



Betriebskläranlage

**Antrag auf Erteilung der gehobenen  
wasserrechtlichen Erlaubnis für die Einleitung  
gereinigter Abwässer**

März 2020

**Regierungsbaumeister Schlegel GmbH & Co. KG**

## Inhaltsverzeichnis

	Seite
<b>1. Veranlassung.....</b>	<b>3</b>
<b>3. Bestehende Verhältnisse der Betriebskläranlage.....</b>	<b>6</b>
3.1 Wasserrechtliche Ausgangssituation .....	6
3.2 Historie der Abwasserbehandlungsanlage.....	7
3.3 Beschreibung Produktionsverhältnisse .....	8
3.4 Abwasserlast.....	11
<b>4. Vorhandene verfahrenstechnische Konzeption.....</b>	<b>13</b>
4.1 Eigenüberwachung .....	20
<b>5. Darstellung der gegenwärtigen Reinigungsleistung .....</b>	<b>21</b>
<b>6. Zukünftige Einleitwerte zur wasserrechtlichen Erlaubnis .....</b>	<b>27</b>
<b>7. Zusammenfassung und Ausblick.....</b>	<b>32</b>

## Anhangverzeichnis

- Anhang 1: Anlagenteile Betriebskläranlage
- Anhang 2: Hilfsstoffe Betriebskläranlage
- Anhang 3: Füllstoffe und Biozide Papierfabrik
- Anhang 4: Allgemeine Anforderungen Angang 28 Punkt B
- Anhang 5: Eigenüberwachung Kläranlage

## Abbildungen

Abbildung 1 Verfahrensfliessbild Betriebskläranlage Palm Eltmann	13
Abbildung 2: Ablaufmenge 2015 - 2018	23
Abbildung 3: Maximale Temperatur im Ablauf 2015 - 2018	24
Abbildung 4: AOX Konzentration im Ablauf 2015 - 2018	24
Abbildung 5: CSB Konzentration im Ablauf 2015 - 2018	25
Abbildung 6: BSB <sub>5</sub> Konzentration im Ablauf 2015 – 2018	25
Abbildung 7: N <sub>ges</sub> Konzentration im Ablauf 2015 – 2018	26
Abbildung 8: P <sub>ges</sub> Konzentration im Ablauf 2015 - 2018	26

## Tabellen

Tabelle 1: Wassermengen Brunnen 1 - 9	10
Tabelle 2: Wassermengen Brunnen 11 - 16	10
Tabelle 3: Zulauffrachten (85 % Perzentil) Genehmigungsbescheid 2015 (AZ.: III/4-641/3-4)	21
Tabelle 4: Zulauffrachten (85 % Perzentil) 2015-2018	22
Tabelle 5: Ablauffrachten (85 % Perzentil) 2015-2018	22
Tabelle 6: Reinigungsleistung (85 % Perzentil) 2015-2018	23
Tabelle 7: Einleitwerte Normalbetrieb	28
Tabelle 8: Produktionsspezifische Frachten maximale Produktion	29
Tabelle 9: Produktionsspezifische Frachten Produktion 2018	30
Tabelle 10: Einleitwerte Großstillstände	31
Tabelle 11: Hilfsstoffe Betriebskläranlage Palm Eltmann	34
Tabelle 12: Füllstoffe und Biozide Papierproduktion	35
Tabelle 13: Anhang 28, Punkt B - Umsetzung der allgemeinen Anforderungen	36
Tabelle 14. Messumfang Labor Betriebskläranlage	38

## 1. Veranlassung

Die Papierfabrik Palm GmbH & Co. KG betreibt am Standort Eltmann die Papiermaschinen PM 1 und PM 3 zur Produktion von graphische Druckpapiere auf Altpapierbasis.

Die bei der Papierproduktion anfallenden Abwässer, sowie die häuslichen Abwässer aus dem Personalbereich werden in einer vollbiologischen Betriebskläranlage mit nachgeschaltetem geschlossenem Sandfilter gereinigt und im Anschluss in den Main eingeleitet. Ein Teil des aufbereiteten Abwassers wird in den Produktionsprozess zurückgeführt. Zur Feinfiltration wird zudem ein Teilstrom des sandfiltrierten Abwassers über eine Nanofiltration geleitet.

Mit dem Bescheid des Landratsamts Haßberge vom 19.05.1998 wurde die gehobene wasserrechtliche Erlaubnis nach Art. 16 BayWG für das Einleiten der gesamten Abwässer aus der Papierfabrik Palm Eltmann erteilt (Teil B. des Bescheids). Der Bescheid des Landratsamts Haßberge beinhaltet zwei selbstständige Verwaltungsakte: zum einen den Planfeststellungsbeschluss für die Errichtung und den Betrieb der Kläranlage (A.), und zum anderen die gehobene wasserrechtliche Erlaubnis für die Einleitung der gesammelten Abwässer aus der Kläranlage (B.). Die wasserrechtliche Erlaubnis (Teil B) endet am 31.12.2020 und es muss für die Einleitung des Abwassers ab 01.01.2021 eine neue gehobene wasserrechtliche Erlaubnis erteilt werden.

Die Papierfabrik Palm stellt auf Basis der vorliegenden Unterlagen den Antrag auf Neuerteilung der gehobenen wasserrechtlichen Erlaubnis nach § 15 WHG für die Einleitung von gereinigtem Abwasser aus der Betriebskläranlage sowie des Niederschlagswassers in den Main und legt die Unterlagen für die Durchführung des wasserrechtlichen Erlaubnisverfahrens vor.

Nach § 15 Abs. 1 WHG kann die wasserrechtliche Erlaubnis als gehobene Erlaubnis erteilt werden, wenn hierfür entweder ein öffentliches Interesse oder ein berechtigtes Interesse des Gewässerbenutzers besteht.

Für die gehobene Erlaubnis gelten § 11 Abs. 2 WHG (Verfahren mit Öffentlichkeitsbeteiligung erforderlich) und § 14 Abs. 3 bis 5 WHG (Behandlung von Einwendungen Betroffener) entsprechend.

Ist die Gewässerbenutzung durch eine unanfechtbare gehobene Erlaubnis zugelassen, führt dies zum Ausschluss privatrechtlicher Abwehransprüche nach § 16 Abs. 1 WHG. Danach kann aufgrund privatrechtlicher Ansprüche zur Abwehr nachteiliger Wirkungen der Gewässerbenutzung nicht die Einstellung der Benutzung verlangt werden.

Das nach § 15 Abs. 1 WHG für die Erteilung einer gehobenen Erlaubnis erforderliche berechnete Interesse des Gewässerbenutzers liegt hier vor. Ein berechtigtes Interesse ist anzunehmen, wenn Tatsachen vorliegen, dass der Gewässerbenutzer zur Wahrnehmung seiner gegenwärtigen oder zukünftigen wirtschaftlichen oder sonst anerkanntswerten Belange ein Interesse an der Erteilung einer gehobenen Erlaubnis hat. Der Bestand einfach erlaubter Gewässerbenutzungen ist aufgrund privater Rechte Dritter oftmals schwer kalkulierbaren Rechtsrisiken ausgesetzt. Dies betrifft insbesondere Abwassereinleitungen aller Art. Erfordern die Gewässerbenutzungen einen hohen investiven Aufwand ihres Inhabers, sollen sie jedenfalls gegen solche rechtlichen Angriffe Dritter gesichert werden, die ihren Bestand bedrohen. Das berechnete Interesse beschreibt damit vorrangig das Bedürfnis nach Investitionssicherheit (Czychowski/Reinhardt, WHG, 12. Auflage 2019, § 15 Rn. 11).

Nach diesen Maßgaben besteht ein berechtigtes Interesse der Papierfabrik Palm GmbH & Co. KG an der Erteilung einer gehobenen Erlaubnis. Da für Abwassereinleitungen keine Bewilligung erteilt werden kann, ist die gehobene Erlaubnis das Instrument, das hohe Investitionen eines Privaten gegen Ansprüche anderer Dritter absichert. Die hohen Investitionen in die Papierfabrik, die letztlich auch von der Zulässigkeit der Abwassereinleitung abhängt, waren bereits der Grund dafür, dass das Landratsamt Haßberge die Einleiterlaubnis vom 19.05.1998 als gehobene Erlaubnis erteilt hat (vgl. die Begründung der Entscheidung, S. 27). Diese Gründe gelten unverändert fort. Die hohen Investitionen in die Neuerrichtung einer Papierfabrik, die ständig erforderlichen Investitionen zur Erhaltung der Betriebsbereitschaft auf dem Stand der Technik sowie auch die erforderlichen Investitionen in die Ertüchtigung der Betriebskläranlage sind nur auf der Grundlage einer gesicherten Rechtsstellung gegenüber privatrechtlichen Abwehransprüchen anderer Gewässerbenutzer zumutbar.

Hinzu kommt, dass Papierfabriken wirtschaftliche Betriebe sind, bei denen die hohen Investitionssummen eine ständige Verfügbarkeit der genehmigten Anlagenleistung erfordern. Für den wirtschaftlichen Betrieb und die Erfüllung aller Abnahmeverpflichtungen ist die ständige Verfügbarkeit der genehmigten Leistung erforderlich. Dies setzt wiederum eine gesicherte Wasserversorgung und die Möglichkeit der Abwasserbeseitigung im genehmigten Umfang voraus. Ein Unternehmen der Papierindustrie kann am Markt nur bestehen, wenn die genehmigte Leistung verfügbar ist und die darauf aufbauenden Lieferverpflichtungen ständig erfüllt werden können. Die hohen Risiken für das Unternehmen rechtfertigen es, privatrechtliche Ansprüche Dritter durch die Erteilung einer gehobenen wasserrechtlichen Erlaubnis soweit wie rechtlich möglich einzuschränken. In die Abwägung einzustellen ist außerdem, dass der wirtschaftliche Betrieb der Papierfabrik auch viele Arbeitsplätze sichert.

Nachstehend sind die dem Antrag zugrunde liegenden Ausgangswerte beschrieben und die bestehenden verfahrenstechnischen Einrichtungen und Anlagen, soweit sie für die wasserrechtliche Beurteilung von Bedeutung sind, erläutert.

### 3. Bestehende Verhältnisse der Betriebskläranlage

#### 3.1 Wasserrechtliche Ausgangssituation

Die Errichtung und der Betrieb der Betriebskläranlage in ihrer gegenwärtigen Form wurde vom Landratsamt Haßberge mit Bescheid (AZ.: III/4-641/3-4) vom 19.05.1998 wasserrechtlich genehmigt.

Im Jahr 2001 wurde ein Änderungsbescheid (AZ.: III/4-641/3-4) erlassen, in dem der maximale Abflusswert pro Stunde von 375 m<sup>3</sup>/h auf 500 m<sup>3</sup>/h angehoben wurde. Die maximale Tagesablaufmenge von 9.000 m<sup>3</sup>/h wurde jedoch nicht erhöht.

2015 wurde erneut ein Änderungsbescheid (AZ.: III/4-641/3-4) erlassen. Die Grundlage dieses Bescheids war der Neubau der MBBR-Anlage (moving bed biofilm reactor) in Kaskade 1-3 in Belebungsbecken 1, sowie die Änderung von dem Reihenbetrieb der Nachklärbecken zu einem Parallelbetrieb. Somit ist das Nachklärbecken 1 dem Belebungsbecken 1 zugeordnet und das Nachklärbecken 2 wird durch das Belebungsbecken 2 beschickt.

Die nachfolgenden Bemessungen und Beschreibungen erfolgen unter Bezugnahme auf die dem oben genannten Genehmigungsbescheid zugrunde liegenden Antrags- und Planunterlagen.

Maßgeblich für die Beurteilung der Anlage sind die für die Anlage gemäß Genehmigungsbescheid geltenden Überwachungswerte am Ablauf der Kläranlage bei Einleitung in den Main. Die Einleitung erfolgt auf dem Grundstück Fl.Nr. 1329/1 bei Fluss-km 367,75 N in den Main. Die genaue Beschreibung der Einleitestelle und Details zu den Schutzgütern sowohl in der Umgebung der Einleitestelle als auch der Papierfabrik können der angehängten UVP-Vorprüfung entnommen werden (Anlage 2).

Chemischer Sauerstoffbedarf	333 mg/l
Biochemischer Sauerstoffbedarf	15 mg/l
Stickstoff Gesamt (N <sub>ges</sub> ) als Summe von Ammonium-, Nitrat und Nitritstickstoff	7 mg/l
Phosphor Gesamt (P <sub>ges</sub> )	0,7 mg/l
Adsorbierbare organisch gebundene Halogene (AOX)	0,4 mg/l
Temperatur	32°C
pH – Wert	6,5 - 9,0
Abfluss	500 m <sup>3</sup> /h 9000 m <sup>3</sup> /d

Den Werten liegt bei der Produktion von zu 100 % aus Altpapier hergestellten Papieren eine Maschinenkapazität von 1.900 t/d zugrunde.

### **3.2 Historie der Abwasserbehandlungsanlage**

Die ursprüngliche Betriebskläranlage wurde mit der PM 1 ab 1991 geplant, gebaut und 1994 in Betrieb genommen. Die Anlage bestand aus einer Straße zur Abwasserreinigung.

1997 wurde dann die Erweiterung der Papierfabrik um die PM 3 und damit auch die Vergrößerung der Betriebskläranlage beantragt und gebaut. 1999 ging die heutige Betriebskläranlage in Betrieb.

Im Jahr 2007 wurde dann die Zulaufkühlung der Betriebskläranlage umgebaut. Bis zu diesem Zeitpunkt wurde ein Teil des Ablaufs der Nachklärbecken in dem Kühlturm 1 abgekühlt und dann zurückgeführt und mit dem Zulauf der Belebungsbecken vermischt zu werden, um diesen abzukühlen. Da diese Rückführung eine hydraulische Herausforderung für die Anlage darstellte, wurden 3 Plattenwärmetauscher aufgestellt, um mit diesen den Belebungsbeckenzulauf abzukühlen. Die Plattenwärmetauscher werden mit kaltem Kühlwasser aus dem Kühlturm 1 versorgt.

2015 wurde die Produktionskapazität von 1.296 t/d auf 1.900 t/d erhöht. Zur Optimierung der Betriebskläranlage wurde in den Kaskaden 1 – 3 des Belebungsbeckens 1 ein MBBR (moving bed biofilm reactor) eingebaut. Im Rahmen dieser Umbaumaßnahmen wurden in allen 6 Kaskaden des Belebungsbeckens 1 die Tiefbeckenbelüfter ausgebaut und Rührbegasungssysteme eingebaut. Im Rahmen dieser Umbaumaßnahmen wurde die Nachklärbeckenbetriebsweise geändert. Die bisherige Reihenschaltung wurde aufgelöst, um die Nachklärbecken parallel zu betreiben. Dafür wurde die Bezeichnung getauscht, aus NBK 2 wurde NKB 1 und wurde von da an vom BB 1 gespeist. NKB 1 wurde in NKB 2 umbenannt und wird vom Ablauf des BB 2 durchflossen.

Im Jahr 2019 wurde ein neues Konzept der Abwasserkühlung geplant und im Jahr 2020 umgesetzt. Die Zulaufkühlung mittels Plattenwärmetauscher wurde beibehalten, es wurden jedoch die Plattenwärmetauscher gegen leistungsfähigere ausgetauscht. Die Ablaufkühlung wurde ebenfalls auf eine indirekte Kühlung mittels Wärmetauscher umgestellt. Dafür wurden 2 neue Plattenwärmetauscher auf dem Maschinenhaus aufgestellt, durch die der Kläranlagenablauf nach dem Sandfilter abgekühlt wird. Durch die neuen Plattenwärmetauscher wurde der bisherige Kühlturm 2 überflüssig.

Da der Kühlturm 1 jetzt sowohl die Zulauf- als auch die Ablaufwärmetauscher mit Kühlwasser versorgt, wurde dieser ebenfalls gegen einen leistungsfähigeren Kühlturm ausgetauscht. Die



Kühlturmschlämme aus dem Absalzungsvorgang werden in das Belebungsbecken 2 geleitet und dort biologisch abgebaut.

### **3.3 Beschreibung Produktionsverhältnisse**

Am Standort Eltmann werden die Produktionslinien PM1 und PM3 betrieben, welche Zeitungsdruckpapier folgender Qualitäten herstellen:

PM1: Palm News (Coldset), Palm News H (Heatset), PalmPrint 68 (aufgebessert)

PM3: Palm News (Coldset), PalmPrint 68 (aufgebessert)

Die PM 1 ist 1994 in Betrieb gegangen und besitzt eine Jahreskapazität von 210.000 t/a. Die PM 3 wurde 1999 in Betrieb genommen und besitzt eine Jahreskapazität von 340.000t /a. Auf beiden Anlagen erfolgt die Produktion in einem ganzjährigen Schichtbetrieb (24/7).

Die Hauptprozesse am Standort gliedern sich wie folgt auf:

- Altpapierlagerung
- Altpapieraufbereitung/Deinkinganlage
- Papiermaschine
- Ausrüstung
- Versand
- Abwasserreinigungsanlage

Die Altpapier- oder Stoffaufbereitung dient der Aufbereitung des Fasermaterials zu einer pumpfähigen Wasser-Fasersuspension. Nach der Auflösung des Altpapiers in Wasser folgen mehrere nacheinander geschaltete und sich wiederholende Schritte zur Reinigung, Sortierung und Druckfarbentfernung.

Auf der Papiermaschine wird der mit Wasser verdünnte Faserstoff physikalisch entwässert, zu einer Papierbahn geformt und anschließend geglättet und aufgerollt. Die physikalischen Entwässerungen erfolgen über Siebe, Pressen und dampfbeheizte Zylinder.

Innerhalb der Ausrüstung werden im nachgelagerten Rollenschneidprozess die großen Papierrollen auf kundenspezifische Größen geschnitten, verpackt und anschließend eingelagert.

In Anhang 4 sind die relevante allgemeinen Anforderungen Anhang 28 Teil B der Papierfabrik Palm in Eltmann dargestellt.

### **Maschinenkapazität**

Die Maschinenkapazität der vorhandenen Papiermaschinen beträgt:

PM 1: 700 t/d            Ist-Wert 2018: 545 t/d

PM 3: 1.200 t/d        Ist-Wert 2018: 861 t/d

### **Rohstoffe**

Als Rohstoff für die Papierproduktion dient ausschließlich Altpapier. Im Jahr 2018 wurden insgesamt 632.534 t Altpapier eingesetzt. Es werden folgende Sorten eingesetzt.

Sorte 1.11 Deinkingware      Anteil ca. 95 %

Die Sorte beinhaltet sortiertes graphisches Papier, bestehend aus mindestens 80% Zeitungen und Illustrierte. Es müssen mindestens 30 % Zeitungen und 40 % Illustrierte enthalten sein. Druckprodukte, die für Deinking ungeeignet sind, sind auf 1,5 % begrenzt. Papierfremde Bestandteile dürfen max. 0,5 % betragen und unerwünschte Materialien max. 2,5%.

Sorte 1.06 Illustrierte    Anteil ca. 5 %

Die Sorte enthält Illustrierte, mit oder ohne Kleber. Papierfremde Bestandteile dürfen max. 0,5% und unerwünschte Materialien max. 1% enthalten sein.

### **Hilfsstoffe**

Folgende Hilfsmittel werden für die Papiererzeugung am Standort eingesetzt.

- Deinkingchemikalien
- Flockungsmittel
- Füllstoffe (siehe Anhang 3)
- Retentionsmittel
- Farben
- Biozide (siehe Anhang 3)
- Leim
- Stärke
- Hilfsmittel Betriebskläranlage (siehe Anhang 2)

### Wasserversorgung

Für die Versorgung des Werks mit Brauchwasser stehen insgesamt 15 Brunnen zur Verfügung.

Für die Grundwasserentnahme sind befristete Bewilligungen vorhanden. Diese berechtigen zu folgenden Wasserentnahmen:

Tabelle 1: Wassermengen Brunnen 1 - 9

Brunnen 1-9	Normalbetrieb	Anfahrbetrieb
Tage/Jahr	315	50
Gesamtentnahme (l/s)	40	55
Gesamtentnahme (m <sup>3</sup> /h)	180	200
Gesamtentnahme (m <sup>3</sup> /d)	4.320	4.800
Jahresentnahme (m <sup>3</sup> /a)	1.300.000	

Tabelle 2: Wassermengen Brunnen 11 - 16

Brunnen 11-16	Normalbetrieb	Maximum
Max. Einzelentnahme je Br. (l/s)	20	
Tage/Jahr	335	30
Gesamtentnahme (l/s)	90,3	97,2
Gesamtentnahme (m <sup>3</sup> /h)	325	350
Gesamtentnahme (m <sup>3</sup> /d)	7.800	8.400
Jahresentnahme (m <sup>3</sup> /a)	2.865.000	

### **Umgang mit Abwasser und Niederschlagswasser**

Das Betriebsgelände wird durch eine Trennkanalisation entwässert. Produktionsabwasser und häusliches Abwasser werden der biologischen Betriebskläranlage zugeführt. Oberflächenwasser von stark verschmutzten Flächen wird dem Produktionsabwasser zugeleitet. Oberflächenwasser (Regenwasser) von nicht verschmutzten Verkehrsflächen und von Dachflächen wird in die Grundleitungen eingeleitet, die zu einem Regenwasserpumpwerk und zu einem Regenklärbecken führen. Von dort aus wird das Niederschlagswasser über die vorhandene Ablaufleitung zusammen mit dem gereinigten Produktionsabwasser in den Main eingeleitet.

Die Genehmigung für die Einleitung des Niederschlagswasser ist Teil dieser gehobenen wasserrechtlichen Erlaubnis, die Unterlagen betreffend des Niederschlagswasser werden nachgereicht.

## **3.4 Abwasserlast**

### **Allgemeines**

Die für die Abwassereinleitung maßgebende Abwassermenge ergibt sich als Summe aus drei Abwasserhauptströmen. Zusätzlich zu den Abwasserhauptströmen gibt es keine zusätzlichen Nebenabwasserströme. Im 85 % Perzentil strömen von der PM 1 ca. 5.800 m<sup>3</sup>/d und von der PM 3 10.300 m<sup>3</sup>/d zu der Betriebskläranlage.

- Abwasser aus der Papierproduktion (PM1 und PM3)
- Häusliches Abwasser (Sanitärabwasser) aus dem Personalbereich
- Verschmutzte Oberflächenwässer bei Niederschlag.

Die drei Ströme kommen in den zwei Abwasserspeichern zusammen und fließen dann vermischte der Betriebskläranlage zu. Das Rohwasser hat im 85 % Perzentil eine CSB-Konzentration von 2.060 mg/l und eine BSB-Konzentration von 1.290 mg/l.

Die Anlagenteile der verschiedenen Reinigungsstufen der Kläranlage werden darüber hinaus durch die verschiedenen internen Kreisläufe, wie z.B. Rücklaufschlamm und Filtrat hydraulisch höher beaufschlagt.

### **Jahresschmutzwassermenge**

Die folgenden Mengen wurden von der Betriebskläranlage in den Main eingeleitet.

<b>Jahr</b>	<b>Menge (m<sup>3</sup>/a)</b>
2015	3.018.806
2016	2.989.685
2017	2.963.867
2018	2.753.458

Die genehmigte Schmutzwassermenge beträgt 3.285.000 m<sup>3</sup>/h.

#### 4. Vorhandene verfahrenstechnische Konzeption

Die vorhandene verfahrenstechnische Grundkonzeption der Betriebskläranlage ist in Abbildung 1 dargestellt. Die Nutzvolumina und Durchsatzleistungen der einzelnen Anlagenstufen sind in Anhang 1 zusammen gestellt.

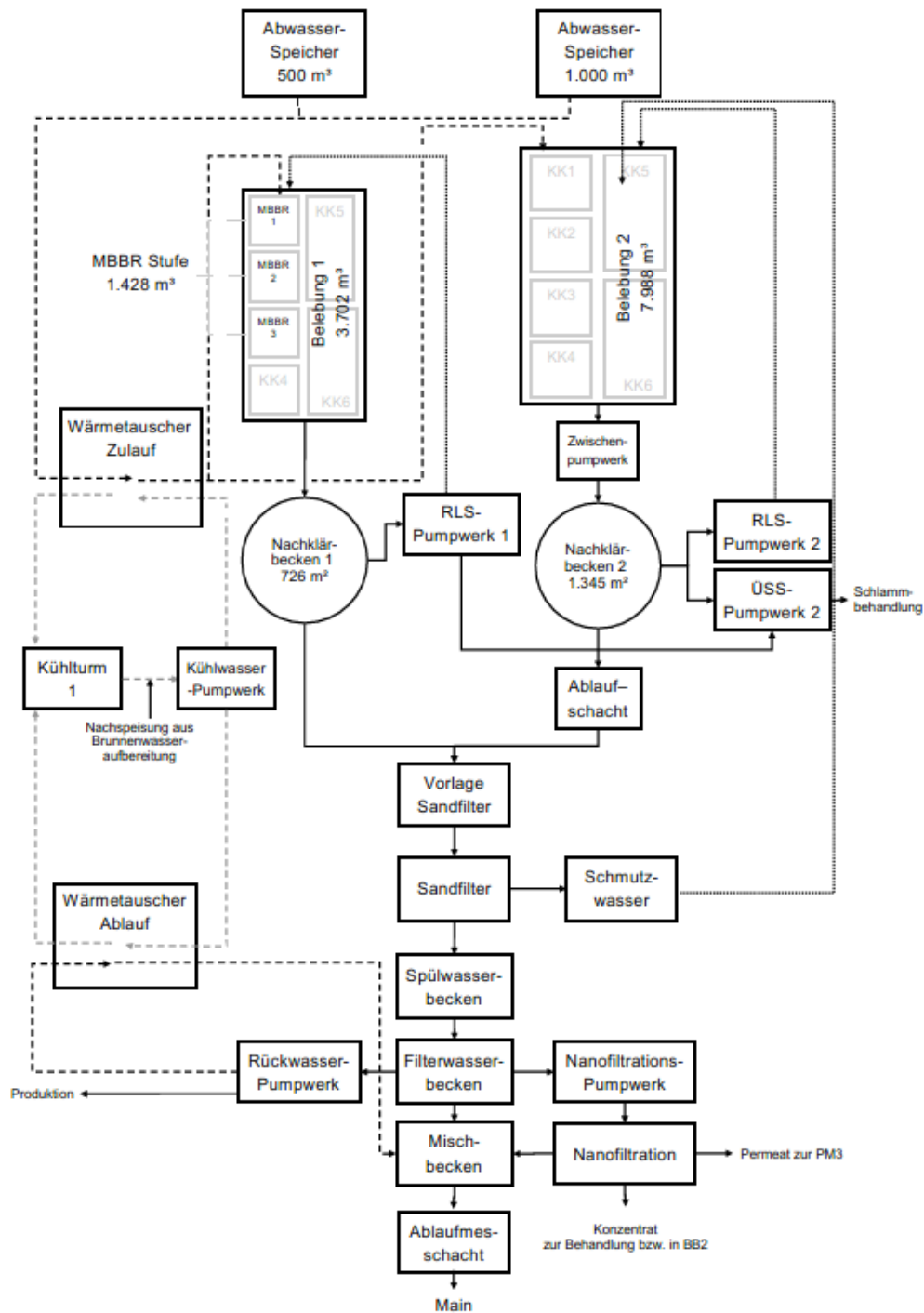


Abbildung 1 Verfahrensfliessbild Betriebskläranlage Palm Eltmann

Die einzelnen Behandlungsstufen werden nachfolgend beschrieben. Zusätzlich sind dem Bericht zum besseren Verständnis ein Anlagen- und Verfahrensschema sowie ein aktualisierter Übersichtsplan der Anlage beigelegt (Anlage 1 und 2).

### **Mechanische Vorreinigung**

Bevor das Abwasser aus der PM1 und PM 3 in die Betriebskläranlage für die biologische Behandlung gelangt, werden Schlamm und Faserstoffe durch maschinelle Siebreinigung bereits im Produktionsbereich abgetrennt.

### **Mikroflotation**

Nach der maschinellen Siebreinigung gelangt das Abwasser der PM 1 und PM 3 jeweils in ein Mikroflotationsbecken. Dort wird das Abwasser weitgehend von Feststoffen befreit, um in der Kläranlage die Menge von Überschussschlamm zu reduzieren. Die Installation und Inbetriebnahme der Mikroflotation ist im Jahr 2020 vorgesehen.

### **Abwasserspeicher**

Das anfallende, mechanisch gereinigte Abwasser wird in Abwasserspeichern - im Bereich der PM 1 mit 500 m<sup>3</sup> Nutzvolumen und im Bereich der PM 3 mit 1.000 m<sup>3</sup> Nutzvolumen - zwischengespeichert.

Für die biologische Abwasserreinigung werden dort dem Abwasser die erforderlichen Nährstoffe Stickstoff und Phosphor in Form einer 40%-igen Harnstoff-Lösung bzw. einer 75%-igen Phosphorsäure zugegeben. Die Dosierpumpen für die Harnstoff- und Phosphorsäuredosierung sind regelbar. Es stehen verschiedene Dosierstrategien zur Verfügung. Im Regelfall erfolgt eine mengenspezifische bzw. eine TOC-frachtabhängige Dosierung der beiden „Nährstoffe“

### **Zulaufmessschacht und Installationsstube**

Im Zulaufmessschacht und in der Installationsstube sind die Einrichtungen für die Messung und Verteilung der Abwasserströme untergebracht. In der Installationsstube befinden sich ebenfalls die Pumpenanlagen für die Rücklaufschlamm- und die Überschussschlammförderung, sowie das Kühlwasserpumpwerk, welches im Kühlturm 1 gekühltes Abwasser temperaturabhängig zu den Wärmetauschern im Zu- und Ablauf fördert.

Zudem wird das aus den Abwasserspeichern kommende rohe Abwasser in der Installationsstufe zusammengeführt und fließt zur Kühlung in Richtung der Wärmetauscher Zulauf.

### **Wärmetauscher Zulauf**

Die Zulaufwärmetauscher sind auf dem Belebungsbecken 2 angeordnet und kühlen den aus den Abwasserspeichern zufließenden warmen Abwasserstrom ab, damit die biologischen Abbauprozesse ablaufen können. Die Plattenwärmetauscher erhalten im Sekundärkreislauf über den Kühlturm 1 kaltes Kühlwasser, welches im Gegenstrom zu dem warmen Abwasser durch die Wärmetauscher fließt. Das warme Kühlwasser fließt zurück zu dem Kühlturm 1. Das gekühlte, aus den Wärmetauschern abfließende Abwasser wird dem Belebungsbeckenzulauf 1 und 2 zugeführt. Die Temperatur wird im Zulauf auf kleiner 36°C abgesenkt.

### **Kühlturm 1**

Der Kühlturm 1 dient der Abkühlung des für die Temperaturabsenkung benötigten Abwasserstroms im Kühlwasserkreislauf. Er versorgt sowohl die Zulaufwärmetauscher als auch die Wärmetauscher im Ablauf mit Kühlmedium, welches dann erwärmt von den Wärmetauschern zurückfließt. Verdunstungs- und Absalzverluste werden mit aufbereitetem Brunnenwasser ergänzt.

Das abgekühlte Kühlwasser wird innerhalb des Kühlturmes in einer Wanne gesammelt und über eine Rohrleitung dem Kühlwasserpumpwerk zugeleitet. Von hier aus wird es den Wärmetauschern zugeführt.

### **Belebungsbecken 1 und 2**

Für die biologische Reinigung sind zwei rechteckige Belebungsbecken vorhanden, deren Gesamtvolumen durch Leit- und Trennwände in jeweils sechs Kaskaden aufgeteilt ist. Nach den Zulaufwärmetauschern wird das abgekühlte Abwasser auf die Belebungsbecken 1 und 2 aufgeteilt.

Im Belebungsbecken 1 werden die ersten drei Kaskaden mit dem MBBR-Verfahren (Moving-Bed-Biofilm-Reaktor) betrieben. In den MBBR-Kaskaden werden Rührbegasungssysteme eingesetzt, um die Umwälzung des Abwassers und die Sauerstoffversorgung der Bakterien zu erreichen. In den restlichen drei Kaskaden von Belebungsbecken1 sind auch Rührbegasungssysteme eingesetzt. Für die Umwälzung und für die Versorgung der Bakterien mit Sauerstoff in Belebungsbecken 2 sind sogenannte Tiefbeckenbelüfter installiert. Zur Begrenzung der



Schaumentwicklung auf den Belebungsbecken wird Entschäumer in den Zulauf der beiden Belebungsbecken dosiert

Der Ablauf von Belebungsbecken 1 fließt in das Nachklärbecken 1 und der Ablauf von Belebungsbecken 2 wird über das Zwischenpumpwerk in Nachklärbecken 2 gepumpt.

### **Nachklärbecken 1**

Für die Trennung des Abwasser-Schlamm-Gemisches ist ein rundes, maschinell geräumtes Flachbecken - das Nachklärbecken 1 - vorhanden.

Die Trennung von Schlamm und Wasser erfolgt nach Zugabe von Flockmitteln durch Sedimentation.

Der am Boden abgesetzte Schlamm wird durch Räumler mit Bodenschild zum Schlammtrichter in der Beckenmitte geschoben. Von dort wird der Schlamm über eine Dükerleitung abgezogen und über das Rücklaufschlammumpwerk 1 dem Belebungsbecken 1 beziehungsweise über das Überschussschlammumpwerk 2 der Schlammbehandlung zugeführt.

Das Klarwasser wird über Tauchrohre aus dem Becken abgezogen und fließt anschließend in das Vorlagebecken des Sandfilters.

### **Rücklaufschlammumpwerk 1**

Für die Rückführung des im Nachklärbecken 1 abgetrennten Schlammes - Bodenschlamm und Schwimmschlamm - ist ein Rücklaufschlammumpwerk vorhanden.

Das Pumpwerk ist im Bereich der Installationsstube angeordnet und mit trocken aufgestellten Kreiselpumpen ausgerüstet.

Die Rücklaufschlammförderung erfolgt mengenproportional zum Belebungsbecken 1. Vom Rücklaufschlammumpwerk 1 erfolgt auch der Abzug des Überschussschlammes durch die Förderung zum Überschussschlammumpwerk 2.

Zur Schlammbeschwerung wird ein Fällmittel auf Eisen-/Aluminium-Basis in den Rücklaufschlammenschacht dosiert (Details siehe Anhang 2).

## **Nachklärbecken 2**

Vom Belebungsbecken 2 über das Zwischenpumpwerk, wird das Nachklärbecken 2 beschickt. Der sich absetzende Bodenschlamm und der Schwimmschlamm werden zyklisch über das vorhandene Rücklaufschlammumpwerk abgezogen und dem Belebungsbecken 2 zugeführt.

Der Ablauf des Nachklärbeckens 2 wird dann der Abwasserfiltration, welche sich im Maschinenhaus befindet, zugeleitet.

## **Rücklaufschlammumpwerk 2**

Für die Rückführung des im Nachklärbecken 2 abgetrennten Schlammes - Bodenschlamm und Schwimmschlamm - ist ein Rücklaufschlammumpwerk vorhanden.

Das Pumpwerk ist im Bereich der Installationsstube angeordnet und mit trocken aufgestellten Kreiselpumpen ausgerüstet.

Die Rücklaufschlammförderung erfolgt mengenproportional zum Belebungsbecken 2. Vom Rücklaufschlammumpwerk 2 erfolgt auch der Abzug des Überschussschlammes inklusive Überschussschlamm aus Nachklärbecken 1 und die Förderung zur Schlammbehandlung.

Zur Schlammbeschwerung wird ein Fällmittel auf Eisen-/Aluminium-Basis in den Rücklaufschlammenschacht dosiert (Details siehe Anhang 2).

## **Vorlage- und Speicherbecken**

Der Klarwasserablauf der Nachklärbecken fließt in das Vorlage- und Speicherbecken, welches zwischen Belebungsbecken 2 und Maschinenhaus angeordnet ist. Das Vorlage- und Speicherbecken besteht aus dem Vorlagebecken Sandfilter, dem Spülwasserbecken, dem Filterwasserbecken und dem Mischbecken.

Das Vorlage- und Speicherbecken dient zum Ausgleich von Mengenschwankungen, als Vorlage für die nachgeschalteten Pumpenanlagen.

### **Sandfiltration**

Das mechanisch-biologisch gereinigte Abwasser wird in geschlossenen Sandfiltern filtriert. Hierdurch wird die Abwasserqualität hinsichtlich der Abwasserparameter BSB, CSB und abfiltrierbare Stoffe verbessert.

Aus dem Spülwasserbecken werden die für die zyklische Filterrückspülungen erforderlichen Wassermengen entnommen.

Das gefilterte Abwasser wird zum Teil als Rückwasser in die Produktion zurück gefördert und zum Teil den Ablaufwärmetauscher zugeführt. Soweit erforderlich wird dabei ein Teilstrom in einer nachgeschalteten Nanofiltration behandelt.

### **Nanofiltration**

Zur Feinfiltration wird ein Abwasserteilstrom aus dem gefilterten Ablauf der Sandfilteranlage über eine Nanofiltration geleitet. Die Reinigung erfolgt hierbei in Abhängigkeit der geforderten Abwasserqualität. Eine Straße der NF Anlage kann ca. 60 m<sup>3</sup>/h Wasser reinigen, dabei entstehen dann ca. 45 m<sup>3</sup>/h Permeat. In der wasserrechtlichen Erlaubnis von 1998 (AZ.: III/4-641/3-4) wurde die Nanofiltrationsanlage mit 180 m<sup>3</sup>/h genehmigt (drei Straßen).

Der gereinigte Teilstrom wird in das nachfolgende Mischbecken abgeleitet und in diesem mit dem überlaufenden Wasser aus dem Filterwasserbecken verschnitten. Eine Teilmenge des NF-Permeats wird an der PM 3 als „Frischwasser-Ersatz“ eingesetzt; somit wird an dieser Produktionslinie der spezifische Frischwasserverbrauch reduziert. Das Konzentrat, welches bei der Nanofiltration zurückgehalten wird, wird in das Belebungsbecken 2 geleitet.

### **Rückwasserpumpwerk**

Gereinigtes Abwasser wird über das so genannte Rückwasserpumpwerk den Produktionsanlagen der beiden Papiermaschinen zugeführt.

Das Rückwasserpumpwerk ist im Bereich der Filtration angeordnet und besitzt Verbindungen zum Filterwasserbecken und zum Mischbecken. Somit besteht die Möglichkeit, gereinigtes Abwasser - in den Betrieb zurückzuführen. Zusätzlich wird das gereinigte Abwasser zu den Wärmetauschern auf dem Dach des Maschinenhauses gepumpt.

### **Wärmetauscher - Ablauf**

Für die Einhaltung der maximalen Einleitetemperatur in den Main von kleiner 32°C wird das vollständig gereinigte Abwasser über die Ablaufwärmetauscher auf dem Maschinenhaus geleitet. Eine der Rückwasserpumpen fördert das Abwasser zu den Wärmetauschern auf dem Dach des Maschinenhauses.

Die Wärmetauscher werden mit Kühlwasser aus dem Kühlturm 1 versorgt. Das aufgewärmte Kühlwasser fließt zurück zum Kühlturm 1 und wird dort erneut abgekühlt. Das gekühlte Abwasser wird in das Mischbecken eingeleitet.

### **Ablaufmessschacht**

Vom Mischbecken fließt das Abwasser zum Ablaufmessschacht. Hier erfolgen die Qualitätskontrolle sowie die Messung und Registrierung der Abwassermenge und -verschmutzung vor Einleitung in den Main. Im Ablaufmessschacht werden folgende Parameter online überwacht: Durchflussmenge, Temperatur, pH-Wert, Leitfähigkeit, Trübung, Nitrat-N, Ammonium-N, Tnb,  $P_{ges}$  und TOC.

#### 4.1 Eigenüberwachung

Die Eigenüberwachung der Betriebskläranlage richtet sich nach den Vorgaben der Eigenüberwachungsverordnung und den Bestimmungen aus dem Genehmigungsbescheid (AZ.: III/4-641/3-4). Abweichung von den Anforderungen der Eigenüberwachungsverordnung wurde im Bescheid festgelegt:

Zusätzliche Untersuchungen:

##### Ablauf Nachklärbecken

BSB <sub>5</sub> , CSB, NH <sub>4</sub> -N, NO <sub>3</sub> -N, P <sub>g</sub> ,	1 x wöchentlich aus der durchflußvolumenproportionalen aufgeschüttelten 24h-Mischprobe
--	--

##### Ablauf der Kläranlage

AOX	2 x monatlich aus der aufgeschüttelten durchflußproportionalen 2h-Mischprobe
Abwassertemperatur	kontinuierlich, tägliche Aufschreibung des 1/4 h dauernden Höchst- und Niedrigstwert
Daphniengiftigkeit G <sub>D</sub>	4 x jährlich aus der aufgeschüttelten 2h-Mischprobe
Algengiftigkeit G <sub>A</sub>	4 x jährlich aus der aufgeschüttelten 2h-Mischprobe
Bakterienleuchthemmung G <sub>L</sub>	4 x jährlich aus der aufgeschüttelten 2h-Mischprobe
Umu-Test	1 x jährlich aus der aufgeschüttelten 2h-Mischprobe
Ames-Test	1 x jährlich aus der aufgeschüttelten 2h-Mischprobe

Darüber hinaus gibt es „interne“ Festlegungen, um die Funktionsfähigkeit der Anlage und des Prozesses zu überwachen. Alle diese Messungen sind innerhalb unseres QM-, UM-Systems dokumentiert. Die Dokumentation des Messumfangs Labor Betriebskläranlage ist in Anhang 5 dargestellt.

## 5. Darstellung der gegenwärtigen Reinigungsleistung

Im Rahmen der Untersuchung zur Verlängerung der wasserrechtlichen Erlaubnis wurden die Betriebsdaten vom 01.01.2015 bis 31.12.2018 ausgewertet. Die nachfolgenden Diagramme zeigen die gemessenen Werte für die Ablaufmenge, die maximale Temperatur, den CSB, den BSB<sub>5</sub>, N<sub>ges</sub>, P<sub>ges</sub> und AOX und die jeweiligen Überwachungswerte. Die Auswertung der Ablaufwerte hat dieselben Überschreitungen wie die Eigenüberwachung ergeben und die Begründungen für die Überschreitungen liegen als Anhang bei. Im Regelbetrieb werden die Werte eingehalten, im Einzelfall kommt es zu Überschreitungen, die ihren Ursprung meistens in Produktionsstillstände haben.

Im Genehmigungsbescheid aus dem Jahr 2015 (AZ.: III/4-641/3-4) wurden die folgenden Zulauffrachten für CSB, BSB<sub>5</sub>, AFS, N<sub>ges</sub> und P<sub>ges</sub> der Betriebskläranlage genehmigt (vgl. Tabelle 3). Diese Zulauffrachten wurden für die Jahre 2015 – 2018 berechnet und die genehmigten Zulauffrachten wurden unterschritten (vgl. Tabelle 4).

Tabelle 3: Zulauffrachten (85 % Perzentil) Genehmigungsbescheid 2015 (AZ.: III/4-641/3-4)

Parameter	Einheit	PM 1	PM 3	Gesamt
Abwasseranfall	m <sup>3</sup> /d	6.121	11.001	17.122
Abwasseranfall	m <sup>3</sup> /h	255	458	713
CSB	kg/d	13.139	22.523	35.662
CSB	mg/l	2.146	2.047	
BSB <sub>5</sub>	kg/d	7.703	13.205	20.908
BSB <sub>5</sub>	mg/l	1.258	1.200	
AFS	kg/d	1.753	3.005	4.757
N <sub>ges</sub> .	kg/d	395	677	1.071
P <sub>ges</sub> .	kg/d	41	71	112

Tabelle 4: Zulauffrachten (85 % Perzentil) 2015-2018

Parameter	Einheit	PM 1	PM 3	Gesamt
Abwasseranfall	m <sup>3</sup> /d	5.716	10.197	15.913
CSB	kg/d	11.172	18.932	30.104
CSB	mg/l	2.208	1.972	
BSB <sub>5</sub>	kg/d	8.130	11.258	19.388
BSB <sub>5</sub>	mg/l	1.450	1.200	
AFS	kg/d	1.571	2.760	4.331
Nges.	kg/d	494	381	875
Pges.	kg/d	35	50	85

Für den gleichen Zeitraum wurden die Ablauffrachten berechnet und in Tabelle 5 dargestellt.

Tabelle 5: Ablauffrachten (85 % Perzentil) 2015-2018

Parameter	Einheit	Gesamt
Abwasseranfall	m <sup>3</sup> /d	8.673
CSB	kg/d	1.895
BSB <sub>5</sub>	kg/d	77
Nges.	kg/d	26
Pges.	kg/d	4

Die Reinigungsleistung (Wirkungsgrad) der Betriebskläranlage ergibt sich aus der Bilanzierung der abgebauten Frachten bzw. Konzentrationen.

$$\eta \text{ Kläranlage} = (C_{zu} - C_{ab}) / C_{zu} \times 100$$

Die berechneten Reinigungsleistungen der Parameter CSB, BSB<sub>5</sub>, N<sub>ges</sub> und P<sub>ges</sub> sind in Tabelle 6 dargestellt. CSB und BSB stellen, als Hauptverschmutzungsparameter des Abwassers, die maßgebenden Beurteilungsgrößen für den Wirkungsgrad der Betriebskläranlage dar.

Tabelle 6: Reinigungsleistung (85 % Perzentil) 2015-2018

Parameter	Einheit	Reinigungsleistung
CSB	%	94,68
BSB <sub>5</sub>	%	99,60
Nges.	%	97,03
Pges.	%	95,29

### Ablaufmenge pro Tag

Im Zeitraum von 2015 – 2018 gab es 7 Überschreitungen der Tagesablaufmenge. Diese Überschreitungen wurden alle durch einen Betriebsstillstand in einer der Papiermaschinen verursacht. Um Wartungsarbeiten an den Papiermaschinen vornehmen zu können, müssen diverse Behälter entleert werden, was hydraulische Spitzen in der Betriebskläranlage mit sich führt.

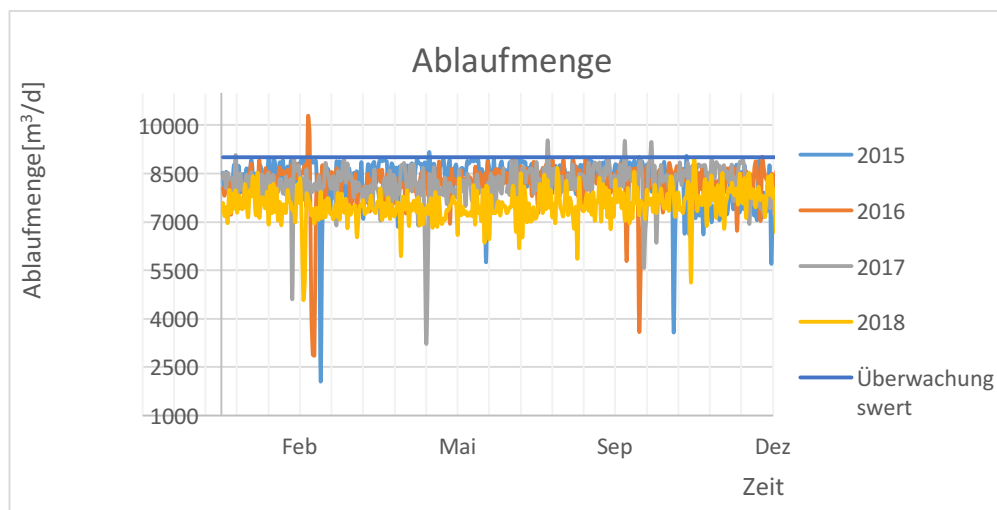


Abbildung 2: Ablaufmenge 2015 - 2018



### Maximale Ablauftemperatur

Im untersuchten Zeitraum gab es vier Überschreitungen der Ablauftemperatur. Diese Überschreitungen wurden durch defekte Messungen im Kühlturm 2, einen Stromausfall und ein defektes Lager am Motor im Kühlturm 2 verursacht. In 2020 wird die komplette Kühlung erneuert und leistungsfähiger gestaltet.

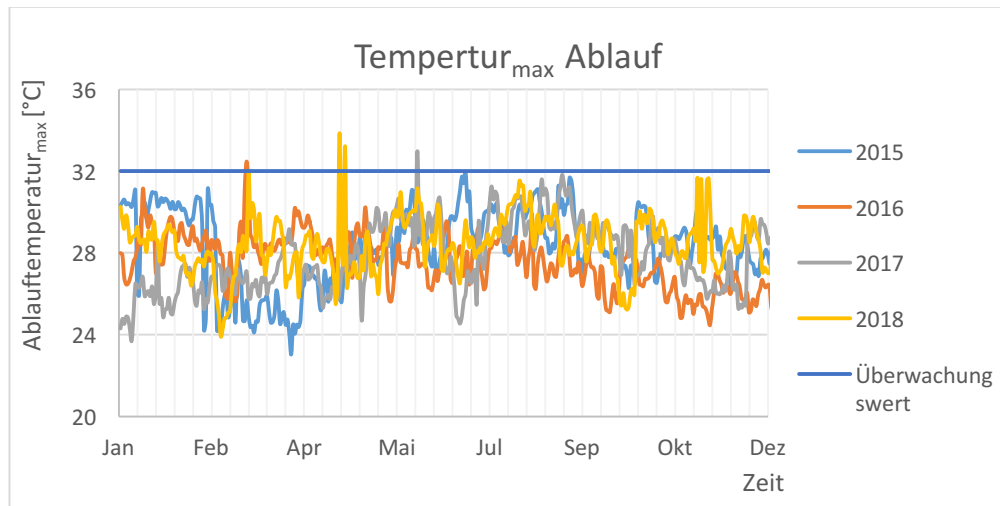


Abbildung 3: Maximale Temperatur im Ablauf 2015 - 2018

### Adsorbierbare organisch gebundene Halogene

Im untersuchten Zeitraum gab es keine Überschreitungen des AOX Überwachungswert.

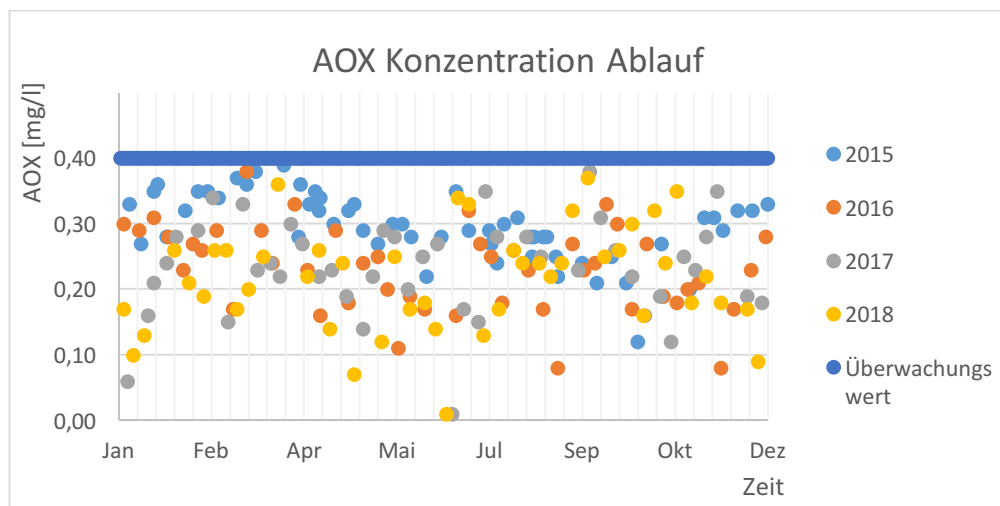


Abbildung 4: AOX Konzentration im Ablauf 2015 - 2018

### Chemischer Sauerstoffbedarf

Die Auswertung des CSB hat ergeben, dass es keine Überschreitungen des Überwachungswerts gab. Die Betriebskläranlage ist ausreichend dimensioniert und der CSB aus der Papierproduktion kann zufriedenstellend abgebaut werden.

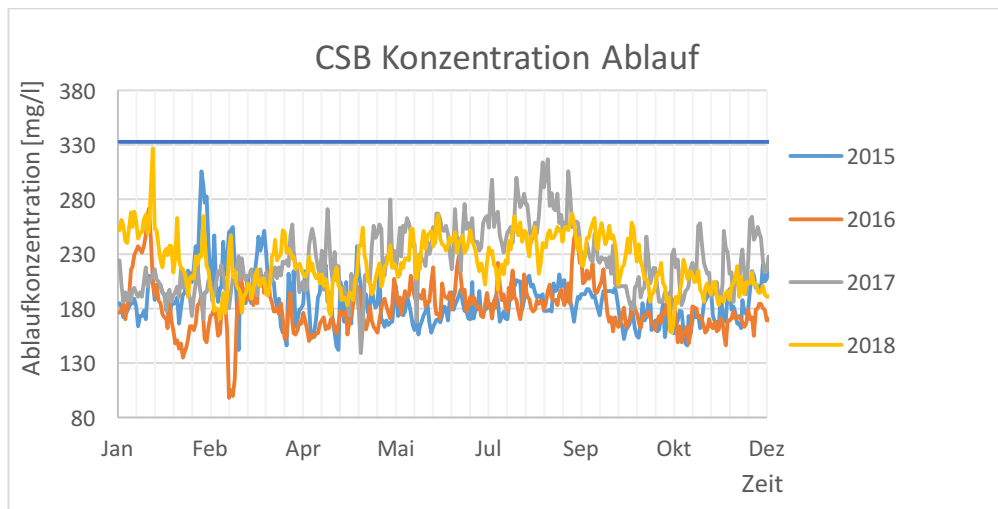


Abbildung 5: CSB Konzentration im Ablauf 2015 - 2018

### Biochemischer Sauerstoffbedarf

Die auffallend vielen Überschreitungen stammen aus dem Jahr 2015. Es gab in dem Kläranlagenzulauf eine zu hohe CSB Fracht und folglich Probleme mit fadenförmigen Mikroorganismen. Da die Probleme auch mit Schlammbeschwerung nicht ausreichend abgestellt werden konnten, wurde die Zulauffracht des CSB reduziert und eine Entlastung der Biologie wurde erreicht.

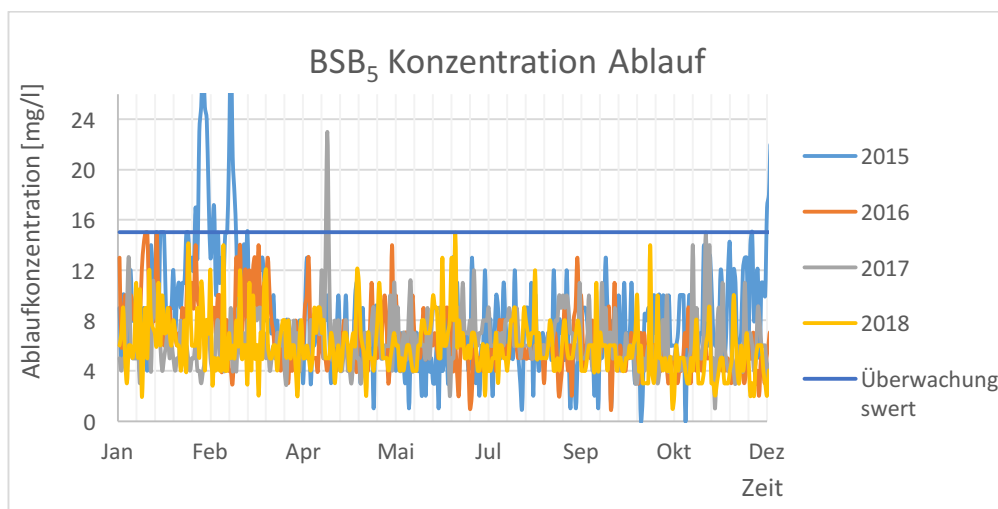


Abbildung 6: BSB<sub>5</sub> Konzentration im Ablauf 2015 – 2018

### Gesamtstickstoff

Die fünf Überschreitungen des Gesamtstickstoffs in dem betrachteten Zeitraum haben ihren Ursprung in Produktionsstillständen. Durch Produktionsstillstände kommt es zu einem CSB-Mangel für die Mikroorganismen und daraus resultiert eine Freisetzung von Stickstoff. Durch diesen freigesetzten Stickstoff wird der Überwachungswert überschritten.

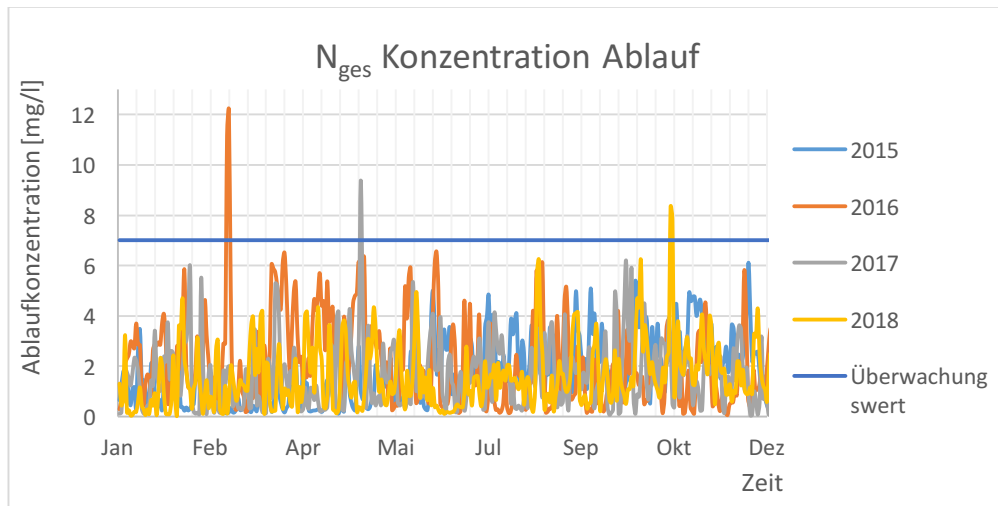


Abbildung 7:  $N_{ges}$  Konzentration im Ablauf 2015 – 2018

### Gesamtphosphor

Die Überschreitung des Phosphor Überwachungswerts wird ebenfalls durch die Freisetzung von Phosphor bei einem CSB-Mangel während Betriebsstillständen verursacht.

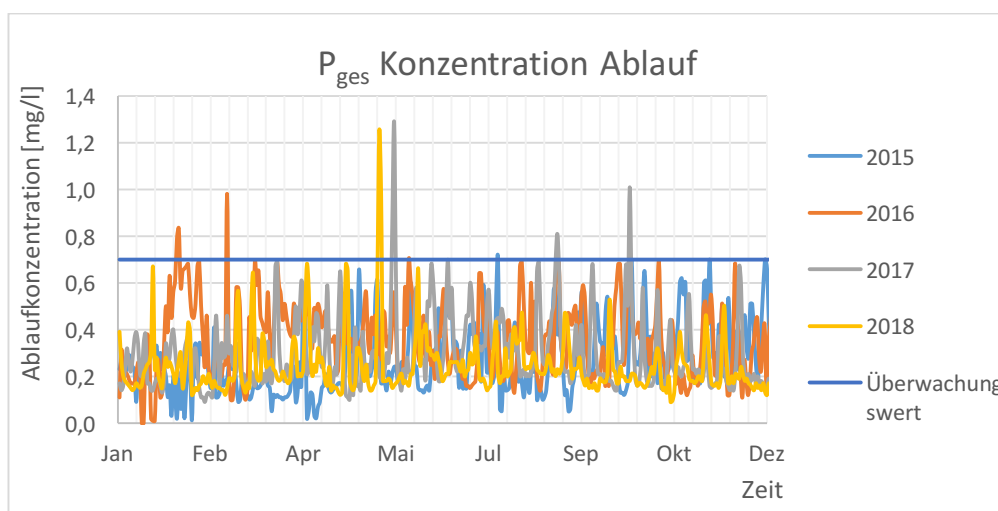


Abbildung 8:  $P_{ges}$  Konzentration im Ablauf 2015 - 2018

## 6. Zukünftige Einleitwerte zur wasserrechtlichen Erlaubnis

Im Vorgespräch zwischen dem Bayerischen Landesamt für Umwelt, dem Wasserwirtschaftsamt Bad Kissingen, dem Landratsamt Haßberge und der Papierfabrik Palm wurde besprochen einen Vorschlag für die zukünftigen Einleitwerte auszuarbeiten. Es wurde diskutiert, mehrere Betriebszustände festzulegen um somit dem technisch Möglichen bei Produktionsstillständen und deren Vorbereitung besser Rechnung zu tragen. Die zwei Betriebszustände werden nachfolgend beschrieben. Wichtig ist dabei, dass der Normalbetrieb den Großteil des Jahres relevant ist und der zweite Betriebszustand nur in Ausnahmefällen genutzt wird. Eine Dokumentation der Betriebszustände im Betriebstagebuch wird festgelegt und zusätzlich wird die Behörde bei einer Änderung des Betriebszustandes umgehend informiert.

Die Werte aus dem Anhang 28 der Abwasserverordnung sind für die Herstellung von Papieren überwiegend aus Altpapier mit Deinking.

### Normalbetrieb

Der Normalbetrieb findet den Großteil des Jahres statt und es werden die bisherigen Überwachungswerte weiterhin eingehalten. Für die Immissionsbetrachtung des Vorfluters ist die eingeleitete P-Fracht und nicht der Überwachungswert relevant. Es wird daher vorgeschlagen, zusätzlich zum Überwachungswert einen Jahresmittelwert von 0,5 mg/l  $P_{ges}$  festzulegen. Damit die biologische Reinigung gut funktioniert muss in das Industrieabwasser Phosphorsäure hinzugegeben werden. Laut DWA-A-131 beträgt der für den Zellaufbau der heterotrophen Biomasse benötigte Phosphor 0,5 % der CSB Konzentration im Zulauf zu den Belebungsbecken. Für die Bestimmung des Jahresmittelwerts wird der gemessene Phosphorgehalt aus den 24 h Mischproben mit der zugehörigen Ablaufmenge (MID angeordnet nach dem Mischbecken in der Installationsstube) multipliziert und somit die Tagesfracht berechnet. Die Tagesfrachten werden addiert und die Summe wird durch die Gesamtablaufmenge dividiert. Dieser Jahresmittelwert wird mit den gemessenen Ablaufmengen dem Wasserwirtschaftsamt zur Verfügung gestellt.

Damit der Jahresmittelwert auch kontrolliert werden kann, wenn die Durchflussmessung Ablaufmenge und der 24 h Mischprobennehmer ausfallen, gibt es die  $P_{ges}$  Onlinemessung und ein zweites MID im Ablaufmessschacht. Somit gibt es für beide Messungen eine Rückfallebene.

Zusätzlich wird noch der gesamt gebundene Stickstoff TNb aus dem Anhang 28 der Abwasserverordnung mit übernommen.

In den bisherigen Genehmigungsbescheiden ist noch kein Einleitungswert für TOC festgelegt. Im Anhang 28 der Abwasserverordnung wird aufgeschlüsselt, dass die TOC Konzentration

ca. ein Drittel der CSB Konzentration ist. Die Messwerte der Betriebskläranlagen zeigen jedoch, dass dies hier nicht vollständig zutrifft und das CSB/TOC Verhältnis ca. bei 0,5 liegt. Deshalb wird ein Einleitewert von 165 mg/l beantragt. Mit diesem Einleitewert wird die produktionsspezifische Fracht des Anhangs 28 der Abwasserverordnung eingehalten.

Tabelle 7: Einleitewerte Normalbetrieb

Parameter	Einheit	Grenzwert	Anhang 28
Stundenmenge	m <sup>3</sup> /h	500	
Tagesmenge	m <sup>3</sup> /d	9000	
CSB	mg/l	333	
BSB5	mg/l	15	25
TOC	mg/l	165	
N <sub>ges</sub>	mg/l	7	10
TNb	mg/l	20	20
P <sub>ges</sub> (Überwachungswert)	mg/l	0,7	2
P <sub>ges</sub> (Jahresmittelwert)	mg/l	0,5	2
o-PO <sub>4</sub> -P	mg/l	0,5	
AOX	mg/l	0,4	
pH		6,5 - 9,0	
Temperatur	°C	32	

Unter C. Abs. 1 des Anhangs 28 zur Abwasserverordnung sind neben den Konzentrationen zusätzlich noch produktionsspezifische Frachtwerte festgelegt. Diese Werte ergeben sich aus dem Verhältnis der Schadstofffracht zur Maschinenkapazität in Tonnen je Tag, die dem wasserrechtlichen Antrag zugrunde liegen.

**Produktion max.:**

Die maximalen Produktionskapazitäten und die damit verbundene maximale Abwassermenge sind in dem Bescheid (AZ.: III/4-641/3-4) vom 19.05.1998 wasserrechtlich genehmigt.

PM 1: 700 t/d

PM 3: 1.200 t/d

Abwassermenge: 9.000 m<sup>3</sup>/d

Spez. Abwassermenge 4,74 m<sup>3</sup>/t

Mit der maximalen Abwassermenge und den Konzentrationen der Parameter können die maximalen produktionsspezifische Frachten berechnet werden. Die berechneten Frachten in Tabelle 8 verdeutlichen, dass mit den beantragten Grenzwerten die Produktionsspezifischen Frachten nach Anhang 28 der Abwasserverordnung eingehalten werden.

Tabelle 8: Produktionsspezifische Frachten maximale Produktion

Überwachungswert			Produktionsspezifische Fracht		
Parameter	Grenzwert	Einheit	Palm	Anhang 28	Einheit
CSB	333	mg/l	1,5774	3	kg/t
BSB <sub>5</sub>	15	mg/l	0,0711	-	kg/t
TOC	165	mg/l	0,7816	0,9	kg/t
N <sub>ges</sub>	7	mg/l	0,0332	-	kg/t
TNb	20	mg/l	0,0947	0,1	kg/t
P <sub>ges</sub>	0,7	mg/l	0,0033	0,010	kg/t
P <sub>ges</sub> (Jahresmittel)	0,5	mg/l	0,0024	0,010	kg/t
AOX	0,4	mg/l	1,8947	10	g/t

**Produktion 2018:**

In

Tabelle 9 sind die produktionsspezifischen Frachten dargestellt, die mit den realen Produktionsmengen 2018 und den beantragten Grenzwerten berechnet wurden. Auch mit diesen Werten werden die Frachten nach Anhang 28 der Abwasserverordnung eingehalten.

PM 1: 545 t/d

PM 3: 861 t/d

Abwassermenge: 7.550 m<sup>3</sup>/d

Spez. Abwassermenge 5,37 m<sup>3</sup>/t

Tabelle 9: Produktionsspezifische Frachten Produktion 2018

Überwachungswert			Produktionsspezifische Fracht		
Parameter	Grenzwert	Einheit	Palm	Anhang 28	Einheit
CSB	333	mg/l	1,7882	3	kg/t
BSB5	15	mg/l	0,0805	-	kg/t
TOC	165	mg/l	0,8860	0,9	kg/t
Nges	7	mg/l	0,0376	-	kg/t
TNb	20	mg/l	0,1074	0,1	kg/t
Pges	0,7	mg/l	0,0038	0,010	kg/t
Pges (Jahresmittel)	0,5	mg/l	0,0027	0,010	kg/t
AOX	0,4	mg/l	2,1479	10	g/t

### Betrieb im Zusammenhang mit Großstillständen

Bevor es zu geplanten Papiermaschinenstillständen kommt, werden durch die Entleerung von Bütten und Behältern hydraulische Spitzen verursacht. Derartige Abflussmengen dauern zwischen 12 und 36 Stunden an und treten nur selten und über das Jahr verteilt auf. Wenn die Produktion unterbrochen wird und die Behälter und Bütten entleert sind, kommt es zu einer fehlenden CSB-Belastung in der Kläranlage. Aufgrund dieses CSB-Mangels kann ein Minderbedarf an Nährstoffen oder eine „Rücklösung“ auftreten, die eine kurzzeitige Konzentrationsspitze bei den Parametern P und N nach sich ziehen kann. Da diese Großstillstände nur sehr vereinzelt auftreten und die Konzentrationsspitzen nicht verhindert werden können, wird bei diesem Betriebszustand ein höherer Überwachungswert für Phosphor und Stickstoff beantragt.

Tabelle 10: Einleitwerte Großstillstände

Parameter	Einheit	Grenzwert	Anhang 28
Stundenmenge	m <sup>3</sup> /h	600	
Tagesmenge	m <sup>3</sup> /d	12.000	
CSB	mg/l	333	
BSB5	mg/l	15	25
TOC	mg/l	165	
Nges	mg/l	12	10
TNb	mg/l	20	20
Pges (Überwachungswert)	mg/l	1,2	2
Pges (Jahresmittelwert)	mg/l	0,5	2
o-PO4-P	mg/l	0,7	
AOX	mg/l	0,4	
pH		6,5 - 9,0	
Temperatur	°C	32	



## 7. Zusammenfassung und Ausblick

Die Papierfabrik Palm GmbH & Co. KG betreibt am Standort Eltmann die Papiermaschinen PM 1 und PM 3 zur Produktion von graphische Druckpapiere auf Altpapierbasis.

Die bei der Papierproduktion anfallenden Abwässer werden in einer mechanisch-biologischen Betriebskläranlage entsprechend dem Stand der Technik gereinigt. Anschließend wird das gereinigte Abwasser in den Main eingeleitet.

Die Auswertung der Betriebsdaten hat ergeben, dass die Überwachungswerte eingehalten werden und die Betriebskläranlage die erforderliche Reinigungsleistung erbringt. Die Begründungen der Überschreitungen liegen bei. Oft sind Produktionsstillstände für diese Überschreitungen verantwortlich. Die Anpassung der Überwachungswerte ermöglicht ein optimaleres Betreiben der Kläranlage, in dem besser auf die Belastungsschwankungen der Papierfabrik eingegangen werden kann. Durch die Anpassung auf die zwei Betriebszustände können die meisten zukünftigen Überschreitungen der Einleitwerte umgangen werden. Der Normalbetrieb tritt den Großteil des Jahres auf, wohingegen die Großstillstände, nur sehr vereinzelt auftreten.

Die Papierfabrik Palm GmbH & Co. KG, 73406 Aalen-Neukochen, beantragt hiermit die Erteilung der gehobenen wasserrechtlichen Erlaubnis für das Einleiten von gereinigtem Abwasser in den Main.

München, 16. März 2020

REGIERUNGSBAUMEISTER  
SCHLEGEL GMBH & CO. KG

  
ppa. Karsten Möhring

  
i.A. Nora Heinrich

## Anhang 1: Anlagenteile Betriebskläranlage

Die Abwasserbehandlungsanlage besteht im Wesentlichen aus folgenden Anlagenteilen:

Abwasserspeicher PM 1	Nutzvolumen 500 m <sup>3</sup>
Abwasserspeicher PM 3	Nutzvolumen 1000 m <sup>3</sup>
Kühlturm 1	Wassermenge 1071 m <sup>3</sup> /h
Zulaufkühlung: 2 Plattenwärmetauscher parallel	Volumenstrom Abwasser 730 m <sup>3</sup> /h, Volumenstrom Kühlwasser 624 m <sup>3</sup> /h
Belebungsbecken 1	Nutzvolumen gesamt 5.130 m <sup>3</sup>
Kaskade 1 – 3 MBBR	Nutzvolumen je 476 m <sup>3</sup>
Kaskade 4	Nutzvolumen 476 m <sup>3</sup>
Kaskade 5 – 6	Nutzvolumen je 1.613 m <sup>3</sup>
Belebungsbecken 2	Nutzvolumen gesamt 7.988 m <sup>3</sup>
Kaskade 1 – 4	Nutzvolumen je 799 m <sup>3</sup>
Kaskade 5 – 6	Nutzvolumen je 2.396 m <sup>3</sup>
Nachklärbecken 1	Oberfläche 726 m <sup>2</sup>
Ablaufsammelschacht	
Nachklärbecken 2	Oberfläche 1.345 m <sup>2</sup>
Vorlagebecken Sandfilter	
Sandfilteranlage (10 Filtereinheiten)	Filterfläche je 8,04 m <sup>2</sup>
Spül- und Filterwasserbecken	Nutzvolumen 240 m <sup>3</sup>
Nanofiltrationsanlage	3 Straßen mit je 60 m <sup>3</sup> /h Durchsatzleistung
Ablaufkühlung: 1 Plattenwärmetauscher	Volumenstrom Abwasser 500 m <sup>3</sup> /h, Volumenstrom Kühlwasser 447 m <sup>3</sup> /h
Mischbecken	
Ablaufkontrollschacht	

## Anhang 2: Hilfsstoffe Betriebskläranlage

Tabelle 11: Hilfsstoffe Betriebskläranlage Palm Eltmann

Hilfsstoffe Kläranlage	Verwendungszweck	Chemisch Charakterisierung	Dosierstelle	Einsatzmenge t/a	Aktuelles Produkt / Lieferant
Harnstoff	Nährstoffe Biologie	Harnstoff-Lösung 40%	Abwasserturm	1424	Harnstoff, OQEMA GmbH
Phosphorsäure	Nährstoffe Biologie	Phosphorsäure 75%	Abwasserturm	116	Phosphorsäure, Jäkle Chemie
Flockmittel Nachklärung	Verbesserung Sedimentation Nachklärung	Kationisches Polymer auf Basis Polyacrylamid	Zulauf Nachklärung	66	Chupamid LP 363, Chupa GmbH
Flockmittel Schlammwässerung	Entwässerung Überschussschlamm	Kationisches Emulsionspolymer auf Basis Polyacrylamid	Zulauf Entwässerungsaggregate	262	Drewfloc 2554, Solenis Germany GmbH
Fällmittel I	Fällmittel, Schlammkonditionierung	Mischung von Eisen- u. Aluminiumsalzen	Rücklaufschlamm	1347	Biosolit PPE, VTA Austria GmbH
Fällmittel II	Fällmittel, Verbesserung Sedimentation Nachklärung	Eisensalz	Zulauf Nachklärung	266	Nanofloc PPE, VTA Austria GmbH
Entschäumer	Entschäumer	Polyglykolester	Belebungsbecken	32	Paracum 65, Kolb Deutschland GmbH
Biozid Kühlung	Keimzahlkontrolle Kühlwasser, Kühlturmhygiene	wässrige Wasserstoffperoxid- u. Peressigsäure-Lösung	Kühlwasserpumpwerk	11	Enviroplus 1010, Solenis Germany GmbH
Schwefelsäure	Konditionierung pH-Wert Zulauf NF	Schwefelsäure 78%	Zulauf Nanofiltration	93	Schwefelsäure, CSC Jäklechemie GmbH
Stabilisator Nanofiltration	Scalinginhibitor Nanofiltration	Polycarbonsäuren	Zulauf Nanofiltration	3,2	Ameroyal 710, Solenis Germany GmbH
Saurer Reiniger NF	Reinigung NF-Membranelemente	Tensidhaltiger Reiniger auf Basis Zitronen- u. Milchsäure	Spülwasserbehälter Nanofiltration	4,2	P3 Ultrasil 73, Ecolab Deutschland GmbH
Alkalischer Reiniger NF	Reinigung NF-Membranelemente	Tensidhaltiger Reiniger auf Basis Kaliumhydroxid	Spülwasserbehälter Nanofiltration	12,0	P3 Ultrasil 117, Ecolab Deutschland GmbH
				3636,4	

## Anhang 3: Füllstoffe und Biozide Papierfabrik

Tabelle 12: Füllstoffe und Biozide Papierproduktion

Chemische Bezeichnung	Lieferform	PM1 [t/a]	Einsatzort PM1	PM3 [t/a]	Einsatzort PM3	Summe Werk [t/a]
Füllstoff GCC (gemahlenes Calciumcarbonat)	Slurry 74%	7210	Konstanter Teil Dickstoff/Dünnstoff	11487	Konstanter Teil Dickstoff/Dünnstoff	18698
Füllstoff Bentonit	Pulver	914	Stoffaufbereitung vor Disperger	0	kein Einsatz	914
Füllstoff Kieselsäure-Aluminiummagnesium- natriumsalz	Slurry 30% oder Pulver		kein Einsatz	8250 flüssig o. 2475 trocken	Saugseite Stoffaufpumppe	8250 flüssig o. 2475 trocken
Biozidkomponente Chlorbleichlauge	flüssig	175	Frischwasser/Biowasser/ Siebwasser 1 /Klarfiltrat PM	160	Frischwasser/Biowasser/ Siebwasser 1 /Klarfiltrat PM	336
Biozidkomponente Ammoniumcarbammat	flüssig	0	kein Einsatz	19	Siebwasser1 /Klarfiltrat PM	19
Biozidkomponente Ammoniumbromid	flüssig	39	Frischwasser	68	Frischwasser/Biowasser/ Siebwasser1 /Klarfiltrat PM	107
Biozidkomponente Ammoniumchlorid	flüssig	66	Siebwasser1 /Klarfiltrat PM	0	kein Einsatz	66

Die genannten Additive werden bedarfsgerecht in Abhängigkeit von Quantität und Qualität eingesetzt; somit unterliegen die Verbrauchsmengen einer gewissen Schwankungsbreite

## Anhang 4: Allgemeine Anforderungen Angang 28 Punkt B

Tabelle 13: Anhang 28, Punkt B - Umsetzung der allgemeinen Anforderungen

Punkt	Stichwort	Maßnahme
B (1) 1	Altpapierlagerung Niederschlagswasser	Die Anforderung ist erfüllt, da im Werk Eltmann Altpapier ausschließlich in den dafür vorgesehenen, befestigten und überdachten Lagerhallen gelagert wird. Umschlag und Lagerung von Altpapier im Freien findet nicht statt.
B (1) 2	Organische Komplexbildner	Organische Komplexbildner werden im Werk Eltmann aktuell nicht eingesetzt. Alle neuen Additive, die im Werk Eltmann eingesetzt werden sollen, unterliegen einem Freigabeverfahren. Im Zuge dieses Prüfprozesses finden die Vorgaben des Anhangs 28 AbwV Anwendung.
B (1) 3	Nassfestmittel AOX	Im Werk Eltmann werden keine Nassfestmittel eingesetzt.
B (1) 4	Additive mit per- o. polyfluorierten Chemikalien	Im Werk Eltmann werden keine Additive mit per- o. polyfluorierten Chemikalien eingesetzt.
B (1) 5	Oxidative Holzstoffbleiche	Im Werk Eltmann findet ausschließlich Altpapier als faserhaltiger Rohstoff Verwendung. Holzstoff ist nicht im Einsatz.
B (1) 6	Wassermanagement	Diese Forderung ist umgesetzt. Der gesamte Produktionsprozess wird über ein Prozessleitsystem gesteuert und überwacht. Grundlegende Elemente sind in diesem Zusammenhang die div. Volumenströme in den einzelnen Wasserkreisläufen. Die Überwachung erfolgt mehrstufig; in Echtzeit und in Form von Schicht-, Tages- u. Monatsberichten.
B (1) 7	Nährstoffhaltige Additive	Nährstoffhaltige Additive finden im Werk Eltmann aktuell keine Verwendung. Bei Einführung neuer Additive sind die Forderungen aus Anhang 28 AbwV Prüfgrundlage.
B (1) 8	Faserstoffverluste	Aus wirtschaftlichen Gründen ist Reduzierung von Faserstoffverlusten grundlegende Aufgabe. Rejektvolumenströme werden online überwacht. Abfallmenge u. -qualität werden täglich und in Form von Tages- u. Monatsberichten überwacht. In allen relevanten Prozessströmen wird der Feststoffgehalt regelmäßig kontrolliert.
B (1) 9	Streichfarbenabwasser	Bei der Herstellung von Zeitungsdruckpapier werden keine Streichfarben eingesetzt. Streichfarbenabwasser fällt somit im Werk Eltmann nicht an.
B (2) 1	Löse- u. Reinigungsmittel	Löse- u. Reinigungsmittel, die organische Halogenverbindungen, Benzol, Toluol und Xylol enthalten, finden im Werk Eltmann aktuell keine Verwendung. Bei Einführung neuer Additive sind die Forderungen aus Anhang 28 AbwV Prüfgrundlage.
B (2) 2	APEO	Produkte, die Alkylphenolethoxilate enthalten finden im Werk Eltmann aktuell keine Verwendung. Bei Einführung neuer Additive sind die Forderungen aus Anhang 28 AbwV Prüfgrundlage.

B (3)	Betriebstagebuch	Die geforderten Daten wie Wasserverbrauch, Energieverbrauch, usw. werden erhoben, dokumentiert und ausgewertet. Das vorliegende betriebliche Berichtswesen beinhaltet alle geforderten Punkte.
B (4)	Errichtung von Abwasseranlagen	Die Abwasseranlage der PF Palm, Werk Eltmann ist bereits errichtet; eine Neuerrichtung ist nicht Gegenstand des Antrags. Im Zuge von technischen Erneuerungen oder Optimierungen werden die Punkte Energieeffizienz, Chemikalieneinsatz und Schlammanfall sowie Verwertbarkeit immer berücksichtigt. Zum Beispiel konnte der Energieverbrauch für die Belüftung durch den Ersatz der Tiefbeckenbelüfter durch Rühr- u. Begasungssysteme um 0,35 kWh/m <sup>3</sup> bzw. 10% reduziert werden. Der Umbau auf MBBR in BB1 brachte eine Reduktion der Chemikalien zur Verbesserung der Sedimentation mit sich. Es werden nur 45 % der Flockungshilfsmittel im Vergleich zur nicht umgebauten Linie benötigt. Der Bedarf an Fällmittel auf Eisen- u. Aluminium-Basis beträgt nur 25 % bezogen auf den Bedarf, der nicht umgebauten Linie.
B (5)	Geruchsemissionen	Geruchsemissionen traten bislang beim Betrieb der Kläranlage nicht auf. Seit 1994 liegen keine Beschwerden über Gerüche bei der Abwasserbehandlung vor. Das Abwasser ist voll durchmischt. Die Verweilzeiten des Abwassers vor der Belüftung sind kurz. Es findet eine kontinuierliche Entwässerung des anfallenden Schlammes statt. Lediglich der entwässerte Überschussschlamm bringt beim eigentlichen Verladevorgang im Innenhof der Fabrik einen merklichen Geruch mit sich. Die Lagerung des Schlammes erfolgt gekapselt, die Transporte erfolgen abgedeckt. Die Entsorgung des Schlammes findet kontinuierlich statt. Die Lagerdauer des Schlammes beträgt max. 3 Tage.

## Anhang 5: Eigenüberwachung Kläranlage

Tabelle 14. Messumfang Labor Betriebskläranlage

Art	Parameter	Häufigkeit				
		kontinuierlich	je Tag	je Woche	je Monat	je Jahr
<b>Zulauf BKA von PM 1</b>						
	pH Wert	1				
	Temperatur	1				
	Menge	1				
	TOC	1				
	TNb	1				
Stichprobe	Restperoxid		1			
24 h Mischprobe	CSB		1			
24 h Mischprobe	AFS		1			
24 h Mischprobe	ASS		1			
24 h Mischprobe	P ges			1		
24 h Mischprobe	N ges			1		
24 h Mischprobe	BSB 5			2		
24 h Mischprobe	Leitfähigkeit					5 bis 30
Stichprobe	organische Säuren					5 bis 30
Stichprobe	Ladungsmessung					5 bis 30
<b>Zulauf BKA von PM 3</b>						
	pH Wert	1				
	Temperatur	1				
	Menge	1				
	TOC	1				
	TNb	1				
Stichprobe	Restperoxid		1			
24 h Mischprobe	CSB		1			
24 h Mischprobe	AFS		1			
24 h Mischprobe	ASS		1			
24 h Mischprobe	P ges			1		
24 h Mischprobe	N ges			1		
24 h Mischprobe	BSB 5			2		
24 h Mischprobe	Leitfähigkeit					5 bis 30
Stichprobe	organische Säuren					5 bis 30
Stichprobe	Ladungsmessung					5 bis 30
<b>Belebung 1</b>						
	O 2	1				
Kaskade 2	Temperatur	1				
Stichprobe K3	CSB		1			
Stichprobe K3	BSB 5			3		
Stichprobe K6	CSB		1			
Stichprobe K6	P ges		1			
Stichprobe K6	NH4-N		1			
Stichprobe K6	NO3-N		1			
Stichprobe K5 / K6	TS Gehalt		1			
Stichprobe K5 / K6	SV		1			
Stichprobe K5 / K6	Asche			1		

Stichprobe K 6	Sinkgeschwindigkeit			1		
Stichprobe K 6	Mikroskopisches Bild			1		
<b>Belebung 2</b>						
	O 2	1				
Kaskade 2	Temperatur	1				
Stichprobe K4	CSB		1			
Stichprobe K6	CSB		1			
Stichprobe K6	P ges		1			
Stichprobe K6	NH4-N		1			
Stichprobe K6	NO3-N		1			
Stichprobe K4 / K6	TS Gehalt		1			
Stichprobe K4 / K6	SV		1			
Stichprobe K4 / K6	Asche			1		
Stichprobe K 6	Sinkgeschwindigkeit			1		
Stichprobe K 6	Mikroskopisches Bild			1		
<b>Zwischenpumpwerk/ Flockmittel</b>						
Stichprobe	Konzentration			1		
<b>Nachklärbecken 1</b>						
	Schlamm Spiegel	1				
	Trübung	1				
	Sichttiefe		1			
Stichprobe	CSB			1		
Stichprobe	BSB 5			1		
Stichprobe	P ges			1		
Stichprobe	NH4-N			1		
Stichprobe	NO3-N			1		
Stichprobe	Farbe Gelb			1		
Stichprobe	Farbe Rot			1		
Stichprobe	Farbe Blau			1		
Stichprobe RS	TS Gehalt		1			
Stichprobe RS	Asche			1		
<b>Nachklärbecken 2</b>						
	Trübung	1				
	Sichttiefe		1			
Stichprobe	CSB			1		
Stichprobe	BSB 5			1		
Stichprobe	P ges			1		
Stichprobe	NH4-N			1		
Stichprobe	NO3-N			1		
Stichprobe	Farbe Gelb			1		
Stichprobe	Farbe Rot			1		
Stichprobe	Farbe Blau			1		
Stichprobe RS	TS Gehalt		1			
Stichprobe RS	Asche			1		
<b>Zulauf Sandfilter</b>						
Stichprobe	AFS			1		
<b>Ablauf Sandfilter</b>						
Stichprobe	AFS			1		
Stichprobe	CSB		1			



<b>Zulauf Nanofiltration</b>						
	Temperatur	1				
	pH Wert	1				
	Leitfähigkeit	1				
Stichprobe	pH Wert			1	1	
Stichprobe	Leitfähigkeit				1	
Stichprobe	CSB				1	
<b>Permeat Nanofiltration</b>						
	Temperatur	1				
	Leitfähigkeit	1				
Stichprobe	pH Wert				1	
Stichprobe	Leitfähigkeit				1	
Stichprobe	CSB				1	
<b>Konzentrat Nanofiltration</b>						
	Temperatur	1				
	Leitfähigkeit	1				
Stichprobe	pH Wert				1	
Stichprobe	Leitfähigkeit				1	
Stichprobe	CSB				1	
<b>Ablauf Kläranlage</b>						
	Temperatur	1				
	Menge	1				
	Leitfähigkeit	1				
	Trübung	1				
	pH Wert	1				
	Nitrat	1				
	Ammonium	1				
	Phosphat	1				
	TOC	1				
	TNb	1				
2 h Mischprobe	CSB		1			
2 h Mischprobe	BSB 5		1			
2 h Mischprobe	AFS		1			
2 h Mischprobe	ASS		1			
2 h Mischprobe	P ges		1			
2 h Mischprobe	NH4-N		1			
2 h Mischprobe	NO3-N		1			
2 h Mischprobe	NO2-N		1			
2 h Mischprobe	Farbe Gelb		1			
2 h Mischprobe	Farbe Rot		1			
2 h Mischprobe	Farbe Blau		1			
2 h Mischprobe	AOX			1		
2 h Mischprobe	Kupfer				1	
24 h Mischprobe	CSB		1			
24 h Mischprobe	BSB 5			1		
24 h Mischprobe	P ges			1		
24 h Mischprobe	NH4-N			1		
24 h Mischprobe	NO3-N			1		
2 h Mischprobe	Vergleichsmes- sung mit exter- nem Labor				4	
2 h Mischprobe	Biotests / ext. Labor					4
<b>Biotop</b>						

	Durchfluß		1			
Stichprobe	O 2 Gehalt			1		
Stichprobe	pH Wert			1		
Stichprobe	Leitfähigkeit			1		
Stichprobe	Temperatur			1		
Fische						1
<b>Ablauf Kläranlage</b>						
Einlauf Main	Kontrolle			1		
<b>Kühlkreislauf WT KA</b>						
	<b>Leitfähigkeit</b>	1				
Stichprobe	pH Wert			1		
<b>Stichprobe</b>	<b>Leitfähigkeit</b>			<b>1</b>		
Stichprobe	Kieselsäure			1		
Stichprobe	Wasserhärte			1		
Stichprobe	m - Wert			1		
<b>Klärschlamm</b>						
Mischprobe	gemäß KVO					2