



**STADTREINIGUNG HAMBURG**

## NATÜRLICHE KREISLÄUFE ALS VORBILD

*Biogas- und Kompostwerk Bützberg*



Das **Biogas- und Kompostwerk Bützberg (BKW Bützberg)** verwertet jährlich bis zu 70.000 Tonnen (t) Bio- und Grünabfall aus Hamburger Haushalten und Gärten. Damit ist diese Anlage der Stadtreinigung Hamburg eine der größten ihrer Art in Norddeutschland. Wer in der Hansestadt organischen Küchen- oder Gartenabfall in die grüne Tonne wirft, leistet einen wichtigen Beitrag zum Klima- und Bodenschutz. Denn das BKW Bützberg wandelt das gesammelte Material nach dem Vorbild natürlicher Kreisläufe in klimaneutrales Biogas und hochwertigen Kompost um. Mit dem gereinigten und ins öffentliche Gasnetz eingespeisten Bio-Methan erzeugen Blockheizkraftwerke Strom und Wärme. Viele Hamburger können mit Bio-Methan aus Bützberg umweltfreundlich und ohne schädliche Klimaauswirkungen ihre Wohnung heizen. Der im BKW Bützberg produzierte Kompost entspricht höchsten Qualitätsstandards, trägt seit 1997 ununterbrochen das RAL-Gütezeichen der Bundesgütegemeinschaft Kompost und verbessert die Qualität von Böden in Gärten und Landwirtschaft.



■ Ausgangsmaterial für Biogas und Dünger: 70.000 Tonnen Bioabfall aus Hamburger Haushalten verarbeitet das BKW Bützberg im Jahr.



■ *Diplom-Biologin Dr. Anke Boisch weiß, wie das Milliardenheer von Bakterien und Pilzen optimal für die Produktion von Bio-Methan und Kompost versorgt werden muss.*



■ *Schilf und Weiden: Das BKW Bützberg liegt in einem Grüngürtel mit ökologisch wertvollen Feuchtbiotopen und Hecken verborgen in der Landschaft.*

## DAS TEAM

15 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sorgen dafür, dass die technisch hochmoderne Anlage Bützberg alle angelieferten Bioabfälle reibungslos und rund um die Uhr in Biogas und Kompost umwandelt. Zum Team gehören außerdem Elektriker, Schlosser, Ver- und Entsorger, Radladerfahrer und Servicepersonal.

Die Betriebsflächen mit Gebäuden, Lagern und Verkehrswegen sind auf dem 13 Hektar großen Gelände des Biogas-Kompostwerks in einen großzügigen Grüngürtel mit ökologisch wertvollen Feuchtbiotopen eingebettet – eine Bereicherung für die Landschaft und Sichtschutz für die benachbarte Gemeinde Tangstedt.

## BALANCE HALTEN - FÜR DEN KLIMASCHUTZ

Über Millionen von Jahren hat die Natur Nährstoffkreisläufe perfektioniert und ist damit das beste Vorbild in Sachen Recycling. Im Nährstoffkreislauf gehen keine Stoffe verloren, sondern sie werden wieder verwertet: Mikroorganismen wie Bakterien und Pilze bauen organische Stoffe, etwa abgestorbene Pflanzenreste oder unsere Küchenabfälle, mit Hilfe von Wasser und Sauerstoff ab. Dabei entsteht Kohlenstoffdioxid (CO<sub>2</sub>). Diese sogenannte Mineralisierung macht die in der Pflanze ursprünglich gebundenen Nährstoffe, darunter Phosphor-, Kalium- und Stickstoffverbindungen, wieder für andere Pflanzen verfügbar. Die neue Pflanze, die auf dem Humusboden wächst, nutzt das bei der Mineralisierung freiwerdende Kohlenstoffdioxid-Gas, um daraus Zucker herzustellen. Der Nährstoffkreislauf ist insgesamt also komplett CO<sub>2</sub>-neutral und

beeinträchtigt somit nicht unser Klima, weil kein zusätzliches Kohlenstoffdioxid freigesetzt wird.

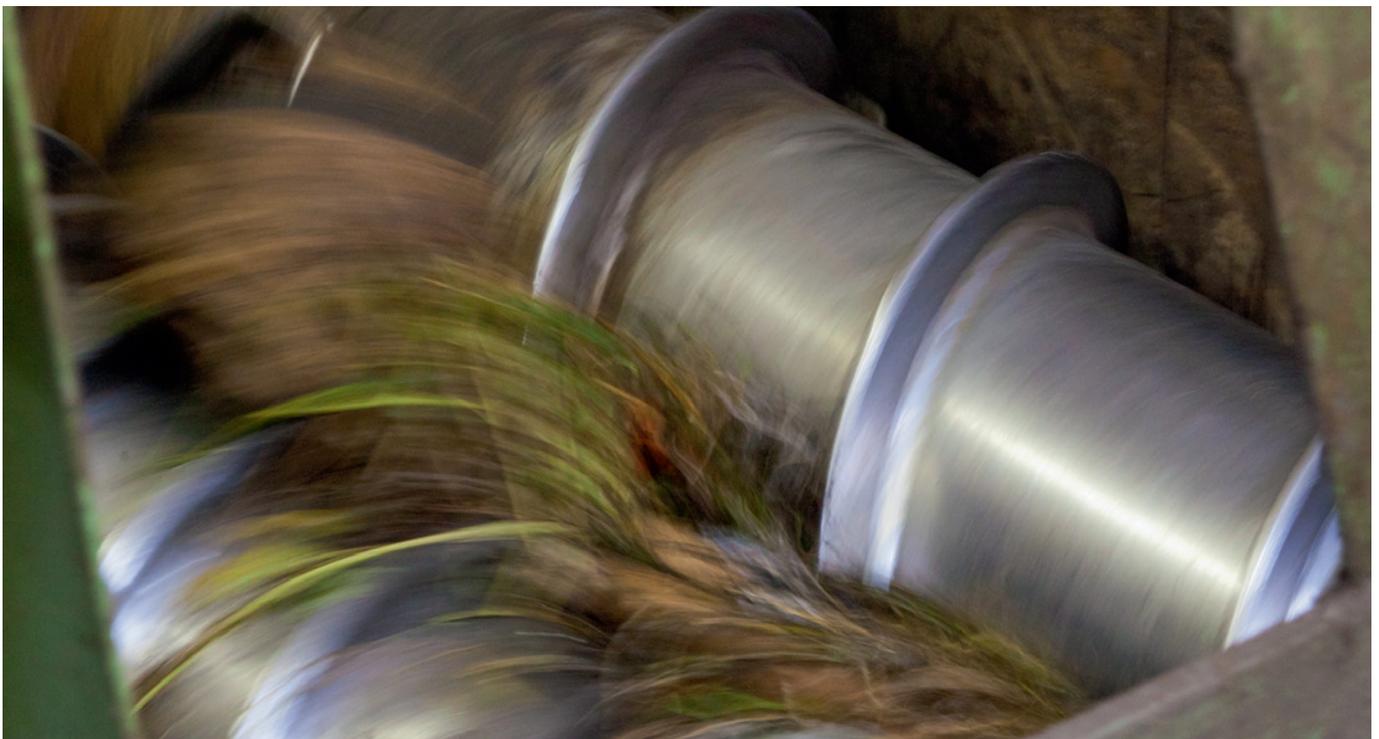
Um die Verwertung des organischen Materials noch effektiver zu gestalten, benutzt das Kompostwerk Bützberg seit Ende 2011 eine Technik, die ebenfalls der Natur abgeschaut ist: Wie in einem Rindermagen das Grünzeug unter Gasbildung vorverdaut wird, wird das Material aus der grünen Tonne vor der Kompostierung zunächst in einer Biogasanlage genutzt. Aus dem sich leicht zersetzenden organischen Abfall bilden die Mikroorganismen hier unter Luftabschluss Methan, welches der Hauptbestandteil von normalem Erdgas ist. Die bei dieser Trockenfermentation entstehenden Gärreste werden dann in der Kompostierungsanlage weiter verwertet. Während Rindviecher ihr Bio-Methan einfach fliegen lassen, fängt die Biogasanlage das energiereiche Gas in drei Speichern auf.



■ Ein ausgeklügeltes System von Sieben und Metallabscheidern sorgt dafür, dass im Kompost auch nur "Bio" drin ist.



■ Fütterung der Bio-Methan-Produzenten:  
In 21 Fermentern erzeugen Mikroorganismen aus Bioabfall Gas.



■ Hier geht's rund: Schneckenmühlen zerkleinern rasant den ankommenden Bioabfall und sortieren bei der Gelegenheit automatisch gleich den Plastikmüll aus.



■ *Futuristischer Anblick: Drei Gasspeicher auf dem Dach der Biogasanlage fangen das Methan aus den 21 Fermentern auf. Anschließend wird das Gas gereinigt und als Bio-Methan ins Netz eingespeist.*

## VON DER NATUR INSPIRIERT – DIE BIO-METHAN-PRODUKTION

Im Biogas- und Kompostwerk Bützberg sind Stoffkreisläufe der Natur die Vorbilder für technisch ausgeklügelte Produktionsverfahren von Bio-Methan und Kompost. Abfälle aus den Biotonnen kommen zunächst in eine geschlossene Annahmehalle mit Entlüftungssystem. Grün- und Gartenabfälle („Strukturmaterial“) werden dagegen im Außenlager gesammelt.

Ein Radlader transportiert die wertvollen Rohstoffe anschließend auf ein Förderbandsystem. Raffinierte Sieb-Systeme befreien das organische Material von Fremdstoffen wie Plastikfolien oder Metallen. Gleichzeitig zerkleinert eine Schneckenmühle das Rohmaterial, bis die einzelnen Stücke kleiner als acht Zentimeter sind.

Dann teilt sich der Weg: 85 Prozent des Rohmaterials transportieren Radlader zunächst in die Biogasanlage. In 21 Fermentern darf sich ein Milliardenheer von Methan produzierenden Bakterien drei Wochen lang über den Bioabfall hermachen. Bei 38 Grad und unter Luftabschluss arbeiten diese Mikroben am besten. Sauerstoff wäre für sie Gift. Ein Fermenter ist rund 24 Meter lang, fünf Meter breit und 4,50 Meter hoch. Übrigens: Ein mit Holzschnitteln aus den Grünabfällen beheizter Ofen bringt die Bioreaktoren klimafreundlich auf die richtige Temperatur.

Über den Fermentern befinden sich drei Gasspeicher mit jeweils 950 Kubikmetern Volumen. Sie sind zusammen etwa so groß wie ein Heißluftballon. In ihnen sammelt sich das Biogas. Weil es noch mit anderen Gasen durchsetzt ist, wird das Biogas in der angeschlossenen Aufbereitungsanlage der Vattenfall New Energy GmbH gereinigt, aufbereitet und als Bio-Methan in das Gasnetz eingespeist. Die Gärreste aus der Biogasanlage sind ein gefundenes Fressen für die Bakterien und Mikroorganismen der Kompostanlage.



■ Über Förderbänder wird der Bioabfall in die Rottehalle transportiert.



■ "Wendelin" bei der Arbeit: Mehr als nur ein Bagger. Mit drei Meter hohen Schaufelrädern sorgt diese Maschine auch für die nötige Feuchte der Kompost-Mieten.



■ *Der Wendelin, das Herzstück der Anlage, wendet jede Woche die Mieten und ergänzt bei Bedarf Wasser.*

## VON DER NATUR INSPIRIERT II – DIE KOMPOST-PRODUKTION

Bevor die Kompost-Mikroben mit ihrer Arbeit beginnen und wertvollen Kompost herstellen können, wird ihr Futter nach dem "Bützberger Rezept" optimal zusammengestellt: Die Gärreste aus der Biogasanlage, vermischt mit etwas rohem Bioabfall aus der Anlieferung als „Kompoststarter“, sind das perfekte Ausgangsmaterial für die Verrottung.

Über fünf Förderbänder gelangen die Bioabfälle in die 22 Meter breite und 125 Meter lange, geschlossene Rottehalle und werden zu Kompostmieten aufgehäuft. Auf zehn gut belüfteten Rotte-Feldern findet der eigentliche Kompostierungsprozess statt.

Das Herz der Kompostierungsanlage ist der „Wendelin“. Diese mächtige Maschine mit einem drei Meter hohen Schaufel-

rad schichtet die Mieten zweimal pro Woche um. Außerdem sorgt „Wendelin“ dafür, dass das Material während des Reifeprozesses bedarfsgerecht bewässert wird.

Die automatische Belüftung, die die Luft in den Mieten bis zu sechs Mal pro Stunde austauscht, garantiert eine gleichmäßige Sauerstoffversorgung des Rottematerials. Denn im Gegensatz zu ihren Kollegen in den Fermentern benötigen die Kompost-Mikroben Sauerstoff für ihre Arbeit.

So sind alle Voraussetzungen für einen optimalen Abbau der organischen Stoffe geschaffen. Nach vier bis fünf Wochen ist die Kompostierung abgeschlossen.

Die Aktivität der Milliarden kleiner Bakterien und Pilze erzeugt Temperaturen von über 60 Grad. Das garantiert eine vollständige Hygienisierung des Produkts. Auch unerwünschte Wildkrautsamen kön-

nen nicht mehr austreiben, wenn der Kompost im Garten oder auf dem Acker zum Einsatz kommt.

Nach dem Rotteprozess transportiert „Wendelin“ den fertigen Kompost aus der Halle. Gesiebt und je nach Bedarf in Säcke verpackt oder als loses Material steht der organische Mehrnährstoffdünger von höchster Qualität (zertifiziert durch das RAL-Gütesiegel) dann für die Kunden bereit.

Zur regelmäßigen Düngung und Humusversorgung der Gartenbeete genügen zwei bis drei Liter pro Quadratmeter. Der Kompost ist auch zur Neuanlage und Pflege von Rasenflächen sowie als Mischkomponente zur Herstellung von Blumenerden geeignet.



■ *Biofilter reinigen pro Stunde 100.000 Kubikmeter Abluft aus Biogasanlage und Kompostierung. Eine Geruchsbelästigung in der Umgebung ist daher fast ausgeschlossen.*

## **AUFATMEN: DIE ABLUFTREINIGUNG**

Bioabfall und dessen Abbau durch Mikroorganismen kann zu einer unerwünschten Belastung der Umgebung, etwa durch unangenehme Gerüche, führen. Die gesamte Luft aus dem Inneren des Biogas- und Kompostwerkes Bützberg – aus Anlieferungshalle, Biogasanlage und Rottehalle – wird deshalb durch Biofiltersysteme geleitet. Ein ständiger Unterdruck sorgt dafür, dass die Luft den Weg nach draußen nur über die Biofilter nimmt.

In den Biofiltern versehen mehrere Tausend hoch spezialisierter Bakterien- und Pilzarten den Luftreinigungsdienst. Die Mikroorganismen leben auf einem Substrat aus Wurzelholzfasern und reinigen pro Stunde 100.000 Kubikmeter Luft. Die Gesamtfläche der Biofilter beträgt mehr als 800 Quadratmeter.

Durch die intensive Reinigung mit einem Wirkungsgrad von 90 bis 95 Prozent ist eine geruchsarme Abluft garantiert. Im Umfeld der Anlage kommt es deshalb nur sehr selten zu wahrnehmbaren Gerüchen. Unabhängige Institutionen prüfen regelmäßig die Funktion und Leistungsfähigkeit der Filtersysteme. Die Wartung des Biofiltersystems sowie der restlichen Anlage fällt ebenfalls in den Aufgabenbereich der Werksmitarbeiter. Sie halten sowohl im laufenden Betrieb als auch in planmäßigen Stillstandszeiten der Anlage sämtliche Maschinen, Systeme zur Energieversorgung und sonstige Bauteile der Anlage auf (umwelt)-technisch höchstem Stand.



■ *Hecken und Schilfgebiete rund um das BKW Bützberg locken nicht nur viele Wildtiere – vom Bussard bis zur Fledermaus an. Der Grünstreifen ist gleichzeitig Sichtschutz für die Nachbarn in Tangstedt.*

## VERBORGEN IM GRÜNEN

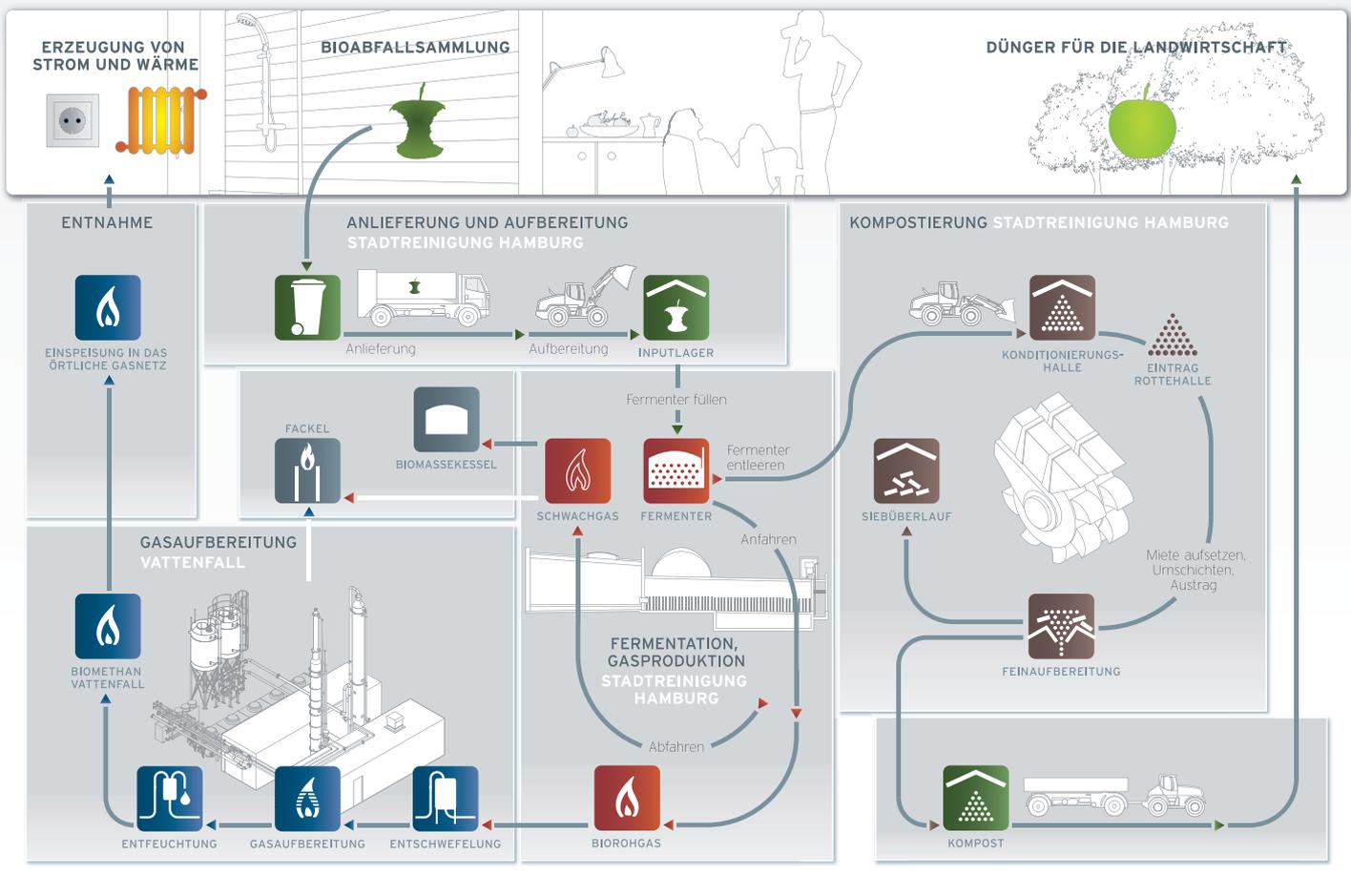
Mikroorganismen sorgen im Werk Bützberg für die Produktion von Biogas und Kompost. Reges Leben herrscht aber auch um die Anlagen herum. Über ein Viertel des Betriebsgeländes besteht aus Grünzonen, die sich teilweise zu ökologisch wertvollen Lebensräumen entwickelt haben.

Für Schleswig-Holstein typische Knick-Hecken umranden das Gelände. Sie sorgen nicht nur dafür, dass das Werk sich gut in die Landschaft eingliedert: Von hier aus startet auch der Mäusebussard zu seinen Jagdflügen in die benachbarte Feldmark. Vom Dachwasser der Betriebsgebäude gespeist sind die Feuchtgebiete auf dem Gelände. Hier haben Biologen bereits Rohrsänger und seltene Amphibien wie die Knoblauchkröte beobachtet. Auch Fledermäuse nutzen die abwechslungsreichen Biotop mit ihren Gehölzen und Gewässern als Jagdrevier.



■ *Dieser Braunfrosch hat gut lachen: In den Feuchtgebieten rund um das BKW Bützberg fühlen sich Amphibien und andere Wildtiere wohl.*

# BIOGAS- UND KOMPOSTWERK BÜTZBERG: STROM, WÄRME UND KOMPOST AUS BIOABFALL



## BIO-METHAN – KLIMANEUTRALE ENERGIE AUS ABFALL

Mit der Produktion von über 2,5 Millionen Kubikmetern reinen Bio-Methans pro Jahr trägt das seit 2011 kombinierte Biogas- und Kompostwerk Bützberg der Stadtreinigung Hamburg (SRH) erheblich zum Klimaschutz in der Hansestadt bei.

Bis zu 60.000 Tonnen (t) Küchen- und Gartenabfälle aus Hamburger Haushalten sind Grundlage für diese Gasproduktion (siehe oben). Und Hamburger Wohnungen sind es auch, in denen das Bio-Methan für Wärme sorgt. Ein Kreislauf, der dem Klima zugute kommt.

Denn das Bio-Methan ersetzt fossile Energiequellen wie Heizöl oder Erdgas, deren Verbrennung fossiles CO<sub>2</sub> in die Atmosphäre entlässt und dadurch zum Treibhauseffekt beiträgt.

Das im Biogas- und Kompostwerk Bützberg jährlich erzeugte Bio-Methan entspricht dem Strombedarf von über 10.000 Zwei-Personen-Haushalten. Gut 8.200 Tonnen CO<sub>2</sub> werden jährlich eingespart. Um diese Menge CO<sub>2</sub> der Luft zu entziehen, müssten 4.500 Fichten 100 Jahre alt werden.

Als Auftragnehmer der Stadtreinigung Hamburg sorgt das Unternehmen Vattenfall Europe New Energy GmbH auf dem Werksgelände dafür, dass das Bio-Methan einen Reinheitsgrad von 97 Prozent erreicht und ins Gasnetz der Schleswig-Holstein Netz AG eingespeist werden kann.

Insgesamt ist das Biogas- und Kompostwerk Bützberg die größte Anlage ihrer Art in Norddeutschland. Als eine Besonderheit ist neben dem umfassenden Abluftmanagement zur Geruchsminimierung auch das Konzept zur Reduktion von Methanemissionen hervor zu heben. Denn die Abluft aus den Fermentern, die noch Spuren an Biogas enthalten kann, wird als Zuluft zu der Wärmeerzeugung mit den am Standort gewonnenen Hackschnitzeln genutzt. Somit wird auch hier ein weiterer Beitrag zum Klimaschutz geleistet.



■ Wer in der Hansestadt Bioabfall aus Küche oder Garten in die grüne Tonne wirft, tut dem Klima und dem eigenen Geldbeutel etwas Gutes.

■ Ob für Hobbygärtner oder Landwirt: Der zertifizierte Kompost aus der Anlage Bützberg ist ein begehrtes Produkt, um die Bodenqualität zu verbessern.

■ Das Schema links zeigt das Biogas- und Kompostwerk Bützberg (BKW): Strom, Wärme und Kompost entstehen aus dem Bioabfall der Hamburger Haushalte.

## AUS DER GRÜNEN TONNE AUF DEN MARKT: ANNAHME UND VERKAUF

Bereits seit der Gründung des „Kompostwerkes Bützberg“ 1995 ist die Stadtreinigung Hamburg Hauptlieferant. Inzwischen kommen hier bis zu 70.000 Tonnen (t) Bioabfall pro Jahr, überwiegend aus den über 100.000 grünen Biotonnen der Hamburger Haushalte, an.

Ein weiterer Großlieferant ist die Abfallwirtschaftsgesellschaft Süd Holstein mbH (AWSH), die pro Jahr 4.500 Tonnen organischen Abfall aniefert.

Privathaushalte aus Tangstedt und aus den umliegenden Kommunen liefern Gartenabfälle an das Biogas- und Kompostwerk Bützberg.

Die Vertriebsgesellschaft Kompostprodukte Nord mbH (VKN) vermarktet den Kompost. Die VKN wurde 1994 von Betreibern von Grün- und Biokompostierungsbetrieben aus der Freien und Hansestadt Hamburg sowie aus den Kreisen Herzogtum Lauenburg, Pinneberg und Stormarn gegründet. Diese Gesellschaft bietet ausschließlich Komposte an, die die Richtlinien des RAL-Gütezeichens 251 einhalten. Entsprechend hoch ist die Nachfrage nach dem im Kompostwerk Bützberg hergestellten Produkt. Abnehmer sind Landwirtschaft, Garten- und Landschaftsbau sowie Hobbygärtner. Auch auf den Recyclinghöfen der Stadtreinigung Hamburg ist der Kompost im 30-Liter-Sack erhältlich.



■ Rund ein Drittel des Hamburger Müllaufkommens sind Bioabfälle.

## *Kontakt*

Stadtreinigung Hamburg  
Biogas- und Kompostwerk Bützberg  
Wulksfelder Damm 2  
22889 Tangstedt

### **TELEFON & TELEFAX**

Telefon: (040) 25 76-18 01

Telefax: (040) 25 76-18 00

### **INTERNET**

E-Mail: [a.boisch@srhh.de](mailto:a.boisch@srhh.de)

Internet: [www.stadtreinigung-hh.de](http://www.stadtreinigung-hh.de)

### **TEXT**

Christian Schmidt

### **BILDNACHWEIS**

Hauke Hass

Christian Schmidt