

**Unternehmenskonzept
Zusammenfassung
Stand Oktober 2020**

für die

**Klärschlamm-Kooperation
Mecklenburg-Vorpommern GmbH**

Carl-Hopp-Straße 1

18069 Rostock

nachfolgend – KKMV – genannt

Tel: 0381/ 81 71 57 30
Internet: klaerschlam-mv.de
E-Mail: info@klaerschlam-mv.de

Inhalt

Veranlassung	4
Teil 1 Einleitung	5
Teil 2 Das Unternehmen	6
A. Unternehmensgegenstand	6
B. Organe	6
Teil 3 Geschäftsidee und Strategie	8
A. Markt und Wettbewerb	8
I. Entwicklung und Struktur des Marktes	8
II. Mitbewerber	9
III. Klärschlamm-Entsorgungskosten	12
B. Strategie und Kunden	13
C. Produkte des Unternehmens	15
I. Klärschlammverwertung	15
II. Preissystematik	15
III. Stärken und Schwächen	16
Teil 4 Technik	17
A. Stand der Technik	17
B. Ökologischer Vorteil	18
Teil 5 Unternehmensorganisation	18
A. Standort	18
B. Aufbau und Ablauf der Produktion	18
C. Beschaffung	21
Teil 6 Marketing	22
A. Öffentlichkeitsarbeit	22
B. Vermarktung freier Kapazitäten	22
Teil 7 Betriebswirtschaftliche Planungsrechnung	23
A. Allgemeines Planungskonzept	23
B. Planung der Gewinn- und Verlustrechnung	23
I. Umsatzerlöse	23
C. Zusammenfassung	25

Anlagenverzeichnis

Anlage 1: Markpreise für die Klärschlammverwertung nach Langenohl

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Anlagen zur thermischen Klärschlammentsorgung in Deutschland (Jasper und Kappa, 2012).....10

Abbildung 2: Bestehende und geplante Verwertungsanlagen im Gebiet Nord-Ost12

Abbildung 3: Standort der Verwertungsanlage in Rostock18

Abbildung 4: Schema der Klärschlammverbrennungsanlage.....20

Abbildung 5: Schema der wesentlichen Stoff- und Energieflüsse und -mengen21

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Gesellschafter mit Geschäftsanteilen7

Tabelle 2: Klärschlammmengen14

Abkürzungsverzeichnis

a	Jahr
AHK	Anschaffungs- und Herstellungskosten
bspw.	beispielsweise
bzw.	beziehungsweise
ca.	circa
CO ₂	Kohlenstoffdioxid
EBIT	Earnings before Interest and Taxes
EBITDA	Earnings before Interest, Taxes and Depreciation
EBT	Earnings before Taxes
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
E-MSR-Technik	Elektro-, Mess-, Steuer- und Regelungstechnik
EU	Europäische Union
ggf.	gegebenenfalls
ggü.	gegenüber
GmbH	Gesellschaft mit beschränkter Haftung
GuV	Gewinn- und Verlustrechnung
i. H. v.	in Höhe von
insb.	insbesondere
km	Kilometer
KVA	Klärschlammverwertungsanlage
LSP	Leitsätze für die Preisermittlung auf Grund von Selbstkosten
m ³	Kubikmeter
mind.	mindestens
MW	Megawatt
MWh	Megawattstunde(n)
ND	Niedrigdruck
OS	Originalsubstanz (hier: entwässerter Klärschlamm mit einem Entwässerungsgrad von ~ 23 %)
p. a.	per anno
rd.	Rund
SO ₂	Schwefeldioxid
t	Tonnen
TS	Trockensubstanz
u. a.	unter anderem
UBA	Umweltbundesamt
VFE-Lage	Vermögens-, Finanz- und Ertragslage
vgl.	vergleiche
€ / T€	Euro / Tausend Euro
°C	Grad Celsius
i.S.	im Sinne
i.V.m.	im Vergleich mit

Veranlassung

2. Fortschreibung des Unternehmenskonzepts

Das Unternehmenskonzept der Klärschlamm-Kooperation Mecklenburg-Vorpommern GmbH (KKMV) wurde 2017 durch die Anwaltskanzlei Becker Büttner Held (BBH) in Zusammenarbeit mit den kaufmännischen Leiterinnen und Leitern der damals 6 Gesellschafter erstellt und am 25.09.2017 durch die Gesellschafterversammlung der KKMV beschlossen. Am 26.08.2019 wurde durch die Gesellschafterversammlung die 1. Fortschreibung des Unternehmenskonzeptes beschlossen. Veranlassung waren die geänderten Investitionskosten für die dezentralen Vortrocknungsanlagen in Grevesmühlen und Schwerin.

Die jetzt vorliegende 2. Fortschreibung des Unternehmenskonzeptes in der Fassung vom 13.10.2020 wurde erforderlich, da sich wesentliche Rahmenbedingungen aus dem Ursprungskonzept geändert haben, insbesondere:

1. höhere Investitionskosten für die Klärschlammverwertungsanlage nach Vorliegen der Kostenberechnung durch den Generalplaner,
2. höhere Investitionskosten für die dezentralen Trocknungen in Grevesmühlen und Schwerin nach Präzisierung der Planungen,
3. Betrachtung der Entgelte ohne jegliche Fördermittel,
4. verringerte Einspeisevergütung für „Grüne Wärme“ in Rostock.

Diese geänderten Rahmenbedingungen führten dazu, dass auf der Basis detaillierter Wirtschaftlichkeitsberechnungen der Bau der dezentralen Trocknungen nachweislich zu einem unwirtschaftlichen Ergebnis und damit zu erhöhten Entsorgungsentgelten führt. Diese entsprechenden Berechnungen wurden dem Aufsichtsrat am 28.09.2020 vorgestellt. Im Ergebnis der Diskussion folgte der Aufsichtsrat dem Vorschlag der Geschäftsführung, das Unternehmenskonzept ohne dezentrale Trocknungsanlagen, mit der Option einer späteren Nachrüstung der Klärschlammverwertungsanlage (KVA) zur Annahme getrockneter Schlämme, zu überarbeiten und im Aufsichtsrat am 26.10.2020 zu diskutieren.

Die Gesellschafterversammlung hat die 2. Fortschreibung des Unternehmenskonzeptes am 28.10.2020 beschlossen.

Teil 1 Einleitung

Klärschlamm ist ein unvermeidliches Abfallprodukt der Abwasserreinigung in den Kläranlagen und gilt als nährstoffreich. Daher wurde Klärschlamm früher häufig als Düngemittel in der Landwirtschaft eingesetzt, was aber zunehmend gesetzlich beschränkt wird. Rund zwei Drittel der kommunalen Klärschlämme werden derzeit (mit)verbrannt, ohne dass der darin enthaltene Phosphor recycelt wird. Vor dem Hintergrund der zunehmenden weltweiten Verknappung der Phosphor-Vorräte hat der Gesetzgeber den bestehenden Rechtsrahmen novelliert. Nach Auslaufen gesetzlicher Übergangsfristen sollen die Abwasserentsorger grundsätzlich zur Rückgewinnung von Phosphor aus Klärschlamm verpflichtet werden.

Zur Sicherstellung der neuen gesetzlichen Vorgaben zur Klärschlammverwertung hat sich die Klärschlamm-Kooperation Mecklenburg-Vorpommern GmbH zum Ziel gesetzt, insbesondere die bei ihren Gesellschaftern anfallenden Klärschlämme zu bündeln und umweltgerecht sowie wirtschaftlich zu verwerten. Zur Umsetzung dieses Ziels soll in einem ersten Schritt eine Monoverwertungsanlage in Rostock errichtet werden. Diese soll gemäß den gesetzlichen Vorgaben vorrangig die Klärschlämme der Gesellschafter thermisch behandeln. In einem nachfolgenden Schritt soll die Asche zu einem phosphorreichen Düngemittel aufbereitet werden.

Das folgende Unternehmenskonzept gibt einen Überblick über das Unternehmen und dessen konkrete Umsetzung der Klärschlammverwertung aufgrund der Marktverhältnisse kommunaler Klärschlämme in Mecklenburg-Vorpommern und über den derzeitigen Stand der Technik der Klärschlammverbrennung. Die konkret geplante Anlage sowie das vollständige Geschäftsmodell des Unternehmens werden im Rahmen einer betriebswirtschaftlichen Planungsrechnung dargestellt.

Teil 2 Das Unternehmen

Die Klärschlamm-Kooperation Mecklenburg-Vorpommern GmbH (kurz: KKMV) hat die Rechtsform einer Gesellschaft mit beschränkter Haftung mit Sitz in Rostock. Sie wurde im Jahr 2012 gegründet. Sie ist eingetragen beim Registergericht des Amtsgerichts Rostock unter HRB 12387.

Die zuständige Aufsichtsbehörde ist das Ministerium für Inneres und Europa Mecklenburg-Vorpommern.

A. Unternehmensgegenstand

Gegenstand des Unternehmens ist aufgrund der gesellschaftsrechtlichen Vorgaben die Verwertung von Klärschlamm in einer eigenen Monoverwertungsanlage mit Phosphorrecycling-Option, nach Maßgabe des Vergabe- und Kommunalrechts überwiegend aus den eigenen Kläranlagen der Gesellschafter. Die Gesellschafter dagegen sind gegenüber dem Unternehmen verpflichtet, die bei ihnen anfallenden Klärschlämme zu überlassen.

Die Gesellschaft ist im kommunal-, vergabe- und gesellschaftsrechtlich zulässigen Rahmen zu allen Maßnahmen berechtigt, die zur Erreichung des Gesellschaftszwecks notwendig und nützlich erscheinen. Sie hat insbesondere das Örtlichkeitsprinzip sowie den abfallrechtlichen Vorrang der Verwertung vor Beseitigung zu beachten. Sie kann sich zur Erfüllung ihrer Aufgaben Dritter bedienen.

B. Organe

Organe des Unternehmens sind die Geschäftsführung, der Aufsichtsrat und die Gesellschafterversammlung.

Das Unternehmen hat einen **Geschäftsführer**. Der Geschäftsführer vertritt die Gesellschaft allein. Seit 26.03.2019 ist Herr Dipl.-Ing. Klaus Rhode als Geschäftsführer bestellt.

Das Unternehmen hat einen **Aufsichtsrat**. Den Vorsitz im Aufsichtsrat führt Herr Dipl.-Ing. Eckhard Bomball, Verbandsvorsteher des Zweckverbandes Grevesmühlen.

Die Gesellschafter und damit auch die Kunden und Rohstofflieferanten des Unternehmens sind Abwasserentsorger in verschiedenen Rechtsformen mit kommunalem Hintergrund aus Mecklenburg-Vorpommern. Diese haben sich zu einer der größten deutschen Solidargemeinschaften mit dem Ziel einer gemeinsamen Klärschlammverwertung zusammengeschlossen, der Klärschlamm-Kooperation Mecklenburg-Vorpommern GmbH. Gegründet wurde das Unternehmen ursprünglich von sechs Abwasserentsorgern im Jahr 2012. Inzwischen wurden neun weitere Gesellschafter in die Kooperation aufgenommen. Somit ist die Gesellschaft auf 15 Gesellschafter angewachsen. Zwei weitere Abwasserentsorger haben ebenfalls Beschlüsse zum Beitritt herbeigeführt. Die Aufnahme dieser soll zum 01.01.2021 erfolgen. Die Klärschlammmenge und somit die Anteile des Wasserversorgungs- und Abwasserzweckverbandes Güstrow-Bützow-Sternberg (WAZ) werden im Jahr 2021 um 4.255 t/OS, bzw. 4,6 % der Gesamtmenge reduziert. Die entsprechenden Beteiligungsquoten der Gesellschafter werden angepasst.

Gesellschafter (Stand: ab 01.01.2021)	Sitz	Beteiligungsquote
Warnow-Wasser- und Abwasserverband (WWAV)	Rostock	22,30%
Schweriner Abwasserentsorgung, Eigenbetrieb der Landeshauptstadt Schwerin (SAE)	Schwerin	11,80%
Zweckverband Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung Grevesmühlen	Grevesmühlen	8,20%
REWA Regionale Wasser- und Abwassergesellschaft mbH	Stralsund	7,70%
Zweckverband KÜHLUNG Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung	Bad Doberan	7,20%
Müritz-Wasser-/Abwasserzweckverband	Waren (Müritz)	7,10%
Wasser Zweckverband Malchin Stavenhagen	Stavenhagen	6,50%
Entsorgungs- und Verkehrsbetrieb, Eigenbetrieb der Hansestadt Wismar (EVB)	Wismar	5,90%
Neubrandenburger Wasserbetriebe GmbH (neu-wab)	Neubrandenburg	5,10%
Wasserversorgungs- und Abwasserzweckverband Güstrow-Bützow-Sternberg (WAZ)	Rostock	4,10%
Zweckverband Wasser/Abwasser Mecklenburgische Schweiz	Teterow	4,10%
Zweckverband Wismar (ZVWIS)	Lübow	3,50%
Stadt Neustrelitz	Neustrelitz	1,80%
Wasserzweckverband Strelitz	Neustrelitz	1,80%
Stadt Dargun	Dargun	1,40%
Gemeinde Ostseeheilbad Zingst , „Abwasserentsorgungsbetrieb Zingst“	Zingst	0,75%
MEWA Müritz-Elde-Wasser, Eigenbetrieb des Amtes Röbel	Röbel/Müritz	0,75%

Tabelle 1: Gesellschafter mit Geschäftsanteilen

Teil 3 Geschäftsidee und Strategie

A. Markt und Wettbewerb

I. Entwicklung und Struktur des Marktes

Die Klärschlammverwertung ist in Deutschland und damit auch in Mecklenburg-Vorpommern insbesondere durch rechtliche Vorgaben beeinflusst. Aufgrund der Veränderungen des Rechtsrahmens sind die bisherigen Verwertungswege deutlich eingeschränkt, so dass neue Verwertungswege erforderlich werden.

1) Veränderung der rechtlichen Situation

Für die landwirtschaftliche Verwertung und thermische Entsorgung von Klärschlämmen besteht ein vielfältiger Rechtsrahmen aus nationalen und europäischen Richtlinien (insbesondere EU-Abfallrichtlinie), Gesetzen und Verordnungen. Bei dem in der Kläranlage anfallendem Klärschlamm handelt es sich grundsätzlich um Abfall. Von besonderer Bedeutung sind in diesem Zusammenhang vor allem das bereits novellierte Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG), das Düngegesetz (DüMG), die ebenfalls novellierte Düngemittelverordnung (DüVO) und die Neufassung der Klärschlammverordnung (AbfKlärV).

Durch diese Neuerungen wird die Klärschlammverwertung als landwirtschaftliches Düngemittel bis auf wenige Ausnahmefälle eingeschränkt. Der Gesetzgeber und das Bundesumweltamt sehen die Klärschlammverbrennung als eine geeignete Verwertungsmethode an. Des Weiteren sind die meisten Abwasserentsorger zukünftig außerdem zur Rückgewinnung von Phosphor aus Klärschlamm von Gesetzes wegen verpflichtet. Die thermische Verwertung der Klärschlämme und die hiermit einhergehende Möglichkeit der Phosphor-Rückgewinnung garantiert außerdem die Einhaltung der in diesem Bereich derzeit absehbaren Gesetzgebung auf nationaler und europäischer Ebene.

Die von der Bundesregierung beschlossene Verordnung zur Neuordnung der Klärschlammverwertung (Neufassung der Klärschlammverordnung – AbfKlärV) schreibt vor, dass nach Ablauf angemessener Übergangsfristen bei größeren Kläranlagen Phosphor aus Abwässern, Klärschlämmen bzw. der Klärschlammverbrennungsasche zurückgewonnen werden muss. Ausnahmen von der Rückgewinnung sind u. a. für Klärschlämme mit besonders niedrigem Phosphorgehalt ($< 20 \text{ g P / kg TS}$) vorgesehen. Für die Klärschlammasche gilt eine Mindestrückgewinnungsquote von 80 Prozent, bezogen auf den in der Asche enthaltenen Phosphor, während für Klärschlamm eine 50-prozentige Rückgewinnungsquote des Phosphors oder eine Restkonzentration von 20 Gramm Phosphor je Kilogramm Trockensubstanz mit dem einzusetzenden Verfahren erreicht werden muss. Hintergrund der Gesetzesnovelle ist u. a. die Schonung natürlicher Rohstoffreserven sowie die Sicherstellung der Phosphorversorgung in Deutschland. Deutschland ist, wie die meisten EU-Länder, fast vollständig von Mineraldüngerphosphat-Importen, die meist aus politisch instabilen Regionen stammen, abhängig.

Die Klärschlammverordnung sieht dabei für die Pflicht zur Phosphorrückgewinnung unterschiedliche Umsetzungsfristen, die jeweils in Abhängigkeit zur Ausbaugröße der Abwasserbehandlungsanlage stehen, vor. Abwasserbehandlungsanlagen mit einer Ausbaugröße von über 100.000 Einwohnerwerten werden ab 2029 zur Rückgewinnung verpflichtet. Für Abwasserbehandlungsanlagen mit einer Ausbaugröße von über 50.000 Einwohnerwerten greift die Pflicht zur Rückgewinnung 2032. Die Übergangsfristen liegen

insbesondere in den langen Planungs- und Genehmigungsverfahren von Klärschlammverbrennungsanlagen begründet. Zudem gibt es gegenwärtig noch keine etablierten Technologien für die Rückgewinnung von Phosphor aus Abwasser bzw. Klärschlamm. Für kleinere Abwasserbehandlungsanlagen mit weniger als 50.000 Einwohnerwerten besteht auch künftig die Möglichkeit, kommunale Klärschlämme unmittelbar zu Düngezwecken einzusetzen, soweit die weiteren hierfür geltenden rechtlichen Voraussetzungen erfüllt werden. Wissenschaftliche Untersuchungen haben gezeigt, dass kommunaler Klärschlamm neben Schwermetallen auch organische Schadstoffe, Mikroplastik und Medikamentenrückstände enthält. Unter anderem deshalb wurde die Klärschlammausbringung in der Landwirtschaft auch durch eine Neufassung des Düngerechts beschränkt.

2) Behandlung von Klärschlamm in Mecklenburg-Vorpommern

Derzeit erzeugen rund 200 direktentsorgende Kläranlagen in Mecklenburg-Vorpommern ca. 34.500 t Trockensubstanz (UBA, Klärschlammentsorgung in der BRD, Stand 2016). Hierbei handelt es sich um die Klärschlammmasse ohne Wasser (Einheit TS bzw. 100 % TS). Dies entspricht in etwa einer entwässerten Klärschlammmasse von rund 154.000 t Originalsubstanz bei einem Entwässerungsgrad von durchschnittlich 22,4 % TS.

In Mecklenburg-Vorpommern wird der anfallende Klärschlamm größtenteils landwirtschaftlich verwertet (rund 67 %, UBA, Klärschlammentsorgung in der BRD, Stand 2016). Darüber hinaus wird in Mecklenburg-Vorpommern eine jährliche Klärschlammmenge von ca. 11.000 t TS (Ministerium LUV MV, Zukunftsfähige Behandlung und Entsorgung von Klärschlamm in MV, 2013) aus anderen Bundesländern zum Zweck der landwirtschaftlichen Verwertung importiert.

Mit der Verschärfung der Grenzwerte und der Ausweitung von Sperrfristen (Zeiten in denen keine Düngung erlaubt ist) aus der Düngemittelverordnung zum 01.05.2020 entspricht ein signifikanter Anteil des anfallenden Klärschlammes nicht mehr den Anforderungen für eine landwirtschaftliche Verwertung. Problematisch sind hierbei insbesondere die Gehalte von Schwermetallen. Daneben erfolgt bisher auch die Entsorgung in thermischen Behandlungsanlagen, größtenteils außerhalb von Mecklenburg-Vorpommern, da eigene Kapazitäten zur Mitverbrennung nur begrenzt bestehen und Monoverwertungsanlagen für Klärschlamm in Mecklenburg-Vorpommern, mit Ausnahme auf der Insel Rügen, noch nicht geschaffen wurden.

II. Mitbewerber

Neben der landwirtschaftlichen Verwertung, die, wie zuvor dargestellt, in Mecklenburg-Vorpommern eingeschränkt wird, erfolgt auch eine thermische Entsorgung von Klärschlamm. In Deutschland wird dies derzeit durch die Verbrennung in Monoverbrennungsanlagen und die Mitverbrennung in Kohlekraftwerken, in Zementwerken oder in Abfallverbrennungsanlagen umgesetzt. Die nachfolgende Abbildung zeigt die derzeitigen Verbrennungsmöglichkeiten in Deutschland:

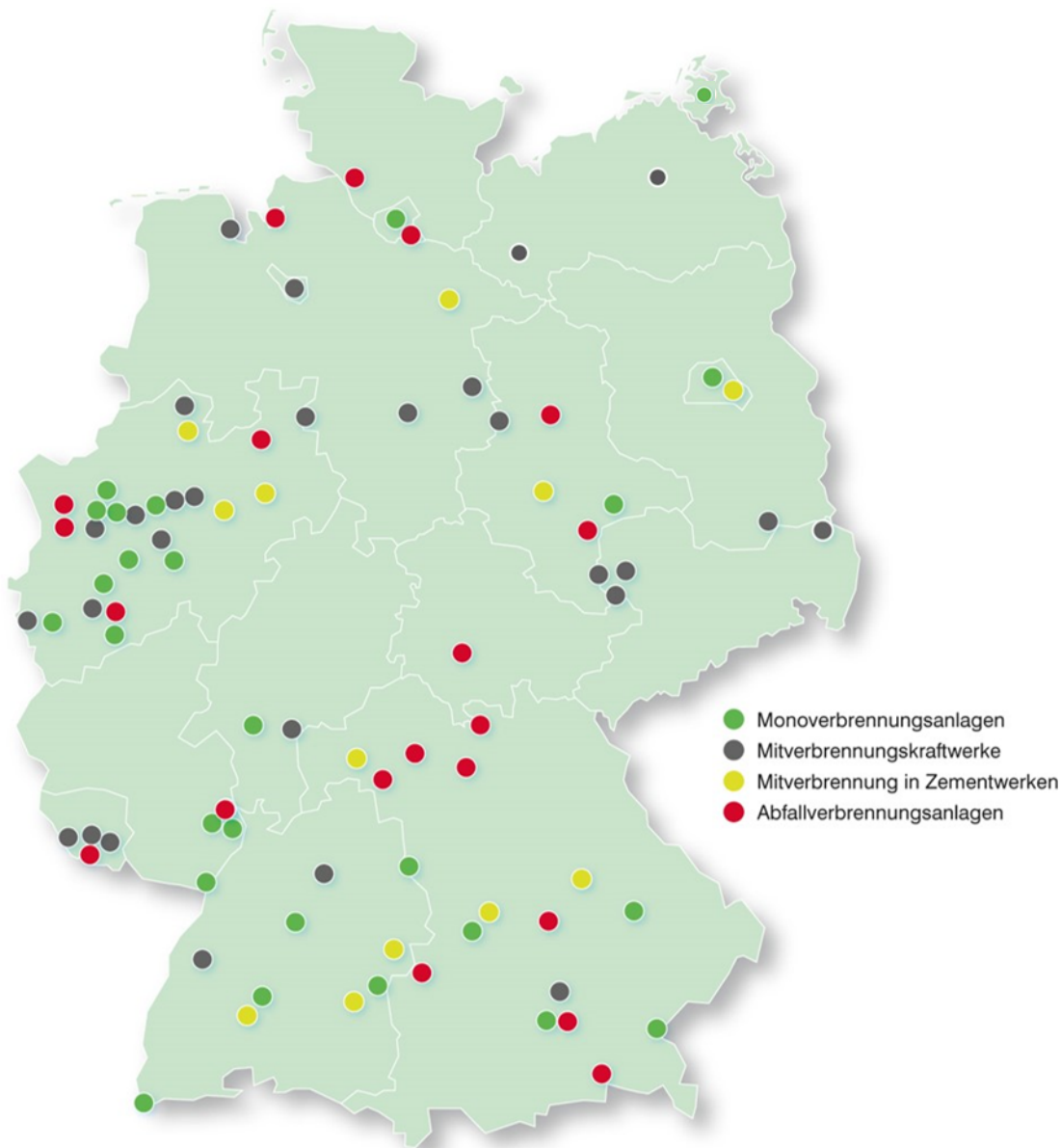


Abbildung 1: Anlagen zur thermischen Klärschlammmentsorgung in Deutschland (Jasper und Kappa, 2012)

Aus der Abbildung wird deutlich, dass sich die Mehrzahl der thermischen Klärschlammmentsorgungsanlagen im Westen und Süden Deutschlands befinden. Im Nordosten und speziell in Mecklenburg-Vorpommern existieren nur wenige Anlagen zur thermischen Klärschlammmentsorgung. Die Abfallverwertungsanlage Ludwigslust und das EBS-Kraftwerk in Stavenhagen könnten kleinere Chargen entwässerten Klärschlamm zur Mitverbrennung annehmen. Auf der Insel Rügen hat die thermische Klärschlamm-Behandlungsanlage des Zweckverbandes Wasserversorgung und Abwasserbehandlung Rügen ihren Betrieb aufgenommen. Diese Anlage ist jedoch ausschließlich für die Verarbeitung der auf der Insel anfallenden Schlämme ausgelegt. Derzeit gibt es weitere Projekte, welche sich im Planungszustand befinden.

Bezüglich der Mitverbrennung gibt es beschränkende Aspekte in der Nutzung. Hierbei handelt es sich um:

1. die Limitierung von Kontingenten aufgrund genehmigungsrechtlicher und/oder betrieblicher Vorgaben einzelner Standorte,

2. anzunehmende Kapazitätseinschränkungen durch die Energiewende, da einschlägige Kraftwerke (Braun- und Steinkohlekraftwerke) abgeschaltet werden und
3. zahlreiche wirtschaftliche Aspekte der Entsorgung wie bspw. den Transport, die Aufbereitung und die entsprechenden Qualitäten des Klärschlammes.

Bei der Mitverbrennung als Form der Klärschlammverwertung ist zudem fraglich, ob eine Phosphorrückgewinnung möglich ist.

Monoverwertungsanlagen haben den Vorteil, dass es sich hierbei um eine effektive Schadstoffsенke für den Klärschlamm handelt. Auch im Bereich der Rauchgasreinigung können diese Anlagen auf die Schadstoffe im Klärschlamm ausgelegt werden. Es kann eine effiziente Nutzung des im Klärschlamm enthaltenen Energiepotentials erfolgen. Zudem wird bei Monoverwertungsanlagen auch die zukünftige rechtlich verpflichtende Phosphorrückgewinnung voraussichtlich besser ermöglicht (priorisierter Weg).

Räumlich betrachtet ist für Mecklenburg-Vorpommern die Monoklärschlammverwertungsanlage (VERA) auf der Kläranlage Köhlbrandhöft in Hamburg eine naheliegende Option für die thermische Verwertung von Klärschlamm. Aufgrund des hohen Auslastungsgrades existiert diese Möglichkeit aber tatsächlich nur eingeschränkt.

Für die heutige aber auch die zukünftige Entwicklung sind weite Entfernungen für die Entsorgung des Klärschlammes aufgrund der damit einhergehenden hohen Kosten und den damit verbundenen negativen Umweltauswirkungen (CO₂-Ausstoß) durch den Transport von erheblicher Bedeutung.

Die bereits 2013 im Auftrag der Ministerien für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz und für Wirtschaft, Bau und Tourismus des Landes Mecklenburg-Vorpommern herausgegebene Studie "Zukunftsfähige Behandlung und Entsorgung von Klärschlamm in Mecklenburg-Vorpommern" zeigt auf, dass es bereits mittelfristig einen Bedarf zur Schaffung thermischer Behandlungskapazitäten im Land gibt und das eine zentrale Anlage die sowohl technisch als auch wirtschaftlich beste Lösung darstellt.

Insgesamt kann festgestellt werden, dass nicht nur für Mecklenburg-Vorpommern ein Bedarf für Monoverbrennungsanlagen besteht.

Im Entsorgungsgebiet Nord-Ost befinden sich derzeit 8 Anlagen (gelbe, schwarze Markierungen) zur thermischen Klärschlammverwertung in Planung bzw. es bestehen entsprechende Potentiale:



Abbildung 2: Bestehende und geplante Verwertungsanlagen im Gebiet Nord-Ost

III. Klärschlamm-Entsorgungskosten

Für die landwirtschaftliche Verwertung betragen die Entsorgungskosten heute rund 69 – 89 €/t OS (Netto inkl. Transportkosten; laut Klärschlammausschreibung KKMV 2020). Für die thermische Verwertung betragen diese heute rund 99 – 111 €/t OS (Netto inkl. Transport; laut Klärschlammausschreibung KKMV 2020). Aufgrund der Energiewende gibt es bereits heute immer weniger alternative Mitverbrennungskapazitäten für Klärschlamm (Leistungsreduktion großer Kraftwerke, geplanter Ausstieg aus der Braunkohlefeuerung). Die Preise für eine externe Klärschlamm Entsorgung sind aufgrund der aktuellen Entwicklungen angestiegen. In Anbetracht der genannten Aspekte ist die Entwicklung einer strategischen Vorgehensweise erforderlich, die es ermöglicht, eine rechtskonforme und zukunftsichere Klärschlammverwertung gewährleisten zu können.

B. Strategie und Kunden

Die KKMV ist mit ihren Gesellschaftern angetreten, für Mecklenburg-Vorpommern die gesetzlichen Auflagen zu erfüllen und gemeinschaftlich für eine entsorgungssichere und nachhaltige Lösung zu sorgen. Geplant ist, an einem „idealen“ Standort eine Monoverwertungsanlage für Klärschlämme mit einer Phosphor-Recycling-Option zu errichten. Hintergrund ist, eine langfristige Entsorgungssicherheit und Gebührenstabilität zu gewährleisten und einen „Klärschlammtourismus“ zu vermeiden.

Gemeinsames Ziel der Gesellschafter der KKMV ist es, eine umweltfreundliche, praxistaugliche und wirtschaftliche Alternative zur landwirtschaftlichen Verwertung von Klärschlämmen zu entwickeln, die die Abfallhierarchie einhält. Durch den Zusammenschluss und die zentrale Verwertung der Klärschlämme in einer großen Anlage sollen Synergien und Skaleneffekte genutzt und damit eine hohe Effizienz sowie Kostenersparnis erreicht werden. Die mittelfristige Planung sieht zunächst die Verbrennung der gesellschaftereigenen Klärschlämme vor. Langfristig soll das in den Klärschlämmen vorhandene Phosphor recycelt werden.

Die Monoverwertungsanlage der KKMV ist auf eine Kapazität von 100.000 t entwässerten Klärschlamm bei einem Entwässerungsgrad von 22,7 % (nachfolgend OS bzw. 22,7 % TS) ausgelegt. Dies entspricht rund 22.700 t TS, was wiederum in Bezug auf die Angaben des UBA zum KS-Anfall (34.500 t TS / a, Stand 2016) rund zwei Drittel der anfallenden Gesamtmenge in Mecklenburg-Vorpommern entspricht.

Kunden der KKMV werden vor allem ihre Gesellschafter sein, da diese rund 85.062 t OS pro Jahr zur Verwertung anliefern werden. Diese Menge gliedert sich wie folgt auf die einzelnen Gesellschafter auf:

Gesellschafter (Stand: ab 01.01.2021)	Sitz	Klärschlamm t OS/a
Warnow-Wasser- und Abwasserverband (WWAV)	Rostock	19.000
Schweriner Abwasserentsorgung, Eigenbetrieb der Landeshauptstadt Schwerin (SAE)	Schwerin	10.000
Zweckverband Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung Grevesmühlen	Grevesmühlen	6.980
REWA Regionale Wasser- und Abwassergesellschaft mbH	Stralsund	6.550
Zweckverband KÜHLUNG Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung	Bad Doberan	6.120
Müritz-Wasser-/Abwasserzweckverband	Waren (Müritz)	6.000
Wasser Zweckverband Malchin Stavenhagen	Stavenhagen	5.500
Entsorgungs- und Verkehrsbetrieb, Eigenbetrieb der Hansestadt Wismar (EVB)	Wismar	5.000
Neubrandenburger Wasserbetriebe GmbH (neu-wab)	Neubrandenburg	4.316
Wasserversorgungs- und Abwasserzweckverband Güstrow-Bützow-Sternberg (WAZ)	Rostock	3.500
Zweckverband Wasser/Abwasser Mecklenburgische Schweiz	Teterow	3.500
Zweckverband Wismar (ZVWIS)	Lübow	2.941
Stadt Neustrelitz	Neustrelitz	1.555
Wasserzweckverband Strelitz	Neustrelitz	1.500
Stadt Dargun	Dargun	1.200
Gemeinde Ostseeheilbad Zingst , „Abwasserentsorgungsbetrieb Zingst“	Zingst	700
MEWA Müritz-Elde-Wasser, Eigenbetrieb des Amtes Röbel	Röbel/Müritz	700

Tabelle 2: Klärschlammmengen

Die Geschäftstätigkeit der Kooperation basiert auf öffentlich-rechtlicher Zusammenarbeit und ermöglicht daher ein vergaberechtsfreies „Inhouse-Geschäft“. Im Rahmen des Inhouse-Geschäftes sind bis zu 20 % Fremdmengen zugelassen, die gemäß der Planung der KKMV weiteren Kunden – überwiegend Kommunen und kommunalen Abwasserentsorgern – angeboten werden sollen.

C. Produkte des Unternehmens

I. Klärschlammverwertung

Die KKMV bietet im Kern ihrer Leistungen die Verwertung von entwässerten Klärschlämmen an. In der ersten Phase wird es sich dabei um die Trocknung und Verwertung handeln. Erst wenn entsprechende technische Verfahren zur Phosphorrückgewinnung wirtschaftlich betrieben werden können, ist auch die Vermarktung dieses Rohstoffes vorgesehen. Aus der Verwertung im Rahmen des Verbrennungsprozesses wird aber nicht nur Energie zur Trocknung des Klärschlammes genutzt, sondern auch überschüssige Wärme vermarktet.

Für Planungszwecke wird davon ausgegangen, dass von der Anlage jährlich durchschnittlich 100.000 t OS verwertet werden. Das Klärschlammankommen der Gesellschafter beträgt 85.062 t OS pro Jahr. Die restlichen 14.938 t OS pro Jahr sind für Annahmeschwankungen sowie für Fremdschlämme vorgesehen.

In der Anlage werden voraussichtlich jährlich 32.000 MWh an Wärme erzeugt, die nicht für die Trocknung des Klärschlammes notwendig sind. Diese sollen an einen Energieversorger mit entsprechendem Wärmebedarf verkauft werden. Die Absatzpotentiale sind einer der Gründe, warum der Standort in Rostock für die KKMV besonders interessant ist (vgl. auch Teil 5 A.).

II. Preissystematik

Die Bemessung des Entgelts für die Klärschlammverwertung soll für die KKMV sowohl ertrags- als auch liquiditätsmäßig auskömmlich sein, da die Gesellschaft planmäßig keine weiteren Einnahmequellen zur Kompensation hat.

Die Entgelte sind als Selbstkostenerstattungspreise zzgl. einem kalkulatorischen Gewinn- und Wagniszuschlag von 2 % i. S. der Verordnung PR Nr. 30/53 über die Preise bei öffentlichen Aufträgen und der Leitsätze für die Preisermittlung auf Grund von Selbstkosten – LSP – (Anlage zur VO PR 30/53) zu kalkulieren. Die Entgelte müssen den jeweils geltenden preisrechtlichen Vorschriften entsprechen (aktuell VO PR 30/53 i.V.m. den LSP). Hierbei wird für die kalkulatorische Verzinsung des betriebsnotwendigen Kapitals ein Zinssatz von 4,25 % zugrunde gelegt. Alle kostenmindernden Erlöse z. B. aus der Wärmelieferung werden bei der Ermittlung der Entgelte berücksichtigt. Die Verwertungsentgelte werden, bezogen auf alle Gesellschafter, einheitlich als Solidarpreis festgelegt. Bei der Betrachtung der betriebswirtschaftlichen Planungsrechnung wird von der Verwertung der Klärschlämme ohne jegliche Annahme von vorgetrockneten Klärschlämmen ausgegangen. Die Nachrüstung einer Annahme von vorgetrockneten Klärschlämmen soll jedoch weiterhin möglich sein.

Aus der in Teil 7 betriebswirtschaftlichen Planungsrechnung ergibt sich derzeit für das erste Jahr ein einheitliches Entgelt i. H. v. 89,60 €/t OS für die Verwertung. In den Folgejahren erhöht sich das Entgelt moderat.

Die Gesellschafter bezahlen zusätzlich zum Entgelt für die Verwertung ein Entgelt für den Transport. Bezüglich dieser Entgeltposition werden die gesamten Transportkosten ebenfalls durch die angelieferte Menge der Gesellschafter geteilt. Hieraus ergibt sich ein Entgelt i. H. v. derzeit 12,00 €/t OS für den Transport im ersten Betriebsjahr. Die unterschiedlichen Transportwege vom einzelnen Gesellschafter zum geplanten Standort werden damit solidarisch gemeinsam getragen.

Die Entgelte für die Wärme wirken sich, wie zuvor dargestellt, kostenmindernd auf das Entgelt der Klärschlammverwertung aus. Die Höhe ist mit dem Energieversorger, der die Wärme abnimmt, noch final zu verhandeln. Zugesichert wurde jedoch die Abnahme jeglicher in der KVA Rostock anfallender Wärme.

Somit ergibt sich ein Gesamtentgelt i. H. v. 101,60 € / t OS (Netto) mit Inbetriebnahme der KVA Rostock.

III. Stärken und Schwächen

Stärken

Das Geschäftsmodell der KKMV dient überwiegend den Interessen der Gesellschafter. Die Vorteile für die Gesellschafter und damit mittelbar Stärken der Gesellschaft, ergeben sich insbesondere bei nachfolgenden Aspekten:

- 100 %ige Entsorgungssicherheit, da durch die thermische Behandlung die Schadstoffe im Klärschlamm eliminiert werden,
- Unabhängigkeit von (privatwirtschaftlichen) Entsorgungspartnern,
- stabile und marktunabhängige Entsorgungspreise,
- klare Berechenbarkeit der Abwassergebühren,
- zukunftsgerichtete Umsetzung der erwarteten gesetzlichen Vorgaben zur Phosphor-Rückgewinnung,
- Schutz von Oberflächen- und Grundwasser,
- keine Umweltbelastung auf landwirtschaftlichen Flächen,
- auch langfristig kein Klärschlammtourismus,
- Technologievorteil für Mecklenburg-Vorpommern durch die Verwertungsanlage.

Darüber hinaus ergeben sich aber auch aus der Kooperation in der KKMV mit der geplanten Monoverwertungsanlage (vgl. Teil 4 B. bzw. Teil 5 A.) die nachfolgenden Stärken:

- Nutzung von Skaleneffekten aufgrund der Größe der Anlage (spezifische Kosten pro Tonne Originalsubstanz),
- Nachhaltigkeit durch Phosphor-Recycling und Gewinn von „grüner“ Wärme aus dem Klärschlamm.

Der Vorteil für die KKMV ist zudem, dass der Großteil der angelieferten Klärschlammmenge von den eigenen Gesellschaftern stammt und diese verpflichtet sind, den Klärschlamm anzuliefern, so dass das Auslastungsrisiko sehr begrenzt ist.

Schwächen

Eine Schwäche der geplanten Monoverwertungsanlage betrifft die Phosphorrückgewinnung. Allerdings betrifft dies nicht nur die KKMV, sondern die gesamte Branche. Die Rückgewinnung aus der Asche befindet sich derzeit noch in der Entwicklung, einige erste Betreiber erproben derzeit mit Pilotanlagen die Realisierung der Phosphor-Rückgewinnung. Insoweit wurde diese Position bei der betriebswirtschaftlichen Planungsrechnung (vgl. Teil 7) mit dem Entgelt für die Ascheentsorgung berücksichtigt.

Eine temporäre Schwäche der geplanten Monoverwertungsanlage – für einige wenige Gesellschafter, die ihren Klärschlamm derzeit noch landwirtschaftlich verwerten dürfen – ist,

dass die aktuellen Entsorgungskosten unter den geplanten Kosten der zukünftigen Verwertung durch die KKMV liegen. Der heutige Preis für die landwirtschaftliche Verwertung liegt derzeit bei rund 69 – 89 €/t OS (Netto inkl. Transport; laut Klärschlammausschreibung KKMV 2020). Die zukünftigen Entsorgungskosten der KKMV betragen anfangs 101,60 €/t OS (vgl. C. II.). Die landwirtschaftliche Verwertung wird jedoch in naher Zukunft nicht mehr möglich sein. Bezüglich der Gesellschafter bzw. weiterer Kunden, die den Klärschlamm nicht mehr landwirtschaftlich verwerten dürfen, würde heute noch kein Vorteil, jedoch auch kein Nachteil bestehen. Der heutige Preis für die thermische Verwertung beträgt in etwa 99 – 111 €/t OS (netto inkl. Transport; laut Klärschlammausschreibung KKMV 2020).

Das Geschäftsmodell der KKMV geht von einer 90 %igen Fremdfinanzierung über langfristige Bankdarlehen aus. Als Sicherheit für die Banken und in Übereinstimmung mit dem Öffentlichen Preisrecht generiert die KKMV einen jährlichen betriebswirtschaftlichen Jahresüberschuss. Der festgestellte Jahresüberschuss wird nach Bedienung der Bankkredite zur Stärkung der Finanzkraft der Gesellschaft thesauriert werden.

Ergebnis

Die Stärken der geplanten Anlage überwiegen die Schwächen deutlich.

Teil 4 Technik

A. Stand der Technik

Bei der Monoverbrennung wird grundsätzlich nur Klärschlamm als Brenngut in der Verbrennungsanlage eingesetzt. Da der Heizwert der meisten Nassklärschlämme nicht für eine selbstständige Verbrennung ausreicht, wird dieser in der Anlage der KKMV durch Trocknung angehoben. Monoverbrennungsanlagen haben dabei den Vorteil, dass sie – besonders auch im Bereich der Rauchgasreinigung – optimal auf das Inputmaterial ausgelegt werden können. Durch die Verbrennung erfolgt die sichere Beseitigung aller organischen Schadstoffe wie Keime, Hormone oder Arzneimittelrückstände, die im Klärschlamm enthalten sind.

Hierbei gelangt der entwässerte Klärschlamm über den Annahmehunker zu einem Fördersystem inkl. Trockner und von dort aus zur Verbrennung in einem Wirbelschichtofen bei 850° bis 950°C. Nach der thermischen Behandlung wird die Asche über einen Elektrofilter ausgetragen und in einem Silo zwischengelagert. Die thermische Aufbereitung ermöglicht eine Energiegewinnung mit hohem Wirkungsgrad und ein höchstmögliches Phosphor-Recycling.

Die einzelnen Prozessschritte und die Energiebilanz für die Anlage werden detailliert im Kapitel 5.B. dargestellt.

Wie aus der Abbildung 2 auf Seite 12 ersichtlich wird, gibt es bereits einige Monoverbrennungsanlagen im Nordosten von Deutschland. Rund 75 % der bestehenden Anlagen besitzen stationäre Wirbelschichttechnologie, wie bei der geplanten Anlage der KKMV. Diese Technik ist effizient und zuverlässig und seit über 30 Jahren erprobt. Konventionelle Technik und ein ausgereiftes Anlagenkonzept sorgen damit bei der KKMV für Wirtschaftlichkeit und Zuverlässigkeit.

B. Ökologischer Vorteil

Ein innovativer Ansatz im Konzept der KKMV ist, dass sämtliche ungenutzt freiwerdende Abwärme in das naheliegende Fernwärmenetz der Stadt Rostock eingespeist werden kann. Die Anlage trägt somit zur Energiewende, zur Nutzung grüner Energie und zur Reduzierung des CO₂-Ausstoßes bei.

Teil 5 Unternehmensorganisation

A. Standort

Der Standort für die Monoverwertungsanlage ist entscheidend, da davon abhängig ist, wie umweltschonend und nachhaltig die Anlage arbeitet, da sich bei einem entsprechenden Standort hohe Energieeinsparpotentiale realisieren lassen. Es wurden im Rahmen einer Standortanalyse für die Errichtung einer thermischen Klärschlammbehandlungsanlage neun mögliche Standorte einer Betrachtung unterzogen.



Abbildung 3: Standort der Verwertungsanlage in Rostock

Im Ergebnis ist der Standort neben der Zentralkläranlage Rostock (ZKA) als der zu favorisierende eingestuft worden. Die Vorteile dieses Standortes sind:

- direkter Wärmeanschluss möglich und Wärmeabnehmer in der näheren Umgebung,
- Abwasseranbindung mit Brüdenbehandlung möglich,
- Minimierung der Transportwege (größter Klärschlammlieferant ist in der Nähe),
- zentrale Lage.

B. Aufbau und Ablauf der Produktion

Wie die nachfolgende Abbildung 4 zeigt, setzt sich die Klärschlammverbrennungsanlage im Wesentlichen aus den folgenden Bestandteilen zusammen:

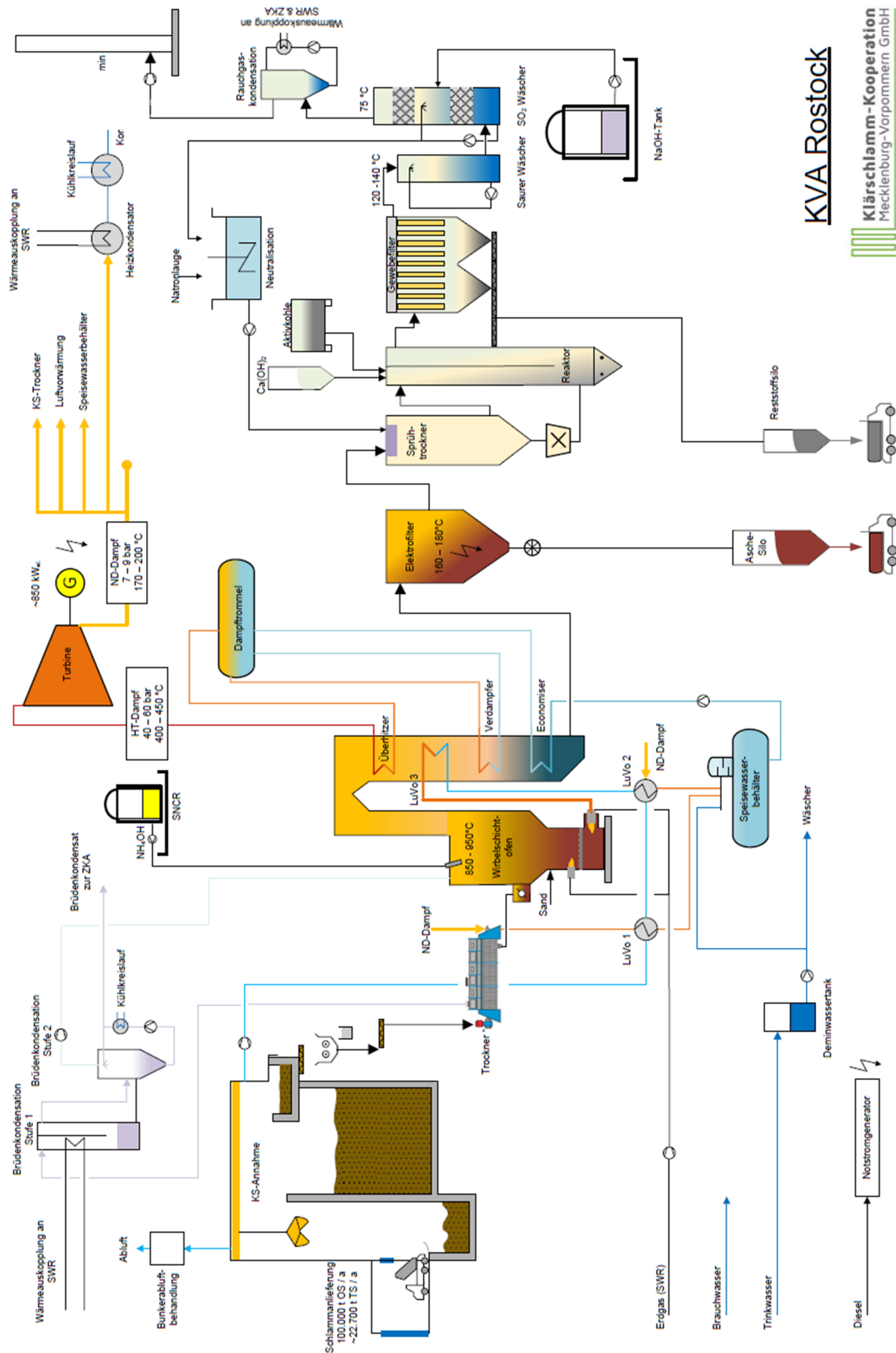
- Schlammannahme, Schlamm Trocknung und Trocknungsanlage im engeren Sinne,
- Wirbelschichtofen zur Klärschlammverbrennung,
- Wasser-Dampf-Kreislauf, Leitungen und Hausanschlüsse,
- Turbine und Generator zur Stromerzeugung,
- Rauchgasreinigung und Reststofftrennung,
- E-MSR-Technik und Verfahrenstechnik.

Der entwässerte Klärschlamm wird nach der Anlieferung im Annahmehunker grob gemischt und dem Trockner zugeführt. Nach dem Trocknen wird er über den Wurfbeschicker in den Wirbelschichtofen eingebracht. Hier wird der getrocknete Klärschlamm unter Zufuhr von heißer Verbrennungsluft verbrannt. Zum Anfahren des Ofens wird zusätzlich Erdgas verbrannt. Die heißen Rauchgase steigen vom Wirbelschichtofen in den Dampfkessel.

Hier wird über einen Wärmetauscher die Verbrennungsluft, die anschließend dem Wirbelschichtofen zugeführt wird, erhitzt. Das Wasser aus dem Wasser-Dampf-Kreislauf wird in mehreren Stufen erhitzt. Im Economiser wird es vorgewärmt, im Verdampfer auf Niederdruckdampf verdampft und anschließend im Überhitzer überhitzt. Dieser Hochdruckdampf strömt durch die Dampfturbine und treibt dadurch den Generator (0,85 MW_{el}) an, der den Strom (rd. 6.800 MWh_{el}/a) erzeugt. Der in der Turbine entspannte Dampf wird teilweise von Niederdruckdampf-Verbrauchern weiter entspannt oder direkt mit dem Speisewasser des Wasser-Dampf-Kreislaufs vermischt.

Nach der Abkühlung der Rauchgase im Dampfkessel fließen diese durch die Abluftreinigung. Im Staubabscheider, dem Elektrofilter, werden feste Schwebstoffe abgeschieden und im Aschesilo gesammelt (rd. 9.000 t pro Jahr). Diese Asche soll zukünftig zur Phosphorrückgewinnung genutzt werden. Im Sprühkühler, im Reaktor, im Gewebefilter und den Wäschern wird die Abluft entstickt, das SO₂ ausgewaschen, weiterer Staub wird ausgefiltert, Schwermetalle und organische Verbindungen werden abgeschieden. Die abgeschiedenen Stoffe werden in separaten Silos gesammelt und separat abtransportiert (rd. 1.200 t/a).

Die gereinigte Abluft erwärmt über Wärmetauscher das Wasser des Wärmenetzes und wird anschließend über den Kamin abgeleitet. Insgesamt erzeugt die Klärschlammverbrennungsanlage bis zu 32.000 MWh Wärme pro Jahr, auf unterschiedlichen Temperaturniveaus die in das naheliegende Fernwärmenetz eingespeist werden können.

KVA Rostock

Seite 20 von 26

Die nachfolgende Darstellung zeigt die in den Prozessen wesentlich notwendigen einzusetzende Energie- bzw. Stoffmengen sowie die entsprechenden Output-Mengen:

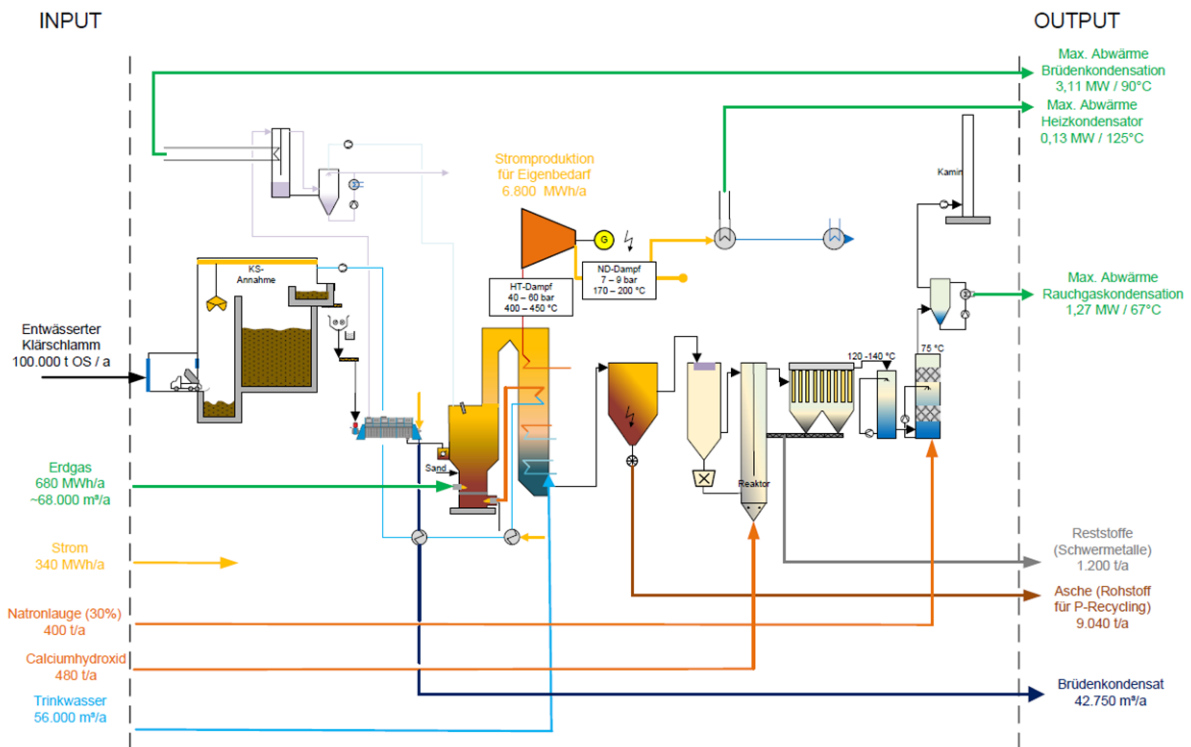


Abbildung 5: Schema der wesentlichen Stoff- und Energieflüsse und -mengen

C. Beschaffung

Für die Prozesse der KKMV, insbesondere zum Betrieb der Monoverwertungsanlage, sind einige Beschaffungsprozesse zu implementieren, die nachfolgend dargestellt werden.

1. Für die Klärschlammmanlieferung der Gesellschafter wird der Transport gemeinschaftlich organisiert. Daher ist dies eine Beschaffungsaufgabe der KKMV.
2. Für den Standort in Rostock muss die KKMV technisches Personal akquirieren und betreuen. Es werden voraussichtlich ein Betriebsleiter und 12 Schichtarbeiter benötigt. Da bezüglich der Betreuung der Anlage noch keine endgültige Entscheidung gefallen ist, kann auch die Betreuung der Verwertungsanlage extern vergeben werden. Hierbei werden ebenfalls die veranschlagten Kosten für den Eigenbetrieb angesetzt.
3. Als externe Dienstleistungen werden für die Anlage Wartung und Instandhaltung benötigt.
4. Hinzu kommt die kaufmännische Betriebsführung, da hier kein eigenes Personal eingesetzt werden soll.
5. Als externer Energiebezug werden Erdgas, Strom sowie Wärme benötigt. Für den Stromfremdbezug sind der Netzanschluss als auch der Strombezug zu regeln.
6. Hilfs- und Betriebsstoffe werden u. a. für die Rauchgasreinigung eingesetzt. Hierfür müssen insbesondere Natronlauge zur NO_x-Entfernung aus der Abluft, aber auch Ammoniakwasser, Kalkhydrat und Aktivkohle beschafft werden. Für die Wirbelschichtverbrennung wird außerdem Quarzsand benötigt. Außerdem muss die Beschaffung von Brauchwasser, Trinkwasser, Ölen und Fetten getätigt werden.

7. Für die Reststoffe müssen Entsorgungs- bzw. Aufbereitungsmöglichkeiten beschafft werden. Hinzu kommen weitere Reststoffe wie Bettasche (Sand), Reststoff aus Schlauchfilter und das Abwasser inklusive den Brüden.

Teil 6 Marketing

Marketing ist für die KKMV insbesondere auch ein Thema bezüglich der Umsetzung des Projektes am beabsichtigten Standort in Rostock. Darüber hinaus müssen aber auch die Kapazitäten der Anlage, die nicht von Gesellschaftern beansprucht werden, vermarktet werden.

A. Öffentlichkeitsarbeit

Die KKMV ist in einem konstruktiven Dialog mit der Öffentlichkeit, um diese zu informieren, da der Bau einer Verwertungsanlage nie unumstritten ist. Ziel der Öffentlichkeitsarbeit ist der Aufbau einer engen Beziehung der Bürger Rostocks mit der KKMV. Die Intention ist es, die Öffentlichkeit über das Vorhaben zu informieren, die Wahrnehmungen der Anlage in diesem frühen Stadium zu prägen sowie Meinungsführer zu gewinnen.

Erste Kommunikationsbotschaften sollen insbesondere das klare Bekenntnis der Hansestadt Rostock zur Nachhaltigkeit und einem gelebten Umweltschutz sein. Außerdem sollen die Stadt Rostock und ihre Bürger durch die Realisation der Anlage zeigen, dass sie Verantwortung für mehr Umweltschutz übernehmen. Zudem soll signalisiert werden, dass sich Rostock durch die moderne Verwertungsanlage als Technologie-Standort profiliert.

Mit der Möglichkeit der Einspeisung von „grüner Energie“ in einer signifikanten Größenordnung in das Fernwärmenetz der Hansestadt Rostock liefert die Verwertungsanlage einen Beitrag für das Klimaschutzprogramm und das Energiebündnis.

Auf dem Weg zu einem gelebten Umweltschutz soll den Rostocker Bürgern durch diese Botschaften die Anlage insbesondere als technischer Beitrag zum Umweltschutz ans Herz gelegt werden und sie so zu Sympathisanten der Anlage machen.

Eine Kommunikationsstrategie und die sich hieraus ergebenden Maßnahmen sollen aus den jeweiligen Reaktionen der Presse und der Öffentlichkeit entwickelt werden. Der Vorteil dieser Vorgehensweise liegt auf der Hand: auf die Weise kann eine problemorientierte und zielgruppengerechte Konzeption der künftigen Kommunikationsstrategie entwickelt und die Akzeptanz der Anlage gesteigert werden. Geplant ist zudem aus den gewonnenen Erkenntnissen einen Katalog mit Gegenargumenten und Antworten zu erstellen.

Die Grundlage einer erfolgreichen Kommunikationsstrategie bilden nach dem Willen der KKMV eine zeitnahe und adäquate Kommunikation im Anschluss auf die öffentliche Reaktion, eine verlässliche und wahrhafte Information über das Gesamtvorhaben sowie eine sachorientierte Auseinandersetzung mit den Gegnern. Bei den geplanten Maßnahmen hat sich die KKMV zum Ziel gesetzt, stets professionell zu agieren und alle Handlungen gründlich vorzubereiten.

B. Vermarktung freier Kapazitäten

Das zweite Marketingziel ist bei Bedarf die Vermarktung freier Kapazitäten der geplanten Anlage auch bei Nicht-Gesellschaftern der KKMV.

Teil 7 Betriebswirtschaftliche Planungsrechnung

A. Allgemeines Planungskonzept

Die Planungsrechnung basiert insbesondere auf Erfahrungswerten sowie Angaben durch den Generalplaner. Aus diesen Informationen wurde eine integrierte Unternehmensplanung, bestehend aus Gewinn- und Verlustrechnung, Bilanz und Liquiditätsrechnung für die einzelnen Jahre abgeleitet. Die Ableitung der Entgelte für die Klärschlammverwertung (vgl. Teil 3 C. II.), die ein Kernelement des Preis-Mengen-Gerüsts der Umsatzplanung sind in der GuV darstellt.

Der Planungszeitraum umfasst die Jahre 2019 bis 2025 in denen im Wesentlichen die Projektierung und der Bau der Anlage erfolgen sollen. Ab dem Jahr 2025 bis einschließlich des Jahres 2054 wird der Betrieb der Monoverwertungsanlage durch die KKMV abgebildet. Die Kosten für das Phosphor-Recycling wurden bei der betriebswirtschaftlichen Planungsrechnung mit dem Entgelt für die Ascheentsorgung berücksichtigt.

Bei der Zeitplanung wird von einem Baubeginn ab dem dritten Quartal 2022 ausgegangen. Bis dahin wird die Anlagenplanung fertiggestellt und die Ausschreibung der Bauleistung, an einen Generalübernehmer, wird abgeschlossen. Der Bau der Anlage wird voraussichtlich bis zum Ende des dritten Quartals 2024 abgeschlossen werden. Im letzten Quartal 2024 wird dann ein erster Teil des Probetriebs erfolgen, der aber keinen regelmäßigen Betrieb der Anlage darstellt. Der zweite Teil des Probetriebs im ersten Quartal 2025 entspricht bereits dem kommerziellen Anlagenbetrieb. Der wirtschaftliche Betrieb beginnt damit ab dem 01.01.2025 und umfasst einen Planungszeitraum von 30 Jahren für die technisch-wirtschaftlichen Nutzungsdauer der wesentlichen Anlagenkomponenten. Der Beginn des Baus der Anlage ist natürlich davon abhängig, dass das Grundstück in Rostock rechtzeitig gepachtet und die notwendigen Genehmigungen rechtzeitig erlangt werden können.

Die Planung der GuV und der Bilanz berücksichtigt die deutschen handelsrechtlichen Bilanzierungsgrundsätze, wobei die Reihenfolge der GuV-Posten abweichend nach betriebswirtschaftlichen Kriterien dargestellt werden.

B. Planung der Gewinn- und Verlustrechnung

Die Gewinn- und Verlustrechnung stellt Erträge und Aufwendungen eines bestimmten Zeitraumes, einem Geschäftsjahr, dar und weist dadurch die Art, die Höhe und die Quellen des unternehmerischen Erfolges aus. Diese gibt damit einen Einblick in die Ertragslage des Unternehmens.

I. Umsatzerlöse

Die KKMV generiert ihre Umsätze ab Aufnahme des wirtschaftlichen Betriebes insbesondere aus der Klärschlammverwertung mit den Gesellschaftern (vgl. auch Teil 3 C.). Der Transport des Klärschlammes der Gesellschafter wird ebenfalls von der KKMV übernommen, damit die Kosten für alle Transportwege solidarisch auf alle Gesellschaftermengen umgelegt werden können. Hieraus erzielt die KKMV Erlöse aus der Umlage der Transportkosten. Darüber hinaus erzielt die KKMV auch Erlöse aus dem Verkauf der erzeugten und vermarkteten Energien in Form von Wärme. Nachfolgend werden die einzelnen Preis- und Mengenkomponten des jeweiligen Erlöses detailliert erläutert.

1) Erlöse Klärschlammverwertung

Die Erlöse aus der Klärschlammverwertung basieren auf der jährlichen Klärschlammmenge i. H. v. 100.000 t OS mit einem TS-Gehalt von 22,7 % pro Jahr und den entsprechenden Entgelten.

Von den Mengen werden 85.062 t OS (Stand 2016) von Gesellschaftern, die ihre gesamten anfallenden Mengen der KKMV liefern müssen, angeliefert. Die Differenz zu den 100.000 t OS, welche erforderlich sind um die Anlage auszulasten werden von weiteren noch zu akquirierenden Kunden angeliefert.

Das Klärschlammmentgelt wird als Selbstkostenerstattungspreis zzgl. einem kalkulatorischen Gewinn- und Wagniszuschlag in Höhe von 2 % i. S. der Verordnung PR Nr. 30/53 über die Preise bei öffentlichen Aufträgen und der Leitsätze für die Preisermittlung auf Grund von Selbstkosten – LSP – (Anlage zur VO PR 30/53) kalkuliert. Die Entgelte müssen den jeweils geltenden preisrechtlichen Vorschriften entsprechen (aktuell VO PR 30/53 i.V.m. den LSP). Hierbei wird für die kalkulatorische Verzinsung des betriebsnotwendigen Kapitals ein Zinssatz von 4,25 % zugrunde gelegt. Alle kostenmindernden Erlöse z. B. aus der Wärmelieferung werden bei der Ermittlung der Entgelte kostenmindernd berücksichtigt. (vgl. auch Teil 3 C. II.). Die Anwendung des öffentlichen Preisrechts gewährleistet einerseits die rechtliche Angemessenheit der Entgelte und garantiert andererseits der Gesellschaft die notwendige Ertragskraft und die geforderten Liquiditätsüberschüsse, um den Kapitaldienst (Fremdkapitalzinsen und Tilgungszahlungen) für die aufgenommenen Kredite jederzeit bedienen zu können und die geforderten Kennzahlen zum Schuldendienstdeckungsgrad zu erfüllen.

Die geplanten Jahresüberschüsse sind außerdem notwendig, um in der Gesellschaft eine Reserve für nicht planmäßige Sachverhalte vorzuhalten.

Im konkreten Fall setzt sich die Entgeltkalkulation wie folgt zusammen:

- Kosten für Materialaufwand, jedoch ohne Transportkosten wegen der eigenen Entgeltkomponente,
- Personalaufwand,
- sonstige betriebliche Aufwendungen,
- Abschreibung,
- kalkulatorische Verzinsung in Höhe von 4,25 % des betriebsnotwendigen Kapitals (gem. LSP Grundsätzen),
- kalkulatorische Gewerbesteuer gem. LSP,
- abzüglich kostenmindernder Erlöse aus der Vermarktung der Wärme,
- kalkulatorischer Gewinn- und Wagniszuschlag in Höhe von 2 %.

Die einzelnen Aufwands-, Ertrags- und Liquiditätsposten der Entgeltkalkulation sind im betriebsinternen Businessplan der KKMV dargestellt.

Die Erlöse aus der Klärschlamm-Transportumlage werden ausschließlich mit den Gesellschaftern erzielt und setzen sich zusammen aus den Gesamtkosten aller Transporte für Mengen der Gesellschafter geteilt durch die gesamte Klärschlammmenge in OS der Gesellschafter. Das Klärschlamm-Transportentgelt der Gesellschafter liegt im Jahr 2025 bei einem Preis i. H. v. derzeit 12,00 €/t OS. Die Preise je Tonne Originalsubstanz steigen im

Planungszeitraum jährlich aufgrund der erwarteten Preissteigerungen bei den Transportkosten um 1,0 %.

C. Zusammenfassung

Im vorliegenden Unternehmenskonzept wurde folgendes Szenario untersucht:

- Annahme und Verwertung von Gesellschafterschlämmen sowie geringen Drittmengen,
- Bei der Planung der KVA ist die Möglichkeit zur Nachrüstung der Annahme von getrockneten Schlämmen vorgesehen und kann bei entsprechender Konzeptänderung umgesetzt werden.
- Die Errichtung und der Betrieb von dezentralen Trocknungsanlagen ist in dieser 2. Fortschreibung des Unternehmenskonzeptes nicht betrachtet worden. Ein Konzept für die dezentrale Trocknung an drei verschiedenen Standorten, bei Gesellschaftern der KKMV, liegt vor und kann bei sich ändernden Rahmenbedingungen und der Erlangung von Fördermitteln oder bei entsprechender Entscheidung der Gesellschafter umgesetzt werden.

Zusammenfassend ist festzustellen:

Auf Basis der LSP-Entgeltkalkulation ergibt sich für die KKMV eine stabile Ertragslage.

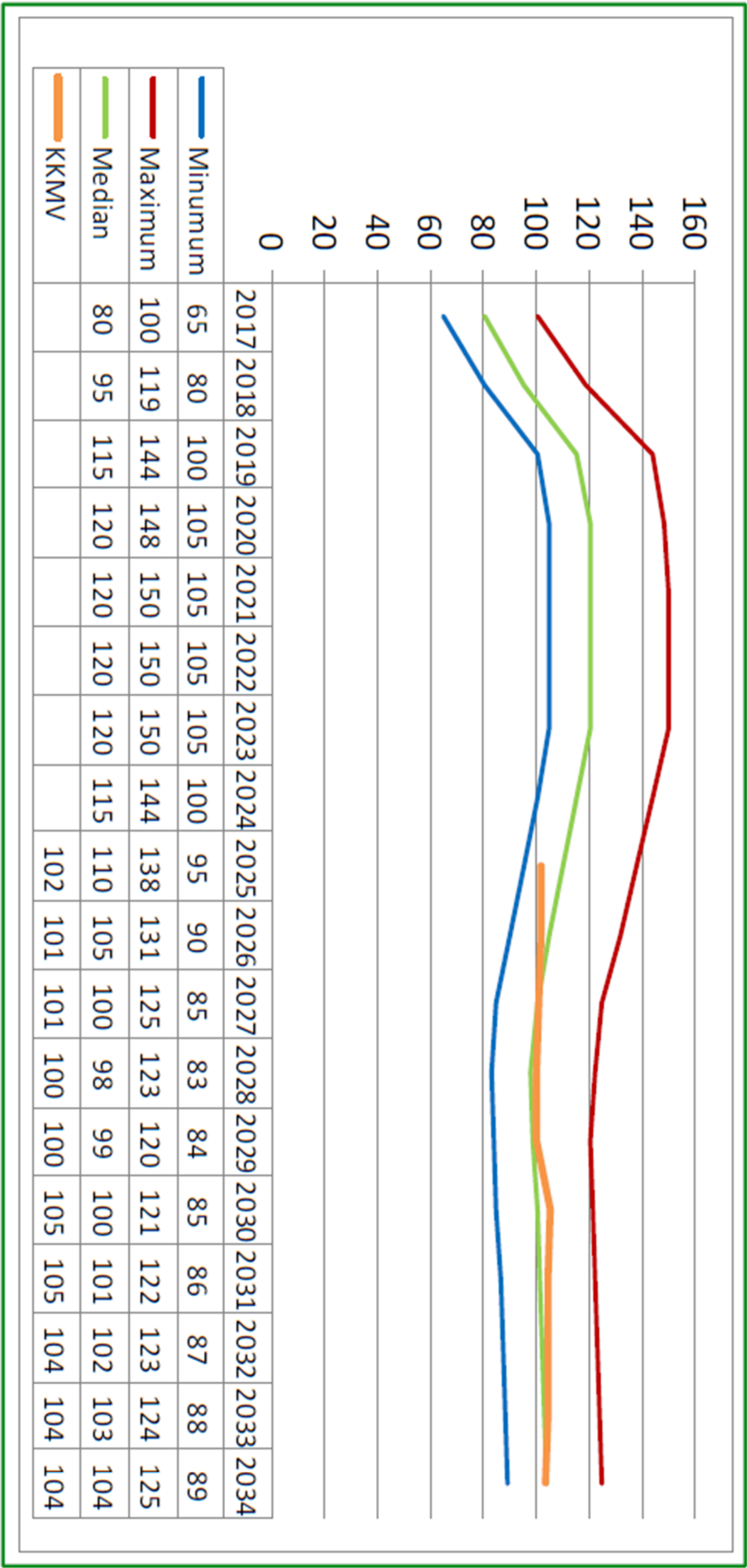
Die Finanzlage ist über den gesamten Planungszeitraum über Bankdarlehen, Eigenkapitaleinlagen sowie Thesaurierung von Jahresüberschüssen gesichert.

Ab der Inbetriebnahme der Monoverwertungsanlage nimmt das Anlagevermögen der KKMV im Zeitablauf ab und erhöht sich nur bei notwendigen Reinvestitionen.

Zum Ende des Planungszeitraumes ist die KKMV nahezu eigenfinanziert.

Die Gesellschafter haben gezeichnetes Kapital i. H. v. 37,4 T€ sowie Kapitaleinlagen i. H. v. 5.959 T€ geleistet. Daraus ergibt sich für die Gesellschafter durch die Beteiligung an der KKMV neben den in Teil 3 C. III. genannten nicht-finanziellen Vorteilen der sicheren Entsorgung u. ä. der Vorteil des Vermögensaufbaus über die Thesaurierung der Jahresüberschüsse.

Entwicklung Marktpreis für KS-Entsorgung
Verwertungsentgelte (EUR/t OS; netto inkl. Transport)



Quelle: Kläser & Langenohl GmbH