

Wasserrechtlicher Teil zum

Antrag zur Änderung einer
genehmigungspflichtigen Anlage

§16.1 BImSchG

Hans Kolb Papierfabrik GmbH & Co KG

Umbau der Pressenpartie



Antragsteller:

Hans Kolb Papierfabrik GmbH & Co KG
Adelindastr. 15
87600 Kaufbeuren

Verfasser:

TBP UPCON GmbH
Fischerstr. 6a
85368 Moosburg

Wasserrechtlicher Teil zum

Antrag zur Änderung einer
genehmigungspflichtigen Anlage

§16.1 BImSchG

Hans Kolb Papierfabrik GmbH & Co KG

Umbau der Pressenpartie

Antragsteller:

Hans Kolb Papierfabrik GmbH & Co KG
Adelindastr. 15
87600 Kaufbeuren

Verfasser:

TBP UPCON GmbH
Fischerstr. 6a
85368 Moosburg

Kaufbeuren, den

Moosburg, den

.....

Hans Kolb Papierfabrik GmbH & Co KG

.....

TBP UPCON GmbH

Umbau Pressenpartie

0-2

0 Inhalt

0	INHALT	0-2
0.1	Tabellenverzeichnis	0-3
0.2	Abbildungsverzeichnis	0-3
1	ALLGEMEINE ANGABEN	1-1
1.1	Antragsteller.....	1-1
1.2	Standort.....	1-1
1.3	Antragsgegenstand	1-2
1.3.1	Art und Umfang der beantragten Anlage.....	1-2
1.3.2	Gegenstand der Änderung	1-3
1.3.3	Bestehende wesentliche Genehmigungen.....	1-3
1.3.4	Antragsart.....	1-4
1.3.5	Wasserrechtlicher Teil des Antrags	1-4
12	GEWÄSSERSCHUTZ	1-7
12.1	Allgemeiner Gewässerschutz	1-7
12.1.1	Betroffene Schutzgebiete.....	1-7
12.1.2	Entwässerung des Vorhabens	1-7
12.2	Einleitung von Abwasser in Abwasseranlagen	1-7
12.3	Benutzungen von Gewässern	1-7
12.3.1	Frisch- und Trinkwasser sowie innerbetriebliche Wassernutzung	1-7
12.3.2	Abwasserreinigung mit Biogasbehandlung.....	1-11
	QUELLENVERWEISE	1-20

Umbau Pressenpartie

0-3

0.1 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1	Bestehende wesentliche Genehmigungen	1-4
Tabelle 2	Abwasserbeschaffenheit	1-12
Tabelle 3	Überwachungswerte	1-12

0.2 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1	Aufgaben des Wassers (Quelle: PTS)	1-10
Abbildung 2	Prinzipielle Kreislaufwasserführung an der Papiermaschine (Quelle: PTS)	1-10
Abbildung 3	Prinzipielle werkswerte Kreislaufwasserführung (Quelle: Voith, abgewandelt)	1-11
Abbildung 4	Blockbild Abwasserreinigungsanlage.....	1-14

Umbau Pressenpartie

1-1

1 Allgemeine Angaben

1.1 Antragsteller

Firma: Hans Kolb Papierfabrik GmbH & Co KG
Straße, Hausnummer: Adelindastr. 15
PLZ/Ort: 87600 Kaufbeuren
Telefon: 08341/9363-0
E-Mail: info@kolb-wellpappe.com

Bearbeiter:

Im Betrieb des *Antragstellers*:

Bearbeiter: Herr Johannes Künne
Tel: 08341/9363-33
E-Mail: JKuenne@kolb-wellpappe.com

Im Betrieb des *Entwurfverfassers*:

Bearbeiter: Herr Dipl.-Ing. univ. Matthias Ungerer
Tel: 08761/7299-0
Fax: 08761/7299-29
E-Mail: m.ungerer@tbp-upcon.com

1.2 Standort

Standort: Hans Kolb Papierfabrik GmbH & Co KG
Straße, Hausnummer: Adelindastr. 15
PLZ/Ort: 87600 Kaufbeuren
Gemarkung: Kaufbeuren
Flurstücke: 1457, 1458, 1467

Eigentümer: Alwin Kolb GmbH & Co. KG
Straße, Hausnummer: Adelindastr. 15
PLZ/Ort: 87600 Kaufbeuren

Umbau Pressenpartie

1-2

1.3 Antragsgegenstand

1.3.1 Art und Umfang der beantragten Anlage

Nr. / Spalte des Anhangs 1 der 4. BImSchV:	6.2.1 Spaltenkennzeichnungen G, E
Bezeichnung der Anlage gemäß 4. BImSchV:	Anlage zur Herstellung von Papier, Karton oder Pappe mit einer Produktionsleistung von 20 Tonnen oder mehr je Tag
Anlage nach Richtlinie 2010/75/EU:	§10, Anhang 1, Nr. 6.1.b
Nr. / Spalte der Anlage 1 UVPG:	6.2.1 Spalte 1, Kennzeichnung X
Betriebsinterne Bezeichnung:	PM 4
Kapazität/Leistung:	vorhanden: 199,9 t/d, brutto zukünftig: 370 t/d, brutto

Kurzdarstellung:

Die Hans Kolb Papierfabrik GmbH & Co KG, im Folgenden vereinfachend Kolb genannt, betreibt in Kaufbeuren eine Produktionsanlage zur Herstellung von Wellpappenroh-papieren. Als Rohstoff wird ausschließlich Altpapier eingesetzt. Die Produktionsanlage besteht im Wesentlichen aus den Prozessschritten Altpapierplatz, Stoffaufbereitung, Konstantteil und Papiermaschine, Rollenkonfektionierung, Fertigwarenlager und diversen Nebenanlagen der Papierherstellung. Die Papiermaschine setzt sich zusammen aus der Nasspartie mit zwei Stoffaufläufen, zwei Langsiebpartien und der Pressenpartie, der Trockenpartie mit Vor- und Nachtrockengruppen, der dazwischenliegenden Filmpresse und dem Aufrollapparat (Poperoller) am Ende des Endlosprozesses.

Kolb plant aus Gründen der Instandhaltung, der Energieeinsparung und der Kapazitätssteigerung die Erneuerung der Pressenpartie. Teile der Stuhlung der Pressenpartie erfordern aufgrund von Korrosion eine Erneuerung. Die geplante Technologie repräsentiert den aktuellen Stand der Technik und birgt ein hohes Energieeinsparpotential. Die verbesserten spezifischen Energieverbrauchskennzahlen lassen sich sukzessive zur Kapazitätssteigerung einsetzen. Dazu ist die Papiermaschinengeschwindigkeit zu erhöhen, wozu neue Antriebe erforderlich sind. Das Vorhaben wird abgerundet durch den Austausch eines alten Stofflöseaggregats (Pulper) gegen ein modernes Aggregat. Der Austausch des ca. 40 Jahre alten Aggregats erfolgt aus Gründen der Instandhaltung.

Die Anlage ist der Nr. 6.2.1 (Spaltenkennzeichnungen G, E) des Anhang 1 der 4. BImSchV zugeordnet. Es handelt sich zudem um eine Anlage nach § 10 in Verbindung mit Anhang I der Richtlinie 2010/75/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 24. November 2010 über Industrieemissionen (Kennzeichnung Spalte d: „E“). Somit ist für dieses Vorhaben ein immissionsschutzrechtliches Genehmigungsverfahren gemäß § 16 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) durchzuführen. Aufgrund der Art der Anlage unterliegt diese gemäß § 2 Abs. 1 Nr. 1 der 4. BImSchV dem förmlichen Genehmigungsverfahren gemäß § 10 BImSchG mit Öffentlichkeitsbeteiligung.

Umbau Pressenpartie

1-3

Des Weiteren ist die Anlage unter der Nr. 6.2.1 der Anlage 1 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) aufgeführt und in der Spalte 1 mit einem „X“ gekennzeichnet (Pflicht zur Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung). Wegen der Überschreitung der maßgeblichen Produktionskapazität von >200 t/d besteht eine Pflicht zur Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung.

1.3.2 Gegenstand der Änderung

Der **Gegenstand der Änderung** ist im Wesentlichen die Erneuerung der Pressenpartie durch den Ersatz einer konventionellen Presse durch eine moderne Schuhpresse. Dies ermöglicht eine Steigerung des Trockengehalts der Papierbahn nach der mechanischen Entwässerung von min. 3 % was zu einer Verringerung des spezifischen Energiebedarfs für die Papiertrocknung führt. Gleichzeitig entsteht die Möglichkeit für Produktionssteigerungen, weil die zu verdampfende Wassermenge sinkt und somit mit der vorhandenen Trockenpartie mehr Papier getrocknet werden kann. Zudem verbessert sich die Anlagenverfügbarkeit durch eine geschlossene Führung der Papierbahn. Der Einbau der Schuhpresse bedingt auch die Installation einer zusätzlichen Vakuumpumpe als Hilfsaggregat. Des Weiteren werden einzelne Papiermaschinenantriebe für die geplante höhere Produktionsgeschwindigkeit ersetzt durch Antriebe mit einer höheren Leistung. Weitere kleinere Anpassungen betreffen Änderungen am Luftsystem welches die Bahn nach Papierbahnabrissen in die Trockenpartie überführt.

Änderungen an der Abwasserreinigungsanlage werden nicht beantragt. Änderungen an den genehmigten Überwachungswerten für die Abwassereinleitung werden ebenfalls nicht beantragt.

Beschreibung der bisherigen genehmigungsrechtlichen Situation

Die Anlage, bzw. deren letzte BImSch-rechtlich relevante Änderung wurde gemäß §16 BImSchG genehmigt. Die aktuelle Änderungsgenehmigung (Az.: 20070004/42) stammt vom 22.03.2007 und betrifft den Neubau einer Papiermaschinenhalle einschließlich der Errichtung einer Papiermaschine (PM4) sowie die Umnutzung der ehemaligen Papiermaschinenhalle zur Lagerhalle. Die damals beantragte Produktionskapazität (Anlagenleistung der Papiermaschine PM4) betrug 196 t/d (brutto). Mit Datum vom 13.10.2011 wurde eine Anzeige zur Erhöhung der Produktionskapazität auf 199,9 t/d brutto beschieden.

Eine Umweltverträglichkeitsprüfung wurde aufgrund der bisherigen Unterschreitung der Mengenschwellen gemäß Nr. 6.2.1 der Anlage 1 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) bislang nicht durchgeführt.

1.3.3 Bestehende wesentliche Genehmigungen

Die Anlage, bzw. deren letzte BImSch-rechtlich relevante Änderung wurde gemäß §16 BImSchG genehmigt. Die aktuelle Änderungsgenehmigung stammt vom 22.03.2007 und betrifft den Neubau einer Papiermaschinenhalle einschließlich der Errichtung einer Papiermaschine (PM4) sowie die Umnutzung der ehemaligen Papiermaschinenhalle zur Lagerhalle. Die damals beantragte Produktionskapazität (Anlagenleistung der Papiermaschine PM4) betrug 196 t/d (brutto). Mit Datum vom 13.10.2011 wurde eine Anzeige zur Erhöhung der Produktionskapazität auf 199,9 t/d brutto beschieden.

Umbau Pressenpartie

1-4

Eine Umweltverträglichkeitsprüfung wurde aufgrund der bisherigen Unterschreitung der Mengenschwellen gemäß Nr. 6.2.1 der Anlage 1 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) bislang nicht durchgeführt.

Für die Kraft-Wärme-Kopplungsanlage (KWK-Anlage) und die Abwasserreinigungsanlage wurden separate Genehmigungsverfahren durchgeführt.

Bestehende wesentliche Genehmigungen sind in nachfolgender Tabelle 1 aufgeführt.

Gegenstand	Rechtsgrundlage	Aktenzeichen	Datum
Neubau PM4 [1]	§16 BImSchG	20070004/042	22.3.2007
Kapazität PM4[2]	§15 BImSchG	20110304/001	13.10.2011
KWK-Anlage [3]	§16 BImSchG	20100416/004	23.5.2011
Abwasserreinigungsanlage [4], [5]	§8 WHG	641.02.039	28.12.2010

Tabelle 1 Bestehende wesentliche Genehmigungen

1.3.4 Antragsart

Die Anlage ist der Nr. 6.2.1 (Spaltenkennzeichnungen G, E) des Anhang 1 der 4. BImSchV zugeordnet. Es handelt sich zudem um eine Anlage nach § 10 in Verbindung mit Anhang I der Richtlinie 2010/75/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 24. November 2010 über Industrieemissionen (Kennzeichnung Spalte d: „E“). Somit ist für dieses Vorhaben ein immissionsschutzrechtliches Genehmigungsverfahren gemäß § 16 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) durchzuführen. Aufgrund der Art der Anlage unterliegt diese gemäß § 2 Abs. 1 Nr. 1 der 4. BImSchV dem förmlichen Genehmigungsverfahren gemäß § 10 BImSchG mit Öffentlichkeitsbeteiligung.

Des Weiteren ist die Anlage unter der Nr. 6.2.1 der Anlage 1 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) aufgeführt und in der Spalte 1 mit einem „X“ gekennzeichnet (Pflicht zur Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung). Wegen der Überschreitung der maßgeblichen Produktionskapazität von >200 t/d besteht eine Pflicht durch Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung.

1.3.5 Wasserrechtlicher Teil des Antrags

Um Gegenstand, Umfang und Methoden des Antrages nach §16 BImSchG und der Umweltverträglichkeitsuntersuchung festzulegen, wurde gemäß § 2a der 9. BImSchV ein Informationsgespräch (Scoping-Termin) zwischen Genehmigungs- sowie Fachbehörden und dem Vorhabenträger durchgeführt. Der Termin fand am 17.7.2018 in Kaufbeuren statt. Im Rahmen des Termins wurde unter Beteiligung von Stadt Kaufbeuren (Rechtsabteilung, Bauverwaltung, Stadtplanungs- und Ordnungsamt, Stadtbrandrat, Abteilung Umwelt), Wasserwirtschaftsamt Kempten, Papierfabrik Kolb und TBP Upcon der Untersuchungsrahmen für den UVP-Bericht festgelegt.

Umbau Pressenpartie

1-5

Im Rahmen des Termins wurde ebenfalls festgelegt, dass der wasserrechtliche Teil des Antrags aus dem BImSchG-Antrag herausgelöst wird und dem Wasserwirtschaftsamt Kempten im Rahmen des Genehmigungsverfahrens als separates Dokument zugeleitet wird. Im Genehmigungsantrag nach BImSchG zu dem hier beschriebenen Verfahren ist ein entsprechender Vermerk enthalten.

Umbau Pressenpartie

1-6

Die Abschnitte 2 bis 11 sowie 14 und 15 des BImSchG-Antrags werden hier nicht wiedergegeben.

Umbau Pressenpartie

1-7

12 Gewässerschutz

12.1 Allgemeiner Gewässerschutz

12.1.1 Betroffene Schutzgebiete

Die an der westlichen Grundstücksgrenze fließende Wertach ist dem Bereich Hochwassergefahrenfläche HQ100 zugeordnet. Das HQ100 Gebiet erstreckt sich jedoch nur an zwei Stellen im unmittelbaren Uferbereich auf das Werksgelände. Diese Stellen sind für den Anlagenbetrieb nicht relevant.

Folgende Gebiete liegen nicht im Einwirkungsbereich der Anlage:

- Geschützte Gebiete HQ100
- Trinkwasserschutzgebiete
- Einzugsgebiete der Wasserversorgung

12.1.2 Entwässerung des Vorhabens

Die Entwässerung des Vorhabens erfolgt gemäß der bisherigen Genehmigungsanträge für Produktion [1], KWK-Anlage [3] und Abwasserreinigungsanlage [4]. Niederschlagswasser der in den Planungsunterlagen dargestellten Dach- und Verkehrsflächen wird über die entsprechenden Vorbehandlungsanlagen versickert bzw. in die Wertach geleitet. Abwasser aus der Produktion und Sanitärabwasser wird der betriebseigenen Abwasserreinigungsanlage zugeleitet.

Ein Entwässerungsplan ist dem Anhang beigelegt als

- **A12.1.2 Entwässerungsplan.pdf**

12.2 Einleitung von Abwasser in Abwasseranlagen

Dieser Abschnitt ist hier nicht relevant.

12.3 Benutzungen von Gewässern

12.3.1 Frisch- und Trinkwasser sowie innerbetriebliche Wassernutzung

Trinkwasserversorgung

Trinkwasser (Stadtwasser) wird von der Stadt Kaufbeuren bezogen. Die Bezugsmenge betrug im Jahr 2017 5.561 m³.

Wasserversorgung

Die Frischwasserversorgung der Fabrik erfolgt über Oberflächenwasser aus der Wertach. Dieses Frischwasser passiert einen Rechen und wird dann über einen Kantenspaltfilter

Umbau Pressenpartie

1-8

gefahren, um Feststoffe abzuscheiden. Die maximal genehmigte Entnahme gemäß Wasserrechtsbescheid bzw. Genehmigung vom 22.02.2000 beträgt 55 l/s bzw. max. 4.752 m³/d. Dies ist für die geplante Produktionskapazität ausreichend. Aktuell werden sekundlich im Mittel 12 L/s entnommen. Die aktuelle Tagesmenge beträgt ca. 1.000 m³/d. Die Frischwassertemperatur liegt im Sommer zwischen 18 und 20°C.

Frischwassernutzung in der Produktion

Frischwasser wird in der Produktion eingesetzt für folgende Zwecke bzw. Wasserverbraucher

- Spritzrohre
- Sperrwasser
- Wasserring-Vakuumpumpen
- Ansatz/Verarbeitung von Hilfsstoffen
- Kühlwasser
- Reinigungsschläuche

Spritzrohre erfüllen hauptsächlich folgende Aufgaben bei der Papiererzeugung:

- Reinigung
- Schaumzerstörung
- Befeuchtung zur Schmierung und Abdichtung

Die kontinuierliche Reinigung bzw. Konditionierung von Sieben und Filzen zählt zu den vorrangigen Einsatzgebieten. Heute üblich ist insbesondere an der Pressenpartie der Betrieb von Hochdruckspritzdüsen mit Frischwasser. An weniger sensiblen Orten wird auch Prozesswasser verwendet. Des Weiteren gibt es Reinigungs- und Spülspritzrohre an verschiedenen Aggregaten wie z. B. Filtern. Das an Spritzrohren eingesetzte Wasser gelangt in der Regel ins Prozesswassersystem und wird an verschiedenen Stellen wiederverwendet.

Sperrwasser dient zur Schmierung und zum Fernhalten von Feststoffen von den Dichtflächen bei der Abdichtung rotierender Wellen durch Stopfbuchspackungen und Gleitringdichtungen. Durch die entsprechende Wahl des Sperrwasserdruckes kann der aus dem Sperrwasserring austretende Volumenstrom variiert und der Kontakt von Feststoffteilchen zur Dichtfläche vermieden werden. Das Sperrwasser dient ferner auch zur Kühlung der Stopfbuchsdichtungen. Das hier eingesetzte Wasser gelangt zum Teil mit dem Faserstoff auf die Papiermaschine und zum Teil in die Kanäle von Papiermaschine und Stoffaufbereitung von wo es zum Auflösen von Altpapier verwendet wird.

Wasserring-Vakuumpumpen brauchen konstruktionsbedingt Wasser. Die Wasserring-Pumpe besteht aus einem zylindrischen Gehäuse, in dem sich ein exzentrisch angeordneter Rotor mit mehreren Schaufeln befindet. Durch die bei der Drehung des Rotors entstehende Zentrifugalkraft bildet sich ein Wasserring an der Innenseite des Gehäuses aus. Aufgrund der exzentrischen Anordnung des Rotors im Gehäuse entstehen unterschiedlich große Kammern zwischen Rotor und Wasserring. Die Luft wird durch eine Einlassöffnung im Konus des Schaufelrades in die größer werdende Kammer geführt. Im weiteren Verlauf der Drehbewegung erfolgt die Kompression bis die Auslassöffnung erreicht ist und die komprimierte Luft mit einem Teil des Ringwassers austritt. Das auf der Druckseite abgegebene Wasser muss kontinuierlich ersetzt werden, um den einerseits den Wasserring aufrecht zu erhalten. Andererseits dient der Wasserring auch zur Ableitung der entstehenden Kompressionswärme. Mit der angesaugten Luft gelangen verschiedene Stoffe in das Wasser.

Umbau Pressenpartie

1-9

Eine Zugabe von Frischwasser verhindert eine schädliche Aufkonzentration der eingetragenen Stoffe. Das durch Frischwasser verdrängte Wasser gelangt in die Kanäle von Papiermaschine und Stoffaufbereitung und wird zum Auflösen von Altpapier verwendet.

Hilfsstoffe wie Retentionsmittel, Farbstoffe oder auch Stärke werden mit Frischwasser angesetzt und gebrauchsfertig verdünnt. Bei der Papierfabrik Kolb besteht der größte Wasserbedarf in diesem Bereich für das Kochen und anschließende Verdünnen der Stärkelösung, welche an der Leimpresse auf das Papier aufgetragen wird. Das hier eingesetzte Wasser gelangt mit dem Faserstoff auf die Papiermaschine bzw. im Fall der Stärke auf die Papieroberfläche.

Kühlwasser wird vorwiegend zur Wärmeabfuhr von Hydraulikkühlern benutzt. Erwärmtes Kühlwasser wird vollständig als Warmwasser in der Produktion für weitere Frischwasserverbraucher eingesetzt.

Reinigungsschläuche werden in der Produktion an verschiedenen Stellen zur Beseitigung gelegentlich auftretender Verunreinigungen verwendet. Reinigungswasser gelangt in die Kanäle von Papiermaschine und Stoffaufbereitung und wird zum Auflösen von Altpapier verwendet.

Im Rahmen der geplanten Änderung werden folgende Frischwasserverbraucher zusätzlich installiert bzw. erneuert:

- Hochdrucknadelspritzrohr für Filzreinigung Schuhpresse, kontinuierlich
- Niederdrucknadelspritzrohr für Filzreinigung Schuhpresse, kontinuierlich
- Reinigungsspritzrohr für Filzreinigung Schuhpresse, zeitweise
- Befeuchtungsspritzrohr für Transfersaugkästen, kontinuierlich
- Innenspritzrohr Pick-Up Walze, kontinuierlich
- Reinigungs-Innenspritzrohr Pick-Up Walze, zeitweise
- Innenspritzrohr Saugwalze, kontinuierlich
- Reinigungs-Innenspritzrohr Saugwalze, zeitweise

Im Gegenzug entfallen Wasserverbraucher an den entfernten Teilen der Pressenpartie, so dass sich Mehr- und Minderverbrauch in etwa ausgleichen.

Prozesswasserführung in der Produktion

Wasser erfüllt die in Abbildung 1 dargestellten Aufgaben. Zu Beginn des Prozesses wird trockenes Altpapier mit Hilfe von Prozesswasser in eine Faserstoffsuspension überführt. Die Papierfasern bleiben im Wasser gelöst, bis an der Papiermaschine durch Sieb, Presse und Trocknung das Wasser entfernt wird.

Umbau Pressenpartie

1-10



Abbildung 1 Aufgaben des Wassers (Quelle: PTS)

Abgetrenntes Wasser aus Sieb und Presse wird im Kreislauf zurückgeführt, verdampftes Wasser aus der Trockenpartie verlässt das Werk als Wasserdampf. Möglichkeiten zur Kreislaufführung entstehen immer dann, wenn Wasser aus der Faserstoffsuspension abgetrennt wird bzw. die Faserstoffsuspension aufkonzentriert wird. Dies geschieht in Sieb- und Pressenpartie (Abbildung 2) sowie in verschiedenen Aggregaten der Stoffaufbereitung. Auch in einer Flotationsanlage (Stofffänger) an der Papiermaschine wird Wasser von Feststoffen befreit und in einem Kreislauf wieder verwendet.

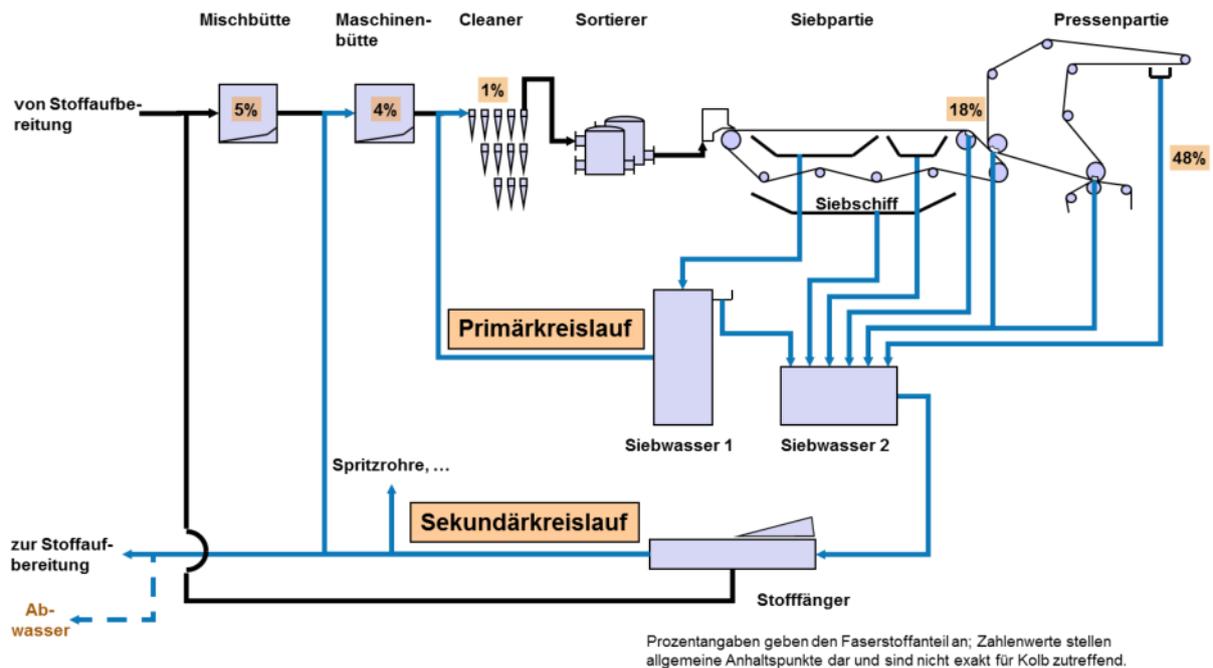


Abbildung 2 Prinzipielle Kreislaufwasserführung an der Papiermaschine (Quelle: PTS)

Umbau Pressenpartie

1-11

In der Produktion bestehen vielfältige Wasserkreisläufe, einen prinzipiellen Überblick zeigt Abbildung 3. Da nicht jeder Wasserbedarf in der Produktion durch Prozesswasser abgedeckt werden kann, wird an einigen Stellen Frischwasser eingesetzt. Um die Wasserbilanz auszugleichen, wird ein Teil des umlaufenden Prozesswassers ständig zur Abwasserreinigungsanlage ausgeschleust.

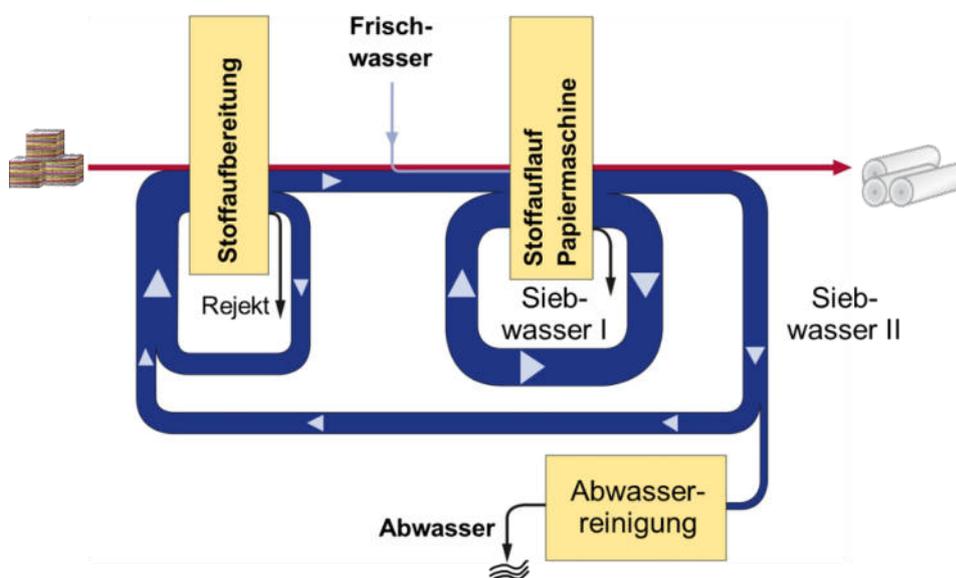


Abbildung 3 Prinzipielle werkswerte Kreislaufwasserführung (Quelle: Voith, abgewandelt)

12.3.2 Abwasserreinigung mit Biogasbehandlung

Eine Betriebs- und Verfahrensbeschreibung der betriebsinternen anaerob-aeroben Abwasserbehandlungsanlage mit Plänen, Standsicherheitsnachweisen und verschiedenen Erläuterungen findet sich im Antrag vom 27.7.2010 für das Einleiten von Abwasser durch die Firma Hans Kolb Papierfabrik GmbH & Co. KG, Kaufbeuren, in den Oberwasserkanal der Wasserkraftanlage Leinau der Vereinigten Wertach-Elektrizitätswerke (Leinauer Kanal) und in die Wertach (Bescheid vom 28.10.2010, Aktenzeichen 641.02.039) [4]. An dieser Stelle wird daher eine Beschreibung der installierten Anlage mit technischen Daten und einer aktualisierten Belastungssituation gegeben und für Details auf den o. g. Genehmigungsantrag verwiesen.

Die angestrebte Abwassermenge liegt bei 1.440 m³/d. Bei einer Produktionszeit von 8.600 h/a und einer angestrebten verkaufsfähigen Jahresproduktion von max. 120.000 t/a ergibt sich eine spezifische Abwassermenge von 4,3 L_{Abwasser}/kg_{Papier}.

Für die bestehende Abwasserreinigungsanlage wurde basierend auf den Betriebsdaten im Ist-Zustand eine Prognose der Belastungssituation für die Kläranlage bei der angestrebten Produktionsmenge durchgeführt. Folgende Rahmenbedingungen wurden dabei berücksichtigt:

Umbau Pressenpartie

1-12

- Ausschöpfung der maximal zulässigen Abwassermenge von 1.440 m³/d
- Spezifische CSB-Fracht: 29,4 kg/t, entsprechend MW+s der aktuellen Betriebsdaten
- BSB-CSB-Verhältnis = 0,5

Danach ergibt sich damit zukünftig eine CSB-Fracht von max. 9.666 kg/d. Heutige und zukünftige Abwasserbeschaffenheit zeigt Tabelle 2.

Produktion		Ist-Zustand	Prognose
Produktionsmenge	t/a	71.452	120.000
	t/d	195	329
spez. CSB-Eintrag (MW+s)	kg/t	29,4	29,4
Abwasser			
Qd	m ³ /d	857	1.440
Abwassermenge	m ³ /t	4,4	4,4
Qh	m ³ /h	36	60
CSB-Fracht	kg/d	5.737	9.666
CSB-Konzentration	mg/l	6.697	6.713
BSB/CSB		0,29	0,29
BSB-Fracht	kg/d	1.680	2.831
BSB-Konzentration	mg/l	1.962	1.966

Daten auf Basis der Betriebsdatenerfassung

Tabelle 2 Abwasserbeschaffenheit

Folgende Überwachungswerte sind gemäß wasserrechtlichem Bescheid Nr. 17/2010 vom 28.12.2010 einzuhalten (Tabelle 3).

Anforderungen an die Abwassereinleitung		
Qh	m ³ /h	60
Qd	m ³ /d	1.440
Temperatur		
Juni-September	°C	35
Oktober-Mai	°C	32
pH-Wert	---	6,5-9,0
CSB	mg/l	200
BSB5	mg/l	25
Nges	mg/l	10
Pges	mg/l	2
AOX	mg/l	0,3

Tabelle 3 Überwachungswerte

Umbau Pressenpartie

1-13

Überblick

Das bei der Papierherstellung anfallende Abwasser kann bei Bedarf in einem Pufferbehälter (Sedimat) (Nutzvolumen 340 m³) zwischengespeichert und geregelt der Abwasserbehandlungsanlage zugeführt werden.

Für die mechanische Vorklärung betreibt Kolb ein Sedimentationsbecken. Die biologische Reinigungsstufe besteht aus einer anaeroben Hochlaststufe und einer nachgeschalteten aeroben Schwachlaststufe. Nach Feststoffabtrennung im Nachklärbecken wird das geklärte Abwasser in die Wertach (bzw. in den Leinauer Kanal) eingeleitet (siehe dazu auch das Blockschaltbild Abbildung 4). Der Überschussschlamm wird in einer Schlammpresse entwässert.

Folgende Volumina sind installiert:

- Vorklärbecken: 350 m³
- Vorversäuerung: 280 m³
- 2 parallel betriebene UASB-Reaktoren (je 540 m³)
- 2 seriell geschaltete Belebungsbecken (je 518 m³) mit feinblasiger Tiefenbelüftung
- Nachklärbecken: Nutzvolumen 800 m³, Klärfläche 250 m²

Umbau Pressenpartie

1-14

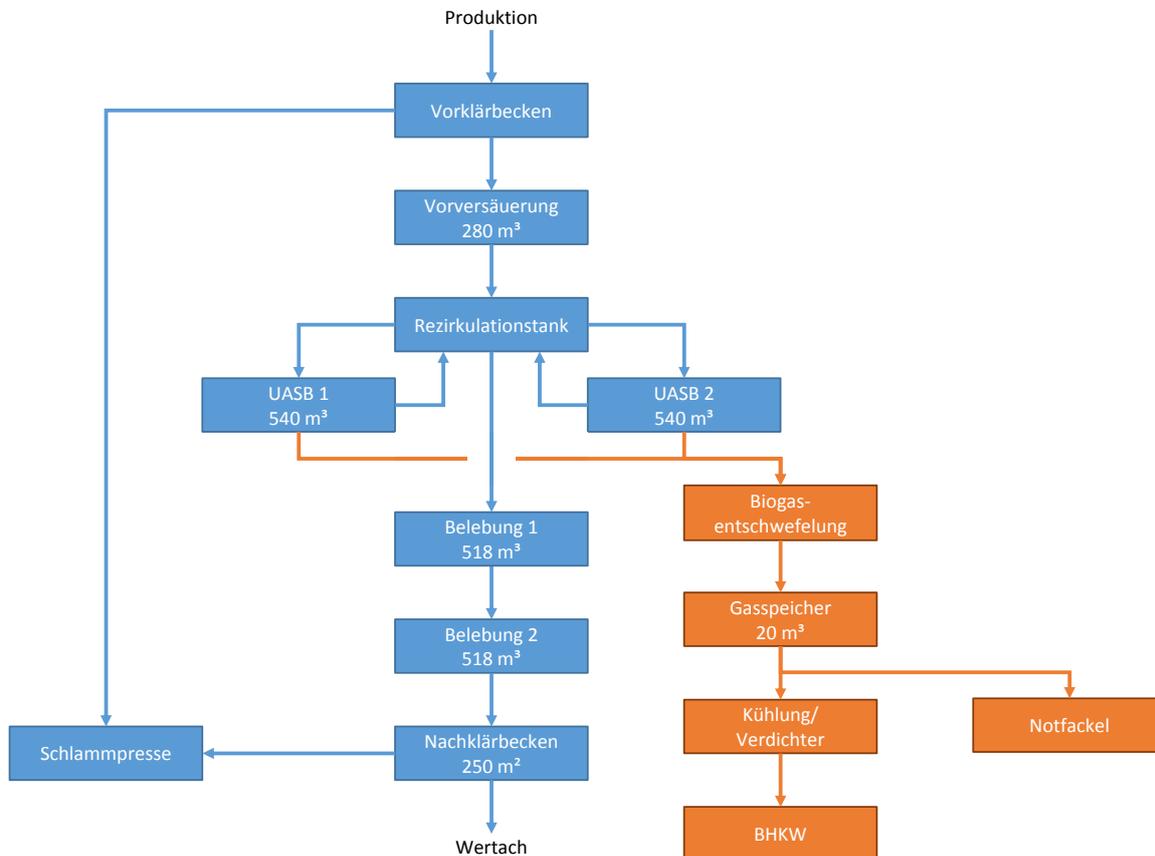


Abbildung 4 Blockbild Abwasserreinigungsanlage

Physikalische Abwasservorbehandlung und Vergleichmäßigung

Das Abwasser aus der Produktion gelangt über eine Siebrechenanlage (Siebmaschenweite 6 mm) und das Hebewerk I in das Vorklärbecken. Das Vorklärbecken hat einen innen liegenden Flockungsraum. Hier besteht die Möglichkeit zur Zugabe von Flockungsmittel und Neutralisationschemikalien. Vom Vorklärbecken gelangt das vorgeklärte Abwasser über das Hebewerk II in die nachfolgende anaerobe Stufe.

Anaerobe Behandlungsstufe

Um das Abwasser insbesondere in den Wintermonaten aufzuwärmen, wird es über einen Wärmetauscher (Gegenstromwärmetauscher in Freistromausführung; Durchsatzleistung ca. 80 m³/h) geführt. Der Wärmetauscher wird über ein Blockheizkraftwerk bzw. bei Ausfall des Blockheizkraftwerkes über einen Brennwertkessel mit Biogas beheizt. Dadurch kann die Wassertemperatur um 4 °C erhöht werden.

Das erwärmte Abwasser gelangt nun in das mittels Tauchmotorrührwerk voll durchmischte Ausgleichs- und Vorversäuerungsbecken. Hier erfolgt eine Versäuerung des Abwassers, wodurch langkettige organische Inhaltsstoffe in kürzerkettige Moleküle aufgespalten und in eine für den anaeroben Abbau im UASB-Reaktor (Upflow Anaerobic Sludge Blanket) geeignete Form überführt werden. Als Vorversäuerungsbecken wird ein Becken der ehemaligen

Umbau Pressenpartie

1-15

Belebungskaskade genutzt. Die Vorversäuerung ermöglicht mit ihrem derzeitigen Nutzvolumen von 280 m³ auch bei einer zukünftigen Abwassermenge von 1.440 m³/d ausreichend Verweilzeit für den Versäuerungsprozess. Bei maximalem Füllstand ergibt sich eine Verweilzeit von 4,7 h; die Vorversäuerung ist damit ausreichend dimensioniert.

Das Vorversäuerungsbecken weist folgende Kennwerte auf:

Nutzvolumen	280 m ³
Abmessungen (L x B x H)	6,6 m x 7,0 m x 8,0 m
Theoretische Aufenthaltszeit (bei Q max. = 60 m ³ /h)	4,7 h

Das Abwasser aus dem Vorversäuerungsbecken gelangt über das Hebewerk III in die beiden nachfolgenden parallel betriebenen UASB-Reaktoren. Hier erfolgt unter Luftausschluss der anaerobe Abbau des vorversäuerten Abwassers. Dabei werden die organischen Inhaltsstoffe im Wesentlichen zu Biogas und nur zu einem geringen Teil in Biomasse umgesetzt. Beim UASB-Verfahren bildet sich ein granulierter Pelletschlamm (Schlamm pellets) aus, der sich auf Grund seiner guten Sedimentierbarkeit leicht im System halten lässt. Die UASB-Reaktoren werden von unten mit Abwasser beschickt, welches die im unteren Reaktorbereich befindliche Schicht aus Schlamm pellets durchströmt. Die Pellets steigen infolge der Aufströmung und der Umsetzung der organischen Verunreinigungen zu Biogas, Gasblasen haften an den Pellets, in den oberen Reaktorbereich auf. Am Kopf des Reaktors befindet sich ein Drei-Phasen-Trennsystem, in welchem die drei Phasen Gas, Wasser und Schlamm separiert werden. Das Gas wird aufgefangen und dem Gasbehälter zugeführt, das anaerob vorgereinigte Abwasser gelangt über eine Überlaufrinne in die nachfolgende aerobe Behandlungsstufe und die Schlamm pellets sinken wieder in den unteren Reaktorteil zurück.

Die beiden Anaerobreaktoren weisen folgende Kennwerte auf (bei der beantragten Produktionskapazität):

Abmessungen (L x B x H)	je 9,0 m x 9,0 m x 8,0 m
Nutzvolumen	je 540 m ³
Theoretische Aufenthaltszeit (bei Q max. = je 30 m ³ /h)	4,5 h
CSB-Raubelastung (bei einer CSB-Fracht von je max. 4.833 kg/d)	9,0 kg/m ³ d

Aerobe Behandlungsstufe

Das anaerob vorbehandelte Abwasser fließt nun in die aerobe Behandlungsstufe, die aus einer zweistufigen Belebungs-kaskade besteht. Die Becken der Belebungs-kaskade werden seriell betrieben und sind zur Belüftung mit Druckbelüftern ausgerüstet.

Die aerobe Behandlungsstufe weist folgende Kennwerte auf (bei der beantragten Produktionskapazität):

Anzahl der Becken	2
Nutzvolumen	je 518 m ³
Abmessungen (L x B x H)	je 9,0 m x 9,0 m x 8,0 m

Umbau Pressenpartie

1-16

BSB ₅ -Fracht (im Mittel) (Ablauf Anaerobstufe)	967 kg/d
BSB ₅ -Raumbelastung B _R (bei Nutzvolumen 1.036 m ³)	0,93 kg/m ³ d
BSB ₅ -Schlammbelastung B _{TS} (bei Trockensubstanzgehalt oTS = 4,8 kg/m ³)	0,2 kg/kg d
Theoretische Aufenthaltszeit (bei Q max. = 60 m ³ /h)	17,3 h

Für die Bewertung der Belastungssituation für die Belebungsstufe wurde angenommen, dass der CSB-Wirkungsgrad der Anaerobie im Vergleich zum Ist-Zustand konstant bleibt. Für den BSB₅-Abbau der Anaerobstufe wurde ein Wirkungsgrad von 80 % angenommen. Auf Basis der genannten Kennwerte ist die aerobe Behandlungsstufe noch ausreichend dimensioniert. Die Kapazität der Verdichter und Belüftungsaggregate wurde nicht geprüft, kann aber bei Bedarf den veränderten Bedingungen angepasst werden.

Nachklärung

Das Schlamm/Wasser-Gemisch aus der aeroben Stufe fließt nun in freiem Gefälle dem Nachklärbecken zu. Das Nachklärbecken (Rundbecken) weist folgende Kennwerte auf (bei der beantragten Produktionskapazität):

Durchmesser	20 m
Nutzvolumen	800 m ³
Klärfäche	250 m ²
Überlaufschwellelänge	57,8 m
Theoretische Aufenthaltszeit (bei Q max. = 60 m ³ /h)	13,3 h
Klärfächenbeschickung (q _A) (bei Q max. = 60 m ³ /h)	0,24 m ³ /m ² h
Schlammindex (I _{SV})	im Mittel 150 ml/g max. 300 ml/g
Schlammvolumenbelastung (q _{SV}) max.	300 l/m ² h
Schwellenbeschickung (q _L) (bei Q max. = 60 m ³ /h)	1,04 m ³ /m h

Das Nachklärbecken wird auch nach Erhöhung der Abwassermenge auf 1.440 m³/d hydraulisch ausreichend dimensioniert sein (q_A = 0,24 m/h). Jedoch ist die Wassertiefe nach heutigen Maßstäben relativ knapp bemessen. Um bei Bedarf die Klärkapazität zu verbessern, ist eine Erhöhung des Wasserpegels konstruktiv möglich. Zudem könnten Fäll- und Flockungsmittel eingesetzt werden. Gegebenenfalls ist die Kapazität der Rückschlammumpfen limitiert. Aktuell beträgt die maximal gefahrene Rückschlammmenge 1.680 m³/d. Dies würde bei einer Abwassermenge von 1.440 m³/d einem Rückschlammverhältnis von ca. 120 % entsprechen. Eine Pumpenkapazität, die ein Rückschlammverhältnis von bis zu 200 % ermöglicht, kann bei Bedarf nachgerüstet werden.

Das geklärte Abwasser wird in den Leinauer Kanal geleitet. Wasserrechtlich ist eine Einleitung in die Wertach ebenfalls zulässig.

Umbau Pressenpartie

1-17

Mess- und Kontrolleinrichtungen

Im Ablauf der Kläranlage (Messstelle Ablaufschacht im Betriebsgebäude) werden der Abwasserabfluss per induktiver Durchflussmessung sowie pH-Wert und Temperatur kontinuierlich gemessen und registriert. Bei Überschreitung des erlaubten pH-Bereichs und des Temperaturgrenzwertes wird Alarm ausgelöst. Eine Probenahmeeinrichtung ist weiterhin am Ablauf der Abwasserbehandlungsanlage für die Entnahme mengenproportionaler Mischproben vorhanden. Die Dosierbehälter und Pumpenvorlagebecken sind mit Füllstandsanzeigen ausgerüstet.

Betriebsgebäude

Im Betriebsgebäude sind Rechenanlage, Pumpenvorlagebecken, Maschinenraum, Schaltwarte, Abwasserlabor sowie Chemikalienlagerraum und -ansetzstation untergebracht. Die Schaltwarte für die Anaerobanlage befindet sich im Kesselhaus.

Schlammbehandlung

Die in Summe voraussichtlich anfallenden Schlammengen sind in Kapitel 7.2 des BImSchG-Antrags genannt. Vorklär- und Aerobschlamm werden zur Entwässerung einer Siebbandpresse mit einer Leistung von 27,5 m³/h und 450 kg/h zugeführt. Die Kapazität der Schlammmentwässerung ist damit auch in Zukunft ausreichend. Der Überschussschlamm aus der Anaerobanlage (Pelletschlamm) wird bei Bedarf aus den UASB-Reaktoren abgezogen und mit Tankwagen zur Nutzung in anderen Anaerobanlagen abgefahren.

Biofilter

Die beiden Biofilter im Bereich Schlammbehandlung sind in 4.3 beschrieben.

Gasbehälter

Um Mengenschwankungen im Biogassystem abzufangen, ist ein Biogaspuffer mit 20 m³ Volumen vorhanden. Es handelt sich um einen Niederdruckgasspeicher in liegender zylindrischer Form als Konstruktion mit geschweißtem Stahlgehäuse. Der Betriebsdruck wird mit Hilfe der Ballastwanne, welche durch eine teleskopartige Rohrführung stabilisiert ist, auf den gewünschten Wert eingestellt.

Am Austritt des Schaumabscheiders am Gasspeicher erfolgt die gassseitige Einbindung der Entschwefelungsanlage.

Biologische Biogaseschwefelung

Das Biogas fällt in den UASB-Reaktoren erfahrungsgemäß mit weniger als 0,9 Vol.-% H₂S an. Zur Vorbereitung für die nachfolgende Verfeuerung umfasst die Kläranlage eine Einrichtung zur Grobreinigung des Biogases mit einer Kapazität von bis zu 110 m³/h. In der biologisch funktionierenden Biogaswäsche wird aus dem Biogas H₂S auf Werte unter 200 ppm abgereinigt. Dabei fällt Schwefel an, der wieder an das Abwasser als unschädliche Salzfracht abgegeben wird.

Der Biogaswäscher ist als HDPE-Tank ausgeführt und hat ein Volumen von 45 m³, einen Durchmesser von 2,60 m und eine zylindrische Höhe von 8,5 m. Sämtliche zum Einsatz

Umbau Pressenpartie

1-18

kommenden Rohrleitungen bestehen auf Grund der geringen pH-Werte der Suspension aus PVC oder PP.

Das Biogas tritt unten in ein mit Füllkörpern gefülltes Rieselbett ein und durchströmt dieses im Gegenstrom zu einer Waschflüssigkeit, die von oben auf das Rieselbett verrieselt wird. Die Waschflüssigkeit wird aufgefangen und im Kreis gefördert. Sie ermöglicht den Stoffübergang vom Biogas auf die im Rieselbett lebenden Thiobakterien und sorgt für das Auswaschen des von den Mikroorganismen ausgeschiedenen Schwefels. Ein Teil der Waschflüssigkeit wird kontinuierlich ausgeschleust.

Zur Versorgung der Organismen mit Sauerstoff wird Luft unmittelbar vor dem Rieselbett, jedoch innerhalb des Behälters, zugeführt. Die zuzuführende Menge ist sowohl vom Biogasvolumenstrom als auch von der Schwefelwasserstoffkonzentration im Biogas und vom Zustand der Mikroorganismenpopulation abhängig. Die Luft wird hier mit einer frequenzgesteuerten Prozessluftpumpe bereitgestellt.

Reicht die Kapazität der installierten Biogasentschwefelung bei Steigerung der Produktionsleistung nicht mehr aus, wird eine ausreichende zusätzliche Entschwefelungskapazität installiert. Hierzu bestehen verschiedene Schaltungsmöglichkeiten (Ertüchtigung der bestehenden Anlage, Reihen-/Parallelschaltung) mit erprobten Verfahren.

Notfackel

Um Störungen bei der Biogasabnahme handhaben zu können, ist eine Biogasfackel mit einer Kapazität von max. 150 Nm³/h installiert, um notfalls Biogas direkt abfackeln zu können. Damit wird vermieden, dass Methan in die Atmosphäre entweichen kann. Die Biogasfackel ist so im Verfahren integriert, dass in der Regel gereinigtes Biogas abgefackelt wird, und es nur bei Störungen oder im seltenen Anfahrbetrieb des biologischen Biogaswäschers zum Verbrennen des ungereinigten Biogases kommen kann.

Gastrocknungsanlage

In der Gastrocknungsanlage wird das wasserdampfgesättigte Biogas mit Hilfe einer Kompressionskältemaschine 5 - 10 °C abgekühlt. Dadurch kondensiert der im Biogas enthaltene Wasserdampf und das Biogas wird getrocknet. Aus dem abgekühlten Biogas wird der kondensierte Wasserdampf als Flüssigkeit aus dem Wärmetauscher in eine vorhandene Sicherheitsabtauchung abgeführt.

In der Kompressionskältemaschine wird ein Kältemittel im Kreislauf geführt. Im Gas-Wärmetauscher verdampft das umlaufende Kältemittel bei niedrigem Druck und entzieht hierbei dem Biogas, das durch den Wärmetauscher strömt, die zur Verdampfung notwendige Wärme. Über einen Kompressor gelangt das Kältemittel in den Kondensator, wird dort bei hohem Druck wieder verflüssigt und gibt dabei die Wärme an die Umgebung ab.

Der Trockner hat eine Kapazität von 100 m³/h.

Reicht die Kapazität des installierten Gastrockners bei Steigerung der Produktionsleistung nicht mehr aus, wird ein neuer Gastrockner mit einer Leistung von 150 m³/h installiert.

Umbau Pressenpartie

1-19

Gasgebläse

Als letzte Stufe wird das Biogas in ein Gasgebläse geführt und dabei auf ca. 70 mbar verdichtet, so dass ein ausreichender Vordruck für den Betrieb des Gasmotors erreicht wird.

Einleitestelle

Der Oberwasserkanal der Vereinigte Wertach-Elektrizitätswerke GmbH (VWEW) ist ein Gewässer III. Ordnung. Die Einleitungsstelle befindet sich im Bereich der westlichen Grundstücksgrenze des Flurstücks 1454, Gemarkung Kaufbeuren. Die Einleitungsstelle ist technisch für die geplante Abwassermenge geeignet, es erfolgen keine Änderungen.

Umbau Pressenpartie

1-20

Quellenverweise

- 1 Antrag auf Erteilung einer immissionsschutzrechtlichen Genehmigung vom 9.1.2007 über den Neubau einer Papierfabrikationsanlage zur Herstellung von Rohpapieren zur Wellpappenproduktion + Nutzungsänderung ehemaliger PM-Halle in Rollenlager und ehemaliges Rollenlager in Walzenlager (Bescheid vom 22.3.2007, Aktenzeichen 20070004/042)
- 2 Anzeige der Änderung einer genehmigungsbedürftigen Anlage vom 16.9.2011 über Erhöhung der Anlagenleistung der Papiermaschine PM4 (Tagesproduktionsleistung) auf maximal 199,9 t/Tag (Bescheid vom 13.10.2011, Aktenzeichen 20110304/001)
- 3 Antrag auf Erteilung einer immissionsschutzrechtlichen Genehmigung vom 9.12.2010 über die Errichtung und den Betrieb einer Gasturbinen-KWK-Anlage zur Erzeugung von Strom und Prozessdampf (Bescheid vom 23.5.2011, Aktenzeichen 20100416/004)
- 4 Antrag vom 27.7.2010 für das Einleiten von Abwasser durch die Firma Hans Kolb Papierfabrik GmbH & Co. KG, Kaufbeuren, in den Oberwasserkanal der Wasserkraftanlage Leinau der Vereinigten Wertach-Elektrizitätswerke (Leinauer Kanal) und in die Wertach (Bescheid vom 28.12.2010, Aktenzeichen 641.02.039)
- 5 Erweiterung der Abwasserbehandlungsanlage durch einen zweiten Anaerobreaktor, (Bescheid vom 26.2.2016, wasserrechtlicher Bescheid Nr. 2/2016)