

Regenerative Energie für München – Ökostrom aus Bioabfall

Die Trockenfermentationsanlage des AWM



Mit der Produktion umweltfreundlicher Energie aus Küchen- und Gartenabfällen beschreitet der Abfallwirtschaftsbetrieb München neue Wege bei der Verwertung der Münchner Bioabfälle.

Die Trockenfermentationsanlage im Münchner Norden nutzt das Energie-Potential der Münchner Bioabfälle und verarbeitet sie mit dem umweltfreundlichen Verfahren der Trockenfermentation.

Regenerative Energie für München – Ökostrom aus Bioabfall

Beim Einsatz dieser neuen Technologie berücksichtigt der AWM die Grundsätze nachhaltigen Wirtschaftens und setzt auf ein regional verankertes Konzept der Kreislaufwirtschaft mit einer hohen Wertschöpfungskette. Das ist ein wesentlicher Beitrag zur Verbesserung des Klimaschutzes und zur Schonung von Ressourcen.

Die Trockenfermentationsanlage – ein Beitrag zur nachhaltigen Abfallwirtschaft

Die innovative und effiziente Umwelttechnologie der Trockenfermentation entspricht den Grundsätzen einer modernen und nachhaltigen Abfallwirtschaft. Die Anlage ist für bis zu 25.000 Mg Küchen- und Gartenabfälle aus der braunen Tonne sowie für die Hereinnahme von Markt- und sonstigen Gartenabfällen genehmigt. Im Jahr 2016 wurden 2.300.000 kWh Strom in das Netz eingespeist. Diese Strommenge deckt in etwa den Bedarf von 1.000 Münchner Haushalten und ersetzt rund 286.000 Liter Heizöl. Auch die Abwärme der Blockheizkraftwerke und die anfallenden Gärreste werden sinnvoll genutzt: Die Wärme dient in der Anlage zum Heizen verschiedener Stoffströme, die Gärreste werden zu Fertigkompost verarbeitet und kehren als wertvoller Dünger zurück in den Kreislauf der Biomasse. Diese Aspekte machen das Gesamtkonzept sowohl ökologisch als auch ökonomisch attraktiv.

Vom Biomüll zum Ökostrom – Das ökologische Abfallwirtschaftskonzept des AWM

Die Landeshauptstadt München hatte mit ihrem ökologisch ausgerichteten Konzept zur Vermeidung und Verwertung von Abfällen schon im Jahr 1989 die Weichen richtig gestellt.



Die Voraussetzungen für die Verwertung der Münchner Bioabfälle schuf der AWM mit der Einführung des Drei-Tonnen-Systems für die mengenmäßig stärksten Fraktionen des Hausmülls: Bioabfall, Papier und Restmüll. Die Münchner Bioabfälle werden seit 1999 mit der braunen Tonne flächendeckend eingesammelt und wurden bis 2008 vorwiegend in privaten Kompostieranlagen verwertet.

In seinem Abfallwirtschaftskonzept verankerte der AWM einen Stufenplan für eine optimierte Entsorgung der Bioabfälle. Die daraus resultierenden Planungen für eine eigene Bioabfallbehandlungsanlage mündeten schließlich im Jahr 2003 in ein innovatives Forschungs- und Entwicklungsvorhaben. Die Firma BEKON Energy Technologies GmbH & Co. KG führte gemeinsam mit dem AWM auf dem Gelände des Entsorgungsparks Freimann einen Pilotversuch zum „Einsatz der Trockenfermentation zur Behandlung der Münchner Bioabfälle“ durch. Während der dreijährigen Versuchsdauer stellte sich heraus, dass die Münchner Bioabfälle mit ihren geringen Störstoffanteilen für das Verfahren gut geeignet sind.

Regenerative Energie für München – Ökostrom aus Bioabfall

4

Für die Zukunft gerüstet

Das Verwertungskonzept für die Münchner Bioabfälle zeichnet sich heute durch eine hohe Entsorgungssicherheit aus. Mit einer Jahreskapazität der Trockenfermentationsanlage von 25.000 Mg und einem jährlichen Durchschnittsaufkommen von rund 44.000 Mg Bioabfall aus der braunen Tonne ist die Auslastung der Anlage gesichert. Die darüber liegenden Bioabfall-Mengen werden über die Vergärungsanlage des Landkreises München und über private Kompostieranlagen verwertet.

Die eigene Trockenfermentationsanlage macht den AWM unabhängiger von den Marktbedingungen für die Bioabfallverwertung. Ein weiterer Pluspunkt: Das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) garantiert langfristig hohe Vergütungen für die Produktion von Strom aus Biomasse. Ebenso gibt es Vergütungen für die Nutzung der Kraft-Wärme-Koppelung und einen Technologiebonus für das gewählte innovative Verfahren der Trockenfermentation.

Zahlen und Fakten zum AWM

Als kommunales Unternehmen der Abfallwirtschaft bietet der AWM umfassende Entsorgungsdienstleistungen für alle Bürgerinnen und Bürger der Landeshauptstadt München. Seine Stärke liegt in der Verbindung von technischer, ökologischer, wirtschaftlicher und sozialer Kompetenz.

Rund 1.500 Arbeiter, Angestellte und Beamte sorgen täglich dafür, dass die Abfallentsorgung der Landeshauptstadt München reibungslos funktioniert. Zu den Kunden des AWM gehören Hausverwaltungen und Privathaushalte ebenso wie Gewerbebetriebe, öffentliche Einrichtungen und andere Gebietskörperschaften. Über das Drei-Tonnen-System leeren die Münchner Müllmänner wöchentlich über 395.000 Restmüll- und Wertstofftonnen.

Die Einrichtungen des AWM:

- 4 Betriebshöfe
- 12 Wertstoffhöfe
- Gebrauchtwarenkaufhaus „Halle 2“
- Fuhrpark mit 220 Müllfahrzeugen
- Entsorgungspark mit Trockenfermentationsanlage und Deponie
- Müllverbrennungsanlage

Ergänzt werden diese Leistungen durch Abholdienste für Sperrmüll, einen Containerdienst, Häcksel- und Kompostierservice, den Service 15plus, die Tonnenreinigung und vieles andere mehr. Eine umfassende Abfallberatung über das Info-Center, Internet und Broschüren runden das Angebot ab.



München hat's satt!
100% Recyclingpapier
100% Biofleisch
100% Biovegetarier
100% Biovegane
100% Biovegane
100% Biovegane

FAIRM
VIBROPRESS

AWM

777

M-AW 6777

Die Trockenfermentationsanlage des AWM

6



Mit Unterstützung des Abfallwirtschaftsbetriebes München baute die Firma BEKON Energy Technologies GmbH & Co. KG auf dem Gelände des Entsorgungsparks Freimann eine großtechnische Versuchsanlage zur Trockenvergärung von Bioabfällen.

Die Pilotanlage mit vier Fermentern, den Reaktionskammern für Bioabfall, wurde im Juli 2003 fertiggestellt. Anfangs wurden hier 6.500 Tonnen Bioabfälle pro Jahr verarbeitet, ab Mai 2006 rund 9.500 Tonnen. Die Jahresleistung der Versuchsanlage bei der Stromerzeugung lag zuletzt bei rund 930.000 kWh Strom. Damit konnte man etwa 400 Münchner Haushalte mit Strom versorgen.

Erweiterung der Anlage

Im April 2006 übernahm der AWM die Forschungs- und Entwicklungsanlage der Firma BEKON. Die positiven Ergebnisse bei der Verarbeitung der Bioabfälle überzeugten die Stadt München, die bestehende Anlage zu erwerben und weiter auszubauen. Die Anzahl der Fermenter wurde von vier auf zehn erhöht. Rund 5 Millionen Euro investierte der AWM in die erweiterte Anlage.

Seit der Inbetriebnahme der erweiterten Anlage wurden bis zu 20.000 Mg Bioabfälle aus der braunen Tonne/Biotonne verwertet. Darüber hinaus werden Marktabfälle sowie Garten- und Parkabfälle in der Anlage verwertet.

Die Trockenfermentationsanlage zeichnet sich durch ihre einfache und kompakte Bauweise der Fermenter und damit der gesamten Anlage aus. Durch den modulartigen Aufbau mit mehreren Fermentern lässt sich die Anlage ohne großen Aufwand erweitern, falls zu einem späteren Zeitpunkt die Kapazität erhöht werden sollte.

Funktionsprinzip der Trockenfermentation (Trockenvergärung) von Bioabfällen

Die Firma BEKON hat das Verfahren der Trockenfermentation seit dem Bau der Versuchsanlage im Jahr 2003 ständig optimiert. Inzwischen hält die Firma mehrere Patente auf ihr entwickeltes Verfahren.

Das Prinzip: Unter Luftabschluss beginnen die Bioabfälle in geschlossenen Gärbehältern, den Fermentern, zu gären. Spezielle Bakterienkulturen produzieren dabei Biogas.

Das zu vergärende Material wird im Fermenter ständig feucht gehalten, so werden optimale Lebensbedingungen für die Bakterien erreicht. Die bei der Gärung austretende Flüssigkeit wird aufgefangen und dem Gärgut von oben wieder zugeführt. Dadurch wird dieses immer wieder mit Bakterien geimpft und der Gärprozess kontinuierlich in Gang gehalten.



Biomüllsammlung – rund 44.000 Mg sammelt der AWM jährlich ein.

Technische Daten der Anlage

- Genehmigte Kapazität:
25.000 Mg pro Jahr
- Substratdurchsatz bei 90 Prozent Verfügbarkeit:
22.500 Mg pro Jahr
- Volumen der 10 Fermenter:
7.500 m³
- Theoretischer Biogasertrag:
circa 1.800.000 Normkubikmeter pro Jahr
bei 22.500 Mg Substrateinsatz
- Elektrische Leistung BHKW:
3 x 190 kW elektrisch
- Theoretischer Stromertrag: 3.400.000 kWh pro
Jahr bei 5 kWh pro Normkubikmeter Biogas
und bei 38 Prozent elektrischem Wirkungsgrad
der BHKWs
- Gärrest zur Weiterverarbeitung:
circa 17.000 Mg pro Jahr
- Gewonnener Fertigkompost:
9.000 Mg pro Jahr

Bei der Trockenvergärung muss das Gärmaterial nicht oder nur grob zerkleinert werden. Dadurch ist ein sehr viel geringerer maschinentechnischer Aufwand erforderlich als in Nassvergärungsanlagen. Es gibt in der Anlage keine bewegten Teile, da das Material nicht durchmischt werden muss. Dies wirkt sich positiv auf die Betriebskosten aus: Der Verschleiß und die Wartungskosten sind gering. Der Energieverbrauch der Trockenfermentationsanlage liegt deutlich unter dem einer vergleichbaren Nassvergärungsanlage.

Im Verarbeitungsprozess entstehen so gut wie keine Emissionen. Davon profitiert die Umwelt und der AWM, denn damit ist sichergestellt, dass auch in Zukunft kein Nachrüstbedarf wegen neuer immissionsschutzrechtlicher Anforderungen entsteht. Auch der Münchner Norden, also die Nachbarschaft zum Entsorgungspark Freimann, profitiert von der umweltfreundlichen Anlage: Der Annahmehbereich ist eingehaust und die geruchsintensive Phase findet in einem abgeschlossenem System (Fermenter) statt. So entstehen keine Geruchsemissionen.

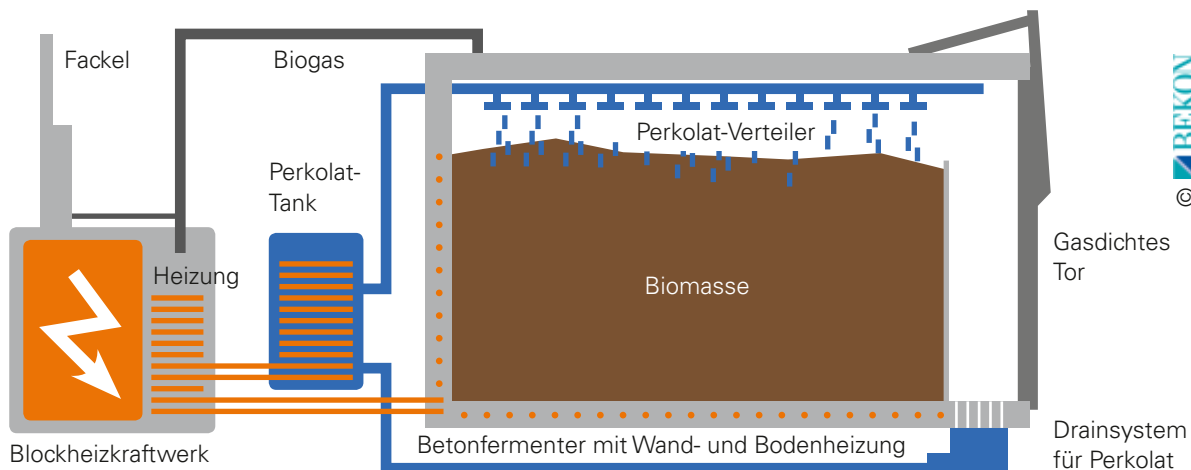
Vorteile des Verfahrens

Das Trockenfermentationsverfahren erlaubt die Vergärung von relativ trockenen Bioabfällen mit bis zu 50 Prozent Trockensubstanzanteil. Vergärungsanlagen nach dem Prinzip der „Nassvergärung“ wurden ursprünglich in der Landwirtschaft zur Vergärung von Gülle und Mist eingesetzt. Im Gegensatz zur Trockenvergärung müssen bei der Nassvergärung die Abfälle in ein flüssiges Substrat überführt werden.

Die Vorteile des Verfahrens auf einen Blick:

- einfache Technologie
- geringe Wartungskosten
- geringer Eigenenergieverbrauch
- geringe Anfälligkeit gegenüber Störstoffen wie Folien, holzigen oder faserigen Bestandteilen
- stark reduzierte Emissionen

DAS VERFAHREN DER TROCKENFERMENTATION



Arbeitsabläufe in der Anlage

8

Die Fermenter werden im so genannten Batch-Betrieb gefahren. Das heißt: Die einmal in die Fermenter gefüllte Biomasse verbleibt dort bis zum Ende der Verweilzeit, ohne dass weiteres Material zugeführt oder entnommen wird. Gesteuert wird die Anlage über ein rechnergestütztes Betriebssystem.



Befüllen des Fermenters

Der angelieferte Bioabfall wird mit bereits vergorenem Material vermischt und mit einem Radlader in die Fermenter gefüllt.

Jede der Kammern fasst 380 bis 450 Mg Bioabfall. Damit immer genug Biogas für das Blockheizkraftwerk zur Verfügung steht, werden mehrere Gärbehälter zeitlich versetzt betrieben. Pro Woche werden zwei Fermenter der Anlage neu befüllt.

Die Tore der Fermenter lassen sich nach oben öffnen. Dadurch wird verhindert, dass beim Befüllen oder Entladen ein Radlader versehentlich gegen ein Tor stößt und dieses beschädigt.

Nach dem Befüllen werden die Gärbehälter mit hydraulisch betriebenen, gasdichten Toren verschlossen. Eine aufblasbare Dichtungslippe, die am Tor befestigt ist, schließt den Fermenter gasdicht ab. Vor dem Öffnen des Tores wird die Luft aus der Dichtung wieder abgelassen.

Vergärung der Abfälle im Fermenter

Im Fermenter laufen die verschiedenen Abbaureaktionen bei der Vergärung ab. Die wichtigsten Prozesse sind: Hydrolyse, Säure- und Methanbildung. Bei der Hydrolyse wird Zellwasser frei (Perkolat). Das Perkolat enthält leicht abbaubare organische Substanzen und Bakterien und stellt einen wertvollen natürlichen Katalysator für das Verfahren dar. Das Perkolat wird am Boden des Gärbehälters aufgefangen und in einem Tank (siehe Foto S. 7) zwischengespeichert. Hier wird es warm gehalten und wieder zur Berieselung der Biomasse eingesetzt. Während der gesamten Verweilzeit der Biomasse im Fermenter wird das Perkolat im Kreislauf gefahren und sorgt für das Weiterlaufen des Vergärungsprozesses.

Der Gärprozess findet im mesophilen Temperaturbereich bei 34 bis 38 °C statt. Eine integrierte Boden- und Wandheizung im Fermenter sorgt dafür, dass diese Temperatur erhalten bleibt. Zusätzlich kann über einen Wärmetauscher das zugeführte Perkolat temperiert werden. So ist eine optimale und wirtschaftliche Steuerung möglich, denn Energielieferant für das Beheizen ist die frei werdende Abwärme des Verbrennungsvorgangs in den Blockheizkraftwerken (siehe Strom- und Energiegewinnung aus Biogas).



Die Verweilzeit der Bioabfälle im Fermenter beträgt 4 bis 5 Wochen. Sie ist abhängig von der Qualität und Beschaffenheit des Substrats und der Jahreszeit. Am Ende der Verweilzeit wird der Fermenterraum vollständig entleert und dann neu befüllt.



Kompostmiete – Gärreste werden auf Mieten aufgesetzt.

Kompostierung der Gärreste

Die vergorene Biomasse wird am Ende des Gärprozesses mit dem Radlader ausgefahren und gelangt ohne weitere Bearbeitung und Zusätze in einen nachgeschalteten Kompostiervorgang. Die vergorene Biomasse verlässt die Fermenter mit dem Rottegrad 3 bis 4. Die anschließende Nachrotte findet auf einer am Boden abgedichteten und überdachten Fläche neben der Anlage statt. Aufgrund des hohen Wassergehaltes der strukturarmen Gärreste müssen diese auf einer Matte aus Strauchschnitt entwässert werden. Um die für die Hygienisierung des Materials notwendigen Temperaturen zu erreichen, ist die Zumischung von Strukturmaterial notwendig. Auf diese Weise wird der Rottegrad 5 erreicht. Nach mehreren anschließenden Siebschritten entsteht ein hochwertiges Produkt. Der fertige Kompost unterliegt der strengen Gütesicherung der Bundesgütegemeinschaft Kompost e.V. und trägt das RAL-Gütezeichen. Dank der hohen Qualität gibt es für den fertigen Kompost verschiedene Verwendungsmöglichkeiten. Der Einsatz im privaten Bereich und im Gartenbau ist genauso möglich wie das Ausbringen auf landwirtschaftlichen Nutzflächen.

Strom- und Energiegewinnung aus Biogas

Die 10 Fermenter der Anlage produzieren im Jahresverlauf kontinuierlich Biogas. Circa 13 Prozent der eingesetzten Biomasse werden dabei umgewandelt, der Methangehalt des Biogases beträgt etwa 50 bis 60 Volumenprozent. Das Biogas sammelt sich im Fermenter oberhalb des Gärsubstrates und wird hier während des Vergärens zwischengespeichert.

Eine aufwendige externe Gasspeicherung ist nicht notwendig, da die Blockheizkraftwerke entsprechend dem Gasanfall geregelt werden. Das aus dem Biomüll gewonnene Biogas wird getrocknet, danach werden Gasqualität und -menge gemessen. Über eine Gasregelstrecke und einen Gasverdichter sowie einer Aktivkohlefiltereinheit zur Entschwefelung des Gases wird das Biogas den drei Blockheizkraftwerken zugeführt. Trotz des niedrigen Schwefelanteils im Biogas, bedingt durch den hohen Anteil an rohen pflanzlichen Abfällen ohne Speisereste und tierischen Abfällen (Eiweißträger) im Münchner Bioabfall, ist durch die strengen Vorgaben der Hersteller der Blockheizkraftwerke eine zusätzliche Reduzierung des Schwefelanteils (H_2S -Gehalt) notwendig.

Das Biogas wird in drei Blockheizkraftwerken mit je 190 kW (elektrisch) vollständig verstromt. Im Notfall kann bei Betriebsstörungen das Biogas über eine Fackel verbrannt werden. In den Blockheizkraftwerken verbrennt das Biogas vollständig. Dabei wird ein Strom erzeugender Generator angetrieben, der Wechselstrom erzeugt. Der erzeugte Strom wird ins öffentliche Netz eingespeist.



Das Herzstück der Anlage – die garagenförmig aufgebauten Fermenter

Die bei der Verbrennung entstehende Abwärme wird durch die Kraft-Wärme-Kopplung optimal genutzt. Sie dient als Prozesswärme und zum Trocknen von verschiedenen Stoffströmen in speziell dafür errichteten Trocknungsboxen.

Vermarktung der Endprodukte

10

Durch die Trockenvergärung des Bioabfalls entstehen wertvolle Produkte mit gesicherten Absatzchancen am Markt.

Die Endprodukte des Verfahrens

Biogas

Seit 2003 liefert die Münchner Versuchsanlage Biogas. Das Gasgemisch besteht zu 50 bis 60 Volumenprozent aus energiereichem Methan. Weitere Bestandteile sind Kohlendioxid (40 bis 45 Volumenprozent) sowie Spuren von Schwefelwasserstoff, Stickstoff, Wasserstoff und Ammoniak. Biogas dient als Energieträger zur Herstellung von regenerativer (erneuerbarer) Energie. Im Blockheizkraftwerk verbrannt, wird daraus Strom und Wärme.

Strom

Für die Stromerzeugung sorgen insgesamt drei Blockheizkraftwerkmodule mit je 190 kW elektrischer Leistung. Die zehn Fermenter der Trockenfermentationsanlage liefern zusammen so viel Biogas, dass es zur Erzeugung bis zu rund 3.400.000 kWh Strom pro Jahr reicht. Diese Strommenge entspricht in etwa dem Jahresverbrauch von circa 1.300 Münchner Haushalten. Als erneuerbare Energiequelle wird Biogas aus Bioabfällen nach dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) gefördert. Für den produzierten Strom erhält der AWM 16 Cent pro kWh.



Wärmeleistung

Die Wärme wird als Prozesswärme zum Beheizen der Anlage und des angrenzenden Wirtschaftsgebäudes verwendet. Ein weiterer Wärmeanteil wird zum Trocknen der Siebreste und weiterer Stoffströme verwendet.

Kompost

Der Fertigungskompost wird von der Bundesgütegemeinschaft Kompost e.V. zertifiziert. Der Qualitätskompost des AWM hält die strengen Produkthanforderungen der Verbände des Ökolandbaus ein. Dies ermöglicht seit 2014 eine erfolgreiche Vermarktung als natürlicher Dünger in der ökologischen Landwirtschaft.



Durch die Mischung mit ausgewählten Substraten wird der Qualitätskompost zu hochwertigen Münchner Erden-Produkten für viele Anwendungsbereiche verarbeitet. Die Blumenerde, Pflanzerde und Bio-Erde torffrei wird als 20 und 45 Liter Sackware an 10 Münchner Wertstoffhöfen sowie in 15 Filialen einer Baumarktkette in und um München zum Verkauf angeboten. An vier Wertstoffhöfen des AWM kann der Kunde die Sorten „Pflanzerde“ und „Bio-Erde torffrei“ auch als lose Ware besonders umweltfreundlich selber abfüllen. Das ebenso für den Profigartenbau interessante erweiterte Sortiment kompostbasierter Erden ist seit 2012 im Erdenwerk auf dem Entsorgungspark Freimann erhältlich.

Durch den weitgehenden Einsatz von heimischen Zuschlagsstoffen sowie durch regionale Vermarktungskonzepte werden Transportwege und Energie gespart. Da die Basis für die Münchner Erden die vom AWM hergestellten Qualitätskomposte sind, kann der Torfanteil und der Einsatz von synthetischen Düngemitteln im Vergleich zu herkömmlichen Erden deutlich reduziert werden. 2017 konnte sogar eine torffreie Erde ins Sortiment aufgenommen werden. Die Substitution von Torf und Kunstdünger schont die Ressourcen und leistet einen Beitrag zum Schutz der Moore und des Klimas.

Beitrag der Trockenfermentationsanlage zum Umweltschutz

Vom Einsatz der Trockenfermentation zur Verwertung ihrer Bioabfälle profitieren nicht nur die Münchnerinnen und Münchner: Viele kleine Bausteine im Gesamtkonzept der Anlage leisten einen Beitrag zum Umweltschutz und beweisen einmal mehr den ökologisch sinnvollen Umgang des AWM mit Abfällen, die im täglichen Leben anfallen.

Einen besonderen Schwerpunkt bildet dabei das regionale Konzept: angefangen beim Einsammeln der Abfälle in den nahe gelegenen Münchner Stadtteilen, um lange Transportwege zu vermeiden, über die Produktion von Biogas als erneuerbare Energiequelle und dem Einspeisen der Energie in das öffentliche Stromnetz, bis hin zur Vermarktung des fertigen Kompostes auf den Münchner Wertstoffhöfen. Alle Endprodukte des Verfahrens (Energie, Wärme und Kompost) bleiben in der Region München. Sie werden hier mit hohem ökologischen und ökonomischen Nutzen verwertet.

Mit dem Verfahren der Trockenvergärung schafft der AWM einen geschlossenen Wertstoffkreislauf und verringert Energieverbrauch, Emissionen und Kosten. Zusätzlich wird durch die Vergärung eine Massenreduzierung der organischen Abfälle von 20 bis 25 Prozent erreicht. Durch das anschließende Kompostieren ergibt sich eine weitere Verminderung von circa 50 Prozent. Damit schrumpft der Berg der Münchner Bioabfälle um mehr als die Hälfte.

Auch bauliche Besonderheiten der Anlage tragen zum Ressourcenschutz bei: Zum Beispiel wird Regenwasser, das auf die Dachflächen der Gebäude fällt, aufgefangen und zum Befeuchten der nahe gelegenen Deponiebasis im Entsorgungspark Freimann verwendet.

Mit der Produktion und der energetischen Verwertung von Biogas leistet der AWM zudem einen Beitrag zum Klimaschutz, denn der umweltschonend erzeugte Strom reduziert den Einsatz fossiler Brennstoffe wie Kohle, Erdöl und Erdgas. Durch die innovative Technologie wird außerdem der unkontrollierte Ausstoß von Methan in die Atmosphäre beim Abbau der Biomasse vermindert. Damit leistet die Trockenfermentation einen beachtlichen Beitrag zum Klimaschutz.



Blockheizkraftwerke (BHKW)

Der AWM unterstützt die Bemühungen des Bundesumweltministeriums, den CO₂-Ausstoß in Deutschland zu reduzieren. In der aktuellen Diskussion um den Klimawandel und die Reduzierung der Treibhausgase hat der AWM im Jahr 2007 das bifa Umweltinstitut mit der Bilanzierung der CO₂-Einspareffekte der Münchner Abfallwirtschaft in den Jahren 1997 bis 2006 beauftragt. Die detaillierten Ergebnisse sind in der Broschüre „Erfolge des Abfallwirtschaftsbetriebes München beim Klimaschutz“ zusammengefasst. In diesem Zusammenhang ist die Anlage zur Trockenfermentation von Münchner Bioabfällen ein weiterer wichtiger Beitrag zum Klimaschutz.

Noch Fragen? Wir beraten Sie gerne.

ADRESSE UND KONTAKT

📍 **Entsorgungspark Freimann –
Trockenfermentationsanlage**
Werner-Heisenberg-Allee 62
80939 München

📞 **Infocenter: Telefon 089 233-96200**
Telefax 089 233-31014
awm@muenchen.de

Abfallwirtschaftsbetrieb München
Georg-Brauchle-Ring 29
80992 München
www.awm-muenchen.de

INFOS ÜBER DIE TROCKENFERMENTATIONSANLAGE

Bauherr:
Landeshauptstadt München
Kommunalreferat
Abfallwirtschaftsbetrieb München

Projektleitung:
Abfallwirtschaftsbetrieb München, Abteilung Anlagen

BEKON Energy Technologies GmbH & Co. KG,

Die Errichtung der erweiterten Trockenfermentationsanlage wurde vom Referat für Gesundheit und Umwelt mit einem einmaligen Zuschuss in Höhe von 50.000 Euro im Rahmen der Prämierung innovativer Maßnahmen (Biomasse/Regenerative Energien) unterstützt.

1. Bauabschnitt: Baubeginn der Versuchsanlage, 2003
Fertigstellung der Versuchsanlage, Juni 2003

2. Bauabschnitt: Baubeginn der Erweiterung, Januar 2007
Inbetriebnahme der Erweiterung, Dezember 2007

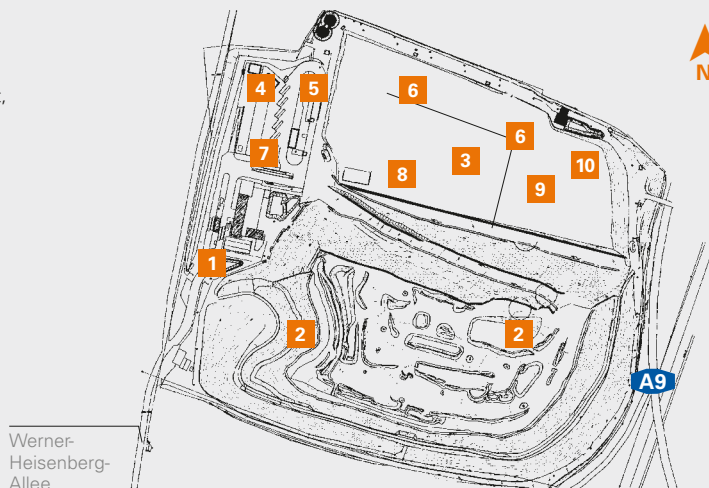
Einweihung: 14.02.2008

ANFAHRT

Autobahn A9 Richtung Nürnberg – Ausfahrt Fröttmaning –
Folgen Sie bitte den Schildern „Entsorgungspark Freimann“.
Bitte beachten Sie, dass Besichtigungen nur nach vorheriger
Anmeldung möglich sind.

Lageplan

- 1 Waage
- 2 Deponie Nord-West, I. und II. Bauabschnitt, Ablagerungsbereich
- 3 Deponie Nord-West, III. Bauabschnitt
- 4 Sickerwasser-Behandlungsanlage
- 5 Umladestation für Bio-Abfälle
- 6 Ballenlager
- 7 Verkaufsstelle Münchner Erden
- 8 Anlage zur Trockenfermentation
- 9 Notfallzwischenlager
- 10 Umladestation für Asbest und künstliche Mineralfasern



HERAUSGEBER

Abfallwirtschaftsbetrieb München
Georg-Brauchle-Ring 29
80992 München
Gestaltung: RED GmbH, München/Krailling
Druck: Bavaria-Druck GmbH
Stand: April 2018
Gedruckt auf 100% Recyclingpapier, ausgezeichnet mit dem Blauen Engel



www.awm-muenchen.de

Der zertifizierte
Abfallentsorger der Stadt

klimaneutral gedruckt
DE-077-800539
www.natureOffice.com