

# Regenerative Energie für München – Ökostrom aus Bioabfall

Die Trockenfermentationsanlage des AWM



# Regenerative Energie für München – Ökostrom aus Bioabfall

**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.**

**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 Megagramm Küchen- und Gartenabfälle aus der braunen Biotonne genehmigt. Im Jahr 2009 wurden 2.400.000 KWh Strom in das Netz eingespeist. Diese Strommenge deckt in etwa den Bedarf von 1000 Münchner Haushalten und ersetzt rund 298.000 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 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: Bioabfälle, 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 einem innovativen 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

## 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 Megagramm und einem jährlichen Durchschnittsaufkommen von rund 40.000 Megagramm 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 1.300 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.





# Die Trockenfermentationsanlage des AWM



**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 den Bioabfall, wurde im Juli 2003 fertig gestellt. 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 Kilowattstunden 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 Ende 2007 werden bis zu 20.000 Megagramm Bioabfälle pro Jahr mit der neuen Technologie verwertet. Das entspricht zwei Dritteln der eingesammelten Münchner Bioabfälle aus der Biotonne.

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, wenn zu einem späteren Zeitpunkt die Kapazität erhöht werden sollte.



Biomüllsammlung – rund 40.000 Tonnen sammelt der AWM jährlich ein.

## 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. Bei der Gärung austretende Flüssigkeit wird aufgefangen und dem Gärgut von oben wieder zugeführt, dadurch wird es immer wieder mit Bakterien geimpft und der Gärprozess kontinuierlich in Gang gehalten.

### Technische Daten der Anlage

- Genehmigte Kapazität: 25.000 Megagramm (Mg) pro Jahr
- Substratdurchsatz bei 90 Prozent Verfügbarkeit: 22.500 Mg pro Jahr
- Volumen der 10 Fermenter: 7500 Kubikmeter
- Theoretischer Biogasertrag: circa 1.800.000 Kubikmeter pro Jahr bei 22.500 Megagramm Substrateinsatz
- Elektrische Leistung BHKW: 3 x 190 Kilowatt 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

## 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 pumpfähiges, flüssiges Substrat überführt werden.

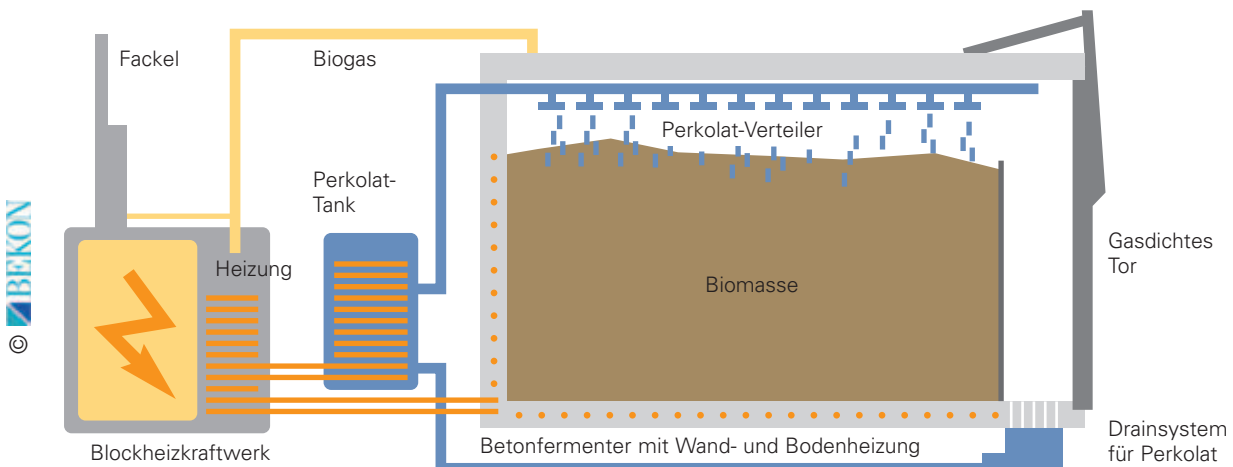
Bei der Trockenvergärung muss das Gärmaterial nicht oder nur grob zerkleinert werden. Dadurch ist ein sehr viel geringerer maschinentechnischer Aufwand erforderlich als in Nassvergärungsanlagen. Es gibt in der Anlage keine bewegten Teile, da das Material nicht durchmischt werden muss. Dies wirkt sich 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 immissionschutzrechtlicher 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 abgeschlossenen System (Fermenter) statt. So entstehen keine Geruchsemissionen.

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

**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 Betriebsleitsystem.**

## 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 Megagramm 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 Substanz 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 oben) 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.



## 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 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

Kompostmiete – Gärreste werden auf Mieten aufgesetzt.



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 aufwändige 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 tierische Abfälle (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 Kilowatt (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.

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.

Das Herzstück der Anlage – die garagenförmig aufgebauten Fermenter



# Vermarktung der Endprodukte

**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 Kilowatt elektrischer Leistung. Die zehn Fermenter der Trockenfermentationsanlage liefern zusammen soviel Biogas, dass es zur Erzeugung von rund 3.400.000 Kilowattstunden 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 in der erweiterten Anlage produzierten Strom erhält der AWM eine Grundvergütung, einen KWK-Bonus (siehe Wärmeleistung) sowie einen Technologiebonus in Höhe von 2 Cent pro Kilowattstunde, gemäß dem EEG in der Fassung von 2004. Diese Förderung ist weit besser als nach EEG 2000 für die Bestandsanlage. Die erhöhte Einspeisungsvergütung ist durch das EEG für einen Zeitraum von 20 Jahren garantiert. Seit 2009 erhält der AWM auf Grund der geringen Schadstoffemissionen der Blockheizkraftwerke zusätzlich 1 Cent pro Kilowattstunde Strom.

### 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. Diese Kraft-Wärme-Koppelung wird im Rahmen des EEG besonders gefördert (KWK-Bonus).

Blockheizkraftwerke (BHKW)



## Kompost

Der Fertigkompost wird von der Bundesgütegemeinschaft Kompost e.V. zertifiziert. Durch die Mischung zu anspruchsvollen Erdenprodukten wird das ökologisch hochwertige Produkt seit Herbst 2008 auch als „Münchner Blumenerde“ angeboten. Der Kompost wird dazu mit speziellen Substra-



ten und Langzeitdüngern nach langjährig erprobten Rezepturen gemischt. Die Münchner Blumenerde wird in 50-Liter-Säcken an ausgewählten Wertstoffhöfen verkauft.

Der AWM baut derzeit ein Regionalerden-system mit weiteren Humusprodukten für alle Gartenbaubereiche, wie Gartenhumus, Pflanzerde und Balkon- und Kübelpflanzen-erde auf. Ab 2012 werden die Erden auch als lose Ware auf dem Gelände des Entsorgungsparks Freimann zum Verkauf angeboten.

Durch den weitgehenden Einsatz von heimischen Zuschlagsstoffen 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 Düngemitteln im Vergleich zu herkömmlichen Erden deutlich reduziert werden. Diese Substitution von Torf und Düngemitteln spart Energie und leistet einen Beitrag zum Schutz der Moore und des Klimas.

## Beitrag der Trockenfermentations-anlage 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.

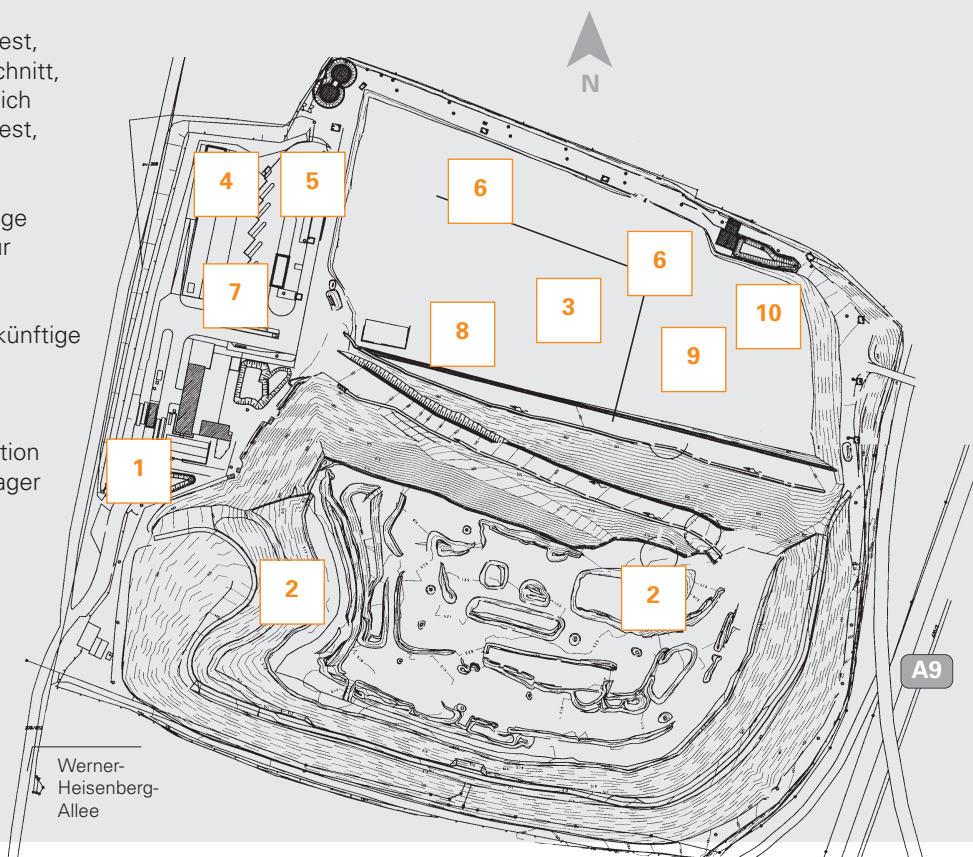
Mit dem Verfahren der Trockenvergärung schafft der AWM einen geschlossenen Wertstoffkreislauf und verringert Energieverbrauch, Emissionen und Kosten. Zusätzlich wird durch die Vergärung eine Massenreduzierung der organischen Abfälle von 20 bis 25 Prozent erreicht. Durch das anschließende Kompostieren 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.

Der AWM unterstützt die Bemühungen des Bundesumweltministeriums, den CO<sub>2</sub>-Ausstoß in Deutschland zu reduzieren. In der aktuellen Diskussion um die Reduzierung der Treibhausgase und Klimawandel, hat der AWM im Jahr 2007 das bifa Umweltinstitut mit der Bilanzierung der CO<sub>2</sub> 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.

- 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) Wertstoffhof, zukünftige Verkaufsstelle Münchner Erden
- 8) Anlage zur Trockenfermentation
- 9) Notfallzwischenlager
- 10) Umladestation für Asbest und künstliche Mineralfasern



## Standort der Trockenfermentationsanlage

Adresse:  
Entsorgungspark Freimann –  
Trockenfermentationsanlage  
Werner-Heisenberg-Allee 62  
80939 München

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.

Kontakt:  
Abfallwirtschaftsbetrieb München  
Georg-Brauchle-Ring 29  
80992 München

Telefon: 089 233-96200  
Fax: 089 233-31014  
E-Mail: [awm@muenchen.de](mailto:awm@muenchen.de)  
Internet: [www.awm-muenchen.de](http://www.awm-muenchen.de)

Bauherr:  
Landeshauptstadt München  
Kommunalreferat  
Abfallwirtschaftsbetrieb München  
Gabriele Friderich, Erste Werkleiterin  
Helmut Schmidt, Zweiter Werkleiter

Projektleitung:  
Abfallwirtschaftsbetrieb München, Abteilung  
Anlagen, Holger Huhle  
BEKON Energy Technologies GmbH & Co. KG,  
Geschäftsführer Peter Lutz

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



## Abfallwirtschaftsbetrieb München

Herausgeber:  
Abfallwirtschaftsbetrieb München  
Georg-Brauchle-Ring 29  
80992 München

Gestaltung: egerer-designteam.de  
Fotografie: AWM, Bernhard Lang  
Druck: Gerber GmbH Druck + Medien  
Stand: Dezember 2010

[www.awm-muenchen.de](http://www.awm-muenchen.de)



Ident-Nr. 107817