlich verfügt der Gasspeicher über eine mechanische Überdrucksicherung. Sollte die hydraulische Überdrucksicherung ausfallen, würde die mechanische bei weiterem Anstieg des Gasdruckes öffnen. In diesem Falle würde das Biogas auf Dachhöhe des Behälters abgeblasen.

Gegen Unterdruck ist der Gasspeicher konstruktiv geschützt. Bei minimalem Füllstand legt sich die Speichermembran vor die Gasein- und austrittsöffnungen und verschließt diese, so dass kein Unterdruck entstehen kann.

Zu Wartungs- und Instandhaltungszwecken ist der Gasspeicher mit einer Aufstiegsleiter versehen. Der Zugang in den Luftraum über der Speichermembran erfolgt über eine Tür im Behältermantel. Der Gasraum unterhalb der Speichermembran kann über ein Mannloch 800 mm begangen werden.

Das produzierte Biogas wird normalerweise im Kessel 1-2 als Erdgasersatz genutzt. Ist keine Abnahme möglich, wird das Gas über die Notfackel verbrannt.

Eine Notfackel muss im Biogassystem als Sicherheitseinrichtung für den Fall eines Ausfalls der Gasverwertung angeordnet werden. Im Nebenschluss zur Verwertung wird überschüssiges Gas ohne sichtbare Flamme verbrannt. Die Notfackel ist eine eigenständige Einheit, die ein Start/Stopp-Signal empfängt und ein Betriebssignal sowie einen allgemeinen Alarm ausgibt. Die Fackel wird über den Füllstand des Biogasspeichers aktiviert und deaktiviert. Die Fackel ist zweistufig ausgeführt mit einer Kapazität von ca. 175 m³/h pro Stufe, d. h. einer maximalen Kapazität von 350 m³/h.

Biogasentschwefelung

Das produzierte Biogas weist eine zu hohe Konzentration (bis 10.000 ppm) an Schwefelwasserstoff (H_2S) für eine direkte Weiterverwendung auf. Die Econvert-Dsulph®-Anlage ist für die biologische Entschwefelung von H_2S-haltigem Biogas konzipiert. Das H_2S wird mithilfe der Flüssigkeit im Wäscher absorbiert und durch die Biomasse im Bioreaktor biologisch in elementaren Schwefel (S^0) und Natriumhydroxid (NaOH) umgesetzt. Dies bedeutet, dass dieser Prozess teils selbstregenerierend ist. Der Schwefel wird mithilfe eines integrierten Abscheiders aus der Flüssigphase entfernt.

Econvert-Dsulph®

Die Econvert-Dsulph®-Anlage ist eine chemisch-biologische Entschwefelungsanlage zur Entfernung von H_2S aus Biogas. Die maximale Aufbereitungsleistung dieser Anlage beträgt 106 kg Schwefel pro Tag. Sie

umfasst eine Gaswaschkolonne, einen Bioreaktor sowie einen Abscheider. Nachfolgende Abbildung verschafft einen Überblick über die Anlage. Wäscher und Bioreaktor werden im Freien aufgestellt. Pumpen, Gebläse und Dosierschränke werden in einem Container installiert.

Der Übergang von H_2S von der Gasphase in die Flüssigphase erfolgt mithilfe des Wäschers. Um eine gute Absorption des H_2S zu erzielen, sind eine hohe Alkalität und der korrekte pH-Wert notwendig. Hierzu wird Natronlauge in den Reaktor dosiert. Die biologische Umwandlung des H_2S in elementaren Schwefel und Natronlauge erfolgt im Bioreaktor. Damit die Biomasse die biologische Umwandlung durchführen kann, ist die Belüftung des Reaktors erforderlich. Zur Entfernung des Schwefels aus der Prozessflüssigkeit kommt ein Abscheider zum Einsatz. Um eine ausreichende Verfügbarkeit der für die Biomasse erforderlichen Komponenten zu gewährleisten, wird eine Nährstofflösung (Econvert Nutrimix) dosiert. Das Reinigungsprinzip der Econvert-Dsulph®-Anlage ist in Abbildung 8 schematisch dargestellt.

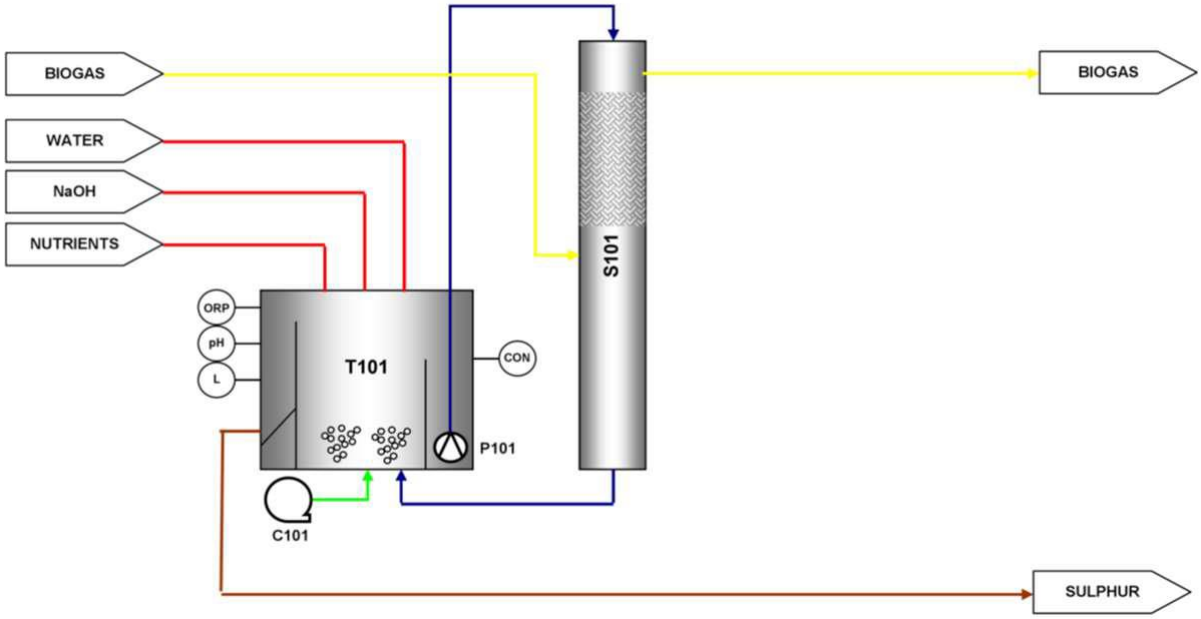

Abbildung 8 Arbeitsprinzip Econvert- Dsulph®

Gasphase

Das Biogas wird im Wäscher aufbereitet, welcher zur Vergrößerung der Wirkungsoberfläche Füllkörper (Kunststoff-Pall-Ringe) enthält. Die vergrößerte Wirkungsoberfläche (175 m^2/m^3) ermöglicht eine maximale Kontaktzeit zwischen Waschflüssigkeit und Biogas. Das Biogas wird gereinigt, indem der Gasstrom im Gegenstrom durch die alkalische Prozessflüssigkeit geleitet wird. Die Prozessflüssigkeit wird aus dem Bioreaktor gepumpt und mithilfe einer Sprühdüse auf die Füllkörper gesprüht, wodurch eine gleichmäßige Verteilung der Waschflüssigkeit auf der Oberfläche der Füllkörper gewährleistet wird. Das H_2S-haltige Biogas wird etwas unterhalb der Füllkörper in den Wäscher geleitet. Im obersten Teil des Wäschers befindet sich ein Tropfenabscheider. Die im Gas mitgeführte Flüssigkeit wird durch Aggregation zu Tropfen auf diese Weise entfernt.

Während das Biogas durch die Füllkörperkolonne strömt, wird nahezu das gesamte H2S im Gas von der Waschflüssigkeit absorbiert [$H_2S(g) + NaOH(aq) \rightarrow NaHS(aq) + H_2O(l)$], wodurch gereinigtes Biogas über

den oberen Teil des Wäschers abgeleitet wird. Die Absorption des H2S bewirkt eine Versäuerung der Flüssigkeit.

Flüssigphase

Wäscher und Bioreaktor sind als kommunizierende Gefäße verbunden, wodurch die schwefelhaltige Prozessflüssigkeit aus dem unteren Teil des Wäschers in den Bioreaktor fließen kann. Hier entgast die Flüssigkeit, bevor sie in den Bioreaktor gelangt. Die Flüssigkeit dient gleichzeitig als Wasservorlage, die verhindert, dass Biogas in den Bioreaktor gelangt. Das in der Flüssigkeit vorhandene Sulfid (S^{2-}) wird im Bioreaktor zu elementarem Schwefel (S^0) umgesetzt. Für die biologische Sulfid-Oxidation ist Sauerstoff erforderlich [($NaHS(aq) + ½ O_2(g) \rightarrow S^0(s) + NaOH(aq)$], der über die Belüftung des Bioreaktors zugeführt wird.

Hierbei handelt es sich um eine exotherme Reaktion. Die Wärmeabgabe erfolgt proportional zur Sulfid-Fracht. Die biologische Umsetzung von Sulfid regeneriert die bei der Absorption verbrauchte Natronlauge und steigert die Alkalinität der Prozessflüssigkeit. Der elementare Schwefel setzt sich nicht im Bioreaktor ab, da der Reaktor aufgrund der Belüftung gut durchmischt wird.

Ein geringer Teil des produzierten elementaren Schwefels wird weiter zu Sulfat (SO_4^{2-}) oxidiert (siehe nachfolgende Formeln).

$$NaOH\ (aq) + S^0(s) + 1½O2\ (g) \rightarrow NaHSO_4\ (aq)$$

$$2\ NaHSO_4\ (aq) \leftrightarrow Na_2SO_4(aq) + H_2SO_4(aq)$$

Diese unerwünschte Nebenreaktion verbraucht Natronlauge, welche deshalb nicht mehr für die Wiederverwendung in einem weiteren Waschschritt im Wäscher zur Verfügung steht. Um diesen Verlust zu kompensieren, muss dem Bioreaktor Natronlauge zugefügt werden. Die Dosierung erfolgt direkt aus dem neu errichteten Natronlaugetank. Das Auftreten dieser Nebenreaktion kann minimiert werden, indem dem Bioreaktor nicht mehr als die für die Umsetzung zu Sulfid erforderliche Menge Sauerstoff zugeführt wird. Die biologische Sulfid-Oxidation wird somit über die Regelung der zugeführten Luft kontrolliert, welche wiederum durch das Redoxpotential der Prozessflüssigkeit des Bioreaktors geregelt wird.

Eine weitere unerwünschte Nebenreaktion ist die chemische Umsetzung von Sulfid in Thiosulfat, welche bei einer zu hohen Schwefelbelastung der Biomasse auftreten kann.

Bevor die Prozessflüssigkeit den Bioreaktor über die Rezirkulationspumpe verlässt, fließt diese durch den Entgasungsbereich (Pumpenkompartiment). Dieser Bereich wird mithilfe eines Rohrs vom belüfteten Teil des Bioreaktors abgetrennt, so dass die Durchmischung unterbunden und das Gas aus der Flüssigphase entweichen kann. Ein Teil der Prozessflüssigkeit wird rezirkuliert. Diese dient hauptsächlich als Waschwasser im oberen Teil des Wäschers. Ein kleiner Teil wird jedoch auch zur Vermeidung von Schaumbildung über die beiden Sprühdüsen unter dem Gaszulauf im Wäscher und im Bioreaktor geleitet. Zur Kontrolle des TS-Gehalts (Gesamtgehalt an suspendierten Feststoffen) im Bioreaktor wird kontinuierlich ein ebenfalls geringer Teil der Rezirkulation dem Abscheider zugeführt.

Die kontinuierliche Zugabe von Natronlauge verursacht einen Anstieg der Leitfähigkeit. Um diesen wieder auszugleichen wird der Reaktorinhalt regelmäßig mit Frischwasser verdünnt. Hierdurch steigt der Füllstand des Bioreaktors im Laufe der Zeit. Um den Füllstand stabil zu halten, wird Prozessflüssigkeit

abgelassen. Das Ausschleusen der Prozessflüssigkeit verhindert zusätzlich die Anhäufung von Natriumsulfat (Na_2SO_4), Natriumhydrogensulfat ($NaHSO_4$) und anderer Salze. Dieser Strom enthält ebenfalls eine geringe Menge Natronlauge, was neben den unerwünschten Nebenreaktionen zu einer weiteren Verringerung der Alkalität führt.

Feststoffe

Der erzeugte elementare Schwefel und die Biomasse des Bioreaktors werden im Abscheider von der Prozessflüssigkeit getrennt und setzen sich ab. Der Abscheider wird mit einem geringen Teil der Prozessflüssigkeit aus dem Bioreaktor gespeist. Die überschüssige Prozessflüssigkeit (geringer TS) fließt über den Überlauf des Abscheiders zurück in den Bioreaktor. Der Schwefelschlamm mit einem hohen Trockensubstanzgehalt von 5-10 Massen% wird (zeitgesteuert) mithilfe einer Schlauchpumpe vom Boden des Abscheiders entfernt. Hierdurch wird die TS-Konzentration im Bioreaktor kontrolliert und die Anhäufung von Schwefel verhindert.

Wärmetauscher

Da durch die exotherme Reaktion kontinuierlich Wärme generiert wird, kann es bei einer hohen Schwefelfracht oder bei hohen Außentemperaturen notwendig sein, die Prozessflüssigkeit zu kühlen, um die Bakterien vor zu hohen Temperaturen zu schützen. Hierfür ist im Bioreaktor ein Wärmetauscher installiert. Dieser kann außerdem für das Erwärmen der Prozessflüssigkeit vor dem (erneuten) Anfahren genutzt werden.

Nährstoffe

Da es sich um einen biologischen Prozess handelt, benötigen die Bakterien im Bioreaktor alle erforderlichen Elemente für das Zellwachstum und deren Funktion. Die Grundbedingungen für die Sulfid-oxidierenden Bakterien sind der entsprechende pH-Wert, ein entsprechender Temperaturbereich, Sauerstoff (über Belüftung) sowie Sulfid (über die Prozessflüssigkeit). Neben diesen Standardbedingungen benötigen die Bakterien Nährstoffe für deren Zellwachstum. Diese sind nicht (ausreichend) in der Prozessflüssigkeit vorhanden und müssen daher kontinuierlich dosiert werden. Um eine gute Regelung der Nährstoff-Dosierung und eine ausreichende Verfügbarkeit von Nährstoffen zu gewährleisten, verfügt die Anlage über eine Dosierstation sowie einen Vorratsbehälter für die Nährstofflösung (Econvert-Nutrimix).

Aktivkohlefilter

Die Econvert-Dsulph®-Anlage reduziert die H_2S-Konzentration im Biogas auf <200 ppm. Da diese Konzentration für den Kessel noch zu hoch ist, wird das Biogas zusätzlich durch zwei in Serie geschaltete Aktivkohlefilter geleitet. Diese reduzieren die H_2S-Konzentration auf <10 ppm.

Biogastrocknung

Der Biogastrockner dient dazu, den Feuchtigkeitsgehalt des Biogases zu reduzieren. Der Hauptgrund für die Entfernung von Feuchtigkeit ist, dass sich durch Kondensation Wasser an den tiefsten Stellen der Gasleitung ansammeln kann. Dieses Wasser kann zu Druckschwankungen im Biogassystem oder sogar zu einer Verblockung der Leitung führen. Außerdem ist Kondensat u. a. aufgrund seines niedrigen pH-Wertes sehr korrosiv und kann daher Geräte wie das Biogasgebläse beschädigen. Durch die Verringerung der relativen Feuchte wird auch der Brennwert des Biogases erhöht.

Der Biogastrockner besteht aus zwei Wärmetauschern und einer Kühleinheit. Im ersten Wärmetauscher findet die Wärmeübertragung von und zur Gasphase statt. Das aus dem Econvert-Dsulph® kommende Biogas kühlt ab, indem es das aus dem zweiten Wärmetauscher kommende Biogas erwärmt. Im zweiten Wärmetauscher wird das Biogas durch das Kühlmittel aus der Kühlmaschine weiter abgekühlt. Danach durchläuft es erneut den ersten Wärmetauscher und wird wie beschrieben erwärmt.

Um die Leistung des Biogastrockners zu überprüfen und zu gewährleisten, werden an verschiedenen Stellen Temperatur- und Druckmessungen durchgeführt. Ein zu hoher Druckabfall kann ein Anzeichen für eine Verschmutzung der Wärmetauscher und die Notwendigkeit ihrer Reinigung sein.

Die Kältemaschine ist immer aktiv oder im Standby-Modus und ist eine eigenständige Einheit, die im Falle einer Störung einen allgemeinen Alarm auslöst.

Kondensattopf

Das produzierte Biogas ist mit Wasser gesättigt, das durch den Temperaturabfall des Biogases in den Rohrleitungen außerhalb des Reaktors teilweise kondensiert. Zur Kondensatabscheidung wird ein Kondensattopf mit Wasserschloss verwendet. Das gesamte Wasser, das in den Gasleitungen zum Biogastrockner kondensiert und Kondensat, das im Trockner entfernt wird, fließt in den Kondensattopf. Dessen Füllstand muss immer ausreichend sein, um das Wasserschloss aufrechtzuerhalten. Das Wasser wird mit einer Pumpe aus dem Kondensattopf entfernt. Um den Wasserstand zu regeln, sind zwei Niveauschalter installiert.

Biogasqualitätsmessung

Da die Entschwefelungsanlage und die Aktivkohlefilter der Entfernung von H_2S aus dem Biogas dienen, ist der H_2S-Gehalt des aufbereiteten Biogases ein entscheidender Parameter. Ferner kann dieser von Bedeutung sein, wenn das aufbereitete Biogas als Energiequelle verwendet wird. Die Biogasqualität wird mit einem Biogasanalyse-Gerät an drei Stellen im System fortlaufend überwacht. Dieses misst den Gehalt an H_2S, Methan (CH_4) und Sauerstoff (O_2).

Druckerhöhung

Das Biogasgebläse komprimiert das Biogas und leitet es an den Kessel 1 oder 2 im Kraftwerk weiter. Durch die Verdichtung des Biogases wird ein ausreichender Gasdruck (ca. 400 mbarg) für den Kessel erreicht. Die Gebläsefrequenz wird über die Füllstandsmessung des Biogasspeichers gesteuert.

Abluftbiofilter

Der Abluftbiofilter wurde für die Abluftbehandlung des MBBR errichtet (siehe Beschreibung Kap. 2.6.3.1) und ist für 3.000 m³/h Zuluft im Dauerbetrieb ausgelegt. Der Abluftbiofilter saugt mit leichtem Unterdruck aus den angeschlossenen Behältern ab. Ein unkontrolliertes Ausströmen ungereinigter Luft wird somit vermieden.

Der Abluftbiofilter ist in der Lage maximal 10.000 GE/m³ im Reingas Zuluft auf maximal 500 GE/m³ in der Abluft zu reduzieren. Der Abluftbiofilter hat als Garantiewert 0 KBE/m³ Legionellen in der Abluft.

Die Austrittshöhe der gereinigten Abluft ist ca. 4,3 m über Geländeniveau. Die Luft wird in der Mitte des Abluftbiofilters über das Dach mit einem Kamin von ca. 2,2 m und einer Nennweite von DN 400 abgeführt.

Dadurch, dass der MBBR zunächst in Betrieb bleibt, muss das Abluftkonzept angepasst werden. Dazu wird die Abluft des MBBR über den neuen Hydrolysetank geführt werden, um hier die Geruchsstoffe aufzunehmen und für eine Verdünnung des entstehenden Wasserstoffes unter die UEG zu sorgen. Anschließend wird die Abluft über den bestehenden Biofilter gereinigt. Nach der Außerbetriebnahme des MBBR wird über das Gebläse des Biofilters Fremdluft am Kopf der Hydrolyse angesaugt, um die Verdünnung des H_2 unter UEG zu gewährleisten.

Der Biofilter verfügt über einen kleinen Vorwäscher, der momentan zur Befeuchtung der Abluft und zur Abscheidung von Feinstoffen dient. Dem Waschwasser kann nach dem Umbau eine geringe Menge Natronlauge zugeführt, um Schwefelwasserstoff zu binden damit eine Geruchsfreiheit des Biofilters sicher erreicht wird. Für den Dauerbetrieb mit hoher Verdünnung der Abluft wird keine Dosierung erforderlich sein.

Für den zukünftigen Betrieb wird die Abluftbehandlungsanlage erweitert und einer Revision unterzogen. Dies umfasst:

- Dosierstation für Natronlauge und Membran-Dosierpumpe;
- Austausch des vorhandenen Gebläses, Förderleistung 3.600 m³/h und von Teilen der Messgeräte gegen explosionsgeschützte Geräte; Installation einer Raumluftüberwachung im Technikteil der Biofilteranlage
- Austausch Biofiltermaterial, Reinigung des Biofilters, Austausch von Verschleißteilen und Überprüfung elektrischen Anlagen

Rohrleitungen/Rohrtrassen

Die Anlagen werden mit den erforderlichen Rohrleitungen, zum Teil über Rohrtrassen, verbunden. Diese sind zum Teil Bestand.

Mess- und Regeltechnische Einrichtungen

Die Prozesse der Abwasserbehandlungsanlage werden über das zentrale Prozessleitsystem (PLS), gesteuert, geregelt, bedient und beobachtet.

Das Bedienen und Beobachten der Anlage durch die Bediener geschieht in der zentralen Warte, am Monitor im Schaltraum oder an den lokalen vor Ortbedienungen.

Der aktuelle Zustand des Prozesses ist am PLS ständig zu verfolgen. Einzelinformationen über den zeitlichen Verlauf von kontinuierlichen Messwerten z.B. sind als Trendkurven abrufbar. Prozessalarme (z.B. Antriebsfehler, Grenzwertüberschreitungen) werden auf den Monitorbildern angezeigt, in PLS-Alarmlisten erfasst.

Die Energieversorgung der Aggregate (Pumpen, Rührwerke etc.) im Feld erfolgt über die zuständige 400V, 50Hz NSV-Schaltanlage.

Die für die Erweiterung der ARA vorgesehenen Messgeräte sind in Tabelle 7 gelistet.

Tabelle 7 Liste vorgesehenen Messgeräte Erweiterung ARA

Anlagenteil	Bezeichnung	Beschreibung	Anzahl
Hydrolyse-tank	Niveaumessung	Füllstandsmessung	1
	pH- und Temperaturmessung	pH-Wert/Temperatur Behälter	1
	Einbau-Armatur		1
	Vibrationsgrenzschalter	Trockenlaufschutz	1
IR-Reaktor	Niveaumessung	Füllstand Reaktor	1
		Füllstand Standrohr	1
	pH und Temperaturmessung	pH-Wert/Temperatur Rezirkulation	1
	pH Wertmessung	pH-Wert Ablauf Standrohr	1
	Einbau-Armatur	-	2
	Durchflussmengenmessung	Zulaufwassermenge	1
		Beschickungsmenge Reaktor	2
		Biogasmenge	1
	Vibrationsgrenzschalter	Biogasabscheider	2
		Überfüllsicherung Reaktor	1
		Min.-Absicherung Standrohr	1
	Druckmessung	Biogasdruck	1
Dsulph	Druckmessung	Biogasdruck nach Wäscher	1
	Durchflussmengenmessung	Schlammmenge	1
	Druckmessung	Niveaumessung Reaktor	1
	Leitfähigkeitsmessung	Leifähigkeit Waschwasser	1
	pH-Wertmessung	pH-Wert Waschwasser	1
	Redox-Messung	Redoxpotential Waschwasser	1
	Durchflussschalter	Durchflussüberwachung Messkreislauf	1
		Durchflussüberwachung Waschwasser-kreislauf	1
	Druckmessung (Manometer)	Messkreislauf	1
	Messumformer Qualitätsmessungen	-	1
	Füllstandsgrenzschalter	Dosierbehälter Natronlauge	1
		Vorlagebehälter Nährstoffe	1
Biogas	Druckmessung	Biogasdruck	1
	Niveauschalter	Kondensatpumpe Ein	1
		Min.-Füllstand Kondensatabscheider	1
	Druckmessung	Biogas vor Trockner	1
	Druckmessung	Biogas nach Trockner	1
	Thermometer	Temperatur vor Trockner	1
		Temperatur nach WT 1	1
		Temperatur nach WT 2	1
	Temperaturmessung	Überwachung Min.-Temperatur	1
	Temperaturschalter	Temperaturüberwachung nach Gebläse	1
	Druckschalter	Drucküberwachung vor Gebläse	1

Chemikalien und Dosierstationen

Zum sicheren Betrieb der Abwasserbehandlungsanlage sind verschiedene Hilfsmittel notwendig.

Die Lager und die Dosieranlagen für die Nährstoffe (Harnstoff und Phosphorsäure) sind Bestand und werden nicht geändert.

Für die Lagerung und Dosierung von Natronlauge wird ein neuer Tank mit Dosiertechnik errichtet.

Zusätzliche werden gefahrgutrechtlich zugelassenen Wechselcontainern (IBC) für die neuen Hilfsstoffe in der ARA (Entlüfter, Eisen(II)-chlorid, Nährstoffdünger für die Biogasentschwefelung) aufgestellt

Der Natronlaugetank und die IBCs für Entlüfter, Eisen(II)-chlorid sowie den Inhibitor werden in der angrenzenden Lagerhalle (siehe Werkslageplan Zeichnung Nr. U02WA.1307.1287-01E) aufgestellt. Der IBC für die Nährstoffdünger wird gemeinsam mit dem Dosierbehälter der Natronlauge für den Biogaswäscher im Betriebscontainer der Biogasentschwefelung gelagert.

Die geänderten Chemikalien mit Lagermengen und Dosiereinrichtungen sind nachfolgend beschrieben. Auf die Lagerung der geänderten wassergefährdenden Stoffe wird detailliert in Kapitel 8.2 eingegangen. Das vollständige Gefahrstoffkataster ist Teil der Unterlagen der Betriebsgeheimisse. Auszüge des Gefahrstoffkatasters sind als Anlage zu Kap. 8.1 beigefügt.

- NaOH-Tank und Dosieranlage
  Die Natronlauge (NaOH) wird bei Bedarf zur Feinregulierung des pH-Wertes im Zulauf des Anaerobreaktors benötigt, in der Entschwefelungsanlage und Abluftbehandlung.
  - 1 Stück Lagertank, 30 m³ doppelwandig
  - Befüllstutzenschrank
  - Dosierstation mit Membrandosierpumpen inkl. notwendigem Zubehör in einem Dosierschrank inkl. Spritzschutz und Auffangwanne montiert.
    Membrandosierpumpe 3 (2+1) Stück, Förderleistung max. 100 l/h (10 bar)
- Natronlauge-Dosieranlage (Dsulph®ECO Wäscher)
  Dient zur Neutralisation der oxidierten Schwefelverbindungen und Kompensation von verlorener Alkalität (Ausschleusen Schwefelschlamm und Waschflüssigkeit) in der Entschwefelungsanlage. Die Dosierung erfolgt aus dem Natronlaugetank.
  - Dosierstation mit Membrandosierpumpen inkl. notwendigem Zubehör in einem Dosierschrank inkl. Spritzschutz und Auffangwanne montiert.
    Membrandosierpumpe 1 Stück, Förderleistung max. 30 l/h; Förderhöhe 20 m
- NaOH-Dosierstation Abluftbehandlung
  Die Dosierung erfolgt aus dem Natronlaugetank.
  - Dosierstation mit Membrandosierpumpen inkl. notwendigem Zubehör in einem Dosierschrank inkl. Spritzschutz und Auffangwanne montiert.
    Membran-Dosierpumpe, 2 (1+1) Stück, Förderleistung 10 l/h
- Eisen-II-Chlorid Dosierung
  - Manuelle IBC Lagerungsstation (Mutter/Tochter Einheit) auf Basis von einem IBC Container mit der Möglichkeit des Andockens eines Wechselbehälters. Dient zur Stabilisierung der anaeroben Biomasse und Versorgung der anaeroben Organismen mit Spurenelementen.

1 Stück Lagertank 2.250 l, Auffangwanne (2.000 l) mit Leckagesonde

- Dosierstation mit Membrandosierpumpen inkl. notwendigem Zubehör in einem Dosierschrank inkl. Spritzschutz und Auffangwanne montiert.
  Membrandosierpumpe 2 (1+1) Stück, Förderleistung max. 14 l/h (7 bar)

- Entlüfter-Dosieranlage
  - Manuelle IBC Lagerungsstation (Mutter/Tochter Einheit) auf Basis von einem IBC Container mit der Möglichkeit des Andockens eines Wechselbehälters. Der Entlüfter dient zur bedarfsgerechten Schaumbekämpfung im Zulauf zum Anaerobreaktor.
    1 Stück Lagertank (Dosierbehälter) 1.240 l, Auffangwanne 1.000 l mit Leckagesonde
  - Dosierstation mit Membrandosierpumpen inkl. notwendigem Zubehör in einem Dosierschrank inkl. Spritzschutz und Auffangwanne montiert.
    Membrandosierpumpe 2 (1+1) Stück, Förderleistung max. 5,5 l/h, (16 bar)

- Nährstofflösung-Dosieranlage (Dsulph®ECO Wäscher)
  Dient zur bedarfsgerechten Nährstoffversorgung der Bakterien in der Entschwefelungsanlage.
  - 1 Fass 200 l inkl. Auffangwanne
  - Membrandosierpumpe 1 Stück, Förderleistung max. 5 l/h; Förderhöhe 20 m

- Inhibitor Dosierung
  Der Inhibitor dient zur Vermeidung von Kalziumkarbonatausfällungen im Anaerobreaktor und wird in den Zulauf zum Reaktor dosiert.
  - Manuelle IBC Lagerungsstation (Mutter/Tochter Einheit) auf Basis von einem IBC Container mit der Möglichkeit des Andockens eines Wechselbehälters.
  - 1 Stück Lagertank (Dosierbehälter) 1.240 l, Auffangwanne 1.000 l mit Leckagesonde
  - Dosierstation mit Membrandosierpumpen inkl. notwendigem Zubehör in einem Dosierschrank inkl. Spritzschutz und Auffangwanne montiert.
    Membrandosierpumpe 2 (1+1) Stück, Förderleistung max. 6 l/h, (16 bar)

2.7.2.5. BEMESSUNGSNACHWEISE DER ANLAGENERWEITERUNG

Auslegungsdaten Zulauf Anaerobstufe

Die Auslegungsdaten im Zulauf zur Anaerobstufe sind in Tabelle 8 dargestellt. Für Stickstoff- und Phosphorverbindungen werden keine Werte aufgeführt, da diese nur in geringen Konzentrationen auftreten und als Nährstoffe zu dosiert werden müssen.

Tabelle 8 Auslegungsdaten Zulauf Anaerobstufe

Zulauf Anaerobstufe			Mittelwert	Bemessung
tägliche Abwassermenge	$Q_{d,Mw}$	m^3/d	4.200	6.000
stündliche Abwassermenge	Q_h	m^3/h	175	250 (max. 330)
CSB-Fracht	$B_{d,CSB}$	kg/d	14.000	17.600
CSB-Konzentration	c_{CSB}	mg/l	3.333	2.933
BSB_5-Fracht	$B_{d,BSB}$	kg/d	7.000	8.980
BSB_5-Konzentration	c_{BSB}	mg/l	1.667	1.497
BSB/CSB-Verhältnis	BSB/CSB	-	0,50	0,51

Feststoffkonzentration	c_{AFS}	mg/l	100	< 150
Feststofffracht	$B_{d,sS}$	kg/d	420	900
Gesamtstickstoff-Fracht (N_{org} + N_{anorg})	N_{Ges}	kg/d	-	-
Phosphorfracht gesamt	P_{Ges}	kg/d	-	-
Calciumkonzentration	c_{Ca}	mg/l	200	250
Calcium-Fracht	$B_{d,Ca}$	kg/d	840	1.500
Sulfatkonzentration	c_{SO4}	mg/l	200	250
Sulfat-Fracht	$B_{d,SO4}$	kg/d	840	1.500
AOX	c_{AOX}	mg/l	0,15	0,20
Abwassertemperatur n. Wärmetauscher 1+2	T	°C	30 - 35	
pH-Wert	pH	-	6,5 – 7,0	

Anlagenbemessung

Nachfolgend wird die Bemessung der einzelnen Hauptkomponenten der Abwasserreinigungsanlage mit der beantragten CSB-Fracht aufgezeigt.

Als Anlage ist ebenfalls ein Verfahrensfließschema ARA mit Grundinformationen zu den Abwassermengen und Fracht sowie von Wirkungsgraden der einzelnen Stufen beigefügt.

Hydrolyse

Die Bemessung der Hydrolyse (Tabelle 9) erfolgt über die Verweilzeit. Die Mindestverweilzeit von 3 h ist gewährleistet.

Tabelle 9 Bemessung Hydrolyse

Hydrolyse (Vorversäuerung)			Bemessung
theor. Verweilzeit Rohabwassser	$t_{V,Rohabw}$	h	4
Nutzvolumen	V_n	m^3	921
Gesamthöhe	H_{max}	m	23
Nutzhöhe	WT	m	22
Anzahl	n	-	1
Nettofläche	A	m^2	41,3
Durchmesser	D	m	7,25

Anaerobreaktor und Standrohr

Die Bemessung des Anaerobreaktors und des Standrohrs ist aus Tabelle 10 und Tabelle 11 ersichtlich. Alle Bemessungsdaten basieren auf Angaben des Anlagenlieferanten und Erfahrungswerten von zahlreichen realisierten Anlagen in der Papierindustrie mit vergleichbaren Abwässern.

Tabelle 10 Bemessung Anaerobreaktor

Parameter (Anaerobreaktor)	Einheit	Bemessung
max. Abwassermenge	m^3/h	330
max. Beschickung Reaktoren (incl. Rezirkulation)	m^3/h	550
CSB-Fracht (Bemessung)*	kg/d	17.600
Reaktordurchmesser	m	8,0

Wasserspiegel Reaktor	m	20
Zylindrische Höhe	m	23
Reaktor-Nutzvolumen	m³	1.005
Raumbelastung (Bemessung)	kg CSB/(m³/d)	17,6
organische Schlammmenge	kg	42.000
Schlammbelastung (Bemessung)	kg CSB/(kg oTSxd)	0,42
Schlammbelastung, max *	kg CSB/(kg oTSxd)	0,50
Aufströmgeschwindigkeit	m/h	11

* Angabe des Anlagenlieferanten: Die genannte CSB- Bemessungsfracht basiert auf einer angenommenen maximalen Schlammbelastung von 0,42 kg CSB/(kg oTS x d) mit einer oTS-Menge von 42.000 kg. Sollte aufgrund besserer Qualität des Schlammes eine höhere oTS-Menge vorliegen, kann auch eine entsprechend höhere CSB-Fracht (bis 21.000 kg/d) gereinigt werden.

Die organische Schlammbelastung liegt mit max. 0,42 kg CSB/kg oTS*d unter dem Richtwert von 0,50 kg CSB/kg oTS*d. Für die externe Rezirkulation wurde die Hydraulik so gewählt, dass eine Mindestströmungsgeschwindigkeit im Reaktor von 11 m/h aufrechterhalten werden kann.

Tabelle 11 Bemessung Standrohr

Parameter (Standrohr)	Einheit	Bemessung
Zulaufmenge (mit Rezirkulation)	m³/h	550
Durchmesser	m	1,6
Volumen	m³	25,5
Höhe	m	20
Wasserspiegel, max.	kg/d	19,5
zulässige Strömungsgeschwindigkeit	m/s	< 0,10
resultierende Strömungsgeschwindigkeit	m/s	0,03

Ablaufwerte nach Anaerobanlage

Folgende Ablaufwerte werden erwartet.

Tabelle 12 Erwartete Ablaufwerte Anaerobstufe

Parameter	*Einheit*	Bemessung
CSB-Abbauleistung	%	≥ 72
CSB-Konzentration	mg/l	< 825
CSB-Fracht	kg/d	< 5.000
pH-Wert	-	6,5 – 7,5
Abfiltrierbare Stoffe	mg/l	< 250

Biogasbehandlung

In Tabelle 13 ist der Biogasanfall als Basis für die Bemessung der Biogasbehandlungsanlagen dargestellt, in Tabelle 14 die Dimensionierung des Biogasspeichers, der Entschwefelung und der Notgasfackel.

Tabelle 13 Biogasanfall

Parameter	Einheit	Bemessung
spezifische Biogasproduktion	$Nm^3/kg\ CSB_{elim}$	0,50
Eliminierte CSB-Fracht	kg/d	12.670
erwartete Biogasmenge	m^3/d	6.340
Biogasmenge Bemessung (max.)	m^3/d m^3/h	7.000 350
Methananteil	Vol.%	70
H_2S-Konzentration, max.	ppm	10.000
H_2S-Fracht	kg/h	106
H_2S-Reingaskonzentration	ppm	< 200

Tabelle 14 Biogaspuffer und Notgasfackel

Parameter	*Einheit*	Bemessung
Schaumfalle		
Durchmesser	m	1,3
zylindrische Höhe	m	2,0
Nutzvolumen	m^3	3
Kondensatabscheider		
Durchmesser	m	0,5
zylindrische Höhe	m	1,5
Kondensatpumpe (Förderleistung)	m^3/h	6
Niederdruck-Gasspeicher		
Durchmesser	m	6
zylindrische Höhe	m	7
Nutzvolumen	m^3	200
Mindestverweilzeit	min	34
Betriebsdruck	mbar	20 -40
Maximaldruck	mbar	50
Entschwefelung (Econvert-Dsulph® Eco)		
Dimension Reaktor Nutzvolumen Durchmesser Höhe	 m^3 m m	 10 2,5 4,6
Dimension Wäscher Durchmesser Höhe Höhe Packung	 m m m	 0,7 12 3
Schwefelschlammpumpe	l/h	0 - 300

Aktivkohlefilter		
Durchsatz	m³/h	350
Volumen	-	2 x 1.000 l
H_2S-Reingaskonzentration	ppm	< 10
Notgasfackel		
Anzahl	-	1
Höhe Flammrohr Gesamt	m m	4 7
Durchsatz Stufe 1	Nm³/h	175
Durchsatz Stufe 2	Nm³/h	350
Max. Feuerungsleistung	MW	2,8

Abluftbiofilter

Nach derzeitigen Stand werden folgende Abluftquellen über den Biofilter behandelt:

Hydrolyse	3.000	Nm³/h
Biogasentschwefelung	300	Nm³/h

Damit ist der Biofilter nach Austausch des vorhandenen Gebläses mit einer Kapazität von 3.600 m³/h ausreichend dimensioniert.

Nachweis Bemessung Aerobstufe

Die in Kap. 2.5.3 beschriebene aeroben Behandlungsstufe wird nicht geändert. Zur Ermittlung der zulässigen CSB-Fracht im Zulauf der Aerobstufe wurde eine Auslegungsrechnung der Aerobstufe (Belebung und Nachklärung) unter Berücksichtigung des Arbeitsblattes DWA-A 131 durchgeführt. Der Bemessungsnachweis für die Aerobstufe ist als Anlage beigefügt.

Aufgrund dieser Bemessung ergibt sich eine zulässige CSB-Fracht im Zulauf zur Belebungsanlage von 5.800 kg CSB/d festgelegt. Dieser Wert stellt aber nicht grundsätzlich die maximale mögliche Belastung dar. In Abhängigkeit der zur Verfügung stehenden organischen (biologische aktiven) Biomasse und der Schlammabsetzeigenschaften könnten sich höhere zulässige Behandlungskapazitäten ergeben.

Um bei einer CSB-Zulauffracht von 17.600 kg/d diese Anforderung zu erfüllen, ist eine CSB-Elimination in der Anaerobstufe von 67,1 % erforderlich. Die Erfahrungen mit vergleichbaren Altpapier verarbeitenden Papierfabriken zeigen mit CSB-Eliminationen zwischen 70 % und 75 % eine deutlich höhere Leistungsfähigkeit. Für die Bemessung der Anaerobstufe wird eine CSB-Elimination von ≥ 72% zugrunde gelegt. In Tabelle 15 ist die Anforderung an die CSB-Fracht im Zulauf der Aerobstufe und die Bemessung gegenübergestellt.

Damit ist für die genehmigte Produktionsmenge von 1.200 t/d ein gesicherter Betrieb der Aerobstufe möglich.

Tabelle 15 Erforderliche CSB-Fracht Zulauf Aerobstufe in Abhängigkeit der CSB-Elimination der Anaerobstufe

		Anforderung	Bemessung
CSB-Fracht Zulauf Anaerob	kg/d	17.600	17.600
CSB-Elimination Anaerobstufe	%	67,1	≥ 72
CSB-Fracht Abbau Anaerobstufe	kg/d	11.819	12.670
CSB-Fracht Zulauf Aerobstufe	kg/d	5.800	4.930

Behandlung aerober Überschussschlamm (Bestand)

Die Zentrifuge für die Entwässerung von Bioschlamm ist Bestand. Durch die anaerobe Vorbehandlung wird sich zukünftig trotz der höheren zu behandelnden CSB-Zulauffracht die anfallende Überschussschlammenge verringern. Die Kapazität der Zentrifuge ist ausreichend.

Der Überschussschlammanfall betrug im Zeitraum Januar bis Juni 2020 im Mittel 11,6 m³/h und 3,9 t TS/d. Der Trockengehalt nach Zentrifuge lag im Mittel bei 30%.

2.7.2.6. INBETRIEBNAHME DER ANAEROBANLAGE

Für die Inbetriebnahme der Anaerobanlage wird ein Inbetriebnahmeplan erstellt. Die Anaerobanlage wird nach Befüllung mit Pelletschlamm schrittweise mit Abwasser beaufschlagt und die Belastung des bestehenden MBBR entsprechend reduziert. Der MBBR bleibt solange im Betrieb, bis ein stabiler Betrieb der Anaerobanlage gewährleistet ist. Damit soll auch in der Inbetriebnahmephase die Einhaltung der genehmigten Einleitwerte in die Murg gewährleistet werden.

2.7.3. EINSPEISUNG BIOGAS IN DAS KESSELHAUS

Das in der Anaerobstufe anfallende Biogas soll thermisch verwertet werden. Das gereinigte und getrocknete Biogas wird mit Hilfe eines Gaskompressors komprimiert und dem Kraftwerk (Kessel 1 und 2) zugeführt. Somit ist eine Verwertung des Biogases auch bei Außerbetriebnahme eines Kessels gewährleistet. Das Blockfließbild mit dem Prinzip der Einspeisung des Biogases ist als Anlage beigefügt.

Ein Antrag für die nach § 13 der Betriebssicherheitsverordnung erforderliche Dampfkesselerlaubnis wird separat gestellt, wenn die prüffähigen Unterlagen für den Dampfkesselsachverständigen vorliegen.

2.7.4. IBC-GEBINDELAGER (SPO)

Für die Lagerung von Hilfsmittel für die Kartonproduktion ist ein neues IBC-Gebindelager in der bestehende Spannplattenhalle geplant (siehe Aufstellungslayout Zeichnung Nr. U02WA.1307.1287-05D). Das Lager ist vollständig unterkellert.

Das Chemikalienlager besteht aus 16 Regaleinheiten von denen jede eine eigene Auffangwanne hat. Die Auffangwannen haben eine DIBt-Zulassung und ein Fassungsvermögen von 1 m³. Die Lagerkapazität je Regaleinheit ist 6 IBC und somit 6 m³.

Die Angaben zu den gelagerten Hilfsstoffen sind im vollständigen Gefahrstoffkataster in den Geschäfts- und Betriebsgeheimnissen zusammengestellt. Je nach Lagergut sind die Einheiten entweder der Gefährdungsstufe A oder B zuzuordnen.

Das Lager nebst Entladetasse und Löschwasserführung wird von einem Sachverständigen auf Eignung geprüft und einer Abnahmeprüfung unterzogen.

Die Einlagerung erfolgt direkt aus LKW, die in der Entladetasse stehen. Für den Havariefall ist ein Havarietank geplant. In den Havarietank wird auch ggf. anfallendes Löschwasser geleitet und von dort der Abwasserreinigung und/oder der Produktion zugeführt. Der Lagerbereich ist vollständig von einer Sprinkleranlage abgedeckt.

Der Aufstellort kann dem Aufstellungslayout entnommen werden.

2.7.5. ÜBERDACHUNG ALTPAPIERPLATZ

Der Altpapierplatz für lose Sammelware ist nicht als Lagerplatz für lange Lagerzeiten, sondern als ein Pufferspeicher zwischen Anlieferungen tagsüber an Werktagen und der kontinuierlichen Entnahme an 7 Tagen die Woche konzipiert.

Um die Anlieferungen und die Entnahme unfallfrei durchführen zu können, musste eine Konstruktion und eine Größe ohne Tragstützen im überdachten Bereich gewählt werden. Die mögliche und zur Realisierung geplante Überdachungsfläche beträgt ca. 600 m².

Die Anordnung des Daches ist nach aktuellem Planstand an der Nordseite des Platzes.

Durch die Überdachung ist sichergestellt, dass ggf. Altpapier im hinteren Bereich des Platzes nicht feucht werden kann, was bei unzureichendem Umschlag unerwünscht ist.

Das saubere Regenwasser der Dachfläche soll dem Schmutzwasser der Produktionsanlage zugeführt und über die ARA abgeleitet werden. Der Entwässerungsplan des AP-Platzes ist als Anlage zu Kap. 7 beigefügt.

2.7.6. UMBAU REGENÜBERLAUFBECKEN ALTPAPIERPLATZ ZU REGENRÜCKHALTEBECKEN

Um der BVT Vorgabe zur Entwässerung von Altpapierplätzen zu entsprechen, soll das Regenüberlaufbecken (RÜB) in ein Regenrückhaltebecken (RRB) umfunktioniert werden. Die technische Ausarbeitung wurde von der Fa. TBP unter Berücksichtigung folgender Punkte durchgeführt.

- Die Auslegung erfolgte unter Berücksichtigung des DWA Merkblatte A117 Bemessung von Regenrückhalteräumen.
- Die Flächenermittlung des Altpapierplatzes wurde neu vorgenommen und die geplante Überdachung bereits berücksichtigt.
- Die Kostra-Regenereignisse wurden Standortnah von Lacunosa entsprechend DIN 1986-100:2016-12 ermittelt.
- Die Auswahl des zu berücksichtigenden Regenereignisses wurde in Anlehnung an eine durch das RP Freiburg erteilte Genehmigung durchgeführt. Um eine gesicherte Rückhaltung wurde von der Referenz (5-jähriges 5-Minuten Regenereignis) abgewichen.
- Es wurde ein 10-jähriges 10-Minuten Regenereignis ausgewählt.

- Die anzuwendenden Zu-Abschläge zur Umrechnung der Regenmenge in eine Zulaufmenge zum RRB wurden entsprechend den Vorgaben des DWA Merkblattes A117 gewählt.

Das Konzept zum Regenwasserrückhalt des Altpapierplatzes (Neubemessung/Umwandlung des RÜB zum RRB) ist als Anlage zu Kap. 0 beigefügt.

2.7.7. ANPASSUNG GRENZWERT C-GESAMT

Für Gesamtkohlenstoff der IR-Strahler wird der Emissionsgrenzwert nach Nr. 5.2.5 Abs. 1 TA-Luft von 50 mg/m³ im Fachgutachten zur Luftreinhaltung und bei der Bewertung der Umweltverträglichkeit berücksichtigt (bisher wurden 20 mg/m^3 zugrunde gelegt).

2.8. NACHWEIS STAND DER TECHNIK

2.8.1. BEWERTUNG DER VORGABEN DER BVT-SCHLUSSFOLGERUNGEN

2.8.1.1. BVT-SCHLUSSFOLGERUNGEN FÜR DIE HERSTELLUNG VON ZELLSTOFF, PAPIER UND KARTON

Maßgeblich ist der Durchführungsbeschluss der Kommission vom 26.09.2014 über die Schlussfolgerungen zu den besten verfügbaren Techniken (BVT) gemäß der Richtlinie 2010/75/EU des Europäischen Parlaments und des Rates in Bezug auf die Herstellung von Zellstoff, Papier und Karton (ABl. Nr. L 284, S. 76).

Die Anlage ist dem Bereich „Altpapierverarbeitende Papierfabriken mit Deinking“ zuzuordnen.

Die Bewertung der Einhaltung der BVT-Schlussfolgerungen ist in einem separaten Dokument (BVT Concl. Auszug.MMGE) als Anlage beigefügt.

Die für die Auslegung der Kläranlage relevanten BVT-Schlussfolgerungen (Abschnitte 1.1.6, 1.5.2, 1.6.1, 1.7.2) werden erfüllt.

2.8.2. BEWERTUNG DER VORGABEN FORTSCHREITENS DES STANDES DER TECHNIK

Es gilt die Bekanntmachung des 1. Fortschreitens des Standes der Technik für bestimmte Vorsorgeanforderungen der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft aufgrund des Durchführungsbeschlusses der Kommission vom 26. September 2014 über Schlussfolgerungen zu den besten verfügbaren Techniken gemäß der Richtlinie 2010/75/EU des Europäischen Parlaments und des Rates in Bezug auf die Herstellung von Zellstoff, Papier und Karton (2014/687/EU) sowie 2. neuen Standes der Technik aufgrund der Vollzugsempfehlung der LAI vom 11. April 2018 (BAnz AT vom 03.05.2018 B 4).

4 Besondere Regelungen für Anlagen zur Herstellung von Papier, Karton oder Pappe.

Bauliche und betriebliche Anforderungen

Abgase aus Behältern und Silos, bei denen beim Befüllvorgang staubförmige Emissionen auftreten können, sind zu erfassen und einer Entstaubungseinrichtung zuzuführen.

Erfüllt: Relevante Stärkesilos sind mit Entstaubungseinrichtungen ausgestattet.

Abgase aus der Holzschliffherstellung und aus TMP-(Thermo-Mechanical-Pulp-) Anlagen sind zu erfassen und möglichst als Verbrennungsluft einer Feuerungsanlage zuzuführen.

Nicht relevant.

Die Lagerung von Altpapier hat auf niederschlagswasserableitender befestigter Oberfläche und vor Wettereinflüssen z. B. Winddrift geschützt zu erfolgen. Eine Überdachung des Altpapierlagers ist bei der Lagerung von losem Altpapier erforderlich.

Erfüllt: Die Teilüberdachung des Altpapierplatzes erfolgt im Rahmen dieses Vorhabens. Eine Lagerung über einen längeren Zeitraum findet nicht statt. Die Umschlagszeit liegt unter 3 Tagen.

Die Abwärme aus Luft- und Wasserströmen sowie dem Prozessdampf soll soweit wie möglich über effiziente Rückgewinnungsaggregate erfasst und einer geeigneten Nutzung wie der Trocknung von Biomasse und Schlamm, der Erwärmung des Kesselspeise- und Prozesswassers oder der Gebäudeheizung zugeführt werden.

Erfüllt: Abwärme wird u.a. zur Erwärmung des Prozesswassers genutzt, siehe Kapitel 0.

Zur Steigerung der Energieeffizienz sollen möglichst energieeffiziente Techniken eingesetzt werden, insbesondere sollen energieeffiziente Vakuumsysteme zum Entwässern, hocheffiziente Elektromotoren, Elektropumpen und Elektrorührwerke, Frequenzumrichter für Lüfter, Kompressoren und Pumpen eingesetzt sowie der Dampfdruck an den tatsächlichen Druckbedarf angepasst werden. Sofern Mitteldruck-Dampf verfügbar ist, sollen möglichst Thermokompressoren eingesetzt werden. Der Einbau von geeigneten Techniken, die die Energieeffizienz steigern, soll von betrieblicher Seite im Rahmen eines Energiemanagements bewertet und umgesetzt werden, spätestens jedoch bei Ersatzinvestition oder relevanten Umbauarbeiten der bestehenden Technik erfolgen.

Erfüllt: Die in der BVT 53 angegebenen Techniken werden größtenteils angewendet (siehe Anhang BVT-Schlussfolgerungen).

Bei Anlagen, die dem Anwendungsbereich des Treibhausgas-Emissionsschutzgesetzes unterliegen, sind die Einschränkungen nach § 5 Absatz 2 BImSchG zu beachten.

Zur Erfüllung der Pflichten aus § 5 Abs. 1 Nr. 1 BImSchG ist keine weitergehende Beschränkung der Emission von Treibhausgas- Emissionen geboten.

Die Potentiale der mechanischen Entwässerung der Papierbahn sollen unter anderem durch Anwendung von Nasspressen mit möglichst hoher Pressnipverweilzeit und Dampfblaskästen weitestgehend ausgeschöpft werden. Ausgenommen hiervon sind Hygienepapiere und bestimmte Spezialpapiere, bei denen die gewünschte Produkteigenschaft und Qualitätsparameter negativ beeinflusst werden.

Erfüllt: Es wird eine Schuhpresse eingesetzt. Der Trockengehalt liegt bei > 50 %.

Organische Stoffe

Durch Einsatz emissionsarmer Einsatzstoffe, z. B. Kunstharze oder Elastomerverbindungen mit niedrigem Restmonomergehalt sowie Streichfarben, bei deren Verwendung keine oder geringe VOC-Emissionen zu erwarten sind, sind die Emissionen an organischen Stoffen im Abgas zu vermindern.

Erfüllt: Der Gehalt an Restmonomeren ist gering, die Emissionen an VOC sind ebenfalls gering.

Bei Anlagen mit direkt beheizten Trocknungsaggregaten sind die Emissionen an organischen Stoffen im Abgas, z. B. durch emissionsbezogene Optimierung der Verbrennung der erdgasbefeuerten Trocknungsaggregate und Anpassung an wechselnde Lastzustände, zu vermindern; die Anforderung der Nummer 5.4.1.2.5 der TA Luft von 2002 hinsichtlich der Bezugsgröße für den Volumengehalt an Sauerstoff im Abgas findet keine Anwendung.

Erfüllt: Die Trockner können bedarfsweise zu- und abgeschaltet und die Leistung der Trockner durch Veränderung der Gasmenge mit angepasster Luftmenge gesteuert werden.

An- und Abfahrvorgänge sind im Hinblick auf geringe Emissionen zu optimieren.

Erfüllt: Bei geplanten Stillständen wird die Dampfzufuhr heruntergefahren. Bei ungeplanten Stillständen und Abrissen kann dies kurzfristig erfolgen. Faserbütten werden entsprechend gefüllt, bis die Stoffaufbereitung ebenfalls geregelt heruntergehfahren wird. Es entstehen in der Regel keine oder nur sehr geringe zusätzlichen Abfälle, Abwasser oder Luftschadstoffe.

Die Möglichkeiten, die Emissionen an organischen Stoffen durch primärseitige oder andere dem Stand der Technik entsprechende Maßnahmen weiter zu vermindern, z. B. bei TMP-Anlagen durch Kondensation in Wärmerückgewinnungseinrichtungen, sind auszuschöpfen.

Nicht relevant, es ist keine TMP-Anlage vorhanden.

Formaldehyd

Die Emissionen an Formaldehyd im Abgas von direkt beheizten Trocknungsaggregaten mit Infrarottrockner dürfen die Massenkonzentration von 5 mg/m3 und von direkt beheizten Trocknungsaggregaten mit Schwebetrockner von 15 mg/m^3 nicht überschreiten.

Erfüllt: Es werden gasbeheizte IR-Trockner eingesetzt. Die Emissionsbegrenzung für Formaldehyd wird eingehalten.

Für an Papiermaschinen angeschlossene Durchströmtrockner, bei Einsatz von Melaminformaldehydharzen als Nassfestmittel, darf die Emission an Formaldehyd 15 mg/m^3 nicht überschreiten. Die Möglichkeiten, andere Nassfestmittel als Melaminformaldehyd zu verwenden, sind auszuschöpfen.

Nicht relevant, es werden keine Durchströmtrockner und keine Nassfestmittel eingesetzt.

Die Emissionen an Formaldehyd im Abgas von Papiermaschinen mit indirekt beheizten Trocknungsaggregaten dürfen die Massenkonzentration von 5 mg/m^3 nicht überschreiten.

Erfüllt: Die Trocknung in der Vor- und Nachtrockenpartie erfolgt mit Trockenzylindern (indirekte Trocknung). Die Emissionsbegrenzung für Formaldehyd wird eingehalten.

Für an die Papiermaschine angeschlossene Anlagen zum Imprägnieren oder Tränken von Dekorpapieren, einschließlich dazugehöriger Trocknungsanlagen darf die Emission an Formaldehyd 10 mg/m^3 nicht überschritten werden.

Nicht relevant, es werden keine Dekorpapiere hergestellt.

Geruchsstoffe

Durch Planung und Konstruktion sowie prozesstechnische Optimierung und Betriebsführung sind die Geruchsstoffemissionen, z. B. aus dem Altpapierlager, der Altpapieraufbereitung, der Zwischenlagerung

und dem Abtransport der Abfälle aus der Altpapieraufbereitung, der Papiertrocknung und der Stärkeaufbereitung, den Prozesswasserkreisläufen, der Kläranlage und der Schlammentwässerung, soweit wie möglich zu vermeiden. Soweit in der Umgebung einer Anlage Geruchsimmissionen zu erwarten sind, sind weitergehende, dem Stand der Technik entsprechende Maßnahmen zur Emissionsminderung von Geruchstoffen, z. B. Kapselung der Anlagenteile, Erfassung der Abgase und Zuführung zu einer Abgasreinigungseinrichtung, durchzuführen.

Erfüllt: Die in der BVT 7 angegebenen Techniken zur Vermeidung von Gerüchen werden soweit relevant größtenteils angewendet (siehe Anhang BVT-Schlussfolgerungen).

2.8.3. BEWERTUNG DER VORGABEN DES WASSERHAUSHALTSGESETZES

Gem. § 57 WHG ist für Abwasserreinigungsanlagen der Stand der Technik zu erfüllen. § 3 Nr. 11 i.V.m. Anlage 1 WHG definiert den Stand der Technik. Danach sind bei der Bestimmung des Standes der Technik 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 die nachfolgend genannten Kriterien zu berücksichtigen. Der Erfüllungsstand für die beantragten Anlagen wird angegeben.

Nr.	Vorgabe WHG	Erfüllungsstand und Erläuterungen
1	Einsatz abfallarmer Technologie	Erfüllt, siehe BVT 12 in Anlage BVT-Schlussfolgerungen Herstellung Karton
2	Einsatz weniger gefährlicher Stoffe	Kapitel 2.4 und 2.5
3	Förderung der Rückgewinnung und Wiederverwertung der bei den einzelnen Verfahren erzeugten und verwendeten Stoffe und gegebenenfalls der Abfälle	Kapitel 2.5.1
4	vergleichbare Verfahren, Vorrichtungen und Betriebsmethoden, die mit Erfolg im Betrieb erprobt wurden	Weltweit werden Kartonmaschinen mit dem hier beschriebenen Verfahren betrieben.
5	Fortschritte in der Technologie und in den wissenschaftlichen Erkenntnissen	Erfüllt: Die Anlage entspricht den neuesten Entwicklungen und Erkenntnissen
6	Art, Auswirkungen und Menge der jeweiligen Emissionen	Erfüllt: Minimierung der Emission nach dem Stand der Technik, siehe Kapitel 0 bis 6.
7	Zeitpunkte der Inbetriebnahme der neuen oder der bestehenden Anlagen	Geplant für die neuen Anlagen: 2023
8	die für die Einführung einer besseren verfügbaren Technik erforderliche Zeit	Nicht relevant

9	Verbrauch an Rohstoffen und Art der bei den einzelnen Verfahren verwendeten Rohstoffe (einschließlich Wasser) sowie Energieeffizienz	Erfüllt: siehe Kapitel 2.5, Kapitel 0 und BVT 12 in Anlage BVT-Schlussfolgerungen Herstellung Karton
10	Notwendigkeit, die Gesamtwirkung der Emissionen und die Gefahren für den Menschen und die Umwelt so weit wie möglich zu vermeiden oder zu verringern	Erfüllt: siehe Kapitel 0 bis 6 und dazugehörige Gutachten
11	Notwendigkeit, Unfällen vorzubeugen und deren Folgen für den Menschen und die Umwelt zu verringern	Erfüllt: Siehe Kapitel 10
12	Informationen, die von internationalen Organisationen veröffentlicht werden	keine
13	Informationen, die in BVT-Merkblättern enthalten sind	Erfüllt: Siehe Anlage BVT-Schlussfolgerungen Herstellung Karton

2.8.4. GUTACHTERLICHE STELLUNGNAHME ZUM STAND DER TECHNIK ZUR AUSLEGUNG DER ABWASSERREINIGUNGSANLAGE

Die Auslegung der Kläranlage hinsichtlich der Einhaltung des BVT-Referenzdokuments „Zellstoff- und Papierindustrie“ einschl. Durchführungsbeschluss der EU-Kommission und des Anhangs 28 zur Abwasserverordnung war durch eine gutachterliche Stellungnahme zu prüfen.

Das Gutachten bestätigt, dass die Bemessung der Erweiterungsmaßnahmen dem Stand der Technik entspricht und die relevanten BVT-Schlussfolgerungen erfüllt sind.

Die gutachterliche Stellungnahme ist als Anlage beigefügt

Anlagen zu Kapitel 2

Formblätter

(1) Formblatt 2.1-1 und 2.1-2 Technische Betriebseinrichtungen - Anlagendaten ARA

(2) Formblatt 2.2 Produktionsverfahren / Einsatzstoffen - Stoffübersicht

Sonstige Anlagen

(1) Gefahrstoffkataster SPO Gesamt (Betriebsgeheimnis)

(2) Sicherheitsdatenblätter SPO Gesamt (Betriebsgeheimnis)

(3) Blockfließbild ARA Bestand

(4) Tabellarische Synopse der Änderungen

(5) Gutachten zur Eignungsfeststellung LAU Anlagen

(6) Bemessungsnachweis Aerobstufe

(7) Blockfließbild Einspeisung Biogase

(8) BVT Concl. Auszug.MMGE

(9) Gutachterliche Stellungnahme zur Auslegung der Kläranlage hinsichtlich der Einhaltung des BVT-Referenzdokuments

Zeichnungen/Pläne

(1) Fließschema Stoffaufbereitung und Konstantteil“, Zeichnung-Nr. 121307.0709-01.01 (Betriebsgeheimnis)

(2) Seitenansicht Kartonmaschine_121307.0709-02.04 (Betriebsgeheimnis)

(3) Fließschema Dampf- und Kondensatsystem, Zeichnung-Nr. 121307.0709-01.06 (Betriebsgeheimnis)

(4) Schema Wasserströme Decke

(5) Schema Ausschusssystem

(6) Fließschema Sortierung Einlage

(7) Aufstellungsplan Scheibeneindicker Zeichnung Nr. U02WA.1307.1207-01A

(8) R&I Fließschema Zeichnung Nr. U01WA.1307.01287-01N

(9) Lageplan-Draufsicht Zeichnung Nr. U02WA.1307.1287-04A

(10) Aufstellungslayout Zeichnung Nr. U02WA.1307.1287-05D

(11) Verfahrensfließbild ARA Neu.00

3. ANGABEN ZUR ENERGIEEFFIZIENZ UND WÄRMENUTZUNG

Angaben zu verwendeten und anfallenden Energien

Nachfolgend werden der spez. Strom- und der Dampfverbrauch für das Gesamtwerk (2021) genannt:

Spez. Stromverbrauch gesamt:	313 kWh/t brutto
Spez. Fremdstrombezug:	283 kWh/t brutto (Wert durch Stillstand der KWK-Anlage atypisch)
Spez. Gasverbrauch Produktion:	193,0 kWh/t brutto (Hu/t brutto)
Spez. Erdgasbezug:	1.272 kWh/t (Ho/t brutto)
Spez. Dampfverbrauch Produktion:	812 kWh/t brutto

Der Strom wird überwiegend für die verschiedenen Aggregate im Bereich der Altpapieraufbereitung, des konstanten Teils der Papiermaschine, der Vakuumanlage und der Ausrüstung gebraucht. Alle anderen Verbraucher sind gegenüber diesen Bereichen untergeordnet.

Das bezogene Erdgas wird überwiegend im Kraftwerk eingesetzt zur Erzeugung von Dampf und Strom.

Die beantragten Änderungen führen zu einer Erhöhung im spezifischen Gasverbrauch Produktion.

Maßnahmen zur sparsamen und effizienten Energienutzung

Da der Energieverbrauch ein wesentlicher Kostenfaktor bei der Kartonherstellung ist, wird im Betrieb sichergestellt, dass der Energieverbrauch auf einem technisch machbaren, niedrigen Niveau gehalten wird. Aus diesem Grund wurde ein nach ISO 50001 zertifiziertes Energiemanagementsystem eingeführt. Im Rahmen der in den Managementsystemen zu definierenden Energieziele ist der Energieverbrauch zu minimieren und die energiebezogene Leistung zu verbessern. Energieverbrauchende Produkte, Anlagen und Prozesse müssen eine hohe Energieeffizienz haben.

Der Energieverbrauch bzw. die Energieeffizienz für die Produktionsanlage entspricht dem Stand der Technik.

Zur effizienten Nutzung der eingesetzten Energie werden unterschiedliche Möglichkeiten genutzt:

- Kraft-Wärme-Kopplung zur optimalen Ausnutzung der Gesamtenergie,
- Erzielung einer hohen Entwässerungsleistung in der Sieb- und Pressenpartie, dadurch geringerer Aufwand zur Trocknung in der Trockenpartie,
- hohe Ausnutzung der Wärme aus dem Dampf,
- Wärme- und Kälteisolierungen an Anlagenteilen, Rohrleitungen, Bütten und Behältern,
- Abwärmenutzung durch Einsatz von Wärmerückgewinnungsanlagen in der Vor- und Nachtrockenpartie,
- Nutzung der Restwärme der IR-Strahler Abluft zur weiteren Trocknung mit Heißluft,
- Kühlwasser wird so weit möglich als erwärmtes Frischwasser genutzt,
- Pumpen werden, soweit sinnvoll auf Frequenzumformer umgerüstet.

Durch die Wärmetauscher der Wärmerückgewinnungsanlagen wird Abwärme aus der Vor- und Nachtrockenpartie wieder genutzt. Die Wärme aus der feuchten und heißen Haubenabluft der Trockenpartien dient als Heizmedium für folgende Wärmeüberträger:

- Trockenzuluft der Haube,
- Hallenbeheizung,
- Maschinenzuluft.

Es werden überwiegend energiesparende Asynchron-Antriebe verwendet. Frequenzumformer werden dort eingesetzt, wo drehzahlveränderbare Antriebe erforderlich sind oder auf Grund einer Drehzahlreduzierung eine Energieeinsparung möglich ist.

4. LUFTSCHADSTOFFE EINSCHLIESSLICH GERÜCHE

4.1. EMISSIONSVERURSACHENDE BETRIEBSVORGÄNGE

Kraftwerksanlagen

Hauptemissionsquellen sind die Verbrennungsprozesse im Kraftwerk. Es werden 4 Dampfkessel auf der Basis von Erdgas betrieben. Beim gemeinsamen Betrieb des Heizwerks (Dampfkesselanlage Kessel 1 bis 3) und des Kessels 4 darf eine Feuerungswärmeleistung von 50 MW in Summe nicht überschritten werden. Dies ist durch die Genehmigung des Kessels 4 vom 18.01.2006 (siehe Punkt II, Satz 1) geregelt.

Die NO_x-Emission entspricht den Vorgaben der 44. BImSchV von 100 mg/Nm³. Änderungen bei den Emissionen gegenüber dem genehmigten Zustand gibt es hinsichtlich der Mengen und der Abluftinhaltsstoffe nicht.

In den bestehenden Genehmigungen sind für die Emissionen der Kraftwerksanlagen Grenzwerte festgelegt. Diese werden nicht geändert.

Kartonherstellung

Die Hautquellen für die Prozessabluft der Kartonmaschine sind Siebabsaugung, Wärmerückgewinnungsanlagen, Vakuumanlage, die IR-Brenner der Trocknung und die Randstreifenabsaugung. Weitere Emissionsquellen im Bereich der Be- und Entlüftung sind diverse Dachlüfter und Dachventilatoren für die Hallenabluft. Die Hallenabluft ist nicht schadstoffbelastet.

Die Abluft aus der Papierproduktion besteht überwiegend aus wasserdampfgesättigter Luft. Gegebenenfalls können organische Stoffe, die aus den Fasern stammen und gelöst oder kolloidal gelöst sind, in Spuren im Wasserdampf enthalten sein.

Die durch Trocknung der Papierbahnen erwärmte und über die Blasluft abgeführte feuchte Abluft im Bereich der Trockenpartie wird über die Wärmerückgewinnung geführt. Dort findet eine Abscheidung von potentiellen Inhaltsstoffen in den installierten Wärmetauschern der Trockenpartie durch Auskondensation statt.

Abwasserreinigung

Die Geruchsemissionen von Abwasserreinigungsanlagen resultieren zu einem großen Teil aus bakterieller Aktivität. Diese findet auch in den emittierten Aerosolen statt und wird bei der Probenahme mit aufgenommen. Die entstehenden Geruchsstoffkonzentrationen können zu einer entsprechenden flächenspezifischen Geruchsfracht führen.

Besonders geruchsrelevante Anlagenteile werden abgedeckt, die Abluft erfasst und gereinigt.

Anlagenbezogener Verkehr

Beim Fahrverkehr auf dem Anlagengelände können Emissionen durch Staubaufwirbelungen und motorbedingte Emissionen (Partikel, Stickstoffoxide) entstehen.

4.2. ERGEBNIS DES LUFTHYGIENISCHEN GUTACHTENS FÜR LUFT-SCHADSTOFFE UND GERUCH

Für die Gesamtanlage wurde ein lufthygienisches Gutachten (Luftschadstoffe und Geruch) erstellt. Im Vergleich zu den bisherigen Betrachtungen wird der Grenzwert für organische Stoffe, angegeben als Gesamt-Kohlenstoff, entsprechend Nr. 5.2.5 Abs. 1 der TA-Luft von 20 mg/m³ auf 50 mg/m³, erhöht.

Das Gutachten kommt zu folgender Bewertung:
In Bezug auf den untersuchten Umfang bestehen keine Anhaltspunkte dafür, dass durch den geplanten Betrieb der Papiermaschine mit der erweiterten Abwasserreinigungsanlage schädliche Umwelteinwirkungen und sonstige Gefahren, erhebliche Nachteile und erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit und die Nachbarschaft hervorgerufen werden können.

Das Fachgutachten zur Luftreinhaltung Bericht Nr. M153671/09 mit Darstellung der Emissionsquellen ist als Anlage beigefügt.

Für die Angaben der Formblätter 3.1 – 3.3 wird auf die Angaben im Fachgutachten für Luftreinhaltung verwiesen.

Anpassung Verkehrskonzept an geändertes Verkehrsaufkommen
Die 2015 im immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren zugrunde gelegten Transporte für die zukünftige Produktionsmenge von 400.000 t/a sind nach heutigen Erkenntnissen nicht ausreichend, um die Versorgung sicherzustellen. Etliche geplante Kombinationsfahrten konnten nicht realisiert werden.

Die jetzt zur Immissionsbewertung vorgelegte Anzahl von 140 Transporten je Liefertag ist um ca. 18 % größer als das 2014 geplante Soll.

Folgende Reduktionen durch Kombinationen sind bereits erprobt und damit funktionssicher:

- Holzstoffanlieferungen werden mit Direktversand Fertigware kombiniert.

  Anzahl Ein-Ausfahrten:
  - Nordportal je Kombi 2 Fahrten, (1 x Einfahrt und 1 x Ausfahrt).
  - Südportal je Kombi 2 Fahrten, (1 x Einfahrt und 1 x Ausfahrt).
  - Fahrstrecke gesamt Südportal zu Nordportal: 900 m

  Anlieferung Paletten umgestellt auf Sattelzüge Reduktion der Anlieferungen

  Spuckstoffabholungen werden weiterhin kombiniert mit Anlieferungen loses Altpapier.
  - Anzahl Ein- und Ausfahrten:
  - Südportal je Kombi 2 Fahrten

<u>Änderung Zufahrt auf öffentlichen Straßen</u>

Um den Verkehr auf der Obertsroter Straße an der Zufahrt zum Altpapierplatz möglichst störungs- und gefährdungsfrei zu führen wurden folgende Maßnahmen geplant.

1. Nutzung des Parkplatzes, ehemals Baden-Board, als Zufahrtspuffer zum Werk.

2. Fakultative Änderung der Zufahrt Süd mit einem Wartestreifen für LKW, falls der neu hinzugekommene Puffer nicht ausreicht.
3. Trennung der Zufahrtsregelung Ballen / lose Ware auf Grund der unterschiedlichen Entladezeiten und der unterschiedlichen Ortskenntnis.
4. Planung der Verkehrsführung der Anfahrten durch ein fachkundiges Ingenieurbüro

Das Ziel ist trotz des erwarteten gestiegenen Verkehrsaufkommens einen geregelten und reibungslosen Anfahrtsverkehr zu erreichen.

Anlagen Kapitel 4

Formblätter

(1) Formblatt 3.1

(2) Formblatt 3.2

(3) Formblatt 3.3

Gutachten

(1) Fachgutachten zur Luftreinhaltung Bericht Nr. M153671/09

5. LÄRM

5.1. BESCHREIBUNG DER LÄRMEMISSIONEN/-IMMISSIONEN

Die schalltechnische Bewertung der Änderung der Anlagen Bericht Nr. M161180_01 ist als Anhang beigefügt.

In der Zusammenfassung des Fachgutachtens Schallimmissionsschutz wird festgestellt, dass die geplanten Änderungen aus schaltechnischer Sicht als verträglich eingeordnet werden können.

Für die Angaben im Formblatt 4 wird auf die Angaben im Bericht zur Prognose nach TA Lärm verwiesen.

5.2. LÄRMMINDERUNGSMASSNAHMEN

In Zusammenhang mit den schalltechnischen Auswirkungen der beantragten Änderungen wurde in o. g. Bericht informativ und ergänzend auch ein Überblick zum derzeitigen und künftigen Stand hinsichtlich des gesamten Werkes und hinsichtlich der nach Auflage der Genehmigung (2015) geforderten Umsetzung von Schallschutzmaßnahmen im Bestand gegeben.

Als Ergebnis dieser Betrachtungen ist ersichtlich, dass nach Umsetzung des geplanten Änderungsumfangs und der (zusätzlichen) Schallschutzmaßnahmen im Bestand eine Einhaltung der schalltechnischen Anforderungen des Genehmigungsbescheids an allen Immissionsorten zu erwarten ist.

Die schalltechnische Auslegung der neuen Anlagen erfolgt nach dem Stand der Lärmminderungstechnik. Durch primäre und sekundäre Schallschutzmaßnahmen ist sichergestellt, dass die zulässigen Schallimmissionen eingehalten werden.

Anlagen Kapitel 5

Formblätter

(1) Formblatt 4

Gutachten

(1) Fachgutachten Schallimmissionsschutz Bericht Nr. 161180/01

6. SONSTIGE IMMISSIONEN

6.1. ERSCHÜTTERUNGEN

Durch den Betrieb der Anlage sind keine relevanten Erschütterungen zu erwarten. Große Anlagenteile, wie große Motoren, Pumpen usw. sind auf großen Betonfundamenten, Traversen o. ä. gebaut und erzeugen ebenfalls keine Erschütterungen.

6.2. LICHTEMISSIONEN

Aus Gründen des Arbeitsschutzes und vor dem Hintergrund einer gefahrlosen Nutzung von Freiflächen ist während der Nachtzeit bzw. den Dunkelstunden mit geeigneten Beleuchtungseinrichtungen ein ausreichend hohes Beleuchtungsniveau sicherzustellen. Insbesondere im Bereich der Verkehrswege und der Parkflächen werden deshalb entsprechende Beleuchtungsanlagen installiert. Die Lichtstärken bemessen sich nach den jeweiligen Anforderungen.

Mit den Änderungen geht keine Installation zusätzlicher Beleuchtungseinrichtungen einher, da die genutzten Flächen bereits im Bestand entsprechend ausgeleuchtet sind.

Das angepasste Verkehrskonzept sieht den Lieferverkehr vornehmlich zwischen 06:00 und 16:00 Uhr vor, so dass sich Lichtemissionen aus dem Fahrverkehr nicht im relevanten Umfang die Dunkelphasen betreffen und damit nicht zu einer Veränderung der Emissionen des Standorts führen.

6.3. KEIMEMISSIONEN

Im Rahmen der Abluftreinigung durch den Biofilter werden Legionellen auf 0 KBE/m³ in der Abluft reduziert. Verdunstungskühlanlagen werden gemäß den Anforderungen der 42. BImSchV betrieben und verfügen über UV-Desinfektion bzw. eine kontrollierte Bioziddosierung zur Vermeidung von Keimemissionen.

Im Zuge der betrachteten Änderungen sind Keimemissionen daher nicht relevant.

6.4. WÄRME- UND WASSERDAMPFEMISSIONEN

Den größten Anteil an der abgeleiteten Abwärme der Kartonmaschine nehmen die Abluftströme der Trockenpartie und der Strichtrocknung ein. Hier sind an allen Abluftöffnungen Wärmetauscher eingesetzt, so dass die Minderung der emittierten Fracht dem Stand der Technik entspricht. Im Bereich der Kartonmaschine wird Abwärme weiterhin durch den Abluftkamin der Streichwerkheizung abgegeben.

Eine relevante Erhöhung der Wasserdampfemissionen ist mit dem Vorhaben nicht verbunden.

6.5. STRAHLUNG

Von den Anlagen geht keine Strahlung in die Umgebung aus.

6.6. ELEKTROMAGNETISCHE FELDER

Durch den Betrieb der Anlage sind keine relevanten elektromagnetischen Felder zu erwarten.

6.7. ANTRAG EINER ÄNDERUNG NACH § 4 TEHG

Entsprechend § 4 Abs. 5 TEHG wurden die geplanten Änderungen mit allen geforderten Angaben gemäß § 4 Abs. 3 (Nr. 1-4) TEHG angezeigt. Die Genehmigung nach § 4 TEHG liegt vor.

Der Überwachungsplan für die Anlage nach § 6 TEHG und für die 4. Handelsperiode wurde genehmigt.

7. ABWASSER

7.1. ABWASSERANFALL

7.1.1. HERKUNFTSBEREICH GEMÄSS ANHÄNGEN ZUR ABWASSERVERORDNUNG

Das zu reinigende Abwasser aus der Kartonproduktion ist bezüglich seiner Herkunft dem Anhang 28 AbwV (Herstellung von Papier, Karton oder Pappe) zuzuordnen (BGBl. I, 2018, S. 1340).

Das Abwasser fällt überwiegend in der Stoffaufbereitung der KM 2 an.

Abwässer der Ionenaustauscher und der Ultrafiltration aus der Vollentsalzungsanlage der Speisewasseraufbereitung des Kraftwerks werden zur ARA geleitet und gereinigt.

Sanitärwässer gehen zum Teil (Verwaltungsgebäude) in das öffentliche Netz und zum Teil (Produktion) in 3-Kammer-Schreibergruben, die bei Bedarf abgepumpt werden. Das Wasser wird der Belebungsstufe der ARA zugeführt.

Das Formblatt 5.1 Abwasseranfall ist beigefügt.

7.1.2. EINHALTUNG DER ANFORDERUNGEN DES ANHANGS 28 DER ABWASSERVERORDNUNG (HERSTELLUNG VON PAPIER, KARTON ODER PAPPE)

Teil B Allgemeinen Anforderungen

(1) Abwasseranfall und Schadstofffracht sind so gering zu halten, wie dies durch folgende Maßnahmen möglich ist:

1. Sammlung und Behandlung des verunreinigten Niederschlagswassers des Altpapierlagerplatzes in der Abwasserbehandlungsanlage vor Einleitung in ein Gewässer einschließlich der Befestigung des Altpapierlagerplatzes mit einem festen Oberflächenbelag;
   Wird erfüllt.
2. Verzicht auf den Einsatz von organischen Komplexbildnern, die einen DOC-Abbaugrad nach 28 Tagen von 80 Prozent entsprechend dem Verfahren nach Anlage 1 Nummer 406 nicht erreichen; ist ein Verzicht nicht möglich, sind die Einsatzmengen zu minimieren und ist die Schadstofffracht entsprechend den technischen Möglichkeiten zu reduzieren;
   Wird erfüllt.
3. Verzicht auf den Einsatz von Nassfestmitteln, die adsorbierbare organisch gebundene Halogene enthalten oder zu ihrer Bildung beitragen; ist ein Verzicht nicht möglich, sind die Einsatzmengen zu minimieren und ist die Schadstofffracht entsprechend den technischen Möglichkeiten zu reduzieren;
   Wird erfüllt.
4. Verzicht auf den Einsatz von chemischen Additiven, die per- oder polyfluorierte Chemikalien enthalten oder zu deren Bildung beitragen; ist ein Verzicht nicht möglich, sind die Einsatzmengen zu

minimieren und ist die Schadstofffracht entsprechend den technischen Möglichkeiten zu reduzieren;
Wird erfüllt.

5. bei der oxidativen Bleiche von Holzstoff
   a. Anwendung der Hochkonsistenzbleiche,
   b. Einsatz von Calciumhydroxid oder Magnesiumhydroxid anstelle von Natriumhydroxid oder
   c. Anwendung anderer geeigneter Verfahren zur Reduzierung der Schadstofffracht;
   Nicht relevant.

6. Reduzierung des Wasserverbrauchs, zum Beispiel durch Optimierung des Wassermanagements mittels messtechnischer Erfassung der Hauptwasserverbrauchsstellen, Trennung und Einengung der Wasserkreisläufe, Gegenstromführung oder Wiederverwendung gebrauchten Prozesswassers;
   Wird erfüllt.

7. Reduzierung des Einsatzes nährstoffhaltiger Additive;
   Wird erfüllt.

8. Minimierung der Faserstoffverluste;
   Wird erfüllt.

9. Vorbehandlung oder Verwertung des beim Streichen anfallenden Streichfarbenabwassers.
   Wird erfüllt.

(2) Das Abwasser darf nicht enthalten:

1. organische Halogenverbindungen, Benzol, Toluol und Xylole, die aus dem Einsatz von Löse- und Reinigungsmitteln stammen;
2. Alkylphenolethoxilate (APEO).
   Wird erfüllt.

(3) Es ist ein Betriebstagebuch nach Anlage 2 Nummer 2 zu führen. Im Betriebstagebuch ist die Einhaltung der Anforderungen nach Absatz 1 Nummer 2 bis 4 und Absatz 2 dadurch nachzuweisen, dass alle Einsatzstoffe aufgeführt werden und diese nach Angaben ihres Herstellers keine der in Absatz 1 Nummer 2 bis 4 oder Absatz 2 genannten Stoffe oder Stoffgruppen enthalten.

Ein Betriebstagebuch wird geführt.

(4) Bei der Errichtung von Abwasserbehandlungsanlagen sind verschiedene alternative Behandlungsverfahren zu vergleichen und gegeneinander abzuwägen. Der Vorzug ist den Behandlungsverfahren zu geben, die bei gleichem Behandlungserfolg auch unter folgenden Gesichtspunkten die besten Ergebnisse erzielen:

1. Energieeffizienz;
2. Minimierung des Chemikalieneinsatzes, der Abluftemissionen und der Menge des anfallenden Schlammes;
3. Verwertbarkeit des Schlammes.

Die Durchführung der Vergleiche und Abwägungen sowie die Gründe für die Entscheidung sind zu dokumentieren.

Wird erfüllt.

(5) Abwasserbehandlungsanlagen sind so zu errichten und zu betreiben, dass Geruchsemissionen vermieden werden, zum Beispiel durch optimale Durchmischung des Abwassers und kontinuierliche Entwässerung des Schlammes.

Wird erfüllt.

Teil C Anforderungen an das Abwasser für die Einleitungsstelle

(1) An das Abwasser werden für die Einleitungsstelle in das Gewässer folgende Anforderungen gestellt:

	Qualifizierte Stichprobe oder 2-Stunden-Mischprobe			
	Anforderungen		Max. Wert 2021	
	mg/l	kg/t	mg/l	kg/t
Abfiltrierbare Stoffe	50	-	18-[1)]	-
Biochemischer Sauerstoffbedarf in 5 Tagen (BSB_5)	25	-	10	-
Gesamter gebundener Stickstoff (TN_b) [3)]	20	-	11,8	-
Stickstoff, gesamt, als Summe von Ammonium-, Nitrit-, und Nitratstickstoff (N_{ges})	10	-	7,3	-
Phosphor, gesamt (P_{ges})	2,0	-	1,0	-
Organisch gebundener Kohlenstoff, gesamt (TOC)[2)]	-	0,90 (1,8)	-	0,3
Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB)	-	3,0 (5,0)	-	0,9

[1)] Keine Anforderung an abfiltrierbare Stoffe, wenn das Abwasser biologisch behandelt wird.
[2)] Analyse der 24-h Mischprobe

Tage mit Betriebsstörungen sind bei der Bewertung nicht berücksichtigt. Die Betriebsstörungen wurden dem RP gemeldet.

Die Anforderungen werden durch die Behandlung des Abwassers nach dem Stand der Technik in der ARA erfüllt.

(2) Die Anforderung an abfiltrierbare Stoffe nach Absatz 1 gilt nicht, wenn das Abwasser biologisch behandelt wird.
Trifft zu.

(3) In der wasserrechtlichen Zulassung kann bei der Herstellung holzfreier Papiere für den BSB5 ein Wert von bis zu 50 mg/l zugelassen werden, wenn die produktionsspezifische BSB5-Fracht einen Wert von 1 kg/t nicht übersteigt.

(4) Abweichend von Absatz 1 kann in der wasserrechtlichen Zulassung ein Wert für TNb bis zu 25 mg/l und für Abwasser aus der Herstellung von Pressspan auch ein Wert für TNb über 25 mg/l festgelegt werden, wenn der Einleiter jeweils die Notwendigkeit eines erhöhten Wertes darlegt und dokumentiert.

(5) Stammt das Abwasser aus der Herstellung von Papier, bei der über 50 Prozent des Faserstoffs deinkt oder gebleicht wird, kann abweichend von Absatz 1 in der wasserrechtlichen Zulassung eine höhere Fracht für den TOC von bis zu 1,8 kg/t und für den CSB von bis zu 5 kg/t zugelassen werden.

(6) Stammt das Abwasser aus der Herstellung von hochausgemahlenen Papieren oder von Spezialpapieren, kann abweichend von Absatz 1 in der wasserrechtlichen Zulassung eine höhere Fracht für den TOC von bis zu 2,0 kg/t und für den CSB von bis zu 5 kg/t zugelassen werden.
Absätze 3 - 6 sind nicht relevant.

(7) Die produktionsspezifischen Frachtwerte (kg/t) nach den Absätzen 1, 3, 5 und 6 ergeben sich aus dem Verhältnis der Schadstofffracht zur Maschinenkapazität in Tonnen je Tag, die der wasserrechtlichen Zulassung zugrunde liegt. Die Schadstofffracht ergibt sich aus einer Multiplikation des Konzentrationswerts der qualifizierten Stichprobe oder der 2-Stunden-Mischprobe mit dem Volumen des Abwasserstroms der mit der Probenahme korrespondiert.

(8) Unbeschadet der Anforderungen nach den Absätzen 1 bis 7 dürfen im Abwasser aus Anlagen zur Herstellung von Papier, Karton oder Pappe mit einer Produktionskapazität von 20 Tonnen oder mehr je Tag folgende Jahresmittelwerte in Kilogramm je Tonne erzeugten Produktes nicht überschritten werden:

		Anforderung[1)]	2021
CSB	kg/t	3,0	0,51
Abf. Stoff	kg/t	0,30	0,03
TN_b	kg/t	0,10	0,023
P_{ges}	kg/t	0,010	0,002

[1)] Herstellung von Papieren überwiegend aus Altpapier mit Deinking

Die Anforderungen werden die Behandlung des Abwassers nach dem Stand der Technik erfüllt.

Teil D Anforderungen an das Abwasser vor der Vermischung

(1) Für das Abwasser ist vor der Vermischung mit anderem Abwasser vorbehaltlich des Absatzes 2 ein Wert für adsorbierbare organisch gebundene Halogene (AOX) von 10 g/t in der qualifizierten Stichprobe oder in der 2-Stunden-Mischprobe einzuhalten.
Wird erfüllt (Maximalwert 2021 1,05 g/t).

Teil E Anforderungen an das Abwasser für den Ort des Anfalls

An das Abwasser werden für den Ort des Anfalls keine zusätzlichen Anforderungen gestellt.

Teil F Anforderungen für vorhandene Einleitungen

Für vorhandene Einleitungen werden keine abweichenden Anforderungen gestellt.

Teil G Abfallrechtliche Anforderungen

Abfallrechtliche Anforderungen werden nicht gestellt.

Teil H Betreiberpflichten

(1) Betreiber von Anlagen zur Herstellung von Papier, Karton oder Pappe mit einer Produktionskapazität von 20 Tonnen oder mehr je Tag haben mindestens folgende Messungen im Abwasser vorzunehmen:

1. An der Einleitungsstelle in das Gewässer sind folgende Parameter in der 24-Stunden-Mischprobe wie folgt zu messen:

a. tägliche Messung CSB und abfiltrierbare Stoffe;

Wird erfüllt.

b. wöchentliche Messung BSB_5, TN_b und Phosphor, gesamt;

Wird erfüllt.

c. monatliche Messung von Ethylendiamintetraessigsäure (EDTA) und Diethylentriaminpentaessigsäure (DTPA), wenn diese Stoffe im Prozess eingesetzt werden.

Nicht relevant.

(2) Die Jahresmittelwerte für die Parameter nach Teil C Absatz 8 sowie nach Teil D Absatz 4 ergeben sich aus den nach der täglichen Produktion gewichteten Mittelwerten der produktionsspezifischen Frachtwerte, die aus den Ergebnissen der Messungen nach Absatz 1 ermittelt werden. Bei Überschreitung der vorgesehenen Mindestanzahl an Messungen sind alle Werte für die Mittelwertbildung heranzuziehen.

(3) Betreiber von Anlagen zur Herstellung von Papier, Karton oder Pappe mit einer Produktionskapazität von 20 Tonnen oder mehr je Tag haben einen Jahresbericht nach Anlage 2 Nummer 3 zu erstellen. Mindestens alle drei Jahre ist in dem Bericht auch nachzuweisen, dass

1. erneut überprüft wurde, ob ein Verzicht auf den Einsatz der unter Teil B Absatz 1 Nummer 2 bis 4 genannten Stoffe möglich ist,
2. der Einsatz dieser Stoffe weiterhin erforderlich ist,
3. vorhandene Alternativen bewertet wurden und
4. mögliche Maßnahmen zur Minimierung der Einsatzmengen umgesetzt wurden. Die Restschadstofffracht aus dem Einsatz dieser Stoffe ist abzuschätzen.

Die Anforderungen werden erfüllt.

(4) Die Messungen der Parameter nach Absatz 1 sind nach den Analyse- und Messverfahren nach Anlage 1 oder nach behördlich anerkannten Überwachungsverfahren durchzuführen. Die landesrechtlichen Vorschriften für die Selbstüberwachung bleiben von den Betreiberpflichten nach den Absätzen 1 bis 3 unberührt.

7.2. ABWASSERBEHANDLUNG

Die Formblätter 5.2-1 und 5.2-2 Abwasserbehandlung sind beigefügt.

7.2.1. ABWASSERREINIGUNGSVERFAHREN

Die Abwasserreinigungsanlage ist für die Bestandanlage in Kap. 2.5.3 und die Erweiterung mit der Anaerobstufe in Kap. 2.7 beschrieben.

7.2.2. ANGABEN ZUR EIGENKONTROLLE GEMÄSS EIGENKONTROLLVERORDNUNG

Die Probenahme erfolgt volumen- oder durchflussproportional über 24 Stunden.

Für das gereinigte Abwasser (Ablauf Nachklärbecken Aerobstufe) sind gem. der bestehenden gehobenen Erlaubnis des RP Karlsruhe vom 24.11.2015 (AZ.: 54.3-8914 Mayr-Melnhof /Wasserrecht) die in Tabelle 16 aufgeführten Eigenkontrollen festgelegt.

Tabelle 16 Eigenkontrollen

Messgröße	Häufigkeit	Anmerkungen
Durchfluss	k	
Temperatur	k	
Absetzbare Stoffe	t	Alternativ: Kontinuierliche Trübungsmessung
Abfiltrierbare Stoffe	t	Alternativ: Kontinuierliche Trübungsmessung
pH-Wert	k	
CSB	t	Alternativ TOC
BSB_5	w	
NH_4-N	t	
NO_3-N	t	
NO_2-N	t	
Pges	t	
PO_4-P	t	
AOX	m	

k: Kontinuierlich w: wöchentlich t: täglich (mindestens 6 Tage die Woche), m: monatlich

Die Einhaltung der Anforderungen an die Jahresfracht für CSB und AOX von 400.000 kg/a CSB und 400 kg/a AOX (siehe Tabelle 17 in Kap. 7.3) ist im Rahmen der Plausibilisierung der Jahresschmutzwassermenge im Zusammenhang mit der Festsetzung der Abwasserabgabe aufgrund der Jahresproduktion und der Eigenkontrolluntersuchungen nachzuweisen.

7.3. ABWASSEREINLEITUNG

Das Formblatt 5.3 Einleitung ist beigefügt.

Die für den Endausbau nach gesicherter Inbetriebnahme der erweiterten der Abwasserreinigungsanlage genehmigten wasserrechtlichen Überwachungswerte (siehe Tabelle 17), können auch bei der beantragten höheren Bemessungsfracht der Anlage eingehalten werden. Damit sind durch die geplante Änderung keine Auswirkungen auf das Gewässer zu erwarten.

Der Nachweis für die Einhaltung des CSB-Überwachungswertes von 57 kg/h (Korrespondierende CSB-Konzentration 228 mg/l) wird in Tabelle 18 geführt. Hierbei wurde eine Schwankung mit einer 2-fachen Standabweichung von 30 % berücksichtigt. Auch für den ungünstigen Bemessungsfall kann der Überwachungswert von 57 kg CSB/h eingehalten werden.

Tabelle 17 Genehmigte Produktionsabwassermengen und wasserrechtliche Überwachungswerte

Parameter	Einheit	Überwachungs-wert
gereinigtes Produktionsabwasser	m³/h m³/d m³/a	250 6.000 1.752.000
für max. 24 d/a	m³/h m³/d	275 6.500
für max. 12 d/a	m³/h m³/d	325 6.500
beinhaltet in der ARA gereinigtes - belastetes Niederschlagswasser von 0,412 ha des Werksgeländes - belastetes Niederschlagswasser aus dem RÜB von 1,165 ha des Werksgeländes (Drosselabfluss) - Sanitärabwasser - Abwasser aus der Speisewasseraufbereitung und aus der Dampferzeugung des Kraftwerks		
pH-Wert	-	6,0 – 8,0
Temperatur	°C	max. 30
CSB	kg/h mg/l kg/a	57[1)] 228[2)] 400.000
BSB_5	mg/l	25
N_{ges} als Summe aus Ammonium-, Nitrit-, Nitrat-Stickstoff	mg/l	5,5
Ammonium-N (NH_4-N)	mg/l	2,0
Phosphor, gesamt (P_{ges})	mg/l	1,0
Adsorbierbare organisch gebundene Halogene (AOX)	kg/h mg/l kg/a	0,057[1)] 0,228[2)] 400

[1)] Die Frachtwerte pro Stunde für CSB und AOX gelten mit Faktor 2 auch für die Bezugsgröße 2h. Sie entsprechen produktionsspezifischen Frachtwerten von 1,14 kg CSB/t und 0,00114 kg AOX/t bezogen auf eine Bruttomaschinenkapazität BMK von 1.200 t/d oder 100 t/2h bzw. 50 t/h.

[2)] Diese Anforderungen gelten für den Regelbetrieb von bis zu 250 m3/h. Bei davon abweichenden Betriebszuständen mit höheren zulässigen Volumenströmen pro Stunde/2-Stunden an eingeleiteten gereinigten Produktionsabwässern ergibt sich aus der zulässigen Fracht und dem dazugehörigen maximalen Volumenstrom eine neue korrespondierende Konzentration.

Tabelle 18 Nachweis Einhaltung wasserrechtlicher Überwachungswert CSB

Nachweis Einhaltung CSB Üw-Wert 57 kg/h		Mittelwert	Bemessung
CSB Zulaufkonzentration Anaerob	mg CSB/l	3.333	2933
CSB Elim Anaerob	%	72	67
CSB Ablauf Anaerob	mg CSB/l	933	968
CSB Elim Aerob	%	83,9	83,3
eta CSB Gesamt	%	95,5	94,5
CSB Ablaufkonzentration Murg Mw	mg CSB/l	150	161
2fache Standardabweichung (30%)	mg CSB/l	45	48
CSB Ablaufkonzentration Murg Max	mg CSB/l	195	210
tägliche Abwassermenge	m^3/d	4.200	6.000
stündliche Abwassermenge	m^3/h	175	250
CSB Fracht	kg/h	34	52

Das gereinigte Abwasser soll im Jahresmittel nach gesicherter Inbetriebnahme der erweiterten Abwasserbehandlungsanlage die Zielwerte in Tabelle 19 einhalten.

Tabelle 19 Zielwerte im Jahresmittel

Parameter	Jahresmittelwerte
Pges	0,5 mg/l
o-PO_4-P	0,37 mg/l
Ammonium-N (NH_4-N)	1,5 mg/l
Nges als Summe aus Ammonium-, Nitrit-, Nitrat- Stickstoff	5,5 mg/l
CSB	40 kg/h
Adsorbierbare organisch gebundene Halogene (AOX)	0,05 kg/h
BSB_5	15,0 mg/l

7.4. NIEDERSCHLAGSWASSER

Unbelastetes Niederschlagswasser wird im Rahmen der bestehenden Erlaubnis in die Murg eingeleitet.

Restliche Flächen werden über das Regenrückhaltebecken RRB (ehemaliges Regenüberlaufbecken RÜB) geführt und ebenfalls in die Murg eingeleitet. Das Konzept mit der Neubemessung/Umwandlung des RÜB zum RRB und der Entwässerungsplan AP-Platz sind als Anlage beigefügt.

Das unbelastete Niederschlagswasser der neuen Dachfläche des AP-Platzes wird dem Kreislaufwassersystem zugeführt und von dort in die ARA geleitet.

Niederschlagswasser von 0,412 ha des Werksgeländes (Chemikalienhandling, ARA) werden in die ARA geleitet und behandelt.

Im Bereich der Anaerobanlage wird durch Rinnen und Aufkantungen sichergestellt, dass das Niederschlagswasser in die Belebung oder in den Produktionsprozess (Puffer Einlage) abgeleitet wird.

Der Bestandsplan Entwässerung ist als Anlage in Kap. 1 beigefügt.

Anlagen Kapitel 7

Formblätter

(1) Formblatt 5.1 Abwasseranfall

(2) Formblatt 5.2-1 Abwasserbehandlung

(3) Formblatt 5.2-2 Abwasserbehandlung

(4) Formblatt 5.3 Einleitung

Sonstige Anlagen

(1) Neubemessung/Umwandlung RÜB zum RRB

Zeichnungen/Pläne

(1) Entwässerungsplan AP-Platz

8. WASSERGEFÄHRDENDE STOFFE EINSCHLIEßLICH ROHRLEITUNGEN

8.1. ALLGEMEINE ANGABEN

Eingesetzt werden wassergefährdende Stoffe in folgenden Bereichen:

- Stoffaufbereitung,
- Kartonmaschine mit Streichanlage,
- Kraftwerksanlage,
- Abwasserreinigungsanlage.

Die Anlagen zur Lagerung von wassergefährdenden Stoffen sind entsprechend dem Stand der Technik ausgeführt (doppelwandig oder mit Auffangwanne).

Die Hilfsstoffe des neuen Gebindelagers sind im vollständigen Gefahrstoffkataster (Gesamt) mit den entsprechenden Sicherheitsdatenblätter im Kapitel **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** „Geschäfts- und Betriebsgeheimnisse“ aufgeführt. Ein Auszug der Hilfsstoffe des neuen Gebindelagers zeigt das vereinfachte Gefahrstoffkataster (Gefahrstoffkataster SPO Auszug). Hier sind die Hilfsstoffe mit ihrer Funktion genannt. Sie sind in Gruppen entsprechend ihrer Wassergefährdungsklasse zusammengefasst. Die zugehörigen Sicherheitsdatenblätter sind beigefügt (SDB Auszug). Die neu in der ARA eingesetzten Hilfsstoffe werden im neuen Chemikalienlager ARA gelagert. Das Gefahrstoffkataster ARA für diese Stoffe und die entsprechenden Sicherheitsdatenblätter (SDB ARA) sind als Anlage beigefügt.

Der Betrieb ist bestrebt, bei gleicher Eignung, Produkte einer möglichst niedrigen Wassergefährdungsklasse auszuwählen und einzusetzen.

In dem beiliegenden Formblatt 6.1 sind die wassergefährdenden Stoffe mit der Anlagenart sowie der Löschwasserrückhaltung der geänderten Anaerobanlagen aufgeführt.

Es werden keine flüssigen Stoffe eingesetzt, die gem. Sicherheitsdatenblatt als nicht wassergefährdend eingestuft sind. Damit entfällt eine Prüfung nach § 3 Abs. 2 Nr. 7 AwSV.

Umgang mit wassergefährdenden Stoffen

Die eingesetzten wassergefährdenden Stoffe im Sinne des § 62 des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) werden so gelagert und verwendet, dass Verunreinigungen der Gewässer oder des Bodens ausgeschlossen werden können. Es sind die notwendigen Auffangkapazitäten an den Entladeplätzen und den Lagerbehältern (doppelwandig oder mit Auffangwanne) vorhanden.

Die Auffangwannen sind nach den Vorgaben der AwSV ausgelegt. Zur Erkennung von Leckagen sind Leckerkennungseinrichtungen eingebaut.

Die Lagerung in Kleingebinden (IBC, Fässern u. a.) erfolgt mit separaten Auffangwannen.

Eignungsfeststellung

Die Anlagen werden, wenn möglich mit Bauartzulassungen des DIBt gekauft und verwendet, so dass Eignungsfeststellungen minimiert werden. Die Anlagen ohne Bauartzulassung werden durch einen Sachverständigen vor der Inbetriebnahme geprüft. Die Prüfergebnisse werden der zuständigen Behörde vorgelegt.

Dosieranlagen

Die Dosieranlagen inkl. Pumpen, Frequenzumrichter, Pulsationsdämpfer, Druckhalteventile, Auslitervorrichtung, Überströmventile, sonstige Armaturen und Kleingeräte sind in Dosierschränken mit Auffangwanne und Leckageüberwachung aufgestellt.

Prüfbescheide

Einbau- und Prüfbescheinigungen, Prüfbescheide, TÜV-Prüfungen, Werksprüfzeugnisse, Bestätigungsnachweise für Behälter, Überfüllsicherungen, Leckageanzeigen und Beschichtungen sind, soweit erforderlich, vorhanden oder werden nachgereicht. Für die Neuanlagen können diese erst zu dem Zeitpunkt vorgelegt werden, wenn nach Aufnahme der Erarbeitung der Ausführungsunterlagen Verträge zur Ausrüstungslieferung und Bauausführung abgeschlossen wurden.

Auffangräume

Die Auffangwannen bzw. Auffangräume werden nach den Vorgaben der AwSV ausgelegt. Stehen mehrere Behälter in einer Auffangwanne, werden nur Mittel zusammen gelagert, bei denen bei gleichzeitigem Austreten in der gleichen Auffangwanne keine chemischen Reaktionen zu erwarten sind. Bei der Festlegung der Zusammenlagerungsmöglichkeiten werden soweit notwendig die Lagerklassen gem. TRGS 510 geprüft.

Ein Auffangraum im Bereich der Behälter erfasst mögliche Leckagen von Dosierpumpen u. a. in einer Sammelgrube.

Für Anlagen zur Auflösung und Verdünnung von Polymeren, Reinigungsmitteln u. a., wird aus Gründen der Sicherheit der Auffangraum nach R2, dem Volumen des größten Behälters, ausgelegt.

Zur Erkennung von Leckagen werden automatische Leckerkennungseinrichtungen mit gesichertem Anschluss an das Prozessleitsystem eingebaut.

Die Lagerung von Hilfsstoffen in Kleingebinden (IBC, TB, Fässern u. a.) erfolgt in Regallagern mit separaten Auffangwannen im zentralen Hilfsstofflager. Die Räume des zentralen Hilfsstofflagers werden darüber hinaus mit Auffangräumen zur Löschwasserrückhaltung ausgestattet.

Die erforderlichen Maßnahmen zur Beseitigung des Schadens werden in den Betriebsanweisungen festgelegt.

Bei der Ermittlung des Rückhaltevolumens R1 für die Abfüllanlage wird die maximale Zeit nach TRwS 131/1996 zugrunde gelegt. Unabhängig davon wird die Möglichkeit offengehalten, selbsttätig schließende Sicherheitseinrichtungen einzusetzen.

<u>Dichtflächen</u>

Nach den Anforderungen der AwSV werden die Anlagen mit einer stoffundurchlässigen Fläche versehen.

Die Anlagenteile, bei denen Tropfverluste nicht auszuschließen sind (z. B. Schlauchkupplungen) werden mit gesonderten Auffangbehältern ausgerüstet.

Die Ausführung der Dichtflächen erfolgt nach DWA-A 786.

Kontrollen

Regelmäßige Kontrollgänge des Personals werden angeordnet. Die Kontrollen werden dokumentiert.

Allgemeines zur Überwachung der Lagerung und des Transports in Rohrleitungen der wassergefährdenden Stoffe.

Alle Rohrleitungen für den Transport von Hilfsmitteln werden oberirdisch geführt.

Das Wartungspersonal wird bei regelmäßigen Rundgängen die Auffangwannen, die Behälter und die Rohrleitungen auf Dichtigkeit kontrollieren. Bei festgestellten Mängeln wird umgehend die Reparatur beauftragt. Überfüllsicherungen werden regelmäßig entsprechend der Vorgaben kontrolliert.

8.2. UMGANG MIT WASSERGEFÄHRDENDEN STOFFEN

In den beiliegenden Formblättern 6.2-1 bis 6.2-4 sind Detailangaben für die neuen Chemikalienlager enthalten. Das vollständige Gefahrstoffkataster für die Chemikalien der neuen Chemikalienlager ist als Betriebsgeheimnis entsprechend Kap. Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden. deklariert.

8.2.1. BEREICH KARTONMASCHINE UND KESSELHÄUSER

Der überwiegende Teil der an der KM 2 und in den Kesselhäusern benötigten Hilfsmittel wird in Silos oder Lagertanks bevorratet. Die geringen Mengen an weiteren Hilfsmitteln werden in Einzelgebinden im genehmigten Chemikalienlager gelagert. Änderung der bestehenden Lager für Chemikalien sowie Schmierstoffe und Betriebsmittel gibt es nicht. Bei höheren Verbräuchen wird sich lediglich die Anlieferfrequenz erhöhen.

Für die Lagerung von IBC wird ein zusätzliches Chemikalienlager (Gebindelager) errichtet (Beschreibung siehe Kap. 2.7.4).

Die für den Produktionsprozess gelagerten festen und flüssigen Hilfsmittel werden entsprechend den Anforderungen der AwSV gelagert. Die gelagerten Hilfsmittel haben geeignete Schutzvorkehrungen gegen das Austreten der wassergefährdenden Stoffe.

8.2.2. BEREICH ABWASSERREINIGUNGSANLAGE

Zum sicheren Betrieb der Abwasserbehandlungsanlage sind verschiedene Hilfsmittel notwendig. Für den Betrieb der Anaerobanlage und Biogasentschwefelung sind die in Kap. 2.7.2.4 beschriebenen Chemikalien erforderlich.

Die Lager- und Dosieranlagen für die Nährstoffe (Harnstoff und Phosphorsäure) sind im Bereich der bestehenden Abwasserreinigungsanlage aufgestellt und ändern sich nicht (Bestandsanlagen).

Die nach § 1 Abs. 1 bis 4 AwSV in der ARA eingesetzten wassergefährdenden geänderten Hilfsstoffe sind in der nachfolgenden Tabelle 20 aufgeführt. Die Sicherheitsdatenblätter sind als Anlage zu Kap. 2.4 beigefügt.

Tabelle 20 Geänderte wassergefährdende Stoffe

Hilfsstoff	Lager-menge	WGK	Gefähr-dungs-stufe	Auffang-volumen	Lagerbehälter	Ausstattung Auffangbehälter
Natronlauge (50 %)	30 m³	1	A	-	Tank	Tank in Tank; Füllstandsmessung- und anzeige; Überfüllsicherung; Leckagesonde
Eisen-II-Chlorid (30 %)	2,3 m³	1	A	2.000	IBC Lagerungsstation	Mutter/ Tochter Einheit; Leckagesonde
Entlüfter	2,3 m³	1	A	2.000	IBC Lagerungsstation	Mutter/ Tochter Einheit; Leckagesonde
Inhibitor	2,3 m³	1	A	2.000	IBC Lagerungsstation	Mutter/ Tochter Einheit; Leckagesonde
Nährstofflösung	200 l	1	A	200 l	Fass	PE-Wanne

8.2.3. ABFÜLLEN/UMSCHLAGEN VON WASSERGEFÄHRDENDEN FLÜSSIGEN STOFFEN

Allgemein

Die Hilfsstoffe werden in flüssiger oder fester Form angeliefert. Große Mengen werden als "lose Ware" im Straßentank- oder Straßensilofahrzeug, kleine Mengen in handlungsüblichen Containern bzw. Gebinden geliefert.

Eine Auflistung der Anlagen Abfüllen/Umschlagen von wassergefährdenden flüssigen Stoffen erfolgt im Formular 6.2-2, das dem Antrag als Anlage beigefügt ist.

Entladetasse und Tankentladung

Die Anlieferung der Chemikalien erfolgt mittels LKW bzw. Tanklastzug, die während der Entladung auf der neu geplanten Entladetasse stehen. Diese befindet sich an der Westseite des Walzenlagers im Bereich der Zufahrt Tor 4 (siehe Werkslageplan in Kap. 1). Diese wird entsprechend § 28 Absatz 1 AwSV ausgeführt. Die Entladefläche wird von einem gemäß § 62 AwSV zugelassenen Fachbetrieb errichtet. Sie ist flüssigkeitsundurchlässig ausgeführt und hat von beiden Seiten zur Mitte ein Gefälle von ca. 3 %. Die wassergefährdenden Stoffe werden im Bereich der Entladestation entladen. Sie besitzt in der Mitte einen Bodenablauf. Anfallendes Regenwasser wird direkt abgeleitet. Während der Betankung wird auf einen Havariebehälter (5 m³) umgeschaltet (siehe auch R&I Schema in Kap. 2). Beim Entladen des Tankfahrzeuges auftretende Leckagen werden über Entsorgungsunternehmen in Spezialfahrzeugen entsorgt.

Das Tankfahrzeug wird mittels Befüllschlauch an den Anschlussstutzen der fest verrohrten Befüllleitung angeschlossen. Der Anschlussstutzen wird durch eine Schraubklappe gesichert.

Das Tankfahrzeug wird durch bordeigene Druckluft entladen. Ein pneumatisches Schnellkupplungssystem ermöglicht die automatische Trennung bei Störungen.

Während des gesamten Abfüllvorganges befindet sich Bedienungspersonal bzw. der Fahrer des Lkws in unmittelbarer Nähe, um bei Störungen sofort eingreifen zu können. Der Abfüllvorgang wird in einer detaillierten Betriebsanweisung beschrieben. Das Personal im Abfüllbereich wird regelmäßig über das richtige Verhalten beim Abfüllen belehrt. Die Steuerung der Anlage verhindert durch optische und akustische Signale der Behälterfüllstandsmessungen bzw. Überfüllsicherungen eine Überfüllung der Lagerbehälter.

Entladung von IBC

Die IBC werden direkt auf der Entladestation aus dem LKW entladen und auf befestigten Wegen in das Gebindelager transportiert.

Das Gebindelager ist mit einem entsprechenden Tor ausgerüstet.

8.2.4. ROHRLEITUNGEN FÜR DEN TRANSPORT WASSERGEFÄHRDENDER FLÜSSIGER STOFFE

Die Leitungen für die Dosierung der Hilfsmittel bis zur Verbrauchsstelle sind in Edelstahl und geeigneten Kunststoffen mit einer ausreichenden Beständigkeit ausgeführt. Die Beschickungsleitungen liegen frei (oberirdische Lagerung) und können visuell kontrolliert werden.

Die Rohrleitungen werden entsprechend den gesetzlichen Anforderungen an die Ausführung von Rohleitungen (AwSV) ausgeführt.

8.2.5. LÖSCHWASSER-RÜCKHALTEEINRICHTUNGEN

Bei der Ermittlung der notwendigen Löschwasserrückhaltung wurden die Vorgaben des Referentenentwurfs der AwSV zur Ermittlung des Löschwasserbedarfs und der Industriebaurichtlinie berücksichtigt.

Der Löschwasserbedarf wurde für die Bereiche:

1. Außenanlage Anaerobie
2. Chemikalienlager IBC
3. Chemikalienlager Anaerobie

ermittelt.

Für den Bereich Außenanlage Anaerobie wurde in Anlehnung an die Industriebaurichtlinie ein Bedarf von 96 m³/h über zwei Stunden festgelegt. Dort wird das Löschwasser über eine Löschwasserleitung zur Verfügung gestellt.

In den Bereichen Chemikalienlager IBC und Chemikalienlager Anaerobie ist eine Sprinkleranlage installiert. Deswegen kann davon ausgegangen werden, dass der Brand lokal begrenzt bleibt, weshalb die Flächeneinstufung bis 2.500 m² und die Menge von 96 m³/h als ausreichend anzusehen sind. Auf die Möglichkeit zur Reduktion der Löschwasserrückhaltung um 50%, entsprechend der Verdampfungsrate, wurde aus konservativem Ansatz verzichtet.

Ein gleichzeitiger Brand an zwei oder drei Bereichen kann ausgeschlossen werden, da zum einen die Sprinkleranlage dies verhindert und zum anderen das Gebäude gegen einen Brandüberschlag entsprechend geschützt wird.

Das anfallende Löschwasser in den Innenbereichen wird über entsprechende Bodenabläufe geführt und im Keller einer Hebeanlage zugeführt. Die Hebeanlage ist redundant ausgeführt.

Das anfallende Löschwasser im Außenbereich wird über entsprechende Rinnen und Aufkantungen geführt und einer Hebeanlage zugeführt. Die Hebeanlage ist redundant ausgeführt.
Das Löschwasser wird in beiden Bereichen über die Hebeanlage entweder der Abwasserreinigungsanlage (eventuell hydraulisch begrenzt) und/oder dem Pufferbehälter Siebwasser Einlage (Behältervolumen 1.100 m³) zugeführt.

8.3. BEWERTUNG DER EIGENSCHAFTEN VON BIOGAS NACH § 38 ABS. 2 DER VERORDNUNG ÜBER ANLAGEN ZUM UMGANG MIT WASSERGEFÄHRDENDEN STOFFEN (AWSV)

Es sind die besonderen Anforderungen an oberirdische Anlagen zum Umgang mit gasförmigen wassergefährdenden Stoffen nach § 38 Abs. 2 AwSV zu bewerten.

Anforderungen nach § 38 Abs.2:

zu 1: „gasförmige wassergefährdende Stoffe, die auf Grund ihrer chemischen oder physikalischen Eigenschaften bei einer Betriebsstörung flüssig austreten.“

Biogas und dessen Inhaltsstoffe verflüssigen sich bei Betriebsstörungen nicht.

zu 2: „bei Schadenbekämpfungsmaßnahmen Stoffe anfallen können, die mit ausgetretenen wassergefährdenden Stoffen verunreinigt sind.“

Als relevante wassergefährdende Stoffe im Biogas sind Schwefelwasserstoff (H_2S) und Ammoniak (NH_3) zu betrachten.

Die Löslichkeit von Schwefelwasserstoff (H_2S) in Wasser ist mit 3,98 g/l (20°C) niedrig und deshalb als nicht relevant einzustufen. (Quelle: https://www.seilnacht.com/Chemie/ch_h2s.htm, abgerufen am 06.08.2020).

Da bei der anaeroben Abwasserbehandlung im pH-Bereich zwischen 6,5 und 7,5 gearbeitet wird, kann eine Bildung von Ammoniak (NH_3) weitgehend ausgeschlossen werden (s. Abbildung 9).

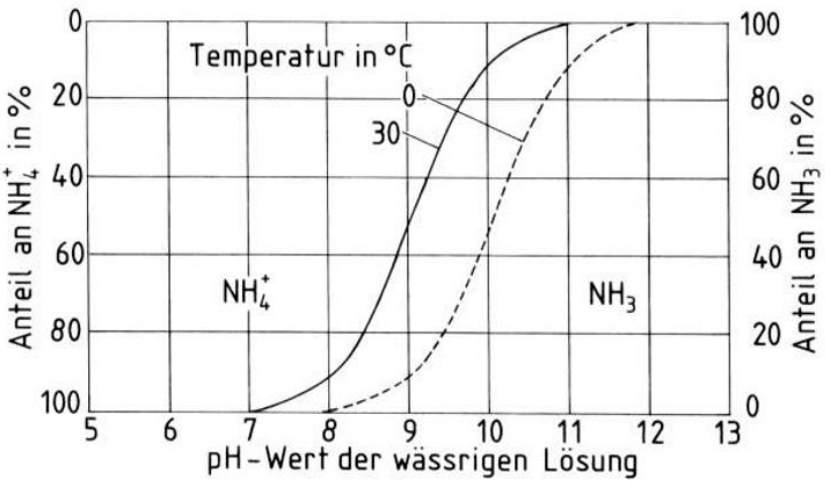

Abbildung 9 Dissoziationsgleichgewicht NH_4/NH_3 in Abhängigkeit vom pH-Wert

Ergebnisse der Bewertung: Aufgrund der durchgeführten Bewertung werden die Anforderungen gem. § 38 Abs. 2 AwSV erfüllt.

Anlagen zu Kapitel 8

Formblätter

(1) Formblatt 6.1 Übersicht WgS

(2) Formblatt 6.2-1 Detailangaben WgS-DSulp

(3) Formblatt 6.2-2 Detailangaben WgS-Entladetasse

(4) Formblatt 6.2-3 Detailangaben WgS-Gebindelager SPO

(5) Formblatt 6.2-4 Detailangaben WgS-LagerARA

Sonstige Anlagen

(1) Gefahrstoffkataster SPO Auszug

(2) Sicherheitsdatenblätter SPO Auszug

(3) Gefahrstoffkataster ARA

(4) Sicherheitsdatenblätter ARA

9. ANGABE ZU DEN ANFALLENDEN ABFÄLLEN

9.1. ABFALLVERMEIDUNG

Rohstoff für die Kartonherstellung ist im Wesentlichen Altpapier. Der Produktionsprozess ist so ausgelegt, dass Produktionsabfälle weitgehend frei von verwertbaren Fasern sind und ein hoher Verwertungsgrad der eingesetzten Rohstoffe garantiert wird. Aus der Verwendung von Holzstoff und Zellstoff ergeben sich nur in sehr geringem Umfang Abfälle.

Faser- und Feinstoffe aus der Prozesswasserbehandlung werden zurück zur Produktion geführt. Bioschlamm aus der Abwasserreinigung, Abfälle aus der Aufbereitung von Altpapier und gebrauchter Pappe inklusive Zöpfe (aus der Stoffaufbereitung) sowie Eisen und Stahl (Schrott von Verschleißteilen, alte Rohrleitungen etc.) werden einer Verwertung zugeführt.

Der in der Produktion anfallende Ausschuss, wie z.B. Karton, der bei Bahnabrissen anfällt, Randstreifen, Abschnitte usw., wird vollständig im Produkt wiederverwertet.

Die neben dem Altpapierrohstoff benötigten Hilfs- und Arbeitsstoffe werden so ausgesucht, dass sie nur minimale Anteile an Abfall verursachenden Begleitstoffen enthalten. In der Produktion werden nur wiederverwendbare bzw. abfallarme Gebinde, Verpackungen etc. eingesetzt.

Für alle sonstigen Abfälle werden Verwertungsmöglichkeiten jeweils geprüft. Sie werden nach Möglichkeit getrennt erfasst und es wird bei den Entsorgungsunternehmen darauf Einfluss genommen, dass die Rückführung der Abfälle in den Wertstoffkreislauf erfolgt.

Trotz der Erhöhung der CSB-Zulauffracht zur ARA wird sich aufgrund der anaeroben Vorbehandlung mit geringer Überschussschlammproduktion (nur ca. 2% bezogen auf den CSB Abbau), der Anfall von biologischem Überschussschlamm nicht erhöhen.

9.2. ABFALLENTSORGUNG

Abfälle werden soweit es möglich und wirtschaftlich sinnvoll ist, getrennt erfasst, gesammelt und entsorgt. Die gesetzliche Verpflichtung zur Abfalltrennung wird durch den Abfallbeauftragten überwacht.

Die ordnungsgemäße Entsorgung aller Abfälle wird durch die Auswahl geeigneter und zuverlässiger Entsorgungsunternehmen gewährleistet. Für alle Abfälle liegen Annahmeerklärungen bzw. vertragliche Vereinbarungen vor.

Besonders überwachungsbedürftige Abfälle wie Altöl, Schlämme aus Öl-/ Wasserabscheidern, Leuchtstoffröhren, Aufsaug- und Filtermaterialien und Wischtücher entstehen nur in relativ geringem Umfang durch Wartungs- bzw. Instandsetzungsarbeiten an den Anlagen. Die jährlich anfallenden Mengen ändern sich durch die Maßnahmen verändern. Für die gesamten Abfälle des Werkes wird jährlich eine Abfallbilanz erstellt.

Anfallende Altöle werden bei Anfall getrennt gesammelt und durch zugelassene Sammel- und Verwertungsfachbetriebe fachgerecht entsorgt. Als Nachweis werden Sammelentsorgungsnachweise geführt.

Behälter für Hilfsmittel werden überwiegend leer an den Lieferanten zurückgegeben.

Für die Abfallverwertung und Abfallbeseitigung bestehen langfristige Verwertungs- und Entsorgungswege.

Das Formblatt 7 mit Angaben zu den Abfällen für das Jahr 2021 ist beigefügt.

Anlagen zu Kapitel 9

Formblätter

(1) Formblatt 7 Abfall

Sonstige Anlagen

(1) Abfallbilanz 2021

10. ARBEITSSCHUTZ UND BETRIEBSSICHERHEIT

10.1. ARBEITSSCHUTZ

Um den Arbeitsschutz zu gewährleisten, werden das Arbeitsschutzgesetz, Arbeitssicherheitsgesetz (ASiG), die Arbeitsstättenverordnung (ArbStättV), die Arbeitsstätten-Richtlinien (ASR), die Gefahrstoffverordnung, das Gerätesicherheitsgesetz sowie spezielle Arbeitsschutzvorschriften und die berufsgenossenschaftlichen Verordnungen, jeweils in der gültigen Fassung, angewandt. Die Pflichten des Arbeitsschutzgesetzes nach Beurteilung der Arbeitsbedingungen werden durch verschiedene Maßnahmen, wie Sicherheitsbegehungen oder Gefährdungsanalysen, umgesetzt.

Die Anlagen der Biogasaufbereitung sind keine ständigen Arbeitsplätze und werden lediglich zu Wartungs-, Reparatur- und Reinigungsarbeiten betreten. Die Biogasentschwefelungsanlage ist mit diversen Sicherheits- und Überwachungseinrichtungen für den sicheren und zuverlässigen Betrieb ausgerüstet.

- -im Technikgebäude verteilte Notaustaster für das Betriebspersonal zur sicherheitsgerichteten Abschaltung der Gesamtanlage,
- -Gaswarngerät zur kontinuierlichen Überwachung der Umluft im Technikgebäude auf gesundheitsgefährdende und explosive Gaskonzentrationen,
- Druckschalter am Eingang der Anlage zur sicherheitsgerichteten Abschaltung der Gesamtanlage.

Das Technikgebäude wird so belüftet, dass sich kein gefährliches Gasgemisch bilden kann.

Alle Arbeitsschutzmaßnahmen sind durch die genannten Dokumente abgedeckt.

Eine Fachkraft für Arbeitssicherheit und Sicherheitsbeauftragte sind für alle Bereiche des Werkes bestellt.

Aufenthalts-, Büro- und Sanitärräume und die Warten sind Bestand und in ausreichender Zahl vorhanden. Es ergeben sich keine Veränderungen.

Die künstliche Beleuchtung entspricht der ArbStättV und den ASR für alle Arbeitsplätze. Die Sicherheitsbeleuchtung für die Rettungswege ist eingerichtet.

Außerhalb der Warten / Büros usw. kann der maximale Beurteilungspegel örtlich 85 dB(A) überschreiten. Die entsprechenden Bereiche sind ausgewiesen, die Mitarbeiter werden regelmäßig unterwiesen. Den Mitarbeitern werden geeignete Gehörschutzmittel zur Verfügung gestellt.

Die geforderten Mindestraumtemperaturen werden eingehalten. Die Werkshallen werden durch Fremdheizung sowie durch die Wärmeabstrahlung der Anlagen und Maschinen ausreichend beheizt. Es existieren keine speziellen Hitze- oder Kältearbeitsplätze.

Türen, Tore und Rettungswege entsprechen der ArbStättV und ASR. Die Flucht- und Rettungswege führen auf kürzestem Weg ins Freie bzw. in gesicherte Bereiche. Flucht- und Rettungswegepläne wurden aufgestellt.

Die Betriebssicherheitsverordnung findet Anwendung. Es werden nur Arbeitsmittel eingesetzt, die geeignet sind und bei bestimmungsgemäßem Gebrauch bzw. Anwendung die Sicherheit und die Gesundheit der Arbeitnehmer gewährleisten.

Die an Arbeitsmittel gestellten Anforderungen, hier sind insbesondere die Kennzeichnung der Befehlseinrichtungen, wie das Ingangsetzen des Produktionsprozesses bzw. einzelner Aggregate, der Not-Befehlseinrichtungen und der Schutzvorrichtungen bei beweglichen Teilen werden erfüllt. Visuelle und akustische Warnvorrichtungen sind eingebaut. Gefahrhinweise werden an den entsprechenden Aggregaten angebracht. Alle Arbeiten, auch Wartungsarbeiten sind von einem sicheren Standort aus für die Beschäftigten möglich. Alle Arbeiten dürfen erst nach gründlicher Unterweisung des Personals durchgeführt werden.

Beschäftigungsverbote/-beschränkungen gemäß Mutterschutz- und Jugendarbeits-schutzgesetz werden beachtet.

Die erarbeiteten Dokumentationen sowie die Beschriftungen und Beschilderungen werden auf einem ständig aktuellen Stand gehalten.

Der Betreiber stellt sicher, dass auch das im Betrieb tätig werdende Personal von Fremdfirmen vor der Arbeitsaufnahme eine Unterweisung hinsichtlich Gesundheits-, Arbeits- und Brandschutz erhält.

Vor Arbeitsaufnahme in den Arbeitsbereichen werden den Mitarbeitern Grundkenntnisse der Arbeitssicherheit und des Umgangs mit Gefahrstoffen vermittelt. Daneben erfolgt eine betriebsbezogene Sicherheitsunterweisung durch die Beauftragten der Betriebsleitung. Grundlagen für die Arbeit der Mitarbeiter im Betrieb sind die Arbeitsordnung, Unfallverhütungsvorschriften und Betriebsvorschriften, insbesondere nach § 14 Gefahrstoffverordnung, die einzelne Tätigkeiten, wie z. B. den Umgang mit gefährlichen Arbeitsstoffen oder die Bedienung von Apparaturen und Anlagenteilen genau regeln und erforderliche Schutzmaßnahmen angeben.

Das Formblatt 8 mit Angaben zum Arbeitsschutz ist beigefügt.

10.2. BRANDSCHUTZ

Die Brandschutztechnische Stellungnahme zur anaeroben Kläranlage ist als Anlage beigefügt.

Die beiden Chemikalienläger im Gebäude lagern überwiegend Flüssigkeiten, die nicht brennbar sind, lediglich die Lagerbehälter sind grundsätzlich brennbar. Durch die installierten Sprinkleranlagen sind die Läger aber ausreichend gegen die Ausbreitung eines Feuers geschützt und brandkritische Tätigkeiten, die einen Brand entstehen lassen können, finden im Regelbetrieb nicht statt.

Die Löschwasserthematik wird in Kap. 8.2.5 behandelt.

10.3. ANLAGENBETRIEB UND ANLAGENSICHERHEIT

10.3.1. GRUNDLAGEN DER ANLAGENSICHERHEIT

Bauwerke

Die Berechnung der Fundamente und die Statik aller zur Anlage gehörenden neuen Bauwerke werden nach den Regeln der Technik durchgeführt.

Komponenten

Alle Anlagenkomponenten (Behälter, Apparate, Rohrleitungen, Armaturen, Pumpen etc.) werden durch die Wahl der Werkstoffe, gegebenenfalls durch Wanddickenzuschläge entsprechend den chemischen und mechanischen Beanspruchungen ausgelegt. Alle Anlagenteile, in denen sich wassergefährdende Stoffe befinden, sind flüssigkeitsdicht ausgeführt. Soweit in den Vorschriften und technischen Regeln gefordert, wird deren Eignung nach den wasserrechtlichen Vorschriften nachgewiesen.

Pumpen sind überwiegend durch Handarmaturen ein- und austrittsseitig absperrbar und können ohne Entleeren der anschließenden Anlagenteile ausgebaut werden. Ein schnelles und unkompliziertes Wechseln ist dadurch gegeben.

Grundsätzlich werden folgende Regeln im Gesamtwerk beachtet:

- Auffangwannen bei ölführenden Vorlagebehältern,
- Systematische Überwachung von Komponenten (z. B. Druck, Temperatur, Füll-stände) zur Erkennung von Störungen,
- Beachtung konstruktiver Grundsätze bei der Bemessung und Verlegung von Rohrleitungen, zur Vermeidung von Schmutzablagerungen und Staub,
- Soweit möglich werden bei druckführenden Teilen keine Schläuche eingesetzt bzw. Metallschläuche oder metallummantelte Schläuche verwendet,
- Schutz von Elektronikkomponenten durch elektrische Überstromschutzeinrichtungen,
- Vermeidung von Entzündungen durch Blitzschlag oder statische Aufladung durch Installation von Blitzschutzanlagen und Potentialausgleichseinrichtungen,
- Die gasbeheizten IR-Strahler zur Kartontrocknung sind mit Flammwächtern und einer Abschaltautomatik ausgestattet.

10.3.2. TECHNISCHE VORKEHRUNGEN ZUM SCHUTZ VOR BETRIEBSSTÖRUNGEN

In den Anlagenlinien werden Vorsorgemaßnahmen getroffen, die entweder Störungen frühzeitig erkennen lassen oder aber schnelle Reaktionen ermöglichen, so dass eine Betriebsstörung vermieden werden kann.

Betriebsstörungen werden entweder automatisch durch vorgesehene Messeinrichtungen oder durch das Betriebspersonal bei den regelmäßigen Kontrollgängen erkannt und grundsätzlich in die Warte signalisiert. Je nach Art der Störung werden automatisch (Brandschutzeinrichtungen, regelungstechnische Einrichtungen) oder durch den Betriebsverantwortlichen Maßnahmen zur Behebung der Störung bzw. zur Begrenzung der Auswirkungen der Störung eingeleitet. Die volle Funktionsfähigkeit aller Geräte und Sicherheitseinrichtungen wird regelmäßig geprüft und alle erforderlichen Wartungsarbeiten werden durchgeführt.

Ursachen für Betriebsstörungen können sein:

- Bedienungsfehler durch das Anlagenpersonal,
- Ausfall von Ausrüstungen und Anlagenkomponenten,
- Überfüllung von Behältern aufgrund des Versagens von Füllstandsindikatoren,
- Leckagen an Pumpen und Rohrleitungssystemen,
- Ausfall von Mess-, Regel- und Steuereinrichtungen,

- Ausfall der elektrischen Versorgung, der Steuer- und Förderluftversorgung, der Kühlmittelversorgung,
- Ausfall der Zuführung von Prozessmedien.

10.3.3. VERMEIDUNG VON BEDIENUNGSFEHLERN

Bedienungsfehler werden weitestgehend vermieden durch:

- Einstellung von Personal mit der erforderlichen Ausbildung und Qualifikation;
- Schulung und Einweisung des Betriebspersonals durch die Anlagenlieferfirmen,
- Beteiligung des geschulten Betriebspersonals bei der Inbetriebsetzung und beim Probebetrieb der Anlagen unter der Leitung und Verantwortung der Anlagenlieferanten,
- Vorhaltung detaillierter Betriebsanweisungen und Berücksichtigung dieser Unter-lagen im laufenden Betrieb, Reparaturfall oder bei Störungen,
- Schulung des Betriebspersonals einschließlich Erfahrungsaustausch mit Lieferanten usw.,
- Eindeutige Regelung der Zuständigkeit des Betriebspersonals mit Zuweisung bestimmter Funktionen unter der Gesamtverantwortung des jeweiligen Schichtführers,
- Eine sicherheitstechnisch durchdachte Regelung und Steuerung der Anlage. Verriegelungsebenen, einerseits durch Programmierung festgelegter Verriegelungen und andererseits durch festverdrahteten Aggregateschutz, welcher auch in der Handsteuerebene und Vor-Ort-Steuerebene wirksam ist.

10.3.4. NICHT BESTIMMUNGSGEMÄSSER BETRIEB

Bütten und Behälter sind zur Vermeidung von Überfüllung mit Niveau-Alarm ausgerüstet. Der Mediendurchfluss wird durch Messgeräte überwacht. Pneumatik-Ventile schließen bzw. öffnen (je nach Aufgabengebiet) bei Druckausfall. Die Reinigung von Rohrleitungen und Behältern erfolgt nach dem „Leerarbeiten“ durch Ausspritzen und Spülen mit Wasser. Das hierbei in das Kanalsystem abgelassene Spülwasser wird in der Abwasserbehandlungsanlage behandelt. Lagertanks sind ebenfalls mit Überfüllsicherungen ausgestattet.

Bei Störungen des Energiesystems wird die Anlage abgefahren. Die Reste der Rohstoffe, Hilfsstoffe, Zwischenprodukte usw. bleiben im System. Wichtige Absperrarmaturen schließen bei Stromausfall automatisch bzw. öffnen automatisch, z. B.

- Niveau Einlagepulper: verhindert das Überlaufen des Pulpers bei Stromausfall,
- Niveau Siebbandpresse Einlage: verhindert das Überlaufen der Siebbandpresse bei Stromausfall,
- alle speisenden Ventile des Dampfsystems sind federschließend, damit es zu keinen unkontrollierten Erhitzungen kommen kann,
- Niveau Abwasser Kellergrube: verhindert Überflutungen, wenn das Wasser nicht mehr abgeführt wird,
- Kühlwasser Hydraulik: verhindert unkontrollierte Erwärmungen im Hydraulikbereich,
- alle Ablaufventile im Kondensatsystem verhindern Schäden/Fehlfunktionen durch Kondensatansammlungen.

Neben den automatischen Absperrarmaturen können Absperrvorrichtungen zusätzlich manuell bedient werden.

10.4. EXPLOSIONSSCHUTZ

Es ergeben sich Änderungen im Bereich der ARA durch Veränderung der örtlichen Lage der Anlagen in denen mit Biogas umgegangen wird. Folgende Neuanlagen unterliegen der Einteilung in Ex-Zonen.

1. EX-Zone 1

Zone 1 umfasst Bereiche Bereich, in dem sich im Normalbetrieb gelegentlich eine gefährliche explosionsfähige Atmosphäre als Gemisch aus Luft und brennbaren Substanzen (Gase, Dämpfe, Nebel) bilden kann.

1a. Der Gasraum oberhalb des Flüssigkeitsspiegels im Reaktor mit Standrohr und im Hydrolysetank.

1b. Die ins Freie führenden Überdrucksicherungen am Reaktor und am Gasspeicher, die Überdruck-Unterdrucksicherungen R = 1 m kugelförmig um die Öffnung.

1c. Der Zwischenraum am Gasspeicher zwischen Folie und Ummantelung (Luftraum)

1d. Der Gasraum im Speicher, aber nur dann, wenn ein Eindringen von Luft durch Ansprechen der Unterdrucksicherung möglich ist.

1e. Im Falle eines Gasbehälters mit druckbeaufschlagter Membran (Gegendruckbehälter mit Stützluftgebläse):
- Gasraum zur Gänze,
- Luftraum zwischen Innenmembran und Ummantelung
- Austrittsöffnung der Stützluft R = 1 m kugelförmig.

1f. Das Innere des Wäschers und des nachgeschalteten Filters (Zonenverschleppung von Hydrolysebehälter).

1g. Das Innere aller gasführenden Rohre von den Gasquellen an bis zur redundanten Sauerstoffmessung für Methan, für Wasserstoff bis ins Freie.

EX-Zone 2

Zone 2 umfasst Bereiche, in denen nicht damit zu rechnen ist, dass eine explosionsfähige Atmosphäre durch Gase, Dämpfe oder Nebel auftritt, aber wenn sie dennoch auftritt, dann aller Wahrscheinlichkeit nach nur selten und während eines kurzen Zeitraums.

2a. Bei den ins Freie führenden Sicherungen des Pkt. 1b) anschließend an die Zone 1, weitere 2 m kugelförmig.

2b. Am Gasspeicher die Öffnungen des Luftraumes, um die Öffnungen mit dem Radius R = 0,5 m im Freien.

2c. Im Falle Pkt. 1e, 3. Text- Anstrich:
- Im Anschluss an die Zone 1 weitere 2 m kugelförmig
- Ummantelung im Freien zur Gänze R = 0,5 m.

2d. Das Innere und das Äußere des Gasverdichters, wenn dieser nicht „auf Dauer technisch dicht“ geliefert werden kann.

2e. Offener Kondensatschacht im Freien. Im Luftbereich oberhalb des Wasserspiegels bis zur Schachtoberkante.

2f. Das Äußere um die Aktivkohlefiter R = 0.5 m wenn diese nicht in erhöhter Dichtheit ausgeführt sind.

2g. Nach der Öffnung der Aktivkohlefilter, z.B. beim Austausch der Kohle, R = 0.5 m um die Öffnung im Freien.

In Zone 2 sind Zündquellen zu vermeiden: Elektrische Anlagen werden in den betroffenen Bereichen nicht errichtet, weiterhin dürfen Fahrzeuge in diesen Bereichen nicht fahren.

Die Mitarbeiter werden auf konsequente Einhaltung aller Sicherheitsvorschriften insbesondere im Umgang mit Biogas geschult.

Die Ex-Zonenpläne nach Erweiterung der ARA sind als Anlage beigefügt (Draufsicht Zeichnung Nr. U02WA.1307.1287-02L und Schnitt Zeichnung Nr. U02WA.1307.1287-03L).

Das Explosionsschutzdokument nach § 6 Abs. 9 GefStoffV für die Anaerobanlage mit Biogasanlage wird nach Ende der Detailplanung erstellt und rechtzeitig vor Inbetriebnahme der Anlagen nachgereicht.

Für die Funktion der Notfackel ist die Absicherung der Zündung über die unterbrechungsfreie Stromversorgung gewährleistet.

10.5. ANTRAGSUNTERLAGEN FÜR ERLAUBNIS NACH BETRSICHV

Ein Antrag auf die Erlaubnis für den Betrieb der Dampfkesselanlage nach § 18 Betriebssicherheitsverordnung für die Nutzung des Biogases wird ebenfalls gestellt. Die für die Prüfung erforderlichen Unterlagen (insb. Stellungnahme des Dampfkesselsachverständigen) werden nachgereicht.

Anlagen zu Kapitel 10

Formblätter

(1) Formblatt 8 Arbeitsschutz

Sonstige Anlagen

(1) Brandschutztechnische Stellungnahme Anaerobanlage und Gebindelager

Zeichnungen/Pläne

(1) Ex-Zonenplan Draufsicht Zeichnung Nr. U02WA.1307.1287-02L

(2) Ex-Zonenplan Schnitte Zeichnung Nr. U02WA.1307.1287-03L

11. MASSNAHMEN BEI BETRIEBSEINSTELLUNG

11.1. ALLGEMEINES

Grundsätzlich werden die Anlagen so betrieben, dass eine Betriebseinstellung nur bei außergewöhnlichen politischen, wirtschaftlichen oder sonstigen Bedingungen erfolgen wird. Wird eine Werksstilllegung erforderlich, werden Maßnahmen ergriffen, die schädliche Auswirkungen auf die Umwelt durch die Stilllegung ausschließen.

Da davon ausgegangen wird, dass die Anlage noch mehrere Jahrzehnte in Betrieb sein wird, können die folgenden Angaben nur den jetzigen Stand des Wissens und der gesetzlichen Randbedingungen darstellen. Im Falle der Anlagenstilllegung mit anschließendem Rückbau müssen die zum relevanten Zeitpunkt gültigen gesetzlichen Vorschriften beachtet werden. Ferner wird mit den zuständigen Behörden Kontakt bezüglich der erforderlichen Genehmigungen für den Abbruch vor Beginn aufgenommen. Auch bei etwaigen Rückbaumaßnahmen gilt das Vorrangprinzip der Verwertung vor der Beseitigung.

11.2. GRUNDSÄTZLICHES VORGEHEN BEIM RÜCKBAU

Nach erfolgter Betriebseinstellung werden zuerst alle Betriebsstoffe ordnungsgemäß entfernt und einer Nutzung in anderen Anlagen, eventuell über die Lieferanten zugeführt. Alle betriebsbedingten Abfälle (Öle etc.) werden gemäß den gültigen Vorschriften und der daraus resultierenden Abgabewege entsorgt. Danach wird eine Bestandsaufnahme der Baukörper durchgeführt, bei der möglicherweise vorhandene Schadstoffe oder andere Gefahrenquellen durch Sachverständige erfasst und bewertet werden. Auf Basis dieser Bestandsaufnahmen wird ein Abbruch- und Entsorgungskonzept erstellt. Mit der Durchführung der Abbrucharbeiten und der Verwertung/Entsorgung werden qualifizierte Fachfirmen beauftragt.

Abbruchmaterialien werden, soweit möglich und wirtschaftlich vertretbar, einer Wiederverwertung zugeführt. Dies trifft sowohl für Metalle (Eisen, Stahl, Kupfer usw.) als auch für Baustoffe (Beton, Gasbeton) zu. Komponenten der Leittechnik und der EDV (Bediengeräte, Bildschirme usw.) werden entsprechend dem Elektro- und Elektronikgerätegesetz entsorgt.

Aufgrund der bautechnischen Konstruktion und der Art der Ausrüstung der Anlage wird sichergestellt, dass nach einer Betriebseinstellung der Anlage keine schädlichen Umwelteinwirkungen, sonstige Gefahren und/oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit und die Nachbarschaft hervorgerufen werden.

Das Stilllegungskonzept nach BVT ist als Anlage beigefügt.

Anlagen zu Kapitel 11

Sonstige Anlagen

(1) Stilllegungskonzept nach BVT

12. ANLAGEN NACH DER INDUSTRIEEMISSIONS-RICHTLINIE (§ 3 ABS. 8 BIMSCHG I.V.M. § 3 DER 4. BIMSCHV)

12.1. BERICHT ZUM AUSGANGSZUSTANDSBERICHT (AZB)

Das Formblatt 9 zum AZB und der Bericht über die Prüfung zur Erforderlichkeit der Erstellung eines Ausgangszustandsberichtes über den Ausgangszustand (AZB) des Anlagengrundstücks nach § 10 Abs. 1a BImSchG i.V.m. § 4a Abs. 4 der 9. BImSchV liegt zur Prüfung bei Behörde.

Nach 4a (4) der 9. BImSchV wird der vorhandene Bericht über den Ausgangszustand wird ergänzt (fortgeschrieben).

Das Ergebnis dieser Überprüfung und die ggfs. erforderliche Fortschreibung werden rechtzeitig vor Baubeginn der Anlagen nachgereicht.

Anlagen zu Kapitel 12

Formblätter

(1) Formblatt 9

Sonstige Anlagen

(1) Bericht über die Prüfung zur Erforderlichkeit der Erstellung eines Ausgangszustandsberichtes

13. ANLAGENSICHERHEIT FÜR BETRIEBSBEREICHE

13.1. ANWENDUNGSBEREICH 12. BIMSCHV

Der Betrieb der Mayr-Melnhof Gernsbach GmbH ist kein Betriebsbereich im Sinne der Störfall-Verordnung nach 12. BImSchV und unterliegt damit auch nicht der Störfallverordnung. Damit sind Formblätter 10.1 und 10.2 nicht auszufüllen.

Die Berechnungen zur Bestimmung von Betriebsbereichen gem. §3 Abs. 5a BImSchG und die Prüfung der Anwendbarkeit der StörfallV auf Biogasanlagen sind als Anlage (Ermittlung Betriebsbereich_12.BImSchV) beigefügt.

13.2. SICHERHEITSKONZEPT NACH § 29 A BIMSCHG ZUR GEPLANTEN ERWEITERUNG DER ABWASSERREINIGUNGSANLAGE

Das im Rahmen der immissionsschutzrechtlichen Genehmigung nach § 16 Abs. 1 BImSchG für die Produktionserweiterung vom 24.11.2015 (Az.: 54.3b1-8823/Mayr-Melnhof / Kapazitätserweiterung) erstellte Sicherheitskonzept nach § 29 a BImSchG wurde angepasst und wird nachfolgend erläutert.

Das Sicherheitskonzept der Erweiterung der anaeroben Abwasserreinigungsanlage bezüglich sicherheitstechnischer Aspekte wurde gutachterlich geprüft und ist als Anlage (Bericht Nr. M156008_01) beigefügt.

13.2.1. ALLGEMEINES

Die Anlage ist für einen kontinuierlichen Dauerbetrieb ausgelegt (24 h pro Tag und 7 Tage in der Woche). Die Anlage arbeitet weitgehend automatisch. Sie wird zu Überwachungs-, Reparatur- und Wartungszwecken sowie zum Nachfüllen der Betriebsstoffe (Chemikalien etc.) vom Betriebspersonal betreten.

Zur Kontrolle der Funktionsfähigkeit werden kontinuierliche und diskontinuierliche Messungen durchgeführt. Die wichtigsten Überwachungsgeräte sind mit Grenzkontakten und Alarmierungen ausgerüstet.

Die Anlage wird unter sorgfältiger Beachtung der einzuhaltenden harmonisierten Normen konstruiert und gebaut. Sie entspricht damit dem Stand der Technik und ermöglicht ein Höchstmaß an Sicherheit während aller Betriebszustände.

13.2.2. SICHERHEITSTECHNISCHE PLANUNG DER ANLAGE

Die sicherheitstechnische Planung der Anlage erfolgte in zwei Stufen:

1. Abschätzung der möglichen Gefahren zu Beginn der Planung,
2. Prüfung der möglichen Auswirkungen und Festlegung von Maßnahmen zur Vermeidung bzw. Minderung der potentiellen Auswirkungen.

Für die Erweiterung der Abwasserreinigung wurden drei wesentliche potentielle Gefahren und 3 potentielle Gefahren ermittelt. Die Gefahren 1 und 2 treten nur bei Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebs der Anlage auf. Die Gefahr 3 ist bei Betrieb der Anlage immer vorhanden da brennbares Gas

erzeugt wird. Die Gefahr 4 kann nur bei Hochwasser auftreten. Die Gefahr 5 kann immer auftreten. Die Gefahren 4 und 6 sind Umwelteinwirkungen auf die Anlage die beherrscht werden müssen.

1. Austreten von ungereinigtem und gereinigtem Biogas. Biogas ist toxisch.
2. Verbrennung von ungereinigtem Biogas. Inhaltsstoffe des Abgases können toxisch sein.
3. Biogas ist bei bestimmten Mengenverhältnissen im Gemisch mit Luft brennbar bzw. explosiv.
4. Leckagen.
5. Erdbeben, Blitzeinschlag, Gewitter.

13.2.3. SYSTEMATISCHE UNTERSUCHUNG UND MASSNAHMEN ZUR MINDERUNG DER GEFAHREN

Die Auswirkungen der Gefahren 1 und 2 wurden in dem Lufthygienischen Gutachten und der Prüfung des Sicherheitskonzeptes der Erweiterung der Abwasserreinigungsanlage bezüglich sicherheitstechnischer Aspekte untersucht. Es sind keine Überschreitungen von Grenzwerten zu erwarten.

Die Gefahr 3 wird in der ersten Planungsphase bearbeitet durch Festlegung der Ex-Schutzbereiche und Prüfung ob an dem geplanten Aufstellort die Ex-Schutzbereiche und die dafür anzuwenden Vorgaben eingehalten werden können. Die Festlegung erfolgte gemeinsam mit einem Ex-Schutz-Sachverständigen.

Die Gefahren 3, 4 und 5 werden durch Durchführung und Umsetzung folgender Ausarbeitungen in der Detailplanungsphase auf das anerkannte technische Niveau reduziert. Es werden hierbei auch weitere sicherheitsrelevante Fragen mit abgearbeitet: Die Ausarbeitung wird durch sachkundige Fachleute durchgeführt.

- Risikoanalyse nach EN 14121-1 für die gesamte Anlage und die Schnittstellen zu den angrenzenden Anlagenteilen
- Analyse der sicherheitstechnischen Steuerkreise nach EN 13849-1 bzw. EN 62061
- CE-Konformitätserklärung
- Verfahrenstechnische Sicherheitsanalyse nach HAZOP
- Erstellung des Ex-Schutzdokumentes
- Beachtung der BGR 104 vom Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften in Deutschland, Explosionsschutz Regeln (EX-RL) mit Beispielsammlung, Fassung 02/2011
- DGUV Regel 113-001 Explosionsschutzregeln Stand August 2021
- Blitzschutzplanung- und Berechnung nach DIN 62305
- Die Anlagen werden entsprechend aller gültigen und relevanten DIN/EN-Normen und Vorschriften ausgeführt.
- Die Anlage wird vor Inbetriebnahme in das Brandschutzkonzept des Standortes in Abstimmung mit dem Kreisbrandmeister integriert.

Die Gefahr 4 wird durch folgende Bauausführungen auf das anerkannte technische Niveau reduziert:

- Leckage: Durch eine Planung der Bauteile entsprechend dem Stand der Technik und durch eine die Anlage umschließende Auffangrinne ist eine negative Umweltauswirkung von dieser Gefahr praktisch ausgeschlossen (siehe auch Seite 7 und 8).

Die möglichen Umwelteinwirkungen Erdbeben, Gewitter und Blitzeinschlag werden durch folgende Bauausführungen auf das anerkannte technische Niveau reduziert:

- Erdbeben: Für alle neu zu errichtenden Bauwerke und Stahlbehälter wird eine statische Berechnung durchgeführt. In diesen statischen Berechnungen werden die entsprechenden Faktoren für Erdbebenlasten berücksichtigt. Sämtliche Berechnungen werden zudem von einem Prüfstatiker überprüft.
- Gewitter: Für die neu zu errichtenden Anlagen, Behälter und Maschinen wird ein entsprechendes Erdungssystem nach DIN EN 61340-4-1 und eine Fundamenterdung nach DIN-EN 18014 geplant und ausgeführt.
- Gegen Blitzschlag wird die Anlage durch eine Blitzschutzanlage nach DIN EN 62305 geschützt. Diese Blitzschutzanlage wird aufgrund einer Blitzschutzberechnung ausgeführt.

Die Gefahren 1 und 2 können nur bei Ausfällen von Anlagenkomponenten auftreten. Die einzelnen Ausfallszenarien und die Maßnahmen zur Minimierung der Auswirkungen sind:

- Ausfall der Biogasentschwefelung

  Bei Ausfall der Biogasentschwefelung wird bei Betrieb der Notgasfackel unmittelbar die Abwasserzuführung zum Anaerobreaktor abgestellt; gleichzeitig wird die Umwälzung des Reaktors abgestellt und somit wird die Gasproduktion auf ein äußerstes Minimum reduziert. Bei Anstieg des H2S-Wertes nach dem Biogaswäscher, wird das Restgas über die Notgasfackel gefahren.

  Bei kurzzeitigen Ausfällen (unter 12 Stunden) der Biogasentschwefelung bei Verbrennung des Biogases im Kessel 1-2 kann die Anaerobanlage weiter betrieben werden.

  Ausfälle, die länger als 12 Stunden andauern sind nicht zu erwarten. Der Ausfall der biologischen Aktivität in der Entschwefelung verursacht den längsten Ausfall, da das biologische Material ausgetauscht werden muss. Da ausreichend biologisches Entschwefelungsmaterial bevorratet wird kann, die Entschwefelungsanlage innerhalb dieser Zeit wieder in Betrieb gesetzt werden.

- Ausfall des Kessels, der Biogas einsetzt

  Bei Ausfall des Kessels wird das Biogas bei kurzzeitigem Ausfall in dem Biogasspeicher gepuffert. Bei längerem Ausfall wird das anfallende Biogas im zweiten umgerüsteten Kessel eingesetzt. Wenn das Biogas in beiden Kesseln nicht eingesetzt werden kann, springt die Notgasfackel an.

- Ausfall der Notgasfackel

  Die Notgasfackel wird einmal wöchentlich zur Funktionsprüfung gestartet. Diese Funktionsprüfung soll sicherstellen, dass ein Ausfall oder Nichtstarten der Gasfackel ausgeschlossen ist.

  Sollte bei Betrieb der Notgasfackel die Fackel durch eine länger andauernde Störung außer Betrieb gehen, ist die Anaerobanlage außer Betrieb zu nehmen.

  Für Kurzzeitstörungen wird das Biogas im Gasbehälter gespeichert. Im unwahrscheinlichen Fall, dass alle Abnehmer ausgefallen sind, die Notgasfackel das Gas nicht verbrennen kann, der Gasbehälter kein Gas mehr aufnehmen kann und trotz des Herunterfahrens der Anlage die Gasbildung noch nicht beendet ist, öffnet das Sicherheitsventil.

- Ausfall Biogaskompressor
  Bei kurzzeitigem Ausfall des Biogaskompressors wird das gereinigte Biogas im Gasbehälter zwischengespeichert. Bei länger andauerndem Ausfall des Biogaskompressors wird das Biogas in der Notgasfackel verbrannt. Bei gleichzeitigem Ausfall der Entschwefelung wird die Anaerobie stillgelegt und das Restgas wird über die Notgasfackel gefahren.

- Ausfall der Anaerobstufe
  Bei einem Ausfall der Anaerobstufe kann diese umfahren und das Abwasser direkt der Schwachlastbiologie zugeleitet werden. Dabei ist bei längerfristigem Ausfall der Anaerobstufe die Zulaufbelastung entsprechend zu reduzieren.

- Ausfall von Kühleinheiten
  Im Normalbetrieb wird jeweils ein Wärmetauscher jeder Stufe im Stand-by-Modus geschaltet, d.h., der jeweilige Stand-by Apparat kann für Reinigungs- bzw. Wartungszwecke freigeschaltet werden. Durch diese Anordnung stehen immer die max. Wärmeübertragungskapazität und ein Reserveaggregat für den Normalbetrieb zur Verfügung.

13.2.4. SYSTEMATISCHE UNTERSUCHUNG BEI BESONDEREN BETRIEBSZUSTÄNDEN UND ABLEITUNG VON MASSNAHMEN

Die besonderen Betriebszustände wie Produktionsstillstand, Anfahrphase und Abfahrphase verursachen keine weiteren Gefahren, da sie, wie vergleichbare Anlagen zeigen, beherrschbar sind.

- Produktionsstillstand (keine Zuführung von Abwasser)
  Die Anaerobstufe kann ohne Substrat- und Nährstoffversorgung schadlos verharren. Bei Anaerobreaktoren ist darauf zu achten, dass die Biomasse im Anaerobreaktor nicht versäuert. Die Anlage ist grundsätzlich vor Sauerstoffzutritt zu schützen. Da die Anaerobbakterien ohne Energiezufuhr lange Zeit überleben können, sind selbst bei offenen Reaktoren keine weiteren Schutzmaßnahmen erforderlich.

  Es wird je nach Dauer unterschiedlich agiert. Es wird je nach Dauer unterschiedlich agiert.

- Produktionsstillstand bis max. 5 Stunden
  In diesem Fall wird die Anaerobie mit verminderter Zulauffracht betrieben. Dabei wird der Vorversäuerungstank vor einem geplanten Stillstand vollgefüllt und während des Produktionsstillstandes abgearbeitet.

- Produktionsstillstand mehr als 5 Stunden
  In diesem Fall wird das Abwasser zur Anaerobie abgeschaltet und direkt der Schwachlastbelebung gemäß der derzeitigen Fahrweise zugeführt. Der Vorversäuerungstank wird auf min. Level abgearbeitet. Bei Erreichen des min.-Levels wird die Abwasserzuführung zur Konditionierung abgestellt und der Reaktor lediglich im Rezirkulationsbetrieb gefahren. Die Biogasproduktion verringert sich entsprechend auf ein Minimum. Die Anlagen zur Gasbehandlung und Verwertung sind so ausgelegt, dass sie diese min.-Gasanfallsmengen verarbeiten können.

  Die Anlage kann theoretisch unbegrenzt im Rezirkulationsbetrieb gefahren werden. Die Pumpen werden üblicherweise nach einer gewissen Zeit ausgeschaltet um den Stromverbrauch zu senken

Bei Belebungsanlagen sind Regeln hinsichtlich der Nährstoffdosierung, der Schlammrückführung, Substratzuführung, dem Überschussschlammabzug und der Frischwasserdosierung in Abhängigkeit von der Stillstanddauer zu beachten. Die Aerobstufe muss zur Erhaltung der Biomasse Sauerstoff, etwas Substrat und bei Bedarf Nährstoff über die Stillstandzeit erhalten. Dies trifft bei mehrtägigen Stillständen zu. Einzeltage überleben die Mikroorganismen der Anlage ohne zusätzliches Substrat. Sauerstoff sollte der Aerobstufe jedoch spätestens nach 6 h wieder zugeführt werden.

Hierbei sind nur längere Stillstände relevant für den Betrieb der Abwasserreinigungsanlage. Der längste zu erwartende Stillstand ist mit max. 8 Tage Stillstand für die Papierherstellung anzunehmen. Da diese Stillstände geplant sind, können entsprechende Maßnahmen rechtzeitig getroffen werden. Die Anaerobanlage wird für die Stillstandzeit außer Betrieb genommen.

Während des Stillstandes der Produktion sollte die Qualität der dann geringen Ablaufmenge der ARA einwandfrei sein.

- Anfahrphase der Produktionen mit Abwasseranfall
  Abwasserreinigungsanlagen verkraften Stillstandsphasen problemlos, wenn dem Anfahrprozess keine Havariefälle (pH-Stöße, Frachtdurchbrüche) überlagert sind. Mit zunehmender Leistung der Produktion steigt üblicherweise die Hydraulik an und beginnt sich zu stabilisieren. Aufgrund des Verdünnungseffekts mit dem völlig abgebauten Abwasser im ARA-System steigt die Konzentration des Systems und damit der Ablaufkonzentration insgesamt nur langsam an.

- Abfahrphase
  Durch Reduktion der Abwasserzulaufmenge beginnt das Abfahren der Anlage. Unmittelbar durch Verringerung der Fracht reduziert sich die Gasbildungsrate. Nach Abstellen des Zuflusses wird noch für ca. einen ½ Tag eine relevante Gasmenge produziert. Nach Abstellen der Nährstoffdosierung und Gasbehandlung benötigt die Anaerobstufe kein Substrat zur Stillstandsüberbrückung. Die Schlammpellets sinken zum Reaktorboden, wenn die Gasbildung auf Grund Substratmangel endet. Dies kann durch Aufrechterhaltung des Rezirkulationsbetriebs vermieden werden.

  Die Aerobstufe ist empfindlicher. Obwohl die Sauerstoffzehrung auch relativ bald nachlässt (Sauerstoffgehalt steigt im Belebungsbecken stark an) muss die Biozönose zur Verhinderung von Autolyse während des Stillstands leicht gefüttert werden. Nährstoffdosierung, Belüftung Rückschlammförderung bzw. Umwälzung sind deutlich zurückzunehmen. Die Kühlung, der Überschussschlammabzug und die Förderung zum Vorfluter sind ebenfalls einzustellen. Im Winter ist darauf zu achten, dass gefüllte und nicht beheizte Leitungen und Behälter entleert werden.

  Die Regeln für Anfahren, Abfahren und Stillstandbetrieb werden im Betriebshandbuch festgelegt. Werden die Regeln beachtet, führt dies nicht zur Belastung des Vorfluters einerseits, andererseits kann die Anlage bei erneutem Abwasseranfall schnell wieder ordnungsgemäß betrieben werden.

- Erhaltung des ordentlichen Betriebes der Anlage
  Die installierten Messgeräte (Durchfluss, pH, Temperatur, Gaszusammensetzung) regen bei Feststellung einer Überschreitung von wesentlichen Grenzwerten sofort geeignete Schaltungen an, um Schaden von der Anlage oder dem Vorfluter auch ohne Personaleinsatz abzuwenden.

Eine wesentliche Möglichkeit ist die Zwischenspeicherung von schadstoffbelastetem Abwasser in dem innerbetrieblichen Kreislaufwassersystem.

Mit der aufwendigen Messtechnik zur Früherkennung, Überwachung und Steuerung, etc. ist hier ein sehr hohes Maß an präventiver Sicherheitstechnik realisiert.

Die in den vorab beschriebenen Ausarbeitungen definierten Wartungsintervalle zur Erhaltung des geplanten technischen Zustandes der Anlage werden eingehalten.

Es ist davon auszugehen, dass die Einleitung des Abwassers konstante Bedingungen hat hinsichtlich der Inhaltsstoffe, Temperatur und pH-Wert.

Die Erfahrung der vergangenen Jahre hat dies bestätigt.

13.2.5. SICHERHEITSRELEVANTE EINRICHTUNGEN, AUSFÜHRUNGEN UND AGGREGATE

- Rohrbrücke

Auf die bestehende Rohrbrücke über dem Triebwerkskanal werden zusätzlich zwei Abwasserleitungen und eine Abluftentsorgungsleitung vom Vorversäuerungstank verlegt. Dazu wird eine statische Berechnung und Überprüfung der Rohrbrücke durchgeführt.

- Ausführung der Verrohrung für Abwasser
  - Sämtliche Rohrleitungen werden aus säurefestem Material 1.4571 ausgeführt.
  - Druckstufe 10 bar (d. h. mind. 3-fache Sicherheit).
  - Im Bereich der Querung des Triebwerkkanals wird die Rohrleitung ohne Flansche fix verschweißt.
  - Druckprüfung 1,5-facher Auslegungsdruck.
  - Statische Rohrleitungsberechnung nach Rohr 2.
  - Im Bereich der Querung des Triebwerkkanals wurden 100 % der Schweißnähte röntgengeprüft.
  - Beide Leitungen sind im Bereich der Triebwerkskanalquerung zusätzlich durch eine Tropftasse aus säurefestem Material, zur Ableitung eventueller Leckagen, versehen.
- Ausführung der Verrohrung für Abluftleitung
  Die Abluftleitung zur Entsorgung der Abluft aus dem Hydrolysetank wird aus PE HD gefertigt. Die Leitung wird ebenfalls ohne Flansche spiegelgeschweißt ausgeführt. Druckstufe 1 bar.
- Ausführung der Verrohrung für Gasleitungen
  Die Gasleitungen werden in der Qualitätsstufe dauerhaft dicht ausgeführt. Leckagen im Gasbereich sind somit technisch ausgeschlossen.
- Entwässerung
  Der Bereich der Biogasanlage wird mittels Entwässerungsrinnen, welche in eine neu zu errichtende Pumpengrube münden, entwässert.

  Von der Pumpengrube wird das anfallende Schmutzwasser in die Belebungsanlage gepumpt. Für den Fall eines Brandes kann kontaminiertes Löschwasser nicht in das Oberflächengewässer gelangen, sondern wird mittels des gleichen Abflusssystems auch alternativ in die Wasserspeicher der Produktion gepumpt und gepuffert.

- Notgasfackel
  Die Notgasfackel wird nur im Störfall gezündet und stellt sofort nach Wiederherstellung des normalen Betriebszustandes automatisch ab.

  Die Notgasfackel wird als 2-stufige Gasverbrennungsanlage zur Verbrennung von Biogas im Anlagennotbetrieb ausgeführt. Sie besteht im Wesentlichen aus den Hauptkomponenten Gasstraße, Brenner, Brennerrohr und Steuerschrank.

  Die Verbrennung erfolgt in einem isolierten Stahlrohr, sodass die Flamme nicht sichtbar ist und der Betrieb weder durch Wind und Wetter beeinträchtigt werden kann. Des Weiteren bewirkt die Isolierung eine größtmögliche Schallreduktion.

  Die Überwachung der Anlage erfolgt in der Brennkammer mit einem Flammensensor und einem Temperaturfühler. Die Anlage wird für eine größtmögliche Betriebssicherheit mit einer vollautomatischen Doppelzündung ausgerüstet. Beim Zünden wird zunächst eine Pilotflamme, betrieben mit Biogas gezündet; diese Pilotflamme zündet anschließend die Hauptflamme.

- Über- und Unterdrucksicherungen

Um im Anaerobreaktor unzulässige Druckverhältnisse zu vermeiden, ist der Reaktor mit einem mechanischen Über- und einem Unterdruckventil ausgestattet, welche mit Stellungsmeldern überwacht werden. Bei einem eingestellten Überdruck erfolgt die Druckentlastung in die Atmosphäre, bei einem eingestellten Unterdruck wird Umgebungsluft in den Behälter gesaugt. Installierte Flammsperren in der Über- und Unterdrucksicherung verhindern im Extremfall das Eindringen von Funken oder Flammen in den Reaktorkopf.

Die Über- und Unterdrucksicherung ist isoliert und begleitbeheizt, um auch bei niedrigen Außentemperaturen die Funktion zu gewährleisten. „

Diese Über- und Unterdrucksicherung werden so hergestellt, dass sie nach ihrem Ansprechen kurzfristig wieder betriebsbereit sind. Das Anspringen der Über- bzw. Unterdrucksicherung wird durch entsprechende Druckschalter erkennbar gemacht.

Im Kopf des Reaktors ist eine Überfüllsicherung installiert, die bei Auslösung die Reaktorbeschickungspumpen abschaltet und eine Störmeldung auslöst. Dadurch ist ein Bersten des Reaktors auszuschließen, zudem die Überfüllsicherung nach der entsprechenden Sicherheitskategorie ausgeführt wird und die Verriegelungen hardwaremäßig ausgeführt werden.

Der Reaktor wird nach allen gültigen Normen und Vorschriften ausgeführt. Sämtliche statischen Berechnungen werden inkl. worst-case-Annahmen (z.B. Erdbeben, Überfüllung) berechnet. Bereits beim Anstieg des Reaktordruckes vor dem Öffnen des Sicherheitsventils und bei der o.a. Detektierung wird bereits vor dem Öffnen des Ventils Vorort bei der Aufstiegstreppe und am Dach des Reaktors eine akustische und optische Warnung ausgegeben. Eventuell. anwesendes Betriebspersonal kann rechtzeitig den Gefahrenbereich verlassen. Da der Bereich um das Sicherheitsventil als Ex-Zone deklariert wird, sind zusätzlich alle vorgeschriebenen Maßnahmen für das Betreten von Ex-Bereichen einzuhalten.

13.2.6. BEWERTUNG DES BRAND- UND EXPLOSIONSFALLS

Zur Entstehung eines Brandes bzw. einer Explosion muss immer eine bestimmte Mischung mit Luft vorliegen und eine Zündquelle vorhanden sein.

Die Durchmischung mit Luft innerhalb der Anlage ist ausgeschlossen da es ein geschlossenes System ist, in dem ein leichter Überdruck besteht durch die natürliche Gasbildung. Ein zündfähiges Gemisch kann nur entstehen, wenn Luft angesaugt wird. Bei der Biogasverdichtung wird dies durch eine kontinuierliche Überwachung auf Unterdruck vermieden.

In der Anlage sind keine Zündquellen vorhanden.

Die in der DIN EN 1127-1 Explosionsfähige Atmosphären-Explosionsschutz Teil 1: Grundlagen und Methodik aufgeführten möglichen Zündquellen

1. Heiße Oberflächen: Heiße Oberflächen werden bei dem geringen benötigten Gasdruck beim Gaskompressor nicht erwartet.
2. Flammen und heiße Gase (einschließlich heißer Partikel): Es werden keine heißen Gase oder Flammen in die Anlage eingebracht können aber bei der Verdichtung entstehen. Es sind Gaskühler installiert die der Erwärmung des Gases bei der Verdichtung durch Kühlung entgegenwirken so dass diese Zündquelle ausgeschlossen ist.
3. Mechanisch erzeugte Funken: Durch Materialauswahl nach VEXAT bei z. B. den Kompressoren wird diese Zündquelle ausgeschlossen.
4. Elektrische Anlagen: Alle elektrischen Bauteile im gasführenden Teil der Anlage sind Ex-geschützt ausgeführt, die Zündquelle ist dadurch ausgeschlossen.
5. Elektrische Ausgleichsströme, kathodischer Korrosionsschutz: Diese Zündquelle kann bei erdverlegten Leitungen auftreten. Diese Leitungen werden präventiv durch Bandagen isoliert. Diese Zündquelle ist somit ausgeschlossen.
6. Statische Elektrizität: Es wird ein Erdungssystem nach DIN EN 61340-4-1 und Fundamenterdung nach DIN-EN 18014 installiert. Die Zündquelle ist dadurch ausgeschlossen.
7. Blitzschlag: Es wird eine Blitzschutzanlage nach DIN EN 62305 installiert, die Zündquelle ist dadurch ausgeschlossen
8. Hochfrequente Wellen im Frequenzbereich von 104 Hz bis 3 x 1011 Hz (Hochfrequenz): Es sind keine Hochfrequenzquellen in der Anaerobanlage, die Zündquelle ist dadurch ausgeschlossen.
9. Elektromagnetische Wellen im Frequenzbereich von 3 x 1011 Hz bis 3 x 1015 Hz: Es sind keine Strahlungsquellen für elektromagnetische Wellen in der Anaerobanlage, die Zündquelle ist dadurch ausgeschlossen.
10. Ionisierende Strahlung: Es sind keine Quellen für ionisierenden Strahlung in der Anlage, die Zündquelle ist dadurch ausgeschlossen
11. Ultraschall: Es sind keine Quellen für Ultraschall in der Anlage, die Zündquelle ist dadurch ausgeschlossen.
12. Adiabatische Kompression und Stoßwellen: Bei der Verdichtung des Biogases erwärmt sich das Gas. Durch mehrstufige Verdichtung, mehrstufige Kühlung, Pulsationsdämpfer und Überwachung der Gastemperatur wird diese Zündquelle ausgeschlossen.

13. Exotherme Reaktionen, einschließlich Selbstentzündung von Stäuben: Exotherme Prozesse treten in Anaerobanlagen nicht auf, Stäube liegen in wässrigen Systemen nicht vor, die Zündquellen sind dadurch ausgeschlossen

Durch die Festlegung der EX-Zonen unterliegen auch die Bereiche außerhalb der Behälter/Aggregate, die einer Ex-Zone zugeordnet sind, den Anforderungen an den EX-Schutz.

Es sind auch dort keine Zündquellen vorhanden.

Im Falle eines Gasaustrittes aus der Anlage liegt immer eine Störung vor, die durch entsprechende Alarmierung angezeigt wird. Im Außenbereich kann es dadurch eine Zone geben in der ein entzündliches Gemisch vorliegt. Im „kontrollierten“ Vorgang ist das die Notgasfackel die entzündet wird und in der dann das Gas verbrannt wird. Bei Öffnen des Überdruckventils dadurch, dass keine Gasabnahme mehr erfolgt obwohl mehrere Gasabnehmer zur Verfügung stehen und erfolgtem Voralarm, tritt nicht entzündliches Gas aus und wird durch die Vermischung mit Luft zu einem entzündlichen Gas durch die immer stärker werdende Verdünnung mit Luft wird das Gemisch wieder nicht entzündlich. Diese Zone ist der Ex-Schutz-Bereich. Wenn in dieser Zone eine theoretische Zündquelle vorliegt würde, sich das Gas entzünden und verbrennen eine Explosion ist bei dieser Konstellation nicht zu befürchten.

Explosionsfähige Gemische bedürfen eines Bauwerks das einen Abfluss des zündfähigen Gemisches verhindert und einer Zündquelle um zu explodieren. Die Zündquelle ist nach den Regeln des Ex-Schutzes vermieden. Das Bauwerk wird so angepasst durch Ausmauern der Fensteröffnungen, Entfernen des Dachüberstandes und Aufmauern dass die Ansammlung eines Gasgemisches innen wie außen vermieden wird und den Regeln des Brandschutzes Rechnung getragen wird. Explosionen sind bei dieser Anlage nicht zu erwarten.

Alle aufgeführten baulichen Maßnahmen werden im Rahmen der weiteren Planungen und der Errichtung umgesetzt.

Die notwendigen organisatorischen Maßnahmen werden in unser integriertes Managementsystem aufgenommen.

13.2.7. HAZOP-ANALYSE

Um alle potentiellen Risiken beim Betrieb der Anlage zu erkennen und durch Festlegung von geeigneten Maßnahmen diese Risiken zu mindern, wurde eine HAZOP Analyse durchgeführt. Es konnten alle erkannten Risiken auf ein nicht kritisches Risiko reduziert werden.

Die Zusammenfassung der Analyse ist dem Antrag als Anlage beigefügt.

13.2.8. NOTSTROMKONZEPT

Ein Notfallkonzept stellt sicher, dass die wichtigsten Anlagen und Aggregate weiter mit Energie versorgt werden.

Die Versorgungsspannung des PLS wird über eine unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV) gewährleistet, um den Betrieb der Anlage auch bei Spannungsunterbrechungen aufrecht zu erhalten.

Alle Bauteile, die gemäß HAZOP dauerhaft mit Strom versorgt sein müssen und die für die Aufrechterhaltung des Anlagenbetriebs notwendigen Pumpen müssen bei Stromausfall weiter mit Strom versorgt werden. Hierzu wird ein entsprechend ausgelegtes Notstromaggregat installiert.

Anlagen zu Kapitel 13

Sonstige Anlagen

(1) ErmittlungBetriebsbereich_12.BImSchV

(2) Prüfung Sicherheitskonzept Bericht Nr. 156008/01

(3) Zusammenfassung HAZOP-Analyse

14. ANTRAGSUNTERLAGEN ZU DEN INTEGRIERTEN ANTRÄGEN NACH § 13 BIMSCHG

14.1. BAUANTRAGSUNTERLAGEN NACH VERFAHRENSVERORDNUNG ZUR LANDESBAUORDNUNG-LBOVVO)

Die Bauantragsunterlagen sind als Anlage beigefügt. In den Unterlagen sind alle notwendigen Informationen zu den baulichen Tätigkeiten enthalten, um ein Verständnis zu den geplanten Baumaßnahmen zu erhalten. Der Umfang ist dem beiliegenden Inhaltsverzeichnis zu entnehmen.

Die statischen Berechnungen mit den zugehörigen Unterlagen sowie die Prüfberichte des Prüfstatikers werden vor Baubeginn nachgereicht.

Anlagen zu Kapitel 14

Bauantrag schriftlicher Teil:

(1) Bauantrag

(2) Baubeschreibung

(3) Angaben zu gewerblichen Anlagen

(4) Bauleitererklärung

(5) Entwässerungsantrag

(6) Lageplan schriftlicher und zeichnerischer Teil

Bauantragspläne

(1) Ansichten

(2) Draufsicht

(3) Grundriss EG

(4) Grundriss UG

(5) Schnitt A-A

15. ANGABEN ZUR PRÜFUNG DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT EINSCHLIESSLICH VORPRÜFUNG ZU FFH-VERTRÄGLICHKEIT

15.1. FESTSTELLUNG DER UVP-PFLICHT

Die Vorhabenträgerin beantragt gemäß § 9 Abs. 4 i. V. m. § 7 Abs. 3 UVPG von der Vorprüfung abzusehen und die Umweltverträglichkeitsprüfung durchführen zu lassen.

Das Formblatt 11 mit Angaben zur Umweltverträglichkeitsprüfung ist beigefügt.

15.2. UMWELTVERTRÄGLICHKEITSUNTERSUCHUNG

UVP-Bericht

für die Wesentliche Änderung der Anlage zur Herstellung von Karton und deren Nebenanlagen der Mayr-Melnhof Gernsbach GmbH, Bericht Nr. 169954/02. Der UVP-Bericht ist als Anlage beigefügt. Eine nicht-technische Zusammenfassung des UVP-Berichtes ist in Kapitel 10 des UVP-Berichts enthalten.

Fachgutachten

Luftreinhaltung

Mayr-Melnhof Gernsbach GmbH - Fachgutachten zur Luftreinhaltung im Rahmen der wesentlichen Änderung nach § 16 des BImSchG, Bericht Nr. M153671/09 (siehe Anlage Kap. 4)

Schallimmissionsschutz

Mayr-Melnhof Gernsbach GmbH – Fachgutachten Schallimmissionsschutz zur wesentlichen Änderung der Anlage, Bericht Nr. M161180_01 (siehe Anlage Kap. 5)

FFH-Vorprüfung

Wesentliche Änderungen der Anlage zur Herstellung von Karton und deren Nebenanlagen der Mayr-Melnhof Gernsbach GmbH, Bericht Nr. M169954/01 (siehe Anlage zu diesem Kapitel)

Im UVP-Bericht werden zudem

- Prüfung des Sicherheitskonzeptes Bericht Nr. M156008/01
- Brandschutztechnische Stellungnahme Anaerobie M171039/01
- Gutachterliche Stellungnahme zur Erweiterung der ARA

unter „1.2 Fachgutachten“ aufgeführt.

Anlagen zu Kapitel 15

Formblätter

(1) Formblatt 11 Umweltverträglichkeitsprüfung

Gutachten

(1) Umweltverträglichkeitsuntersuchung (UVU) Bericht Nr. M169954/02

(2) FFH-Vorprüfung Bericht Nr. Nr. M169954_01