



Energie aus der Biotonne

Biovergärungsanlage Backnang-Neuschöntal

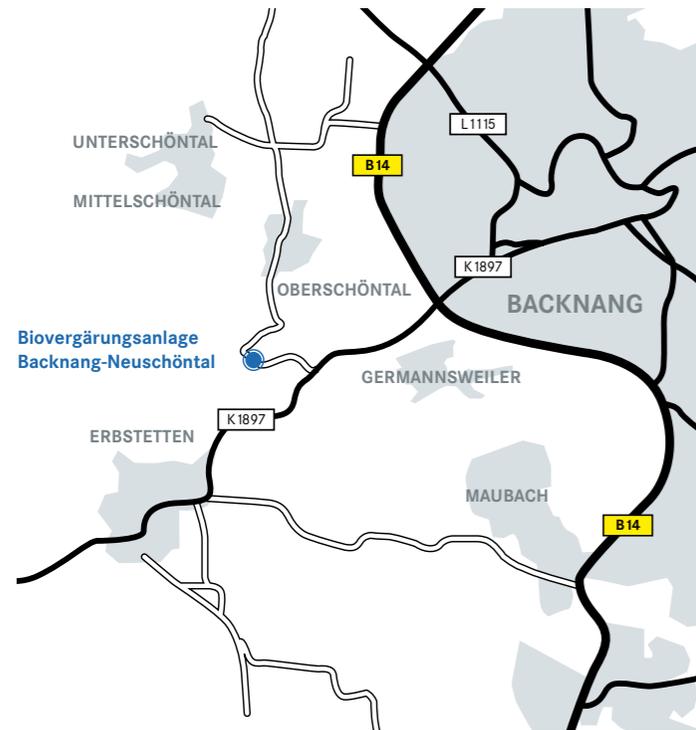


REMS-MURR-KREIS



Inhalt / Impressum

Energiegewinnung aus Bioabfall	4
Biovergärungsanlage Backnang-Neuschöntal	6
Biogas, Strom und Wärme	8
Gärsubstrat, Gütekompost und Flüssigdünger	10
Zahlen und Fakten	11



Biovergärungsanlage Backnang-Neuschöntal
Lindauer Str. 111-115 · 71522 Backnang-Neuschöntal

Öffnungszeiten

für die Annahme von Grünschnitt und die Abgabe von Biokompost

Freitag 13.00 Uhr bis 16.30 Uhr

Samstag 8.30 Uhr bis 12.30 Uhr

Herausgeber

Abfallwirtschaftsgesellschaft des Rems-Murr-Kreises mbH
Stuttgarter Str. 110 · 71332 Waiblingen

Telefon: 0 71 51/501-95 0

Telefax: 0 71 51/501-95 50

Internet: www.awg-remm-murr.de

E-Mail: info@awg-remm-murr.de

Redaktion

Stefanie Baudy, Dr. Manfred Siglinger
Abfallwirtschaftsgesellschaft des Rems-Murr-Kreises mbH

Gestaltung

Königreich WA
Straßburger Str. 58 · 70435 Stuttgart

Druck

Henkel GmbH · Motorstraße 36 · 70499 Stuttgart

Bilder

Andreas Dalferth,
Luftbild Karlsruhe (Titelbild)

Liebe Leserin, lieber Leser



die Anforderungen an die Abfallwirtschaft haben sich in den letzten Jahren vom reinen Entsorgen fortentwickelt zu einer Kreislauf- und Energiewirtschaft. Künftig gilt es auch im Abfallbereich, die global knapper werdenden Ressourcen zu schonen und durch Nutzung energetischer Potenziale in den Abfällen zum Klimaschutz beizutragen.

Mustergültig verwirklicht wird dies in unserer neuen Biovergärungsanlage in Backnang-Neuschöntal. Dort werden seit Anfang Oktober sämtliche Bioabfälle aus dem Rems-Murr-Kreis unter optimaler Nutzung des im Bioabfall enthaltenen energetischen Potenzials ortsnah verwertet. Aus dem beim Vergärungsprozess erzeugten Biogas können künftig rund 8,6 Mio. kWh Strom in „Ökoqualität“ ins öffentliche Netz eingespeist werden, was dem Jahresbedarf von knapp 3.000 Haushalten entspricht. Besonderer Clou der Anlage ist die Verknüpfung mit der in unmittelbarer Nachbarschaft entstehenden Klärschlamm-trocknungsanlage unter Regie der Stadt Backnang. Die bei der Verstromung des Biogases entstehende Abwärme kann so ganzjährig zur Trocknung von bis zu 15.000 Tonnen Klärschlamm genutzt werden. Hierdurch lassen sich Jahr für Jahr über 700.000 Liter Heizöl einsparen. Zusammen mit der Ökostromerzeugung errechnet sich daraus ein CO₂-Verminderungspotenzial von jährlich bis zu 8.000 Tonnen, was den Klimaschutz im Rems-Murr-Kreis mit einem großen Schritt weiter voranbringt. Solarzellen auf dem gesamten Dach der Betriebshalle werden einen jährlichen Stromertrag von rund 189 MWh liefern und so die Ökobilanz der Anlage abrunden.

Durch die qualifizierte biologische Behandlung werden aus den organischen Abfällen aus der Biotonne hochwertige organische Düngemittel und Humuslieferanten erzeugt und so der natürliche Stoffkreislauf geschlossen. Jährlich entstehen rund 15.000 Tonnen Flüssigdünger und 10.000 Tonnen Biokompost, die durch laufende unabhängige Qualitätskontrollen als gütegesicherte Naturdünger an Landwirtschaft und Gartenbau vermarktet werden können.

Die neue Vergärungsanlage kann neben den ökologischen Aspekten auch als ökonomisches Vorzeigeprojekt gelten. Durch die Einnahmen aus dem Stromverkauf und die Einsparung von Transportkosten lassen sich sehr günstige Behandlungskosten für die Bioabfälle realisieren. Diesen Kostenvorteil werden wir über die Abfallgebühren an alle Einwohner des Rems-Murr-Kreises weitergeben.

Ihr


Johannes Fuchs
Landrat des Rems-Murr-Kreises

Gewinnung von Energie und organischem Dünger aus Bioabfall

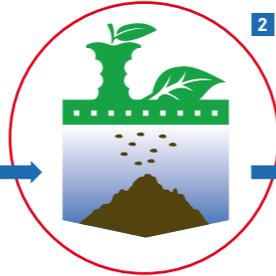
1) Arbeitstäglich wird der im gesamten Rems-Murr-Kreis gesammelte Bioabfall angeliefert (rund 36.000 Tonnen im Jahr).

1 Anlieferung der Bioabfälle



2) Ein Shredder zerkleinert das organische Material auf Stückgrößen von maximal 60 mm. Mittels Sternsieb werden zu große Stücke aussortiert. Ein Magnetabscheider entfernt metallische Störstoffe.

2 Zerkleinern und Absieben der Bioabfälle

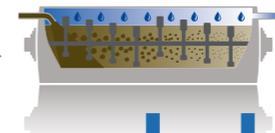


3 Entlüftung über Biofilter



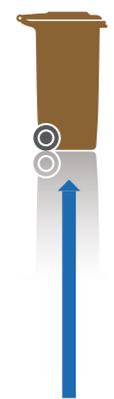
3) Die geschlossene Bauweise der Anlage und der Einsatz von Biofiltern verhindern das Austreten unerwünschter Emissionen. Damit verfahrensbedingte Gerüche nicht in die Umgebung gelangen, wird die gesamte Abluft abgesaugt und durch Biofilter gereinigt.

4 Fermenter



4) In geschlossenen Gärreaktoren (Fermenter) mit je 1.600 m³ Volumen vergären Bakterien die Bioabfälle unter Luftabschluss. Dabei wird CO₂-neutral Biogas erzeugt. Die konstante Wärme von rund 55°C und eine Gärzeit von 14 Tagen garantieren, dass die Bioabfälle nach Durchgang durch den Fermenter frei von pathogenen Keimen und Sporen sind.

Biotonne



Verwertung in Landwirtschaft und Gartenbau



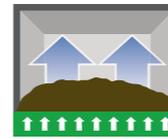
Bioabfall



Qualitätskompost



6 Nachrotte



5 Biogas



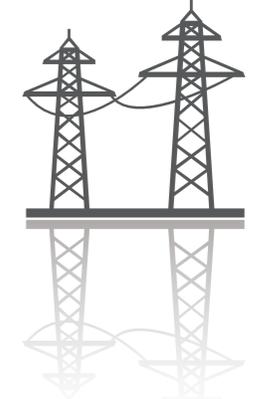
Blockheizkraftwerk



Abwärmenutzung zur Klärschlamm-trocknung



Stromeinspeisung ins öffentliche Netz



7) Die bei der Vergärung entstehenden flüssigen Gärreste werden in zwei Flüssigdüngerspeichern mit je 3.150 m³ Volumen gelagert und können ohne weitere Behandlung in der Landwirtschaft eingesetzt werden.

6) Die festen Gärreste werden zu hochwertigem Kompost weiterverarbeitet. Hierfür stehen fünf belüftete Intensivrotteboxen zur Verfügung, in denen der Kompost zwei bis vier Wochen lang gereift wird.

5) Das entstehende Biogas wird zur Produktion von Strom und Wärme in zwei Blockheizkraftwerken (BHKWs) mit einer Leistung von je 800 kWh verwendet. Der erzeugte Strom wird ins öffentliche Netz eingespeist. Ein kleiner Teil der erzeugten Wärmemenge dient der Beheizung der Fermenter. Der überwiegende Teil der Wärmeenergie wird an die benachbarte Klärschlamm-trocknungsanlage geliefert.

Biovergärungsanlage Backnang-Neuschöntal



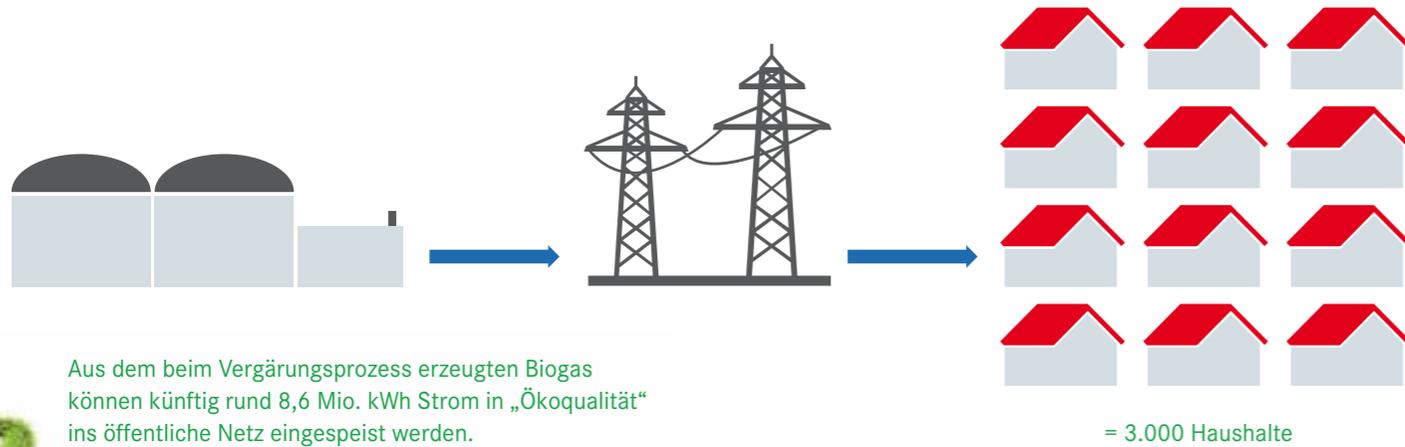
- 1 Bioabfall-Annahme
- 2 Shredder
- 3 Flachbunker
- 4 Beschickung
- 5 Biofilter
- 6 Fermenter
- 7 Blockheizkraftwerke
- 8 Siebpressen
- 9 Presswasserbecken
- 10 Nachrotte
- 11 Kompostaufbereitungshalle
- 12 Flüssigdüngerspeicher
- 13 Betriebs- und Sozialgebäude



Biogaserzeugung

Die neue Vergärungsanlage arbeitet im Trockenverfahren mit kontinuierlicher Beschickung der Gärbehälter. Der anaerobe Abbau der Bioabfälle durch Mikroorganismen erfolgt im thermophilen Bereich bei rund 55°C in zwei Fermentern mit je 1.600 m³ Volumen über eine Verweilzeit von rund 14 Tagen. Langsam drehende Rührwerke bewirken dabei eine optimale Entgasung der Bioabfälle. Das entstehende Biogas in einer Jahresmenge von voraussichtlich

rund 4,3 Mio. Norm-Kubikmeter wird nach Entfeuchtung über einen Aktivkohlefilter gereinigt und entschwefelt. Nach Durchlaufen einer Sicherheitsstrecke erfolgt die kontrollierte Einleitung des Biogases in eines der beiden Blockheizkraftwerke, die über eine Nennleistung von jeweils 800 kW_{el} verfügen. Die anschließende Verbrennung des Biogases in den beiden Gasmotoren dient zum Antrieb zweier Stromgeneratoren.



Aus dem beim Vergärungsprozess erzeugten Biogas können künftig rund 8,6 Mio. kWh Strom in „Ökoqualität“ ins öffentliche Netz eingespeist werden.

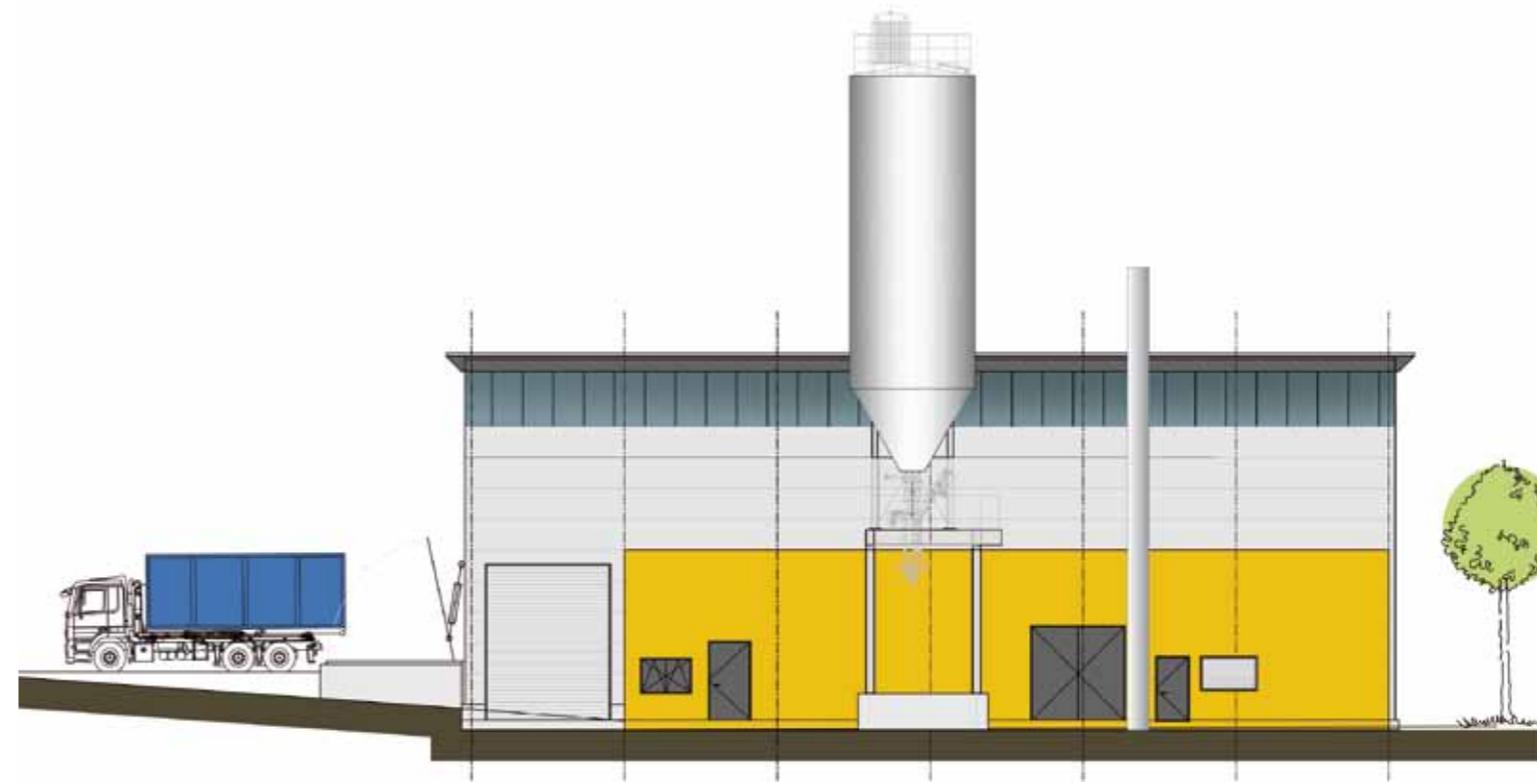
Strom

Von der Gesamterzeugung an elektrischem Strom in Höhe von rund 10,2 Mio. kWh pro Jahr können voraussichtlich etwa 8,6 Mio. kWh Strom in das öffentliche Netz eingespeist werden. Dies entspricht dem Jahresbedarf von bis zu 3.000 Haushalten. Zusätzliche 0,19 Mio. kWh Strom werden durch die Nutzung der auf dem gesamten Dach der Anlage installierten Photovoltaikanlage in das öffentliche Stromnetz eingespeist.

Wärme

Auch die beim Betrieb der Gasmotoren anfallende thermische Energie von rund 10 Mio. kWh pro Jahr wird ganzjährig genutzt. Dazu wird die bei der Gasverbrennung entstehende Motorenabwärme über Wärmetauscher einer weiteren Nutzung zugeführt. Zum einen liefert dies die Prozessenergie zur Beheizung der Fermenter, die im thermophilen Bereich bei rund 55°C arbeiten.

Der überwiegende Teil der Wärmemenge wird zur Trocknung von Klärschlamm an die benachbarte neue Klärschlamm-trocknungsanlage der Stadt Backnang geliefert. Voraussichtlich können jährlich rund 7,8 Mio. kWh an Wärmeenergie für die Trocknung von bis zu 15.000 Tonnen Klärschlamm dorthin weitergeleitet werden.



Gärsubstrat

Die Vergärung von Bioabfällen mit Nachkompostierung der festen Gärreste ist ein optimales Recyclingverfahren. Organische Abfälle werden unter Nutzung ihres Energiegehalts biologisch behandelt und die Reststoffe als Dünger und Humuslieferant in den Naturkreislauf zurückgeführt.

Beim Austrag aus den Fermentern ist die Biomasse hygienisch einwandfrei. Erreger von Pflanzenkrankheiten werden durch die konstant hohe Temperatur abgetötet und Unkrautsamen inaktiviert. Vor der Weiterbehandlung der Gärreste entwässern Schneckenpressen das organische Material. Die gewonnene Flüssigkeit wird bis zur Vermarktung in zwei Flüssigdüngerbehältern mit je 3.150 m³ Volumen gespeichert.

Das feste Gärgut wird zunächst rund zehn Tage lang in belüfteten Rotteboxen gezielt aerobisiert, um die verfahrensbedingten Restmethangehalte aus den Poren des Gärsubstrats abzubauen und den notwendigen Sauerstoffgehalt für den Kompostierungsprozess einzutragen. Anschließend wird der Frischkompost in unbelüfteten Rotteboxen mehrfach umgesetzt und so zu Fertigungskompost nachgereift.

Gärsubstrate erzeugen erhebliche Geruchsemissionen, die insbesondere durch Ammoniak hervorgerufen werden. Daher erfolgt die Nachbehandlung des Gärsubstrats in einer mit leichtem Unterdruck betriebenen geschlossenen Rottehalle, wodurch sich die Abluft vollständig erfassen lässt. Über Gebläse gelangt die Abluft dann in zwei Biofilter mit jeweils 410 m³ Volumen und wird darin auf biologischem Wege desodoriert. So können Geruchsbelästigungen nach außen wirksam vermieden werden.



Gütekompst

Zur Qualitätssicherung für den fertig gereiften Biokompost wird das Gütesicherungsverfahren der Bundesgütegemeinschaft Kompost (BGK) durchgeführt. Diese unabhängige Fremdkontrolle überwacht durch regelmäßige Analysen den Kompost ständig auf wertgebende Nähr- und Humusstoffe sowie auf eventuelle Schadstoffe. Abnehmern aus der Landwirtschaft sowie dem Garten- und Landschaftsbau gibt das Fremdüberwachungszeugnis der BGK wertvolle Anwendungshinweise und die erforderliche Produktsicherheit für die Kompostverwendung. Biokompost kann als natürliches, organisches Düngemittel eingesetzt werden und führt durch seinen Gehalt an Humusstoffen zu einer nachhaltigen Bodenverbesserung.

Flüssigdünger

Auch der Flüssigdünger unterliegt dem Gütesicherungsverfahren der BGK. Er enthält viele pflanzenbaulich relevante Nährstoffe und wertvolle organische Substanzen. Mit der Ausbringung des Flüssigdüngers auf Ackerflächen kann der Einsatz von Mineraldünger deutlich verringert werden. Durch die hohe Kapazität des Flüssigdüngerlagers von 6.300 m³ ist gewährleistet, dass die Ausbringung in pflanzenbaulich sinnvollen Zeiten erfolgt.

Zahlen und Fakten

Verfahren	Trockenvergärung mit Nachkompostierung der anfallenden festen Gärreste
Verarbeitungskapazität	36.000 Mg / a Bioabfälle
Volumen Fermenter	2 x 1.600 m ³³
Temperatur im Fermenter	ca. 55 Grad Celsius
Durchlaufzeit Fermenter	ca. 14 Tage
Biogasproduktion	ca. 4,3 Mio. Nm ³ /a
Blockheizkraftwerke	2 x 800 kW _{el}
Erzeugung elektrische Energie	ca. 10,2 Mio. kWh/a
Eigenverbrauch Strom	ca. 1,6 Mio. kWh/a
Netzeinspeisung Strom	ca. 8,6 Mio. kWh/a
Erzeugung Wärmeenergie	ca. 10,0 Mio. kWh/a
Eigenverbrauch für Fermenterheizung	ca. 2,2 Mio. kWh/a
Wärmeabgabe zur Klärschlamm-trocknung	ca. 7,8 Mio. kWh/a
CO ₂ - Einsparung	ca. 8.000 Mg/a
Kompostproduktion	ca. 10.000 Mg/a güteüberwachter Qualitätskompost
Flüssigdüngerproduktion	ca. 15.000 Mg/a güteüberwachter Flüssigdünger
Volumen Flüssigdüngerspeicher	2 x 3.150 m ³³
Abluft der Betriebshallen	ca. 2 x 25.000 m ³ /h
Reinigung der Abluft	2 Biofilter à 410 m ³³
Bauzeit	Mai 2010 bis September 2011
Baukosten	ca. 13,2 Mio. Euro



© 2011

Abfallwirtschaftsgesellschaft des Rems-Murr-Kreises mbH
Stuttgarter Straße 110 · 71332 Waiblingen

Print  kompensiert
Id-Nr. 1114062
www.bvdm-online.de

