

BIOGASANLAGE



Biogas **ZEMKA** GmbH

Ein Tochterunternehmen der ZEMKA Gesellschaft m.b.H. & Salzburg AG



INHALTSVERZEICHNIS

4-5

■ GEMEINSAM FÜR UNSERE UMWELT

6-7

■ BIOGASANLAGE – ANLAGENSHEMA

8-11

■ ANNAHME UND AUFBEREITUNG

12-13

■ VERGÄRUNG

14-15

■ GÄRREST- UND PROZESSWASSERBEHANDLUNG

16-17

■ BIOGASVERWERTUNG

18-19

■ AUSBLICK



GEMEINSAM FÜR UNSERE UMWELT



DR. WILFRIED HASLAUER

Landeshauptmann

Mit der offiziellen Eröffnung der neuen Biogasanlage des Gemeinschaftsunternehmens „Biogas ZEMKA GmbH“ geht ein besonderes Projekt im Herzen des Pinzgaus, am Fuße der Hohen Tauern in Betrieb, das gleich eine ganze Reihe von besonders relevanten Kriterien erfüllt: Es stellt einen konkreten Beitrag zur Klimaschonung durch Ersatz fossiler Energieträger dar – mit der durch diese Anlage erzielten Substitution von 3.000 Tonnen CO₂/Jahr wird der ökologische Fußabdruck des Einzugsgebietes weiter verbessert; es erfolgt ein hohes Maß an regionaler Wertschöpfung durch die Verwertung energetisch relevanter regionaler Rohstoffe in Form der Nutzung des hier erzeugten Biogases im nahen Tauern SPA Kaprun und durch dessen Einspeisung ins Erdgasnetz; es werden technologisch komplexe Anlagenerfordernisse erfolgreich gemeistert und damit eine überregionale Vorbildwirkung erzielt; und, keineswegs zuletzt: Es werden heimische Arbeitsplätze in der Entsorgungswirtschaft gesichert. Es freut mich, dass dieses Projekt über die Initiative der an der Gesellschaft beteiligten Gemeinden aus dem Pinzgau und Pongau gemeinsam mit der Salzburg AG, die sich im Zusammenhang mit diesem Projekt einmal mehr als kompetenter, leistungsstarker und innovationsfreudiger Partner gezeigt hat, realisiert werden konnte. Ich erachte es zudem auch als besonders erfreulich, dass dieses wichtige Vorhaben mit seinem Gesamtinvestitionsvolumen von € 11,6 Mio. sowohl aus Mitteln des Gemeinde- wie auch des Wirtschaftsressorts des Landes maßgeblich finanziell unterstützt werden konnte. Ich wünsche den Projektpartnern beim Übergang vom Probetrieb in den Regelbetrieb dieser Anlage weiterhin viel Erfolg und dem technologisch hochinnovativen Vorzeigeprojekt insgesamt eine möglichst große Beispielswirkung in nah und fern.



MAG. AUGUST HIRSCHBICHLER

Vorstandssprecher Salzburg AG

„Abfälle aus der Region werden zu wertvoller Energie für die Region“ Energieeffizienz und umweltbewusste Energieerzeugung sind für die Salzburg AG zentrale Themen und Teil ihrer Unternehmensphilosophie. Deshalb entschlossen wir uns gemeinsam mit ZEMKA die ZEMKA Biogas GmbH zu gründen. Dieses Projekt sehe ich als Vorzeigeprojekt. Regionale Ressourcen werden hier optimal genutzt, die heimische Wirtschaft gestärkt und Arbeitsplätze gesichert. Zielsetzung dieser Zusammenarbeit ist die effiziente Erzeugung erneuerbarer Energie für die Region. Nun läuft die neue Biogas-Anlage im Pinzgau auf Hochtouren. Im Zuge des Baus wurden unter anderem neue Gasleitungen im Pinzgau verlegt und darüber hinaus von Salzburg AG und ZEMKA gemeinsam rund 11,6 Mio Euro investiert. Als kompetenter Partner für zukunftsorientierte Lösungen rund um Versorgung und Mobilität setzen wir auf diese auch international vorzeigbare Anlage: Durch dieses Biogasprojekt können im Pinzgau jährlich rund 18.000 Tonnen Bioabfälle und Klärschlamm in den Energiekreislauf zurückgeführt und somit bis zu 1.000 Haushalte beheizt werden. Als Hauptabnehmer profitiert das Tauern SPA in Zell am See-Kaprun von der neuen Möglichkeit Energie aus der Region zu beziehen. Der Überschuss wird entweder in das Erdgasnetz der Salzburg AG eingespeist oder für die Erdgasmobilität genutzt. Dazu wird das Biogas zu Erdgas aufgereinigt. Diese Kooperation von Salzburg AG, ZEMKA, Tauern SPA und den Gemeinden gilt als Vorzeigebispiel für die regionale Versorgung durch Ökoenergie. Danke an alle Mitwirkenden für die Realisierung dieses nachhaltigen Energiekonzepts und für die gute und erfolgreiche Zusammenarbeit!



PETER MITTERER

AR-Vorsitzender
ZEMKA Gesellschaft m.b.H.

Mit Inbetriebnahme der Müllklärschlammkompostierungsanlage in Zell am See im Jahr 1978 verfügten die Pinzgauer Gemeinden über eine moderne Abfallbehandlungsanlage. In all den Jahren seit 1978 erwies sich die ZEMKA Gesellschaft m.b.H. als verlässlicher Partner der Anlieferungsgemeinden und deren Bevölkerung. Immer wieder seit Inbetriebnahme konnte die ZEMKA die ihr gestellten Aufgaben bestens bewältigen. Immer wieder wurden die Betriebsanlagen in Zell am See modernisiert und erweitert. Darüber hinaus hat sich die ZEMKA vom reinen Entsorgungsbetrieb zu einem Dienstleistungsbetrieb mit einem großen Angebot hin entwickelt. Die Zeichen der Zeit erkennend gab es bereits seit einigen Jahren innerhalb der ZEMKA Überlegungen zur Errichtung einer Biogasanlage. In dieser sollten verschiedenste Abfälle behandelt und das erzeugte Biogas einer optimalen Verwertung zugeführt werden. Nach vielen Besprechungen, Besichtigungen und Abklärungen konnte mit der Salzburg AG der ideale Partner für dieses Projekt gefunden werden. Durch die Gründung der Biogas ZEMKA GmbH – als gemeinsame Gesellschaft der ZEMKA Gesellschaft m.b.H. und der Salzburg AG - war die Voraussetzung gegeben, dieses Projekt in die Umsetzung zu bringen. Ein äußerst innovatives Projekt, das Abfälle aus der Region zur Produktion von Energie für die Region verwendet. Unser Dank gilt allen Personen, Behörden, Institutionen und Firmen, die an der Realisierung dieser Biogasanlage beteiligt waren. Insbesondere gilt unser Dank allen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der ZEMKA, die trotz einer intensiven Bautätigkeit die Entsorgung für die 68 Anlieferungsgemeinden aus den Salzburger Bezirken Pinzgau, Pongau und Lungau aufrecht erhalten haben und die moderne Biogasanlage – als ein wichtiger Anlagenteil des Abfallwirtschaftszentrums in Zell am See - nunmehr betreiben. Durch eine gemeinsame und konstruktive Zusammenarbeit mit den Gemeinden, den Behörden, der Wirtschaft und dank der Förderungen durch das Land Salzburg und die KPC (Kommunalkredit Public Consulting) kann eine gesicherte Abfallbehandlung auf hohem Niveau garantiert werden.



DR. ASTRID RÖSSLER

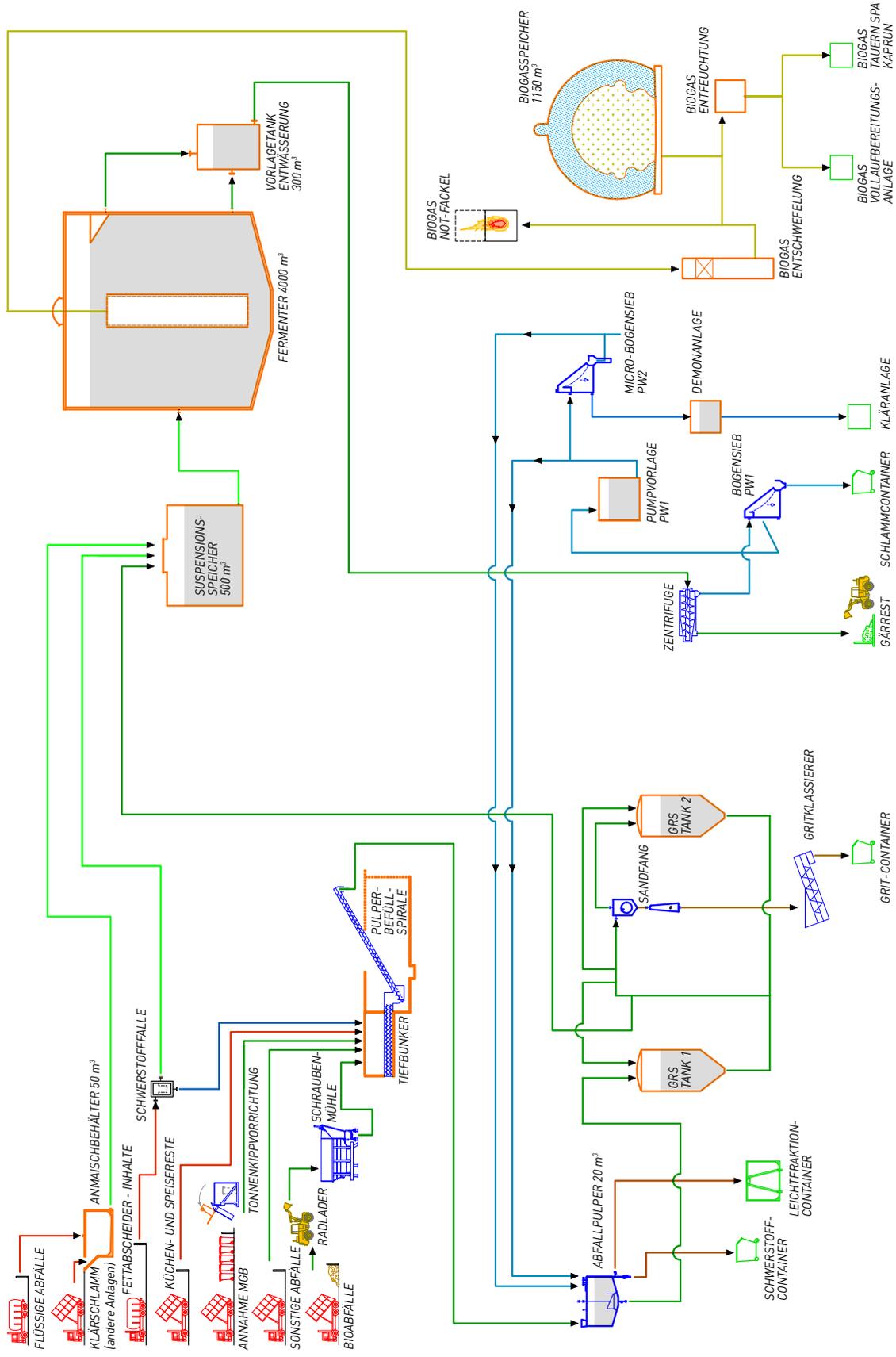
Landeshauptmann-Stellvertreterin
und Umweltreferentin

„Regionale Entsorgung als verlässliche Vor-Ort-Lösung“ Mit der neuen Biogasanlage in Zell am See gelingt ein regionales Projekt von landesweiter Bedeutung: Künftig werden hier biogene Abfälle, Küchen- und Speiseabfälle, Klärschlamm und Fettabscheiderinhalte mit ausgereifter Technologie und ohne lange Transportwege verarbeitet. Für Salzburgs südliche Bezirke Pinzgau, Pongau und Lungau, aus denen die biogenen Abfälle angeliefert werden, ist das von mehrfachem Nutzen: Durch die Verarbeitung der genannten Abfälle in Zell am See bleiben die Transportwege kurz und entlasten somit Straßen und Umwelt. Das in der Anlage erzeugte Biogas wird überwiegend zur Wärmeversorgung der Tauern SPA Kaprun weitergeleitet, ein kleinerer Teil wird nach entsprechender Aufbereitung in das lokale Erdgasnetz eingespeist. Auf diese Weise verbleiben der gesamte Biogasertrag und die daraus resultierende Wertschöpfung in der Region. Eine regionale Ver- und Entsorgung sind zentrale Bestandteile eines Kreislaufes, der für kurze Wege und verlässliche Vor-Ort-Lösungen sorgt. Diesen Weg wollen wir in Salzburg auch weiterhin beschreiten. Ich wünsche der Biogas ZEMKA GmbH. und der neuen Biogasanlage dafür viel Erfolg!



Biogasspeicher
1150 m³

BIOGASANLAGE – ANLAGENSCHHEMA



Bauherrin:

Biogas ZEMKA GmbH

ZEMKA Gesellschaft m.b.H.
Salzburg AG

Errichtung ARGE Biogasanlage ZEMKA:

bta international

MACHOWETZ PARTNER



CEEM - Consultants for Environmental Engineering and Management
Prof. Dr.-Ing. Dr. rer. pol. K.-U. Rudolph GmbH
mailto:professor-rudolph.de - www.professor-rudolph.de

Ingenieurberatung, Funktionale Ausschreibung, Vertragsbetreuung:



Annahmebereich der biogenen Abfälle



Annahmebereich der Küchen- und Speiseabfälle

ANNAHME UND AUFBEREITUNG

ABFALLSTRÖME

Der Anfall der in der Biogasanlage zu übernehmenden Substrate charakterisiert sich wegen der touristischen Ausrichtung nahezu aller Gemeinden durch eine hohe saisonale Schwankung - sowohl der Menge als auch der Zusammensetzung.

Um die langfristige Wirtschaftlichkeit der Anlage sicherzustellen wurde bei der Planung und Ausschreibung zusätzlich größter Wert darauf gelegt, eine Vielzahl verschiedenster Abfallarten annehmen zu können.

Nominal wurde folgendes Abfallgerüst betrachtet:

ABFALLSTROM	JAHRESMENGE [MG/A]	TROCKENRÜCKSTAND IM MITTEL [%]
Biogene Abfälle	8.000	30%
Küchen- und Speiseabfälle	2.500	22%
Klärschlamm	4.500	22%
Fettabscheiderinhalte	2.000	20%
Flüssige Abfälle aus der Nahrungsmittelindustrie	1.000	11%
GESAMT:	18.000	

Um Abfälle in dieser Zusammensetzung zu behandeln, ist eine Nassvergärung unumgänglich. Vorab musste jedoch auch das Annahmekonzept und die Aufbereitung für eine solche Flexibilität ausgelegt werden.

ANNAHME UND AUFBEREITUNG

Der Annahmehereich in der Biogasanlage hat daher folgende Annahmelinien und Aufbereitungsschritte für die unterschiedlichen Abfallströme vorgesehen:

ABFALLART	ANNAHME	AUFBEREITUNG
Biogenen Abfälle	Flachbunker	Vorzerkleinerung mit Schraubenmühle
	Nach Vorzerkleinerung Zwischenlagerung im Tiefbunker	BTA® Hydromechanische Aufbereitung (Pulper + GRS)
Küchen- und Speiseabfälle (in LKW angeliefert)	Tiefbunker	
Küchen- und Speiseabfälle (in MGB` s angeliefert)	Lagerplatz für MGB` s (60 l, 120 l und 240 l) Kippvorrichtung für MGB` s (inkl. anschließender Durchlaufwaschanlage) Zwischenlagerung im Tiefbunker	BTA® Hydromechanische Aufbereitung (Pulper + GRS)
Klärschlamm	Anmischbehälter	Direkt zum Suspensionsspeicher
Fettabscheider Inhalte	Siebkörper; Rohrbegleitheizung	Direkt zum Suspensionsspeicher
Flüssige Abfälle aus der Nahrungsmittelindustrie	Annahmekupplung Anmischbehälter	Direkt zum Suspensionsspeicher



HYDROMECHANISCHE AUFBEREITUNG

Während die störstofffreien Abfallströme ggf. nach einer Anmischung direkt zum Suspensionspeicher gepumpt werden, erfolgt für störstoffhaltige Abfälle in der BTA® Hydromechanischen Aufbereitung die effiziente Abtrennung der Störstoffe von der vergärbaren organischen Fraktion.

Dies geschieht in zwei Schritten:

Im BTA® Abfall Pulper werden zunächst die Einsatzstoffe mit Prozesswasser versetzt und die natürlichen Kräfte des Auftriebs und der Sedimentation zur Auftrennung des Abfallgemischs in seine Fraktionen genutzt. Darüber hinaus werden nicht lösliche organische Bestandteile mittels Scherkräften zerfasert und in Suspension gebracht, so dass ein hoher Aufschlussgrad erreicht werden kann. Die organische Suspension wird über ein Sieb von 10 mm abgezogen, so dass die gröberen Störstoffe im Pulper verbleiben.

Die Schwerstoffe (bspw. Steine, Knochen) werden über eine Schwerstoffschleuse abgetrennt. Die Fraktion wird mit Prozesswasser gewaschen um verbleibende Organik zurückzugewinnen.

Zum Schluss werden die Leichtstoffe (wie Kunststoffe, Folien, Textilien, holziges Material, etc.) wiederum über ein externes Trennsystem (LRS Schnecke) zu einer Entwässerungspresse geführt, um den TS-Gehalt auf ca. 40% zu erhöhen.

Nach dem BTA® Abfall Pulper enthält die Organik-Fraktion noch Sand und feine Störstoffe. Zu deren sicheren Entfernung wird die BTA® Gritabscheidung eingesetzt. Durch die Zentrifugalkräfte im Hydrozyklon wird ein mit Grit angereicherter Schlamm als Unterlauf in das Klassierrohr ausgetragen und sedimentiert nach unten in die Gritbox, wobei der Gehalt an organischen Partikeln im Grit durch Aufstromwasser maximal reduziert wird. Der Abscheidegrad beträgt je nach Parametrierung über 98 %.

So kann eine saubere, leicht handhabbare organische Suspension erzeugt und nachgeschaltete Anlagenkomponenten zuverlässig hinsichtlich Verschleiß, Versandung, Sedimenten und Blockaden geschützt werden.





Lufteinspeisung in
Suspensionspeicher



VERGÄRUNG

In diesem spezifischen Projekt haben sich die STRABAG Umwelthanlagen GmbH und BTA International GmbH entschlossen, gemeinsam anzubieten, wobei die Firma STRABAG für die Vergärung verantwortlich zeichnet.

Die Vergärung erfolgt als mesophile Nassvergärung in einem LARAN®-Schlaufenreaktor, der sich durch ein Umwälzsystem charakterisiert, das eine Gaseinpressung in ein zentral angeordnetes Doppelmantelleitrohr beinhaltet, mit dem eine vertikale Durchmischung des Reaktors mittels Schlaufenströmung erreicht wird. Der Wärmeeintrag erfolgt ebenfalls über das Doppelmantelleitrohr. Dieser patentierte Prozess, mit einer mittleren Verweildauer von ca. 25 Tagen im Reaktor, gewährleistet eine hohe Prozessstabilität und erhöht den Gesamtumsatz an Bioorganik. Unterstützt wird dieses System noch zusätzlich durch ein hydraulisches Umwälzsystem mit speziellen Düsen zur Bodenumwälzung und Schwimmdeckenzerstörung sowie der Möglichkeit zur Schwimmschlamm-Entnahme.

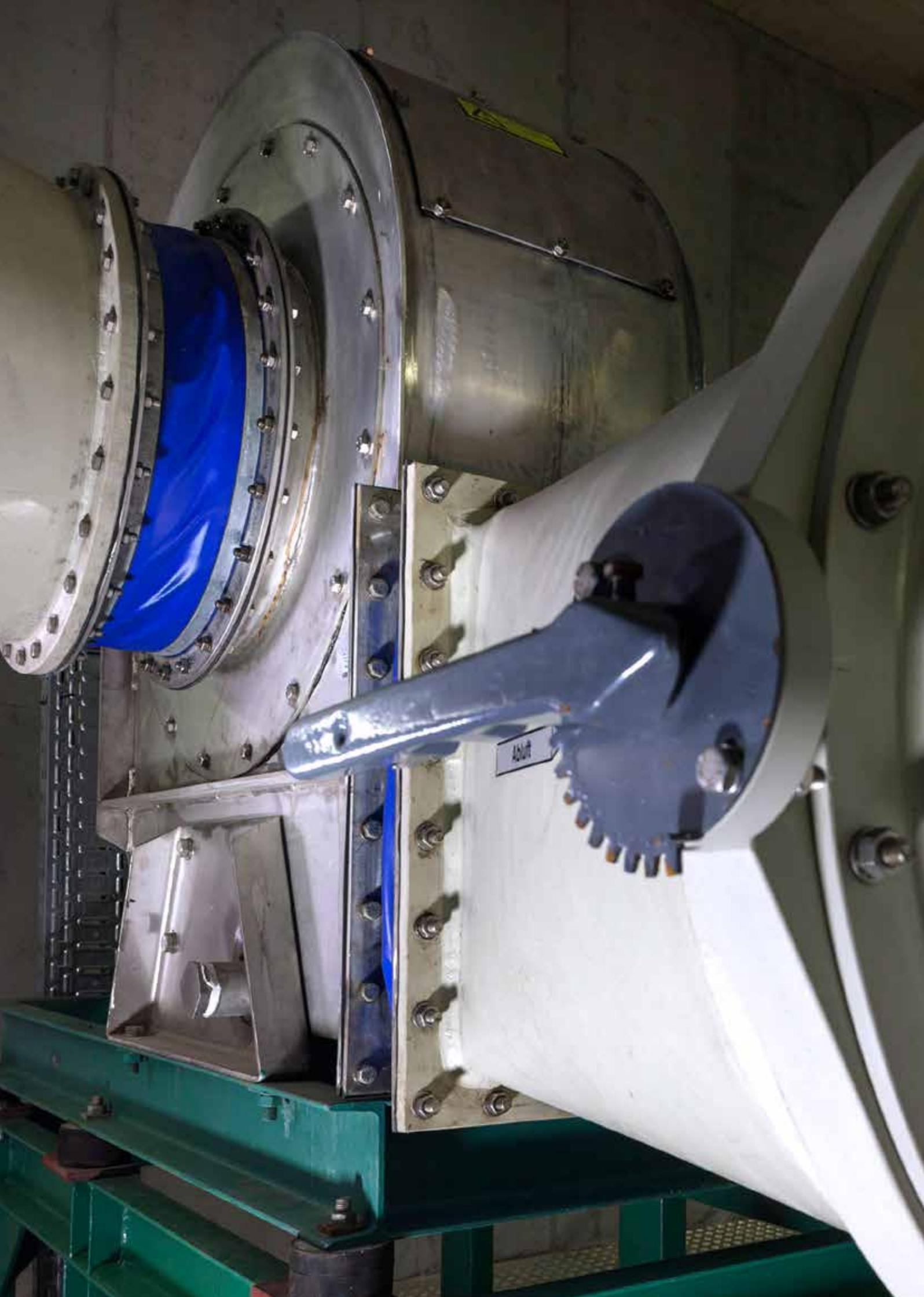


Das Schwimmschlamm-Entnahmesystem besteht aus einem im Inneren des Schlaufenreaktors installierten Schwimmschlammkasten. Durch Anstauen des Gärreaktors steigt der Wasserspiegel und der Schwimmschlamm wird über den Schwimmschlammkasten ausgeschleust.

Wesentliches Merkmal des LARAN®-Schlaufenreaktors ist, dass keine beweglichen Einbauten im Inneren des Gärreaktors erforderlich sind.

Die Befüllung erfolgt aus einem Suspensionsspeicher, der zum Mengenausgleich zwischen Abfallannahme und Reaktorbeschickung dient. Die Entnahme der vergorenen Abfallsuspension erfolgt über einen weiteren Pufferbehälter, in den auch der Schwimmschlamm gelangt.







GÄRREST- UND PROZESSWASSER- BEHANDLUNG



Der Gärrest wird zur Entwässerung mit einer Zentrifuge zugeführt, die in den ehemaligen Annahmehbereich für den Bioabfall in der Rottehalle der MBA ZEMKA integriert wurde.

Das Zentrat wird zu ca. 50% ohne weitere Behandlung zum Anmischen der Abfälle bzw. Schlämme zurückgeführt. Das verbleibende Zentrat wird über eine Filtrationsstufe (Microstrainer) zur weitgehenden Abtrennung der suspendierten Feststoffe geführt. Das so gewonnene Prozesswasser wird ca. zu 30% im Prozess als Spülwasser zurückgeführt.



Das Überschusswasser wird in einer internen Kläranlage vorbehandelt, für die Machowetz & Partner verfahrenstechnisch verantwortlich zeichnen. Aufgrund des zu erwartenden hohen N-Gehaltes und des niedrigen C/N Verhältnisses wird an dieser Stelle das DEMON-Verfahren eingesetzt, um den Bedarf an einer zusätzlichen C-Quelle zu eliminieren. Erst dann kann das so verbleibende Überschusswasser in die benachbarte Kläranlage eingeleitet werden.



Gasanlage

BIOGASVERWERTUNG

Ein schlüssiges, möglichst flexibles Konzept für die Nutzung des erzeugten Biogases war ein weiterer zentraler Faktor für die langfristige Wirtschaftlichkeit einer Anlage. Verantwortlich für die Vermarktung des aus dem Abfall erzeugten Biogases in der Anlage Zell am See ist die Salzburg AG. Es wird erwartet, dass ca. 2 Millionen Nm³ Biogas mit einem Methangehalt von über 60% pro Jahr erzeugt werden.

Verschiedene Nutzungsmöglichkeiten werden für das erzeugte Biogas vorgesehen:

TAUERN SPA KAPRUN

Der Hauptabnehmer des erzeugten Biogases ist das Tauern SPA in Kaprun in ca. 2,5 km Entfernung, wo das Biogas mit Hilfe eines eigenen Heizkessels in Wärme umgewandelt wird.

BIOGASVOLLAUFBEREITUNG

Der Wärmeverbrauch in der Therme weist (jahreszeitliche) Schwankungen auf. Überschüssiges Biogas wird daher noch in einer Biogasvollaufbereitungsanlage der Salzburg AG zu Erdgasqualität aufbereitet und in das öffentliche Erdgasnetz eingespeist.

Es stellen sich daher bereits besonders hohe Anforderungen an die Rohbiogasqualität, insbesondere:

- Das erzeugte Biogas wird über eine externe Biogasentschwefelung geführt, um den H₂S-Gehalt auf einen Wert von unter 100 ppm zu reduzieren.
- Da die nach der Biogasvollaufbereitung geforderte Gasqualität für das erdgasäquivalente Biomethan nur sehr niedrige Inertanteile (O₂, N) zulässt, muss die Entschwefelungsanlage in den Phasen der gewünschten Erdgasnetzeinspeisung mit Reinst-Sauerstoff betrieben werden.

- Das Biogas wird über eine Biogastrocknungsanlage geführt, in welcher der Taupunkt-Sollwert des Biogases gleitend nach kontinuierlichen Erdtemperaturmessungen auf bis zu -5°C abgesenkt wird, um eine Kondensatbildung in der Biogasleitung zur Tauerntherme (ca. 2,5 km) sicher zu verhindern. Dies erfolgt in einer dreistufigen Kondensationstrocknung, in der das Biogas mit Umgebungsluft, Kaltwasser und Kaltsole entsprechend abgekühlt wird.

Mit einem Energie-Ertrag von jährlich ca. 14 GWh liefert die Biogasanlage ZEMKA einen deutlichen Beitrag zur Energiewende und Erreichung der Klimaziele in der Region. Diese Energiemenge entspricht dem jährlichen Heizenergieverbrauch von knapp 1.000 Haushalten oder dem jährlichen Treibstoffbedarf von rund 600 Erdgas PKW. Dadurch können ca. 3.000 Tonnen CO₂/Jahr eingespart werden.

Seit Ende 2013 wird Biogas in Richtung Kaprun/Tauern SPA geliefert.





AUSBLICK

Die Flexibilität einer Abfallvergärungsanlage, nicht nur bezüglich einer schwankenden Abfallzusammensetzung, sondern auch hinsichtlich der Behandlung zusätzlicher, zum Teil unterschiedlichster Abfallströme, hat eine zentrale Bedeutung nicht nur für die Prozessstabilität sondern auch für die langfristige Wirtschaftlichkeit der Anlage. Nicht minder wichtig für den Erfolg dieser Anlage ist ein schlüssiges, möglichst flexibles Konzept für die effiziente Nutzung des erzeugten Biogas. Die Quantität und Qualität des erzeugten Biogases entspricht den Erwartungen.

Die Biogasanlage in Zell am See vereint eine hohe Substratflexibilität mit einem innovativen Biogasnutzungskonzept.

Mit ihrem Bau verfolgt die Betreiber-Gesellschaft gleich mehrere Ziele. Neben dem Beitrag zur Energiewende und Erreichung der Klimaziele, decken die Initiatoren des Projektes die gesamte kommunale Wertschöpfungskette ab; wie z.B. Optimale Nutzung der regionalen Ressourcen, Stärkung der Wirtschaft, Sicherung der Arbeitsplätze und gesicherte und stabile Entsorgungskosten für Bevölkerung und ansässige Wirtschaft.

Die Kooperation der Gemeinden, ZEMKA, Salzburg AG und Tauern SPA gilt als Vorzeigebispiel für die regionale Versorgung durch Ökoenergie.



IMPRESSUM:

Verantwortlich für den Inhalt: GF Leopold Winter

Konzept und Grafik:  Nill – Die Agentur | Fotos: Biogas ZEMKA GmbH, BIONIK Filtersysteme GmbH, Niki Faistauer





Biogas ZEMKA GmbH

Salzachuferstraße 27-35 | 5700 Zell am See | Austria

T +43 (06542) 579 71-0 | F +43 (06542) 579 71-7

info@zemka.at | www.zemka.at