BEKON

ENERGIE BUDOUCNOSTI
SUCHÁ FERMENTACE

Inovativní řešení pro obce a zpracovatele odpadů

BEKON
SPOLEČNOST

ENERGIE **Z BIOODPADU A ZELENÉHO ODPADU**

Trvale udržitelné využívání zdrojů má v dnešní době velký význam. Bioodpad a zelený odpad je z ekonomického i ekologického hlediska často nedoceněnou surovinou. Pokud se tyto odpady podaří efektivně a profesionálně využít, lze je v rámci likvidace zpracovávat na vysoce kvalitní kompost a současně při tom vyrábět plyn, resp. elektrickou energii a získávat teplo. Zařízení na zpracování těchto odpadů se tak pro provozovatele a zpracovatele stávají výnosnou investicí.

Profil společnosti BEKON

Společnost BEKON byla založena v roce 1992 a v současnosti zaměstnává přibližně 50 zaměstnanců v Německu i zahraničí. Je světovou technologickou jedničkou v oblasti výstavby bioplynových stanic s diskontinuálním vsádkovým systémem (batch), které slouží k výrobě elektrické energie z odpadů. První bioplynová stanice BEKON byla připojena do sítě v roce 2003 a je od té doby úspěšně v provozu.

BEKON je v současnosti držitelem přibližně **30 patentů** v oboru suché fermentace, které doplňuje neustálým výzkumem a vývojem.

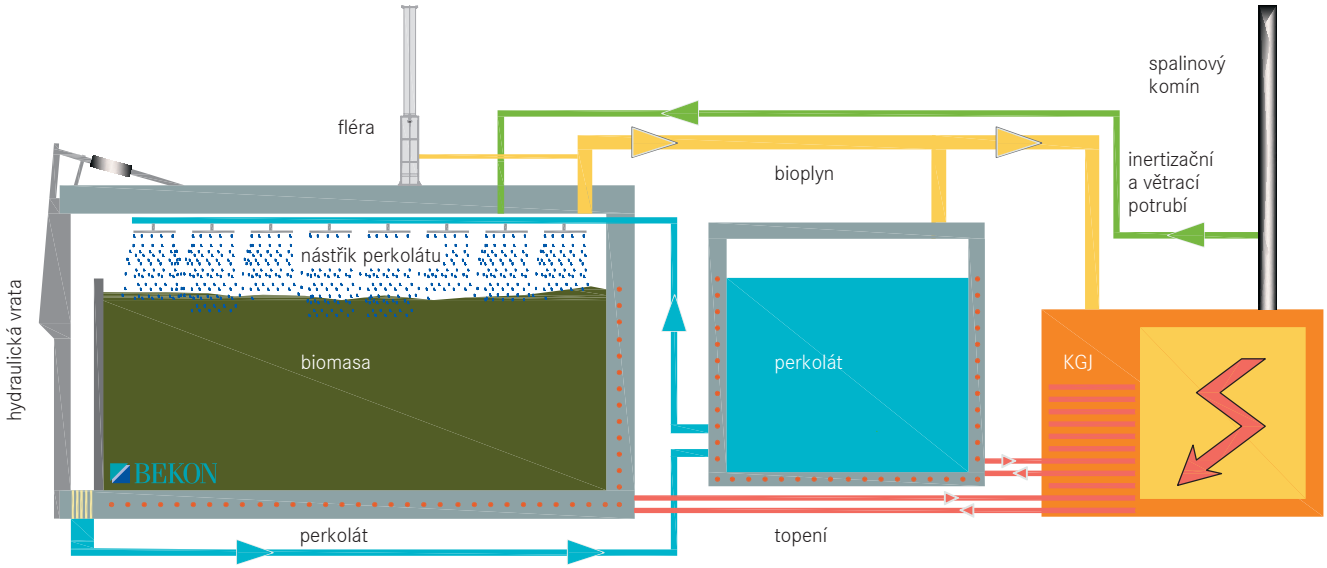
BEKON umožňuje plně využít potenciál organických odpadů, resp. biomasy z komunální sféry a zemědělství. Bioplynové stanice od firmy BEKON vyrábí bioplyn s využitím mikroorganismů, které se běžně vyskytují v přírodě. Zfermentovaný materiál se následně kompostuje a zpracovává na vysoce kvalitní organické hnojivo.

Cílem společnosti BEKON je nabízet občím a zpracovatelům odpadu inovativní technologie, které dokážou vrátit organické odpady do přírodního koloběhu živin. Současně je optimálně využit regenerativní energetický potenciál těchto odpadů.

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

Watt d'Or 2012

TECHNOLOGIE **BEKON**



Výroba bioplynu suchou fermentací

Technologie BEKON vyniká nad ostatními mimo jiné velkou rozmanitostí použitelných substrátů. Zpracování sypké biomasy s vysokým podílem suché složky lze mechanizovat, aniž by bylo nutné materiál k fermentaci nákladně upravovat předem. Princip je velmi jednoduchý: bioodpad začne bez přístupu vzduchu po inokulaci (naočkování) již zfermentovaným materiálem kvasit, a vzniká vysoce kvalitní bioplyn. Metoda BEKON spočívá v jednostupňovém fermentačním procesu za diskontinuálního provozu **(batch)**. »Jednostupňový« zde znamená, že různé rozkladné reakce (hydrolýza, vznik kyselin a metanu) probíhají v jedné technologické fázi.

Plnění fermentorů v diskontinuálním provozu

Bioodpad se shromažďuje v příjmové hale a poté je kolovým nakladačem zavážen do fermentoru, který svým vzhledem připomíná garáž. Následně dojde k inokulaci čerstvého materiálu, a to jeho smísením s materiálem již zfermenovaným. Buněčná tekutina vznikající při fermentaci (perkolát) je zachycována drenážním systémem a okruhem přiváděna zpět do fermentovaného materiálu za účelem jeho zvlhčování. Temperování biomasy na konstantní teplotu je zajištěno stěnovým a podlahovým vytápěním. Díky tomu se ve fermentoru dosáhne optimálních životních podmínek pro mikroorganismy, které způsobují rozkladnou reakci a **vznik bioplynu**. Není přitom nutné biomasu dále promíchávat ani dodávat další materiál. Fermentor se po naplnění uzavře hydraulickými vraty a začne fermentování biomasy.

Kontinuální výroba elektrické energie a tepla

Vzniklý bioplyn je zpravidla využíván v kogenerační jednotce (KGJ) **k výrobě elektrické energie a získávání tepla**. Kontinuální provoz kogenerační jednotky je zajištěn tak, že se vždy s časovým odstupem naplní a provozuje několik fermentorů. Vyrobený proud je dodáván do elektrické sítě, a to za úplatu podle platných předpisů, nebo prodáván přímo.

Získané odpadní teplo se jen v malé míře uplatní ve vlastním provozu bioplynové stanice. Většinu tepelné energie lze využít externě, např. k dodávkám do sítě místního nebo dálkového vytápění či k sušení materiálů.

Výroba biometanu

Alternativně k výrobě elektrické energie lze vyprodukovaný bioplyn zpracovat na biometan a ten následně dodávat do sítě zemního plynu, nebo používat jako palivo (Compressed Natural Gas). Vyrobenou energii je tedy možné uchovávat a využívat nejrůznějším způsobem.

TRVALE UDRŽITELNÝ KOLOBĚH PRO **BUDOUCNOST**

Digestát se stane kvalitním kompostem

Na konci fermentačního procesu se každý fermentor úplně vyprázdní kolovým nakladačem. Při fermentaci metodou BEKON vzniká suchý digestát, který není před následným kompostováním nutné stlačovat nebo separovat. Část fermentovaného materiálu slouží k naočkování nové biomasy, a je tak znovu přivedena do oběhu.

BEKON vyvinul za účelem zpracování suchého fermentačního zbytku speciální metodu kompostování **v uzavřených kompostovacích tunelech**. Odpadní vzduch z tohoto kompostování v tunelech je čištěn biofiltrem, který zamezuje šíření emisí pachových látek.

Následné závěrečné kompostování probíhá zpravidla formou prostého kompostování v silážních jámách. Hotový kompost je cenným a kvalitním organickým hnojivem, které se používá v zemědělství a zahradnictví a umožňuje získat další příjmy.

Inovace – termofilní suchá fermentace

Proces vyvinutý firmou BEKON může probíhat mezofilně (37–40° C) i termofilně (50–55° C).

Termofilní úpravou (50–55° C) se bioodpad bezpečně hygienizuje v souladu s vyhláškou o bioodpadech.

Hygienizace ve fermentoru není závislá na vlivech počasí a odpadá při ní jinak běžná nákladná kontrola procesu dohnívání.

Termofilní mikroorganismy se vyznačují rychlou látkovou výměnou, díky které je výnos bioplynu ve srovnání s jinými technologiemi až o 20% vyšší. Rychlejší termofilní proces umožňuje zkrátit dobu fermentace, čímž se zvýší kapacita fermentoru.

První termofilní stanice BEKON je od konce roku 2010 v provozu v Thunu (Švýcarsko). V prosinci 2013 pak byla ve Steinfurtu (Německo) připojena do sítě druhá termofilní stanice s roční kapacitou 45.000 tun bioodpadu.

Biomasa využitelná v technologii BEKON

> Bioodpady
> Zelený odpad
> Biologicky rozložitelný komunální odpad
> Ostatní organické odpady

Technologie BEKON umožňuje používat jakoukoli sypkou, resp. stohovatelnou biomasu, aniž by byla nutná její předchozí úprava.

Široké spektrum použitelných druhů biomasy

Kromě komunálního bioodpadu lze energeticky využívat i jiné organické odpady **s vysokým obsahem sušiny**. Rušivé látky nemají na metodu vyvinutou společností BEKON vliv. Robustní kolový nakladač umožňuje snadno manipulovat i s obtížnými vstupními materiály.

Modulární konstrukce, mimořádně nenáročná údržba

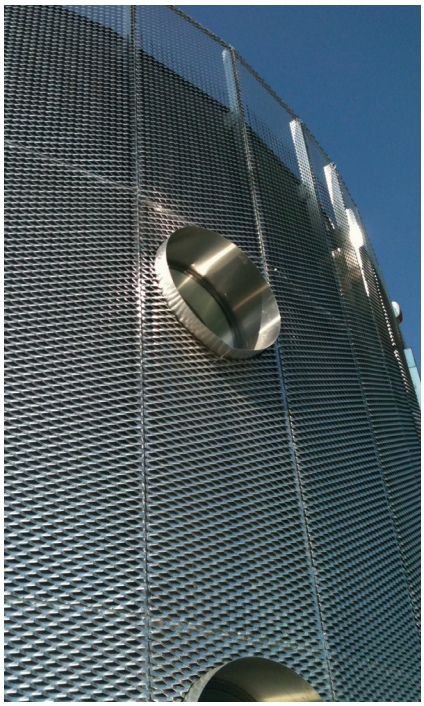
Fermentory jsou vyrobeny z betonu, který nepropouští plyny ani kapaliny. **Stěnové a podlahové vytápění** (patentově chráněné) je do betonových stěn a podlahy integrováno už během stavby, což má optimální vliv na rozkladné biologické procesy ve fermentoru. Díky modulární konstrukci s několika fermentory lze bioplynovou stanici libovolně rozšiřovat, pokud bude třeba zvýšit kapacitu.

Náklady spojené s opotřebením a údržbou jsou u celé stanice díky její koncepci velmi nízké. Patentovaná technologie umožnila společnosti BEKON upustit od míchadel ve fermentoru. Vrata fermentorů se otevírají hydraulicky nahoru, aby při zavážení a vyvážení fermentoru kolovým nakladačem nedošlo nedopatřením k poškození těsnicího břitu. Díky vyzrálé solidní technologii a promyšlené konstrukci je provoz bioplynových stanic BEKON považován za **mimořádně spolehlivý**. Tato provozní spolehlivost je důvodem technologického náskoku firmy BEKON.

Jednoduchá robustní technologie s nízkými provozními náklady

Technologie BEKON je osvědčená a hodí se skvěle jako doplněk k již existujícím kompostárnám. Umožňuje také optimálně vytížit používané kolové nakladače. Čerpadla ani míchadla nejsou potřeba. Fermentovaný materiál není zpravidla nutné předem upravovat. Z tohoto důvodu jsou náklady na strojní techniku a personál výrazně nižší než v případě mokré fermentace.

VÝHODY TECHNOLOGIE **BEKON**



Automatické řízení
s dálkovou údržbou
Řízení stanice je koncipováno tak, aby byl zajištěn **plně automatizovaný provoz**. Vizualizuje přehledně celý proces fermentace od okruhu perkolátu přes regulaci teploty až po výkon jednotlivých modulů kogenerační jednotky. Umožňuje tak uživatelsky přívětivě a jednoduše řídit různé procesní parametry. Kromě toho lze stanici pohodlně monitorovat přes internet z kteréhokoli místa na světě pomocí mobilních zařízení (např. chytrého telefonu nebo iPadu).

Náskok
v bezpečnosti
Stanice BEKON jsou založeny na vysoce pokročilé **patentované bezpečnostní koncepci**, která zahrnuje patentovaný proces inertizace fermentoru a vypuzení vzduchu z fermentoru pomocí výfukových plynů. Díky této metodě je přechod z metanové na vzduchovou atmosféru (před vyprázdněním fermentorů) a ze vzduchové atmosféry na metanovou (po naplnění fermentorů) prováděn ve zcela bezpečném provozním stavu. Ve fermentoru proto nemůže v žádném okamžiku vzniknout nebezpečná výbušná směs metanu se vzduchem a vyloučeny jsou i emise pachových látek. Fermentory jsou kromě toho provozovány s mírným přetlakem (20 mbar). Technologie BEKON tak díky inovativnímu vývoji a patentovaným vynálezům dosáhla nejvyššího technologického standardu a poskytuje provozovateli maximální bezpečí.

Trojnásobná ziskovost
Zákazníci firmy BEKON profitují třikrát: dodávkami **elektrické energie a tepla** do lokálních sítí a výrobou a prodejem **vysoce kvalitního kompostu**. Bioplynové stanice BEKON vynikají nadprůměrnými výnosy bioplynu, a jsou proto mimořádně efektivní.

Flexibilita bioplynu ve srovnání se zemním plynem
Technologie BEKON je flexibilní, pokud jde o použití bioplynu. Kromě využití v modulu kogenerační jednotky je bioplyn možné používat i jako zemní plyn – **po úpravě tak, aby dosahoval kvality zemního plynu**. Díky tomu lze vyrobený bio zemní plyn dodávat přímo do sítě zemního plynu, nebo ho používat ve vozidlech poháněných stlačeným zemním plynem.

NABÍDKA SPOLEČNOSTI
BEKON

PŘESVĚDČIVÉ **SPEKTRUM SLUŽEB**

Generální dodavatel: BEKON zajistí jako generální dodavatel všechny fáze stavby bioplynové stanice až po její hospodárný provoz. Rozsah nabídky je určen pouze a jen potřebami zákazníka. Při projektování, koncipování a stavbě bioplynových stanic BEKON jsou dodržovány všechny relevantní předpisy, směrnice a normy a zohledňovány nejnovější vědecké a technické poznatky.

Dodavatel technologie: BEKON zajistí jako dodavatel technologie projektování, dodání klíčových komponentů, kontrolu kritických fází stavby, uvedení do provozu i dokumentaci sjednaných výkonových parametrů. Ostatní práce si zajistí zákazník, resp. jeho generální dodavatel.

Financování
Pokud si to zákazník přeje, pomůže BEKON s hledáním zdrojů financování a investorů. Díky zkušenostem založeným na **množství postavených a úspěšně zprovozněných bioplynových stanic** (viz přehled referencí) disponuje BEKON vynikající sítí spolehlivých partnerů a poskytovatelů finančních prostředků.

Projektování
BEKON projektuje každou stanici zcela podle **individuálních podmínek a požadavků zákazníka**, a to buď na »zelené louce«, nebo jako doplněk k již existující kompostárně. BEKON je jako zkušený partner s etablovaným projekčním oddělením zákazníkům dále k dispozici i pro vyřízení veškerých formalit spojených se získáním potřebných povolení.

Stavba a uvedení do provozu
Díky modulární konstrukci stanic BEKON je stavební fáze jasně strukturovaná a zvládnutelná v dohledné době. BEKON zajistí rovněž **stavební dozor a uvedení stanice do provozu**. Realizace je samozřejmě v souladu s evropskými normami a směrnicemi i mezinárodními standardy ISO.

Výkonnost technologie bude potvrzena v rámci zkušebního provozu a zátěžových zkoušek prováděných firmou BEKON.

Provozování
Na vyžádání zajistí BEKON i provozování a/nebo monitorování bioplynové stanice. Hlavní důraz při tom klade na **rentabilitu, kontinuitu a bezpečnost**. Díky funkci dálkové údržby prostřednictvím internetu budete mít kdykoliv přístup k údajům o výkonu své **stanice**.

Údržba, opravy a servis
BEKON Vám nabízí optimální servisní smlouvu zaručující údržbu v pravidelných intervalech a rychlé audity. K hlavním přednostem technologie BEKON patří **spolehlivost, vysoká hospodárnost a minimální náklady na údržbu**.

Dlouholeté zkušenosti
Jako technologická jednička v oboru suché fermentace je BEKON synonymem maximální bezpečnosti stanic, racionálních procesních postupů a vysokých výnosů bioplynu. Náskok know-how firmy BEKON v oblasti efektivity bioplynových stanic dokládají četné certifikáty a patenty. Spolehlivost stanic BEKON potvrzuje neustále rostoucí počet **zahraničních referenčních projektů**. BEKON úspěšně postavil 20 stanic ve třech zemích a přesvědčil zákazníky svým know-how a profesionalitou. Díky cílené internacionalizaci se společnosti BEKON podařilo vstoupit na trh i v dalších zemích – v USA, Číně a Mexiku.

BEKON REFERENCE A AKTUÁLNÍ ZAKÁZKY

NĚMECKO

Mnichov – pilotní stanice

Substrát	bioodpad
Elektrický výkon	190 kW
Roční kapacita	6.500 t/a
Proces	mezofilní
Uvedení do provozu	07/03

Kusel

Substrát	obn. suroviny*
Elektrický výkon	330 kW
Roční kapacita	7.500 t/a
Proces	mezofilní
Uvedení do provozu	01/07

Mnichov – rozšíření

Substrát	bioodpad
Elektrický výkon	570 kW
Roční kapacita	18.500 t/a
Proces	mezofilní
Uvedení do provozu	11/07

Saalfeld

Substrát	bioodpad
Elektrický výkon	1.050 kW
Roční kapacita	20.000 t/a
Proces	mezofilní
Uvedení do provozu	11/07

Melzingen

Substrát	obn. suroviny*
Elektrický výkon	526 kW
Roční kapacita	13.000 t/a
Proces	mezofilní
Uvedení do provozu	06/08

Göhren

Substrát	obn. suroviny*
Elektrický výkon	625 kW
Roční kapacita	14.000 t/a
Proces	mezofilní
Uvedení do provozu	06/08

Erfurt

Substrát	bioodpad
Elektrický výkon	660 kW
Roční kapacita	20.000 t/a
Proces	mezofilní
Uvedení do provozu	11/08

Rendsburg

Substrát	bioodpad
Elektrický výkon	1.050 kW
Roční kapacita	30.000 t/a
Proces	mezofilní
Uvedení do provozu	11/08

Vechta

Substrát	bioodpad
Elektrický výkon	330 kW
Roční kapacita	10.000 t/a
Proces	mezofilní
Uvedení do provozu	12/08

Ostrhauderfehn

Substrát	obn. suroviny*
Elektrický výkon	526 kW
Roční kapacita	12.000 t/a
Proces	mezofilní
Uvedení do provozu	12/08

Pohlsche Heide

Substrát	bioodpad
Produkce plynu	500 Nm^3/h
Roční kapacita	40.000 t/a
Proces	mezofilní
Uvedení do provozu	11/09

Bassum

Substrát	bioodpad
Elektrický výkon	526 kW
Roční kapacita	18.000 t/a
Proces	mezofilní
Uvedení do provozu	11/09

Schmölln

Substrát	obn. suroviny*
Elektrický výkon	1.000 kW
Roční kapacita	16.000 t/a
Proces	mezofilní
Uvedení do provozu	11/09

Iffezheim

Substrát	bioodpad
Elektrický výkon	527 kW
Roční kapacita	18.000 t/a
Proces	mezofilní
Uvedení do provozu	08/13

Steinfurt

Substrát	bioodpad
Elektrický výkon	1.054 kW
Roční kapacita	45.000 t/a
Proces	termofilní
Uvedení do provozu	11/13

Ostrhauderfehn – rozšíření

Substrát	obn. suroviny*
Elektrický výkon	150 kW
Roční kapacita	5.000 t/a
Proces	mezofilní
Uvedení do provozu	08/14

Rendsburg – rozšíření

Substrát	bioodpad
Elektrický výkon	350 kW
Roční kapacita	17.000 t/a
Proces	termofilní
Zahájení stavby	cca 10/15

ITÁLIE

Cesena

Substrát	bioodpad
Elektrický výkon	1.000 kW
Roční kapacita	35.000 t/a
Proces	mezofilní
Uvedení do provozu	12/09

Neapol

Substrát	bioodpad
Elektrický výkon	1.000 kW
Roční kapacita	35.000 t/a
Proces	mezofilní
Uvedení do provozu	08/11

Voltana

Substrát	bioodpad
Elektrický výkon	1.000 kW
Roční kapacita	35.000 t/a
Proces	mezofilní
Uvedení do provozu	12/12

Rimini

Substrát	bioodpad
Elektrický výkon	1.000 kW
Roční kapacita	35.000 t/a
Proces	mezofilní
Uvedení do provozu	12/12

ŠVÝCARSKO

Baar

Substrát	bioodpad
Elektrický výkon	526 kW
Roční kapacita	18.000 t/a
Proces	mezofilní
Uvedení do provozu	10/09

Thun

Substrát	bioodpad
Elektrický výkon	950 kW
Roční kapacita	20.000 t/a
Proces	termofilní
Uvedení do provozu	12/10

Krauchthal

Substrát	bioodpad
Elektrický výkon	250 kW
Roční kapacita	12.000 t/a
Proces	termofilní
Zahájení stavby	cca 03/16

USA

Santa Barbara

Substrát	BRKO**
Elektrický výkon	2.262 kW
Roční kapacita	70.000 t/a
Proces	termofilní
Zahájení stavby	cca 07/15

Gloucester City

Substrát	bioodpad
Elektrický výkon	1.200 kW
Roční kapacita	65.000 t/a
Proces	termofilní
Zahájení stavby	cca 07/15

MEXIKO

Culiacán, Mexiko

Substrát	zeměděl. odpad
Elektrický výkon	100 kW
Roční kapacita	4.500 t/a
Proces	termofilní
Zahájení stavby	cca 05/15

Mnichov

Pohlsche Heide

Bassum

Neapol

Cesena

Vechta

Baar

Thun

Erfurt

Steinfurt

*obn. suroviny: obnovitelné suroviny
**BRKO: biologicky rozložitelný komunální odpad

Více informací o nás a našich referenčních projektech můžete získat na webových stránkách www.bekon.eu nebo nás oslovte osobně. Těšíme se na kontakt s Vámi a rádi Vám poradíme!

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

Tel. +49 (0)89 90 77 959-0
Fax +49 (0)89 90 77 959-29

kontakt@bekon.eu
www.bekon.eu

BEKON

Stav: únor 2015