BEKON

ENERGIA DLA PRZYSZŁOŚCI
FERMENTACJA SUCHA

Innowacyjne rozwiązania dla gmin i przedsiębiorstw zagospodarowujących odpady

ENERGIA **Z BIOODPADÓW I ODPADÓW ZIELONYCH**

Zrównoważone wykorzystywanie zasobów jest w dzisiejszych czasach kwestią niezwykłej wagi. Z punktu widzenia ekonomii i ekologii bioodpady i odpady zielone to często niedoceniany surowiec. Ich profesjonalne i wydajne wykorzystanie w ramach utylizacji umożliwia przetworzenie tego surowca na wartościowy kompost, przy jednoczesnej produkcji gazu lub prądu oraz energii cieplnej. W ten oto sposób instalacje przetwarzania odpadów stają się zyskownymi inwestycjami dla użytkowników i przedsiębiorstw zagospodarowujących odpady.

Profil firmy BEKON

Firma BEKON powstała w 1992 roku i zatrudnia obecnie 50 pracowników w kraju i za granicą. Przedsiębiorstwo jest światowym liderem technologicznym w zakresie budowy biogazowni wytwarzających energię elektryczną z odpadów organicznych i biomasy. Pierwsza biogazownia BEKON została podłączona do sieci w roku 2003 i funkcjonuje na rynku do dziś.

Istotne właściwości procesu suchej fermentacji BEKON chroni ok. **30 patentów** stale uzupełnianych w oparciu o nowe wyniki badań i rozwoju.

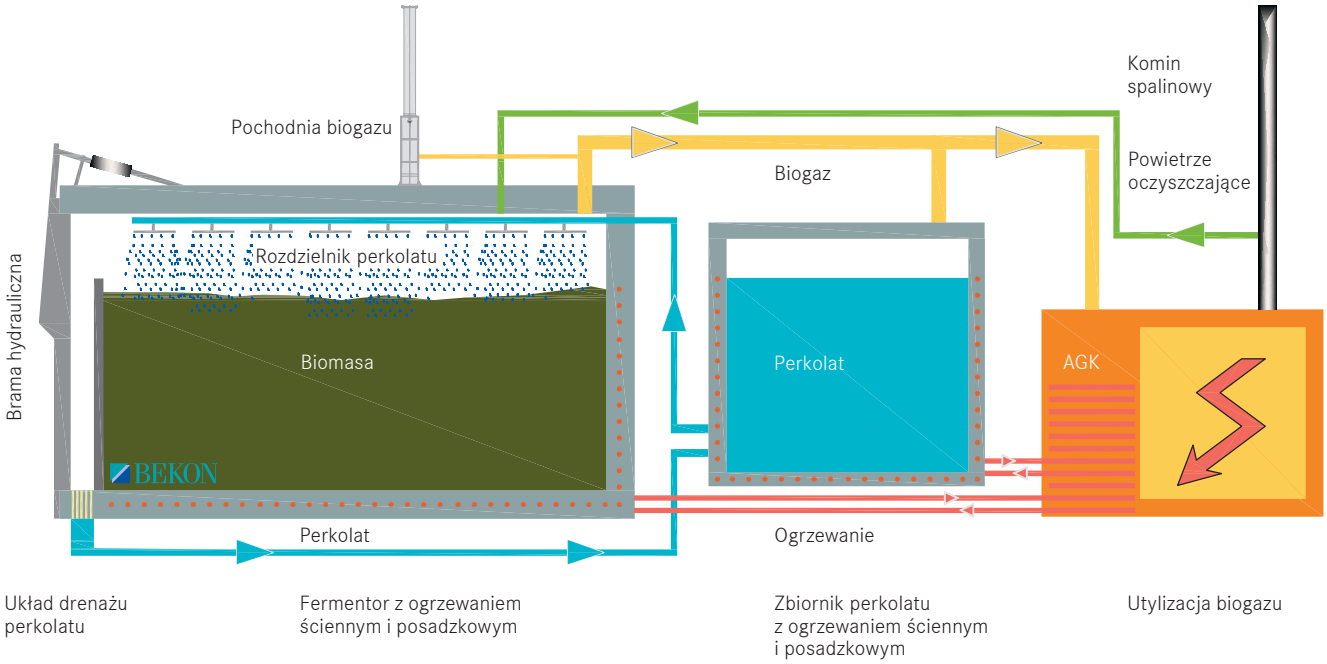
Technologia BEKON stanowi rozwiązanie umożliwiające pełne wykorzystanie potencjału odpadów organicznych i biomasy pochodzącej ze źródeł komunalnych i rolnych. Instalacje BEKON produkują biogaz w oparciu o całkowicie naturalne mikroorganizmy. Przefermentowane substraty podlegają kompostowaniu i przetworzeniu na cenny nawóz organiczny.

Naszym celem jest zaoferowanie gminom i przedsiębiorstwom zagospodarowującym odpady innowacyjnych technologii pozwalających przywrócić odpady organiczne do naturalnego obiegu substancji odżywczych. Nasza oferta obejmuje również optymalne wykorzystanie odnawialnego potencjału energetycznego, zawartego w przetwarzanych odpadach.

Bestleistungen im Energiebereich
Les meilleures performances énergétiques
I migliori progetti di risparmio energetico

Watt d'Or 2012

TECHNOLOGIA **BEKON**



Produkcja biogazu metodą fermentacji suchej

Zalety technologii BEKON są widoczne już w różnorodności dopuszczalnych substratów. Biomasy o konsystencji sypkiej, o dużym udziale substancji suchej można poddawać metanizacji bez skomplikowanej obróbki wstępnej materiału fermentacyjnego. Zasada jest niezwykle prosta: po odcięciu dostępu powietrza bioodpady po inokulacji (zaszczepieniu) przefermentowanym materiałem rozpoczynają proces fermentacji, w wyniku którego powstaje cenny biogaz.

Proces BEKON jest jednostopniowym procesem fermentacji **w trybie okresowym**. »Jednostopniowy« oznacza w tym przypadku, że różne reakcje rozkładu (hydroliza, acydogeneza i metanogeneza) przebiegają w jednym etapie procesu.

Napełnianie fermentora metodą okresową

Bioodpady magazynuje się w hali odbiorczej, a następnie za pomocą ładowarki kołowej umieszcza w fermentorze przypominającym swoją konstrukcją garaż. Inokulacja odbywa się poprzez wymieszanie świeżego materiału z materiałem już przefermentowanym. Wydzielający się w procesie fermentacji płyn (perkolat) jest wyłapywany w układzie drenażu, a następnie w obiegu zamkniętym ponownie doprowadzony do materiału fermentacyjnego w celu zwiększenia jego wilgotności. Za utrzymanie stałej temperatury biomasy odpowiada ogrzewanie ścienne i posadzkowe. W ten sposób w fermentorze powstają optymalne warunki rozwoju mikroorganizmów wymaganych do **produkcji biogazu**. Nie jest przy tym konieczna dalsza domieszka biomasy ani wprowadzanie nowego materiału. Po zapełnieniu fermentor zostaje zamknięty za pomocą bramy hydraulicznej i rozpoczyna się proces fermentacji.

Generowanie prądu i energii cieplnej w trybie ciągłym

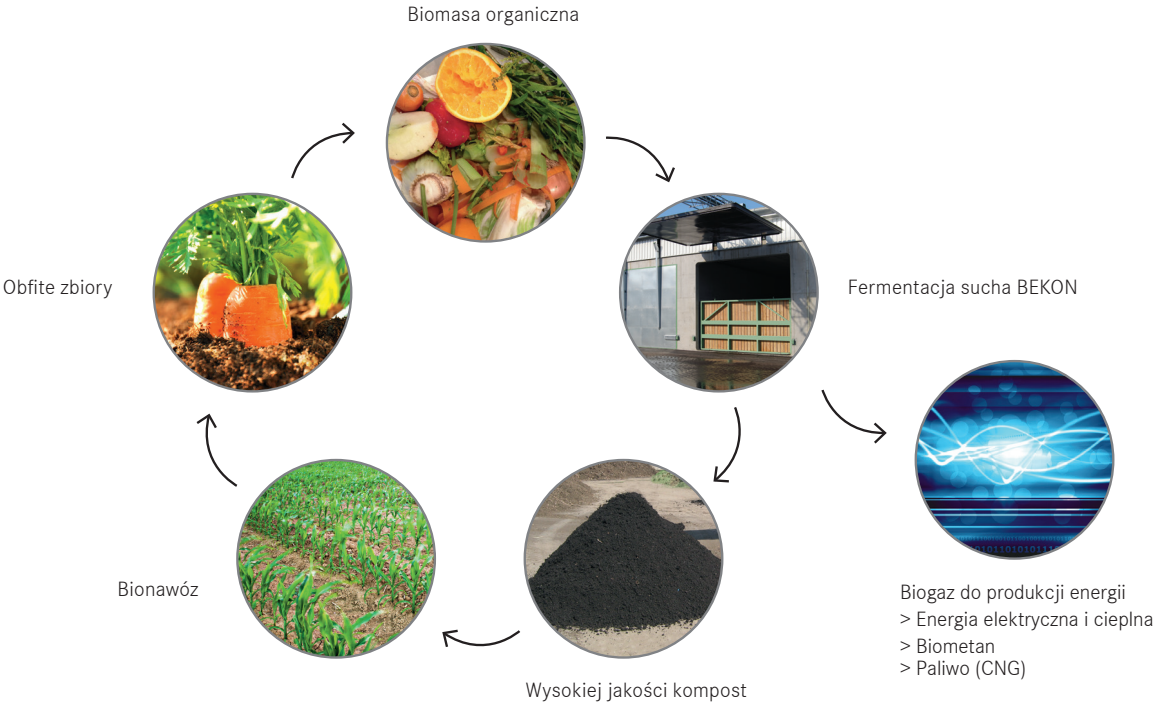
Powstający biogaz wykorzystuje się z reguły do pozyskiwania **prądu i energii cieplnej** w agregatach kogeneracyjnych. Ciągłość pracy agregatu kogeneracyjnego zapewnia czasowe przesunięcie napełniania i pracy kilku fermentorów. Wyprodukowany prąd zasila sieć i podlega rozliczeniu zgodnemu z obowiązującymi przepisami lub sprzedaży bezpośrednio do odbiorców.

Ciepło odpadowe pozyskiwane w procesie w znikomym stopniu wykorzystuje się do utrzymania instalacji. Znaczną część energii cieplnej można wykorzystać do zastosowań niezwiązanych z samą biogazownią, np. do zasilania lokalnej lub publicznej sieci grzewczej albo suszenia materiałów.

Produkcja biometanu

Alternatywnie do produkcji energii elektrycznej, wytwarzany biogaz można przetwarzać na biometan i odprowadzać go do sieci gazowej lub wykorzystywać jako paliwo (Compressed Natural Gas). Uzyskaną w ten sposób energię można przechowywać i wykorzystywać na różne sposoby.

ZRÓWNOWAŻONY OBIEG Z MYŚLĄ O **PRZYSZŁOŚCI**



Odpady pofermentacyjne są przetwarzane na wysokiej jakości kompost

Pod koniec procesu fermentacji każdy fermentor opróżnia się całkowicie z użyciem ładowarki kołowej. Odpady pofermentacyjne powstające w procesie technologicznym BEKON są odpadami suchymi, dlatego nie trzeba ich wytłaczać ani separować przed rozpoczęciem kompostowania. Część materiału fermentacyjnego służy do zaszczepiania nowej biomasy i w ten sposób zostaje ponownie wprowadzona do obiegu fermentacyjnego. Na potrzeby przetwarzania suchych odpadów pofermentacyjnych firma BEKON opracowała proces **kompostowania tunelowego** w warunkach hermetycznych. Powietrze uchodzące z tunelu kompostowego oczyszcza się w specjalnym biofiltrze, co pozwala zapobiec emisji nieprzyjemnych zapachów.

Końcowe dojrzewanie przeprowadza się z reguły metodą pryzmową. Uzyskany w ten sposób kompost jest wysokiej jakości wartościowym nawozem organicznym stosowanym w rolnictwie i ogrodnictwie, a jego sprzedaż pozwala na wypracowanie dodatkowych dochodów.

Innowacja – termofilna fermentacja sucha

Fermentację BEKON można przeprowadzać jako proces mezofilny (37–40°C) lub termofilny (50–55°C).

Technologia termofilna (50–55°C) powoduje bezpieczną higienizację bioodpadów zgodną z zapisami rozporządzenia o odpadach biodegradowalnych.

Higienizacja w fermentorze przebiega w sposób niezależny od wpływów atmosferycznych i pozwala na rezygnację ze skomplikowanej kontroli procesu dojrzewania.

Mikroorganizmy termofilne wyróżnia szybsza przemiana materii, dzięki której można pozyskać nawet 20% więcej biogazu w porównaniu z innymi technologiami. Szybszy przebieg procesu termofilnego pozwala skrócić czas w fermentorze, a tym samym zwiększa jego wydajność.

Pierwsza termofilna biogazownia BEKON pracuje w Thun (Szwajcaria) już od 2010 roku.

W grudniu 2013 roku do sieci publicznej podłączono naszą drugą termofilną biogazownię w Steinfurcie (Niemcy) przetwarzającą rocznie 45 000 ton bioodpadów.

Materiały przetwarzane w procesie BEKON

> Bioodpady
> Odpady zielone
> Organiczna frakcja odpadów komunalnych
> Inne odpady organiczne

Proces BEKON umożliwia wykorzystanie wszelkich sypkich i możliwych do składowania w pryzmach rodzajów biomasy, bez poddawania ich wstępnej obróbce.

Szerokie spektrum stosowanych rodzajów biomasy

Oprócz bioodpadów komunalnych proces dopuszcza pozyskiwanie energii z innych odpadów organicznych **o dużym udziale substancji suchej**. Materiał obcy nie ma wpływu na przebieg procesu BEKON. Obsługa realizowana za pomocą mocnej ładowarki kołowej umożliwia łatwy transport substratów o znacznej masie.

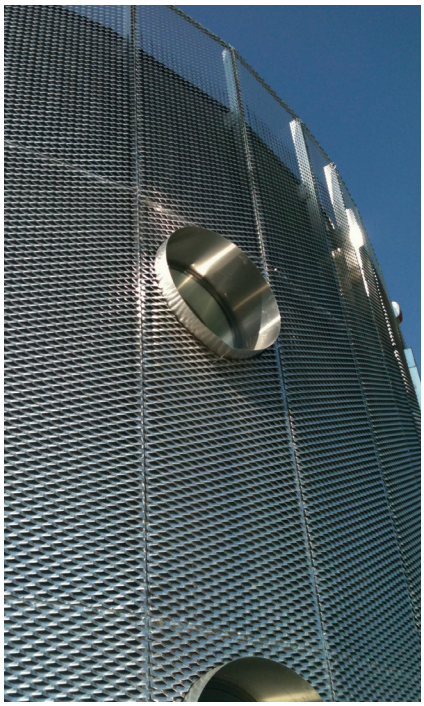
Budowa modułowa, bardzo łatwa w konserwacji

Fermentory wykonuje się z wodoszczelnego i gazoszczelnego betonu. **Ogrzewanie ścienne i posadzkowe** (objęte ochroną patentową) jest montowane w betonowych ścianach i posadzce fermentora już na etapie jego budowy, co ma znaczny wpływ na optymalizację przebiegających w jego wnętrzu procesów rozkładu biologicznego. Złożona z kilku fermentorów modułowa konstrukcja instalacji umożliwia dowolną rozbudowę w przypadku konieczności zwiększenia wydajności biogazowni. Przemyślana koncepcja instalacji pozwala utrzymać bardzo niskie koszty konserwacji i wymiany elementów podlegających zużyciu. Opatentowany proces BEKON nie wymaga również stosowania mieszadeł w fermentorach. Hydrauliczne bramy fermentorów otwierają się ku górze, dzięki czemu praktycznie eliminuje się ryzyko przypadkowego uszkodzenia zintegrowanej uszczelki podczas załadunku i rozładunku fermentora z użyciem ładowarki kołowej. Zaawansowana i solidna technologia oraz przemyślane rozwiązania konstrukcyjne sprawiają, że instalacje BEKON powszechnie uznaje się za **wyjątkowo niezawodne** w eksploatacji. Potwierdza to również pozycja technologicznego lidera, jaką zajmuje firma BEKON.

Proste, trwałe rozwiązania technologiczne i niskie koszty eksploatacyjne

Sprawdzona technologia BEKON doskonale nadaje się również jako uzupełnienie już istniejących kompostowni. Dostępne w nich ładowarki kołowe można w ten sposób optymalnie wykorzystać. Nie ma konieczności stosowania pomp i mieszadeł. Materiału fermentacyjnego z reguły nie trzeba specjalnie przygotowywać. Z tego powodu nakłady sprzętowo-techniczne oraz personalne są znacznie niższe niż w przypadku fermentacji mokrej.

ZALETY TECHNOLOGII **BEKON**



Automatyczne sterowanie z systemem konserwacji zdalnej
Koncepcja sterowania instalacją opiera się na zasadzie pracy **w pełni zautomatyzowanej** i umożliwia przejrzystą wizualizację całego procesu fermentacji, począwszy od obiegu perkolatu, aż po wydajność modułów kogeneracyjnych. Sterowanie różnorodnymi parametrami procesowymi odbywa się w sposób łatwy i intuicyjny. Ponadto pracę instalacji można wygodnie nadzorować za pośrednictwem Internetu przez urządzenia mobilne (np. za pomocą smartfona lub iPada).

Wysoki poziom bezpieczeństwa
Instalacje BEKON wyposażone są w niezawodne, **opatentowane systemy zabezpieczające** obejmujące opatentowany proces przewietrzania fermentora. Metoda ta umożliwia całkowicie bezpieczne przejście z atmosfery zawierającej znaczne ilości metanu do atmosfery tlenowej (przed opróżnianiem fermentorów) oraz przejście z atmosfery tlenowej na atmosferę metanową (po napełnieniu fermentora). Dzięki temu rozwiązaniu wewnątrz fermentora nigdy nie pojawia się wybuchowa mieszanina metanu i powietrza. Wykluczona zostaje również możliwość emisji nieprzyjemnych zapachów. Istotne jest również to, że fermentory pracują w atmosferze niewielkiego nadciśnienia (20 mbar). Technologia BEKON umożliwia tym samym stosowanie innowacyjnych i opatentowanych rozwiązań zapewniających najwyższą jakość oraz gwarantuje najwyższe standardy technologiczne i zapewnia użytkownikom maksimum bezpieczeństwa.

Potrójna rentowność
Klienci firmy BEKON czerpią korzyści na trzy sposoby: zasilając lokalne sieci dystrybucyjne **prądem i energią cieplną** oraz wytwarzając i sprzedając wysokiej jakości kompost.
Wydajność gazowa instalacji BEKON jest ponadprzeciętna, a same instalacje wyróżniają szczególnie korzystne parametry ekonomiczne.

Elastyczne przetwarzanie biogazu na gaz ziemny
Proces BEKON jest niezwykle elastyczny pod względem użytkowania biogazu. Oprócz wykorzystania w agregacie kogeneracyjnym – **po odpowiednim uszlachetnieniu do jakości gazu ziemnego** – gaz można również wykorzystywać analogicznie do gazu ziemnego. W ten sposób wyprodukowanym biogazem można zasilać bezpośrednio sieć gazową lub stosować go jako paliwo do pojazdów mechanicznych na gaz ziemny.

SZEROKIE **SPEKTRUM USŁUG**

Generalne wykonawstwo: jako generalny wykonawca firma BEKON przejmuje od klienta odpowiedzialność za wszystkie etapy budowy instalacji, aż po jej zyskowną eksploatację. Zakres oferty definiują potrzeby klienta. Planowanie, projektowanie i budowa biogazowni BEKON odbywa się z uwzględnieniem wszystkich istotnych przepisów, dyrektyw oraz norm i jest zgodna z aktualnym stanem wiedzy technicznej.

Dostawca technologii: jako dostawca technologii firma BEKON przejmuje od klienta odpowiedzialność za planowanie i dostawy podstawowych elementów instalacji, nadzór nad krytycznymi etapami budowy i uruchomienie oraz próby ruchowe potwierdzające osiągnięcie uzgodnionych parametrów. Pozostałe prace realizuje klient lub generalny wykonawca inwestycji.

Finansowanie
Na życzenie klienta firma BEKON może pomóc w poszukiwaniach źródeł finansowania oraz udziałowców. Dzięki doświadczeniom zebranym w ramach **udanej budowy i rozruchu licznych instalacji** (patrz lista referencyjna) firma BEKON dysponuje rozbudowaną siecią niezawodnych partnerów i źródeł finansowania.

Planowanie
Firma BEKON projektuje każdą koncepcję zgodnie **z indywidualnymi uwarunkowaniami panującymi po stronie klienta** oraz jego życzeniami - niezależnie od tego, czy będzie to instalacja »na zielonej łące«, czy uzupełnienie działającej już kompostowni. Ponadto firma BEKON jest doświadczonym partnerem, którego dział planowania pomaga klientom w załatwieniu wszelkich formalności związanych z uzyskaniem wymaganych zezwoleń.

Budowa i rozruch
Dzięki modułowej konstrukcji instalacji BEKON etap budowy jest wyraźnie uporządkowany i ma przejrzysty harmonogram. Firma BEKON przejmuje na siebie obowiązki związane **z nadzorem inwestorskim oraz rozruchem instalacji**. Realizacja jest oczywiście zgodna z wymogami CE i spełnia międzynarodowe standardy ISO. BEKON potwierdza **wydajność** swojej instalacji w oparciu o przeprowadzany przebieg kontrolny i test wydajności.

Kierowanie pracą
Na życzenie klienta firma BEKON oferuje również usługi związane z kierowaniem pracą i/lub nadzorem instalacji. Priorytetem dla naszych pracowników jest przy tym **rentowność, ciągłość pracy i bezpieczeństwo**. Dzięki funkcji zdalnej kontroli za pośrednictwem Internetu klient ma przez cały czas dostęp do informacji na temat wydajności swojej instalacji.

Konserwacja, remonty i serwis
Firma BEKON oferuje swoim klientom optymalny kontrakt serwisowy obejmujący regularną konserwację i audyty kontrolne instalacji. **Niezawodność, wysoka rentowność i niskie nakłady konserwacyjne** to główne zalety technologii BEKON.

Wieloletnie doświadczenie
Jako technologiczny lider w zakresie fermentacji suchej firma BEKON jest synonimem maksymalnego bezpieczeństwa eksploatacyjnego, racjonalnych procesów i wysokiej wydajności. Liczne certyfikaty i patenty potwierdzają nasze wysokie kwalifikacje i know how niezbędne do skutecznej realizacji inwestycji biogazowych. Stale rosnąca lista **międzynarodowych obiektów referencyjnych** stanowi potwierdzenie niezawodności instalacji BEKON.
W trzech krajach firma BEKON wybudowała 20 instalacji biogazowych, które stanowią świadectwo bogatego know how i profesjonalizmu. Precyzyjnie ukierunkowana internacjonalizacja pozwoliła firmie skutecznie wejść na rynki w USA, Chinach, Meksyku i innych krajach.

REFERENCJE I AKTUALNE ZLECENIA FIRMY **BEKON**

NIEMCY

Monachium — instalacja pilotażowa

Substrat	bioodpady
Moc elektryczna	190 kW
Wydajność roczna	6500 t/a
Proces	mezofilny
Rok rozruchu	07/03

Kusel

Substrat	sur. odn.*
Moc elektryczna	330 kW
Wydajność roczna	7500 t/a
Proces	mezofilny
Uruchomienie	01/07

Monachium — rozbudowa

Substrat	bioodpady
Moc elektryczna	570 kW
Wydajność roczna	18 500 t/a
Proces	mezofilny
Uruchomienie	11/07

Saalfeld

Substrat	bioodpady
Moc elektryczna	1050 kW
Wydajność roczna	20 000 t/a
Proces	mezofilny
Uruchomienie	11/07

Melzingen

Substrat	sur. odn.*
Moc elektryczna	526 kW
Wydajność roczna	13 000 t/a
Proces	mezofilny
Uruchomienie	06/08

Göhren

Substrat	sur. odn.*
Moc elektryczna	625 kW
Wydajność roczna	14 000 t/a
Proces	mezofilny
Uruchomienie	06/08

Erfurt

Substrat	bioodpady
Moc elektryczna	660 kW
Wydajność roczna	20 000 t/a
Proces	mezofilny
Uruchomienie	11/08

Rendsburg

Substrat	bioodpady
Moc elektryczna	1050 kW
Wydajność roczna	30 000 t/a
Proces	mezofilny
Uruchomienie	11/08

Vechta

Substrat	bioodpady
Moc elektryczna	330 kW
Wydajność roczna	10 000 t/a
Proces	mezofilny
Uruchomienie	12/08

Ostrhauderfehn

Substrat	sur. odn.*
Moc elektryczna	526 kW
Wydajność roczna	12 000 t/a
Proces	mezofilny
Uruchomienie	12/08

Pohlsche Heide

Substrat	bioodpady
Oczyszczanie gazu	500 Nm^3/h
Wydajność roczna	40 000 t/a
Proces	mezofilny
Uruchomienie	11/09

Bassum

Substrat	bioodpady
Moc elektryczna	526 kW
Wydajność roczna	18 000 t/a
Proces	mezofilny
Uruchomienie	11/09

Schmölln

Substrat	sur. odn.*
Moc elektryczna	1000 kW
Wydajność roczna	16 000 t/a
Proces	mezofilny
Uruchomienie	11/09

Iffezheim

Substrat	bioodpady
Moc elektryczna	527 kW
Wydajność roczna	18 000 t/a
Proces	mezofilny
Uruchomienie	08/13

Steinfurt

Substrat	bioodpady
Moc elektryczna	1054 kW
Wydajność roczna	45 000 t/a
Proces	termofilny
Uruchomienie	11/13

Ostrhauderfehn — rozbudowa

Substrat	sur. odn.*
Moc elektryczna	150 kW
Wydajność roczna	5000 t/a
Proces	mezofilny
Uruchomienie	08/14

Rendsburg — rozbudowa

Substrat	bioodpady
Moc elektryczna	350 kW
Wydajność roczna	17 000 t/a
Proces	termofilny
Rozpoczęcie rozbudowy	ok. 10/15

WŁOCHY

Cesena

Substrat	bioodpady
Moc elektryczna	1000 kW
Wydajność roczna	35 000 t/a
Proces	mezofilny
Uruchomienie	12/09

Neapol

Substrat	bioodpady
Moc elektryczna	1000 kW
Wydajność roczna	35 000 t/a
Proces	mezofilny
Uruchomienie	08/11

Voltana

Substrat	bioodpady
Moc elektryczna	1000 kW
Wydajność roczna	35 000 t/a
Proces	mezofilny
Uruchomienie	12/12

Rimini

Substrat	bioodpady
Moc elektryczna	1000 kW
Wydajność roczna	35 000 t/a
Proces	mezofilny
Uruchomienie	12/12

SZWAJCARIA

Baar

Substrat	bioodpady
Moc elektryczna	526 kW
Wydajność roczna	18 000 t/a
Proces	mezofilny
Uruchomienie	10/09

Thun

Substrat	bioodpady
Moc elektryczna	950 kW
Wydajność roczna	20 000 t/a
Proces	termofilny
Uruchomienie	12/10

Krauchthal

Substrat	bioodpady
Moc elektryczna	250 kW
Wydajność roczna	12 000 t/a
Proces	termofilny
Rozpoczęcie budowy	ok. 03/16

USA

Santa Barbara

Substrat	FOOK**
Moc elektryczna	2262 kW
Wydajność roczna	70 000 t/a
Proces	termofilny
Rozpoczęcie budowy	ok. 07/15

Gloucester City

Substrat	bioodpady
Moc elektryczna	1200 kW
Wydajność roczna	65 000 t/a
Proces	termofilny
Rozpoczęcie budowy	ok. 07/15

MEKSYK

Culiacan, Sinaloa

Substrat	odpady rolne
Moc elektryczna	100 kW
Wydajność roczna	4500 t/a
Proces	termofilny
Rozpoczęcie budowy	ok. 05/15

*sur. odn.: surowce odnawialne
**FOOK: frakcja organiczna odpadów komunalnych

Monachium

Pohlsche Heide

Bassum

Neapol

Cesena

Vechta

Baar

Thun

Erfurt

Steinfurt

Więcej informacji o naszej firmie i obiektach referencyjnych można znaleźć pod adresem www.bekon.eu.
Zapraszamy również do bezpośredniego kontaktu z naszą firmą, jesteśmy do Państwa dyspozycji!

BEKON Energy Technologies
GmbH & Co. KG
Feringastraße 9
85774 Unterföhring/München/NIEMCY

Tel. +49 89 90 77 959-0
Faks +49 89 90 77 959-29

kontakt@bekon.eu
www.bekon.eu

BEKON

Stan: luty 2015