

MBÚ PRO PLZEŇSKÝ KRAJ

ZÁKLADNÍ PODKLADY

1. Příprava podkladů pro návrh technologie MBÚ na lokalitě Plzeň – návrh postupu

- Získání podkladů: BAT pro MBÚ, KOH a POH krajů, dostupné informace o produkci a skladbě SKO, stávající zařízení pro výstupy z MBÚ - (03/09)
- Hrubý návrh řešení technologie, nastavení materiálových toků a výstupů z MBÚ se zohledněním trendů legislativy (zejména možnosti nakládání s kalorickou frakcí) – (06/09)
- Zpracování přehledu nutných kroků pro přípravu a výstavbu, harmonogram postupu, analýza rizik – (09/09)
- Zpracování finanční studie, vyčíslení investic, nákladů provozu, analýza možností způsobu financování – (10/09)
- Průběžné sledování legislativy – odpady, ovzduší, paliva, případně zásahy ve prospěch projektu

2. Charakteristiky území

2.1. záměry kraje

Dle směrné části POH Plzeňského kraje:

Cíl pro nakládání s komunálním odpadem:

Vytvořit ucelený systém nakládání s komunálními odpady v rámci Plzeňského kraje zahrnující sběr, třídění, shromažďování, přepravu, úpravu a zpracování všech složek KO na základě ekonomicky vhodných vzájemných vazeb mezi původci odpadů (obcemi), svozovými firmami a provozovateli zařízení na úpravu, využívání nebo odstraňování odpadů s důrazem na upřednostnění materiálového využití odpadů.

Varianty řešení nakládání s SKO:

- mechanicko-biologická úprava a následné zpracování upravených složek s výstavbou zdroje pro využívání paliva z odpadu (varianta A), nebo bez výstavby nového zdroje (varianta A0)
- realizace spalovny smíšeného komunálního odpadu (varianta B)
- kombinace obou metod - palivo z odpadu ve směsi s energeticky hodnotným SKO, postupný přechod pouze na energetické využívání paliv z odpadu (varianta C)

2.2. produkce odpadů

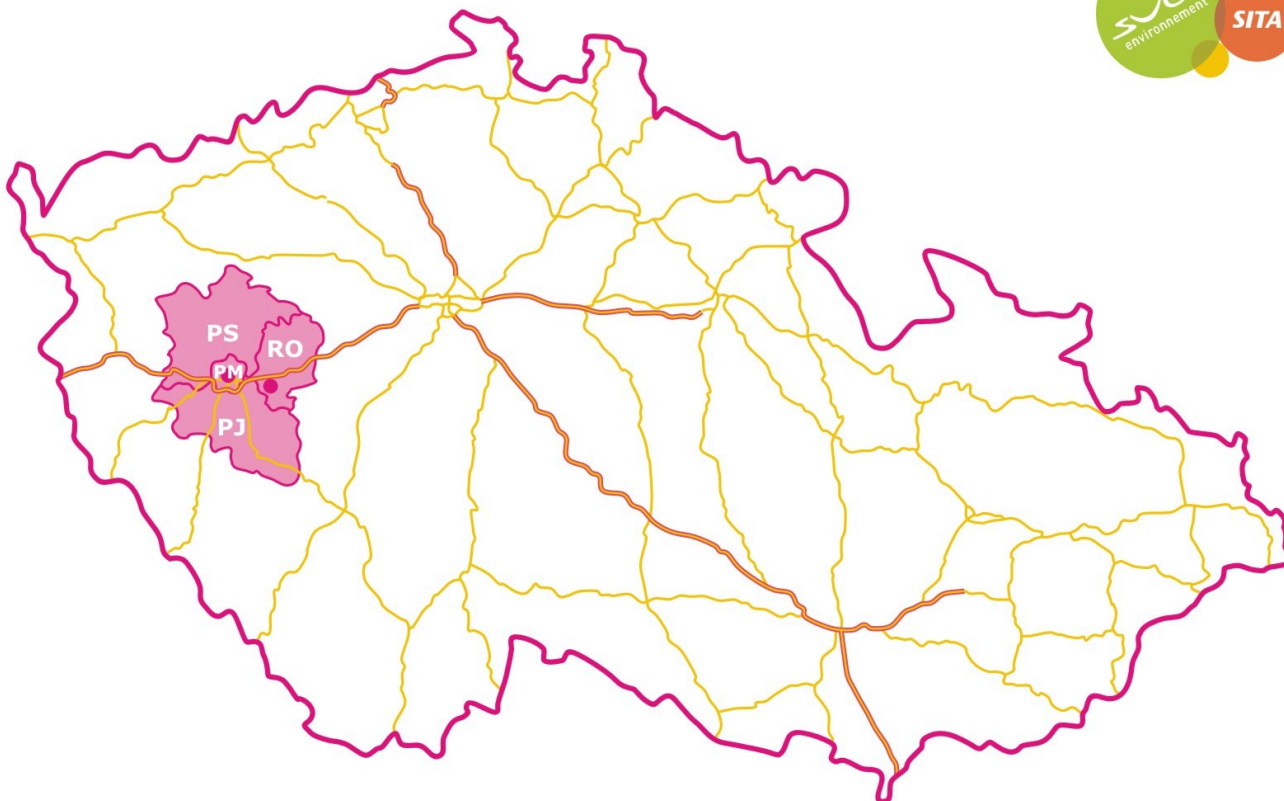
Údaje o produkci komunálních odpadů na území Plzeňského kraje v letech 2005 – 2007 jsou zahrnuty v následujících tabulkách (zdroj ČSÚ):

produkce komunálních odpadů – Plzeňský kraj				
jednotka	ukazatel	2005	2006	2007
populace	[obyvatel]	550 371	552 898	557 313
produkce komunálního odpadu	[t]	156 837	168 605	174 183
	[kg/obyvatel]	285	305	313
	[%]	100	100	100
<i>z toho:</i>				
zbytkový odpad (SKO)	[t]	109 162	120 432	115 277
	[kg/obyvatel]	198	218	207
	[%]	70	71	66
objemný odpad	[t]	18 762	20 110	25 833
	[kg/obyvatel]	34	36	46
	[%]	12	12	15
vytříděné složky	[t]	25 369	24 316	31 722
	[kg/obyvatel]	46	44	57
	[%]	16	14	18
odpad z komunálních služeb	[t]	3 543	3 748	1 352
	[kg/obyvatel]	6	7	2
	[%]	2	2	1

S ohledem na předpokládanou dojezdovou vzdálenost jsou údaje o produkci zbytkového odpadu (SKO) z krajské statistiky přepočítány na užší okolí krajského města (základní spádová oblast):

produkce zbytkového odpadu – přepočet na základní spádovou oblast				
	okres	2005	2006	2007
populace	Plzeň město	162 659	163 019	179 722
produkce SKO [t]		32206	35538	37202
populace	Plzeň jih	69 063	69 523	59 082
produkce SKO [t]		13674	15156	12230
populace	Plzeň sever	74 646	75 474	72 480
produkce SKO [t]		14780	16453	15003
populace	Rokycany	45 745	46 006	46 447
produkce SKO [t]		9058	10029	9615
populace	plzeňsko celkem	352 113	354 022	357 731
produkce SKO [t]		69 718	77 176	74 050

ZÁKLADNÍ SPÁDOVÁ OBLAST ZAŘÍZENÍ



Přepočítaná produkce SKO dle krajské statistiky ČSÚ na populaci základní spádové oblasti činí pro okolí Plzně cca 75 000 t SKO/rok. Z údajů vyplývá minimální kapacita pro zařízení na úrovni zhruba 100 000 t/rok.

2.3. složení SKO

(zdroj: FITE a.s., SITA a.s., ETC Consulting Group s.r.o. - VaV č. SL-7-183-05)

Údaje o skladbě SKO uvedené v této části jsou převzaty ze zprávy o řešení úkolu VaV č. SL-7-183-05 „Mechanickobiologická úprava v podmínkách ČR.

Součástí úkolu byl i materiálový a zrnitostní rozklad komunálního odpadu původem z Plzeňské aglomerace. Vzorky odpadu byly odebírány v období 11/2005 až 08/2006 v sezónách podzim, zima, jaro, léto ze dvou typů zástavby (bytová, rodinné domky) a dále jeden vzorek ze smíšené zástavby (bytová, rodinné domky, město, maloměsto, venkov).

materiálová skladba průměrného vzorku

V jednotlivých sezónách byly hlavní vzorky odebírány cíleným svozem ve vybraných oblastech. Vzorky řady HV III (v případě sezóny léto vzorek HVP) byly odebírány v rámci regionu tak, aby respektovaly distribuci obyvatelstva dle velikosti obcí a zachytily průměrnou situaci regionu. Z tohoto důvodu bude pro účely analýzy informačních výstupů provozních zkoušek VaV č. SL-7-183-05 jako průměrný vzorek uvažován průměr hodnot zjištěných v jednotlivých sezónách u vzorků řady HV III.

PRŮMĚRNÁ SKLADBA SKO										
podíl frakce v celku [% hmotnosti SKO]										
minerál	železo	neželezo	sklo	hygiena	plast	papír	textil	jiný spalitelný	BRO	< 20 mm
7,96	2,79	0,46	3,81	3,91	15,67	17,74	3,95	2,37	18,62	22,72

Z výsledků projektu vyplývá následující možnosti rozdělení měrného proudu odpadu 100 000 t/rok:

- 39 730 t/rok vysoce výhřevný odpad (papír, plast, textil, jiný spalitelný)
- 42 680 t/rok biologicky rozložitelný odpad (BRO, papír, textil, jiný spalitelný)
- 3 250 t/rok kovy (železo, neželezo)
- 11 770 t/rok inertní odpad (minerální odpad, sklo)

Z hlediska zrnitostní skladby bylo v rámci provozních zkoušek úkolu VaV č. SL-7-183-05 použito k základnímu rozdělení odpadu síto \varnothing 60 mm. Průměrný vzorek SKO při rozdělení sítem 60 mm vykazuje zhruba 60 % hmotnosti nad sítem, 40 % hmotnosti zůstává v podsítné frakci.

2.4. využitelná zařízení

odpadová zařízení

Skládky odpadů

- Rumpold – Rokycany s.r.o.; Skládka odpadů S-OO Rokycany, Němčičky
- Plzeňská teplárenská a.s.; Skládka odpadů S-OO Chotíkov
- Marius Pedersen a.s.; Skládka odpadů S-OO Vysoká
- SITA CZ a.s.; Skládka S-OO a S-NO Břasy

Spalovny – ve spádové oblasti nejsou zařízení k dispozici.

energetická zařízení

Plzeňský kraj

Výroba tepla:

- Plzeňská teplárenská, a.s.; Doubravecká 2578/1, 304 10 Plzeň
- Klatovská teplárenská a.s.; Jateční 660; 339 01 Klatovy II

Výroba elektrické energie

- Plzeňská energetika a.s.; Tylova 1 / 57; 316 00 Plzeň

Cementárny – ve spádové oblasti nejsou zařízení k dispozici.

3. MBÚ

3.1. základní info

(zdroj: FITE a.s., SITA a.s., ETC Consulting Group s.r.o. - VaV č. SL-7-183-05)

Mechanicko-biologická úprava (MBÚ) představuje zpracování směsných komunálních odpadů případně dalších odpadů jako například specifických živnostenských či průmyslových odpadů, pomocí mechanického roztržení, jak na využitelné (energeticky či materiálově), tak i nevyužitelné odpady a dále biologické úpravy vytríděných biologických složek.

Jedná se úpravu odpadů, které využívá různých druhů biologických, mechanických a fyzikálních procesů v kombinaci různých postupů k dosažení řady cílů. Hlavní cíl MBÚ je minimalizovat dopad na životní prostředí spojený s konečným odstraňováním biologicky rozložitelných odpadů a k tomu získat další hodnotné materiály ze vstupujících odpadů v podobě materiálově či energeticky využitých materiálů, jako je především výhřevná frakce tuhého odpadu, bioplyn, kovy a atd.

První generace zařízení na mechanicko – biologickou úpravu byla tvořena jednoduchými kombinacemi relativně málo mechanizovanými technologiemi mechanického třídění a biologického zpracování. Na konci 90. let však nastoupily mnohem pokrokovější systémy MBÚ.

Podoba zařízení na mechanicko – biologickou úpravu resp. používané procesy se také liší podle země provozování.

Jak je patrné, definice této technologie není úplně jednoznačně daná. Lze ale říci, že se jedná o různé zpracovatelské procesy (mechanické, fyzikální, biologické) úpravy odpadů, ze kterých vystupují druhově různorodé odpadové skupiny.

Může se jednat o následující vystupující skupiny odpadů:

- odpady k materiálovému využití (především železné a neželezné kovy, eventuálně určité druhy plastů, papíru, výstup z biologické úpravy umožňující svojí kvalitou využití např. jako technický materiál ve skládkách či při rekultivacích),
- odpady k energetickému využití (vytříděná výhřevná frakce ve formě paliva určená do cementáren, energetických zdrojů či monozdrojů),
- odpady k termické úpravě (odpady s nižší výhřevností a horší kvality určené do spalovny),
- odpady k uložení na skládku (frakce biologicky stabilizovaná, která nelze využít nebo vytříděné nijak jinak nevyužitelné materiály např. inertní materiály).

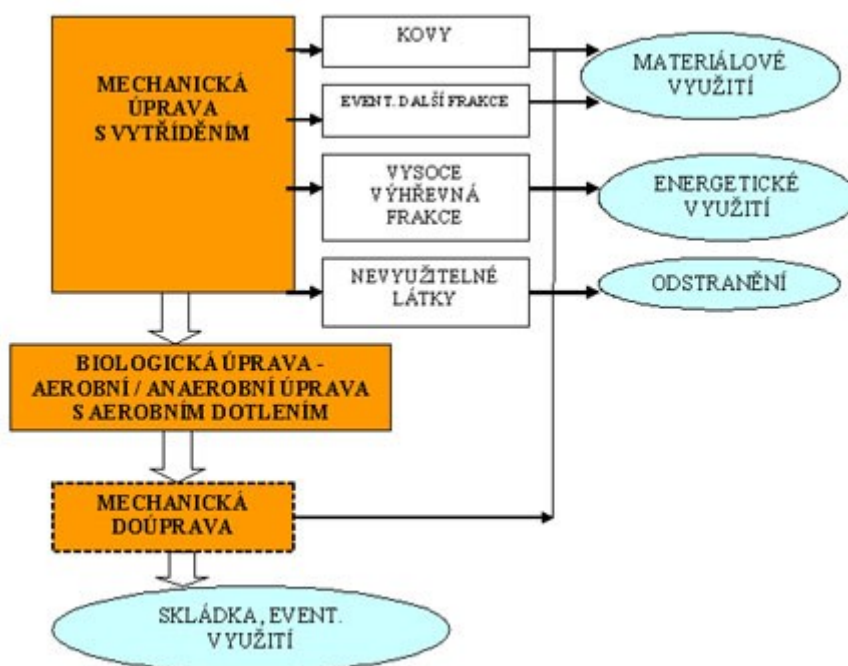
Přičemž výstupy jsou vedle použité technologie závislé také na vstupních odpadech. Do zařízení vstupují směsné komunální odpady včetně živnostenských, které mohou být dle místních a technologických požadavků upravovány s průmyslovými odpady nebo čistírenskými kaly.

Podle technologického postupu, lze tyto procesy rozdělit do tří skupin (dělení dle Německa):

- mechanicko – biologická úprava,
- mechanicko – biologická stabilizace (biosušení),
- mechanicko – fyzikální úprava (fyzikální sušení).

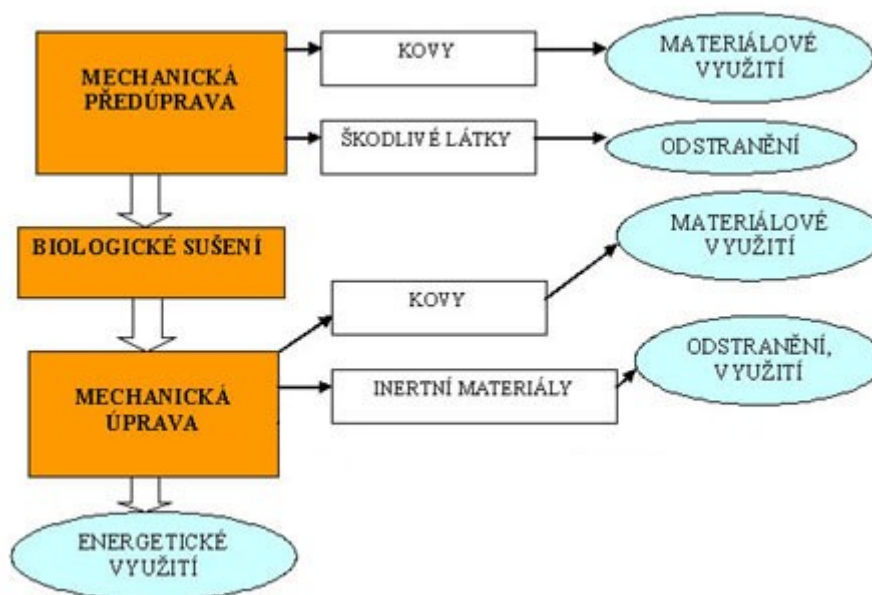
Mechanicko – biologická úprava

Schéma



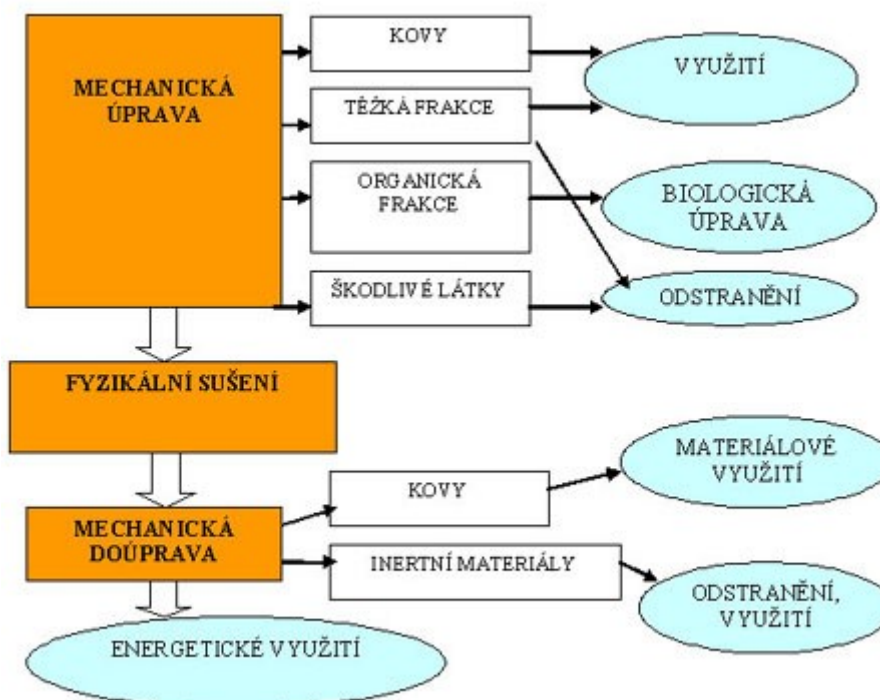
Mechanicko – biologická stabilizace (biosušení)

Schéma



Mechanicko – fyzikální úprava/stabilizace

Schéma



3.2. výchozí koncepce řešení

Z hlediska možného zaměření MBÚ lze vyčlenit následující hraniční nastavení technologie:

- maximální materiálové využití
- maximální energetické využití

Z hlediska ekonomiky výstupů jsou definovány následující výchozí podmínky (poplatky za skládkování a finanční rezerva dle posledního návrhu nového odpadového zákona):

- Uložení SKO na skládku bude od r. 2015 zatíženo poplatkem až 1.300 Kč/t, 150 Kč činí výše finanční rezervy za 1 t komunálního odpadu, celkovou platbu za odpad na skládce lze předpokládat ve výši cca 1 800 Kč/t
- Uložení stabilizované podsítné frakce z MBÚ s poplatkem až 700 Kč/t, 50 Kč činí výše finanční rezervy za 1 t ostatního odpadu, celkovou platbu za odpad na skládce lze předpokládat ve výši cca 1.100 Kč/t
- Legislativa řeší nakládání s výhřevnou frakcí z MBÚ pouze v režimu spalování nebo spoluspalování odpadu. Celkovou platbu za pálení odpadu lze s ohledem na stávající ceny předpokládat ve výši cca 1 500 Kč/t
- Výhřevnost dobrého paliva z SKO činí cca 15 GJ/t

zaměření na materiálové využití

Koncepce předpokládá:

- vytěžení co největšího množství odpadu k materiálovému využití (kovy, sklo, PET)
- stabilizaci zbytku odpadu kompostováním,
- žádné výstupy do energetiky.

Měrný proud 100 000 t odpadu/rok lze rozdělit následovně:

- 3 250 t kovy	2 000 Kč/t	6 500 000 Kč/rok
- 3 810 t sklo	200 Kč/t	76 200 Kč/rok
- 1 100 t PET	5 000 Kč/t	5 500 000 Kč/rok
- 79 036 t stabilizovaného odpadu*	- 1.100 Kč/t	-86 939 600 Kč/rok

* ztráta hmotnosti obsaženého BRO fermentací cca 30 %

kombinace materiálové/energetické využití – anaerobní digesce odpadu

Koncepce předpokládá:

- vytěžení co největšího množství odpadu k materiálovému využití (kovy, sklo, PET)
- stabilizaci zbytku odpadu anaerobní digescí s výrobou bioplynu,
- žádné výstupy do energetiky.

Měrný proud 100 000 t odpadu/rok lze rozdělit následovně:

- 3 250 t kovy	2 000 Kč/t	6 500 000 Kč/rok
- 3 810 t sklo	200 Kč/t	76 200 Kč/rok
- 1 100 t PET	5 000 Kč/t	5 500 000 Kč/rok
- 79 036 t stabilizovaného odpadu*	- 1.100 Kč/t	-86 939 600 Kč/rok
- 5 121 600 m ³ bioplynu		
- 47 610 GJ/rok	100 Kč/GJ	4 761 000 Kč/rok
- 10 714 MWh/rok	3 000 Kč/MWh	32 142 000 Kč/rok

* ztráta hmotnosti obsaženého BRO fermentací cca 30 %

zaměření na energetické využití

Koncepce předpokládá:

- stabilizaci spalitelného odpadu (BRO, plast, papír, textil jiný spalitelný) fyzikálním nebo biologickým sušením,
- vytěžení co největšího množství odpadu k materiálovému využití (kovy, sklo)
- výstup nespalitelného odpadu na skládku (minerální odpad, < 20 mm).

Měrný proud 100 000 t odpadu/rok lze rozdělit následovně:

- 49 456 t paliva*	- 1 500 Kč/t	- 74 184 000 Kč/rok
- 3 250 t kovy	2 000 Kč/t	6 500 000 Kč/rok
- 3 810 t sklo	200 Kč/t	76 200 Kč/rok
- 30 680 t stabilizátu – inert	- 1.100 Kč/t	- 33 748 000 Kč/rok
- 560 000 GJ/rok	100 Kč/GJ	56 000 000 Kč/rok

* ztráta hmotnosti obsaženého BRO fermentací cca 30 %

srovnání ceny za nakládání s výstupy z MBÚ

Uvedené ceny zahrnují roční náklad pouze na nakládání s výstupem z MBÚ, nezahrnují náklady provozu a investic samotného zařízení:

- skládkování TKO:	- 180 000 000 Kč/rok
- MBÚ – materiál:	- 74 863 400 Kč/rok
- MBÚ – energetika:	- 45 355 800 Kč/rok
- MBÚ – kombi s AD:	- 37 960 400 Kč/rok

3.3. BAT

zpracováno dle BREF - odpady

5. BAT pro zvláštní způsoby zpracování odpadů – biologické zpracování

65. použití následujících technik skladování a manipulace v systémech biologických úprav (viz. část 4.2.2.):

- pro odpady s menší intenzitou zápachu používat automatické, rychle se zavírající dveře (doba otevření dveří je udržována na minimu) v kombinaci s vhodným zařízením na zachycování odpadního vzduchu, což vede k podtlaku v hale:
- pro odpady s vysokou intenzitou zápachu používat uzavřené přívodní zásobníky konstruované s uzavíracím otvorem na dopravníku
- vybavit prostor zásobníků zařízením pro záchyt odpadního vzduchu.

66. přizpůsobit povolené druhy odpadů a proces separace podle použitelného procesu zpracování a techniky omezování emisí (např. v závislosti na obsahu biologicky nerozložitelných složek) (viz. část 4.2.2.):

69. zlepšení mechanicko-biologické úpravy:

- pomocí zcela uzavřených bioreaktorů
- zabráněním vzniku anaerobních podmínek během aerobního zpracování, a to regulací digesce a přístupu vzduchu (použitím stabilizovaných vzdušných okruhů) a přizpůsobením provzdušňování právě probíhající činnosti biologického rozkladu
- optimální spotřebou vody
- tepelnou izolací stropů haly, kde probíhá biologický rozklad aerobními procesy
- minimalizací vzniku odpadního plynu na úroveň 2 500 – 8 000 Nm³/t. Nejsou žádné zprávy o úrovních pod 2 500 Nm³/t.