

EINLADUNG

Hiermit lade ich Sie ein zur **1. Sitzung der Verbandsversammlung des Abwasserzweckverbandes Thedinghausen/Bruchhausen-Vilsen**
am Dienstag, den 13.12.2016, **15:00 Uhr**,
Rathaus Bruchhausen-Vilsen, Lange Str. 11, 27305 Bruchhausen-Vilsen, Sitzungssaal.

Tagesordnung:

Öffentliche Sitzung

1. Eröffnung der Sitzung, Feststellung der ordnungsgemäßen Ladung, der Tagesordnung und der Beschlussfähigkeit.
2. Wahl des Vorsitzenden der Verbandsversammlung (A.1.18.2)
3. Neubau eines Faulturmes auf der Kläranlage Eißel (A.4.18.1)
4. Anwendung des § 2 Absatz 3 des Umsatzsteuergesetz (UStG) in der am 31. Dezember 2015 geltenden Fassung (A.2.17.26)
5. Beratung und Beschlussfassung über den Erlass der Haushaltssatzung 2017 einschl. -plan sowie über den Finanz- und Investitionsplan 2018-2020. (A.2.18.4)
6. Betriebsbericht 2016 (A.1.18.3)
7. Mitteilungen und Anfragen

gez. Bormann
Vorsitzender der Verbandsversammlung

beglaubigt:



(Hesse)
Verbandsgeschäftsführer

Ablichtung an:

1. Herrn Betriebsleiter Maaß mit der Bitte um Teilnahme an der Sitzung.
2. Landkreis Verden, FD 70.1, Postfach 15 09, 27281 Verden (Aller), zur Kenntnis und ggf. Teilnahme an der Sitzung.
3. PFI Planungsgemeinschaft GmbH Co. KG, Herrn Dr. Boll, Karl-Imhoff-Weg 4, 30165 Hannover, mit der Bitte um Teilnahme zu TOP 3 der Sitzung.

Abwasserzweckverband
Thedinghausen/Bruchhausen-Vilsen

Mitteilungsvorlage - öffentlich - A.1.18.2	
Federführendes Amt	Hauptamt
Aktenzeichen	A1/022-12
Datum	21.11.2016

Wahl des Vorsitzenden der Verbandsversammlung

Beratungsfolge	Termin	TOP
Verbandsversammlung Abwasserzweckverband	13.12.2016	2

Inhalt der Mitteilung:


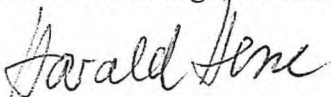
Nach § 7 Abs. 2 der Verbandsordnung wählt die Verbandsversammlung unter Leitung des ältesten anwesenden, hierzu bereiten Ratsmitgliedes aus seiner Mitte den Vorsitzenden für die Dauer der allgemeinen Wahlperiode.

In der Sitzung ist zu ermitteln, wer das ist.

Vorschlagsberechtigt und wählbar ist jedes Mitglied der Verbandsversammlung. Nach Absprache zwischen den Samtgemeinden wird es jedoch als sinnvoll angesehen, dass der Samtgemeindebürgermeister der SG Bruchhausen-Vilsen wieder Vorsitzender der Verbandsversammlung wird.

Gem. § 67 NKomVG wird schriftlich gewählt. Steht nur eine Person zur Wahl, wird, wenn niemand widerspricht, durch Zuruf oder Handzeichen gewählt. Auf Verlangen eines Mitgliedes ist geheim zu wählen.

Der Verbandsgeschäftsführer



Abwasserzweckverband
Thedinghausen/Bruchhausen-Vilsen

Beschlussvorlage - öffentlich - A.4.18.1	
Federführendes Amt	Bauamt
Aktenzeichen	A/4/865-07/10
Datum	17.11.2016

Neubau eines Faulturmes auf der Kläranlage Eißel

Beratungsfolge	Termin	TOP
Verbandsversammlung Abwasserzweckverband	13.12.2016	3

Beschlussvorschlag:

Die Verbandsversammlung beschließt den Neubau eines Faulturmes auf der Kläranlage Eißel.

Sachverhalt:

Mit der Verabschiedung des Haushaltes 2016 sind für die Begutachtung und Kontrollprüfung des ca. 40 Jahre alten Faulturmes auf der Kläranlage Eißel Haushaltsmittel bereitgestellt worden. Die PFI Planungsgemeinschaft, Hannover, wurde daraufhin mit einer Betriebsanalyse und Zustandsbewertung der Schlammfäulung beauftragt. Diese Studie liegt nunmehr vor und ist als Anlage beigefügt, und wird von der PFI Planungsgemeinschaft noch im Einzelnen in der Sitzung der Verbandsversammlung am 13.12.2016 vorgestellt.

Ergebnis der Studie ist die Empfehlung zum Neubau eines Faulturmes. Dies wird hiermit der Verbandsversammlung zur Beschlussfassung vorgeschlagen. Nach derzeitigem Stand ist mit Kosten von insgesamt rd. 2,2 Millionen Euro zu rechnen. Im Haushaltsentwurf für 2017 sind 100.000 € für die Planungs- und Genehmigungsphase eingeplant, die in 2017 auch abzuwickeln sein dürfte. Die Ausführung der Maßnahme wird für 2018 angestrebt und ist in der Finanzplanung berücksichtigt.

Finanzielle Auswirkungen:

Siehe Sachverhalt.

Der Verbandsgeschäftsführer

gez. Harald Hesse



Anlage(n):

1. Studie PFI




Kläranlage Eißel



**Abwasserzweckverband
Thedinghausen/Bruchhausen-Vilsen**

Betriebsanalyse und Zustandsbewertung der Schlammfäulung

Studie

2. Ausführung

November 2016

PFI Planungsgemeinschaft GmbH & Co. KG

Geschäftsführer und Beratende Ingenieure:

Dr.-Ing. Reiner Boll

Dr.-Ing. Richard Röhlfing

Prof. Dr.-Ing. Johannes Müller-Schaper

Karl-Imhoff-Weg 4
30165 Hannover

Tel.: 0511 / 3 58 51 -0
Fax: 0511 / 3 58 51 -43

info@pfi.de
www.pfi.de

INHALTSVERZEICHNIS

1.	Veranlassung und Auftrag	4
2.	Bestehende Verhältnisse	5
2.1	Kurzbeschreibung der Schlammbehandlung auf der Kläranlage Eißel	5
3.	Überprüfung der bestehenden Verhältnisse	6
3.1	Vorgehensweise	6
3.2	Schlammengen	6
3.2.1	Primärschlamm.....	7
3.2.2	Überschussschlamm.....	8
3.2.3	Co-Substrat Waschwasser.....	9
3.2.4	Rohschlamm.....	10
3.2.5	Output Faulbehälter.....	11
3.2.6	Abgefahrene Klärschlammmenge.....	11
3.3	Überprüfung Gasmenge	12
3.4	Plausibilitätskontrollen	14
3.5	Technische Berechnungen Faulbehälter	18
3.5.1	Ermittlung der Aufenthaltszeit.....	18
3.5.2	Ermittlung der Raumbelastung.....	18
3.5.3	Ermittlung der Schlammbelastung.....	19
3.6	Auswertung und Erklärungen	20
4.	Technische Bewertung und Empfehlung zum weiteren Betrieb	22
5.	Kostenannahme	23
5.1	Einmalige Kosten während der Umbauphase	23

5.1.1	Sanierung Faulbehälter.....	24
5.1.2	Neubau Faulbehälter	26
5.2	Investition	26
5.2.1	Sanierung bestehender Faulbehälter	26
5.2.2	Neubau Faulbehälter	29
5.3	Betrachtung weiterer monetärer Aspekte.....	32
6.	Betriebliche Aspekte und Nachhaltigkeit	34
7.	Zusammenfassung	36

ANLAGEN

Anlage 1 - Kostenannahmen Variante Sanierung

Anlage 2 - Kostenannahmen Variante Neubau

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Diagramm 3.1: Ganglinie Primärschlamm 2015	7
Diagramm 3.2: Ganglinie Überschussschlamm 2015	8
Diagramm 3.3: Ganglinie Waschwasser	9
Diagramm 3.4: Ganglinie Rohschlammmenge 2015.....	10
Diagramm 3.5: Ganglinie Output Faulschlamm 2015	11
Tabelle 3.1: abgefahrene Klärschlammmenge KA Eißel 2011 - 2015	12
Tabelle 3.2: erzeugte elektrische Energie 2015	13
Tabelle 3.3: Plausibilität Schlamm- und Gasdaten	14
Tabelle 3.4: Abbau oTR.....	15
Tabelle 3.5: Annahme Abbau oTR	16
Tabelle 3.6: Gasertragspotential KA Eißel	17
Tabelle 5.1: Einsparungen Sanierung.....	25
Tabelle 5.2: Zusatzkosten Sanierung	25
Tabelle 5.3: Investitionen Sanierung bestehender Faulbehälter	28
Tabelle 5.4: Investitionen zzgl. einmaliger Kosten Sanierung bestehender Faulbehälter	28
Tabelle 5.5: Netto-Jahreskosten Sanierung bestehender Faulbehälter.....	29
Tabelle 5.6: Investitionen Neubau Faulung.....	31
Tabelle 5.7: Jahreskosten netto Neubau Faulung.....	31
Tabelle 5.8: Jahreskosten komplett	33
Tabelle 6.1: Betriebliche Aspekte und Nachhaltigkeit	34

1. Veranlassung und Auftrag

Die Kläranlage Eißel wurde in den Jahren 1975/76 unter Berücksichtigung der damaligen Bemessungsgrundsätze für eine biologische Abwasserreinigung von 48.000 EW geplant und gebaut. In diesem Zuge wurde die bis heute in Betrieb befindliche Schlammfäulung mit einem Volumen von 1.800 m³ errichtet. Später wurde die Abwasserreinigung auf 60.000 EW ausgebaut. Die momentane Belastung beträgt rd. 52.000 EW.

Da während der nun 40-jährigen Betriebszeit nur geringe Sanierungsmaßnahmen (z.B. Austausch der Rohrleitungen) am Faulbehälter erfolgten, ist es nun an der Zeit zu prüfen, inwiefern der Faulbehälter seiner vorgesehenen Funktion noch gerecht wird. In diesem Zusammenhang soll daher geklärt werden, ob das auf der Kläranlage anfallende Gasertragungspotential des Klärschlammes mit der vorhandenen Verfahrenstechnik optimal ausgenutzt wird. Weiter sind der Zustand der Bausubstanz sowie die momentane Betriebsweise zu bewerten und mögliche Verbesserungsmaßnahmen zu erarbeiten.

Mit Schreiben vom 01.06.2015 wurde die PFI Planungsgemeinschaft beauftragt, eine Betriebsanalyse und Zustandsbewertung der Schlammfäulung im Rahmen einer ersten Studie durchzuführen.

Die Ergebnisse dieser Studie werden in dem nachfolgenden Bericht zusammengefasst und vorgestellt.

2. Bestehende Verhältnisse

2.1 Kurzbeschreibung der Schlammbehandlung auf der Kläranlage Eißel

Auf der Kläranlage Eißel fallen verschiedene Schlämme bei der Abwasserreinigung an. Im Wesentlichen sind dies der in der Vorklärung abgesetzte Primärschlamm (PS) und der aus der biologischen Stufe abgezogene Überschussschlamm (ÜS). Darüber hinaus wird stark CSB-haltiges Waschwasser aus der Biodieselherstellung dem Faulprozess beigemischt. Dieses besteht hauptsächlich aus dem bei der Produktion anfallenden Nebenprodukt Glycerin, welches eine gute biologische Abbaubarkeit aufweist.

Der Primärschlamm wird über ein Primärschlamm-Pumpwerk mit einem mittleren TR-Gehalt von rd. 5,4 % (Mittelwert 2015) aus den Vorklärbecken abgezogen und diskontinuierlich in den Faulbehälter gepumpt (8x pro Tag). Weiter werden etwa 150 l/h Waschwasser mit einer mittleren CSB-Konzentration von rd. 200.000 mg_{CSB}/l (Mittelwert 2015) in die Primärschlammeleitung eingemischt und somit ebenfalls dem Faulbehälter zugeführt.

Der ÜS aus der biologischen Reinigungsstufe wird kontinuierlich über das Überschussschlammumpwerk abgezogen und unter Beigabe von Flockungsmittel über einen Scheibeneindicker auf etwa 5 % TR voreingedickt, bevor dieser der Faulung gleichmäßig über eine separate Leitung zugeführt wird.

Im Faulbehälter erfolgt bei einem Volumen von 1.800 m³ und einer Temperatur von rd. 38 °C die anaerobe Klärschlammstabilisierung. Die aktuelle Aufenthaltszeit beträgt dabei etwa 22 Tage (Stand April 2016). Das während des anaeroben Prozesses entstehende Faulgas wird in einem Gasspeicher, V = 50 m³, zwischengespeichert und anschließend in zwei Blockheizkraftwerken verwertet. Die BHKWs weisen dabei eine elektrische Leistung von rd. 52 kW bzw. 123 kW auf.

In einem Nacheindicker (V = 500 m³) wird der Faulschlamm in einem ersten Schritt aufkonzentriert. Anschließend daran wird etwa ein Drittel auf einen TR-Gehalt von rd. 6% maschinell eingedickt. Der eingedickte Faulschlamm wird maschinell entwässert und teilweise solar getrocknet. Später erfolgt die landwirtschaftliche Verwertung der gesamten Schlammmenge.

3. Überprüfung der bestehenden Verhältnisse

3.1 Vorgehensweise

Um einen Überblick über die aktuellen Schlammengen bzw. des Schlammanfalls auf der Kläranlage Eißel zu erhalten, wurde das Betriebsjahr 2015 als repräsentatives Jahr ausgewählt und in diesem Rahmen die aufgezeichneten täglichen Primärschlamm- und Überschussschlammengen ausgewertet worden. Weiter erfolgte für den Primärschlamm auf Grundlage dieser Daten die Ermittlung einer mittleren TR-Konzentration [%] sowie die Bestimmung des organischen Anteils oTR. Da bezüglich des eingedickten Überschussschlammes hierzu keine Daten vorlagen, wurde für diesen eine mittlere TR-Konzentration von 5 % angesetzt und der organische Anteil gemäß Fachliteratur (*DWA Merkblatt 368: Biologische Stabilisierung von Klärschlamm*) zu 70 % angenommen.

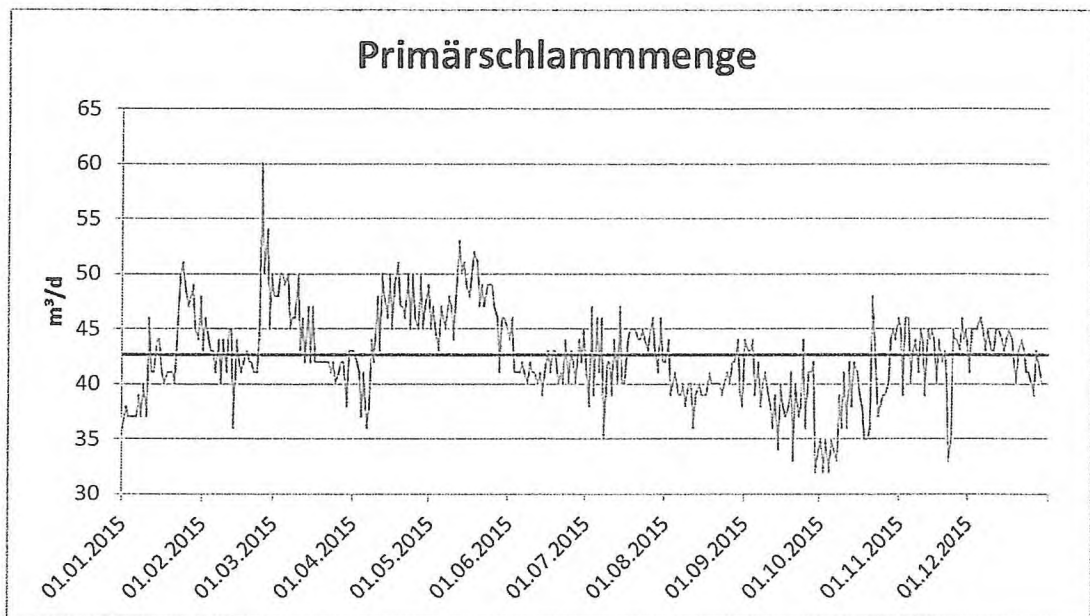
Darüber hinaus wurde die mittlere CSB-Konzentration des Waschwassers ermittelt. Da für diesen Teilstrom hinsichtlich des TR-Gehalts bzw. oTR-Anteils ebenfalls keine genauen Angaben vorlagen, wurden auch hier auf Grundlage geeigneter Fachliteratur Annahmen getroffen. Gleiches gilt für den spezifischen Gasertrag.

3.2 Schlammengen

In diesem Abschnitt erfolgt die Auswertung der Schlammengen. Neben Primär- und Überschussschlamm wird auch das stark CSB-haltige Waschwasser aus der Biodieselherstellung betrachtet.

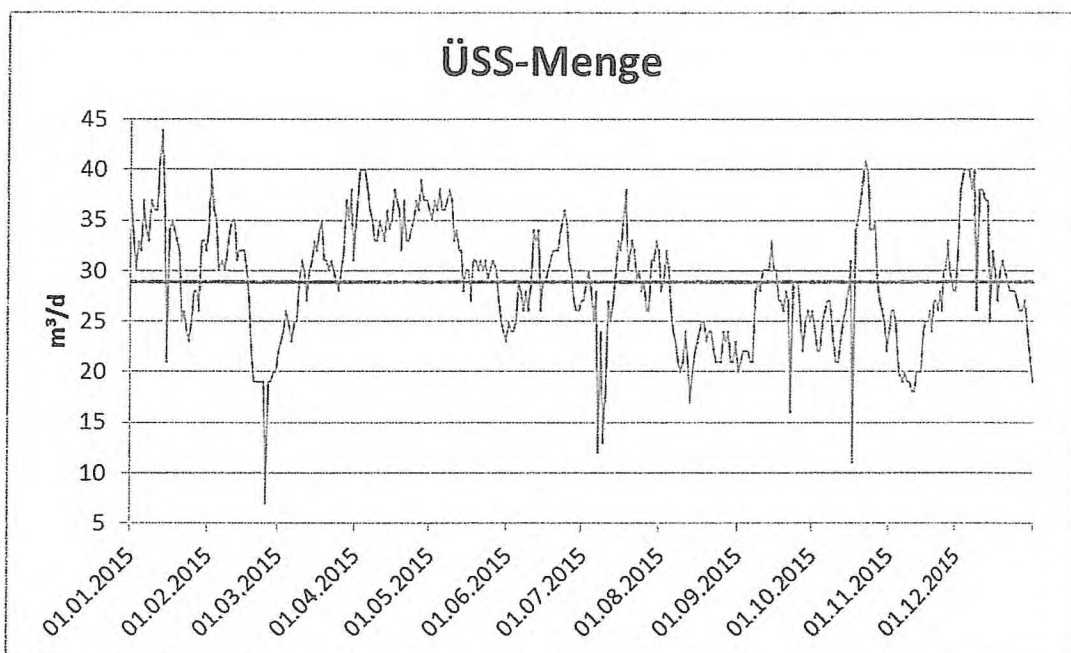
Die Ergebnisse der Datenauswertungen werden in den nachfolgenden Diagrammen zunächst einzeln als Zulauf zur Schlammfäulung dargestellt und anschließend als Summe (Rohschlamm) abgebildet.

Darüber hinaus erfolgt die Darstellung des Ablaufs vom Faulbehälter.

3.2.1 Primärschlamm**Diagramm 3.1: Ganglinie Primärschlamm 2015**

Aus dem Diagramm 3.1 lässt sich erkennen, dass im Mittel (rot) etwa 43 m³/d an Primärschlamm anfallen. Bei einem mittleren TR von 5,3 % entspricht das einer Feststofffracht von etwa 2.280 kg/d. Der im Betrachtungszeitraum ermittelte Maximalwert beläuft sich auf 60 m³/d, für das Minimum sind es 32 m³/d (29.09 / 02.10 / 04.10.2015)

Der gemittelte oTR-Anteil für den Primärschlamm ergibt sich zu rd. 74 %. Bezogen auf die mittlere Feststofffracht sind das etwa 1.680 kg oTR/d.

3.2.2 Überschussschlamm**Diagramm 3.2: Ganglinie Überschussschlamm 2015**

Dem Diagramm 3.2 ist zu entnehmen, dass für den Betrachtungszeitraum 2015 im Mittel (rot) etwa 29 m³/d Überschussschlamm anfallen. Als Maximum wurden 44 m³/d (13.01.2015) bestimmt, das Minimum liegt bei 7 m³/d (24.02.2015).

Bei einem mittleren TR-Gehalt von 5 % beträgt die mittlere Feststofffracht rd. 1.440 kg TR/d. Da keine genauen Analysen des Überschussschlammes vorlagen, wurde auf Grundlage des *DWA-Merkblattes 368: Biologische Stabilisierung von Klärschlamm* der mittlere oTR-Anteil des Überschussschlammes zu 70 % angenommen. Dies entspricht etwa 1.000 kg oTR/d.

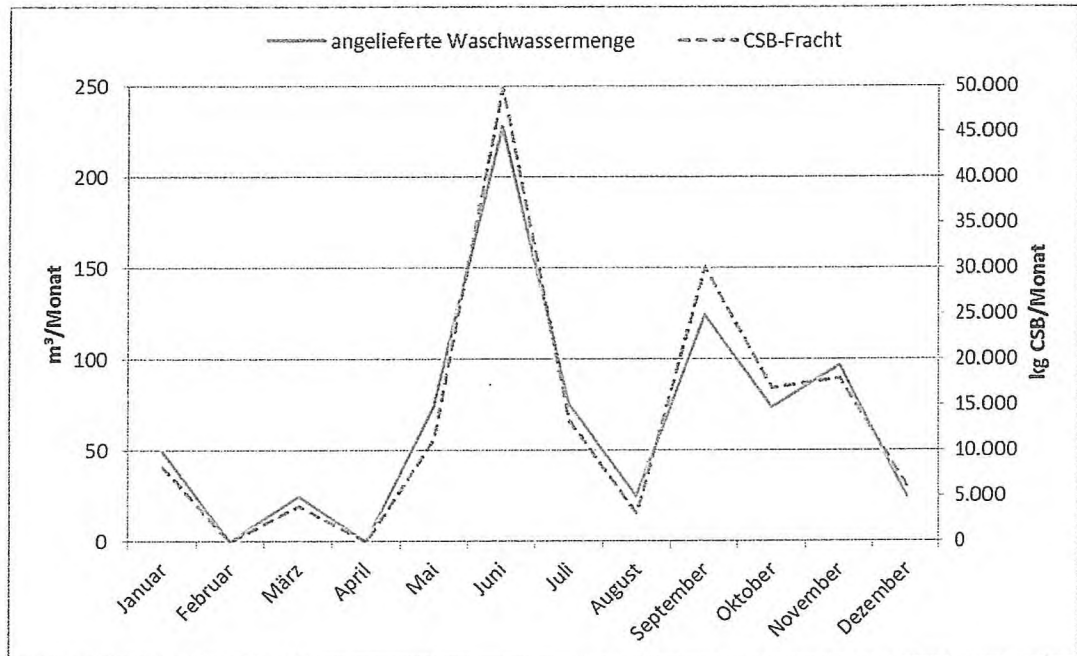
3.2.3 Co-Substrat Waschwasser

Diagramm 3.3: Ganglinie Waschwasser

Als Co-Substrat wird auf der Kläranlage Eißel stark CSB-haltiges (Glycerin) Waschwasser aus der Biodieselerstellung angeliefert. Die Anlieferung erfolgt in Lastwagen zu maximal 25 Mg pro Ladung.

Dem Diagramm 3.3 ist die monatlich angelieferte Menge und die mittlere CSB-Fracht zu entnehmen. Aus diesem geht hervor, dass die Anlieferung starken Schwankungen unterliegt. Die mittlere monatliche Menge liegt bei rd. 66 m³ bzw. rd. 2,2 m³/d und die durchschnittliche Fracht etwa bei 13.400 kg_{CSB}/Monat. Das Maximum, auf welches u.a. der Faulbehälter ausgelegt werden sollte, liegt bei rd. 230 m³/Monat bzw. rd. 8 m³/d.

Für das Betriebsjahr 2015 liegen lediglich drei Analysen zum TR-Gehalt vor: 16,7 %, 15 % und 5,1 %, sodass eine Aussage bezüglich des TR und auch oTR-Anteils erschwert wird. Es wird zunächst ein mittlerer TR-Gehalt von 12 – 13 % angenommen, sodass sich die tägliche TR-Fracht auf etwa 280 kg beläuft. Für das Maximum beträgt die tägliche TR-Fracht etwa 1.000 kg. Aufgrund von Annahmen aus der Fachliteratur (KTBL: Faustzahlen Biogas, 2009) wird weiter davon ausgegangen, dass der oTR-Anteil nahezu 100 % beträgt.

Weiter ergab die Auswertung der vorliegenden Betriebsdaten eine mittlere CSB-Konzentration von rd. 200.000 mg/l für das im Betrachtungszeitraum angelieferte Washwasser.

3.2.4 Rohschlamm

In der Summe aller zuvor genannten Teilströme ergibt sich der Rohschlamm, der in den Faulbehälter gefördert wird. Die Auswertung der Rohschlammmenge ist im nachfolgenden Diagramm 3.4 dargestellt.

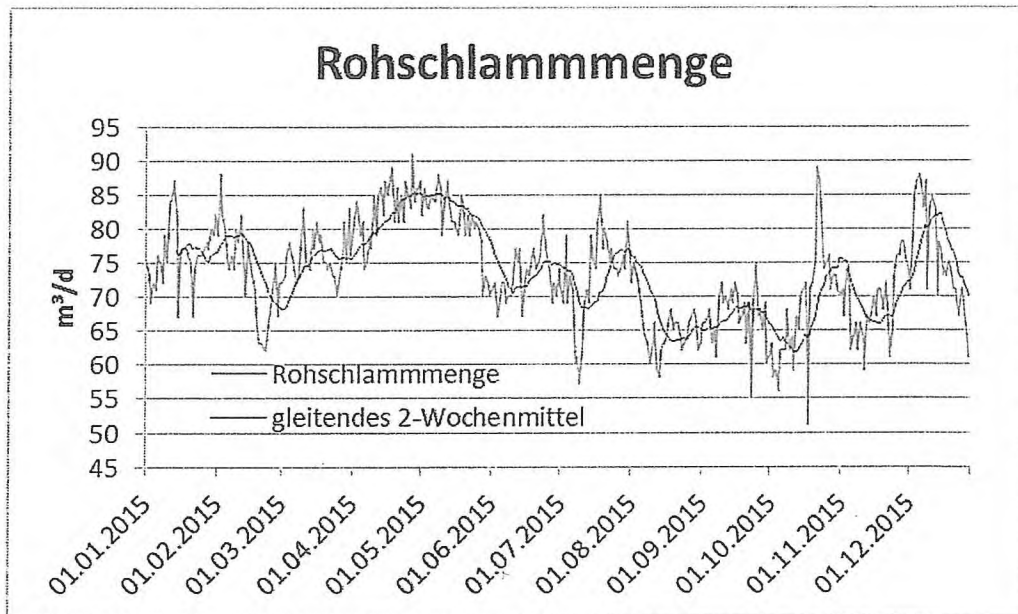


Diagramm 3.4: Ganglinie Rohschlammmenge 2015

Aus diesem geht eine mittlere Rohschlammmenge von etwa 75 m³/d hervor. Das maximale gleitende 2-Wochenmittel, welches gemäß DWA-M 368 für die Bemessung von Schlammfäulungsanlagen verwendet werden sollte, beträgt etwa 85 m³/d.

3.2.5 Output Faulbehälter

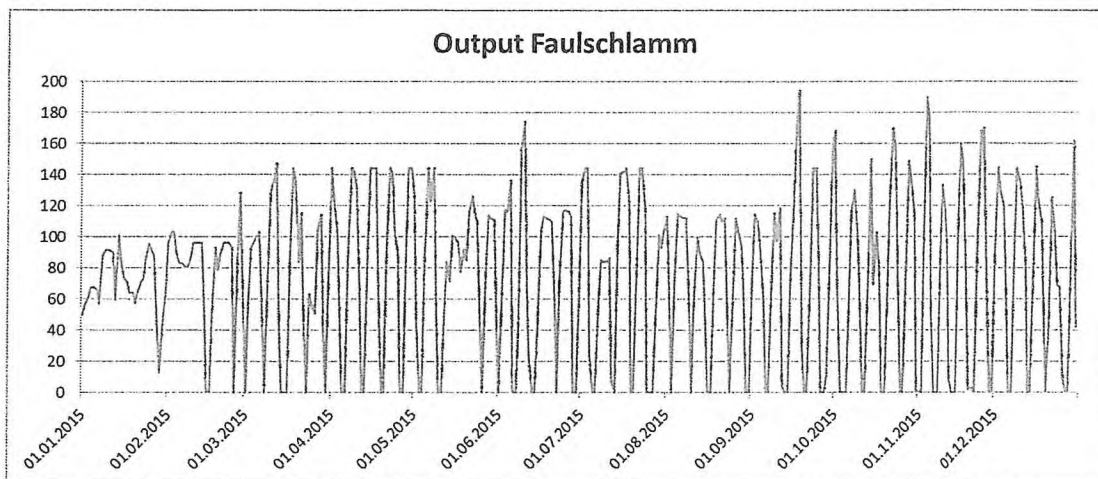


Diagramm 3.5: Ganglinie Output Faulschlamm 2015

Dem Diagramm 3.5 ist der Faulschlammabzug aus dem Betriebsjahr 2015 zu entnehmen. Dieser beläuft sich im Mittel auf rd. 74 m³/d. Bei der Auswertung fällt auf, dass teilweise Tage mit „0“ m³/d Schlammabzug vorliegen. Dies lässt sich durch die Anordnung der Mengenummessung begründen: Die vorhandene Menge wird anhand der entwässerten bzw. eingedickten Schlammmenge ermittelt. Da die Entwässerung bzw. Eindickung jedoch nur werktätig betrieben wird, entsteht der Eindruck, dass an bestimmten Tagen kein Schlammabzug aus dem Faulbehälter erfolgt. Außerhalb von Werktagen wird der abgezogene Schlamm jedoch in dem Nacheindicker zwischengespeichert.

Der mittlere TR-Gehalt für den abgezogenen Faulschlamm beträgt etwa 2,1 %, was einer TR-Fracht von 1.580 kg/d bzw. rd. 575 Mg/a entspricht. Hierauf entfällt ein oTR-Anteil von rd. 62 % bzw. eine oTR-Fracht von 990 kg/d.

3.2.6 Abgefahrene Klärschlammmenge

Nachfolgend sind die abgefahrenen Klärschlamm-mengen der Jahre 2011 bis 2015 in Mg TR/a dargestellt.

Tabelle 3.1: abgefahrene Klärschlammmenge KA Eißel 2011 - 2015

Jahr	Abgefahrene KS-Menge [Mg TR/a]
2011	537
2012	555
2013	548
2014	358
2015	486
Mittel	rd. 500

Die mittlere abgefahrene Klärschlammmenge für den Zeitraum 2011 – 2015 beträgt somit rd. 500 Mg TR/a. Im Vergleich zum Output aus dem Faulbehälter von etwa 1.580 kg TR/d bzw. 575 Mg TR/a decken sich diese Mengen relativ gut und weichen nur um etwa 15 % voneinander ab, was durch die generelle Ungenauigkeit bei Schlammanalysen bzw. der Schlammabfuhr begründet werden kann.

3.3 Überprüfung Gasmenge

Da über die anfallenden Gasmengen keine genauen Aufzeichnungen vorlagen, wurde diese auf Grundlage der erzeugten elektrischen Energie berechnet. Nach Aussage des Betriebs beläuft sich die tägliche Faulgasmenge auf etwa 1.000 m³.

Die nachfolgende Tabelle stellt zunächst die erzeugte elektrische Energie aus dem Betriebsjahr 2015 dar.

Tabelle 3.2: erzeugte elektrische Energie 2015

Monat	Erzeugte elektr. Energie in kWh
Januar	59.888
Februar	51.520
März	58.021
April	60.259
Mai	53.750
Juni	63.201
Juli	61.289
August	62.739
September	57.899
Oktober	65.470
November	66.289
Dezember	75.536
SUMME	735.861

Es lässt sich festhalten, dass im Betriebsjahr 2015 rd. 736.000 kWh_{el}/a erzeugt wurden.

Da lediglich einzelne Faulgasanalysen aus den Jahren 1989, 2001 und 2006 vorlagen, sich die Gasqualität nach Aussage des Betriebs aber nicht grundlegend geändert habe, wurde auf Grundlage dieser und den nachfolgenden Annahmen die für die Produktion erforderliche Gasmenge berechnet:

Konzentration CH ₄	65 %
Heizwert CH ₄	10 kWh/m ³
η _{el} BHKW	32 %

$$Q = W / (c_{\text{CH}_4} \cdot H_i \cdot \eta_{\text{el BHKW}})$$

$$Q = 736.000 \text{ kWh/a} / (0,65 \cdot 10 \text{ kWh/m}^3 \cdot 0,32)$$

$$Q = \text{rd. } 355.000 \text{ m}^3/\text{a} = \text{rd. } 970 \text{ m}^3/\text{d}$$

Die vom Betrieb genannte Menge von rd. 1.000 m³/d deckt sich somit gut mit der rechnerisch ermittelten Menge von rd. 970 m³/d.

3.4 Plausibilitätskontrollen

Nach Auswertung der vorhandenen Betriebsdaten erfolgte eine Kontrolle der unterschiedlichen Parameter. Hierzu wurden die anfallenden Schlammengen, sowie abgefahrene Klärschlammmenge und der Gasanfall auf Plausibilität geprüft.

Auf Basis spezifischer Belastungen pro EW wurden die ausgewerteten Daten mit der tatsächlichen Kläranlagenbelastung von rd. 52.000 EW verglichen.

Die

Tabelle 3.3 gibt eine Übersicht über die durchgeführte Kontrolle.

Tabelle 3.3: Plausibilität Schlamm- und Gasanfall

	Menge m ³ /d	Feststoff-Fracht Mg/d	Spez. Belastung g/(EW·d)	Belastung EW
Primärschlamm	43	2,28	30	76.000
Überschus- schlamm	28,8	1,44	30	48.000
Faulgas	1.000		20 l/EW*d	50.000

Bei genauerer Betrachtung fällt auf, dass sowohl der Überschussschlamm als auch der Faulgasertrag die tatsächliche Kläranlagenbelastung von rd. 52.000 EW annähernd wiedergeben.

Der Primärschlammfall hingegen fällt im Vergleich zu den einwohnerspezifischen Werten mit 76.000 EW bzw. 2,26 Mg/d etwas hoch aus. Bei einer angenommenen spezifischen Belastung von 30 g/(EW · d) sollte dieser in einer Größenordnung von etwa 1,5 – 1,6 Mg/d liegen. Diese erhöhte Menge lässt sich unter anderem durch die geringe Anzahl an Messdaten (24 Stck./a), aber auch die

Analysemethodik begründen, da diese bei der Primärschlammbeprobung i.d.R. erhebliche Schwierigkeiten und Ungenauigkeiten verursacht. Es ist anzunehmen, dass der tatsächliche mittlere Feststoffgehalt geringer ist, als die gemessenen Werte.

Weiter wurde die abgefahrene Klärschlammmenge mit der aus dem Faulbehälter abgezogenen Schlammmenge verglichen. Wie bereits in Kapitel 3.2.6 festgestellt, decken sich die TR-Frachten ausreichend genau. Somit kann daraus abgeleitet werden, dass die im Ablauf des Faulbehälters bestimmte TR-Fracht relativ frei von Fehlern ist.

Darüber hinaus wurde der Abbau des organischen Trockenrückstands genauer untersucht. Diesen stellt die nachfolgende Tabelle übersichtlich dar.

Tabelle 3.4: Abbau oTR

	INPUT FB [kg oTR/d]	OUTPUT FB [kg oTR/d]
Primärschlamm	1.680	
Überschussschlamm	1.000	
Waschwasser	280	
Summe	2.960	990

Demnach erfolgt ein Abbau des organischen Trockenrückstands von

$$1 - (990 / 2.960) = 0,665 = 66,5 \%$$

Gemäß Fachliteratur (DWA-M 368) und Erfahrungen mit vergleichbaren Projekten erscheint dies jedoch als sehr hoch. Übliche Abbauwerte liegen zwischen 45 und 55 % des oTR.

Daher wurde eine weitere Berechnung zum Abbau der oTR-Fracht durchgeführt. Dieser Berechnung wurde jedoch aufgrund der zuvor dargestellten Fragwürdigkeit der Primärschlammmenge zugrunde gelegt, dass eine Primärschlammfracht von $52.000 \text{ EW} \cdot 0,03 \text{ kg/EW} \cdot \text{d} = \text{rd. } 1.500 \text{ kg TR/d}$ mit einem oTR-Anteil von 74 %, also rd. 1.100 kg oTR/d , der Fäulung zugeführt wird.

Die Ergebnisse sind in der Tabelle 3.5 dargestellt.

Tabelle 3.5: Annahme Abbau oTR

	INPUT FB [kg oTR/d]	OUTPUT FB [kg oTR/d]
Primärschlamm	1.100	
Überschussschlamm	1.000	
Waschwasser	280	
Summe	2.390	990

Unter den getroffenen Annahmen ergibt sich somit ein oTR-Abbau von

$$1 - (990 / 2.390) = 0,585 = 58,5 \%$$

Gemäß Fachliteratur erscheint auch dieser Abbau noch etwas erhöht. Dies kann jedoch damit begründet werden, dass die organische Fracht des zugeführten Waschwassers als sehr gut abbaubar eingestuft wird.

Aufgrund der zuvor dargestellten Problematik wird daher davon ausgegangen, dass die ermittelten Daten für den Primärschlamm aufgrund der bekannten Analyseschwierigkeiten für (Primär-)Schlämme deutlich fehlerbehaftet sind. Aus Erfahrungen mit vergleichbaren Projekten ist dieses Problem ebenfalls bekannt.

Abschließend fand eine Prüfung des vorhandenen Gasertragspotentials statt. Hier wurden auf Grundlage entsprechender Fachliteratur (DWA-M 368 bzw. KTBL: Faustzahlen Biogas, 2009) spezifische Gaserträge für die jeweiligen Teilströme angesetzt. Hinsichtlich des Waschwassers wurde davon ausgegangen, dass die darin enthaltene Organik als Glycerin vorliegt, da dieses bei der Biodieselherstellung als Nebenprodukt anfällt und sich zu großen Teilen im Waschwasser ansammelt.

Die rechnerischen Gaserträge sind in der nachfolgenden Tabelle dargestellt.

Tabelle 3.6: Gasertragungspotential KA Eißel

1) Nach „unten“ gerundet 2) aus Datenauswertung 3) aus Tabelle 3.5

	Primärschlamm		Überschussschlamm	Waschwasser
oTR-Fracht [kg/d]	1.680 ²⁾	1.100 ³⁾	1.000	280
spez. Gasertrag [m³/kg oTR_{zu}]	0,57		0,33	0,85
rechn. Gasertrag [m³/d] ¹⁾	950 ²⁾	620 ³⁾	330	200

Es fällt auf, dass der rechnerische Gasertrag bzw. das Gasertragungspotential bei Zugrundelegung der aufgezeichneten Daten [²⁾] alleine für den Primär- und Überschussschlamm bei rd. 1.280 m³/d liegt. Darin enthalten ist noch nicht der Anteil des CSB-Waschwassers. Auf Grundlage der getroffenen Annahmen macht dieser zusätzlich rd. 200 m³/d aus. Die Gesamtsumme des vorhandenen Ertragungspotentials beliefe sich demnach auf etwa 1.500 m³/d. Die tatsächlich anfallende Gasmenge beträgt im Vergleich hierzu jedoch nur etwa 1.000 m³/d.

Unter Annahme, dass die Primärschlammmenge fehlerbehaftet ist [³⁾] ergibt sich bei korrigierter Primärschlammfracht eine Gesamtgasmenge von rd. 1.150 m³/d. Trotzdem verbleibt zur tatsächlich produzierten Gasmenge von 970 m³/d eine Differenz von 20%.

Zusammenfassend lässt sich somit festhalten, dass sowohl der Anfall der Faulgasmenen, als auch der der Überschussschlammmengen auf der Kläranlage Eißel die ermittelte Kläranlagenbelastung hinreichend genau wiedergeben. Lediglich für die dokumentierte Primärschlammmenge ist zu erwähnen, dass diese, vermutlich aufgrund der bereits bekannten Analyseproblematik für Primärschlamm, relativ ungenau dargestellt ist. Nach Anpassung dieser mittels bekannter Literaturwerte, aber auch Erfahrungen aus der Praxis, stellt jedoch auch die Primärschlammmenge die momentane Kläranlagenbelastung verhältnismäßig genau dar. Für die weiteren Aussagen werden daher die Werte aus Tabelle 3.5 zu Grunde gelegt.

3.5 Technische Berechnungen Faulbehälter

Im Folgenden wird die bestehende Faulanlage nachbemessen. Hierzu werden neben den ausgewerteten Daten die in der Plausibilitätsprüfung korrigierten Werte für den Primärschlammfall zu Grunde gelegt. Weiter wird für die technische Berechnung die maximale Menge an CSB-Wasser berücksichtigt.

3.5.1 Ermittlung der Aufenthaltszeit

Die derzeitige mittlere Aufenthaltszeit des Schlammes im Faulturm beträgt:

$$\begin{aligned}t_{R,Mittel} &= V_{\text{vorhanden}} / Q_{ROS} \\ &= 1.800 \text{ m}^3 / 74 \text{ m}^3/\text{d} \\ &= 24,4 \text{ d}\end{aligned}$$

Gemäß DWA-M 368 sollte die Bemessung auf das maximale gleitende 2-Wochenmittel erfolgen:

$$\begin{aligned}t_{R,Mittel} &= V_{\text{vorhanden}} / Q_{ROS} \\ &= 1.800 \text{ m}^3 / 85 \text{ m}^3/\text{d} \\ &= 21,2 \text{ d}\end{aligned}$$

Das Gesamtschlammalter für Kläranlagen mit einer Ausbaugröße von 50.000 – 100.000 EW sollte bei einstufigen Faulungsanlagen zwischen 18 und 25 Tagen liegen. Die aktuelle Aufenthaltszeit ist somit ausreichend.

3.5.2 Ermittlung der Raumbelastung

Zur Ermittlung der Raumbelastung ist der Anteil leicht abbaubarer Organik zu ermitteln. Dazu werden folgende Annahmen getroffen:

Primärschlamm: 1.100 kg oTR/d, davon leicht abbaubar 70 % = 770 kg oTR/d

ÜS-Schlamm: 1.000 kg oTR/d, davon leicht abbaubar 45 % = 450 kg oTR/d

CSB-Wasser: 1.000 kg oTR/d, davon leicht abbaubar 100 % = 1.000 kg oTR/d

Es wird somit vorausgesetzt, dass 2.220 kg oTR_{abb}/d dem Faulbehälter maximal zugeführt werden.

Die derzeitige maximale Raumbelastung des Faulturms mit organischen Feststoffen beträgt:

$$\begin{aligned}
 B_{R,oTR \text{ Mittel}} &= B_{d,oTRabb \text{ ROS}} / V_{\text{vorhanden}} \\
 &= 2.220 \text{ kg oTR}_{abb}/d / 1.800 \text{ m}^3 \\
 &= 1,23 \text{ kg oTR}_{abb} / (\text{m}^3 \cdot d)
 \end{aligned}$$

Gemäß dem DWA-M 368 sollte die organische Raumbelastung durch leicht abbaubare Stoffe für einen optimalen Faulbetrieb zwischen 1,1 und 1,5 kg oTR_{abb} / (m³ · d) liegen. Diese liegt hier für die maximale Raumbelastung im optimalen Bereich.

3.5.3 Ermittlung der Schlammbelastung

Da die Raumbelastung als Bemessungsgröße den Nachteil aufweist, dass sie die Konzentration der aktiven Biomasse innerhalb des Faulbehälters nicht berücksichtigt, wird in einem weiteren Schritt die Schlammbelastung berechnet. Diese gibt an, wie viel kg an organischer Trockenmasse der im Behälter befindlichen Biomasse täglich zugeführt werden.

Dies ist besonders wichtig für die Umsetzung organischer Säuren in Methan: Bei gleicher Konzentration der Ausgangsstoffe ist die Umsetzung der organischen Säuren zu Methan proportional zu der sich im Behälter befindlichen Biomasse. Die Methanproduktion geht somit einher mit der vorhandenen Biomasse.

Die derzeitige Schlammbelastung des Faulturms mit organischen Feststoffen beträgt unter Annahme der maximalen CSB-Wasser Menge:

$$\begin{aligned}
 B_{TR,FB} &= V_{FB} \cdot TR_{FB} \cdot oTR_{FS} \\
 &= 1.800 \text{ m}^3 \cdot 2,1 \% \cdot 62 \% \\
 &= 23.436 \text{ kg}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{BTS}_{,\text{FB}} &= \text{B}_{\text{d,oTRabb ROS}} / \text{B}_{\text{TR,FB}} \\ &= 2.220 \text{ kg oTR}_{\text{abb}}/\text{d} / 23.436 \text{ kg} \\ &= 0,1 \text{ kg} / (\text{kg} \cdot \text{d}) \end{aligned}$$

Für einstufige Schlammfäulungen der Anlagengröße 50.000 -100.000 EW empfiehlt das Merkblatt 368 der DWA eine organische Schlammbelastung von 0,05 – 0,07 kg oTR_{abb} / (kg oTR · d). Der ausgewiesene Wert von 0,1 kg oTR_{abb} / (kg oTR · d) liegt deutlich über dem empfohlenen Bereich.

3.6 Auswertung und Erklärungen

Die Auswertung der vorliegenden Betriebsdaten hat ergeben, dass die Überschussschlammmenge die aktuelle Belastungssituation der Kläranlage Eißel annähernd genau widerspiegelt, die aus den Aufzeichnungen hervorgehende Primärschlammmenge/-fracht jedoch stark von dieser abweicht. Eine Plausibilitätsprüfung auf der Basis von Erfahrungs- und Literaturwerten für den Primärschlammfall zeigt, dass der Primärschlammfall deutlich geringer sein muss, als es die Aufzeichnungen wiedergeben. Dies ist aufgrund der schwierigen repräsentativen Probenahme von Primärschlamm ein häufig auftretender Fehler.

Weiter wurde auf Basis der ausgewerteten Daten das Gasertragspotential auf der Kläranlage Eißel untersucht. Es wurde deutlich, dass die aktuell anfallende Gasmenge von rd. 970 m³/d um rund 20% unter dem Gasertragspotential von rd. 1.150 m³/d liegt.

Darüber hinaus wurden hinsichtlich der vorhandenen Verfahrenstechnik technische Berechnungen zur Aufenthaltszeit, der Raumbelastung und der Schlammbelastung durchgeführt. Hierzu lässt sich zusammenfassen, dass die Aufenthaltszeit soweit prinzipiell ausreichend ist. Gemäß dem DWA Merkblatt M 368 sollte der Raumbelastung jedoch der Wert der Schlammbelastung vorgezogen werden. Diese liegt unter Annahme der maximalen CSB-Wasser Menge deutlich über dem empfohlenen Wert, was bedeutet, dass die Schlammfäulung insbesondere in diesem Zeitraum überlastet wird.

Es lässt sich somit zunächst festhalten, dass die bestehende Fäulung auf der Kläranlage Eißel gut zur aktuellen reinen Schlammbelastung passt und die Betriebsergebnisse im Erwartungsbereich liegen. Allerdings weist die Fäulung keine

Reserven auf und ist durch die zusätzliche Belastung aus dem CSB-Wasser zeitweise überlastet. Das ungenutzte Gasbildungspotential von rund 20% kann auf die zu hohe Schlammbelastung und die schlechte Umwälzung zurückgeführt werden.

4. Technische Bewertung und Empfehlung zum weiteren Betrieb

Der 1975/76 erbaute Faulbehälter befindet sich seit nunmehr 40 Jahren in Betrieb. Neben kleineren Maßnahmen wie z.B. dem Austausch von Pumpen oder der Erneuerung von Rohrleitungsabschnitten erfolgten bisher keine nennenswerten Maßnahmen zur Verbesserung des Zustandes.

Die damals verbaute Maschinenteknik, insbesondere die außenliegende Umwälzung ist nicht mehr zeitgemäß und gewährleiste keinen optimalen Betrieb der Fäulung. Dies hat auch die Überprüfung des Gasertragspotentials gezeigt. So werden etwa 20 % des vorhandenen Potentials nicht ausgenutzt. Dies kann unter anderem auf die teilweise zu hohe Schlammbelastung, aber auch auf die veraltete Verfahrenstechnik zurückgeführt werden.

Moderne Faulanlagen werden heutzutage häufig als rein zylindrischer Behälter mit einem mehrflügeligen Rührwerk zur Umwälzung ausgeführt. Eiförmige Behälter können statisch so ausgelegt werden, dass sie durch den Einsatz von Schraubenschauflern effizient umgewälzt werden können.

Besonders unter Berücksichtigung des noch nicht optimal ausgenutzten Gasertragspotentials sollte daher eine verfahrenstechnische Optimierung des Faulbehälters erfolgen. Hierzu sind zwei mögliche Varianten zu nennen:

1. Sanierung des bestehenden Faulbehälters
2. Neubau eines Faulbehälters

Beide Varianten werden im Folgenden weiter untersucht.

5. Kostenannahme

In diesem Abschnitt werden die für die beiden untersuchten Varianten Kosten zunächst grob angenommen. Hierzu ist nach einmaligen Kosten während der Umbauphase und reinen Investitionen zu unterscheiden. Die Betriebskosten nach der Umbauphase werden für beide Varianten gleich hoch abgeschätzt und werden daher nicht dargestellt.

Investitionen sind als einmalige Kosten (Herstellkosten) zu betrachten und unterteilen sich dabei in Bautechnik (B), Maschinenteknik (M) und Elektrotechnik (E).

Die Abschreibungszeiträume wurden wie folgt gewählt:

Bautechnik „Sanierung“	=	25 Jahre
Bautechnik „Neubau“	=	30 Jahre
Maschinenteknik	=	15 Jahre
EMSR-Technik	=	15 Jahre

Für die nachfolgende Kostenannahme wurde ein Zinssatz von 3 % berücksichtigt.

Es sei an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass die Kostvergleichsrechnung auf Basis der DWA/LAWA-Leitlinien durchgeführt wurde. Alle Kosten sind in **netto** angegeben.

5.1 Einmalige Kosten während der Umbauphase

Als mögliche Varianten für den zukünftigen Betrieb der Fäulung wurden zum einen die komplette Sanierung der bisherigen Fäulung sowie ein Neubau der Fäulanlage untersucht.

Kosten, die in beiden Varianten hervorgerufen werden, z.B. für den Zeitraum der Erstbefüllung, Einfahrtbetrieb etc., werden als gleichwertig angesetzt und daher nicht berücksichtigt.

Die beiden Varianten sind im Folgenden hinsichtlich der einmaligen Kosten für den Umbau bzw. den Neubau dargestellt.

5.1.1 Sanierung Faulbehälter

Bei der Variante „Sanierung“ wird der Faulbehälter zunächst außer Betrieb genommen und grundlegend saniert. Auf Grundlage vergleichbarer Projekte wurden als Zeitraum für die Sanierungsarbeiten 8 Monate (240 Tage) angesetzt, sowie die erforderlichen Kosten für diesen Zeitraum abgeschätzt.

Hierbei gilt es zu berücksichtigen, dass der anfallende Primär- und Überschussschlamm, einhergehend mit dann deutlich höheren Entsorgungskosten, zu einer fremden Kläranlage abgefahren werden muss. Des Weiteren ist zu beachten, dass eine Sanierung des Faulbehälters einen Ausfall der Gasproduktion bedeutet und eine Gasverwertung im BHKW somit unmöglich wird. Elektrisch und thermisch durch das BHKW erzeugte Energien müssen daher für den Zeitraum der Sanierung komplett fremdbezogen werden. Weiter sind Kosten für die Wiederinbetriebnahme wie u.a. die Anlieferung von Impfschlamm oder die Faulbehälteraufheizung zu berücksichtigen.

Diesem gegenüberzustellen ist jedoch, dass die aktuellen Schlammentsorgungskosten entfallen, ebenso die für die Entwässerung erforderlichen Mengen an Flockungsmitteln (Polymeren). Weiter erfordern Faulung und Entwässerung in diesem Zeitraum keine elektrische Energie. Darüber hinaus gilt es zu beachten, dass der erhöhte Sauerstoffbedarf zur Nitrifikation des im Filtratwassers vorhandenen Stickstoffs (N-Rückbelastung) während den Sanierungsarbeiten nicht erforderlich ist.

Die genannten Vor- und Nachteile werden nachfolgend monetär in der Tabelle 5.1 und der Tabelle 5.2 dargestellt. Die genaue Berechnung ist dem Anhang 1 zu entnehmen.

Tabelle 5.1: Einsparungen Sanierung

Einsparung	€
Schlamm Entsorgung	92.000
Polymerbedarf SEA	16.000
Strombedarf SEA/FB	9.000
O ₂ -Bedarf Filtratwasser	12.000
SUMME	129.000

Tabelle 5.2: Zusatzkosten Sanierung

Zusatzkosten	€
Schlamm Entsorgung „Nass“	- 360.000
Einkauf elektrischer Energie	- 90.000
Einkauf thermische Energie	- 3.000
Kosten Impfschlamm	- 4.000
Aufheizung Faulbehälter	- 5.000
SUMME	- 462.000

Aus den zuvor genannten Einsparungen und Zusatzkosten ergibt sich für die Variante „Sanierung“ ein Delta von insgesamt

$$129.000 \text{ €} - 462.000 \text{ €} = \text{rd. - 330.000 €}$$

während der Umbauphase, also einmalige Kosten während des Umbaus in Höhe von 330.000 €.

5.1.2 Neubau Faulbehälter

Als weitere Variante wurde der komplette Neubau eines Faulbehälters untersucht.

Während den Bauarbeiten zum neuen Behälter läuft der bisherige Betrieb der „alten Fäulung“ unverändert weiter.

Dies bedeutet, dass für die Variante „Neubau“ keine nennenswerten zusätzlichen bzw. zu gegenüberstellenden Kosten für den Zeitraum des Neubaus anfallen. Wie schon in Kapitel 5.1 aufgeführt, werden Kosten, die durch beide Maßnahmen hervorgerufen werden, nicht berücksichtigt.

5.2 **Investition**

An dieser Stelle werden die für die beiden Varianten anfallenden Investitionen abgeschätzt.

5.2.1 Sanierung bestehender Faulbehälter

Die Sanierung des bestehenden Faulbehälters bedeutet eine komplette Außerbetriebnahme des bisherigen Faulprozesses und der nachgeschalteten Gasverwertung.

Währenddessen werden u.a. folgende Arbeiten am Faulbehälter durchgeführt:

- Bautechnik
 - Einrichten Baustelle
 - Entleerung und Säuberung Faulbehälter
 - Abbrucharbeiten Beton
 - Betonsanierung
 - Demontage/Montage Rohrleitungen
 - Erneuerung der kompletten Fassade

- Maschinentechnik
 - Einrichten Baustelle
 - Demontage bestehender Rohrleitungen
 - Demontagen/Anpassungen Gassystem
 - Einbauteile Schlammleitungen
 - Anpassungen Rohrleitungen
 - Heizschlammsystem
 - Erneuerung Rührwerk
 - Gasspeicher
 - Wärmetauscher

- EMSR-Technik
 - Niederspannungstechnik
 - Automatisierungstechnik
 - Prozessmesstechnik
 - Melde- und Sicherheitseinrichtungen
 - Vor-Ort-Steuerstellen
 - Anschlüsse, Kabel, Leitungen, Installationen

Die hierfür abgeschätzten Kosten sind der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

Tabelle 5.3: Investitionen Sanierung bestehender Faulbehälter

Bezeichnung	Investition in €
Bautechnik	650.000
Maschinentechnik	375.000
EMSR	100.000
Summe netto	1.125.000
Baunebenkosten	225.000
Herstellkosten netto	1.350.000

Auf Grundlage der einzelnen Investitionsposten ergibt sich eine Nettoinvestitionssumme von 1.350.000 €. Zusätzlich hierzu sind die „einmaligen Kosten während der Umbauphase“ von rd. 330.000 € zu betrachten (vgl. Kap. 5.1.1). Diese werden jeweils zu einem Drittel (110.000 €) in die Investitionen eingerechnet. Somit ergibt sich:

Tabelle 5.4: Investitionen zzgl. einmaliger Kosten Sanierung bestehender Faulbehälter

Bezeichnung	Investition in €	Investition + einmalige Kosten in €
Bautechnik	650.000	760.000
Maschinentechnik	375.000	485.000
EMSR	100.000	210.000
Summe netto	1.125.000	1.455.000
Baunebenkosten	225.000	225.000
Herstellkosten netto	1.350.000	1.680.000

Die daraus resultierenden Jahreskosten bei einer Nutzungsdauer für Bautechnik (B) von 25 Jahren, für Maschinentechnik (M) von 15 Jahren und Elektrotechnik (E)

ergeben sich bei einem Zinssatz von 3 % die in der nachfolgenden Tabelle abgebildeten Netto-Jahreskosten.

Tabelle 5.5: Netto-Jahreskosten Sanierung bestehender Faulbehälter

Investition	Kosten [€]	Nutzungsdauer [a]	KFAKR	Netto-Jahreskosten [€/a]
Bautechnik	880.000	25	0,05743	50.000
Maschinentechnik	560.000	15	0,08377	47.000
EMSR	240.000	15	0,08377	20.000
Gesamt	1.680.000			117.000

5.2.2 Neubau Faulbehälter

Der Neubau des Faulbehälters soll in Nähe zu dem bestehenden Behälter erfolgen. Dazu ist es notwendig, dass das vorhandene Baufeld hergerichtet wird. Der bisherige Faulbetrieb läuft während den Bauarbeiten ungestört weiter. Erst nach Fertigstellung des neuen Behälters finden die Umschlussarbeiten statt. Der bisherige Faulbehälter wird anschließend für einen möglichen „Notbetrieb“ weiter vorgehalten.

Es ist vorgesehen, dass der neue Faulbehälter mit einem Volumen von rd. 2.000 m³ errichtet wird. Die bestehenden Zu- und Ableitungen sind entsprechend anzupassen.

Für den Neubau eines Faulbehälters müssen im Allgemeinen nachfolgende Kosten berücksichtigt werden:

- Bautechnik
 - Baustelleneinrichtung
 - Vorbereitende Arbeiten
 - Stahlbetonarbeiten Faulbehälter
 - Treppenturm, Geländer und Dachkonstruktion
 - Rohrleitungen
 - Fundamente Gasbehälter
 - Straßen-/Wegebau
- Maschinentechnik
 - Gasbehälter
 - Pumpen und Armaturen
 - Wärmetauscher
 - Rührwerk Faulbehälter
 - Rohrleitungen Faulbehälter
 - Gasspeicher und Wärmetauscher
- EMSR-Technik
 - Niederspannungstechnik
 - Automatisierungstechnik
 - Prozessmesstechnik
 - Melde- und Sicherheitseinrichtungen
 - Vor-Ort-Steuerstellen
 - Anschlüsse, Kabel, Leitungen, Installationen

Die hierfür angenommenen Kosten sind der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

Tabelle 5.6: Investitionen Neubau Fäulung

Bezeichnung	€
Bautechnik	950.000
Maschinenteknik	400.000
EMSR	150.000
Summe netto	1.500.000
Baunebenkosten	300.000
Herstellkosten netto	1.800.000

Es ergibt sich eine Nettoinvestitionssumme von 1.800.000 €. Die daraus entstehenden Netto-Jahreskosten, unter Berücksichtigung der zuvor getroffenen Annahmen bezüglich Nutzungsdauer und Zinssatz, stellt die Tabelle 5.7 dar.

Tabelle 5.7: Jahreskosten netto Neubau Fäulung

Investition	Kosten [€]	Nutzungsdauer [a]	KFAKR	Netto-Jahreskosten [€/a]
Bautechnik	1.140.000	30	0,05102	58.000
Maschinenteknik	480.000	15	0,08377	40.000
EMSR	180.000	15	0,08377	15.000
Gesamt	1.800.000			113.000

5.3 Betrachtung weiterer monetärer Aspekte

Nachfolgend werden weitere monetäre Aspekte untersucht, die beim Vergleich der beiden Varianten zu beachten sind.

Nach Erhöhung des Faulvolumens beim Neubau und die damit erreichte Verringerung der Schlammbelastung sowie die Optimierung der Verfahrenstechnik, insbesondere der Umwälzung durch ein Rührwerk, wird davon ausgegangen, dass die Gasproduktion um rd. 20 % zunimmt. Bei einer jährlichen Produktion von rd. 355.000 m³/a entspricht dies einer Erhöhung um rd. 75.000 m³ auf somit 430.000 m³/a. Mit dem vorhandenen BHKW kann somit eine elektrische Energiemenge von rd. 160.000 kWh/a mehr produziert werden und dadurch etwa 29.000 € an Energiekosten pro Jahr eingespart werden.

Durch den verbesserten Abbau entsteht nicht nur mehr Gas, sondern es wird auch mehr organisches Material abgebaut, so dass die anfallende Schlammmenge sich um rd. 9% verringert. Durch den verringerten Anteil organischen Materials im Schlamm wird sich auch das Entwässerungsverhalten verbessern. Da dieses im Vorfeld kaum quantifiziert werden kann, wird konservativ von einer Verringerung der zu entsorgenden Schlammmenge von 10% ausgegangen. Dies entspricht etwa 14.000 € pro Jahr.

Zudem sind Kosten für eine wiederkehrende Außerbetriebnahme des Faulbehälters zu berücksichtigen, die alle 10 Betriebsjahren vorgenommen werden sollte. Dabei werden Ablagerungen und Verzapfungen entfernt und eine Inspektion des oberen Teils des Innenraums vorgenommen. Die unmittelbar damit verbundenen Kosten fallen sowohl für einen sanierten Bestandsbehälter als auch für einen Neubau an. Problematisch sind diese Außerbetriebnahmen, wenn nur ein Faulbehälter zur Verfügung steht, da für diesen Zeitraum die Schlammzufuhr und Aufheizung des Faulbehälters unterbrochen werden muss und kein Gas anfällt. Abgesehen vom erheblichen betrieblichen Aufwand können die zusätzlichen Kosten mit rd. 30.000 € entsprechend 3.000 €/a abgeschätzt werden. Für die Variante Neubau wird der bestehende Faulbehälter während der Außerbetriebnahme des neuen Behälters übergangsweise genutzt. Somit entstehen für diese Variante keine nennenswerten zusätzlichen Kosten während der Außerbetriebnahme.

Unter Berücksichtigung der zuvor genannten Aspekte, ergeben sich die Jahreskosten wie folgt:

Tabelle 5.8: Jahreskosten komplett

Paramater	Sanierung	Neubau
Jahreskosten nach Investition [€/a]	117.000	113.000
Einsparung erhöhte Gasproduktion [€/a]	0	- 29.000
Einsparung Entsorgungskosten [€/a]	0	- 14.000
Kosten Außerbetriebnahme 10 a [€/a]	3.000	0
Gesamtjahreskosten [€/a]	120.000	70.000

Unter Berücksichtigung der zu erwartenden besseren Faulgasproduktion sowie der geringeren Schlammmenge sind die Gesamtkosten für den Neubau des Faulbehälters geringer.

Weitere Aspekte wie z.B. der geringere Stromverbrauch für die Faulraumumwälzung, der verringerte Polymereinsatz aufgrund der geringeren Schlammmenge nach dem Neubau oder dem erhöhten Personalaufwand/-kosten bezüglich des Schlammtransports während der Umbauphase des bestehenden Faulbehälters werden an dieser Stelle monetär nicht weiter berücksichtigt.

6. Betriebliche Aspekte und Nachhaltigkeit

Neben den monetären Aspekten sollen an dieser Stelle auch betriebliche Aspekte wie die Betriebssicherheit oder der Arbeitsaufwand sowie die Nachhaltigkeit berücksichtigt werden. Diese sind in der nachfolgenden Tabelle dargestellt und anschließend erläutert.

Tabelle 6.1: Betriebliche Aspekte und Nachhaltigkeit

	Sanierung	Neubau
Nachhaltigkeit	-	++
Betriebssicherheit	-	+
Betrieblicher Aufwand in Umbauphase	--	+
Verfahrenstechnik / Überwachung	+	+

Bezüglich der Nachhaltigkeit ist die Variante „Neubau“ deutlich besser zu bewerten, da durch die erhöhte Gasproduktion mehr Energie in Eigenleistung erzeugt wird und somit weniger Energie fremdbezogen werden muss. Es wird somit ein Beitrag zur Einsparung von Rohstoffen bzw. CO₂ geleistet, wenn davon ausgegangen wird, dass der fremdbezogene Strom nicht als „100 % Ökostrom“ eingestuft wird.

Hinsichtlich der Betriebssicherheit weist auch hier die Variante „Neubau“ Vorteile auf. Dies zeigt sich z.B. für den angenommenen Fall einer Außerbetriebnahme des Faulbehälters nach 10 Jahren. In diesem Fall kann der bisherige Faulbehälter als „Notbehälter“ genutzt werden. Ebenso im Falle von Betriebsstörungen steht der alte Faulbehälter zur Verfügung. Für die Variante „Sanierung“ ist die Betriebssicherheit bei nur einem vorhandenen Faulbehälter geringer einzustufen.

Weiter wurde der betriebliche Aufwand während der Umbauphase betrachtet. Hier lässt sich eindeutig festhalten, dass für die Variante „Sanierung“ eine deutlich höhere Belastung anfällt. Dies lässt sich z.B. an der Organisation der Schlammabfuhr zu einer Fremd-Kläranlage festmachen. Diese Belastung entfällt für die Variante „Neubau“.

Der Aspekt Verfahrenstechnik / Überwachung ist für beide Varianten gleich einzustufen, da in beiden Fällen gleichwertige Technik eingesetzt wird.

In Summe lässt sich somit festhalten, dass die Variante „Neubau“ auch hinsichtlich anderer Faktoren vorzuziehen ist.

7. Zusammenfassung

Die Kläranlage Eißel wurde in den Jahren 1975/76 unter Berücksichtigung der damaligen Bemessungsgrundsätze für eine biologische Abwasserreinigung von 48.000 EW geplant und gebaut. In diesem Zuge wurde die bis heute in Betrieb befindliche Schlammfäulung mit einem Volumen von 1.800 m³ errichtet. Später wurde die Abwasserreinigung auf 60.000 EW ausgebaut. Die momentane Belastung beträgt rd. 52.000 EW.

Der damals erbaute Faulbehälter befindet sich seit nunmehr 40 Jahren in Betrieb. Neben kleineren Maßnahmen wie z.B. dem Austausch von Pumpen oder der Erneuerung von Rohrleitungsabschnitten erfolgten bisher keine nennenswerten Maßnahmen zur Verbesserung des Zustandes.

Die PFI Planungsgemeinschaft hat daher in der vorliegenden Studie geprüft, inwiefern der vorhandene Faulbehälter seiner vorgesehenen Funktion noch gerecht wird. Diese Überprüfung hat u.a. gezeigt, dass etwa 20 % des vorhandenen Gasertragspotentials nicht ausgenutzt werden, was teilweise auf eine zu hohe Schlammbelastung, vor allem aber auf die veraltete Verfahrenstechnik zurückgeführt werden kann.

Unter Berücksichtigung dieser Aspekte wurden zwei Varianten untersucht:

1. Sanierung des bestehenden Faulbehälters
2. Neubau eines Faulbehälters

Für die Sanierung des Faulbehälters sind Investitionen von rund 1.350.000 Euro netto notwendig. Hinzu kommen Kosten von rd. 330.000 Euro, die während der Sanierung für Schlammentsorgung sowie Strom- und Wärmebezug aufzuwenden sind. Damit belaufen sich die Gesamtkosten auf 1.680.000 Euro netto. Dagegen würde der Neubau eines größeren Faulbehälters rund 1.800.000 Euro netto kosten. Unter Berücksichtigung der Abschreibungszeiträume ergeben sich Jahreskosten von 117.000 Euro für die Sanierung und 113.000 Euro für den Neubau.

Da der neue Faulbehälter größer und mit einer effektiven Umwälzung ausgerüstet wäre, kann hier auch das volle Gasbildungspotential genutzt werden. Die Faulgasmenge würde sich um 20% steigern und die zu entsorgende Schlammmenge um 10% verringert werden. Dadurch ergeben sich Einsparungen von rd. 43.000

Euro pro Jahr. Die Jahreskosten für die Variante Neubau reduzieren sich auf diese Weise auf rd. 70.000 Euro.

Unter Berücksichtigung der Gesamtkosten ist daher der Neubau trotz höherer Investitionen einer Sanierung vorzuziehen. Auch betriebliche Faktoren wie die Betriebssicherheit und der betriebliche Aufwand für das Personal während der Umbauphase sprechen für einen Neubau.

Unter Berücksichtigung dieser Punkte wird dem Abwasserzweckverband Thedinghausen/Bruchhausen-Vilsen daher als Vorzugslösung zur Realisierung für die Kläranlage Eißel der Neubau eines Faulbehälters empfohlen.

Da sich die Maßnahme „Neubau“ ebenfalls ohne Berücksichtigung des in dieser Studie einbezogenen Neubaus eines Gasspeichers wirtschaftlicher als die „Sanierung“ darstellen lässt, wird es weiter empfohlen den Neubau des Faulbehälters und des Gasspeichers als getrennte Maßnahmen umzusetzen.

Aufgestellt:

Hannover, 14. November 2016



Dr.-Ing. Reiner Boll

Studie Kläranlage Eißel

„Betriebsanalyse und Zustandsbewertung der Schlammfäulung“

Anlage 1

Kostenannahmen Variante Sanierung

Übersicht Einsparungen und Zusatzkosten Variante Sanierung

Einsparungen

<u>Schlammensorgung</u>		
jährlich abgefahrene Schlammmenge (Kap. 3.2.6)	500	Mg TR/a
Eindickung auf 5 %	10.000	m³/a
Schlammabfuhrkosten	13,80	€/m³
Einsparung Schlammensorgungskosten für 8 Monate 10.000 m³/a · 8/12 · 13,80 €/m³	92.000	€
<u>Polymerbedarf Entwässerung</u>		
Erforderliche Polymermenge	14	kg WS/Mg TR
zu entwässernde Schlammmenge		
Output Faulbehälter	1.580	kg TR/d
Output Faulbehälter in 8 Monaten	380	Mg TR
Einsparungen Polymerbedarf		
Annahme Kosten Polymer	3	€/kg WS
380 Mg · 14 kg WS/Mg TR · 3 €/kg WS	16.000	€
<u>Strombedarf Entwässerung und Faulung</u>		
Strombedarf Entwässerung	20.000	kWh/a
Strombedarf Faulung	50.000	kWh/a
Strombedarf für 8 Monate (20.000 kWh/a + 50.000 kWh/a) · 8/12	50.000	kWh
Einsparung Strombedarf		
Annahme Strompreis	0,184	€/kWh
50.000 kWh · 0,18 €/kWh	9.000	€
<u>Sauerstoffbedarf durch N-Rückbelastung</u>		
rückgelöste Stickstofffracht		
Annahme Rücklösung	100 g N/kg oTR _{abgebaut}	
abgebaute oTR-Fracht (Kap. 3.4)	1.400 kg oTR _{abgebaut} /d	
1.400 kg oTR · 100 g N/kg oTR	140 kg N/d	
erforderliche Sauerstoffmenge Nitrifikation		
spez. O ₂ Bedarf	4,3 kg O ₂ /kg N	
140 kg N/d · 4,3 kg O ₂ /kg N	602 kg O ₂	
Energiekosten		
O ₂ Ertrag Belüftungssystem	2,2	kg O ₂ /kWh
602 kg O ₂ / 2,2 kg O ₂ /kWh	274	kWh/d
in 8 Monaten	65.673	kWh
Annahme Strompreis	0,184	€/kWh
65.673 kWh · 0,18 €/kWh	12.000	€

Schlammensorgung	92.000	€
Polymerbedarf	16.000	€
Strombedarf	9.000	€
Energiekosten N-Rückbelastung	12.000	€
Summe	129.000	€

Zusatzkosten

<u>Schlammensorgung "Nass"</u>		
tägliche Rohschlammmenge mit 5 % TR (Kap. 3.2.4)	75	m ³ /d
Abfuhrkosten (Abfuhr/Annahme Fremd-KA)	20	€/m ³
Schlammensorgungskosten 75 m ³ /d · 240 d · 20 €/m ³	-360.000	€
<u>Einkauf elektrische Energie</u>		
Produktion elektrische Energie (Kap. 3.3) in 8 Monaten	736.000 491.000 kWh	kWh/a kWh
Kosten Einkauf elektrische Energie Annahme 491.000 kWh · 0,18 €/kWh	0,184 -90.000	€/kWh €
<u>Einkauf thermische Energie</u>		
Nutzfläche thermisch beheizt	250	m ²
angesetzter Endenergiebedarf (Quelle: Verbraucherschutzzentrale NRW) Annahme	180 kWh/(m ² ·a)	
erforderlicher Endenergiebedarf in 8 Monaten	30.000	kWh/a
Kosten Einkauf thermische Energie erforderlicher Endenergiebedarf in 8 Monaten Annahme Kosten Erdgas	30.000 0,09 -3.000	kWh/a €/kWh €
<u>Kosten Impfschlamm</u>		
erforderliches Volumen Impfschlamm Annahme 2.000 m ³ · 10 %	10 % FB-Volumen 200	m ³ m ³
Kosten Transport und Befüllung Annahme 200 m ³ · 20 €/m ³	20 -4.000	€/m ³ €
<u>Energiekosten Aufheizung Faulbehälter</u>		
erforderliche Energiemenge		
erforderliches Volumen zur Aufheizung	2.000	m ³
spezifische Wärmekapazität Wasser	1,16 kWh/(m ³ ·K)	
Ausgangstemperatur Wasser	12	°C
Zieltemperatur Wasser	37	°C
Temperatur Delta	25	°C
2.000 m ³ · 1,16 kWh/(m ³ ·K) · 25 K	58.000	kWh
Kosten		
Annahme Kosten Erdgas	0,09	€/kWh
erforderliche Energiemenge	58.000	kWh
58.000 kWh · 0,09 €/kWh	-5.000	€

Schlammensorgung "Nass"	-360.000	€
Einkauf elektrische Energie	-90.000	€
Einkauf thermische Energie	-3.000	€
Kosten Impfschlamm	-4.000	€
Energiekosten Aufheizung Faulbehälter	-5.000	€
Summe	-462.000	€

Variante Sanierung der Fäulung
Abwasserzweckverband Thedinghausen/Bruchhausen-Vilsen

1	Bautechnik	
1.1	Baustelleneinrichtung	25.000 €
1.2	Gerüstbauarbeiten	30.000 €
1.3	Abbrucharbeiten Faulbehälter	30.000 €
1.4	Demontagen Faulbehälter	20.000 €
1.5	Erdverlegte Rohrleitungen	45.000 €
1.6	Entleerung und Säuberung Faulbehälter	50.000 €
1.7	Betonsanierung Faulbehälter	220.000 €
1.8	Fassadenarbeiten	230.000 €

Summe Bautechnik 650.000 €

2	Maschinentechnik	
2.1	Baustelleneinrichtung	10.000 €
2.2	Demontagen allgemein	5.000 €
2.3	Einbauteile / Schlammleitungen	40.000 €
2.4	Schlammleitungen FB-Kopf	30.000 €
2.5	Rohrleitungen allgemein	30.000 €
2.6	Gasspeicher	150.000 €
2.7	Wärmetauscher	25.000 €
2.8	Gassystem	25.000 €
2.9	Heizschlammssystem	15.000 €
2.10	Rührwerk	45.000 €

Summe Maschinentechnik 375.000 €

3	EMSR-Technik	
3.1	Allgemeine Leistungen	10.000 €
3.2	Niederspannungstechnik	25.000 €
3.3	Automatisierungstechnik	15.000 €
3.4	Prozessmesstechnik	15.000 €
3.5	Melde- und Sicherheitseinrichtungen	5.000 €
3.6	Vor-Ort-Steuerstellen	5.000 €
3.7	Verkabelung	5.000 €
3.8	Installationen	20.000 €

Summe EMSR-Technik 100.000 €

1	Summe Bautechnik	650.000 €
2	Summe Maschinentechnik	375.000 €
3	Summe EMSR-Technik	100.000 €

Summe Netto 1.125.000 €

Baunebenkosten rd. 20 % 225.000 €

Summe einschl. Baunebenkosten 1.350.000 €

MwSt. 19% 257.000 €

Summe Brutto 1.607.000 €

Summe Gerundet 1.600.000 €

Studie Kläranlage Eißel

„Betriebsanalyse und Zustandsbewertung der Schlammfäulung“

Anlage 2

Kostenannahmen Variante Neubau

Variante Neubau Fäulung
Abwasserzweckverband Thedinghausen/Bruchhausen-Vilsen

1	Bautechnik	
1.1	Baustelleneinrichtung	75.000 €
1.2	Vorbereitende Maßnahmen	50.000 €
1.3	Stahlbetonarbeiten Faulbehälter	650.000 €
1.4	Treppenturm Faulbehälter	75.000 €
1.5	Erdverlegte Rohrleitungen	75.000 €
1.6	Fundamente (u.a. Gasbehälter)	5.000 €
1.7	Straßen-/Wegebau	20.000 €
	Summe Bautechnik	950.000 €
2	Maschinentechnik	
2.1	Gasbehälter	150.000 €
2.2	Pumpen und Armaturen	60.000 €
2.3	Wärmetauscher	25.000 €
2.4	Rührwerk Faulbehälter	115.000 €
2.5	Rohrleitungen allgemein	50.000 €
	Summe Maschinentechnik	400.000 €
3	EMSR-Technik	
3.1	Allgemeine Leistungen	15.000 €
3.2	Niederspannungstechnik	40.000 €
3.3	Automatisierungstechnik	20.000 €
3.4	Prozessmesstechnik	20.000 €
3.5	Melde- und Sicherheitseinrichtungen	5.000 €
3.6	Vor-Ort-Steuerstellen	5.000 €
3.7	Verkabelung	15.000 €
3.8	Installationen	30.000 €
	Summe EMSR-Technik	150.000 €
1	Summe Bautechnik	950.000 €
2	Summe Maschinentechnik	400.000 €
3	Summe EMSR-Technik	150.000 €
	Summe Netto	1.500.000 €
	Baunebenkosten rd. 20 %	300.000 €
	Summe einschl. Baunebenkosten	1.800.000 €
	MwSt. 19%	342.000 €
	Summe Brutto	2.142.000 €
	Summe Gerundet	2.140.000 €

Beschlussvorlage - öffentlich - A.2.17.26	
Federführendes Amt	Kämmerei
Aktenzeichen	S/2/
Datum	10.06.2016

Anwendung des § 2 Absatz 3 des Umsatzsteuergesetz (UStG) in der am 31. Dezember 2015 geltenden Fassung

Beratungsfolge	Termin	TOP
Verbandsversammlung Abwasserzweckverband	13.12.2016	4

Beschlussvorschlag:

Die Verwaltung wird beauftragt, einen formlosen Antrag beim Finanzamt Verden zu stellen, dass der Abwasserzweckverband Thedinghausen / Bruchhausen-Vilsen den § 2 Absatz 3 des Umsatzsteuergesetz (UStG) in der am 31. Dezember 2015 geltenden Fassung für sämtliche nach dem 31. Dezember 2016 und vor dem 1. Januar 2021 ausgeführte Leistungen weiterhin anwendet.

Sachverhalt:

Im Rahmen des Steueränderungsgesetzes 2015 vom 02. November 2015 (BStBl. I 2015, S. 1834) wurde bei der Umsatzsteuer eine grundlegende Änderung für juristische Personen des öffentlichen Rechts vorgenommen.

Nach der bisherigen Rechtslage des § 2 Abs. 3 Umsatzsteuergesetz (UStG) waren juristische Personen des öffentlichen Rechts grundsätzlich nur im Rahmen ihrer Betriebe gewerblicher Art sowie der von ihnen unterhaltenen land- und forstwirtschaftlichen Betriebe umsatzsteuerpflichtig.

Juristische Personen des öffentlichen Rechts sind nach der Neuregelung des § 2b Abs. 1 UStG umsatzsteuerlicher Unternehmer, wenn sie nicht „im Rahmen der öffentlichen Gewalt“ tätig werden. Die Handlungsform auf Grundlage des Privatrechts ist in der Folge stets unternehmerisch und regelmäßig auch der Umsatzsteuer zu unterwerfen. Die Besteuerungspflicht greift ab dem ersten Euro.

Nach der neuen Rechtslage des § 2b Abs. 1 UStG sind juristische Personen des öffentlichen Rechts nur dann nicht als Unternehmer anzusehen, wenn sie auf öffentlich – rechtlicher Grundlage tätig sind und gleichzeitig die Nichtbesteuerung nicht zu „größeren Wettbewerbsverzerrungen“ führt.

Die sich durch die Umkehrung der Rechtsgrundlage ergebenden steuerrechtlichen Konsequenzen sind zum gegenwärtigen Zeitpunkt nicht absehbar.

Eine Gegenüberstellung der bisherigen sowie der neuen Regelung ist beigelegt (Anlage 1).

Zunächst sind die unter die gesetzliche Neuregelung fallenden Tätigkeiten zu identifizieren und die sich dadurch ergebenden Auswirkungen müssen geprüft werden.

Zu berücksichtigen ist dabei insbesondere die Loslösung der umsatzsteuerlichen Unternehmereigenschaft vom ertragsteuerlichen Begriff des „Betriebes gewerblicher

Art“.

Im ersten Schritt sollte sich jede jPdÖR einen Überblick über die relevanten Leistungsbeziehungen verschaffen. Dazu empfiehlt es sich, eine standardisierte Abfrage (z. B. mittels Fragebogen) bei den einzelnen Ämtern oder Dienststellen durchzuführen.

Ziel ist, zu ermitteln, wo Einnahmen von Dritten erzielt werden und daher ggf. Leistungsbeziehungen vorliegen könnten. Diese sollten dann in Hinblick auf eine Steuerbarkeit nach § 2b UStG analysiert werden.

Aufgrund der unklaren Gesetzesformulierung werden sich voraussichtlich viele ungeklärte Zweifelsfragen ergeben. Hier bleibt abzuwarten, wann das angekündigte BMF-Schreiben zur Auslegung des § 2b UStG erscheint und wie detailliert darin die Fragestellungen der Praxis behandelt werden. Nach bisherigen Aussagen von Beteiligten der Arbeitsgruppe, die mit dem BMF-Schreiben befasst sind, dürfte frühestens in der zweiten Jahreshälfte 2016 mit einem ersten Schreiben zur inhaltlichen Auslegung des § 2b UStG zu rechnen sein.

Detailfragen werden zudem vermutlich weiteren Verwaltungsanweisungen vorbehalten sein. Die Praxiserfahrung zeigt jedoch, dass grundsätzlich durchaus Bereitschaft auf Seiten der oberen Finanzbehörden besteht, Zweifelsfragen aus der Praxis vorab zu erörtern, die u. U. dann auch positiv Eingang in das BMF-Schreiben finden könnten.

Ab dem 1. Januar 2017 gilt grundsätzlich die Neuregelung.

Allerdings wird der jPdÖR die Möglichkeit eingeräumt, bis längstens zum 31. Dezember 2020 die Altregelung unverändert fortzuführen.

Möchte die jPdÖR von dieser Option Gebrauch machen, so muss sie im Jahr 2016 tätig werden und einen formlosen Antrag bei der zuständigen Finanzbehörde stellen.

Es besteht im Übergangszeitraum aber die Möglichkeit, den Antrag für die Zukunft zu widerrufen und zu Beginn des auf den Widerruf folgenden Kalenderjahres in die Anwendung des § 2b UStG zu wechseln.

Von der Möglichkeit, die Altregelung fortzuführen, sollte Gebrauch gemacht werden:

- Ein in verschiedenen Publikation angesprochene Fragebogen zur Ermittlung der Leistungen wurde noch nicht veröffentlicht.
- Allein die Feststellung der relevanten Leistungsbeziehungen durch die Auswertung aller Ertragskonten sowie der Feststellung der Grundlagen (z.B. Vertrag, Satzung) und insbesondere die anschließende Bewertung werden einen erheblichen Personal- und Zeitaufwand in Anspruch nehmen.
- Bei der Feststellung und der Bewertung werden sich durch die Gesetzesformulierung Zweifelsfragen ergeben, die sich erst nach dem 1.1.2017 klären lassen werden.
- Möglicherweise wird eine Klärung nur durch externe Berater erfolgen können.
- Für Einzelfälle wird evtl. eine verbindliche Auskunft vom Finanzamt einzuholen sein.
- Zurzeit ist auch unklar, wie Leistungen zwischen Samtgemeinde und Mitgliedsgemeinde zu bewerten sind.

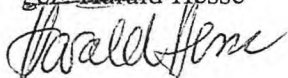
Wichtig ist dabei, dass der Antrag nur durch den gesetzlichen Vertreter wirksam gestellt werden kann. Wird der Antrag versäumt – oder ist er nicht wirksam –, so ist unvermeidlich die Neuregelung des § 2b UStG anzuwenden.

Um zu vermeiden, möglicherweise einen unwirksamen Antrag zu stellen, sollte der Beschluss zur Fortführung der Altregelung durch die Verbandsversammlung erfolgen.

Finanzielle Auswirkungen:

Die sich durch die Umkehrung der Rechtsgrundlage ergebenden steuerrechtlichen Konsequenzen sind zum gegenwärtigen Zeitpunkt nicht absehbar.

Der Verbandsgeschäftsführer
gez. Harald Hesse



Anlage(n):

1. Eine Gegenüberstellung der bisherigen sowie der neuen Regelung (Anlage 1).

Anlage 1

Umsatzsteuergesetz - bisherige Regelung:

§ 2 Unternehmer, Unternehmen

- (1) Unternehmer ist, wer eine gewerbliche oder berufliche Tätigkeit selbständig ausübt. Das Unternehmen umfasst die gesamte gewerbliche oder berufliche Tätigkeit des Unternehmers. Gewerblich oder beruflich ist jede nachhaltige Tätigkeit zur Erzielung von Einnahmen, auch wenn die Absicht, Gewinn zu erzielen, fehlt oder eine Personenvereinigung nur gegenüber ihren Mitgliedern tätig wird.
- (2) Die gewerbliche oder berufliche Tätigkeit wird nicht selbständig ausgeübt,
1. soweit natürliche Personen, einzeln oder zusammengeschlossen, einem Unternehmen so eingegliedert sind, dass sie den Weisungen des Unternehmers zu folgen verpflichtet sind;
 2. wenn eine juristische Person nach dem Gesamtbild der tatsächlichen Verhältnisse finanziell, wirtschaftlich und organisatorisch in das Unternehmen des Organträgers eingegliedert ist (Organschaft). Die Wirkungen der Organschaft sind auf Innenleistungen zwischen den im Inland gelegenen Unternehmensteilen beschränkt. Diese Unternehmensteile sind als ein Unternehmen zu behandeln. Hat der Organträger seine Geschäftsleitung im Ausland, gilt der wirtschaftlich bedeutendste Unternehmensteil im Inland als der Unternehmer.
- (3) Die juristischen Personen des öffentlichen Rechts sind nur im Rahmen ihrer Betriebe gewerblicher Art (§ 1 Abs. 1 Nr. 6, § 4 des Körperschaftsteuergesetzes) und ihrer land- oder forstwirtschaftlichen Betriebe gewerblich oder beruflich tätig. Auch wenn die Voraussetzungen des Satzes 1 nicht gegeben sind, gelten als gewerbliche oder berufliche Tätigkeit im Sinne dieses Gesetzes
1. (weggefallen)
 2. die Tätigkeit der Notare im Landesdienst und der Ratschreiber im Land Baden-Württemberg, soweit Leistungen ausgeführt werden, für die nach der Bundesnotarordnung die Notare zuständig sind;
 3. die Abgabe von Brillen und Brillenteilen einschließlich der Reparaturarbeiten durch Selbstabgabestellen der gesetzlichen Träger der Sozialversicherung;
 4. die Leistungen der Vermessungs- und Katasterbehörden bei der Wahrnehmung von Aufgaben der Landesvermessung und des Liegenschaftskatasters mit Ausnahme der Amtshilfe;
 5. die Tätigkeit der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung, soweit Aufgaben der Marktordnung, der Vorratshaltung und der Nahrungsmittelhilfe wahrgenommen werden.

Hinweis:

Nach deutschem Recht ist eine jPdöR **nach § 2 Abs. 3 UStG** - abgesehen von den dort genannten Katalogtätigkeiten und den land- und forstwirtschaftlichen Betrieben - **nur im Rahm en ihrer Betriebe gewerblicher Art (BgA)** gewerblich oder beruflich tätig, d.h. **Unternehmer**.

Die unternehmerische Tätigkeit richtet sich daher nach der körperschaftsteuerlichen Einordnung als BgA gemäß § 1 Abs. 1 Nr. 6, § 4 Körperschaftsteuergesetz (KStG).

Danach liegt kein BgA bei Betrieben vor, die überwiegend der Ausübung der öffentlichen Gewalt dienen (sog. Hoheitsbetriebe). Darüber hinaus bedarf es nach der derzeit noch geltenden Auffassung der Finanzverwaltung der Überschreitung bestimmter Umsatzgrenzen (Bagatellgrenzen), um überhaupt einen BgA zu begründen (vgl. Abschn. 2.11 Abs. 4 Umsatzsteuer-Anwendungserlass (UStAE)).

Darüber hinaus liegt nach herkömmlicher Auffassung kein BgA vor, sofern die jPdöR reine Vermögensverwaltung - als ungeschriebenes negatives Tatbestandsmerkmal - betreibt (vgl. § 14 Abgabenordnung).

Umsatzsteuergesetz - neue Regelung:

§ 2 Unternehmer, Unternehmen

(1) Unternehmer ist, wer eine gewerbliche oder berufliche Tätigkeit selbständig ausübt. Das Unternehmen umfasst die gesamte gewerbliche oder berufliche Tätigkeit des Unternehmers. Gewerblich oder beruflich ist jede nachhaltige Tätigkeit zur Erzielung von Einnahmen, auch wenn die Absicht, Gewinn zu erzielen, fehlt oder eine Personenvereinigung nur gegenüber ihren Mitgliedern tätig wird.

(2) Die gewerbliche oder berufliche Tätigkeit wird nicht selbständig ausgeübt,
1. soweit natürliche Personen, einzeln oder zusammengeschlossen, einem Unternehmen so eingegliedert sind, dass sie den Weisungen des Unternehmers zu folgen verpflichtet sind,
2. wenn eine juristische Person nach dem Gesamtbild der tatsächlichen Verhältnisse finanziell, wirtschaftlich und organisatorisch in das Unternehmen des Organträgers eingegliedert ist (Organschaft). Die Wirkungen der Organschaft sind auf Innenleistungen zwischen den im Inland gelegenen Unternehmensteilen beschränkt. Diese Unternehmensteile sind als ein Unternehmen zu behandeln. Hat der Organträger seine Geschäftsleitung im Ausland, gilt der wirtschaftlich bedeutendste Unternehmensteil im Inland als der Unternehmer.

(3) (weggefallen)

und neu eingefügt:

§ 2b Juristische Personen des öffentlichen Rechts

(1) Vorbehaltlich des Absatzes 4 gelten juristische Personen des öffentlichen Rechts nicht als Unternehmer im Sinne des § 2, soweit sie Tätigkeiten ausüben, die ihnen im Rahmen der öffentlichen Gewalt obliegen, auch wenn sie im Zusammenhang mit diesen Tätigkeiten Zölle, Gebühren, Beiträge oder sonstige Abgaben erheben. Satz 1 gilt nicht, sofern eine Behandlung als Nichtunternehmer zu größeren Wettbewerbsverzerrungen führen würde.

(2) Größere Wettbewerbsverzerrungen liegen insbesondere nicht vor, wenn
1. der von einer juristischen Person des öffentlichen Rechts im Kalenderjahr aus gleichartigen Tätigkeiten erzielte Umsatz voraussichtlich 17 500 Euro jeweils nicht übersteigen wird oder

2. vergleichbare, auf privatrechtlicher Grundlage erbrachte Leistungen ohne Recht auf Verzicht (§ 9) einer Steuerbefreiung unterliegen.
- (3) Sofern eine Leistung an eine andere juristische Person des öffentlichen Rechts ausgeführt wird, liegen größere Wettbewerbsverzerrungen insbesondere nicht vor, wenn
1. die Leistungen aufgrund gesetzlicher Bestimmungen nur von juristischen Personen des öffentlichen Rechts erbracht werden dürfen oder
 2. die Zusammenarbeit durch gemeinsame spezifische öffentliche Interessen bestimmt wird. Dies ist regelmäßig der Fall, wenn
 - a) die Leistungen auf langfristigen öffentlich-rechtlichen Vereinbarungen beruhen,
 - b) die Leistungen dem Erhalt der öffentlichen Infrastruktur und der Wahrnehmung einer allen Beteiligten obliegenden öffentlichen Aufgabe dienen,
 - c) die Leistungen ausschließlich gegen Kostenerstattung erbracht werden und
 - d) der Leistende gleichartige Leistungen im Wesentlichen an andere juristische Personen des öffentlichen Rechts erbringt.
- (4) Auch wenn die Voraussetzungen des Absatzes 1 Satz 1 gegeben sind, gelten juristische Personen des öffentlichen Rechts bei Vorliegen der übrigen Voraussetzungen des § 2 Absatz 1 mit der Ausübung folgender Tätigkeiten stets als Unternehmer:
1. die Tätigkeit der Notare im Landesdienst und der Ratschreiber im Land Baden-Württemberg, soweit Leistungen ausgeführt werden, für die nach der Bundesnotarordnung die Notare zuständig sind;
 2. die Abgabe von Brillen und Brillenteilen einschließlich der Reparaturarbeiten durch Selbstabgabestellen der gesetzlichen Träger der Sozialversicherung;
 3. die Leistungen der Vermessungs- und Katasterbehörden bei der Wahrnehmung von Aufgaben der Landesvermessung und des Liegenschaftskatasters mit Ausnahme der Amtshilfe;
 4. die Tätigkeit der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung, soweit Aufgaben der Marktordnung, der Vorratshaltung und der Nahrungsmittelhilfe wahrgenommen werden;
 5. Tätigkeiten, die in Anhang I der Richtlinie 2006/112/EG des Rates vom 28. November 2006 über das gemeinsame Mehrwertsteuersystem (ABl. L 347 vom 11.12.2006, S. 1) in der jeweils gültigen Fassung genannt sind, sofern der Umfang dieser Tätigkeiten nicht unbedeutend ist.

Hinweis:

Juristische Personen des öffentlichen Rechts sind nach der Neuregelung des § 2b

Abs. 1 UStG umsatzsteuerlicher Unternehmer, wenn sie nicht „im Rahmen der öffentlichen Gewalt“ tätig werden.

Die Handlungsform auf Grundlage des Privatrechts ist in der Folge stets unternehmerisch und regelmäßig auch der Umsatzsteuer zu unterwerfen. Die Besteuerungspflicht greift ab dem ersten Euro.

Zu prüfen ist letztlich nur noch die Frage nach dem im Einzelfall anzuwendenden Umsatzsteuersatz bzw. ob für einzelne Tätigkeiten **aus dem Katalog des § 4 UStG eine entsprechende Umsatzsteuerbefreiung in Anspruch genommen werden kann.**

§ 27 Allgemeine Übergangsvorschriften

.....

(22) § 2 Absatz 3 in der am 31. Dezember 2015 geltenden Fassung ist auf Umsätze, die nach dem 31. Dezember 2015 und vor dem 1. Januar 2017 ausgeführt werden, weiterhin anzuwenden. § 2b in der am 1. Januar 2016 geltenden Fassung ist auf Umsätze anzuwenden, die nach dem 31. Dezember 2016 ausgeführt werden. **Die juristische Person des öffentlichen Rechts kann dem Finanzamt gegenüber einmalig erklären, dass sie § 2 Absatz 3 in der am 31. Dezember 2015 geltenden Fassung für sämtliche nach dem 31. Dezember 2016 und vor dem 1. Januar 2021 ausgeführte Leistungen weiterhin anwendet.** Eine Beschränkung der Erklärung auf einzelne Tätigkeitsbereiche oder Leistungen ist nicht zulässig. Die Erklärung ist bis zum 31. Dezember 2016 abzugeben. Sie kann nur mit Wirkung vom Beginn eines auf die Abgabe folgenden Kalenderjahres an widerrufen werden.

Hinweis:

Besonders wichtig ist: Es gibt nur eine Optionsmöglichkeit zum alten Recht und nicht zur Anwendung der Neuregelung. Möchte die jPdR daher die Altregelung fortführen, so muss der Antrag gestellt werden. Dies gilt auch für jPdR, die bisher noch gar nicht steuerlich erfasst sind. Wichtig ist auch: Befindet sich die jPdR einmal im Anwendungsbereich des § 2b UStG (z. B. weil vergessen wurde, den Antrag zu stellen), gibt es keine Möglichkeit mehr, zurück in die Altregelung zu wechseln.

Abwasserzweckverband
Thedinghausen/Bruchhausen-Vilsen

Beschlussvorlage - öffentlich - A.2.18.4	
Federführendes Amt	Kämmerei
Aktenzeichen	A / 2 / 912-10
Datum	29.11.2016

**Beratung und Beschlussfassung über den Erlass der Haushaltssatzung 2017 einschl. -plan
sowie über den Finanz- und Investitionsplan 2018-2020.**

Beratungsfolge	Termin	TOP
Verbandsversammlung Abwasserzweckverband	13.12.2016	5

Beschlussvorschlag:

Die Verbandsversammlung beschließt die der Urschrift dieser Niederschrift und dem Protokollauszug beigefügte Haushaltssatzung 2017, den Haushaltsplan mit dem Ergebnis- und den Finanzhaushalt für die Jahre 2017-2020, den Anlagen einschl. Stellenplan sowie die Investitionsplanung 2017-2020.

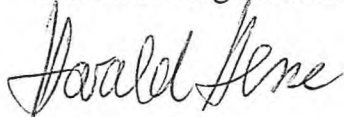
Sachverhalt:

Gemäß der bisherigen Praxis erhalten die Mitglieder der Verbandsversammlung für die abschließende Beratung und Beschlussfassung einen vollständigen Planentwurf einschl. den gem. § 2 GemHKVO beizufügenden Anlagen.

Im Vorbericht werden die Entwicklung im laufenden Haushaltsjahr sowie die zu erwartende Entwicklung im Haushaltsjahr 2017 dargelegt.

Finanzielle Auswirkungen:

Der Verbandsgeschäftsführer



Abwasserzweckverband
Thedinghausen/Bruchhausen-Vilsen

Mitteilungsvorlage	
- öffentlich -	
A.1.18.3	
Federführendes Amt	Hauptamt
Aktenzeichen	
Datum	28.11.2016

Betriebsbericht 2016

Beratungsfolge	Termin	TOP
Verbandsversammlung Abwasserzweckverband	13.12.2016	6

Inhalt der Mitteilung:

Siehe Anlage

Der Verbandsgeschäftsführer
gez. Harald Hesse

Anlage(n):

1. Jahresbericht 2016
2. Gesamtstatistik

Abwasserzweckverband
Thedinghausen/Bruchhausen-Vilsen
Kläranlage Eißel

Betriebsbericht
2016

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	2
1. Abwasserzulauf	3
2. Entsorgung von Sand und Rechengut.....	4
3. Fäkalschlammannahme auf der Kläranlage 2016.....	4
4. Biogasproduktion des Faulturmes	5
5. Stromverbrauch	6
6. Klärschlammabfuhr 2016	7
7. Wartung und Unterhaltung	7
8. Versuche	7
9. Arbeitsschutz	7
10. Fortbildung	7
11. Öffentlichkeitsarbeit	7
12. Schlussbetrachtung und Ausblick.....	8
13. Anlage.....	9

1. Abwasserzulauf

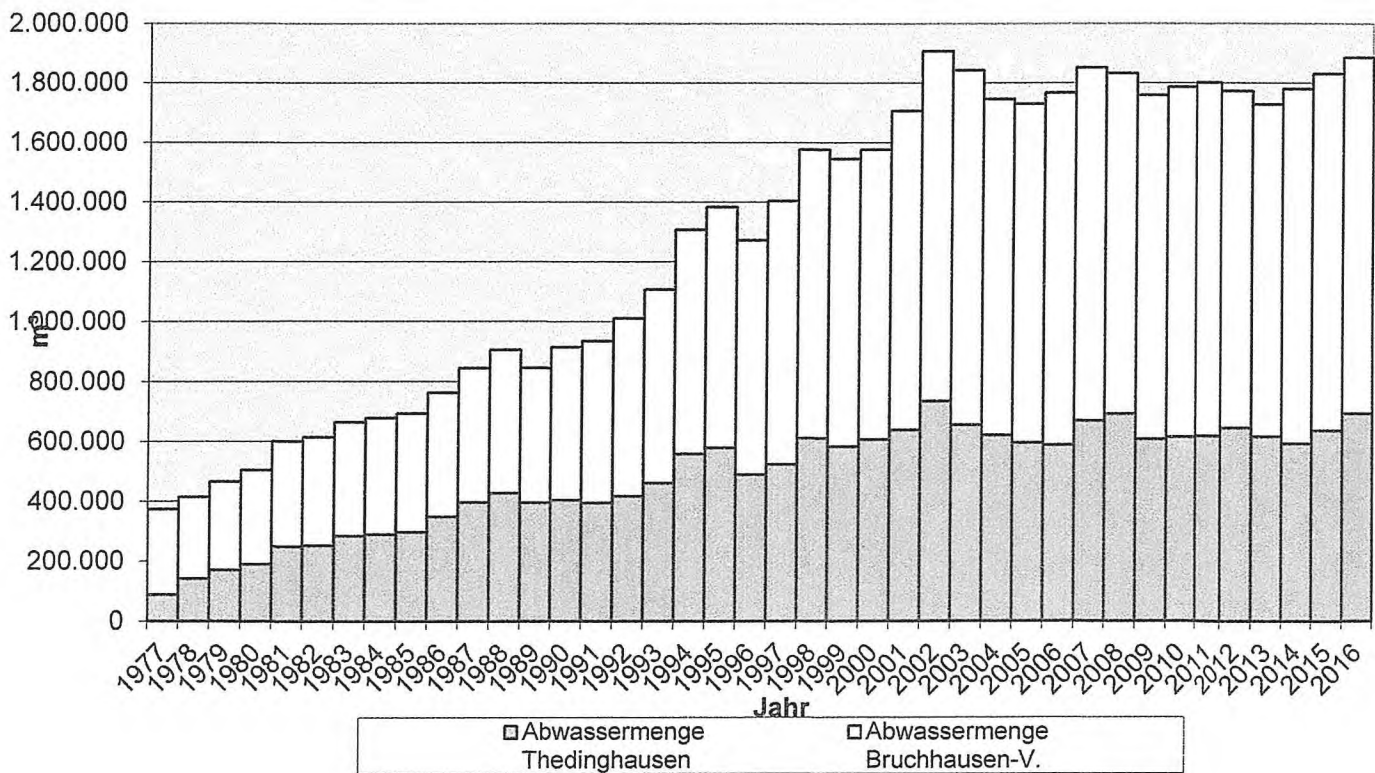
Die zu behandelnde Abwassermenge in m³ betrug 2016:

Thedinghausen: 692.965
 Bruchhausen-Vilsen: 1.192.449
 Gesamt: 1.885.414

Vergleich der Abwassermengen

In m ³	2015	2016
Thedinghausen	636.535	692.965
Bruchhausen-Vilsen	1.194.599	1.192.449
Gesamt	1.831.134	1.885.414

Abwasserzulauf



2. Entsorgung von Sand und Rechengut

Das Sandfanggut und Rechengut konnte wie im Vorjahr problemlos durch die Firma Hanse Wasser entsorgt werden.

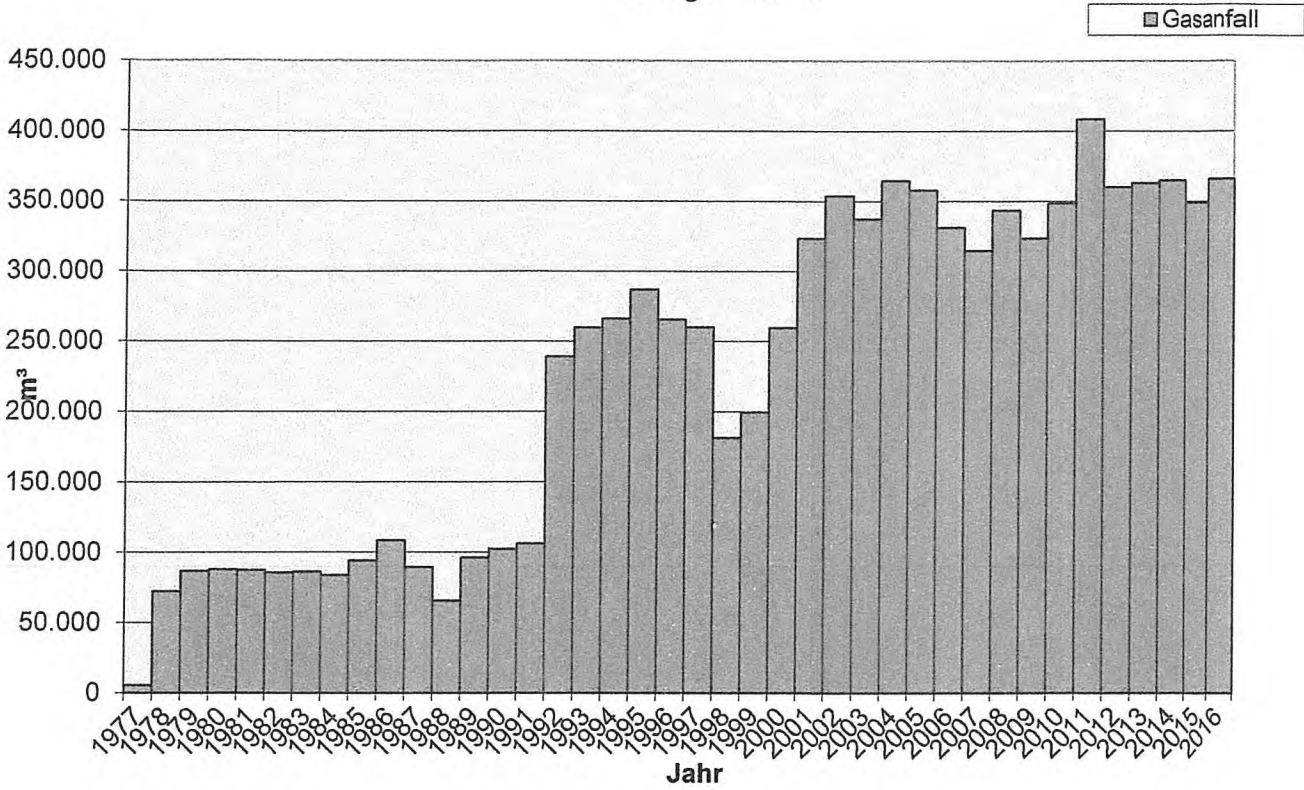
Jahr	Rechen-/Sandfanggut in m ³
1999	109
2000	99
2001	95
2002	90
2003	96
2004	111
2005	96
2006	107
2007	112
2008	109
2009	105
2010	96
2011	80
2012	78
2013	98
2014	101
2015	91
2016	93

3. Fäkalschlammannahme auf der Kläranlage 2016

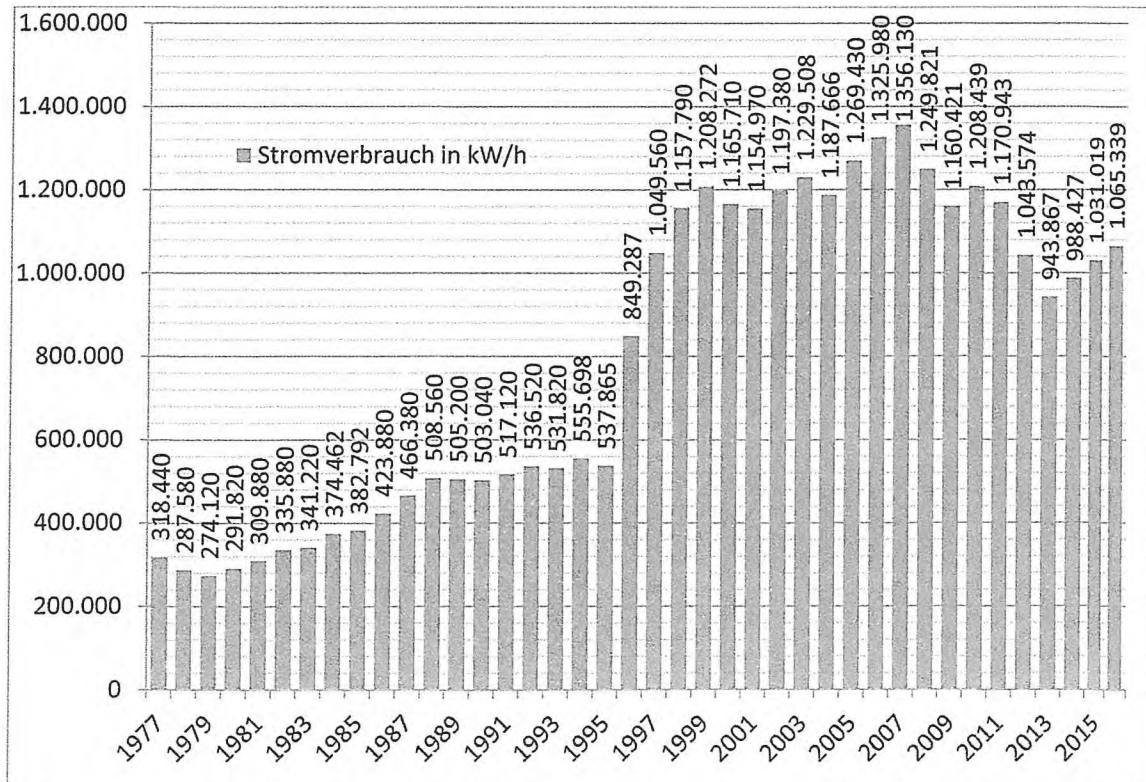
Jahr	Fäkalschlamm Thedinghausen	Fäkalschlamm Bruchhausen-V.
1987	7.193	
1988	7.809	
1989	9.459	
1990	8.645	1.067
1991	8.428	2.979
1992	9.261	3.296
1993	10.100	3.723
1994	8.661	6.427
1995	8.098	6.938
1996	5.041	7.407
1997	6.864	7.019
1998	4.534	3.722
1999	5.824	2.875
2000	4.480	1.790
2001	2.395	2.305
2002	2.909	1.229
2003	1.580	2.072
2004	1.558	2.805
2005	2.626	1.058
2006	1.791	1.223
2007	1.406	648
2008	1915	439
2009	1213	390
2010	1436	194
2011	1358	160
2012	1222	137
2013	1555	124
2014	1403	202
2015	1282	140
2016	1024	179

4. Biogasproduktion des Faulturmes

Biogasanfall

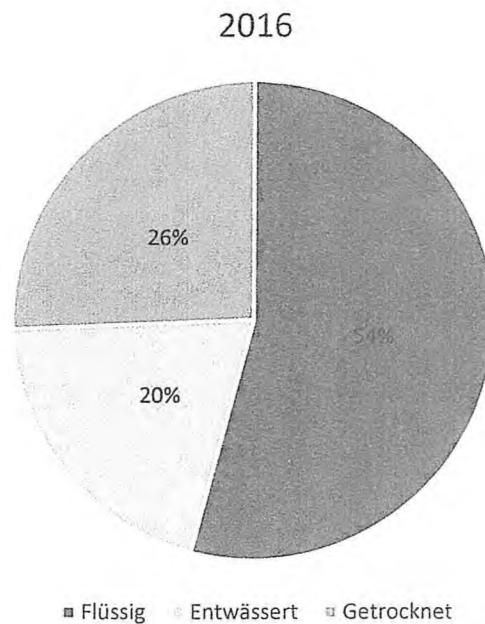


5. Stromverbrauch



6. Klärschlammabfuhr 2015

Klärschlammabfuhr 2016			
	in m ³	TS in %	Mg
Flüssig:	3862	5,5	222
Gepresst ohne Kalk:	414	20	83
Trocknung:	134	78	105
Gesamt:			410



In diesem Jahr wurde der Klärschlamm zu 100% landwirtschaftlich ausgebracht. Die gesetzlichen Anforderungen an die Schlammqualität konnten problemlos eingehalten werden. Es steht der weiteren landwirtschaftlichen Klärschlammabfuhr somit nichts im Wege. Wegen der unsicheren politischen Lage und der Entsorgungssicherheit stehen uns aber auch andere Entsorgungswege offen, die vertraglich abgesichert sind.

Damit wir aber auch weiterhin den Klärschlamm landwirtschaftlich verwerten können haben wir uns mit Firma Reterra im Jahr 2012 zertifizieren lassen. Die Kläranlage Eißel ist nach RAL von der Bundesgütegemeinschaft Kompost zertifiziert. Dies ist Voraussetzung laut Düngemittelverordnung für eine weitere landwirtschaftliche Verwertung.

7. Wartung ,Unterhaltung und Neubau

Im Betriebsjahr 2016 wurden die Wartungs- und Unterhaltungsarbeiten gemäß den Wartungsplänen durchgeführt. Größere Revisions- und Unterhaltungsarbeiten sowie Umbau- und Neubaumaßnahmen sind nachfolgend aufgeführt

- Umbau Flotationskeller
- Austausch der alten Elektromotoren Zwischenpumpwerk gegen energieeffizientere Motoren
- Faulschlammumpwerk überholt
- Probennahme Zulauf und Ablauf erneuert
- Und diverser kleinerer und größerer Instandhaltungs- und Wartungsarbeiten

Diese Arbeiten konnten mit Hilfe des eigenen Personals durchgeführt werden. Dies ist nur durch qualifiziertes und motiviertes Personal möglich

8. Versuche

- In diesem Jahr wurden Betriebsversuche mit verschiedenen Flockmittelherstellern durchgeführt, um die Schlammmentwässerung weiter zu optimieren.

9. Arbeitsschutz

Es werden gerade die Betriebsanweisungen und Gefährdungsbeurteilungen angepasst. Um die Vorgaben der Betriebssicherheitsverordnung umzusetzen.

10.Fortbildung

Das Kläranlagenpersonal nahm an verschiedenen Fortbildungen und den Nachbarschaftstreffen im Laufe des Jahres teil.

Die Nachbarschaft setzt sich aus 8 Kläranlagen der Umgebung zusammen. Dort findet ein reger Informations- und Erfahrungsaustausch statt.

Aufgrund des stetigen technischen Fortschritts ist es sehr wichtig Fortbildungen durchzuführen um das Kläranlagenpersonal auf dem Stand der Technik zu halten und damit die Betriebssicherheit der Kläranlage zu gewährleisten.

11. Öffentlichkeitsarbeit

Betriebsführungen

Es wurden diverse Betriebsführungen durchgeführt für Schulklassen, Studenten, Vereine und Fachleute.

Mitarbeit in Kommissionen und Verbänden

Es wurde ein Netzwerk Klärschlamm gegründet unter Führung der DWA. Um Strategien zu entwickeln für die zukünftige Klärschlammverwertung,-behandlung und Phosphorrückgewinnung.

Wir nehmen noch an Treffen der UAN(Umweltaktion Niedersachsen) dies Treffen dient der Weiterbildung hinsichtlich des Technischen-Sicherheits-Management auf Kläranlagen.

12. Schlussbetrachtung und Ausblick

Im Jahr 2016 wurden die Ablaufwerte laut Einleitungserlaubnis und durch Kontrolle der Unteren Wasserbehörde eingehalten.

Hiermit möchte ich mich für die gute Zusammenarbeit mit dem Vorstand und der Versammlung bedanken. Insbesondere danke ich den Mitarbeitern der Kläranlage für ihre getane Arbeit und ihre Einsatzbereitschaft für die Kläranlage.

Heinfried Maaß

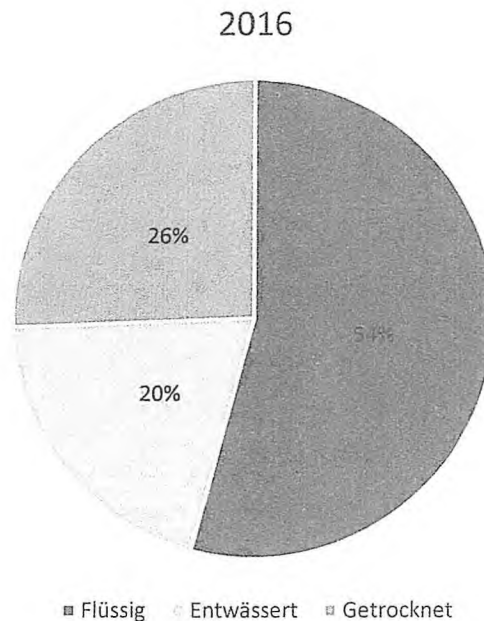
Betriebsleiter

13. Anlage

- Jahresdaten 2016 wurden aus den Monaten Januar bis Oktober ermittelt und auf das Jahr hochgerechnet.
- Anlage 1: Eine Zusammenstellung einiger Eckdaten von 1977 bis 2016.

6. Klärschlammabfuhr 2015

Klärschlammabfuhr 2016			
	in m ³	TS in %	Mg
Flüssig:	3862	5,5	222
Gepresst ohne Kalk:	414	20	83
Trocknung:	134	78	105
Gesamt:			410



In diesem Jahr wurde der Klärschlamm zu 100% landwirtschaftlich ausgebracht. Die gesetzlichen Anforderungen an die Schlammqualität konnten problemlos eingehalten werden. Es steht der weiteren landwirtschaftlichen Klärschlammabfuhr somit nichts im Wege. Wegen der unsicheren politischen Lage und der Entsorgungssicherheit stehen uns aber auch andere Entsorgungswege offen, die vertraglich abgesichert sind.

Damit wir aber auch weiterhin den Klärschlamm landwirtschaftlich verwerten können haben wir uns mit Firma Reterra im Jahr 2012 zertifizieren lassen. Die Kläranlage Eißel ist nach RAL von der Bundesgütegemeinschaft Kompost zertifiziert. Dies ist Voraussetzung laut Düngemittelverordnung für eine weitere landwirtschaftliche Verwertung.

7. Wartung ,Unterhaltung und Neubau

Im Betriebsjahr 2016 wurden die Wartungs- und Unterhaltungsarbeiten gemäß den Wartungsplänen durchgeführt. Größere Revisions- und Unterhaltungsarbeiten sowie Umbau- und Neubaumaßnahmen sind nachfolgend aufgeführt

- Umbau Flotationskeller
- Austausch der alten Elektromotoren Zwischenpumpwerk gegen energieeffizientere Motoren
- Faulschlammumpwerk überholt
- Probennahme Zulauf und Ablauf erneuert
- Und diverser kleinerer und größerer Instandhaltungs- und Wartungsarbeiten

Diese Arbeiten konnten mit Hilfe des eigenen Personals durchgeführt werden. Dies ist nur durch qualifiziertes und motiviertes Personal möglich

8. Versuche

- In diesem Jahr wurden Betriebsversuche mit verschiedenen Flockmittelherstellern durchgeführt, um die Schlammentwässerung weiter zu optimieren.

9. Arbeitsschutz

Es werden gerade die Betriebsanweisungen und Gefährdungsbeurteilungen angepasst. Um die Vorgaben der Betriebssicherheitsverordnung umzusetzen.

10.Fortbildung

Das Kläranlagenpersonal nahm an verschiedenen Fortbildungen und den Nachbarschaftstreffen im Laufe des Jahres teil.

Die Nachbarschaft setzt sich aus 8 Kläranlagen der Umgebung zusammen. Dort findet ein reger Informations- und Erfahrungsaustausch statt.

Aufgrund des stetigen technischen Fortschritts ist es sehr wichtig Fortbildungen durchzuführen um das Kläranlagenpersonal auf dem Stand der Technik zu halten und damit die Betriebssicherheit der Kläranlage zu gewährleisten.

11. Öffentlichkeitsarbeit

Betriebsführungen

Es wurden diverse Betriebsführungen durchgeführt für Schulklassen, Studenten, Vereine und Fachleute.

Mitarbeit in Kommissionen und Verbänden

Es wurde ein Netzwerk Klärschlamm gegründet unter Führung der DWA. Um Strategien zu entwickeln für die zukünftige Klärschlammverwertung,-behandlung und Phosphorrückgewinnung.

Wir nehmen noch an Treffen der UAN(Umweltaktion Niedersachsen) dies Treffen dient der Weiterbildung hinsichtlich des Technischen-Sicherheits-Management auf Kläranlagen.

12. Schlussbetrachtung und Ausblick

Im Jahr 2016 wurden die Ablaufwerte laut Einleitungserlaubnis und durch Kontrolle der Unteren Wasserbehörde eingehalten.

Hiermit möchte ich mich für die gute Zusammenarbeit mit dem Vorstand und der Versammlung bedanken. Insbesondere danke ich den Mitarbeitern der Kläranlage für ihre getane Arbeit und ihre Einsatzbereitschaft für die Kläranlage.

Heinfried Maaß

Betriebsleiter

13. Anlage

- Jahresdaten 2016 wurden aus den Monaten Januar bis Oktober ermittelt und auf das Jahr hochgerechnet.
- Anlage 1: Eine Zusammenstellung einiger Eckdaten von 1977 bis 2016.

Anlage 1

Jahr	Abwassermenge Thedinghausen	Abwassermenge Bruchhausen-V.	Abwassermenge Gesamt	Niederschlag	Gasanfall	Fäkalschlamm Thedinghausen	Fäkalschlamm Bruchhausen-V.	Klär-schlamm	Strom-verbrauch	Stromverbrauch pro kWh/m³
1977	88.215	285.048	373.263		5.400				318.440	0,85
1978	141.410	272.283	413.693		72.321				287.580	0,70
1979	170.362	294.942	465.304		86.685				274.120	0,59
1980	190.008	313.772	503.780		87.756				291.820	0,58
1981	249.145	350.888	600.033		87.503				309.880	0,52
1982	252.311	360.984	613.295		85.648				335.880	0,55
1983	284.296	379.589	663.885		86.199			131	341.220	0,51
1984	290.316	387.262	677.578		83.853			200	374.462	0,55
1985	297.622	394.597	692.219		94.271			226	382.792	0,55
1986	348.918	413.444	762.362		108.570			221	423.880	0,56
1987	396.507	448.262	844.769		89.368	7.193		194	466.380	0,55
1988	428.290	477.013	905.303		65.614	7.809		230	508.560	0,56
1989	396.220	449.614	845.834		96.239	9.459		239	505.200	0,60
1990	404.574	510.224	914.798		102.456	8.645	1.067	276	503.040	0,55
1991	394.513	540.292	934.805		106.163	8.428	2.979	272	517.120	0,55
1992	417.343	593.731	1.011.074		239.159	9.261	3.296	321	536.520	0,53
1993	460.717	645.899	1.106.616		259.903	10.100	3.723	320	531.820	0,48
1994	558.371	748.620	1.306.991		266.111	8.661	6.427	315	555.698	0,43
1995	578.264	804.552	1.382.816		286.666	8.098	6.938	374	537.865	0,39
1996	488.512	782.892	1.271.404		265.575	5.041	7.407	361	849.287	0,67
1997	523.203	879.330	1.402.533		260.000	6.864	7.019	578	1.049.560	0,75
1998	610.405	965.387	1.575.792		181.383	4.534	3.722	483	1.157.790	0,73
1999	583.080	961.660	1.544.740	622	199.590	5.824	2.875	539	1.208.272	0,78
2000	606.330	969.260	1.575.590	767	259.500	4.480	1.790	487	1.165.710	0,74
2001	638.270	1.068.080	1.706.350	795	323.470	2.395	2.305	518	1.154.970	0,68
2002	734.740	1.172.560	1.907.300	772	353.860	2.909	1.229	464	1.197.380	0,63
2003	654.900	1.188.168	1.843.068	421	337.296	1.580	2.072	528	1.229.508	0,67
2004	620.800	1.124.980	1.745.780	661	364.620	1.558	2.805	537	1.187.666	0,68
2005	595.722	1.133.790	1.729.512	452	357.914	2.626	1058	508	1.269.430	0,73
2006	588.456	1.179.255	1.767.711	514	331.103	1.791	1.223	546	1.325.980	0,75
2007	669.655	1.181.478	1.851.133	618	314.593	1.406	648	557	1.356.130	0,73
2008	691.567	1.140.886	1.832.453	595	343.503	1.915	439	642	1.249.821	0,68
2009	606.982	1.151.555	1.758.537	544	323.378	1.213	390	555	1.160.421	0,66
2010	614.896	1.171.158	1.786.054	571	348.613	1.436	194	494	1.208.439	0,68
2011	617.748	1.183.318	1.801.066	594	408.384	1.358	160	546	1.170.943	0,65
2012	645.174	1.127.664	1.772.838	498	360.000	1.230	151	555	1.043.574	0,59
2013	615.536	1.111.875	1.727.411	569	363.000	1.555	124	528	943.867	0,55
2014	592.059	1.187.771	1.779.830	639	365.000	1.403	202		988.427	0,56
2015	636.535	1.194.599	1.831.134	573	349.000	1.282	140		1.031.019	0,56
2016	692.965	1.192.449	1.885.414	537	366.000	1.024	179		1.065.339	0,57