Mendelova univerzita v Brně

Agronomická fakulta

Ústav zemědělské, potravinářské a environmentální techniky

Analýza systému nakládání s odpadem ve firmě Mubea - HZP, s.r.o.

Diplomová práce

Vedoucí práce:
Bc. Ing. Zdeněk Konrád, Ph.D.

Vypracoval:
Bc. Marek Abrahám

Brno 2015

PROSTOR PRO ZADÁNÍ:

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma **„Analýza systému nakládání s odpadem ve firmě Mubea - HZP, s.r.o.“** vypracoval samostatně a veškeré použité prameny a informace uvádím v seznamu použité literatury. Souhlasím, aby moje práce byla zveřejněna v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách ve znění pozdějších předpisů a v souladu s platnou *Směrnicí o zveřejňování vysokoškolských závěrečných prací.*

Jsem si vědom, že se na moji práci vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., autorský zákon, a že Mendelova univerzita v Brně má právo na uzavření licenční smlouvy a užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona.

Dále se zavazuji, že před sepsáním licenční smlouvy o využití díla jinou osobou (subjektem) si vyžádám písemné stanovisko univerzity, že předmětná licenční smlouva není v rozporu s oprávněnými zájmy univerzity, a zavazuji se uhradit případný příspěvek na úhradu nákladů spojených se vznikem díla, a to až do jejich skutečné výše.

dne …….

podpis .....…….....

PODĚKOVÁNÍ

Tímto bych rád poděkoval vedoucímu mé bakalářské práce Bc. Ing. Zdeňku Konrádovi, Ph.D. za cenné rady, připomínky a metodické vedení práce. Dále bych poděkoval všem zaměstnancům firmy Mubea a jmenovitě zejména paní Kateřině Soldánové, DiS. a panu Ing. Radimu Světlíkovi. V neposlední řadě patří poděkování také mé rodině, která mě během práce a celého studia podporovala.

ABSTRAKT

Tématem diplomové práce je ,,Analýza systému nakládání s odpadem firmy Mubea - HZP, s.r.o.“ podniku nacházejícího se v Prostějově. První část je věnována literárnímu přehledu a legislativním předpisům ve vztahu k problematice nakládání s odpadem obecně. Druhá část obsahuje shrnutí metod analýzy, sběru dat a jejich vysvětlení. V další kapitole je uvedena charakteristika firmy a obecný popis výroby některých produktů. Poslední část obsahuje samotné zjištěné informace o systému nakládání s odpadem a jejich interpretaci, shrnuje zjištěné informace a uvádí několik možných návrhů zlepšení systému.

Klíčová slova: odpad, nebezpečný odpad, průmysl, průmyslový odpad, produkce odpadů, odpadové hospodářství.

ABSTRACT

Topic of a diploma thesis is ,,Analysis of waste management in enterprise Mubea - HZP, s.r.o." situated in city of Prostějov. The first part is dedicated to the literature review and legislative requirements generally connected to waste management in Czech Republic. The second part include summary of methods of analysis, data collection and explanation. In the next chapter company introduction and general description of manufacturing is mentioned. The last chapter contains the founded information about waste management system and their interpretation, summarizes the findings and presents some possible suggestions to improve the system.

Key words: waste, dangerous waste, industry, industrial waste, production of waste, waste management.

OBSAH

1 ÚVOD 8
2 CÍL PRÁCE 10
3 LEGISLATIVNÍ A LITERÁRNÍ PŘEHLED 11
3.1 Vývoj legislativy odpadového hospodářství v ČR 11
3.2 Evropská legislativa 12
3.3 Zákon o odpadech 12
3.3.1 Prováděcí předpisy k zákonu o odpadech 13
3.3.2 Základní pojmy dle 185/2001 Sb. 14
3.3.3 Obecné povinnosti původce odpadu 18
3.3.4 Specifické povinnosti původce odpadu 18
3.4 Zákon o vodách 22
3.5 Zákon o ovzduší 22
3.6 Zákon o obalech 23
3.7 Integrovaná prevence 23
3.8 Zákon o předcházení ekologické újmě 24
3.9 Chemické látky 24
3.10 Hierarchie způsobů nakládání s odpady 24
3.11 Průmyslové odpady 25
3.12 Odpady ze strojírenství 27
3.13 Nakládání s průmyslovými odpady 28
3.14 Produkce průmyslových odpadů 31
4 METODA ANALÝZY 36
4.1. Získávání dat a výběr metod 36
4.1.1 Pozorování 36
4.1.2 Dotazování 37
4.1.3 Analýza dokumentů 37
4.1.4 SWOT analýza 37
4.2 Zdůvodnění výběru zdrojů dat 39
4.3 Prezentace dat 39

5 CHARAKTERISTIKA FIRMY 41
5.1 O firmě Mubea 41
5.1.1 Portfolio a struktura společnosti 41
5.1.2 Certifikace 44
5.2 Dislokace firmy v Prostějově 44
5.2.1 Čísla a fakta 45
5.2.2 Situační schéma 45
5.3 Produkty 46
5.4 Stručný postup výroby 46
5.4.1 Tažení drátu pro vinuté pružiny 47
5.4.2 Indukční zpracování drátu pro vinuté pružiny ITW-machine 50
5.5 Druhy odpadu 52
5.5.1 Produkce hlavních druhů odpadu v letech 2009-2014 53
5.5.2 Produkce ostatních druhů odpadu v letech 2009-2014 54
5.5.3 Finanční stránka 57
5.5.4 Odpad na vsázku 58
5.5.5 Environmentální cíle v oblasti nakládání s odpadem 59
5.6 Nakládání s odpadem 60
5.6.1 Shromažďování komunálního odpadu 61
5.6.2 Shromažďování železa a oceli 62
5.6.3 Shromažďování ostatních odpadů (mimo nebezpečných) 62
5.6.4 Shromažďování nebezpečných odpadů 63
5.7 Výsledky SWOT analýzy 65
6 DISKUZE 68
7 ZÁVĚR 72
8 SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ 75
9 SEZNAM OBRÁZKŮ 79
10 SEZNAM TABULEK 80
11 SEZNAM ZKRATEK 81
12 SEZNAM PŘÍLOH 82

1 ÚVOD

Odpadové hospodářství (německy *Abfallwirtschaft*, anglicky *Waste Management*) je označováno za poměrně nový technologický obor, který se dotýká celého životního cyklu produktu přes těžbu surovin, výrobu, dopravu a spotřebu produktu až po jeho odstranění, které nastává po uplynutí doby životnosti potažmo v momentě, kdy se z produktu stává odpad. Velmi výraznou část vyprodukovaného odpadu tvoří tzv. vedlejší materiály, jež vznikají přímo při výrobě produktů, z nichž značné množství můžeme vrátit zpět do procesu výroby (KURAŠ, 2014).

Hospodaření s odpadem tedy do jisté míry ovlivňuje celou ekonomiku státu (KURAŠ, 2014). Je to velice sofistikovaný proces, ve kterém na sebe jednotlivé etapy racionálně navazují a jsou relativně stejné všude ve světě. Jediným, ale velice výrazným rozdílem je vyspělost dané země a také její kulturní odlišnosti. Na těchto dvou kritériích pak závisí používané systémy, technologie a techniky. Jako dobrý příklad lze uvést skandinávské země, Rakousko, Benelux a samozřejmě Německo, kde se lidé snaží maximálně minimalizovat množství produkovaných odpadů a vzniklé odpady pečlivě třídit. Naopak ve většině jihoevropských zemí zdaleka není problematika odpadů dostatečně zakořeněna v povědomí tamních obyvatel. Jako další příklad rozdílů v pojetí nakládání s odpadem je možno uvést USA, jež svou produkcí odpadu výrazně převyšují ostatní státy. Organický materiál končí skrze drtiče v kanalizaci a vzhledem k dostatku místa a jinému pojetí vzdáleností se odpad běžně převáží mezi státy. Naopak ve společnosti, kde se v minulosti muselo se zdroji pečlivě šetřit, se daří odpad velice dobře třídit, příkladem za všechny budiž Hong Kong. Jako paradox lze ovšem označit situaci, že v některých méně rozvinutých státech se ke svozu odpadu sice používá ručních vozíků, nicméně je zde mnohdy čistěji než v evropských velkoměstech (CHUDÁREK, 2013).

Odpadové hospodářství se také vyvinulo ve výzkumný a studijní obor, intenzivně realizovaný na našich i zahraničních vysokých školách. V zahraničí se problematice odpadů věnují již několik desetiletí a i v naší republice již dnes téměř nenajdeme vysokou školu nevyučující odpadové hospodářství jako součást studia ochrany životního prostředí nebo jako na naší univerzitě, v podobě samostatného studijního oboru (KURAŠ, 2014).

Tato diplomová práce se ze širokého spektra produkovaných odpadů zaměřuje na odpad v mnoha ohledech velmi specifický, a to na odpad vznikající v průmyslu, v konkrétním podniku nacházejícím se v Prostějově. Výše uvedená specifičnost odpadu, který označujeme jako průmyslový, silně závisí na odvětví průmyslu, z kterého pochází. Obecně však velmi často vykazuje vlastnosti ohrožující zdraví člověka nebo životní prostředí jako takové (toxicita, výbušnost, hořlavost, apod.). Nejenom kvůli těmto vlastnostem je pro podnik důležité, aby dokázal vzniklý odpad využít, minimalizovat jeho vznik a nebezpečné vlastnosti, snížit náklady na odpadové hospodářství, nakládat s odpadem adekvátním způsobem v souladu s legislativou a následně jej předat k odstranění.

K nalezení chyb a možností vylepšení systému nakládání s odpadem se nejčastěji provádí analýza způsobu nakládání s odpadem a ta je tématem této práce.

2 CÍL PRÁCE

Cílem této práce je zanalyzovat a posoudit aktuální stav odpadového hospodářství firmy Mubea - HZP, s.r.o. Zjistit, zda se svými odpady nakládá efektivně a správně dle aktuálních legislativních předpisů. Na základě analýzy pak navrhnout úpravy vedoucí ke snížení množství odpadů, jejich nebezpečných vlastností, prevenci možných sankcí od kontrolních orgánů státní správy a současně možnosti ekonomických úspor.

3 LEGISLATIVNÍ A LITERÁRNÍ PŘEHLED

S výrobní činností probíhající ve firmě Mubea souvisí celá řada různých legislativních předpisů. Od zákonů, vyhlášek či nařízení týkajících se zdraví a bezpečnosti osob, stavebního řízení nebo energetiky, až po předpisy související s životním prostředím, z nichž se nejvíce budu věnovat zákonům korespondujícím s tématem diplomové práce - odpady.

3.1 Vývoj legislativy odpadového hospodářství v ČR

V době před rokem 1991 bylo v rámci ČSSR A ČSFR legislativně řešeno pouze nakládání s kovovým odpadem a druhotnými surovinami. Nakládání s odpadem, jeho využití ani odstranění tedy nebylo ošetřeno samostatnou právní normou. Náznaky určité snahy se objevují ve vyhlášce č.45/1966 Sb. o vytváření a ochraně zdravých životních podmínek. Týkala se zejména podmínek pro místa a zařízení pro shromažďování tekutých a pevných odpadů aby nebyla nadměrně zatížena půda.

V roce 1991 vyšel zákon č.238/1991 Sb. odpadech, který stanovil základní rámec odpadového hospodářství a základní povinnosti při nakládání s odpadem. Dalšími milníky bylo opatření FVŽP č. 69/1991 Sb. zavádějící katalog odpadů, nařízení vlády č. 513/1992 Sb. o podrobnostech nakládání s odpadem a nařízení vlády č. 521/1991 Sb. o vedení evidence odpadů.

Základem harmonizace evropské a národní legislativy bylo nahrazení zákona č. 238/1991 Sb., novým zákonem č. 125/1997 Sb. Byl také zaveden nový katalog odpadů ve struktuře evropských norem a zároveň bylo zavedeno kódování nakládání s odpady spolu s kódováním nebezpečných vlastností srovnatelně se zeměmi Evropské unie (EU).

Klíčovým přelomem v přístupu k řešení odpadového hospodářství je potom zákon č. 185/2001 Sb. Tento zákon a jeho související předpisy úspěšně pokračovaly v přibližování národní a evropské legislativy a postupně se vyčlenily specifické odpadové proudy (kaly ČOV, elektroodpad, autovraky, apod.), pro něž byly zavedeny zvláštní postupy při nakládání. V současné době se počet podřízených předpisů z původních pěti zvýšil na čtrnáct (CHUDÁREK, 2014).

3.2 Evropská legislativa

Veškeré vnitřní právní předpisy musí od vstupu ČR do Evropské unie v roce 2004 respektovat její právní předpisy, tedy včetně oblasti odpadového hospodářství. EU vznikla v r. 1992 podpisem Maastrichtské smlouvy a navázala tak na řadu dřívějších evropských organizací. Orgány Evropské unie vydávají 3 typy právních předpisů:

- Směrnice - závazné, formu převzetí do právního řádu si každý stát volí sám.
- Nařízení - jsou obecně závazné pro všechny státy EU a nelze je transponovat do vlastních zákonů.
- Rozhodnutí - závazná stejně jako nařízení ale pouze pro toho, komu jsou určena jmenovitě, nepřebírají se do národních předpisů (KURAŠ, 2014).

Tab. č. 1 *Nejdůležitější evropské předpisy pro nakládání s odpady:*

Označení zdroje	Název předpisu
Směrnice Evropského parlamentu a Rady 94/62/ES	O obalech a obalových odpadech
Směrnice Rady 1999/31/ES	O skládkách odpadů
Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2000/76/ES	O spalování odpadů
Směrnice Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 98/2008	O odpadech
Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 2150/2002	O statistice odpadů
Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1907/2006	O registraci, hodnocení, povolování a omezování chemických látek - REACH

(Zdroj: KURAŠ, 2014)

3.3 Zákon o odpadech

Záležitosti odpadů upravuje zákon č. 185/2001 Sb. o odpadech a o změně některých dalších zákonů, v platném znění. Zákon o odpadech je obecně závazný právní předpis České republiky. Obecně závazný znamená, že všichni jeho adresáti vykonávající definované činnosti na celém území ČR jsou povinni se zákonem po dobu jeho účinnosti řídit (MALČEKOVÁ, 2014). Tento zákon zapracovává příslušné předpisy

Evropské unie a upravuje pravidla pro předcházení vzniku odpadů a pro nakládání s nimi při dodržování ochrany životního prostředí, ochrany lidského zdraví a trvale udržitelného rozvoj a při omezování nepříznivých dopadů využívání přírodních zdrojů a zlepšování účinnosti tohoto využívání, práva a povinnosti osob v odpadovém hospodářství a působnost orgánů veřejné správy v odpadovém hospodářství (Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech).

3.3.1 Prováděcí předpisy k zákonu o odpadech

- **170/2010 Sb.** Vyhláška o bateriích a akumulátorech.
- **237/2002 Sb.** Vyhláška Ministerstva životního prostředí o podrobnostech způsobu provedení zpětného odběru některých výrobků.
- **257/2009 Sb.** Vyhláška Ministerstva životního prostředí o používání sedimentů na zemědělské půdě.
- **294/2005 Sb.** Vyhláška o podmínkách ukládání odpadů na skládky a jejich využívání na povrchu terénu a změně vyhlášky č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady.
- **321/2014 Sb.** Vyhláška Ministerstva životního prostředí o rozsahu a způsobu zajištění odděleného soustřeďování složek komunálních odpadů.
- **341/2008 Sb.** Vyhláška Ministerstva životního prostředí o podrobnostech nakládání s biologicky rozložitelnými odpady.
- **352/2005 Sb.** Vyhláška o podrobnostech nakládání s elektrozařízeními a elektroodpady a o bližších podmínkách financování nakládání s nimi (vyhláška o nakládání s elektrozařízeními a elektroodpady).
- **352/2008 Sb.** Vyhláška o podrobnostech nakládání s autovraky.
- **352/2014 Sb.** Nařízení vlády o Plánu odpadového hospodářství České republiky pro období 2015-2024.
- **374/2008 Sb.** Vyhláška Ministerstva životního prostředí o přepravě odpadů a o změně vyhlášky č. 381/2001 Sb..
- **376/2001 Sb.** Vyhláška Ministerstva životního prostředí a Ministerstva zdravotnictví o hodnocení nebezpečných vlastností odpadů.
- **381/2001 Sb.** Vyhláška Ministerstva životního prostředí, kterou se stanoví Katalog odpadů, Seznam nebezpečných odpadů a seznamy odpadů a států pro účely vývozu, dovozu a tranzitu.

- **382/2001 Sb.** Vyhláška Ministerstva životního prostředí o podmínkách použití upravených kalů na zemědělské půdě.
- **383/2001 Sb.** Vyhláška Ministerstva životního prostředí o podrobnostech nakládání s odpady.
- **384/2001 Sb.** Vyhláška Ministerstva životního prostředí o nakládání s polychlorovanými bifenyly, polychlorovanými terfenyly, monometyltetrachlordifenylmetanem, monometyldichlordifenylmetanem, monometyldibromdifenylmetanem a veškerými směsmi obsahujícími kteroukoliv z těchto látek v koncentraci větší než 50 mg/kg (o nakládání s PCB).
- **465/2013 Sb.** Vyhláška Ministerstva životního prostředí o stanovení vzoru návrhu na zápis do Seznamu povinných osob v oblasti zpětného odběru pneumatik a obsahu roční zprávy o plnění povinnosti zpětného odběru pneumatik (Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech).

3.3.2 Základní pojmy dle 185/2001 Sb.

Pojem odpad - odpad je každá movitá věc, které se osoba zbavuje, má úmysl nebo povinnost se jí zbavit. Definice je tak komplexní, že v praxi občas může způsobit komplikace. V případě, že nějaká movitá věc vyhoví následující definici odpadu, tak se na nakládání s ní vztahují stanovené povinnosti, i když to může někdy vypadat nelogicky nebo to zamezuje jednoduchému řešení (FILDÁN, 2014).

Ke zbavování se odpadu dochází vždy, kdy osoba předá movitou věc k využití nebo k odstranění ve smyslu tohoto zákona nebo předá-li ji osobě oprávněné ke sběru nebo výkupu odpadů podle tohoto zákona bez ohledu na to, zda se jedná o bezúplatný nebo úplatný převod. Ke zbavování se odpadu dochází i tehdy, odstraní-li movitou věc osoba sama.

Pokud vlastník v řízení o odstranění pochybností podle odstavce č. 8 neprokáže opak, úmysl zbavit se movité věci se předpokládá, pokud její původní účelové určení zaniklo.

Osoba má povinnost zbavit se movité věci, jestliže ji nepoužívá k původnímu účelu a věc ohrožuje životní prostředí nebo byla vyřazena na základě zvláštního právního předpisu.

Movitá věc, která vznikla při výrobě, jejímž prvotním cílem není výroba nebo získání této věci, se nestává odpadem, ale je vedlejším produktem, pokud

- vzniká jako nedílná součást výroby,
- její další využití je zajištěno,
- její další využití je možné bez dalšího zpracování způsobem jiným, než je běžná výrobní praxe a
- její další využití je v souladu se zvláštními právními předpisy a nepovede k nepříznivým účinkům na životní prostředí nebo lidské zdraví.

Některé druhy odpadu přestávají být odpadem, jestliže poté, co byl odpad předmětem některého ze způsobů využití, splňuje některou z následujících podmínek:

- věc se běžně využívá ke konkrétním účelům,
- pro věc existuje trh nebo poptávka,
- věc splňuje technické požadavky pro konkrétní účely stanovené zvláštními právními předpisy nebo normami použitelnými na výrobky,
- využití věci je v souladu se zvláštními právními předpisy a nepovede k nepříznivým dopadům na životní prostředí nebo lidské zdraví a
- věc splňuje další kritéria, pokud jsou pro určitý typ odpadu stanovena přímo použitelným předpisem Evropské unie.

Pro konkrétní způsoby použití vedlejších produktů podle odstavce č. 5 a výrobků z odpadů podle odstavce č. 6 musí být splněna kritéria pro využití odpadů, pokud jsou stanovena.

V pochybnostech, zda se movitá věc považuje za odpad, rozhoduje krajský úřad na žádost vlastníka této movité věci nebo z moci úřední.

Ministerstvo životního prostředí ve spolupráci s Ministerstvem průmyslu a obchodu může stanovit vyhláškou kritéria upřesňující, kdy movitá věc může být považována za vedlejší produkt a nikoli odpad a kdy odpad přestává být odpadem (FILDÁN, 2014, Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech).

Nebezpečný odpad - odpad vykazující jednu nebo více nebezpečných vlastností uvedených v příloze č. 2 k tomuto zákonu,

komunální odpad- veškerý odpad vznikající na území obce při činnosti fyzických osob a který je uveden jako komunální odpad v Katalogu odpadů, s výjimkou odpadů vznikajících u právnických osob nebo fyzických osob oprávněných k podnikání,

odpad podobný komunálnímu odpadu - veškerý odpad vznikající na území obce při činnosti právnických osob nebo fyzických osob oprávněných k podnikání a který je uveden jako komunální odpad v Katalogu odpadů,

odpadové hospodářství - činnost zaměřená na předcházení vzniku odpadů, na nakládání s odpady a na následnou péči o místo, kde jsou odpady trvale uloženy, a kontrola těchto činností,

nakládáním s odpady - shromažďování, sběr, výkup, přeprava, doprava, skladování, úprava, využití a odstranění odpadů,

zařízení - technické zařízení, místo, stavba nebo část stavby,

shromažďování odpadů - krátkodobé soustřeďování odpadů do shromažďovacích prostředků v místě jejich vzniku před dalším nakládáním s odpady,

skladování odpadů - přechodné soustřeďování odpadů v zařízení k tomu určeném po dobu nejvýše 3 let před jejich využitím nebo 1 roku před jejich odstraněním,

sběr odpadů - soustřeďování odpadů právnickou osobou nebo fyzickou osobou oprávněnou k podnikání od jiných subjektů za účelem jejich předání k dalšímu využití nebo odstranění,

výkup odpadů - sběr odpadů v případě, kdy odpady jsou právnickou osobou nebo fyzickou osobou oprávněnou k podnikání kupovány za sjednanou cenu,

úprava odpadů - každá činnost, která vede ke změně chemických, biologických nebo fyzikálních vlastností odpadů (včetně jejich třídění) za účelem umožnění nebo usnadnění jejich dopravy, využití, odstraňování nebo za účelem snížení jejich objemu, případně snížení jejich nebezpečných vlastností,

opětovné použití - postupy, kterými jsou výrobky nebo jejich části, které nejsou odpadem, znovu použity ke stejnému účelu, ke kterému byly původně určeny,

využití odpadů - činnost, jejímž výsledkem je, že odpad slouží užitečnému účelu tím, že nahradí materiály používané ke konkrétnímu účelu, a to i v zařízení neurčeném k využití odpadů podle § 14 odst. 2, nebo že je k tomuto konkrétnímu účelu upraven; v příloze č. 3 k tomuto zákonu je uveden příkladný výčet způsobů využití odpadů,

příprava k opětovnému použití - způsob využití odpadů zahrnující čištění nebo opravu použitých výrobků nebo jejich částí a kontrolu provedenou osobou oprávněnou podle zvláštního právního předpisu spočívající v prověření, že použitý výrobek nebo jeho část, které byly odpady, jsou po čištění nebo opravě schopné bez dalšího zpracování opětovného použití,

materiálové využití odpadů - způsob využití odpadů zahrnující recyklaci a další způsoby využití odpadů jako materiálu k původnímu nebo jiným účelům, s výjimkou bezprostředního získání energie,

recyklace odpadů - jakýkoliv způsob využití odpadů, kterým je odpad znovu zpracován na výrobky, materiály nebo látky pro původní nebo jiné účely jejich použití, včetně přepracování organických materiálů; recyklací odpadů není energetické využití a zpracování na výrobky, materiály nebo látky, které mají být použity jako palivo nebo zásypový materiál,

odstranění odpadů - činnost, která není využitím odpadů, a to i v případě, že tato činnost má jako druhotný důsledek znovuzískání látek nebo energie; v příloze č. 4 k tomuto zákonu je uveden příkladný výčet způsobů odstranění odpadů,

zpracování odpadů - využití nebo odstranění odpadů zahrnující i přípravu před využitím nebo odstraněním odpadů,

původce odpadů - právnická osoba nebo fyzická osoba oprávněná k podnikání, při jejichž činnosti vznikají odpady, nebo právnická osoba nebo fyzická osoba oprávněná k podnikání, které provádějí úpravu odpadů nebo jiné činnosti, jejichž výsledkem je změna povahy nebo složení odpadů, a dále obec od okamžiku, kdy nepodnikající fyzická osoba odpad odloží na místě k tomu určeném; obec se současně stane vlastníkem tohoto odpadu,

oprávněná osoba - každá osoba, která je oprávněna k nakládání s odpady podle tohoto zákona nebo podle zvláštních právních předpisů,

obchodník - právnická osoba nebo fyzická osoba oprávněná k podnikání, které nakupují nebo prodávají odpad a jednají přitom na vlastní odpovědnost (Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech).

3.3.3 Obecné povinnosti původce odpadu

§ 10 odst. 1 zákona o odpadech - Každý má při své činnosti nebo v rozsahu své působnosti povinnost předcházet vzniku odpadů, omezovat jejich množství a nebezpečné vlastnosti; odpady, jejichž vzniku nelze zabránit, musí být využity, případně odstraněny způsobem, který neohrožuje lidské zdraví a životní prostředí a který je v souladu s tímto zákonem a se zvláštními právními předpisy.

§ 12 odst. 1 zákona o odpadech - Každý je povinen nakládat s odpady a zbavovat se jich pouze způsobem stanoveným tímto zákonem a ostatními právními předpisy vydanými na ochranu životního prostředí.

§ 16 odst. 4 zákona o odpadech - Původce odpadů je odpovědný za nakládání s odpady do doby jejich využití nebo odstranění, pokud toto zajišťuje sám jako oprávněná osoba, nebo do doby jejich převedení do vlastnictví osobě oprávněné k jejich převzetí podle § 12 odst. 3. Za dopravu odpadů odpovídá dopravce. Na každou oprávněnou osobu, která převezme do svého vlastnictví odpady od původce, přecházejí povinnosti původce (FILDÁN, 2014).

3.3.4 Specifické povinnosti původce odpadu

V této podkapitole jsou uvedeny konkrétní povinnosti vztahující se na firmu Mubea, které stanovuje zákon č. 185/2001 Sb. o odpadech.

Zařazování odpadů dle Katalogu odpadů

Původce odpadů a oprávněná osoba jsou povinni pro účely nakládání s odpadem odpad zařadit podle Katalogu odpadů (Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech).

Odpady se zařazují pomocí šestimístného katalogového čísla druhů odpadů uvedeného v Katalogu odpadů. První dvojčíslí udává skupinu odpadů, druhé dvojčíslí podskupinu a třetí dvojčíslí druh odpadu.

Zařazování se provádí podle následujícího postupu:

- podle oboru, odvětví nebo technologického procesu, v němž odpad vzniká, se vyhledá skupina a následně podskupina odpadu. V podskupině dále hledáme název druhu odpadu s příslušným katalogovým číslem. Vždy je nutné uvnitř podskupin volit určitější označení před obecným,

- pokud nelze pro určitý odpad nalézt v Katalogu odpadů odpovídající katalogové číslo ve skupinách 01 až 12 a 17 až 20, tak hledáme ve skupinách 13, 14 a 15 Katalogu odpadů,
- v případě, že nenalezneme vhodné číslo ani ve skupinách 13, 14 a 15, hledáme ve skupině 16,
- pokud nenalezneme vhodné číslo ani ve skupině 16, přidělíme odpadu katalogové číslo končící dvojčíslím 99 ze skupiny odpadů vyhledané dle prvního bodu a v názvu uvedeme technický nebo běžně používaný název odpadu,
- jestliže se odpad skládá z více složek, z nichž každá má své katalogové číslo v Katalogu odpadů, má přednost přiřazení k tomu druhu odpadu, který je z hlediska škodlivých účinků na člověka a na životní prostředí nejvíce nebezpečný,
- odděleně sbíraný obalový odpad se vždy zařazuje do podskupiny 15 01 (FILDÁN, 2014).

Zařazování odpadu podle kategorie

Původce odpadu a oprávněná osoba jsou povinni pro účely nakládání s odpadem zařadit odpad do kategorií (Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech).

Původce a oprávněná osoba jsou povinni zařadit odpad do kategorie nebezpečný, jestliže:

- vykazuje alespoň jednu z nebezpečných vlastností uvedených v příloze č. 2, zákona o odpadech,
- je uveden v Katalogu odpadů jako nebezpečný odpad,
- je smíšen nebo znečištěn některým z odpadů uvedených v Katalogu odpadů jako nebezpečný.

Nebezpečné odpady jsou v Katalogu odpadů označeny "*" (hvězdičkou). Pro účely evidence se nebezpečné odpady značí písmenem "N" a ostatní odpady písmenem "O".

V případě, že se původce domnívá, že odpad nemá po úpravě nebezpečné vlastnosti, je povinen požádat oprávněnou osobu o hodnocení nebezpečných vlastností. Pokud původce nebo ověřená osoba osvědčením prokážou vyloučení nebezpečných vlastností nemá dále povinnost dodržovat podmínky stanovené pro nebezpečný odpad,

ale musí v pravidelných intervalech stanovených pověřenou osobou v osvědčení o vyloučená nebezpečných vlastností ověřovat, že odpad tyto vlastnosti nemá (FILDÁN, 2014).

Omezování odpadů z výrobků

Právnická osoba a fyzická osoba oprávněná k podnikání, která vyrábí výrobky, je povinna tyto výrobky vyrábět tak, aby omezila vznik nevyužitelných odpadů z těchto výrobků, zejména pak nebezpečných odpadů.

Zákon o odpadech klade důraz samozřejmě i na předcházení vzniku odpadů a na minimalizaci odpadů. Předcházení vzniku odpadu spočívá v přijetí změn, které jsou rozloženy do celého životního cyklu výrobku a zároveň nemají vliv pouze na životní prostředí ale také na ekonomiku podniku. Mohou mít formu změny postupů, náhrady surovin popřípadě optimalizace technologického postupu. Jednou ze zajímavých metodik je čistší produkce (FILDÁN, 2014).

Předávání odpadů jiným firmám či osobám

Převzít odpad do svého vlastnictví může pouze oprávněná osoba. Každý je povinen zjistit zda osoba, které odpad předává, je k jejich převzetí oprávněná podle zákona o odpadech (Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech).

Ředění a míšení odpadů

Ředění nebo míšení odpadů za účelem splnění kritérií pro jejich přijetí na skládku je zakázáno. Míšení nebezpečných odpadů navzájem nebo s ostatními odpady, látkami nebo materiály je též zakázáno (FILDÁN, 2014).

Označování nebezpečných odpadů

Původce odpadů a oprávněná osoba, která nakládá s nebezpečnými odpady, jsou povinni zajistit, aby nebezpečné odpady byly správně označeny a to následujícím způsobem:

- odpady s nebezpečnou vlastností uvedenou v příloze k zákonu o odpadech kódem H1, H2, H3, H6, H8, H14 a grafickým symbolem opět dle přílohy k výše uvedenému zákonu,

- nebezpečné odpady jiné než uvedené v prvním bodě nápisem "nebezpečný odpad".

Podle vyhlášky č.383/2001 Sb. je stanovena ještě jedna podmínka a to:

- na shromažďovacím prostředku nebezpečného prostředku musí být uvedeno katalogové číslo a název shromažďovaného nebezpečného odpadu a jméno a příjmení osoby odpovědné za obsluhu a údržbu shromažďovacího prostředku (Vyhláška č. 383/2001 Sb. o podrobnostech nakládání s odpady, FILDÁN, 2014).

Identifikační list nebezpečného odpadu

Původce odpadu a oprávněná osoba, která nakládá s nebezpečným odpadem, jsou povinni zpracovat identifikační list nebezpečného odpadu a místa nakládání s nebezpečným odpadem tímto listem vybavit.

Odpadový hospodář

Původce odpadů a oprávněná osoba, kteří nakládali v posledních 2 letech s nebezpečnými odpady v množství větším než 100 t nebezpečného odpadu za rok, jsou povinni zajišťovat odborné nakládání s odpady prostřednictvím odpadového hospodáře.

Shromažďování odpadů

Původce a oprávněná osoba má povinnost odpady shromažďovat utříděné podle jednotlivých druhů a kategorií.

Zabezpečení odpadů

Původce a oprávněná osoba má povinnost zabezpečit odpady před nežádoucím znehodnocením, odcizením a únikem.

Evidence odpadů

Původci a oprávněné osoby, které nakládají s odpady, jsou povinni vést průběžnou evidenci o odpadech a způsobech nakládání s nimi. Tuto evidenci archivovat nejméně po dobu 5 let.

Ohlašování odpadů

Původci odpadů při nakládání s nad 100 kg NO nebo 100 Mg OO za rok, jsou povinni zasílat každoročně hlášení o produkci odpadů.

Nakládání s odpadními oleji

Při nakládání s odpadními oleji plnit stanovené povinnosti zejména ve vztahu k správnému skladování a odstraňování olejů (FILDÁN, 2014).

3.4 Zákon o vodách

Prostředí ochrany a využití vod upravuje zákon č. 254/2001 Sb. o vodách. Účelem tohoto zákona je chránit povrchové a podzemní vody, stanovit podmínky pro hospodárné využívání vodních zdrojů a pro zachování i zlepšení jakosti povrchových a podzemních vod, vytvořit podmínky pro snižování nepříznivých účinků povodní a sucha a zajistit bezpečnost vodních děl v souladu s právem Evropských společenství.

Účelem tohoto zákona je též přispívat k zajištění zásobování obyvatelstva pitnou vodou a k ochraně vodních ekosystémů a na nich přímo závisejících suchozemských ekosystémů. Zákon upravuje právní vztahy k povrchovým a podzemním vodám, vztahy fyzických a právnických osob k využívání povrchových a podzemních vod, jakož i vztahy k pozemkům a stavbám, s nimiž výskyt těchto vod přímo souvisí, a to v zájmu zajištění trvale udržitelného užívání těchto vod (Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách).

3.5 Zákon o ovzduší

Problematiku ochrany ovzduší řeší zákon č. 201/2012 Sb. o ovzduší. Ochranou ovzduší se rozumí předcházení znečišťování ovzduší a snižování úrovně znečišťování tak, aby byla omezena rizika pro lidské zdraví způsobená znečištěním ovzduší, snížení zátěže životního prostředí látkami vnášenými do ovzduší a poškozujícími ekosystémy a vytvoření předpokladů pro regeneraci složek životního prostředí postižených v důsledku znečištění ovzduší.

Tento zákon zapracovává příslušné předpisy Evropské unie a upravuje:

- přípustné úrovně znečištění a znečišťování ovzduší,
- způsob posuzování přípustné úrovně znečištění a znečišťování ovzduší a jejich vyhodnocení (Zákon č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší).

3.6 Zákon o obalech

Účelem tohoto zákona je chránit životní prostředí předcházením vzniku odpadů z obalů, a to zejména snižováním hmotnosti, objemu a škodlivosti obalů a chemických látek v těchto obalech obsažených v souladu s právem Evropské unie. Tento zákon stanoví práva a povinnosti podnikajících právnických a fyzických osob a působnost správních úřadů při nakládání s obaly a uvádění obalů a balených výrobků na trh nebo do oběhu, při zpětném odběru a při využití odpadu z obalů a stanoví poplatky a ochranná opatření, opatření k nápravě a pokuty. Zákon je v prvé řadě zaměřen na snížení množství odpadů z obalů a to dvěma způsoby. Snižováním množství obalů absolutně (minimalizace hmotnosti a objemu obalu) a stanovením požadavků na složení obalů (recyklovatelnost a využitelnost) (Zákon č. 477/2001 Sb., o obalech, FILDÁN, 2014).

3.7 Integrovaná prevence

Dle dopadu na podniky lze problematiku integrované prevence rozdělit na dvě části:

První část - zákon č. 76/2002 Sb. o integrované prevenci a o omezování znečištění, o integrovaném registru znečišťování. Účelem zákona je, v souladu s právem Evropské unie, dosáhnout vysoké úrovně ochrany životního prostředí jako celku uplatněním integrované prevence a omezování znečištění vznikajícího činnostmi uvedenými v příloze č. 1 k tomuto zákonu. Tento zákon stanoví povinnosti provozovatelů zařízení, upravuje postup při vydávání integrovaného povolení a další řízení a postupy týkající se integrovaného povolení, stanoví působnosti orgánů veřejné správy podle tohoto zákona, upravuje náležitosti systému výměny informací o nejlepších dostupných technikách, zřízení a činnost technických pracovních skupin a zveřejňování informací o nejlepších dostupných technikách (Zákon č. 76/2002 Sb., o integrované prevenci a o omezování znečištění).

Druhá část se zaměřuje na integrovaný registr znečišťování. Konkrétně přímo použitelný předpis Evropských společenství - nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 166/2006, kterým zřizuje evropský registr úniků a přenosů znečišťujících látek, zkráceně E-PRTR. Povinnými subjekty jsou provozovatelé provozující činnost uvedenou v příloze č. 1 nařízení E-PRTR. Tito provozovatelé jsou povinni sledovat látky v únicích a přenosech v rozsahu přílohy č. 2 nařízení o E-PRTR, sledovat množství odpadů a v případě překročení ohlašovacích prahů splnit ohlašovací povinnost (FILDÁN, 2014).

3.8 Zákon o předcházení ekologické újmě

Tento zákon zapracovává příslušný předpis Evropských společenství a upravuje práva a povinnosti osob při předcházení ekologické újmě a při její nápravě, došlo-li k ní nebo hrozí-li bezprostředně na chráněných druzích volně žijících živočichů či planě rostoucích rostlin, na přírodních stanovištích vymezených tímto zákonem, na vodě nebo půdě, a dále výkon státní správy v této oblasti (Zákon č. 167/2008 Sb., o předcházení ekologické újmě a o její nápravě).

3.9 Chemické látky

Problematika chemických látek v průmyslu je velmi rozsáhlá. Oblast chemických látek a směsí je možné rozdělit do tří podoblastí.

První část se týká podmínkami nakládání s nebezpečnými látkami na pracovištích, jedná se o zákony č. 258/2000 Sb., č. 262/2006 Sb., 309/2006 Sb. Do druhé části zahrneme problematiku závažných havárií, zákon č. 59/2006 Sb. A konečně třetí část, ve které nalezneme problematiku samotných chemických látek a přípravků (zákon č. 350/2011) a také přímo uplatnitelné evropské předpisy, konkrétně nařízení REACH a nařízení CLP. V nichž se uvádí jaké povinnosti v oblasti klasifikace, balení, označování, tvorby bezpečnostních listů atd. (FILDÁN, 2014).

Jako shrnutí výše uvedených oblastí se nabízí uvést obecnou povinnost dle zákona 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví. Při nakládání s nebezpečnými chemickými látkami a chemickými přípravky je každý povinen chránit zdraví lidí a životní prostředí a řídit se výstražnými symboly nebezpečnosti, standardními větami označujícími specifickou rizikovost a standardními pokyny pro bezpečné zacházení podle zvláštních právních předpisů (Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví).

3.10 Hierarchie způsobů nakládání s odpady

Od počátku osmdesátých let západní svět a některé asijské státy používá hierarchii nakládání s odpady jako alfu a omegu odpadového hospodářství. Ve světě se vyskytuje několik podob (např. Japonsko používá systém 3R - reduce, reuse and recover), nicméně hlavní myšlenkou by mělo být:

- prevence vzniku a čistší produkce,
- opětovné využití,
- recyklace,

- znovuzískání ve smyslu materiálového využití a zisku energie,
- odstranění včetně skládkování a spálení bez rekuperace (HØJLUND, 2012).

Tato část práce se avšak neřídí striktně pořadím kroků hierarchie uvedené v zákoně o odpadech, ale snaží se je aplikovat na potřeby průmyslu. Z pohledu průmyslu předvádí tato hierarchie moderní strategii odpadového hospodářství, která spočívá v postupném přechodu od konceptu koncových technologií, k zaměření se na vlastní výrobní proces a provoz technologického zařízení od počátku vývoje výrobku přes vlastní výrobu až po konečné odstranění odpadu a skládá se z následujících bodů:

- prevence, zde se jedná o vhodný design, dobré hospodaření, úpravu procesu, lepší využití surovin a preventivní údržbě prostor podniku,
- omezení toxicity a množství odpadů úpravou podmínek provozu, náhradou vhodnými surovinami, optimalizací výrobního procesu,
- opětovné využití materiálu, jinak považovaného za odpad, vývoj nových nebo alternativních postupů na jeho využití,
- recyklace (materiálové využití),
- zpracování odpadu s využitím vhodných technologických postupů (biologických, termických a fyzikálních) se snahou minimalizovat spotřebu energie a vznik nových odpadních proudů,
- konečné odstranění odpadu pokud je nelze opětovně využít, recyklovat, nebo zpracovat environmentálně příznivými postupy (KURAŠ, 2014).

3.11 Průmyslové odpady

Pojem "průmyslový odpad" je velice široký, zahrnuje obrovský rozsah různých materiálů. Průmyslových odpadů, které lze zařadit do kategorie průmyslový odpad podle Katalogu odpadů je více než 600 (SÁKRA, 2015, VOŠTOVÁ, 2009).

Ve srovnání s komunálním odpadem, ve kterém je většinou obsah nebezpečných látek nepatrný, můžeme téměř veškeré odpady z chemického průmyslu a dalších mnohých průmyslových odvětví (strojírenství, metalurgie, apod.) označit jako nebezpečné. Zároveň množství emisí všeho druhu (plynné, pevné, kapalné), jež produkuje výrobní sféra v průmyslově vyspělých státech, řádově převyšuje množství odpadů z komunální nebo spotřební sféry. Tyto odpady mohou být obecně nebezpečné ve dvou směrech. Jedná se o potenciální nebezpečnost (nekontrolovaný průběh

chemických reakcí) a okamžité působení (přítomnost výbušných látek, toxických látek, atd.)

Nejvýznamnější část nebezpečných odpadů z průmyslu tvoří odpady chemické, vznikající nejenom v průmyslu chemickém ale také v celé řadě dalších průmyslových oblastí, ve kterých využíváme toxické nebo jinak škodlivé chemikálie. V nebezpečných průmyslových odpadech jsou nejvíce zastoupeny organické sloučeniny, obsahují ale i odpady anorganické. Anorganické sloučeniny mohou představovat přímé ohrožení (reaktivnost, toxicita) nebo mohou obsahovat množství toxických látek, zejména těžkých kovů. Jako příklad můžeme uvést toxické sloučeniny kadmia, selen, jenž je ve vysoké koncentraci rovněž toxický a ve stopových je naopak esenciálním prvkem. Přestože se některé sloučeniny skládají z prvků, které se za nebezpečné nepovažují, ve vhodné sloučenině mohou být velmi nebezpečné např. KCN (KURAŠ, 2014, VOŠTOVÁ, 2009).

Zahraniční zdroje uvádějí také problém nedostatku publikovaných rozborů odpadů v jednotlivých odvětvích průmyslové výroby, protože jednotlivá odvětví se značně liší ve složení a množství různých materiálních frakcí v odpadu aktuálně obsažených. Výjimku tvoří M. Kranert v publikaci Geschäftsmüll. Abfallwirtschaftliche Bedeutung, Menge, Zusammensetzung und Einflussgrößen, který uvádí složení odpadu v průmyslu textilním, papírenském a kovozpracujícím v Německu. Avšak i tyto data nejsou již po několika letech aktuální vzhledem k neustálému vývoji technologií, menší produkci odpadu a větší efektivitě výroby (HØJLUND, 2012).

Obecně lze nebezpečné látky, které se mohou vyskytovat v průmyslových odpadech, třídit podle funkčních skupin obsažených v jejich molekule:

- Kyslíkaté sloučeniny - skupina obsahující celou řadu nebezpečných látek s nejrůznější strukturou - alkoholy, fenoly, ethery, cyklické ethery, aldehydy, ketony, karboxylové kyseliny, estery.
- Dusíkaté sloučeniny - zde se za nebezpečné považují amíny, nitrosloučeniny, nitrily a nitrosaminy.
- Sirné sloučeniny - mnohé z nich jsou nebezpečné zejména pro silný a nepříjemný zápach (thioly, sulfidy).
- Aromatické sloučeniny - sem se řadí základní uhlovodíky (benzen) a jejich deriváty (fenol, pyridin).

- Halogenové uhlovodíky - zvláště chlorované, jsou velmi běžné a často používané jako rozpouštědla (tetrachlorethylen, tetrachlormethan).
- Polychlorbifenyly - tvoří zvláštní skupinu, protože se jen velmi obtížně rozkládají v prostředí (VOŠTOVÁ, 2009).

Z hlediska množství vzniku a nepříznivého vlivu odpadů na životní prostředí lze jednotlivá průmyslová odvětví rozdělit do tří skupin:

- mírně zátěžová (dřevozpracující, polygrafický a textilní průmysl),
- středně zátěžová (výroba stavebních hmot, sklářský a keramický průmysl, potravinářský průmysl, textilní a kožedělný průmysl),
- silně zátěžová (těžební, energetický průmysl, chemický průmysl, výroba paliv, papírenský průmysl, metalurgický a strojírenský průmysl) (KURAŠ, 2014).

Dále je možné nebezpečné průmyslové odpady rozdělit podle skupenství na pevné, kapalné a plynné (SÁKRA, 2015). Přestože mnohými průmyslovými procesy dochází ke vzniku všech tří skupenství odpadů současně, technologie na jejich zpracování se zásadně liší, neustále se vyvíjejí a zdokonalují a v některých průmyslových odvětvích již umožňují do velké míry efektivní využití vzniklých odpadů jako druhotných surovin, nebo alespoň takové odstranění, jež neohrožuje životní prostředí. Současným trendem v ochraně životního prostředí v průmyslu je důraz na prevenci, nebo-li předcházení vzniku průmyslového znečištění. Tento trend se dnes samozřejmě odráží i v naší legislativě. Některé z preventivních opatření se už v průmyslové sféře objevují. Jako příklad je možné uvést tzv. ekologické výroby, jejichž cílem je dvojí zisk v podobě zlepšení chování výrobce vzhledem k životnímu prostředí a současně zvyšování jeho konkurenceschopnosti (KURAŠ, 2014).

3.12 Odpady ze strojírenství

Společnost Mubea je firmou strojírenskou a proto je nutné alespoň v krátkosti zmínit i specifika přímo strojírenských odpadů.

V oblasti strojírenství dochází ke vzniku řady chemikálií a materiálů i znečištěných zařízení. Jedná se zejména o použité přípravky na povrchovou úpravu kovů (cementační prášky, kalírenské soli), chlorované uhlovodíky s vysokým obsahem chloru samostatně i jako součást směsí s jinými materiály, chladicí kapaliny, řezné emulze včetně jimi znečištěného kovového odpadu (piliny, třísky) zbytky barev ze stříkacích boxů

a lakoven, použité plechovky, čisticí prostředky (hadry), použité olejové filtry, mazací tuky, zbytky z odmašťovacích zařízení, olejové kaly z kalících lázní se zbytky okují apod. (VOŠTOVÁ, 2009).

3.13 Nakládání s průmyslovými odpady

Základem koncepce nakládání s průmyslovým odpadem jsou takové technologie, u nichž jde zamezit vzniku odpadů přímo ve výrobě, popřípadě takové, jejichž odpady lze recyklovat. Nakládání s odpady musí být legislativně, technologicky a technicky řízeno v souladu s následujícími zásadami, seřazenými dle klesající priority.

- Odpady nevznikají vůbec - bezodpadová technologie,
- nevznikají nebezpečné odpady,
- nevznikají zvláštní odpady,
- vzniká pouze minimální množství odpadů,
- odpady se vracejí do výroby přímo,
- odpady se vracejí do výroby po vytřídění,
- odpady se třídí a prodávají jako druhotné suroviny,
- toxické odpady se detoxikují,
- objem odpadů se zmenšuje drcením, lisováním, oddělením vody,
- odpady se přepracovávají do formy využitelné v národním hospodářství,
- odpady se fyzikálně, chemicky nebo biologicky přepracovávají za vzniku energie či produktů využitelných v národním hospodářství,
- odpady se detoxikují za účelem jejich ukládání,
- odpady se zpevňují za účelem ukládání,
- odpady se ukládají v původní nebezpečné formě, protože žádná úprava není možná (VOŠTOVÁ, 2009).

Zpracovat a následně odstranit průmyslový odpad můžeme několika způsoby, mezi které patří metody tepelné, fyzikální, fyzikálně chemické, chemické, biologické, po nichž následuje případné skládkování.

- Fyzikální způsoby - odpařování, destilace, extrakce plynným nebo kapalným médiem, filtrace a tepelná sublimace.

- Fyzikálně-chemické způsoby - elektrodekontaminace, odsolování a rozklad pomocí ionizujícího záření.
- Chemické způsoby - neutralizace a srážení, oxidace a redukce.
- Biologické způsoby - anaerobní rozklad a bakteriální dekontaminace.

Zpracovatelský postup by měl vždy být kombinací vícero postupů za dosažení maximálního možného využití odpadu jako druhotné suroviny popřípadě energetického zdroje a produkce minimálního množství tzv. konečných odpadů (VOŠTOVÁ, 2009).

V řadě případů se využívá speciálně vyvinutých specifických postupů pro konkrétní druh odpadu, jiné leze využívat v širokém spektru případů. Velmi potěšitelné je i to, že i když je náš zákon o odpadech v některých směrech nepříliš dokonalý inicioval rychlý rozvoj podnikání s odpady. Na trhu se tak objevilo velké množství firem nabízejících své služby v oblasti odpadového hospodářství. Zároveň se objevily nové způsoby využití materiálu, který by v dřívějších dobách zcela jistě skončil na skládkách. V případě průmyslových odpadů je totiž třeba mít stále na mysli, že se jedná o část nakoupené suroviny a jsou v tomto materiálu stále uloženy peníze. Pokud tedy pomineme bezodpadovou technologii a recyklaci materiálu, je třeba prosazovat zejména metody separační před metodami zneškodňujícími. Pří výběru metody je směrodatné zda se jedná o látku "čistou" nebo o směs a její složení. Technologicky je možné většinu chemických sloučenin dostat z odpadních směsí zpět, bohužel s daleko vyššími náklady než při zisku primárních surovin (SÁKRA, 2015, KURAŠ, 2014).

V předchozí kapitole (3.12) je uvedeno rozdělení průmyslových odpadů podle skupenství na pevné, plynné a kapalné. V následujících třech odstavcích se budeme věnovat zpracování jednotlivých odpadů, právě vzhledem ke skupenství, ve kterém se vyskytují.

Zpracování pevných průmyslových odpadů přináší největší problémy s dopravou a zpracováním. Pro zpracování se jen těžko vybírá vhodná fyzikální operace, protože v případě směsných odpadů, které jsou nejčastějším případem, a u nichž zřídka kdy známe přesné složení, je obvykle nutné spojit nejen fyzikální ale i chemické postupy a reakce. "Kamenem úrazu" nejčastěji bývá zisk jednotlivých složek v přijatelné čistotě. Konečné zpracování pevných odpadů z průmyslu závisí tedy na jejich zdroji, původu a chemických vlastnostech. Prvním krokem při zpracování je zařazení odpadu do příslušné kategorie - nebezpečný/ostatní odpad. Nebezpečný odpad si totiž vyžaduje

zacházení dle zvláštních předpisů - značení, skladování, doprava, atd. Druhým a nejdůležitějším je vytipování veškerých možností pro snížení množství a nebezpečných vlastností odpadů s cílem zabránit jejich vzniku.

Pokud to vlastnosti a složení pevného odpadu umožní je výhodné:

- spalování - většina organických odpadních směsí může být ve spalovně příslušných parametrů spálena Podmínkou je samozřejmě dokonalé čištění odcházejících spalin a zabezpečení ukládání strusky a zachycených látek,
- detoxikace chemickými metodami - vhodné pro směsné soli či kaly obsahující sloučeniny kovů, které jsou chemickými reakcemi převáděny na sloučeniny netoxické,
- dechlorace chemickými metodami organických látek obsahujících chlor (SÁKRA, 2015, KURAŠ, 2014).

Zpracování plynných odpadů se týká především směsí plynů, převážně se vzduchem. Vzduch jako inertní plyn přináší určité zjednodušení, neboť se neúčastní chemických procesů s výjimkou oxidace. Způsoby zpracování lze rozdělit na separační metody a metody likvidační. Mezi metody separační zařazujeme:

- Absorpce fyzikální - jednoduchý postup, dále je nutné uvažovat o následném, někdy komplikovaným dělení získaného absorbentu.
- Absorpce chemická (chemisorpce) - někdy lze účelně aplikovat jako koncový likvidační stupeň (např. při odstraňování zápachů atd.).
- Adsorpce - velice výhodný a stále častěji užívaný postup. Dnes je k dispozici široký výběr adsorbentů, mnohé z nich jsou selektivní. Bohužel, jejich cena zatím velmi omezuje jejich zavádění.
- Vymrazování - z hlediska separačního velice vhodná metoda, je třeba používat dostatečně nízkých teplot, což postup prodražuje.

Mezi metody odstraňující patří:

- výše zmíněná chemisorpce - převod na sice prakticky nevyužívanou, avšak neškodnou látku,

- biologický rozklad - na nosičích převážně organického původu narůstá biomasa, která s uspokojivě vysokou účinností likviduje organické polutanty,
- spalování (nejčastěji) katalytické - vyžaduje poměrně nízké spalovací teploty (závislé na druhu použitého katalyzátoru). Při dobře zvládnutém procesu je i konečným bodem, bez dalších potřebných úprav (SÁKRA, 2015, KURAŠ, 2014).

Při **zpracování kapalných odpadů** je opět podstatné, pro výběr fyzikálních nebo chemických metod, zda se jedná o směs různých odpadních látek nebo o roztok, nejběžněji vodný. V druhém případě můžeme poměrně snadno celý roztok organických látek odstranit spálením celé směsi. Pokud se na problém podíváme z hlediska ekonomiky, měli bychom se pokusit směs rozdělit a zpětně získat některou z jistě zajímavých komponent. Pro dělení směsí vodných odpadních roztoků se nejčastěji používají fyzikální nebo fyzikálně-chemické postupy:

- extrakce,
- destilace či rektifikace,
- vymrazování,
- adsorpce, tentokrát z vodného roztoku,
- membránové separace, kdy dochází oddělení molekul dle jejich molární hmotnosti, ovšem za cenu poměrně vysokých nákladů,
- stripování vodní parou nebo vzduchem pro odstraňování těkavých a méně těkavých kontaminantů z vody.

Ke zpracování nevodných odpadních směsí se využívají taktéž výše uvedené fyzikálně-chemické metody, realizují se ale obvykle obtížněji. Spíše se využívá metod chemických. Čistě chemické metody se využívají také tam, kde se jedná o odpady toxické, páchnoucí nebo jinak nebezpečné. Aplikují se chemické reakce převádějící kontaminanty do netoxické formy při minimální zátěži zbývajícího roztoku (SÁKRA, 2015, KURAŠ, 2014).

3.14 Produkce průmyslových odpadů

Podle zákona o odpadech mají původci odpadů a osoby oprávněné k podnikání povinnost zasílat hlášení o roční produkci a nakládání s odpady příslušnému obecnímu úřadu obce s rozšířenou působností. Údaje se dále zpracovávají v celostátní databázi

ISOH (Informační systém odpadového hospodářství) a následně jsou zasílány Evropské komisi potažmo Eurostatu.

V následujících tabulkách jsou uvedena vybraná data vztahující se k celkové produkci odpadů za rok 2013, produkci podnikových odpadů podle vybraných ekonomických činností za rok 2013 a k produkci podnikových odpadů v jednotlivých krajích v letech 2008 - 2013.

Tab. č. 2 *Produkce odpadů v ČR roce 2013 [10^3kg]:*

Produkce odpadů v roce 2013	**Celkem**	**v tom:**	
		nebezpečné	**ostatní**
Celková produkce	**23 724 147**	**1 222 420**	**22 501 726**
v tom:			
z podniků	**20 127 368**	**1 162 786**	**18 964 582**
z toho:			
odpad podobný komunálnímu odpadu	910 881	3 414	907 467
z toho:			
zemědělství, lesnictví a rybářství	179 526	3 613	175 912
těžba a dobývání	213 103	19 815	193 288
zpracovatelský průmysl	4 416 842	449 721	3 967 121
výroba a rozvod elektřiny, plynu, tepla a klimatizovaného vzduchu	1 007 213	13 788	993 424
činnosti související s odpadními vodami, odpady a sanacemi	2 887 463	415 061	2 472 402
stavebnictví	8 694 456	131 145	8 563 311
doprava a skladování	232 363	17 064	215 300
z obcí	**3 596 779**	**59 634**	**3 537 144**
z toho:			
komunální odpad	**3 228 232**	**8 799**	**3 219 433**

(Zdroj: ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD, 2015)

Tab. č. 3 *Produkce podnikových odpadů 2010-2013[10^3kg]:*

Rok	2010	2011	2012	2013
Produkce podnikových odpadů celkem	**20 423 322**	**19 918 509**	**19 938 705**	**20 127 368**
z toho:				
zemědělství, lesnictví a rybářství	113 685	213 539	196 065	179 526
těžba a dobývání	114 569	167 433	167 420	213 103
zpracovatelský průmysl	**4 202 463**	**4 780 000**	**4 376 398**	**4 416 842**
výroba a rozvod elektřiny, plynu, tepla a klimatizovaného vzduchu	1 540 396	1 106 366	1 062 880	1 007 213
činnosti související s odpadními vodami, odpady a sanacemi	2 507 187	2 202 950	2 799 850	2 887 463
stavebnictví	9 353 672	8 773 903	8 592 895	8 694 456
doprava a skladování	178 080	273 414	231 961	232 363

(Zdroj: ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD, 2015)

Celková produkce podnikových odpadů činila v roce 2013 $20{,}13.10^9$ kg, v porovnání s předchozími dvěma roky se jedná o mírný nárůst. Stejně jako v letech předchozích vzniká naprostá většina výrobních odpadů (74 %) při činnosti zhruba 300 původců odpadů, jejichž roční produkce přesahuje 10 mil. kg. Nicméně ve srovnání s lety minulými dochází k výraznému posunu ve využívání odpadů z průmyslu. V roce 2006 to bylo 27 % a v roce 2010 již 37 %. Tento progres je možné si vysvětlit modernizací technologií a používáním materiálů vhodných k recyklaci.

Tab. č. 4 *Produkce podnikových odpadů podle krajů [10^6kg]:*

ČR, kraj	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Česká republika	**22 244**	**20 514**	**20 423**	**19 919**	**19 939**	**20 127**
v tom:						
Hl. m. Praha	7 015	6 293	7 105	5 752	6 003	6 261
Středočeský	1 711	1 311	1 502	1 882	1 901	2 031
Jihočeský	959	1 242	1 148	988	1 209	1 025
Plzeňský	1 310	1 142	1 058	987	931	971
Karlovarský	239	179	171	176	163	199
Ústecký	1 580	2 060	1 452	1 605	1 461	1 263
Liberecký	733	241	288	464	489	503
Královéhradecký	459	337	501	397	377	403
Pardubický	355	422	367	397	427	437
Kraj Vysočina	391	324	331	394	375	407
Jihomoravský	2 983	3 084	2 321	2 215	2 257	2 247
Olomoucký	**665**	**571**	**544**	**618**	**712**	**741**
Zlínský	675	594	989	928	564	864
Moravskoslezský	3 167	2 715	2 646	3 117	3 070	2 777

(Zdroj: ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD, 2015)

Další zajímavou statistiku z hlediska produkce odpadů tvoří přehled produkce, již výše zmiňovaných podnikových odpadů, v jednotlivých krajích v uplynulých 6 letech. Výrazný propad produkce odpadů mezi roky 2008/2009 je pravděpodobně způsoben útlumem výroby z důvodu ekonomické krize (LUNGOVÁ, 2011).

4 METODA ANALÝZY

V kapitole označené číslem čtyři je popsáno jaké metody analýzy byly využity, jak bylo postupováno při sběru dat a jakým způsobem se získaná data ve výsledku prezentují.

Analýza (z řec. ana-lyó– rozvazovat, rozebírat) je proces reálného nebo myšlenkového rozkladu zkoumaného objektu (jevu, situace) na dílčí části, které se následně stávají předmětem dalšího zkoumání. Jde o rozbor vlastností, vztahů, faktů postupující od celku k částem. Analýza předpokládá, že v každém jevu je určitý systém (množina prvků, mezi nimiž jsou vztahy a které tvoří daný celek) a platí v něm ustálené zákonitosti fungování systému. Proto analýza umožňuje odhalovat různé vlastnosti jevů a procesů. Analýza umožňuje oddělit podstatné od nepodstatného, odlišit trvalé vztahy od nahodilých (KOŽÍŠEK, 2006).

4.1. Získávání dat a výběr metod

Samotný sběr dat, který předchází vzniku práce lze provádět pomocí několika možností – jsou to pozorování, analýza dokumentů a dotazování. Další variantou je data nesbírat a využít již sesbíraná data.

4.1.1 Pozorování

Je důležité si uvědomit existenci diametrálního rozdílů mezi tím, co lidé tvrdí nebo co si myslí a tím, co skutečně dělají a jak se chovají. Pomocí pozorování lze zachytit a analyzovat reálné jevy a procesy, které bychom jiným způsobem neodhalili. Pozorování je možné rozlišit na prosté a pokusné, nebo můžeme zvolit rozdělení na:

- Pozorování zúčastněné - pozorovatel je jedním z aktérů procesů a jevů, které pozoruje.
- Pozorování nezúčastněné - pozorovatel z odstupu nezaujatě sleduje jevy v jejich přirozeném prostředí (KOŽÍŠEK, 2006, KNIHOVNA.CZ, 2014).

První metodou sběru dat pro následné analyzování a vyhodnocení nakládání s odpadem bylo využití pozorování a to jak zúčastněného pozorování z pozice zaměstnance firmy jako pozorování skryté, tak nezúčastněného z pozice návštěvníka výrobního areálu. Tento způsob se ukázal jak velmi přínosný a bylo možné nahlédnout na problém z více úhlů pohledu a získat tak informace z více zdrojů. V průběhu těchto pozorování bylo pořízeno rovněž velké množství fotografické dokumentace.

4.1.2 Dotazování

Dotazování je další velmi často využívanou variantou sběru dat. Může probíhat jak formou dotazníku tak strukturovaným, polostrukturovaným nebo nestrukturovaným rozhovorem. Pokud se nelze přímo zeptat, lze využívat výpověď z minulosti (KOŽÍŠEK, 2006).

V průběhu schůzek s odpovědnými osobami bylo využito i dotazování. Kdy se při jednotlivých schůzkách vedl rozhovor na různá témata týkající se nakládání s odpady. Písemné poznámky z těchto rozhovorů byly rovněž vítaným zdrojem dat k analýze.

4.1.3 Analýza dokumentů

Metoda analýzy dokumentů je obvykle velmi náročná, avšak při využití adekvátních zdrojů, může tato metoda přinést pravděpodobně ty nejzajímavější výsledky (KNIHOVNA.CZ, 2014).

Dokumenty obsahující konkrétní data, které byly poskytnuty paní Kateřinou Soldánovou se staly základem pro časově náročnou analýzu dokumentů. Analýza byla zaměřena na interní firemní dokumentaci, materiály k ISO normám a hlášení do ISPOP obsahující informace vázané k oblasti odpadového hospodářství a cílem bylo zjistit, jaké druhy odpadu firma produkuje, jaké je množství těchto odpadů, komu je tento odpad předáván, jaká je finanční stránka věci a kdo je za nakládání s odpadem v rámci provozu a administrativy odpovědný.

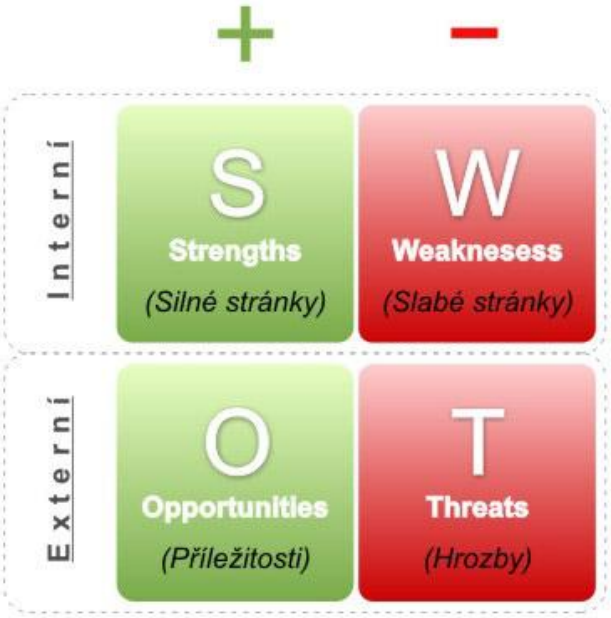
4.1.4 SWOT analýza

Jako další prvek analýzy situace nakládání s odpadem ve firmě Mubea byla zvolena metoda SWOT analýzy. Je to univerzální analytická metoda zaměřující se na zhodnocení vnitřních a vnějších faktorů, které ovlivňují úspěšnost podniku popřípadě konkrétního záměru.

Nejběžněji se SWOT analýzy využívá jako situační analýzy v rámci strategického řízení. SWOT analýzu navrhl Albert Humphrey v šedesátých letech 20. století. Její název vznikl jako akronym počátečních písmen anglických slov označující jednotlivé faktory:

S - Strengths - silné stránky, **W - Weaknesses** - slabé stránky,

O - Opportunities - příležitosti, **T - Threats** - hrozby.



Obr. č. 1 *SWOT analýza (http://www.filosofie-uspechu.cz/analyza-swot-priklady)*

Vnitřní (interní) faktory představují hodnocení silných a slabých stránek, jejichž nejčastějšími vstupy jsou finanční analýzy organizace, hodnocení pomocí EFQM, analýza hodnotového řetězce (Value Stream Mapping (VSM)), analýzy zdrojů (například Grantova analýza, VRIO analýza), analýzy produktového portfolia (například Bostonská matice).

Vnější (externí) faktory zahrnují hodnocení příležitostí a hrozeb, jež pochází z okolního prostředí podniku. Mezi vstupy patří, analýza trendů vzdáleného prostředí (například PESTLE Analýza), sektorová analýza (například Porterova analýza 5F (Five Forces)) a analýza konkurenčního postavení (Segmentace trhu, analýza potřeb zákazníků, analýza konkurentů).

Jádrem SWOT analýzy je identifikace klíčových silných a slabých stránek podniku a klíčových příležitostí a hrozeb pocházejících z vnějšího prostředí. K analýze vnějšího prostředí (OT) lze využít PESTLE analýzu a pro posouzení vnitřních faktorů (SW) například VRIO analýza. Poslední fáze SWOT analýzy je pak zaměřena na hledání cest jak využít identifikované silné stránky a příležitosti a jak úplně odstranit nebo alespoň co nejvíce omezit dopad zjištěných slabin a hrozeb na podnik.

Protože je SWOT analýza velmi univerzální a je jednou z nejpoužívanějších analytických technik je její využití v praxi velmi široké. Je možné ji využít pro celý podnik nebo jen pro určité části, produkty, či jiné záměry. Je také součástí řízení rizik. Postihuje totiž i zdroje rizik (hrozby), pomáhá je identifikovat a následně nastavit

opatření na jejich potlačení. Důležitou součástí je i přesné stanovení vnějších faktorů s ohledem na analyzovaný problém - například zda jde o okolí určité části podniku nebo celého podniku (MANAGEMENTMANIA, 2013).

4.2 Zdůvodnění výběru zdrojů dat

Důvodů, proč zvolit tyto metody, je celá řada. Navzájem se velmi vhodně doplňují a poskytují komplexní obraz zkoumaného problému, v našem případě nakládání s odpadem ve firmě Mubea - HZP, s.r.o. Zároveň kombinují jednoduché a časově nenáročné pozorování, které bylo provedeno přímo na místě, v prostorách výroby, s dotazováním v kancelářích jednotlivých zaměstnanců a časově náročnější analýzu dokumentů prováděnou z domova.

V případě této práce bylo využito při sběru dat právě kombinace výše uvedených možností. Informace o vedení systému nakládání s odpadem ve firmě Mubea - HZP, s.r.o., byly získány pozorováním během několika měsíční brigády ve firmě a během několika rozhovorů s odpovědnými zaměstnanci, nejčastěji paní Kateřinou Soldánovou, která mi rovněž poskytla interní dokumenty týkající se odpadového hospodářství firmy, jako velice cenný zdroj informací.

Dalším hodnotným zdrojem informací pro tvorbu převážně první části diplomové práce byla Moravská zemská knihovna v Brně, univerzitní knihovna Mendelovy univerzity v Brně a také odborné internetové portály.

4.3 Prezentace dat

"Statistická prezentace je umění vytvořit dobrou tabulku nebo graf, které přitáhnou oko k tomu, co je zajímavé.,, - Mgr. Ing. Jan Spousta

Prezentaci dat lze jednoduše rozdělit na:

- textová prezentace,
- tabelární prezentace (tabulky),
- grafická prezentace (grafy, diagramy),
- číselné charakteristiky (statistiky) (MINAŘÍK, 2007).

Nevýhodou rozsáhlejší textové prezentace je malá přehlednost, a proto se používá pouze k uvedení malého počtu jednoduchých informací, například v novinách nebo v různých zprávách.

Uspořádáním číselných údajů o výsledcích statistického zkoumání do logického a systematického přehledu, doprovázeného slovním výkladem, dostáváme statistickou tabulku. Povinnými náležitostmi statistické tabulky jsou název, tabelární část (s hlavičkou, legendou a ostatními políčky) a zdroj (pramen). Nad tabulku se umísťuje název tabulky. Začíná velkým písmenem, končí bez tečky. Stručně vyjadřuje obsah tabulky, a to z hlediska věcného, časového a prostorového. Hlavička (první řádek) popisuje obsah sloupců. Text hlavičky se píše zpravidla vodorovně, pouze v případě úzkých sloupců a rozsáhlejšího textu se píše svisle zdola nahoru. Text začíná velkým písmenem, případné další členění již písmeny malými. Šířka všech sloupců v tabulce je buď stejná, nebo se odvozuje pro každý sloupec od maximálního řádu číselné hodnoty ve sloupci. Legenda (první sloupec) popisuje obsah řádků. Text začíná velkým písmenem, případné další členění již malými písmeny (BURDA, 2006).

Účinným způsobem prezentace statistických dat jsou grafy neboli vizualizace dat. Nejsou tak přesné jako tabulky, ale jsou názornější a lépe poskytnou rychlou představu o důležitých tendencích a souvislostech. Grafy mají také i významný popularizační efekt. Graf nebo diagram shrnuje výsledky přehlednou formou, a musí proto obsahovat všechny údaje nezbytné pro jeho správné pochopení. Důležitá je volba poměru měřítek, graf nemá být ani příliš široký, ani vysoký. Mezi nejčastější grafická zobrazení rozložení četností statistické proměnné patří polygon četností, histogram, číslicový histogram, sektorový a kvartilový graf (BURDA, 2006).

5 CHARAKTERISTIKA FIRMY

V následujících podkapitolách je uvedena stručná charakteristika společnosti Mubea, počínaje obecným popisem firmy, přes konkretizaci umístění a produkce společnosti v závodě situovaném v Prostějově, až ke specifikaci odpadu vznikajícího zde při výrobě.

5.1 O firmě Mubea

Historie firmy se začíná v roce 1916 - pružinou. Jedná se o v Německu založenou nadnárodní společnost, která dnes funguje jak globální partner pro automobilový průmysl a jako inovativní specialista na vylehčené konstrukce, zajišťující součásti pružin pro těžký provoz a podobné výrobky. Tyto výrobky dodává všem výrobcům automobilů po celém světě.

Vlastník vede podnik jako rodinnou společnost s vysokým stupněm flexibility a schopností činit rychlá rozhodnutí. Nejvyšší prioritou jsou loajální a spokojení zákazníci. Tito zákazníci jsou totiž základem pro dlouhodobý a trvalý obchodní úspěch. Aby společnost vyhověla zákazníkům, opírá se o vynikající kvalitu výrobku, atraktivní poměr nákladů k zisku, zaměřený na ochranu přírodních zdrojů, jakož i na komplexní systém řízení jakosti a prostředí (MUBEA, 2015).

5.1.1 Portfolio a struktura společnosti

Kvalita výrobku a inovace mohou fungovat pouze tehdy, když jsou založeny na dobře promyšlené a jasné organizaci. Společnost je proto organizovaná do obchodních jednotek, vztahujících se k výrobku. Všechny ostatní funkce, které těží ze synergií rozlehlé společnosti, jsou centralizované a organizované do centrálních jednotek. Společnost má své výrobní závody téměř po celém světě.

Regiony:

- **Evropa** - Německo, Česká Republika, Švýcarsko, Španělsko, Itálie, Rakousko, Velká Británie, Francie, Turecko, Rusko
- **Severní Amerika** - USA, Mexiko
- **Jižní Amerika** - Brazílie
- **Asie** - Čína, Japonsko, Indie, Jižní Korea (MUBEA, 2015)

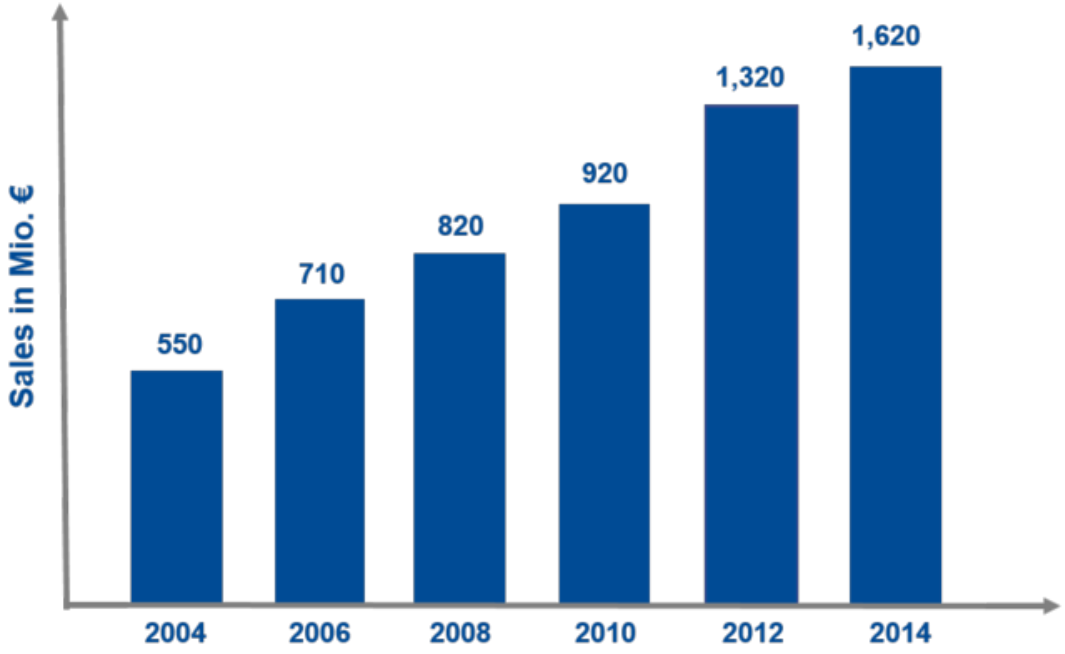
Tab. č. 5 *Seznam obchodních jednotek*

Obchodní jednotka	Výrobkové skupiny
Díly motoru	Ventilové pružiny
	Vačkové hřídele
	Systémy napínáků řemenů
	Hadicové spony
Součásti zavěšení	Vinuté pružiny pérování
	Tyče stabilizátoru
	Součásti systému
	Přesné ocelové trubky
	Trubky Mubea vyráběné na míru
Součásti pohonu	Talířové pružiny
	Spojovací hřídele
	Hnací hřídele
Součásti karosérie	Na míru zastudena válcované plechy
	Na míru válcované trubky
	Na míru válcované výrobky
Interiér	Držáky vnitřních hlavových opěrek
Průmyslové talířové pružiny	Talířové pružiny
Poprodejní služby	Vinuté pružiny pérování
	Tyče stabilizátoru
	Systémy napínáků řemenů
	Hadicové spony
	Součásti systému
Carbo Tech	Kompozitové výrobky Carbo Tech (CFRP)

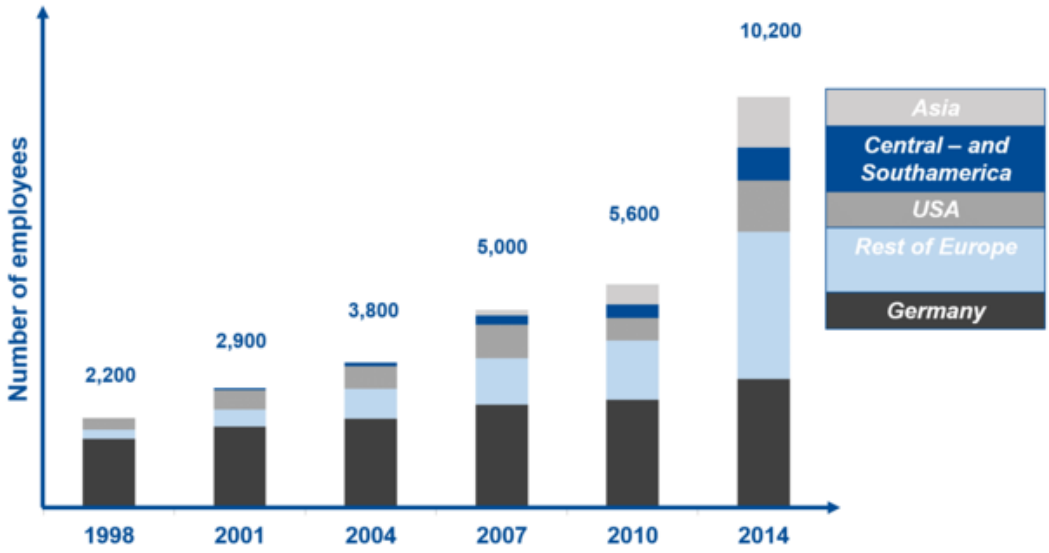
(Zdroj: MUBEA, 2015)

Ať už v Evropě, Americe nebo Asii, společnost Mubea dodává výrobky pro všechny výrobce automobilů po celém světě. Vyvíjí výrobky v úzké spolupráci se zákazníky - výrobci automobilů, stejně jako s řadou dodavatelů systému. Mezi odběratele výrobků a hlavní partnery společnosti patří: Audi, BMW, Chrysler, Daimler, Ferrari, Fiat, Ford, GM, Honda, Hyundai, Jaguar, Kia, Lamborghini, Mazda, Mitsubishi, PSA, Porsche, Renault, Nissan, Suzuki, Toyota a VW.

Společnost Mubea je lídrem na trhu v mnoha segmentech pružinového průmyslu a v posledních letech dosáhla významné globální přítomnosti. Dnes realizuje obrat 1,62 miliardy € s 10.200 zaměstnanci po celém světě ve 28 výrobních a vývojových místech. Růst společnosti Mubea je proto založen na globální přítomnosti a na technologických inovacích. Ve zvýšené míře se koncentruje na automobilový průmysl jako na šanci pro další rozvoj. Následkem toho v posledních letech zdvojnásobili obrat. V budoucnosti se bude snažit nejen o trvalý a ziskový růst, ale také o další inovace, realizované v nových technologiích (MUBEA, 2015).



Obr. č. 2 *Obrat společnosti v letech 2004-2014 (MUBEA, 2015)*



Obr. č. 3 *Vývoj množství zaměstnanců v letech 1998-2014 (MUBEA, 2015)*

5.1.2 Certifikace

Společnost Mubea má četná vyznamenání a certifikáty, které podtrhují vysoké nároky, které podnik klade na své zaměstnance, výrobní procesy, jakost výrobku, servis a dodavatele. K tomu patří certifikace podle norem DIN EN ISO 9001 a ISO/TS 16949, dále ISO 14001 a ISO 50001 jako standardní, které jsou ročně přezkušovány uznávanými auditory (MUBEA, 2015).

5.2 Dislokace firmy v Prostějově

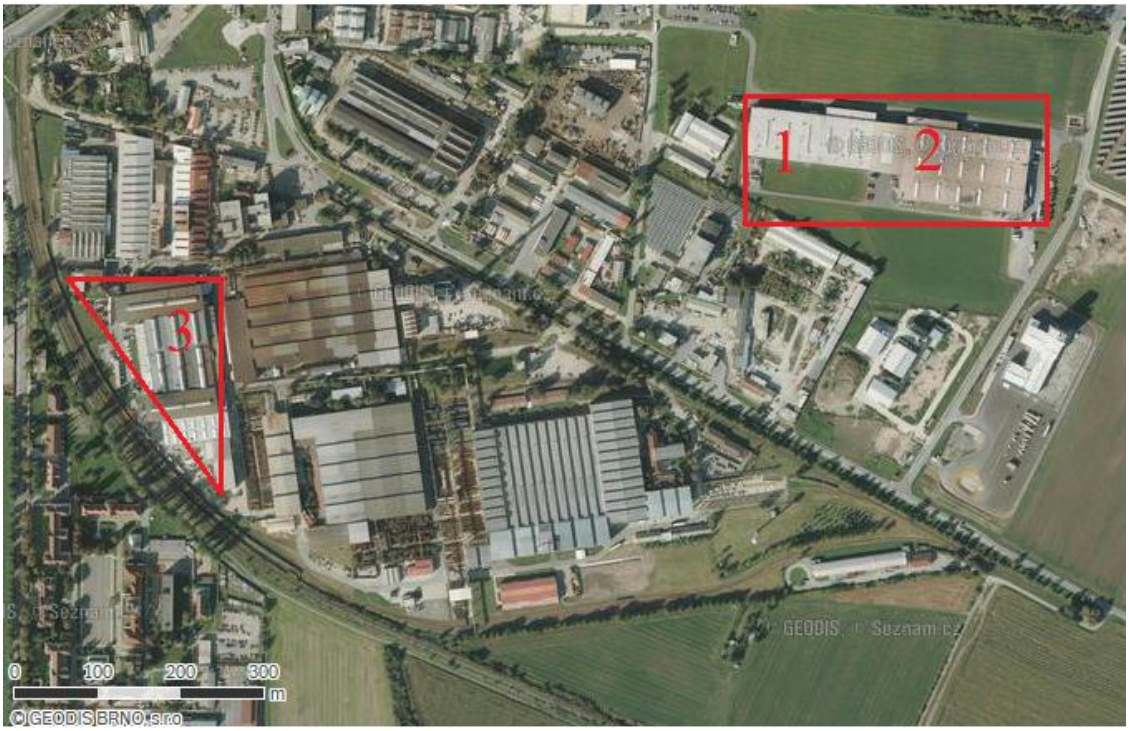
Město Prostějov zajišťovalo od roku 1998 přípravu a realizaci průmyslové zóny na východní straně Prostějova v prostoru nad Kralickou ulicí. Plocha rozšiřované průmyslové zóny je vymezena železniční tratí a tokem říček Hloučely a Valové. Rozkládá se na katastrálním území města Prostějova a obce Kralic na Hané. První část společnosti, konkrétně Mubea-HZP s.r.o., byla v Prostějově založena roku 1998 v areálu bývalých Hanáckých železáren Prostějov a dodnes využívá jak některé původní objekty, haly, tak nově vybudované prostory, v nejrozsáhlejší městské průmyslové zóně. V souvislosti s rozvojem firmy je v roce 2006 založena, tentokrát již na zelené louce, Mubea IT Spring Wire s.r.o. Jako prozatím posledním výrobním segmentem je Mubea Stabilizer Bar Systems s.r.o. založena 2012 rovněž na zelené louce, v těsné blízkosti předchozího provozu, avšak společnost již odkoupila další pozemky, za účelem rozšířit v nejbližších letech výrobu o další halu (MĚSTO PROSTĚJOV, 2015, MUBEA, 2015).

5.2.1 Čísla a fakta

Celkově zaměstnávala společnost Mubea v Prostějově (k 12/2014) 930 lidí. Prostějovská pobočka je největším výrobcem podvozkových dílů v celém koncernu. Tyto podvozkové díly směřují do automobilek těchto značek: Audi, BMW, Chrysler, Daimler, Fiat, Ford, GM, Nissan, Porsche, PSA, Renault, Toyota, VW. Dále firma úzce spolupracuje se středními školami a učilišti, v současnosti se jedná o 90 učňů z různých měst - SOŠ průmyslová a SOU strojírenské Prostějov, Sigmundova střední škola strojírenská Lutín, Střední škola polytechnická Olomouc, Střední škola technická Přerov, Střední odborná škola a Střední odborné učiliště Vyškov, SPŠ a SOU Uničov a Centrum odborné přípravy technické Kroměříž. Dále firma aktivně spolupracuje i se školami vysokými, nejčastěji v oblasti ročníkových, závěrečných prací a pracovních stáží (MUBEA, 2015).

5.2.2 Situační schéma

Na obr. č. 4 je letecký pohled na téměř celou průmyslovou zónu města Prostějova. Červeně vyznačené prostory patří jednotlivým provozům firmy Mubea. Číslem 3 je označena Mubea-HZP s.r.o., kde je lokalizováno i sídlo firmy. Číslem 2 Mubea Stabilizer Bar Systems s.r.o. a číslem 1 Mubea IT Spring Wire s.r.o.



Obr. č. 4 *Průmyslová zóna Prostějov (MAPY.CZ, 2015)*

5.3 Produkty

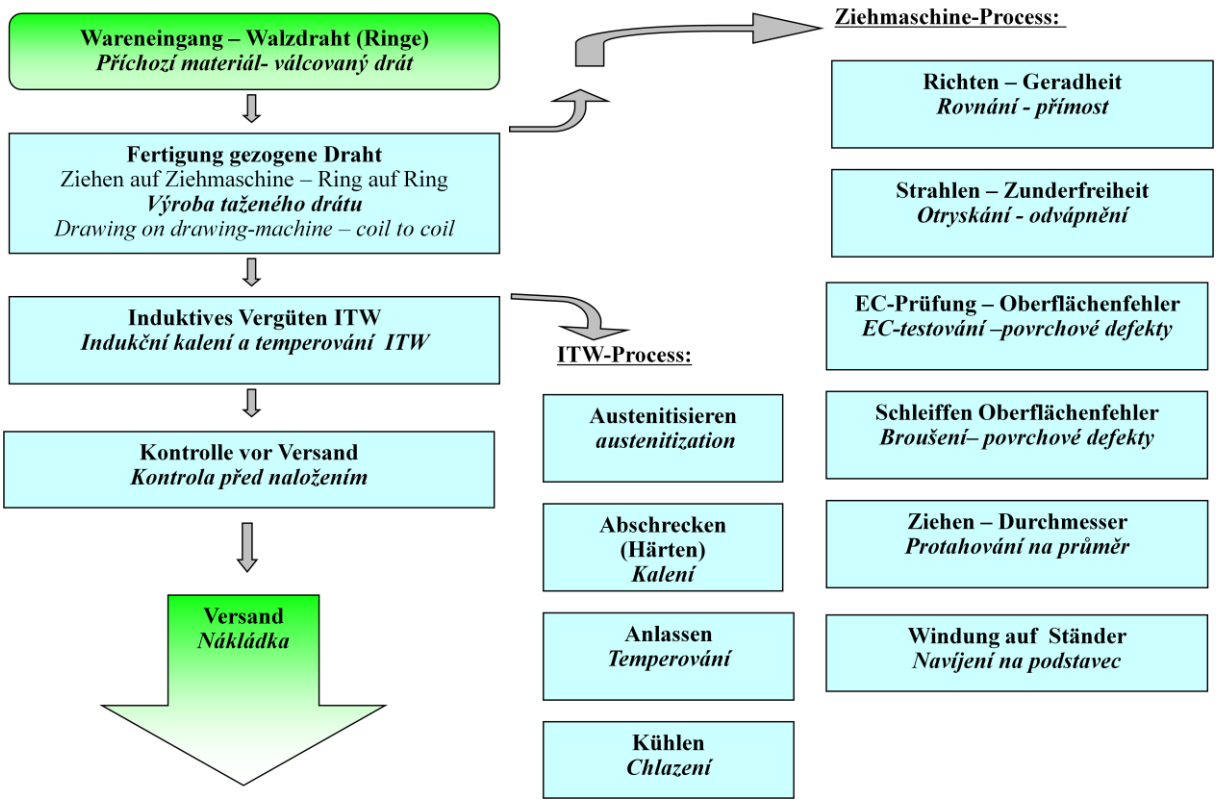
V Prostějově, jak už bylo zmíněno výše, se vyrábí podvozkové díly, konkrétně se jedná o tyče stabilizátorů a vinuté pružiny pérování. Těch se jen pro představu intenzity produkce vyrobí každý rok okolo 13 mil. kusů.

Tyče stabilizátoru zlepšují držení vozidla na silnici a při jízdě zatáčkou minimalizují rozdílné zatížení kol na vnějším a vnitřním poloměru zatáčky.

Vinuté pružiny pérování kombinované s tlumiči kmitů zabraňují nežádoucímu vertikálnímu pohybu vozidla a potlačují nárazy a vibrace (MUBEA, 2015).

5.4 Stručný postup výroby

Popsat všechny činnosti, postupy a kroky výroby v celém výrobním závodě není možné, jak z hlediska velké rozsáhlosti, tak z hlediska množství výrobních tajemství a know-how. V této podkapitole se tedy budu stručně věnovat pouze jedné části výroby, nicméně té, která je srdcem prostějovského koncernu (MUBEA, 2015).



Obr. č. 5 *Stručné schéma výroby (MUBEA, 2015)*

5.4.1 Tažení drátu pro vinuté pružiny

Procesní kroky:

- Válcovaný drát - primární, vstupní materiál pro výrobu pružin je dodáván stočen do balíků kruhového průměru a uložen v předvýrobním skladě v blízkosti začátku výrobní linky.

Obr. č. 6 *Vstupní materiál*

- Vložení drátu do rotačního odvíječe - prvním krokem výroby je nasazení kol drátu na masivní rotační odvíječe. Začátek drátu je také naostřen, kvůli lepšímu navedení drátu do průvlaku.

Obr. č. 7 *Rotační odvíječe*

- Rovnání drátu - za odvíjením drátu následuje proces rovnání drátu

Obr. č. 8 *Rovnání drátu*

- Očištění povrchu tryskáním - dalším krok je otryskání drátu po rovnání, odstraňuje se rez, také okuje vznikající při výrobě, vápenné mýdlo, různé konzervanty, atd.

Obr. č. 9 *Tryskání*

- EC testování - využívá elektromagnetickou indukci k detekci vad ve vodivých materiálech. Existuje několik omezení této metody. Testovány mohou být pouze vodivé materiály, povrch materiálu musí být upravený, nevhodná povrchová úprava materiálu může mít vliv na naměřené hodnoty a hloubka proniknutí do materiálu je omezena jeho vodivostí.

Obr. č. 10 *EC testování*

- Broušení povrchových vad - v případě nutnosti se provádí broušení vad zjištěných pomocí technologie EC

Obr. č. 11 *Broušení povrchových vad*

- Tažení na nastavený průměr - tažení je proces plastického tváření oceli za studena, ve kterém se materiál připravený ke zpracování protahuje přes vytvarovaný otvor speciálního nářadí, které se nazývá průvlak. Provádí se silou, která působí na přetaženou část drátu. Účelem tažení je získat výrobky, které jsou typické velmi vysokou přesností provedení příčného průřezu, hladkým lesklým povrchem a specifickými mechanickými vlastnostmi, kterých je možné dosáhnout pouze touto metodou tváření.

  V důsledku tažení se mění geometrické a mechanické vlastnosti materiálu, nastupují zmenšení rozměrů příčných řezů (např. průměru) a prodloužení délky,

nemění se objem (zpracování bez zbytku). V důsledku plastické deformace v průvlaku dochází k posílení materiálu - zvýšení pevnosti, tvrdosti a snížení plasticity a houževnatosti materiálu (STAVINOHA, 2013).

Obr. č. 12 *Tažení drátu*

- Navíjení - navíjení drátu na vnitropodnikový transportní podstavec

Obr. č. 13 *Navíjení*

5.4.2 Indukční zpracování drátu pro vinuté pružiny ITW-machine

- Odmotávání drátu z cívky - obdobně jako u obr. č. 13, jedinou změnou je odvíjení drátu místo navíjení.
- Rovnání drátu - opět podobně jako je uvedeno výše, na obr. č. 8.
- Austenitizace - Proces austenitizace znamená ohřátí ocele na teplotu, při níž ocel změní svoji krystalickou strukturu z ferritu na austenit. Proces probíhá při teplotě 720-843 °C. Pokud je ocel ponechána v klidu vychladnout zpět na pokojovou

teplotu, krystalická struktura se vrátí do původního stavu. Jestliže ale dojde k prudkému ochlazení, (kalení) změní se struktura oceli na martensit, což je vysoce pevná forma oceli. Cílem procesu austenitizace je právě tento jev (BROOKS, 1992).

Obr. č. 14 *Austenitizace*

Obr. č. 15 *Kalení*

- Popouštění - je nedílnou součástí tepelného zpracování oceli po kalení. Spočívá v ohřevu na popouštěcí teplotu a následném ochlazení- drát je sice méně tvrdý, ale je houževnatější (BROOKS, 1992).
- Následujícími kroky jsou opět EC testování, označení defektů na povrchu, vystřižení vadných částí a mazání konzervačním olejem
- Navíjení na cívku

5.5 Druhy odpadu

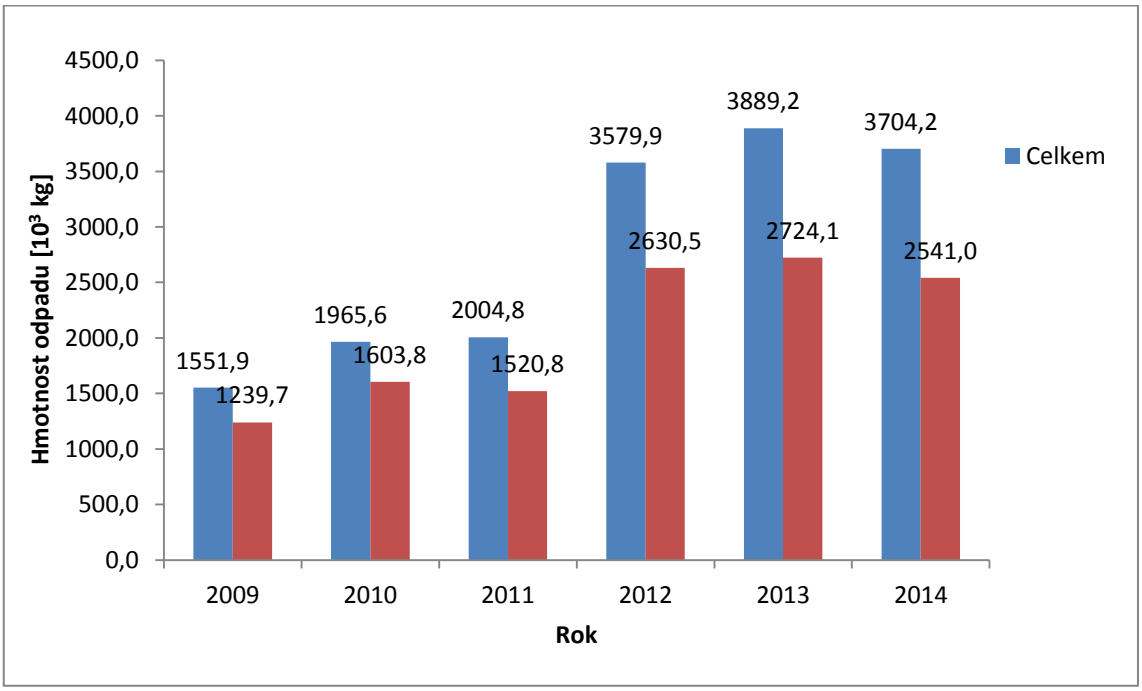
V průběhu výroby vzniká celá řada odpadů, z nichž většina je označena jako odpad nebezpečný. Kompletní přehled je uveden v následující tabulce.

Tab. č. 6 *Druhy odpadu vznikající ve výrobě-rok 2014 (Zdroj: MUBEA, 2015)*

Pořadí	Kat. č.	Druh odpadu	Kategorie
1	070104*	Jiná organická rozpouštědla, promývací kapaliny a matečné louhy	N
2	080111*	Odpadní barvy a laky obsahující organická rozpouštědla nebo jiné nebezpečné látky	N
3	110108*	Kaly z fosfátování	N
4	120109*	Odpadní řezné emulze a roztoky neobsahující halogeny	N
5	120112*	Upotřebené vosky a tuky	N
6	120117	Odpadní materiál z otryskávání neuvedený pod číslem 12 01 16	O
7	120118	Kovový kal (brusný kal, honovací kal a kal z lapování) obsahující olej	N
8	130502*	Kaly z odlučovačů oleje	N
9	130507*	Zaolejovaná voda z odlučovačů oleje	N
10	150101	Papírové a lepenkové obaly	O
11	150102	Plastové obaly	O
12	150110*	Obaly obsahující zbytky nebezpečných látek nebo obaly těmito látkami znečištěné	N
13	150202*	Absorpční činidla, filtrační materiály (včetně olejových filtrů jinak blíže neurčených), čisticí tkaniny a ochranné oděvy znečištěné nebezpečnými látkami	N
14	170201	Dřevo	O
15	170204*	Sklo, plasty a dřevo obsahující nebezpečné látky nebo nebezpečnými látkami znečištěné	N
16	170405	Železo a ocel	O
17	190205*	Kaly z fyzikálně-chemického zpracování obsahující nebezpečné látky	N
18	200301	Směsný komunální odpad	O

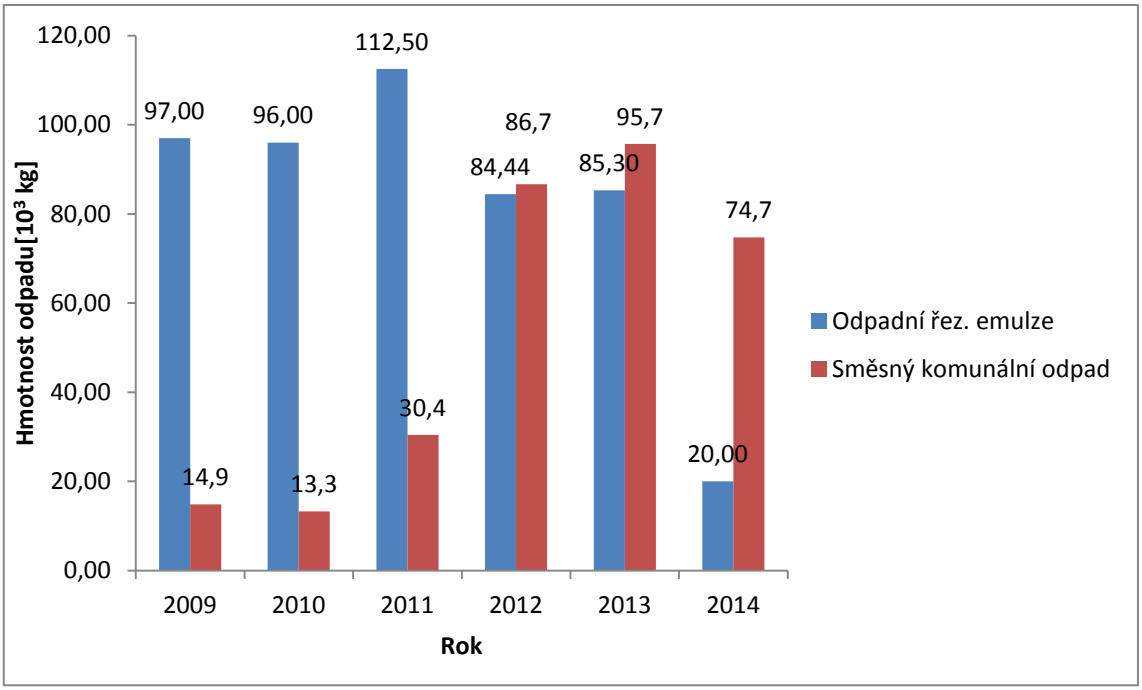
5.5.1 Produkce hlavních druhů odpadu v letech 2009-2014

Od počátku provozu výroby se spolu s nárůstem vyprodukovaného zboží zvedla i produkce odpadů. Na prvním obrázku této podkapitoly (Obr č. 16) je modrou barvou graficky zobrazena celková produkce odpadu v letech 2009-2014. Výrazný skok v produkci odpadu mezi roky 2011 a 2012 vznikl díky značnému rozšíření výroby a přidání několika dalších prvků výrobní linky po překonání následků celosvětové ekonomické recese z roku 2008. Největší část produkovaného odpadu tvoří odpad s katalogovým číslem 170405 (železo a ocel), na obr. 16 zbarveno červeně. V roce 2014 tato položka například tvořila až 69 % celkové hmotnosti vyprodukovaného odpadu.



Obr. č. 16 *Celková hmotnost odpadu a hmotnost železa a oceli [10^3kg]*

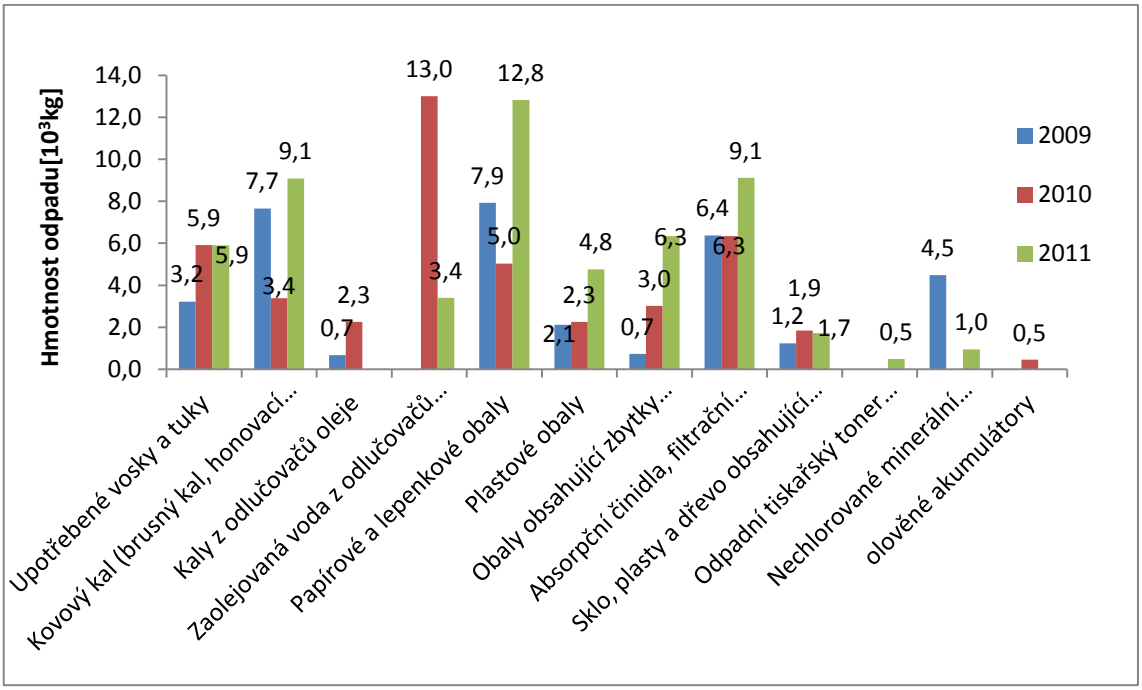
Dalšími výraznými položkami v produkci odpadu jsou komunální odpad kat. č. 200301 a odpadní řezné emulze a roztoky neobsahující halogeny kat. č. 120109*.



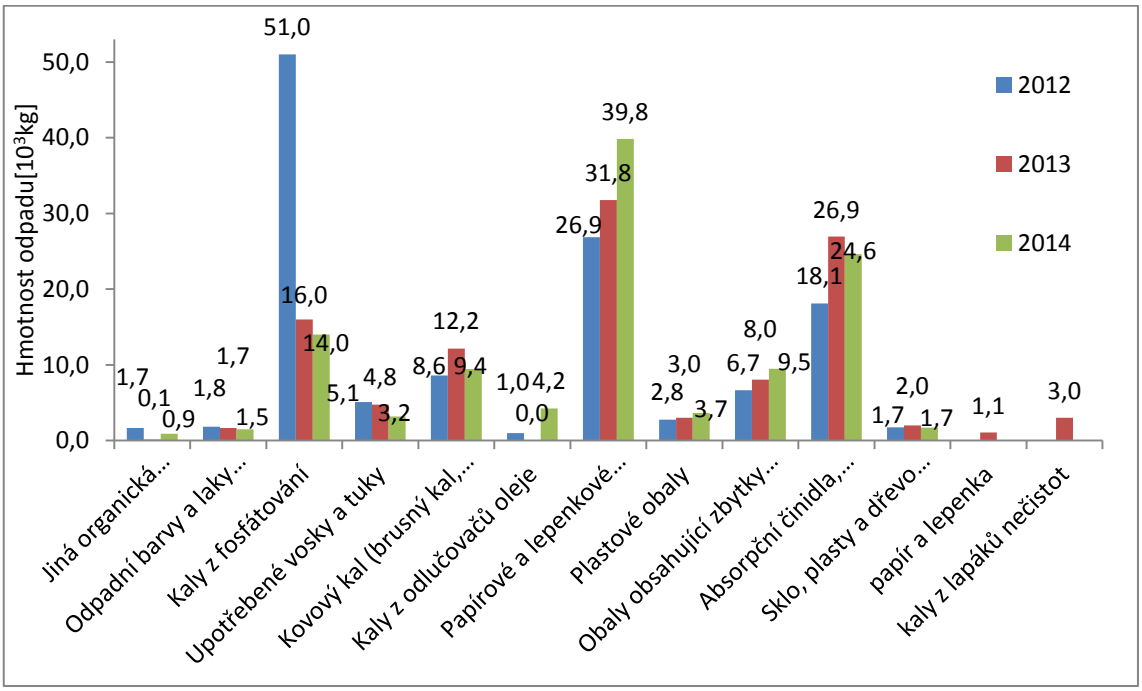
Obr. č. 17 *Hmotnost odp. řez. emulzí a směsného kom. odpadu[10^3kg]*

5.5.2 Produkce ostatních druhů odpadu v letech 2009-2014

Z důvodu větší přehlednosti grafů byly nejpočetnější druhy odpadu uvedeny v samostatných grafech v kapitole 5.5.2. V následujících dvou grafech jsou tedy zobrazena množství ostatních druhů odpadů produkovaných ve firmě Mubea. V průběhu let se částečně měnila skladba odpadu a došlo i ke změně pracovníků odpovědných za vedení evidence a zařazování jednotlivých odpadů podle Katalogu odpadů. Oproti období 2009-2011 se nám například v letech 2012-2014 objevují dříve neuváděné kategorie odpadů: jiná organická rozpouštědla, promývací kapaliny a matečné louhy, odpadní barvy a laky obsahující organická rozpouštědla nebo jiné nebezpečné látky, kaly z fosfátování, odpadní materiál z otryskávání neuvedený pod číslem 12 01 16 a kaly z fyzikálně-chemického zpracování obsahující nebezpečné látky. Na druhou stranu nám mizí například dříve uváděné piliny a třísky železných kovů. Pro úplnost je poté v tabulce č. 7 uvedena veškerá produkce odpadu v letech 2009-2014.



Obr. č. 18 *Hmotnost ostatních odpadů v letech 2009-2011 [10³kg]*



Obr. č. 19 *Hmotnost ostatních odpadů v letech 2012-2014 [10³kg]*

Tab. č. 7 *Hmotnost všech vyprodukovaných odpadů v letech 2009-2014 [10^3kg]*

Název odpadu	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Jiná organická rozpouštědla, promývací kapaliny a matečné louhy				1,67	0,12	0,89
Odpadní barvy a laky				1,83	1,68	1,48
Kaly z fosfátování				51,00	16,00	14,00
Odpadní řezné emulze a roztoky neobsahující halogeny	97,00	96,00	112,50	84,44	85,30	20,00
Upotřebené vosky a tuky	3,22	5,92	5,90	5,09	4,76	3,18
Odpadní materiál z otryskávání neuvedený pod číslem 12 01 16				144,39	759,60	735,96
Kovový kal obsahující olej	7,66	3,39	9,09	8,59	12,15	9,43
Kaly z odlučovačů oleje	0,68	2,25		0,99	0,00	4,23
Zaolejovaná voda z odlučovačů oleje		13,00	3,40	22,86	38,50	94,00
Papírové a lepenkové obaly	7,92	5,03	12,82	26,86	31,76	39,84
Plastové obaly	2,11	2,25	4,76	2,77	3,02	3,66
Obaly obsahující zbytky nebezpečných látek nebo obaly těmito látkami znečištěné	0,73	3,02	6,34	6,66	8,04	9,48
Absorpční činidla, filtrační materiály, atd.	6,37	6,34	9,11	18,09	26,93	24,62
Dřevo				8,65	8,24	77,72
Sklo, plasty a dřevo obsahující nebezpečné látky	1,24	1,85	1,72	1,74	2	1,72
Železo a ocel	1239,73	1603,81	1520,83	2630,50	2724,07	2541,00
Kaly z fyzikálně-chemického zprac.				47,68	67,3	48,22
Směsný komunální odpad	14,9	13,3	30,4	86,7	95,7	74,7
Papír a lepenka					1,05	
Kaly z lapáků nečistot					3	
Piliny a třísky železných kovů	165,95	209,01	286,49	429,41		
Odpadní tiskařský toner obsahující nebezpečné látky			0,49			
Nechlorované minerální motorové oleje	4,48		0,95			
Olověné akumulátory		0,45				

(Zdroj: MUBEA)

5.5.3 Finanční stránka

Významnou roli v odpadovém hospodářství, stejně jako v jiných oborech lidské činnosti, představují finance. V tabulkách č. 8 a č. 9 je možné se udělat představu, jak finančně náročné bylo nakládání s ostatním (OO) a nebezpečným (NO) odpadem pro firmu Mubea v letech 2011-2014.

Tab. č. 8 *Náklady na odstranění OO v letech 2011-2014*

Ostatní odpad	2011	2012	2013	2014
leden	257,0 €	404,5 €	697,6 €	614,3 €
únor	260,1 €	1 014,1 €	630,0 €	557,4 €
březen	303,0 €	882,8 €	702,9 €	536,8 €
duben	266,9 €	838,0 €	937,8 €	606,5 €
květen	298,8 €	962,2 €	734,4 €	563,7 €
červen	197,6 €	814,8 €	735,1 €	609,7 €
červenec	160,9 €	551,1 €	659,6 €	644,5 €
srpen	161,5 €	537,8 €	806,8 €	593,8 €
září	289,1 €	634,8 €	698,9 €	572,0 €
říjen	165,0 €	1 196,7 €	661,3 €	578,1 €
listopad	283,2 €	1 036,6 €	631,9 €	1 399,3 €
prosinec	451,7 €	680,2 €	606,1 €	1 286,4 €
Průměrně:	**257,9 €**	**796,1 €**	**708,5 €**	**713,5 €**
Celkem	**3 094,8 €**	**9 553,4 €**	**8 502,3 €**	**8 562,6 €**

(Zdroj: MUBEA, 2015)

Tab. č. 9 *Náklady na odstranění NO v letech 2011-2014*

Nebezpečný odpad	2011	2012	2013	2014
leden	447,2 €	351,0 €	3 160,3 €	2 030,3 €
únor	679,1 €	1 409,7 €	1 985,0 €	1 818,3 €
březen	668,5 €	1 499,2 €	2 748,3 €	3 650,3 €
duben	905,9 €	1 549,7 €	2 454,3 €	2 523,4 €
květen	307,5 €	1 169,5 €	2 779,0 €	2 063,3 €
červen	434,2 €	1 582,8 €	2 431,3 €	1 588,9 €
červenec	722,9 €	2 526,7 €	1 909,9 €	2 542,7 €
srpen	5 581,0 €	1 540,0 €	2 623,2 €	1 978,2 €
září	1 666,9 €	1 524,0 €	3 472,8 €	2 712,9 €
říjen	835,0 €	3 237,0 €	2 730,2 €	2 631,8 €
listopad	1 899,2 €	2 081,2 €	2 099,9 €	899,9 €
prosinec	10 140,3 €	13 272,1 €	10 464,7 €	1 822,9 €
Průměrně:	**2 024,0 €**	**2 645,2 €**	**3 238,2 €**	**2 188,6 €**
Celkem	**24 287,7 €**	**31 742,9 €**	**38 858,9 €**	**26 262,9 €**

(Zdroj: MUBEA, 2015)

5.5.4 Odpad na vsázku

Dalším zajímavým prvkem v posouzení systému nakládání s vyprodukovaným odpadem je samotný přehled produkce OO a NO vztažený na vsázku. Jako vsázku označujeme množství surového materiálu vstupujícího do výroby. V následující tabulce je uvedena hmotnost vyprodukovaných OO a NO v kg na každých 10^3kg vsázky materiálu a její vývoj vzhledem k času, potažmo jednotlivým měsícům, rokům.

Tab. č. 10 *Hmotnost NO a OO na vsázku 2011-2014*

	2011			**2012**		
	Vsázka [10^3kg]	**kg NO na 10^3kg**	**kg OO na 10^3kg**	**Vsázka [10^3kg]**	**kg NO na 10^3kg**	**kg OO na 10^3kg**
leden	3623,3	0,4	0,3	6030,8	0,2	0,5
únor	3451,4	0,5	0,3	6212,6	1,1	1,4
březen	4292,7	0,7	0,4	6182,0	1,2	1,1
duben	4097,7	3,8	0,8	5210,9	1,8	1,4
květen	4724,6	0,2	0,3	4468,3	1,3	2,0
červen	4628,8	0,2	0,9	5961,6	1,4	1,5
červenec	4299,1	0,6	0,3	2948,2	4,6	2,4
srpen	4334,3	7,2	0,3	6296,7	1,2	1,6
září	4265,0	3,3	0,3	6586,7	1,2	1,2
říjen	4733,4	0,5	0,2	6916,0	2,5	2,2
listopad	3849,0	1,3	0,3	7220,6	1,6	1,9
prosinec	1845,8	28,4	0,7	4991,6	20,9	2,1
Průměr	**4012,1**	**3,9**	**0,4**	**5752,2**	**3,3**	**1,6**
	2013			**2014**		
	Vsázka [10^3kg]	**kg NO na 10^3kg**	**kg OO na 10^3kg**	**Vsázka [10^3kg]**	**kg NO na 10^3kg**	**kg OO na 10^3kg**
leden	7439,4	1,9	1,2	7983,5	1,2	1,2
únor	7732,0	1,4	1,2	7673,0	1,1	1,0
březen	7614,0	1,9	1,5	8234,5	2,7	1,2
duben	7355,3	2,0	2,0	7119,0	1,9	2,1
květen	7438,0	1,7	1,4	7499,2	1,2	1,3
červen	7574,0	1,6	1,6	7644,7	0,9	1,3
červenec	8016,0	1,1	1,2	7046,4	1,9	1,7
srpen	7696,0	1,5	1,5	4865,9	1,6	1,6
září	7194,5	2,9	1,6	6439,7	2,2	1,6
říjen	7784,0	2,1	1,3	5633,0	2,9	1,6
listopad	7435,8	1,3	1,4	7261,0	0,3	3,9
prosinec	7277,0	10,6	1,2	4375,5	2,0	4,7
Průměr	**7546,3**	**2,5**	**1,4**	**6814,6**	**1,7**	**1,9**

(Zdroj: MUBEA, 2015)

5.5.5 Environmentální cíle v oblasti nakládání s odpadem

Firma Mubea je držitelem certifikátu ISO 14001. Dle této normy musí organizace vytvořit, zavést a udržovat dokumentované environmentální cíle a cílové hodnoty pro příslušné funkce a úrovně v rámci organizace.

Cíle a cílové hodnoty musí být měřitelné, kde je to prakticky možné, a musí být v souladu s environmentální politikou včetně závazku předcházet znečištění, závazku být v souladu s příslušnými požadavky právních předpisů a s jinými požadavky, ke kterým se organizace zavázala a závazku neustálého zlepšování.

Při stanovování a přezkoumávání svých cílů a cílových hodnot organizace musí zvážit požadavky právních předpisů a jiné požadavky, které se na organizaci vztahují, a své významné environmentální aspekty. Musí rovněž zvážit své technologické možnosti, finanční, provozní a podnikatelské požadavky a názory zainteresovaných stran (SUCHÁNEK, 2005).

V následující tabulce č. 11 je uveden přehled environmentálních cílů z oblasti produkce NO a OO na 10^3kg vsázky a jejich plnění v letech 2009 -2014 včetně cílů pro rok 2015. Zeleně zabarvené pole značí cíl splněný, červené nesplněný. Z tabulky lze odvodit, že organizace si stanovuje své cíle správně. Z dvanácti uvedených případů se podařilo cílové hodnoty splnit u osmi z nich.

Tab. č. 11 *Environmentální cíle 2009-2015*

	Nebezpečné odpady [kg] na vsázku [10^3kg]	**Ostatní odpady [kg] na vsázku [10^3kg]**
Cíl 2009	1	2
Skutečnost 2009	1,69	0,57
Cíl 2010	1,5	1,5
Skutečnost 2010	0,4	1,7
Cíl 2011	0,5	1,8
Skutečnost 2011	0,61	0,7
Cíl 2012	4	3
Skutečnost 2012	3,3	1,6
Cíl 2013	4	2
Skutečnost 2013	2,45	1,43
Cíl 2014	2,5	1,43
Skutečnost 2014	1,62	1,83
Cíl 2015	2	2

(Zdroj: MUBEA, 2015)

5.6 Nakládání s odpadem

Smluvní partneři pro nakládání s odpadem se v průběhu fungování firmy částečně změnili. V současné době má společnost Mubea uzavřené smlouvy s těmito odběrateli odpadu, kteří přebírají tyto odpady:

- **A.S.A. spol. s.r.o. - provozovna Brno, 011_810, Líšeňská, 35, 63600, Brno-Líšeň**, která odebírá: jiná organická rozpouštědla, promývací kapaliny a matečné louhy, odpadní barvy a laky obsahující organická rozpouštědla nebo jiné nebezpečné látky, upotřebené vosky a tuky, kovový kal (brusný kal, honovací kal a kal z lapování) obsahující olej, kaly z odlučovačů oleje, zaolejovaná voda z odlučovačů oleje, plastové obaly, obaly obsahující zbytky nebezpečných látek nebo obaly těmito látkami znečištěné, absorpční činidla, filtrační materiály (včetně olejových filtrů jinak blíže neurčených), čisticí tkaniny a ochranné oděvy znečištěné nebezpečnými látkami, sklo, plasty a dřevo obsahující nebezpečné látky nebo nebezpečnými látkami znečištěné, kaly z fyzikálně-chemického zpracování obsahující nebezpečné látky, Směsný komunální odpad.
- **SEZAKO Prostějov, Fanderlíkova, 36, 79601, Prostějov**, odebírá: kaly z fosfátování, odpadní řezné emulze a roztoky neobsahující halogeny, kaly z odlučovačů oleje, zaolejovaná voda z odlučovačů oleje.
- **ŠROT GEBESHUBER s.r.o., Kobylnická, 457, 66452, Sokolnice**, odebírá: odpadní materiál z otryskávání neuvedený pod číslem 12 01 16, železo a ocel.
- **NATURE, s.r.o., Olomoucká, 485, 79601, Držovice**, odebírá papírové a lepenkové obaly.
- **SEBRANKA, Antonín Hrdý, Chvátalova, 46, 79827, Němčice nad Hanou**, odebírá také papírové a lepenkové obaly a dřevo.

5.6.1 Shromažďování komunálního odpadu

Komunální odpad je ve firmě Mubea shromažďován ve dvou stupních. Nejprve na vyznačených místech v provozu do sběrných nádob o objemu 120 litrů. Poté je obsah těchto nádob vyvážen ven z provozu a ukládán do kontejnerů o objemu 1100 litrů. Toto provádí k tomu určení zaměstnanci jedenkrát denně, vždy ráno při výměně noční a denní směny.

Obr. č. 20 *Tabule u sběrných nádob*

Následným krokem je pak již odvoz komunálního odpadu svozovou firmou, v případě firmy Mubea, jak je uvedeno výše, je to společnost A.S.A. s.r.o. Frekvence svozu probíhá nejčastěji jedenkrát týdně, maximálně jedenkrát za 14 dní.

Obr. č. 21 *Sběrné nádoby o objemu 1100 l*

5.6.2 Shromažďování železa a oceli

Při výrobě vzniká velké množství odpadního železa a oceli. To je pro potřeby odvozové firmy dále tříděno na smíšený šrot, železný prach a železnou kulatinu. Stanoviště shromažďování železa a oceli je umístěno na volné ploše vně výrobní haly a odpad je uložen v otevřených kontejnerech o různých objemech, nejčastěji 9 m^3 a větších.

Obr. č. 22 *Kontejnery na železný šrot*

Železný šrot je odvážen nepravidelně, vždy dochází k objednání odvozu u dané smluvní firmy, která obratem vymění plný kontejner za prázdný.

Obr. č. 23 *Výměna kontejneru na železný šrot*

5.6.3 Shromažďování ostatních odpadů (mimo nebezpečných)

Mezi odpady samostatně shromažďované je nutné ještě zařadit dřevo, plasty, papír a lepenku. Odpadní dřevo je tvořeno převážně z palet a dřevěných dílců některých přepravních beden. Uloženo je obdobně jako železný šrot vně výrobní haly na volné

ploše bez zastřešení a jeho odvoz probíhá také po vzájemné domluvě po naplnění kontejneru.

Sběr plastového odpadu probíhá obdobně jako sběr komunálního odpadu, nejprve uvnitř hal a následně do velkých kontejnerů. Svážen je jedenkrát za 14 dní.

Papír a lepenka je na rozdíl od ostatních odpadů uvedených v této podkapitole skladován v zastřešených prostorách z důvodů ochrany před vlivy počasí. Zároveň je papír a lepenka částečně zpracováván lisováním. Odvoz probíhá opět ve 14 denních intervalech, pokud není nutno provést svoz dříve.

Obr. č. 24 *Lis na papír a lepenku*

5.6.4 Shromažďování nebezpečných odpadů

Nebezpečné odpady se shromažďují dle svých fyzikálních vlastností. Tekuté odpady v nádobách, sudech nebo specificky jako v případě kalů z kalolisu v uzavíratelných, horem plněných kontejnerech umístěných v částečně krytých prostorách.

Obr. č. 25 *Shromažďování olejů a emulzí*

Pevný nebezpečný odpad je shromažďován převážně ve dvou stupních, nejprve do černých sběrných nádob o objemu 120 l, a pak skladován v uzavíratelných a uzamykatelných kontejnerech. Pokud se jedná o větší odpady, prázdné nádoby od různých chemikálií apod., jsou tyto odpady umístěny do venkovních kontejnerů přímo. Tyto kontejnery jsou specifické nejen výše zmíněným uzamykáním, ale také přítomností vnitřního roštu a vybavením integrovanou záchytnou vanou.

Frekvence odvozu je u obojího nepravidelná, pohybuje se v řádu dvou týdnů až jednoho měsíce.

Obr. č. 26 *Kontejner na nebezpečný odpad*

5.7 Výsledky SWOT analýzy

Pointou analýzy je určení slabých a silných stránek vnitřního prostředí společnosti a identifikace příležitostí a hrozeb z prostředí vnějšího. Na základě těchto zjištění poté generovat strategie, na jejichž základě vznikají konkrétní doporučení. Jako vstupy pro SWOT analýzu slouží informace obsažené v jednotlivých kapitolách práce.

Tab. č. 12 *SWOT- vnitřní prostředí*

Vnitřní prostředí	
Silné stránky	**Slabé stránky**
ISO certifikace	Nedbalost, neinformovanost zaměstnanců
Stabilní produkce odpadu	Nedostatek kontejnerů uvnitř hal
Dobrá spolupráce s odběrateli odpadu	Neaktuální seznam právních požadavků
Dobrá úroveň separace odpadu	Neoznačené shromažďovací prostředky
Dostatečné finanční zdroje	Zvyšující se množství odpadů

Vysvětlení silných stránek:

- ISO certifikace- společnost Mubea je držitelem např. ISO 14001 certifikátu.
- Stabilní produkce odpadu- každý měsíc je vyprodukováno přibližně stejné množství odpadu a to celoročně - spolehlivost při kontinuálním odběru odpadu.
- Dobrá spolupráce s odběrateli odpadu- kvalitní profesionální management udržuje dobré vztahy s odběrateli.
- Dobrá úroveň separace odpadu- odpad je už v provozu tříděn co možná nejpečlivěji.
- Dostatečné finanční zdroje- silná nadnárodní společnost disponuje výraznou finanční rezervou.

Vysvětlení slabých stránek:

- Nedbalost, neinformovanost zaměstnanců- nedbalost nebo možná neinformovanost vedoucí k nesprávnému třídění odpadu, jeho míchání nebo nesprávnému nakládání s odpadem.
- Nedostatek kontejnerů uvnitř hal.
- Neaktuální seznam právních požadavků.

- Neoznačené shromažďovací prostředky.
- Zvyšující se množství odpadů.

Tab. č. 13 *SWOT- vnější prostředí*

Vnější prostředí	
Příležitosti	**Hrozby**
Ocenění zákazníkem	Změny v legislativě
Nové technologie na trhu	Zdražování služeb
Noví odběratelé odpadu	Ztráta certifikace
Zájem veřejnosti o ŽP	Kurz měny
Dobrovolné nástroje ochrany ŽP	

Vysvětlení příležitostí:

- Ocenění zákazníkem- environmentálně vzdělaný zákazník ocenění, že společnost neklade důraz nejen na kvalitu a množství výrobků, ale i na dopady své činnosti na ŽP.
- Nové technologie na trhu- na trhu se objeví nová technologie umožňující ve výrobě předcházet vzniku odpadu nebo alespoň minimalizovat jejich množství a nebezpečné vlastnosti.
- Noví odběratelé odpadu- na trhu se objeví nabídka na odkup určitého odpadu k dalšímu zpracování za výhodnou finanční odměnu.
- Zájem veřejnosti o ŽP- příležitost prezentovat se jako environmentálně přátelská organizace, působit na veřejné mínění, v budoucnu umožní menší riziko protestu například při stavbě nových výrobních hal.
- Dobrovolné nástroje ochrany ŽP

Vysvětlení hrozeb:

- Změny v legislativě- administrativní a posléze i faktická zátěž v podobě nových zákonů, nařízení a vyhlášek, jež bude nezbytné plnit.
- Zdražování služeb- zvyšování nákladů na nakládání s odpady.

- Ztráta certifikace- nepravděpodobná ale možná situace, ztráta certifikace= odliv zákazníků zohledňujících environmentální stránku výroby. V automobilovém průmyslu je jich velká většina.
- Kurz měny- společnost generuje zisk v eurech, případné výrazné oslabení vůči koruně může znamenat větší finanční náklady na chod celé společnosti tedy i nakládání s odpadem.

Z provedené analýzy nakládání s odpadem ve firmě Mubea vyplynulo několik možných ihned realizovatelných doporučení pro zlepšení stávající systému. Pouze poslední dva návrhy jsou pojaty spíše výhledově. Jmenovitě jsou to tyto:

- Školení zaměstnanců.
- Zvýšení počtu shromažďovacích prostředků v halách.
- Označení shromažďovacích prostředků.
- Aktualizace seznamu právních požadavků a dokumentace.
- Využití nejmodernějších technologií.
- Dobrovolné nástroje ochrany životního prostředí.

Bližší vysvětlení těchto doporučení je rozepsáno v kapitole č. 6 Diskuze.

6 DISKUZE

Podstatou této kapitoly je kritické zhodnocení použitých postupů, metod a konečných doporučení. Nezbytnou součástí diskuze jsou i vlastní názory autora.

Metodika diplomové práce odráží přístup autora k řešení zadaného tématu a schopnost dobře zvolit metody analýzy vzhledem k charakteru sledovaných cílů. Pro účel této práce posloužilo hned několik metod, jejichž kombinace se v průběhu práce ukázala jako navzájem se doplňující, tedy více než vhodná. Zároveň je třeba vyzdvihnout ochotu všech pracovníků firmy Mubea, bezproblémového a férového jednání ale zejména ochotu paní Kateřiny Soldánové poskytovat všechny potřebné informace a odpovídat na dotazy. Celkově na mě společnost působí velmi zdravým, pozitivním dojmem.

Navržená doporučení vycházejí z výsledků všech metod sběru a analýzy dat, z vlastních zkušeností a zejména ze SWOT analýzy systému nakládání s odpadem. Během analýzy systému nakládání s odpadem nebyly nalezeny žádné závažné problémy nebo nedostatky. Odpadové hospodářství ve firmě je vedeno zodpovědně a s německou precizností a důkladností. I tak ale z analýzy vyplynulo několik doporučení. Tyto doporučení nebo-li v terminologii SWOT analýzy strategie, mají za úkol maximalizovat silné stránky a klást důraz na příležitosti, zároveň odstranit nebo minimalizovat slabé stránky a pokusit se předejít riziku hrozeb.

Na základě vlastních zkušeností a pozorování během několika měsíční pracovní zkušenosti ve firmě Mubea bylo jako první doporučeno provést proškolení zaměstnanců v oblasti nakládání s odpadem. V průběhu brigády byly několikrát pozorovány případy špatného třídění odpadu, kdy se například v komunálním odpadu poměrně často vyskytovaly textilní látky znečištěné ropnými a jinými chemickými látkami. Tento jev je v rozporu se zákonem č. 185/2001 Sb. konkrétně s § 12 odstavec 6 a § 16 odstavec 1 písmeno e). Předejití nutnosti častých školení by také pomohlo klást větší důraz na otázky týkající se životního prostředí a nakládání s odpadem již při přijímání nových zaměstnanců a možná zavedení přísnějšího pokutového systému v případě opakovaného porušení pravidel jedincem. Výstupem tohoto proškolení by mělo být zvýšené environmentální povědomí zaměstnanců a větší osobní odpovědnost co se týče nakládání s odpady. S nedbalostí nebo neinformovaností souvisí rovněž riziko

finančních sankcí, pokud by došlo k nálezu těchto neshod v rámci externího environmentálního auditu.

Druhým doporučením je zvýšení počtu shromažďovacích prostředků v halách. Toto doporučení úzce souvisí s předchozím. Je možné, že k nesprávnému třídění dochází také v důsledku neochoty nebo pohodlnosti některých zaměstnanců, když mají s odpadem ujít větší vzdálenost. Zvýšení množství shromažďovacích prostředků v rámci haly by zejména zkrátilo čas pracovníka věnovaný cestě tam a zpět, ale pravděpodobně by se zlepšila i kvalita separovaného sběru.

Třetí doporučení opět souvisí s předchozím a jedná se o značení shromažďovacích prostředků. Toto označování je sice velmi precizní a prakticky nebylo zjištěno výrazné pochybení, nicméně řada shromažďovacích prostředků má své označení důsledkem intenzivního využívání nebo povětrnostních podmínek ve špatném stavu - některá označení jsou částečně nečitelná, někdy jsou části utržené a nekompletní. Firma se tak vystavuje riziku sankcí pro porušení zákona č. 185/2001 Sb. § 13 odstavec 2. Je zde tedy opět patrná možná souvislost s chybným tříděním odpadu. Sběrné nádoby jsou sice rozlišeny i barevně, žlutou, černou, červenou, zelenou a modrou, ale ne každý např. černý kontejner slouží na všech pracovištích k shromažďování stejného druhu nebezpečného odpadu a při pohybu zaměstnanců z pracoviště na pracoviště může dojít k chybě. Doporučena tedy byla kompletní revize označení shromažďovacích prostředků a jejich oprava.

Čtvrté doporučení se týká dokumentace. V průběhu analýzy se část podnikových dokumentů a zejména registr platných právních předpisů nacházel v neaktuálním stavu. Osoba odpovědná za vedení tohoto registru sdělila, že aktualizace tohoto seznamu je v kompetenci externí firmy zabývající se legislativou odpadového hospodářství a k jeho uvedení do aktuálního stavu dojde nejpozději k 31. 1. 2015. Bohužel již nebylo možné tuto informaci dále ověřit. Bylo doporučeno vést odpovědně registr právních požadavků a udržovat ho neustále v aktuálním znění. Další malé nedostatky spočívaly v podobě chybějících podpisů a částí některých dokumentů týkajících se archivu dat k normě ISO 14001. Tyto nedostatky byly prokazatelně vyřešeny v průběhu psaní diplomové práce.

Poslední dvě doporučení se řadí spíše k návrhům do budoucna. Jako silná společnost, jejíž cílem je vedoucí místo na trhu, má firma Mubea dostatečné finanční prostředky na zisk nejmodernějších technologií a výrobních systémů. Firma se netají

plány rozšířit výrobu v Prostějově o další halu a přijmout další desítky zaměstnanců. Jako samozřejmost je ze strany autora předpokládáno, že v rámci podané žádosti o integrované povolení bude kladen důraz nejen na nejlepší techniku s ohledem na množství vyrobených kusů ale také na tzv. BAT (Best available techniques) a příslušné BREFy (Reference Document on Best Available Techniques). Dle zákona č. 76/ 2002 Sb. o integrované prevenci a omezování znečištění jsou totiž tyto techniky definovány jako nejúčinnější a nejpokročilejší technologie, činnosti a jejich provoz je veden s ohledem na předcházení nebo alespoň na omezování emisí a jejich dopadů na životní prostředí.

Druhým doporučením do budoucnosti mohou být další z řady dobrovolných nástrojů ochrany životního prostředí. Firma Mubea je již držitelem certifikátu ISO 14001. Nicméně tento certifikát je nejen v automobilovém průmyslu prakticky běžným standardem. Protože je ale automobilový průmysl v dnešní době jedním z hlavních propagátorů a tahounů vývoje, vědy a výzkumu, očekávám, že bude vedoucím hráčem i co se týče ochrany životního prostředí. A pokud se chce společnost prezentovat jako ekologicky odpovědný subjekt, což ji může zvýraznit jak na trhu, tak v očích laické i odborné veřejnosti, měla by rámec zákonů na ochranu životního prostředí, včetně nakládání s odpady, překračovat co nejintenzivněji. Jedním z možných návrhů může být například preventivní strategie známá jako čistší produkce. Tato strategie spočívá v efektivnějším využívání vstupních surovin, snižuje rizika vůči člověku a životnímu prostředí. Hlavním významem strategie je ekonomicky výhodný způsob řešení negativních dopadů na životní prostředí. Nezabývá se tedy jen environmentální stránkou věci, ale také ekonomickou stránkou výroby. Příklad tohoto dobrovolného nástroje byl zvolen právě kvůli této kombinaci. V uplynulých čtyřech letech totiž firma Mubea zaplatila za nakládání s odpadem celkem 150 840 € což je v přepočtu na české koruny při dnešním kurzu 27,42 Kč/€ přibližně 4 136 032 Kč. A to pouze za odpad vyprodukovaný v jedné ze tří výrobních hal umístěných v Prostějově. Proto vidím v této nebo obdobné strategii prostor pro zlepšení a ekonomickou úsporu provozu.

Posledním bodem diskuze je technický stav vozidel vjíždějících do areálu. Tato problematika nesouvisí přímo s tématem práce, ale vyplynula v průběhu psaní práce a představuje možné riziko, proto jsem se rozhodl ji uvést. V příloze č. 2 je umístěn obrázek olejové/naftové skvrny na místě nakládky hotových stabilizátorů. Vzhledem k absenci lapolů v některých částech areálu představují tyto vozidla riziko nejen pro

životní prostředí, ale také riziko požáru nedopalkem cigaret některého z řidičů. Bylo doporučeno častěji kontrolovat technický stav vozidel před vjezdem do areálu, především smluvních dopravců.

7 ZÁVĚR

Odpadové hospodářství je označováno za poměrně nový technologický obor, který se dotýká celého životního cyklu produktu od těžby surovin, přes výrobu, dopravu a spotřebu produktu až po jeho odstranění. Je to velice sofistikovaný proces, ve kterém na sebe jednotlivé etapy racionálně navazují a jsou relativně stejné všude ve světě. Jediným, ale velice výrazným rozdílem je vyspělost dané země a také její kulturní odlišnosti. Na těchto dvou kritériích pak závisí používané systémy, technologie a techniky. Odpadové hospodářství se také vyvinulo ve výzkumný a studijní obor, intenzivně realizovaný na našich i zahraničních vysokých školách. V naší republice již dnes téměř nenajdeme vysokou školu nevyučující odpadové hospodářství jako součást studia ochrany životního prostředí nebo jako na naší univerzitě, v podobě samostatného studijního oboru.

Tato diplomová práce se ze širokého spektra produkovaných odpadů zaměřuje na odpad v mnoha ohledech velmi specifický, a to na odpad vznikající v průmyslu, v konkrétním podniku nacházejícím se v Prostějově. Výše uvedená specifičnost odpadu, který označujeme jako průmyslový, silně závisí na odvětví průmyslu, z kterého pochází. Obecně však velmi často vykazuje vlastnosti ohrožující zdraví člověka nebo životní prostředí jako takové (toxicita, výbušnost, hořlavost, apod.). Nejenom kvůli těmto vlastnostem je pro podnik důležité, aby dokázal vzniklý odpad využít, minimalizovat jeho vznik a nebezpečné vlastnosti, snížit náklady na odpadové hospodářství, nakládat s odpadem adekvátním způsobem v souladu s legislativou a následně jej předat k odstranění. K nalezení chyb a možností vylepšení systému nakládání s odpadem se nejčastěji provádí analýza způsobu nakládání s odpadem.

Prvním bodem práce bylo studium příslušné legislativy týkající se odpadového hospodářství, její proměny v průběhu posledních let a výtah povinností, které se na činnost podniku v současnosti vztahují.

K následnému provedení samotné analýzy bylo nejprve nutné nasbírat o podniku dostatečné množství informací. Tento sběr dat byl proveden pomocí několika metod. Jednalo se o prosté pozorování, dotazování, analýzu dokumentů a SWOT analýzu. Cenným zdrojem informací byla rovněž podniková ekoložka paní Kateřina Soldánová a samozřejmě také několika měsíční osobní pracovní zkušenost.

Úvodem další části je třeba charakterizovat firmu Mubea. Jedná se o Německou nadnárodní společnost zaměstnávající tisíce lidí, nejen v rámci České republiky a mající pobočky takřka po celém světě. Společnost se zabývá lehkým strojírenstvím. Jedná se o produkci komponentů do osobních automobilů různých značek. Například v Prostějovské pobočce se vyrábí pružiny a stabilizátory. Součástí této práce je stručný postup výroby, respektive přípravy materiálu, doplněný o obrazovou dokumentaci. Rovněž jsou zde specifikovány druhy produkovaného odpadu a také jejich množství v letech 2009-2014. Celkově se jedná o 24 katalogových položek. Největší podíl produkovaného odpadu tvoří odpad s katalogovým číslem 170405- železo a ocel. V roce 2014 tato položka tvořila celých 69 % celkové hmotnosti vyprodukovaného odpadu. Dalšími významnými položkami jsou odpadní řezné emulze, směsný komunální odpad a kaly z fosfátování. Zajímavý úhel pohledu nabízí i v podkapitole 5.5.3 uvedený finanční přehled a tabulka, vysvětlující závislost hmotnosti vyprodukovaného ostatního a nebezpečného odpadu na vsázku surového materiálu. Samozřejmostí pro podnik plnící normu ISO 14001 je i stanovování environmentálních cílů v oblasti nakládání s odpadem, jejich přehled a poměrně úspěšné plnění je rovněž součástí práce. Za poměrně úspěšné jej lze považovat, jelikož se v posledních letech podařilo naplnit osm ze dvanácti těchto cílů. Posledním bodem této kapitoly je pak seznam jednotlivých odběratelů. Seznam jimi odebíraných odpadů a zároveň přehled jak společnost jednotlivé odpady shromažďuje, skladuje a jak často dochází k jejich předávání oprávněným osobám. V současnosti se jedná o tyto firmy: A.S.A. s.r.o., SEZAKO, Šrot GEBESHUBER s.r.o., NATURE s.r.o. a SEBRANKA.

Během analýzy systému nakládání s odpadem nebyly nalezeny žádné závažné problémy nebo nedostatky. Odpadové hospodářství ve firmě je vedeno zodpovědně a s německou precizností a důkladností Výsledkem analýzy nakládání s odpadem ve firmě Mubea tak byl zisk několika doporučení na vylepšení stávajícího systému.

Jako první bylo doporučeno provést proškolení zaměstnanců v oblasti nakládání s odpadem. V průběhu mé brigády ve firmě byly několikrát pozorovány případy špatného třídění odpadu, kdy se například v komunálním odpadu poměrně často vyskytovaly textilní látky znečištěné ropnými a jinými chemickými látkami a naopak.

Druhým doporučením bylo zvýšení počtu shromažďovacích prostředků v halách. Toto doporučení souviselo s předchozím. Zvýšení množství shromažďovacích

prostředků v rámci haly by zkrátilo čas pracovníka věnovaný cestě tam a zpět, ale pravděpodobně by se zejména zlepšila i kvalita separovaného sběru.

Třetí doporučení opět úzce souviselo s předchozím a jedná se o revizi značení shromažďovacích prostředků. Toto označování je sice velmi precizní a prakticky nebylo zjištěno výrazné pochybení, nicméně řada shromažďovacích prostředků měla své označení důsledkem intenzivního využívání nebo povětrnostních podmínek ve špatném stavu- některá označení byla částečně nečitelná, někdy byly části utržené a nekompletní.

Čtvrté doporučení se týkalo dokumentace. V průběhu analýzy se část podnikových dokumentů a zejména registr platných právních předpisů nacházel v neaktuálním stavu. Bylo doporučeno vést odpovědně registr právních požadavků a udržovat ho neustále v aktuálním znění. Další malé nedostatky spočívaly v podobě chybějících podpisů a částí některých dokumentů.

Předposlední dvě doporučení se řadí spíše k návrhům do budoucna. Firma se netají plány rozšířit výrobu v Prostějově. Přepokládá se, že bude kladen důraz nejen na nejlepší techniku s ohledem na množství vyrobených kusů ale také na tzv. BAT a příslušné BREFy a jejich důsledky pro kvalitu ŽP.

Druhým doporučením do budoucnosti může být některý z řady dobrovolných nástrojů ochrany životního prostředí. Jedním z možných návrhů je například preventivní strategie známá jako čistší produkce. Hlavním významem strategie je ekonomicky výhodný způsob řešení negativních dopadů na životní prostředí. V uplynulých čtyřech letech totiž firma Mubea zaplatila za nakládání s odpadem celkově 150 840 €. A to pouze za odpad vyprodukovaný v jedné ze tří výrobních hal umístěných v Prostějově.

Posledním zjištěním byl technický stav vozidel vjíždějících do areálu, který v některých případech nebyl dobrý a docházelo k úniku provozních kapalin. Bylo tedy doporučeno častěji kontrolovat technický stav vozidel před vjezdem do areálu.

Odpadové hospodářství firmy Mubea je celkově na velice vysoké úrovni, vyvozená doporučení slouží jen k vylepšení tohoto systému a je pouze na odpovědných pracovnících, zda budou nebo nebudou realizována.

8 SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

Literatura

BROOKS, Charlie R. *Principles of the austenitization of steels*. New York: Elsevier Applied Science, c1992, ix, 217 p. ISBN 1851667709

BURDA, Zdeněk. *Statistika pro obchodní akademie*. Vyd. 5., Ve Fortuně 4., upr. Praha: Fortuna, 2006, 94 s. ISBN 80-7168-963-7.

FILDÁN, Z. *Povinnosti firem v podnikové ekologii*. 7. upravené a rozšířené vyd. Tachov: ENVI GROUP, 2014, ISBN 978-80-904215-5-4.

HØJLUND CHRISTENSEN, Thomas. *Solid waste technology & management*. Chichester: John Wiley and Sons, 2012, 2 sv. (xiv, 512, xiv s., s. 516-1026). ISBN 978-1-405-17517-3.

CHUDÁREK, Tomáš. *Odpadové hospodářství v praxi*. 1. vyd. Brno: Masarykova univerzita, Centrum pro výzkum toxických látek v prostředí, 2013, 157 s. ISBN 978-80-210-6601-4.

KOŽÍŠEK, Jan. *Statistika*. Vyd. 5., přeprac. V Praze: Nakladatelství ČVUT, 2006, 248 s. ISBN 80-01-03567-0.

KURAŠ, Mečislav. *Odpady a jejich zpracování*. Vyd. 1. Chrudim: Vodní zdroje Ekomonitor, 2014, 343 s. ISBN 978-80-86832-80-7.

MALČEKOVÁ, Hana, ŠIMEK, Vlastimil. *Průvodce odpadovým hospodářstvím*. Praha: Linde Praha, a. s., 2014, 256 s. , ISBN 978-80-7201-905-2

MINAŘÍK, Bohumil. *Statistika II: počet pravděpodobnosti, matematická statistika, výběrová zjišťování*. Vyd. 1. V Brně: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, 2007, 136 s. ISBN 978-80-7375-033-6.

SOUČEK, Eduard. *Statistika pro ekonomy*. Vyd. 1. Praha: Vysoká škola ekonomie a managementu, 2006, 267 s. ISBN 80-86730-06-9.

SUCHÁNEK, Zdeněk. *Požadavky normy ISO 14001:2004 zkušenosti z uplatňování ISO 14001 a komentář 2. vydání ČSN EN ISO 14001:2005* Vyd. 1. Praha: Český normalizační institut, 2005, 119 s. ISBN 80-7283-180-1.

VOŠTOVÁ, Věra. *Logistika odpadového hospodářství*. Vyd. 1. Praha: České vysoké učení technické v Praze, 2009, 349 s. ISBN 978-80-01-04426-1

Internetové zdroje

ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD, 2015: *Produkce, využití a odstranění odpadů v roce 2013.* Statistiky online [cit. 2015-28-02]. Dostupné na:http://notes2.czso.cz/csu/2014edicniplan.nsf/p/280020-14

MAPY.CZ, 2015, *Průmyslová zóna Prostějov,* [online] [cit. 2015-13-03] dostupné na: https://www.google.cz/maps/@49.4634329,17.1388118,1876m/data=!3m1
!1e3

KNIHOVNA.CZ, *Metody sběru dat*, [online] [cit. 2014-27-12] dostupné na: http://vyzkumy.knihovna.cz/ucebnice/metody-sberu-dat

LUNGOVÁ, Miroslava: *Hospodářská krize 2008 - 2009,* [online] [cit. 2015-03-03] dostupné na: http://www.ekonomiemanagement.cz/download/1346064236_1b84/2011_02_lungova.pdf

MANAGEMENTMANIA, *SWOT analýza,* [online] [cit. 2015-03-04] dostupné na: https://managementmania.com/cs/swot-analyza

MĚSTO PROSTĚJOV, *Stručná historie průmyslové zóny,* [online] [cit. 2015-13-03] dostupné na:http://www.prostejov.eu/cz/podnikatel/prumyslove-zony/strucna-historie-prumyslove-zony.html

MUBEA, *Veřejně dostupné informace* [online] [cit. 2015-12-03] dostupné na: http://www.mubea.com/cz/company/

SÁKRA, Tomáš: *Přehled fyzikálně chemických metod zpracování průmyslových odpadů v České republice,*Univerzita Pardubice [online] [cit. 2015-02-01] dostupné na: URL:< http://envi.upce.cz/publikace/sakra.html >

STAVINOHA, Zdeněk, 2013: *Tváření kovů – válcování, tažení drátu* [online] Mechatronika [cit. 2015-03-02]. Dostupné na: http://coptel.coptkm.cz/?action=2&doc=38854&docGroup=-1&cmd=0&instance=2

Právní předpisy

Česko:

Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů. In *Sbírka zákonů ČR*, ročník 2001, částka 71. Dostupné na: <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-185> [cit. 2014-01-11]. ISSN 1211-1244

Vyhláška č. 383/2001 Sb., Ministerstva životního prostředí o podrobnostech nakládání s odpady. In *Sbírka zákonů ČR*, ročník 2001, částka 145. Dostupné na: <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-383> [cit. 2014-24-11]. ISSN 1211-1244

Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon). In *Sbírka zákonů ČR*, ročník 2001, částka 98. Dostupné na: <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-254> [cit. 2014-28-11]. ISSN 1211-1244

Zákon č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší. In *Sbírka zákonů ČR*, ročník 2012, částka 69. Dostupné na: <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2012-201> [cit. 2014-06-12]. ISSN 1211-1244

Zákon č. 76/2002 Sb., o integrované prevenci a o omezování znečištění, o integrovaném registru znečišťování a o změně některých zákonů (zákon o integrované prevenci). In *Sbírka zákonů ČR*, ročník 2002, částka 34. Dostupné na: <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2002-76> [cit. 2014-05-11]. ISSN 1211-1244

Zákon č. 477/2001 Sb., o obalech a o změně některých zákonů (zákon o obalech). In *Sbírka zákonů ČR*, ročník 2001, částka 172. Dostupné na: <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-477> [cit. 2014-05-11]. ISSN 1211-1244

Zákon č. 167/2008 Sb., o předcházení ekologické újmě a o její nápravě a o změně některých zákonů. In *Sbírka zákonů ČR*, ročník 2008, částka 53. Dostupné na: <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2008-167> [cit. 2015-01-11]. ISSN 1211-1244

Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů. In *Sbírka zákonů ČR*, ročník 2000, částka 74. Dostupné na: <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-258> [cit. 2015-01-11]. ISSN 1211-1244

9 SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. č. 1 *SWOT analýza (http://www.filosofie-uspechu.cz/analyza-swot-priklady)*..... 38
Obr. č. 2 *Obrat společnosti v letech 2004-2014 (MUBEA, 2015)*..... 43
Obr. č. 3 *Vývoj množství zaměstnanců v letech 1998-2014 (MUBEA, 2015)*..... 44
Obr. č. 4 *Průmyslová zóna Prostějov (MAPY.CZ, 2015)* 45
Obr. č. 5 *Stručné schéma výroby (MUBEA, 2015)* 46
Obr. č. 6 *Vstupní materiál*..... 47
Obr. č. 7 *Rotační odvíječe*..... 47
Obr. č. 8 *Rovnání drátu* 48
Obr. č. 9 *Tryskání* 48
Obr. č. 10 *EC testování*..... 49
Obr. č. 11 *Broušení povrchových vad*..... 49
Obr. č. 12 *Tažení drátu* 50
Obr. č. 13 *Navíjení*..... 50
Obr. č. 14 *Austenitizace* 51
Obr. č. 15 *Kalení*..... 51
Obr. č. 16 *Celková hmotnost odpadu a hmotnost železa a oceli [10^3kg]* 53
Obr. č. 17 *Hmotnost odp. řez. emulzí a směsného kom. odpadu[10^3kg]* 54
Obr. č. 18 *Hmotnost ostatních odpadů v letech 2009-2011 [10^3kg]* 55
Obr. č. 19 *Hmotnost ostatních odpadů v letech 2012-2014 [10^3kg]* 55
Obr. č. 20 *Tabule u sběrných nádob*..... 61
Obr. č. 21 *Sběrné nádoby o objemu 1100 l*..... 61
Obr. č. 22 *Kontejnery na železný šrot*..... 62
Obr. č. 23 *Výměna kontejneru na železný šrot*..... 62
Obr. č. 24 *Lis na papír a lepenku* 63
Obr. č. 25 *Shromažďování olejů a emulzí*..... 63
Obr. č. 26 *Kontejner na nebezpečný odpad*..... 64

10 SEZNAM TABULEK

Tab. č. 1 *Nejdůležitější evropské předpisy pro nakládání s odpady:* 12
Tab. č. 2 *Produkce odpadů v ČR roce 2013 [10^3kg]:* 33
Tab. č. 3 *Produkce podnikových odpadů 2010-2013[10^3kg]:* 34
Tab. č. 4 *Produkce podnikových odpadů podle krajů [10^6kg]:* 35
Tab. č. 5 *Seznam obchodních jednotek* 42
Tab. č. 6 *Druhy odpadu vznikající ve výrobě -rok 2014 (Zdroj: MUBEA, 2015)* 52
Tab. č. 7 *Hmotnost všech vyprodukovaných odpadů v letech 2009-2014 [10^3kg]* 56
Tab. č. 8 *Náklady na odstranění OO v letech 2011-2014* 57
Tab. č. 9 *Náklady na odstranění NO v letech 2011-2014* 57
Tab. č. 10 *Hmotnost NO a OO na vsázku 2011-2014* 58
Tab. č. 11 *Environmentální cíle 2009-2015* 59
Tab. č. 12 *SWOT- vnitřní prostředí* 65
Tab. č. 13 *SWOT- vnější prostředí* 66

11 SEZNAM ZKRATEK

BAT - Best available techniques
BMW - Bayerische Motoren Werke AG
BREF - Reference Document on Best Available Techniques
CLP - Nařízení EU - Klasifikace, označování a balení látek a směsí
ČSFR - Česká a Slovenská federativní republika
ČOV - Čistírna odpadních vod
ČR - Česká republika
ČSSR - Československá socialistická republika
DIN - Deutsche Industrie-Norm - německá národní norma
E-PRTR - Evropský registr úniků a přenosů znečišťujících látek
EU - Evropská unie
FVŽP - Federální výbor pro životní prostředí
GM - General Motors
ISOH - Informační systém odpadového hospodářství
ISO - **I**nternational **O**rganization of **S**tandartization - mezinárodní organizace pro normalizaci
ISPOP - Integrovaný systém plnění ohlašovacích povinností
KCN - Kyanid draselný
NO - nebezpečný odpad
OO - ostatní odpad
PCB - Polychlorované bifenyly
PSA - Peugeot Societé Anonyme
REACH - **R**egistrace, **E**valuace a **A**utorizace **CH**emických látek
SWOT - Analýza - **S**trenghts, **W**eaknesses, **O**pportunities, **T**hreats
USA - United states of america - Spojené státy americké
VW - Volkswagen AG
ŽP - životní prostředí

12 SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č. 1 Pracovní listy s poznámkami
Příloha č. 2 Obrázek - Olejová skvrna u skladu

PŘÍLOHY

Příloha č. 1 Pracovní listy s poznámkami (1)

Mohu fotit? ✓

Zařazujete odpady podle katalogu odpadů?

ANO, exkurze!

Jak označujete nebezpečné odpady?

DLE 185/2001, půjdem se podívat

Maté identifikační listy k nebezpečným odpadům?

ANO, na pracovištích i v kanceláři

Komu předáváte odpady?

A.S.A., Sesoto, Geteshuber – šrot, Nature, Schranka

většina nejvíc, většina kapaliny

Jsou odpady zabezpečeny před znehodnocení a odcizením?

ANO, ex.

Jsou odpady zabezpečeny před únikem? dle 185/2001 – oplocený areál, vaničce s [illegible]

ANO, ex.

Vedete průběžnou evidenci o odpadech?

ANO, kanceláři...

Shromažďujete odpady utříděné podle druhů a kategorií?

ANO, ex.

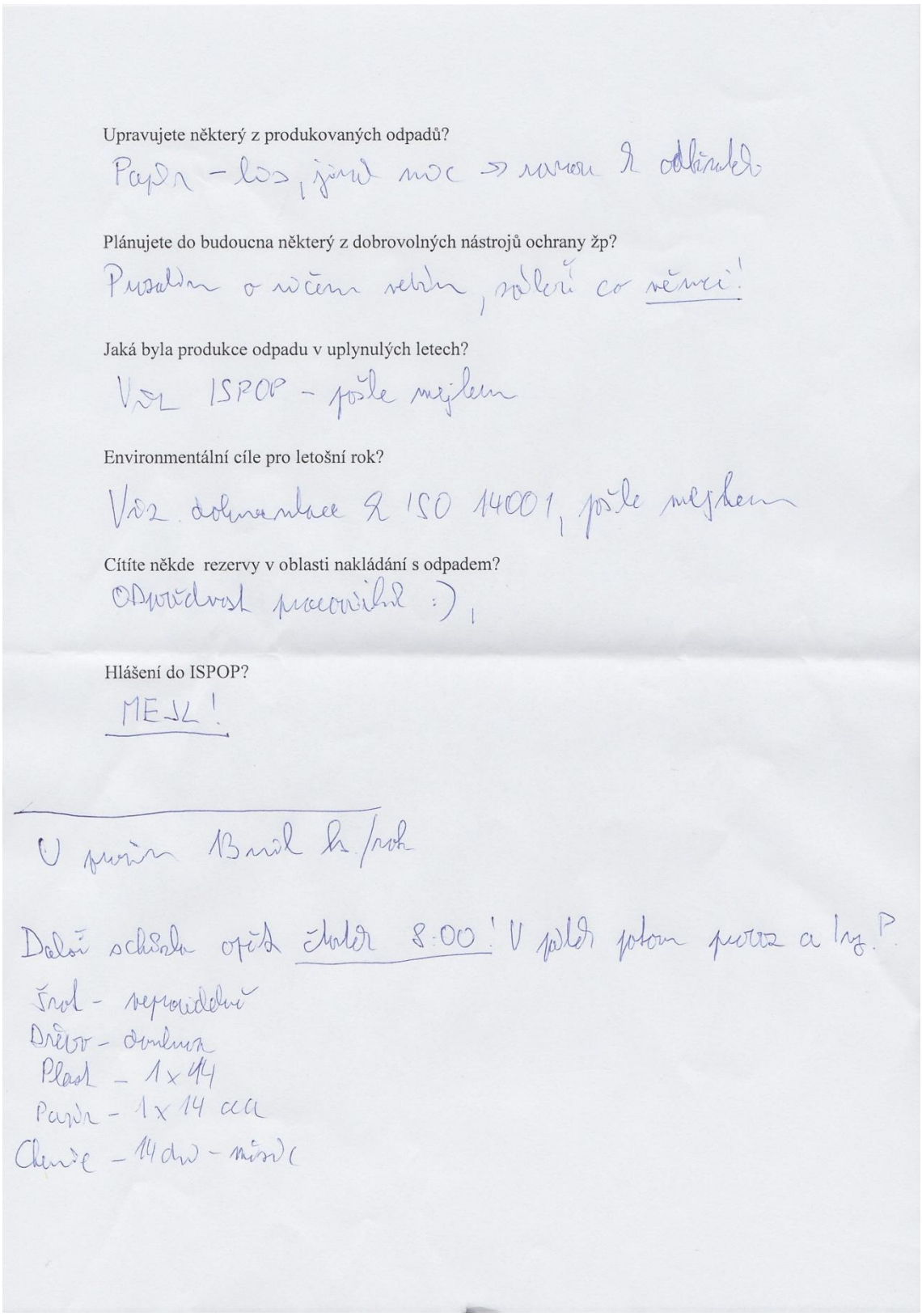
Jaké druhy odpadu vznikají? FINANCE?

Celá řada – viz. ISPOP, MEJL!

Jak probíhá výroba?

ITSW-Výroba – Ing. Pl[illegible] - vedoucí → příští týden + německá prezentace

Příloha č. 1 Pracovní listy s poznámkami (2)



Upravujete některý z produkovaných odpadů?

Papír – lis, jinak nic → rovnou k odběratelů

Plánujete do budoucna některý z dobrovolných nástrojů ochrany žp?

Prosadím o ničem nevím, zdaleč co věnuci!

Jaká byla produkce odpadu v uplynulých letech?

Viz ISPOP – pošle mejlem

Environmentální cíle pro letošní rok?

Viz dokumentace k ISO 14001, pošle mejlem

Cítíte někde rezervy v oblasti nakládání s odpadem?

Odpovědnost pracovníků :),

Hlášení do ISPOP?

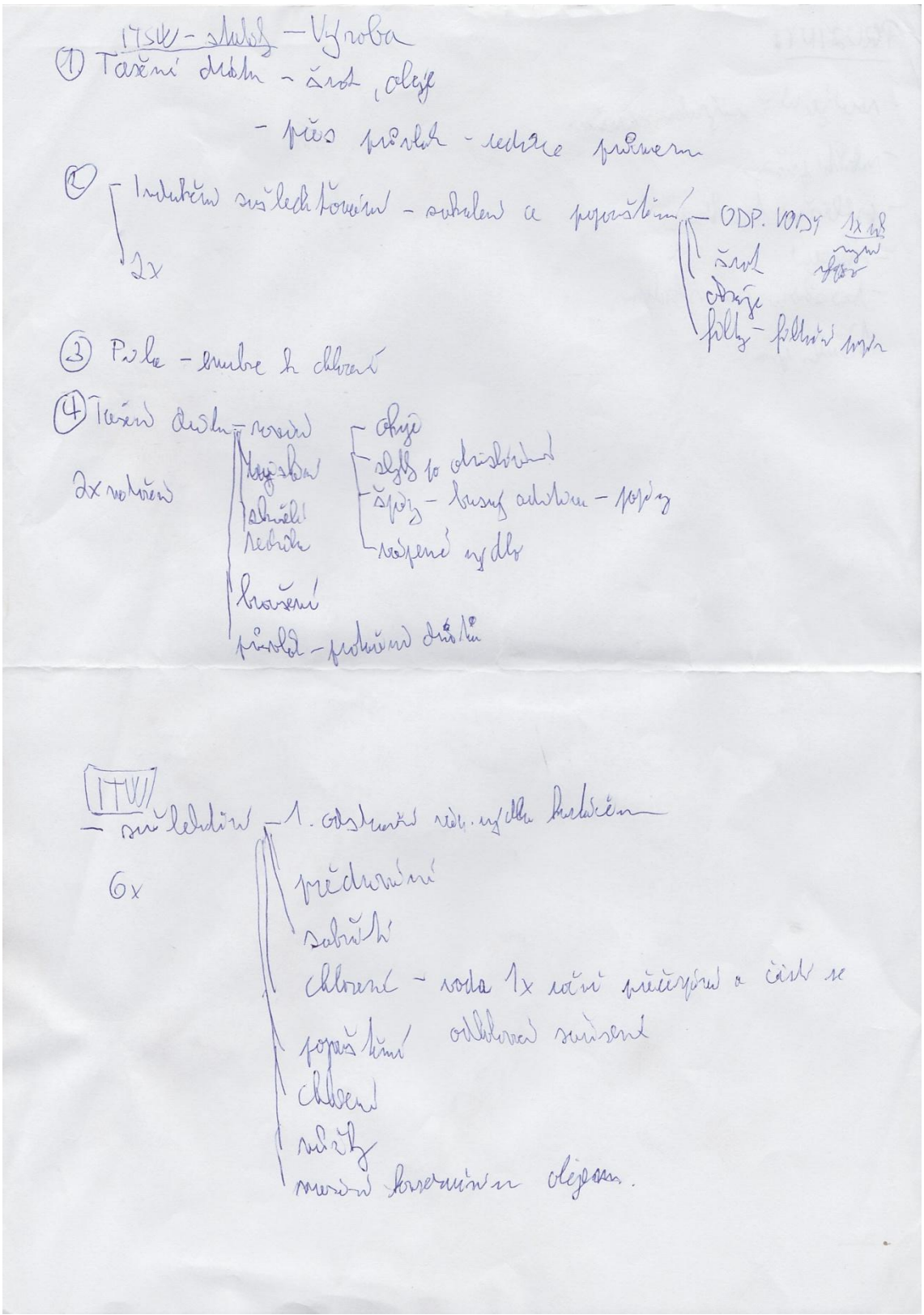
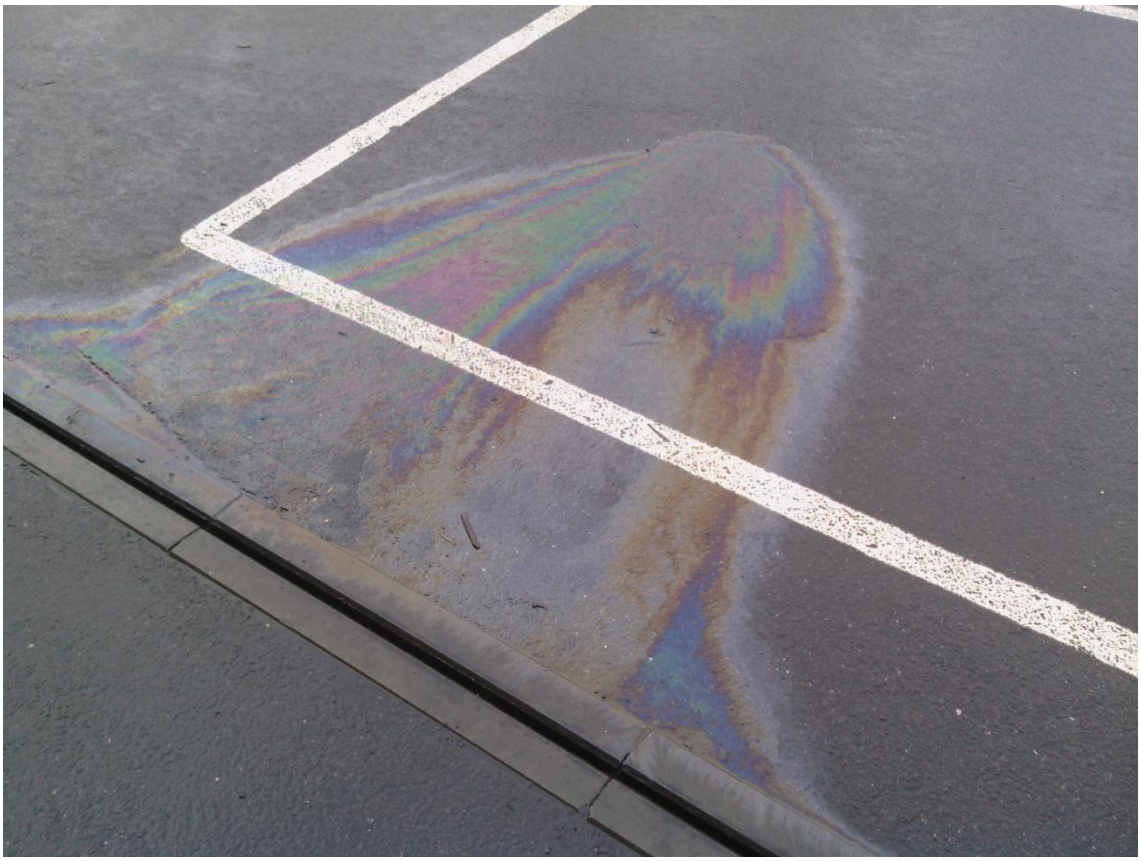
MEJL!

U prvním 13 mil. ks./rok

Další schůzka opět čtvrtek 8:00! V pátek potom provoz a Ing. P.

Šrot – neprovádíme
Dřevo – doubrava
Plast – 1 x 14
Papír – 1 x 14 cca
Chemie – 14 dní – měsíc

Příloha č. 1 Pracovní listy s poznámkami (3)



Příloha č. 2 Obrázek - Olejová skvrna u skladu