

Cirkulární odpadové hospodářství:

Inovativní přístup odklánění odpadů ze skládek



13. 11. 2020



Obsah

1. Předcházení vzniku odpadů
2. Odpad, který neztrácí hodnotu
3. Prodej odpadu - jak a kam?
4. Využívání druhotných surovin
5. Řešení: tržiště a odpadový sken





Předcházení vzniku odpadů

Principy

1. Skutečně nic nevzniká
2. Něco vznikne, ale nestane se to odpadem





Skutečně nic nevzniká - Opakovaně použitelné obaly, méně obalů





Skutečně nic nevzniká - Zlepšení technologie



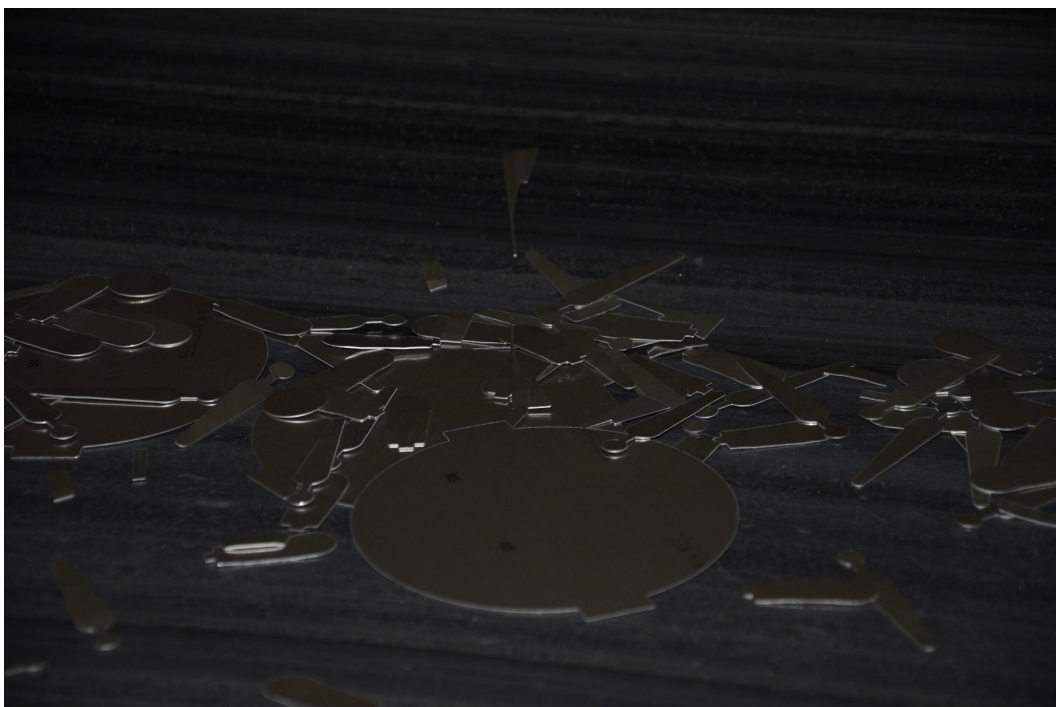


Něco vznikne ale nestane se to odpadem - Definice odpadu





Něco vznikne ale nestane se to odpadem - vedlejší produkty





Odpad, který neztrácí hodnotu

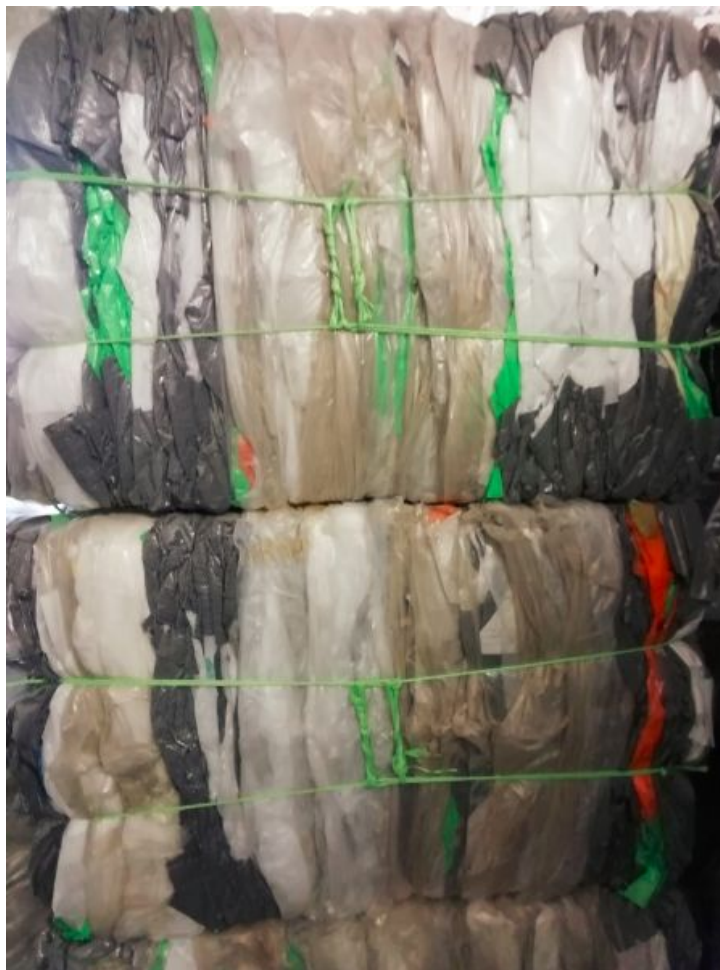
Principy

1. Každá operace něco stojí
2. Forma vítězí nad obsahem





Každá operace něco stojí



Před - negativní hodnota,
odstranění na skládce

Po - výroba regranulátu, úspora
0,11 €/kg



Forma vítězí nad obsahem





Forma vítězí nad obsahem





Prodej odpadu - jak a kam?

Principy

1. Málo času = málo možností
2. Kreativita, aneb cesty odpadu jsou nevyzpytatelné





Málo času = málo možností

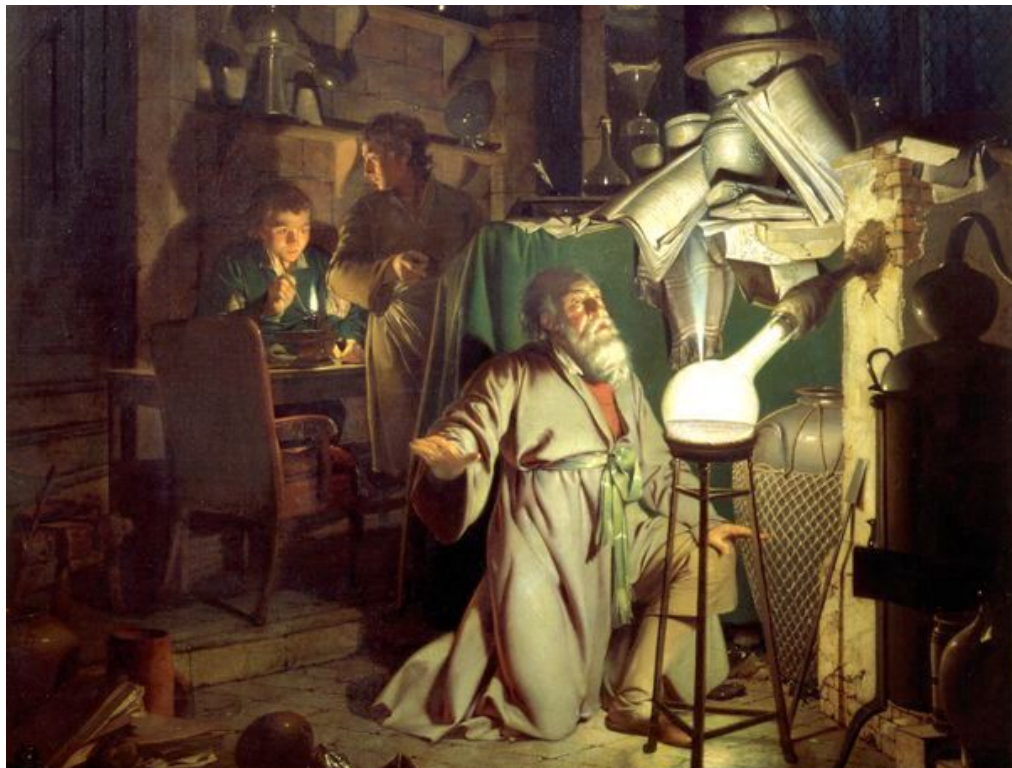


Před – náklad 550 až 1100 tis. €/měsíc, odstranění na skládce

Po – využití, náklad 0 €



Málo času = málo možností



Před – předávání oprávněné osobě, odstranění, náklad 1 500 €

Po – získání mědi, zisk až 7 000 €



Kreativita, aneb cesty odpadu jsou nevyzpytatelné



Před – náklad 18 300 €, odstranění na skládce

Po – rozebrání, drcení, výroba regranulátu, výnos z prodeje 3 700 €



Využívání druhotných surovin

Principy

1. Recykláty = nižší cena
1. Recykláty = nižší dopady na životní prostředí





Recyklát = nižší cena, nižší dopady na životní prostředí



Primární asfaltová směs – ceny
stovky – desítky €/t

Asfaltový recyklát – ceny –
jednotky – nižší desítky €/t



Recyklát = nižší cena, nižší dopady na životní prostředí



Certifikované materiály od
prověřených výrobců!

Primární kamenivo – ceny 10 €/t

Betonový recyklát – cena – 3 €/t

Řešení: tržště a odpadový scan

[Tržště](#)[Jak to funguje?](#)[Odpadový rádcce](#)[O nás](#)[Magazín](#)[Vložit nabídku](#)[Přihlásit](#) | [Registrace](#)

CZK ▾

CS ▾



Vše ▾



Celá Evropa

+ 50 km ▾



Big bagy od plastového granulátu

MOŠNOV – Nepoškozené čisté big bagy od plastového granulátu. Množství je cca 0,5 t za měsíc. Různé

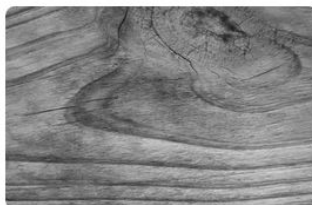
Dohodou 10 ks



Trubky RVS, Fe

NÁCHOD – 10,2x2,5 EN 10305-1 22x0,8 EN 10217-7 a další - info na email.

Dohodou 50 ks



Piliny

OPOLNO-ZDRÓJ – Piliny uložené na hromadě po dobu šesti let.

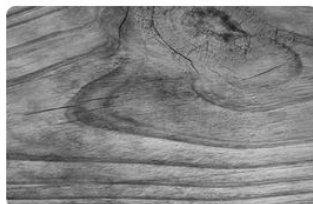
6 Kč/m³ **500 m³**



Piliny

OPOLNO-ZDRÓJ – Piliny uložené na hromadě po dobu šesti let.

6 Kč/m³ **500 m³**



Palety Atyp

PRAHA 9

100 Kč/ks **20 ks**



PPS Fortron 1141 L4

HENSTEDT-ULZBURG – PPS Fortron 1141 L4-Regrind

1 Kč/t **1 t**



Fortron PPS 1140 L4 přírodní

HENSTEDT-ULZBURG – Fortron PPS 1140 L4 natural-Regrind



PPS Ryton R7-120 NA

HENSTEDT-ULZBURG – PPS Ryton R7-120 NA Regrind

1 Kč/t **3 t**



The background is a dark, industrial scene, likely a steel mill, with complex metal structures, stairs, and bright lights. A large, semi-transparent green circle is centered over the image, framing the text.

CIRKULÁRNÍ ODPADOVÝ SKEN



Executive summary

Z odpadu zdroj

V současném lineárním světě je ekonomický růst inherentně spojen s rostoucí spotřebou materiálů. Ročně ze země vyextrahujeme přes 100 miliard tun materiálu a cirkulovat se nám daří jen cca 9%. Zbavujeme se odpadu a drazě za to platíme. Ve stejný čas využíváme velké množství primárních vstupů, které by odpady mohly být nahrazeny. V Cyrklu jsme se v týmu expertů na cirkulární ekonomiku a odpadové hospodářství zaměřili na hledání hodnoty v materiálech společnosti a našli napříč spektrem různorodých materiálů významný potenciál pro efektivnější zacházení se zdroji a finanční úspory.

Významné zvýšení zisku z prodeje kovů a kabelů, úspory ve dřevu, nebezpečných odpadech, směsných obalech

Z analýzy vyplývá celkové skóre cirkulárního odpadového hospodářství ve výši 6,6 bodů z 10. Výsledky snižuje fakt že 12% odpadu míří dnes k odstranění a 18% k energetickému využití. V analýze jsme identifikovali několik významných potenciálů pro úspory v celkové výši 32,69 milionu korun a úspor přes 121,6 tun CO₂. Jedná se především o velký potenciál pro

zvýšení zisku z prodeje kovů, kde nicméně již dnes funguje skvělá spolupráce. Potenciál pro zvýšení zisku je až 16,9 mil. Kč. Další důležitou oblastí jsou odpadní kabely, kde je možné jednoduchou technologickou změnou - drcením kabelů a zvýšením ceny výstupních surovin zvýšit zisk až o 14,8 mil. Kč. Další úspory a zvýšení zisku jsou v optimalizaci nakládání se dřevem, nebezpečnými odpady a směsnými obaly.

Co dál? Další kroky

Doporučujeme zahájit jednání o optimalizaci výkupních cen pro kovy. Dále doporučujeme upgradovat technologii drcení kabelů a prodávat již předzpracované druhotné suroviny za lepší ceny. Obchodovatelné komodity jako je dřevo, PVC, drt z kabelů, technologické odpady s vysokým obsahem mědi, a materiály vytríděné z SKO a směsných obalů doporučujeme nabídnout prostřednictvím Cyrkl.com a získat tak optimální ceny. Dále doporučujeme navázat spolupráci v oblasti mletí a prodeje PE a closed loop v oblasti gumy. U směsného odpadu, papíru a plastů doporučujeme optimalizovat systém prevence, třídění, sběru a svozu.



121,6 t



32 690 632 Kč

**Scoring - cirkulární
odpadové hospodářství -
6,6 bodů(max 10b)**



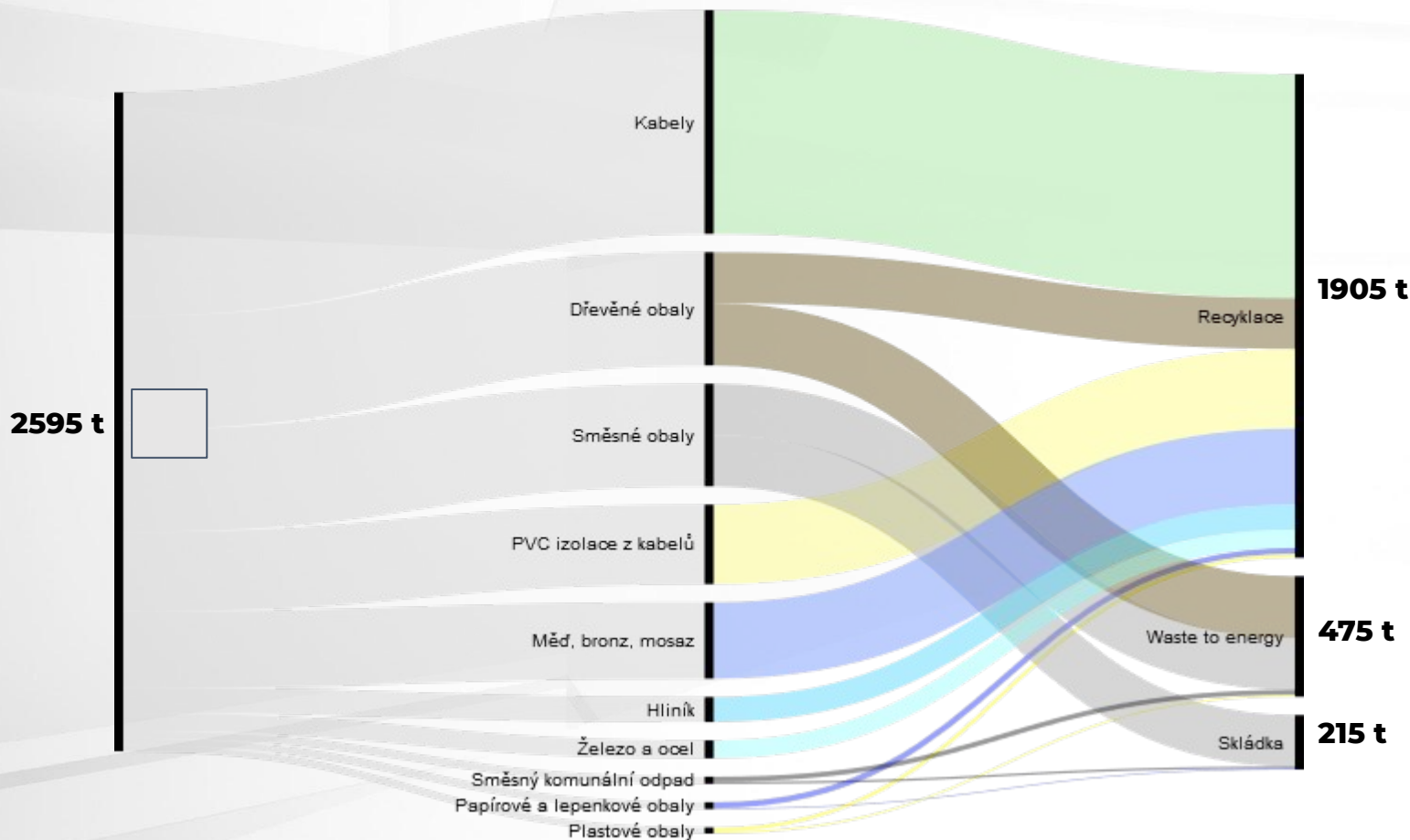
1. Úvod

2. Analýza

3. Výsledek

4. Doporučení

Materiálový tok společnosti

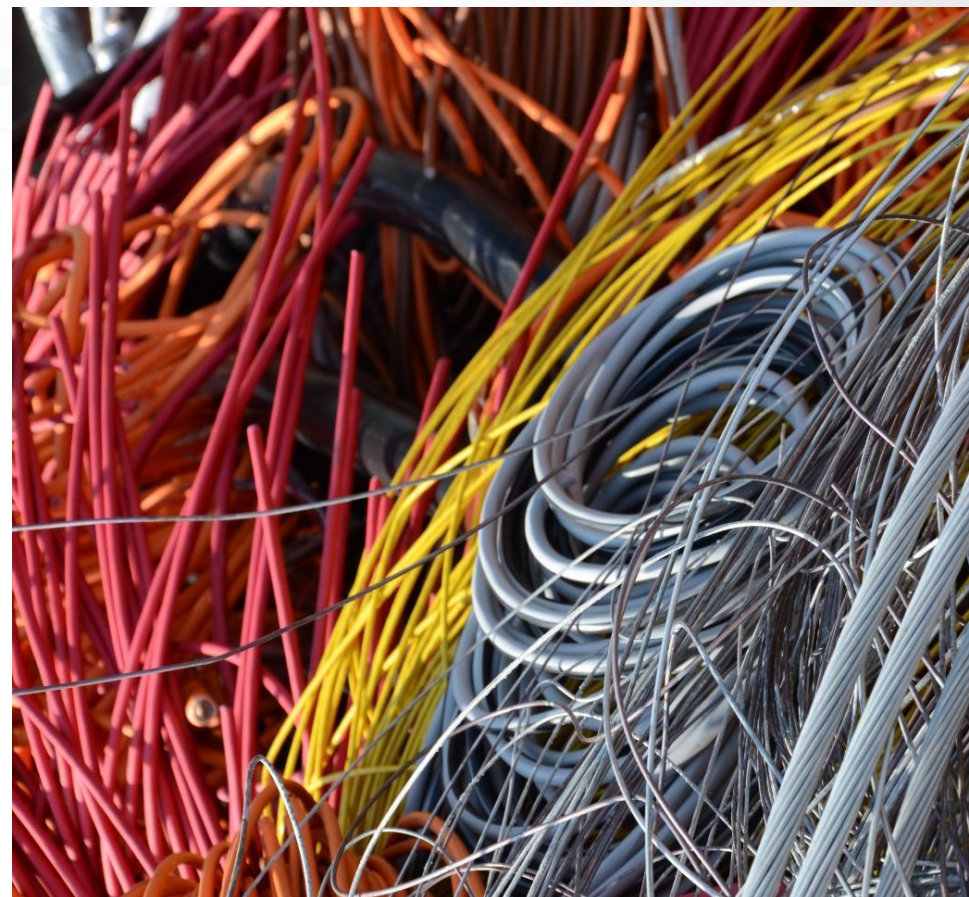


Společnost vyprodukovala podle analýzy v roce 2019 celkem 25 druhů odpadů z toho 14 kategorie „Nebezpečný“ a 13 kategorie „Ostatní“. Celkem bylo v vyprodukováno 2696 tun použitých materiálů – z toho 96% z kategorie je možné zařadit do kategorie „nikoli nebezpečných“ odpadů. Nejvýznamnějším odpadovým tokem společnosti jsou kabely. Kabely jsou v celém svém objemu recyklovány. Druhým nejvýznamnějším odpadovým tokem jsou dřevěné obaly. Vzhledem k situaci na trhu se dřevem jsou částečně recyklovány a částečně dochází k jejich energetickému využití. Velmi heterogenní skupinu odpadů tvoří směsné obaly. Vzhledem k jejich složení předpokládáme, že jsou z poloviny energeticky využívány a z poloviny uloženy na skládku. Další významnou skupinu odpadů tvoří PVC izolace z kabelů. V současné době je v celém objemu recyklována. Pátým největším odpadovým tokem společnosti jsou odpady mědi. Z hlediska charakteru a finálního nakládání k nim lze přiřadit i hliník a železo a ocel. Tato skupina odpadů je v celém svém objemu recyklována. Dalším významnějším odpadovým tokem je směsný komunální odpad. Vzhledem k tomu, že lokalita, kde se společnost nachází je z větší části obsloužena ZEVO Malešice je větší část tohoto odpadu energeticky využívána, menší pak skládkována. Předposlední odpadovým tokem jsou papírové obaly. Papírový odpad je z většiny recyklován. Posledním odpadovým tokem jsou plastové obaly. Z větší části dochází k jejich recyklaci, z menší jsou energeticky využity. Společnost produkuje ještě několik dalších druhů odpadu, ale ty vznikají buďto nepravidelně nebo v malých množstvích a nemá velký význam se jimi v analýze více zabývat.

I. Kabely

V posledních třech letech vyprodukovala společnost Prakab ročně mezi 800 a 900 t odpadních kabelů. Společnost vyrábí různé druhy kabelů od elektrických vodičů až po velmi sofistikované kabely pro přenos dat. Samotná přenosová část kabelu může být tvořena pouze jediným materiálem/kovem nebo se může skládat z více materiálů najednou. Kabely se kromě toho liší i svým průměrem. V sortimentu společnosti lze nalézt komplexní přenosové kabely o průměru až 8 cm ale i jednoduché vodiče o průměru v jednotkách milimetrů. Při výrobě kabelů vznikají jednak odřezky z krácení kabelů z navíjení, jednak chybné nebo zmetkové výrobky. Na dvou výše zmiňovaných faktorech pak závisí způsob jejich zpracování. Kabely do průřezu 2,5 mm² jsou zpracovávány drcením. Kabely větších průměrů nebo jiné kabely, ze kterých je snadné odstranit izolační vrstvy jsou ručně nebo za pomoci jednoduché

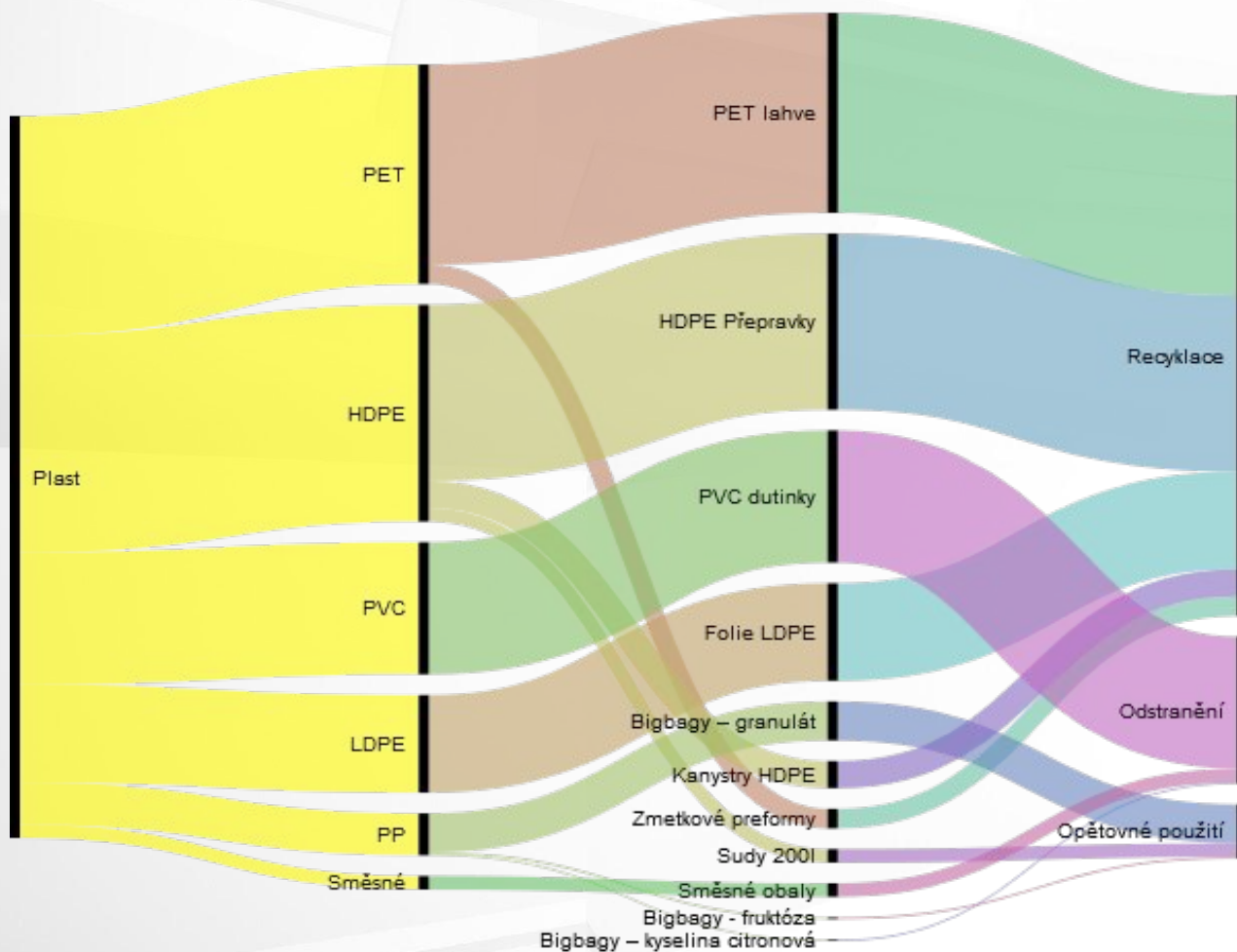
mechanizace loupány a jednotlivé materiály jsou od sebe odděleny. Více o výstupních materiálech je v příslušných kapitolách. Kabely jsou podle obsažených kovů (měď/hliník/kombinace) a zmíněných způsobů zpracování v provozu odděleně shromažďovány v kontejnerech nebo na paletách. Kabely, které není možné zpracovat přímo v závodu jsou dále shromažďovány ve velkoobjemových kontejnerech a následně předávány společnosti 7M k recyklaci. V tomto případě se jedná o přeshraniční přepravu odpadů. Za velmi zajímavý příklad dobré praxe považujeme systém monitoringu množství odpadu. V jednotlivých částech provozu jsou umístěny kontejnerové váhy, na kterých je monitorován vznik odpadu přímo v provozu, dále je hmotnost ověřována vahou pro VZV a pak ještě jednou při opuštění závodu mostovou vahou.



InfoBox č. 3 - nakládání s kabely

Kabely jsou díky svému vysokému obsahu kovů - zejména mědi a hliníku na trhu s odpadem velmi lukrativní komoditou. Výkupní ceny závisí na celkové situaci na trhu s kovy a pohybují se v řádech desítek korun za kg. Následné zpracování spočívá v separaci jednotlivých složek. To probíhá buďto manuálně - páráním, nebo strojně - drcením a následnou separací kovového granulátu a drtí izolace. Kovový granulát je pak možné prodat s násobně vyšší hodnotou. Směs drcené izolace - zejména PVC a PE je možné použít pro výrobu např. střešních šablon, granulátů atp. V případě nových kabelů nehrozí riziko obsahu zakázaných látek jako jsou zakázaná změkčovadla nebo zpomalovače hoření. I drť z kabelů je tak velmi dobře obchodovatelná.

V. Plasty



InfoBox č. 3 - odpadní trh s plasty

Využití plastů po ukončení jejich životnosti je ztížené velkým množstvím modifikovaných typů v rámci jednotlivých výrobků z primárních plastů, kompaundů (přídavek aditiv a změkčovadel, retardérů hoření, barviv, nadouvacích, plniv a dalších) a zpracovatelů (kombinace různých plastů koextruzí, např. až 11 vrstev různých plastů). Odhaduje se existence více než 1 000 různých druhů modifikovaných plastů. V Česku se ročně vyprodukuje zhruba 500 tisíc tun ročně, kdy zhruba 300 tisíc tun je spojeno z obalovým materiálem. Následují odpady ze stavebnictví, automobilů a elektroniky.

V závodu je produkováno 8 typů plastu PET, HDPE, PP, PVC, kompozitní materiál plast-hliník, LDPE a směsné plasty.

Z PET se jedná o vadně vyfouknuté PET láhve, PET láhve z odděleného sběru a přepálené preformy nevhodné k vyfukování. PET materiál je dobře recyklovatelný a tedy i v současné době na trhu dobře obchodovatelný. Vzhledem k čistotě materiálu se tedy dostává do recyklace.

V případě HDPE se jedná o poškozené přepravky s logem, 200 l sudy od sirupů, 35 l barely od sirupů a 30 l kanystry převážně od čistících prostředků. Přepravky jsou od provozu vykupovány a předávány k recyklaci. 200 l sudy jsou obvykle rozdávány nebo prodávány zaměstnancům. Barely a kanystry jsou lisovány a předávány k recyklaci.

Polypropylen je obsažen v obalech typu Big-bag, ve kterých jsou dodávány plastové granuláty pro výrobu PET lahví, cukr a kyselina citronová. Big-bagy od granulátu jsou čisté a předávají se k výkupu pro opětovné použití.

Bigbasy od cukru se za 0 vracejí dodavateli. Bigbasy od kyseliny citronové obsahují jednak zbytky kyseliny, byť v minimálním množství, jednak jsou vybaveny plastovou vložkou, která zabraňuje vlhnutí kyseliny. Bigbasy od kyseliny citronové jsou předávány svozové společnosti za 0 k odstranění.

V případě PVC se jedná o dutinky pro návin fólií. V současné době pro tyto dutinky nebyl nalezen odbyt a jsou tedy předávány k odstranění.

LDPE je v provozu obsaženo v obalových foliích. Číré LDPE folie jsou lisovány do balíků a s pozitivní hodnotou předávány k recyklaci.

Směsné plasty obsahují zejména barevné LDPE folie, vázací pásy a další drobnější plastové výrobky produkované v závodu. Jsou s negativní hodnotou předávány k odstranění.

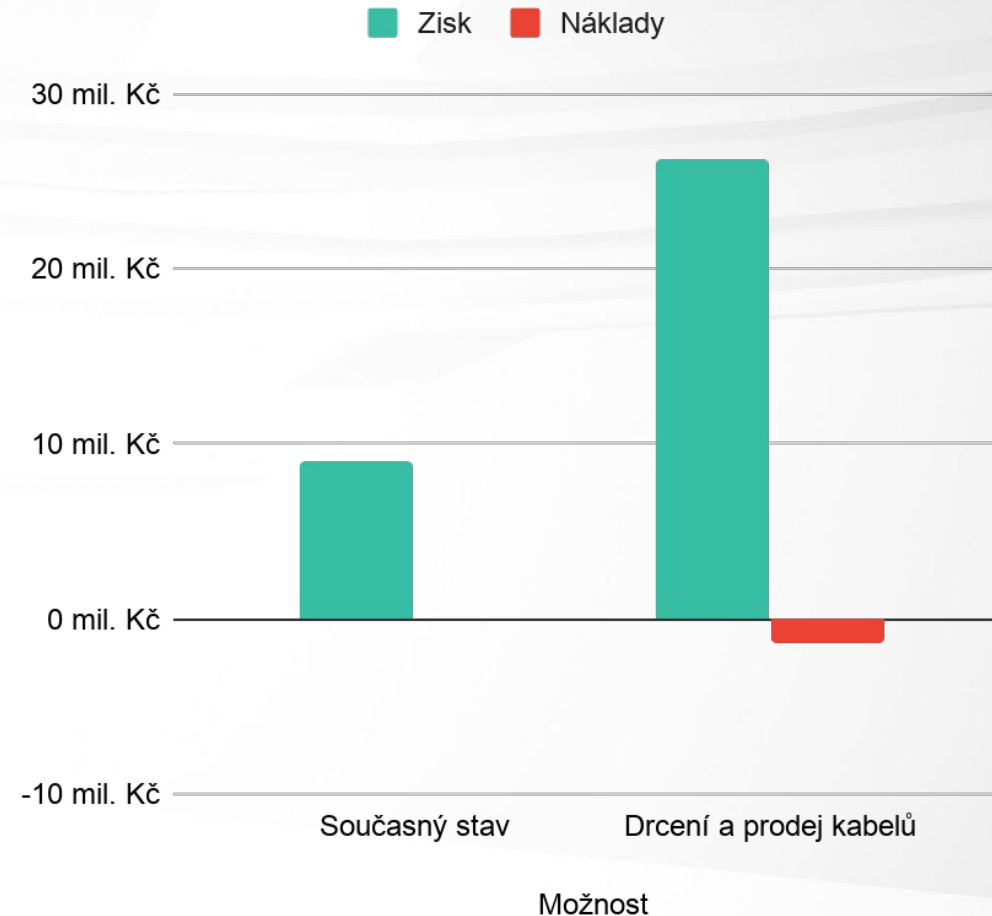
Veškerý plastový odpad je předáván společnosti Společenstvo odpadu, která s ním dále nakládá a s pozitivní/negativní hodnotou promítá ve vyúčtování služeb.

Kabely

V současné době jsou zmetkové kabely a odřezky kabelů prodávány společností 7M do Rakouska. Výkupní cena kabelů nabídnutá společností 7M v posledních měsících byla 550,6 €/t. Výkupní cena měděného granulátu z kabelů od společnosti 7M byla 4850 €/t. Rozdíl ve výkupní ceně tedy je cca 4300 €/t. V případě hliníku byla výkupní cena v posledních měsících 832€/t. Rozdíl mezi cenou kabelů a čistého hliníku tedy je cca 281 €/t. Celkový rozdíl v ceně při produkci uvedených typů kabelů z roku 2019, pokud by se zařadil další krok pro drcení kabelů, které se v současné době nedrtí, by při současném kurzu Eura byl 15 832 021 Kč. Do výsledné ceny je nutné započítat doplnění dalšího technologického mezikroku - předdrtiče kabelů. V případě pořízení technologie od stejné společnosti, která do závodu dodala současně provozovaný drtič by náklady dosáhly cca jednoho milionu korun. Přesná cenová kalkulace a návrh na doplnění technologie samozřejmě může

cenu ještě posunout, ale rámcově lze s jistotou říci, že tato částka odpovídá. Kromě kovů při drcení vzniká i rozdrčená izolace z kabelů. Organizačním opatřením by bylo možné odděleně shromažďovat pouze drcené PVC izolace. Ty je pak možné prodávat za cenu 8355 Kč/t. Zbytek pak podle obsahu mědi buďto s náklady 1150 Kč/t při obsahu mědi do 2% nebo až se ziskem 1700 Kč/t při obsahu mědi do 5%. V nejhorším případě by se tedy za nakládání s drtí muselo platit při produkci z roku 2019 362 000 Kč. Další možností jak zlepšit nakládání s kabely je prodávat zbytky vzniklé převíjením kabelů v např. Circular outlet store menším odběratelům. Tato možnost je výhodná i v tom, že drcená izolace z kabelů se nemusí vždy dobře prodávat. Způsob nakládání s kabely se při využití možnosti drcení nezměnil tudíž by nedošlo ani k úspoře CO₂. Technologická připravenost pro recyklaci kabelů je vysoká.

Zisk a náklady



0 t

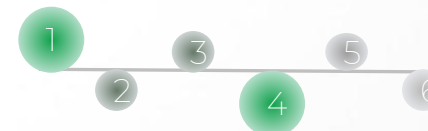


14 832 021 Kč



Vysoká

Hierarchie nakládání s odpady



1. Úvod

2. Analýza

3. Výsledek

4. Doporučení

Plasty I

V závodu vzniká 9 typů plastového odpadu. HDPE přepravky, PET lahve, LDPE folie, PVC dutinky, PP bigbasy, HDPE sudy, PET preformy, smíšené plastové obaly a HDPE kanystry a barely.

HDPE přepravky jsou v běžném provozu shromažďovány v relativně malých množstvích a předávány s pozitivní hodnotou 8150 Kč/t k recyklaci. Informace z trhu ukazují rozmezí ceny od 8000 do 13000 Kč/t bez dopravy. Prostor pro vyjednávání o výkupní ceně tedy existuje. V případě obměňování většího množství přepravek najednou je vždy vypisován na výkupní cenu samostatný tendr.

PET lahve jsou v současné době za ceny 2500 Kč/t v případě jednodruhových modrých nebo zelených a za 250 Kč/t v případě mixu barev prodávány k recyklaci. Ceny momentálně běžné na trhu jsou v případě modrých lahví 4500 až 5000 Kč/t, v případě zelených 3500 až 4000 Kč/t, v případě čirých 7500 Kč/t a v případě mixu 1000 až 2000 Kč/t. Prostor pro zvýšení vý-

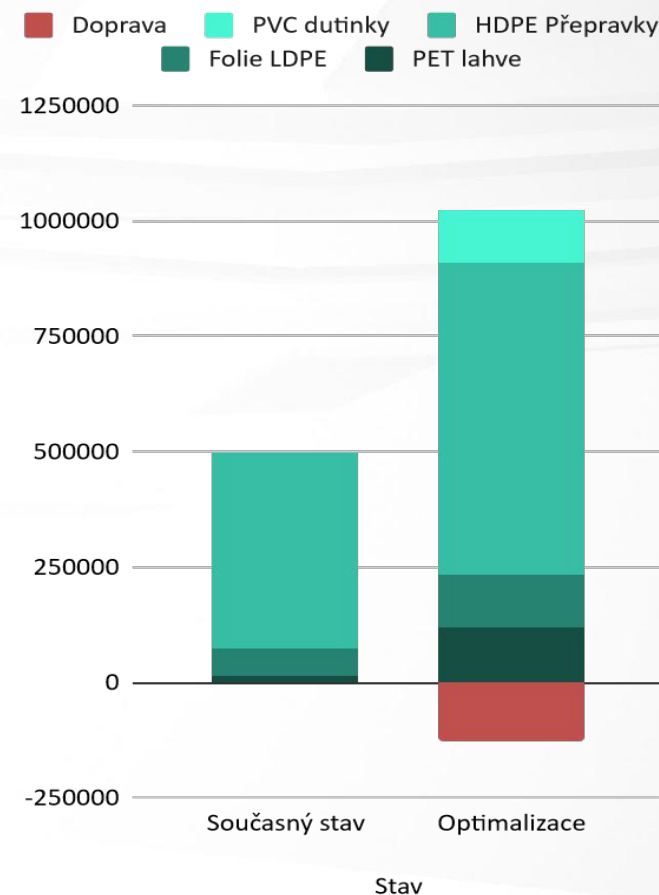
kupní ceny tedy ve všech případech je poměrně zásadní.

LDPE folie jsou v současnosti předávány k recyklaci za 2000 Kč/t. Informace z trhu ukazují výkupní cenu LDPE folií momentálně na 3990 Kč/t bez dopravy. Vyjednávání o zvýšení výkupní ceny tedy je na místě.

Pro **PVC dutinky** nebylo v současné době nalezeno využití. Na trhu byl identifikován zájem o jejich výkup k recyklaci za cenu 3000 Kč/t. V případě úspěšného předání k recyklaci by byly ušetřeny emise 74,1 t CO₂.

PP bigbasy lze rozdělit do tří skupin – vaky od cukru, od kyseliny citronové a od regranulátů. Vaky od kyseliny citronové jsou za 0 odevzdávány svozové společnosti. Vaky od kyseliny citronové by bylo možné prodat k opětovnému použití v případě, že by plastová vložka, byla vyjímatelná a výstražné symboly nebezpečnosti byly z vaků snadno odstranitelné. Nabídnutá Výkupní cena byla 20 Kč/ks. V případě uskutečnění obchodu by byly ušetřeny emise 1 t CO₂.

Potenciál zisku



75,1 t

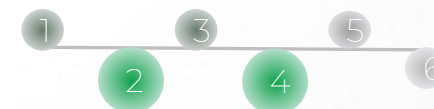


403 762 Kč



Vysoká

Hierarchie nakládání s odpady



1. Úvod

2. Analýza

3. Výsledek

4. Doporučení

Směsný a objemný odpad II.

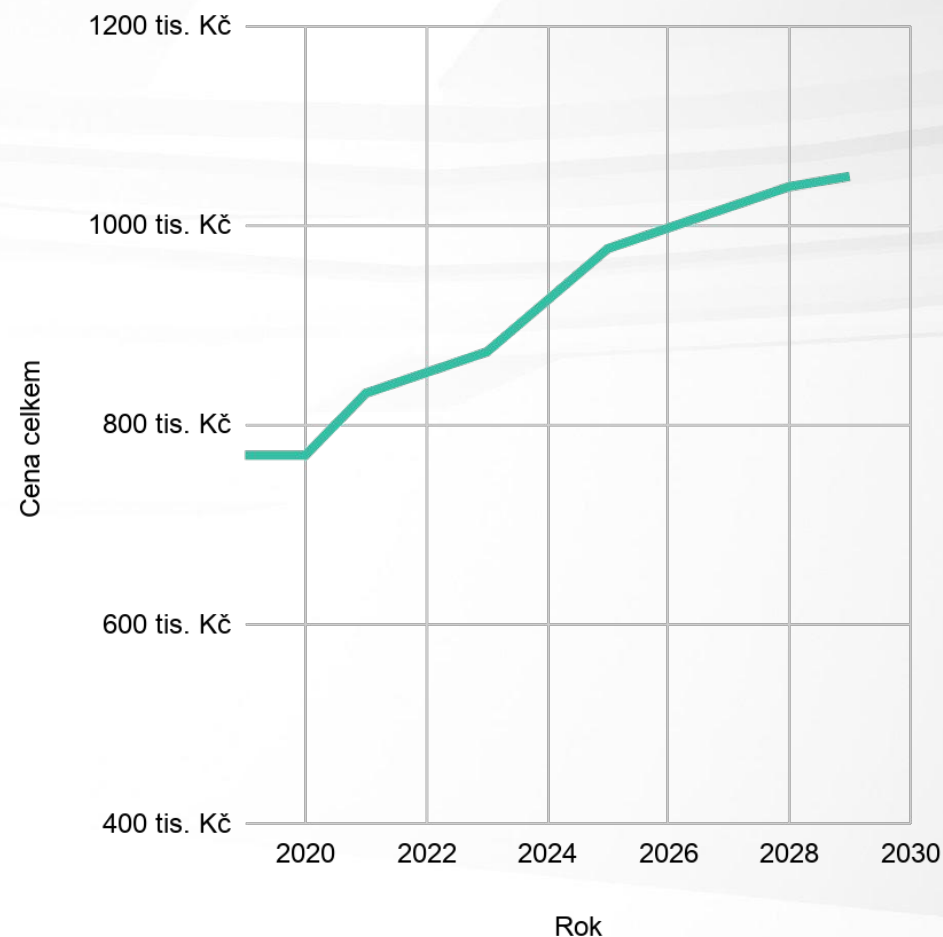
nerozložitelného odpadu je možné dosáhnout důsledným tříděním odpadů. Podle vizuálního složení popsaného v analytické části by bylo možné, ze směsného komunálního odpadu vytřídit PET lahve a nápojové plechovky, dřevo, plastové vázací pásy, zbytky jídel, ochranné pomůcky a karton. Díky třídění je možné produkci těchto druhů odpadu dále ponížit. Naopak je možné získat peníze prodejem recyklovatelných složek. Více k prodejním cenám je uvedeno v kapitolách plasty, papír a dřevo. Pro přesné určení složení a potenciálu třídění těchto tří druhů odpadů by bylo vhodné provést fyzickou analýzu na základě, které by bylo možné navrhnout další opatření.

Pro třídění odpadů je vždy důležité motivovat zaměstnance u kterých odpad vzniká. V tomto směru by šlo využít buďto školení s exkurzí na skládku nebo systém finanční motivace zaměstnanců - náklady ušetřené na SKO ve srovnání se

stavem před zavedením opatření by se promítly např. do ročních odměn. Podle expertního odhadu by bylo možné takto snížit produkci směsného komunálního odpadu až o 50%. Celková úspora by pak dosáhla až 631 325 Kč za rok. Produkci těchto druhů odpadů je také důležité zasadit do kontextu projednávané legislativy na poli odpadů. Pokud projde sněmovnou a zbytkem legislativního procesu, ve stavu v jakém se nachází v současné chvíli, začne se od roku 2021 zvedat poplatek za skládkování od 800 Kč až na 1850 Kč v roce 2029. Od roku 2030 by pak bylo skládkování zcela zakázáno skládkování využitelného odpadu. S přihlédnutím k výše popsané legislativní změně náklady na odstraňování těchto tří druhů odpadů v dalších letech dramaticky porostou a nakonec je nepůjde dosavadním způsobem odstraňovat vůbec.

Odklonem těchto druhů odpadů ze skládek je možné ušetřit 227,9 t emisí CO₂.

Vývoj ceny za směsné odpady do roku 2029



až 227,9 t



631 325 Kč



nízká

Hierarchie nakládání s odpady



Celkové doporučení

Z analýzy vyplynula řada doporučení pro jednotlivé skupiny odpadů produkované v závodu.

- V případě **kovů** doporučujeme pravidelně tendrovat výkupní ceny s více dodavateli, důsledně hlídat klasifikaci druhů kovů podle zmíněných norem a pilotně otestovat systém vážení.

- Pro **směsný komunální odpad** a odpady jemu podobné doporučujeme vyjednat lepší ceny nebo přesoutěžení dodavatele, pilotní ověření vážení, provedení fyzické analýzy složení a nastavení systému třídění a zavedení motivace zaměstnanců edukací nebo finančně.

- V případě **papíru** doporučujeme zlepšit třídění kartonu z modrých kontejnerů, třídění a prodej krabic k opakovanému použití a lisování a prodej kartonu.

- U **plastů** považujeme za vhodné zintenzivnit třídění zejména v oblasti fólií a jejich následné lisování a prodej. To samé platí i pro kartonplast. Plastové sudy doporučujeme prodávat za vyšší cenu.

- V oblasti **odpadů ze dřeva** doporučujeme reformovat systém prodeje dřeva zaměstnancům. V případě že by to nebylo možné, pak doporučujeme změnu dodavatele služby. Dále považujeme za vhodné

zvláště prodávat dřevěné bedny zaměstnancům.

- V případě **materiálů z otryskávání** doporučujeme zpracovat na odděleném shromažďování, které umožní následný prodej.

- U **odpadních barev** doporučujeme zavést systém prevence vzniku odpadů. U zbylých barev je důležité před koncem roku oslovit jiného dodavatele odstranění. Dále je vhodné změnit systém skladování barev na skladování v kovových 220 l sudech. Pro odpady z odstraňování barev je důležité preferovat spalovnu v Trmicích kvůli nižší ceně a budoucímu zákazu skládkování spalitelných nebezpečných odpadů. v oblasti ředidel doporučujeme použití recyklátů.

- U **nebezpečných obalů a absorpčních činidel** doporučujeme zavést systém opakovaně použitelných utěrek i ve zbytku firmy, zvážení používání méně nebezpečných barev nebo využívání sudů s vnitřní plastovou vložkou. Dále považujeme za vhodné přesunout sklad nebezpečných odpadů dál od veřejné komunikace z důvodu reputačního rizika.

Změny v indikátorech



Děkujeme za pozornost!

Cyril Klepek

CEO
cyril.klepek@cyrkl.com

Vojtěch Pilnáček

Waste Management Expert Senior
vojtech.pilnacek@cyrkl.com

