



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA PODNIKATELSKÁ

FACULTY OF BUSINESS AND MANAGEMENT

ÚSTAV MANAGEMENTU

INSTITUTE OF MANAGEMENT

REVERZNÍ LOGISTIKA VE ZVOLENÉM PODNIKU

REVERSE LOGISTICS IN THE SELECTED COMPANY

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Markéta Čeliňáková

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. František Milichovský, Ph.D., MBA,
DiS.

BRNO 2020

Zadání diplomové práce

Ústav: Ústav managementu
Studentka: **Bc. Markéta Čeliňáková**
Studijní program: Ekonomika a management
Studijní obor: Řízení a ekonomika podniku
Vedoucí práce: **Ing. František Milichovský, Ph.D., MBA, DiS.**
Akademický rok: 2019/20

Ředitel ústavu Vám v souladu se zákonem č. 111/1998 Sb., o vysokých školách ve znění pozdějších předpisů a se Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně zadává diplomovou práci s názvem:

Reverzní logistika ve zvoleném podniku

Charakteristika problematiky úkolu:

Úvod
Vymezení problému a cíle práce
Teoretická východiska práce
Analýza problému a současná situace
Vlastní návrhy řešení, přínos návrhů řešení
Závěr
Seznam použité literatury
Přílohy (podle potřeby)

Cíle, kterých má být dosaženo:

Hlavním cílem této diplomové práce je navrhnout nápravná opatření, která by měla vést k optimalizování a zefektivnění procesů v oblasti reverzní logistiky ve zvoleném podniku MSV Metal Studénka, a.s. Tyto návrhy by měly mít jak ekonomický přínos, tak rovněž i nefinanční pozitivita. K dílčím cílům diplomové práce patří zejména sběr poznatků, zanalyzování současného stavu v podniku, provedení výzkumu, nalezení slabých stránek a nedostatků a následně navržení opatření na tyto nedostatky.

Základní literární prameny:

GROS, Ivan, 2016. Velká kniha logistiky. Praha: Vysoká škola chemicko-technologická v Praze. ISBN 978-80-7080-952-5.

NENADÁL, Jaroslav, 2008. Moderní management jakosti: principy, postupy, metody. Praha: Management Press. ISBN 978-80-7261-186-7.

RATHOUSKÝ, Bedřich, Petr JIRSÁK a Martin STANĚK, 2016. Strategie a zdroje SCM. Praha: C.H. Beck. ISBN 978-80-7400-639-5.

SIXTA, Josef a Miroslav ŽIŽKA, 2009. Logistika: metody používané pro řešení logistických projektů. Brno: Computer Press. Praxe manažera (Computer Press). ISBN 978-80-251-2563-2.

VEBER, Jaromír, Marie HŮLOVÁ a Alena PLÁŠKOVÁ, 2006. Management kvality, environmentu a bezpečnosti práce: legislativa, systémy, metody, praxe. Praha: Management Press. ISBN 8072611461.

Termín odevzdání diplomové práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2019/20

V Brně dne 29.2.2020

L. S.

.....
doc. Ing. Robert Zich, Ph.D.
ředitel

.....
doc. Ing. et Ing. Stanislav Škapa, Ph.D.
děkan

Abstrakt

Diplomová práce se zabývá studií reverzní logistiky ve zvoleném podniku. Konkrétně se jedná o podnik MSV Metal Studénka, a.s., jehož primární zaměření je výroba výkovků a komponent pro kolejová vozidla. Diplomová práce je rozdělena na tři části. První z částí je zaměřena na teoretická východiska, na ni navazuje část druhá s představením podniku a analýzou logistických procesů, s důrazem na logistiku reverzní. Následně ve třetí, návrhové, části jsou prezentována opatření, která by měla vést ke zlepšení procesů reverzní logistiky ve zvolené společnosti.

Abstract

This diploma thesis is focused on the study of reverse logistics in the selected company. The subject of this analysis is MSV Metal Studenka, a.s., which produces components for rail vehicles. Diploma thesis is divided into three parts. The first part is focused on theoretical basis. The second part continues with introduction of the company and analysis of logistic processes, with emphasis on reverse logistics. In the third part there are presented suggestions, which should lead to the improvement of the reverse logistics processes.

Klíčová slova

Logistika, reverzní logistika, obalové hospodářství, odpadové hospodářství, neshodný výrobek, dodavatelský řetězec

Key words

Logistics, Reverse Logistics, Packaging Management, Waste Management, Nonconforming Product, Supply Chain

Bibliografická citace

ČELIŇÁKOVÁ, Markéta. *Reverzní logistika ve zvoleném podniku* [online]. Brno, 2020 [cit. 2020-05-10]. Dostupné z: <https://www.vutbr.cz/studenti/zav-prace/detail/127026>.
Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská, Ústav managementu. Vedoucí práce František Milichovský.

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že předložená diplomová práce je původní a zpracovala jsem ji samostatně. Prohlašuji, že citace použitých pramenů je úplná, že jsem ve své práci neporušila autorská práva (ve smyslu Zákona č. 121/2000 Sb. o právu autorském a o právech souvisejících s právem autorským).

V Brně dne 10. května 2020

.....

Podpis studenta

Poděkování

Tímto bych chtěla poděkovat vedoucímu mé diplomové práce panu Ing. Františku Milichovskému Ph.D., MBA, DiS. za vedení, za poskytnuté rady a informace a za jeho ochotu při odpovídání na dotazy.

Dále bych chtěla poděkovat svému oponentovi panu Ing. Pavlu Feilhauerovi.

Velké díky patří také zaměstnancům podniku MSV Metal Studénka, a.s., kteří mi ochotně poskytli veškeré potřebné informace.

OBSAH

ÚVOD	12
1 DEFINICE PROBLÉMŮ A CÍLE PRÁCE	13
1.1 Vymezení problému	13
1.2 Cíle	13
1.3 Metody a postupy	14
2 TEORETICKÁ VÝCHODISKA PRÁCE	15
2.1 Logistika a její činnosti, logistické prvky	15
2.1.1 Cíl logistiky.....	15
2.1.2 Dělení logistiky	16
2.1.3 Logistické činnosti	17
2.1.4 Prvky logistiky	19
2.2 Dodavatelsko – odběratelský řetězec	20
2.2.1 Supply Chain Management.....	21
2.2.2 Vztah mezi dodavatelem a odběratelem dle SCM.....	22
2.2.3 Realizace řízení dodavatelských řetězců	23
2.2.4 Zvyšování konkurenceschopnosti dodavatelských řetězců	25
2.3 Reverzní logistika.....	26
2.3.1 Vývoj reverzní logistiky	27
2.3.2 Prvky reverzní logistiky.....	28
2.3.3 Odpady a Zero Waste	29
2.3.4 Obaly.....	30
2.3.5 Řízení neshodných výrobků.....	31
2.3.6 Popis činností reverzní logistiky.....	32
2.3.7 SCM a reverzní logistika	33

2.4	Systémy řízení kvality	34
2.4.1	Koncepce odvětvových standardů	35
2.4.2	Normy ISO.....	35
2.4.3	Koncepce TQM.....	35
2.4.4	Proces neustálého zlepšování kvality	36
2.5	IFE matice	38
3	CHARAKTERISTIKA PODNIKU	39
3.1	Vize a poslání.....	39
3.2	Historie podniku.....	39
3.3	Organizační struktura podniku	41
3.4	Podnikové procesy	41
3.5	Výrobní sortiment	42
4	ANALYTICKÁ ČÁST	45
4.1	Logistické činnosti v podniku	45
4.1.1	Logistická komunikace	45
4.1.2	Zákaznický servis	46
4.1.3	Plánování a prognózování poptávky.....	46
4.1.4	Nákup materiálu.....	47
4.1.5	Manipulace s materiálem	48
4.1.6	Přenos a zpracování objednávek.....	48
4.1.7	Řízení stavu zásob	49
4.1.8	Balení	49
4.1.9	Skladování	50
4.1.10	Doprava a přeprava	51
4.1.11	Podpora servisu a náhradní díly.....	51
4.2	Prvky logistiky v podniku	51

4.3	Činnosti reverzní logistiky	53
4.3.1	Odpadové hospodářství.....	53
4.3.2	Obalové hospodářství	57
4.3.3	Řízení neshodných výrobků.....	59
4.4	Návaznost činností reverzní logistiky na další podnikové oblasti	61
4.5	Postup výběru a hodnocení dodavatelů.....	63
4.5.1	Výběr dodavatelů.....	63
4.5.2	Hodnocení dodavatelů	63
4.6	Výzkumná část	66
4.6.1	Výsledky výzkumu	66
4.7	IFE analýza.....	73
5	NÁVRHOVÁ ČÁST	76
5.1	Pásový dopravník pro transport kovových třísek.....	76
5.2	Zakoupení briketovacího lisu.....	79
5.3	Dokoupení nádob na odpad.....	83
5.4	Přehled v gitterboxech.....	85
5.5	Certifikace ISO 14001.....	88
6	ZHODNOCENÍ PŘÍNOSŮ JEDNOTLIVÝCH NÁVRHŮ.....	90
6.1	Pásový dopravník pro transport kovových třísek.....	90
6.2	Zakoupení briketovacího lisu.....	90
6.3	Dokoupení nádob na odpad.....	92
6.4	Přehled v gitterboxech.....	93
6.5	Certifikace ISO 14001.....	94
	ZÁVĚR	95
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	97
	SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK.....	102

SEZNAM OBRÁZKŮ	103
SEZNAM TABULEK	104
SEZNAM PŘÍLOH.....	105

ÚVOD

Jedna z důležitých otázek dnešního světa je bezpochyby problematika nakládání s odpady a recyklace. Tato tematika je probírána snad všemi médii, a i když si to někteří možná neuvědomují, je třeba tvorbu odpadu eliminovat, popřípadě vytvářet odpad takový, který se dá recyklovat. Odpad vzniká všude, v domácnosti, ve veřejných institucích, ve firmách. Podniky by měly tuto problematiku brát v úvahu, a to nejen z pohledu ekologického, ale také ekonomického. Navíc mnoho zákazníků klade důraz na to, aby se podniky chovaly v souladu s ochranou životního prostředí. Nakládání s odpady je spolu s obalovým hospodářstvím a reklamacemi součástí reverzní logistiky.

Tato diplomová práce je zaměřená na studium reverzní logistiky v podniku MSV Metal Studénka, a.s. Podnik se primárně orientuje na výrobu výkovků a komponent pro kolejová vozidla, produkuje ale také výrobky pro další segmenty jako je automotive, zemědělství, stavební průmysl, důlní průmysl a všeobecný průmysl. V určitých segmentech výroby (šroubovky, tažné háky) je podnik jedním z lídrů evropského trhu. Osvojení si činnosti reverzní logistiky není radno podceňovat, jelikož nezvládnutí jejích procesů může podnik stát nemalé náklady. Naopak zkušené uplatňování této logistiky může podniku přinést výnosy. Je tedy určitě na místě zdokonalovat řízení reverzní logistiky a hledat případné chyby a provádět nápravná opatření.

Práce je rozdělena do tří částí. V první části se budu zabývat teoretickými východisky, která blíže vysvětlí důležité pojmy, které jsou nezbytné pro správné pochopení analytické části. Konkrétně se budu zabývat logistikou, jejími činnostmi a prvky, dále dodavatelsko-odběratelským řetězcem. Poté přejdu na přiblížení reverzní logistiky, která je stěžejním tématem celé práce. Na konci teoretické části také popíšu systémy řízení kvality. Druhou částí je popis vybraného podniku, na který je práce aplikovaná. Budu se zabývat jeho historií, organizační strukturou a výrobním sortimentem. Následovat bude analytická část, ve které nastíním současnou situaci v podniku, co se logistiky, reverzní logistiky a výběru dodavatelů týče. Součástí analytické části je i výzkumná část, která by měla pomoci odhalit nedostatky v podniku. Na odhalené nedostatky poté budu v poslední, návrhové, části navrhnout příslušná opatření, která by měla vést k úplnému odstranění nalezených nedostatků nebo alespoň k jejich zmírnění, což by mělo vést ke zlepšení aktuální situace v podniku MSV Metal Studénka, a.s.

1 DEFINICE PROBLÉMŮ A CÍLE PRÁCE

1.1 Vymezení problému

Největší problémy v činnostech reverzní logistiky jsou v oblastech odpadového a obalového hospodářství. V oblasti řízení neshodného výrobku jsem nenalezla žádné výrazné nedostatky.

V odpadovém hospodářství je jeden z největších problémů hromadění kovového šrotu na dílnách přes víkendy a také to, že kovový odpad zabírá celkově zbytečně moc prostoru. Logisticky náročný je také transport kovového odpadu z dílen do venkovního prostoru. Nedostatek jsem našla také v tom, že kovové třísky a jiný kovový odpad bývá z výroby znečištěn od emulze, což snižuje jeho výkupní hodnotu. Menším problémem je také nerespektování vyhazování tříděného odpadu do předem určených nádob pracovníky dílen.

V obalovém hospodářství se největší problém týká gitterboxů a jejich používání. Na dílnách dělníci nerespektují sdělení, že některé gitterboxy jsou určeny pro konkrétní zákazníky a berou si pro zabalení výrobků gitterboxy, které jim zrovna přijdou pod ruku, čímž vzniká nepřehlednost v aktuální dostupnosti gitterboxů.

S problematikou odpadového a obalového hospodářství úzce souvisí i norma ISO 14001, kterou zatím podnik nemá zavedenou.

1.2 Cíle

Cílem této diplomové práce je prostřednictvím návrhů zlepšit a zoptimalizovat procesy reverzní logistiky v podniku MSV Metal Studénka, a.s. se zaměřením převážně na odpadové a obalové hospodářství. Problematiky řízení neshodných výrobků se dotknou pouze okrajově.

Veškeré návrhy by měly vést k optimalizaci a zefektivnění procesů odpadového a obalového hospodářství, měly by také v konečném důsledku zlepšit postavení podniku před zákazníky a také zajistit určitou ekonomickou návratnost. Neméně důležité je také zlepšení přístupu k ochraně životního prostředí.

Dílčí cíle jsou zejména zanalyzovat procesy logistiky se zaměřením na logistiku reverzní. Poté provést výzkum na téma reverzní logistiky. Prostřednictvím analýzy a výzkumu by měly být odhaleny nedostatky a problémy v oblastech reverzní logistiky, na které poté v návrhové části budou navržena opatření ke zlepšení aktuální situace v podniku MSV Metal Studénka, a.s.

1.3 Metody a postupy

Abych dosáhla vytyčených cílů, je nezbytné sesbírat veškeré potřebné informace z podniku. Jako zdroj dat pro analýzu procesů logistiky a reverzní logistiky budu používat vnitřní předpisy, výroční zprávy, příručky a interní dokumenty. Další informace se dozvím prostřednictvím rozhovorů se zaměstnanci podniku MSV Metal Studénka, a.s.. Součástí analýzy je také výzkumná část. Odpovědi na výzkumné otázky zjistím opět pomocí rozhovorů s pracovníky, dále archivním výzkumem v interních dokumentech, a také vlastním pozorováním.

Veškeré nalezené nedostatky, ale také přednosti, budou shrnuty v IFE matici, na jejíž základě budu poté schopna odhalit nejslabší místa v procesech reverzní logistiky.

2 TEORETICKÁ VÝCHODISKA PRÁCE

V této části diplomové práce vymezím důležité pojmy, které se týkají problematiky reverzní logistiky. Pro správné vypracování a porozumění analytické a návrhové části je nutné se nejprve obeznámit s teoretickými poznatky. Zaměřím se na logistiku, její činnosti, cíle a prvky, dále na její dělení. Přiblížím také dodavatelsko – odběratelský řetězec. Následně se zaměřím na reverzní logistiku, její vývoj, prvky, činnosti a vztah s SCM. Přiblížím také systémy řízení kvality, a nakonec popíšu IFE analýzu, která bude potřebná v analytické části diplomové práce.

2.1 Logistika a její činnosti, logistické prvky

Pojem logistika má hned několik definic, pro účely této práce jsem vybrala následující vysvětlení daného pojmu.

Dle normy ČSN EN 14943 (2006, s. 57) je logistika definována jako: *„plánování, uskutečňování a kontrola pohybu a umístování osob a zboží a podpůrných činností vztahujících se k tomuto pohybu a umístování, v rámci systému k dosažení specifických cílů“*.

Rushton, Croucher a Baker (2006) říkají, že logistika je účinný přesun produktů od výchozího zdroje do místa spotřeby přes výrobní proces, přičemž všechny procesy musí být provedeny co nejefektivněji a služby poskytované zákazníkům musí být na odpovídající úrovni.

Logistika se zabývá řízením toku materiálového, informačního a finančního, přičemž se musí brát v úvahu splnění zákaznických požadavků a také vytvoření zisku v celém materiálovém toku. Logistika je nápomocná jak při vývoji výrobku, tak při výběru vhodného dodavatele a při výrobě výrobku. Uplatňuje se u volby vhodného způsobu přemístění výrobku k zákazníkovi a zabývá se i zajištěním likvidace fyzicky i morálně zastaralého výrobku (Sixta, Mačát, 2005).

2.1.1 Cíl logistiky

Hlavní cíl logistiky je především optimální uspokojování zákaznických potřeb. U zákazníka logistický řetězec začíná (upřesňuje požadavky na dodání zboží), a také i končí

(pohybem materiálu a zboží). Musí se tedy dbát na zabezpečení přání zákazníků na zboží a služby, a to v požadované kvalitě, ale zároveň při minimálních celkových nákladech. Na druhé straně musí cíl logistiky vycházet i z globální strategie podniku a je také nutné, aby se spolupodílel na naplňování celopodnikových cílů (Sixta, Žižka, 2009).

Z obrázku 1 lze vyčíst, že mezi nejdůležitější cíle logistiky jsou považovány cíle vnější a výkonná složka (zabezpečuje požadovanou úroveň služeb), a jako sekundární cíle jsou brány cíle vnitřní a složka ekonomická (zabezpečení služeb v přiměřených nákladech) (Sixta, Žižka, 2009).



Obr. 1: Rozdělení logistických cílů (Zdroj: Sixta, Mačát, 2005, s. 42)

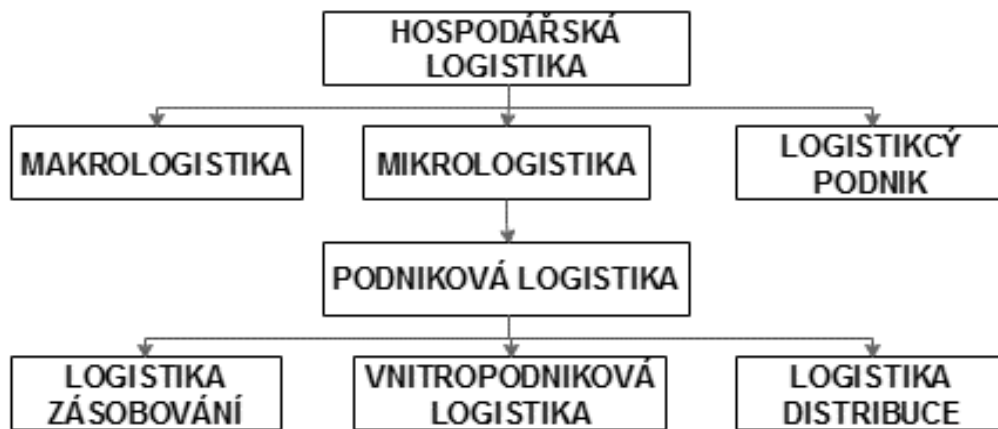
Vnější cíle jsou orientovány na přání zákazníků a patří mezi ně zvyšování objemu prodeje, zkracování dodacích lhůt, zlepšování spolehlivosti a úplnosti dodávek, zlepšování flexibility logistických služeb. Vnitřní cíle se zaměřují na snižování nákladů, zejména na náklady na zásoby, na dopravu, na manipulaci a skladování, na výrobu a na řízení (Sixta, Žižka, 2009).

2.1.2 Dělení logistiky

Logistika se dělí podle dvou hledisek, přičemž první z nich je dělení podle šíře zaměření na studium materiálových toků (makrologistika, mikrologistika), druhé pak je dělení podle hospodářsko-organizačního místa uplatnění (logistika výrobní, obchodní, dopravní apod.) (Sixta, Žižka, 2009). Rozdělení je patrné na obrázku 2.

Pohled makrologistiky přesahuje hranice jednotlivých firem, někdy i států, a zabývá se logistickými řetězci od těžby surovin po dodání zákazníkovi. Oproti tomu mikrologistika

se zaměřuje na logistický systém uvnitř podniku, popřípadě mezi závody v rámci jednoho podniku. Existuje také logistický podnik, který se vyznačuje tím, že umožňuje propojení mezi dodavatelem a zákazníkem (Sixta, Žižka, 2009).



Obr. 2: Dělení logistiky (Upraveno dle Sixty a Mačáta, 2005, s. 46)

2.1.3 Logistické činnosti

Pro splnění požadavků zákazníků se v podnicích uplatňují soubory logistických činností. Za stěžejní logistické činnosti jsou dle Lamberta a Ellram (2000) považovány:

- **Zákaznický servis** – znamená filozofii orientace na zákazníka, jeho úkolem je přesun správného výrobku ke správnému zákazníkovi, na správné místo, v požadovaném stavu, ve správný čas a zároveň při co možná nejnižších nákladech.
- **Prognózování a plánování poptávky** – logistika má v tomto procesu za úkol určit, kolik čeho je nutno objednat od dodavatelů a také stanovit kolik jakých produktů by mělo být přepraveno nebo být k dispozici, někdy může logistika být i zdrojem plánu pro výrobu.
- **Logistická komunikace** – jedná se zejména o komunikaci mezi podnikem a dodavateli, mezi hlavními útvary podniku, mezi různými logistickými aktivitami, mezi různými aspekty jednotlivých logistických aktivit a také mezi různými články logistického řetězce.
- **Řízení stavu zásob** – jeho posláním je udržovat takovou úroveň zásob, při které budou náklady na udržování na akceptovatelné úrovni a zároveň aby bylo dosaženo vysoké úrovně zákaznického servisu.

- **Manipulace s materiálem** – zahrnut je do toho veškerý pohyb či přesun materiálu a surovin, zásob ve výrobě a hotových výrobků v rámci výrobního závodu anebo skladu podniku, tyto přesuny nevytvářejí žádnou přidanou hodnotu, pouze vytvářejí náklady, je tedy nutné tyto náklady co nejvíce snižovat.
- **Přenos a zpracování objednávek** – je zde zahrnuto přijímání objednávek od zákazníků, kontrola stavu objednávek, komunikace se zákazníky, vyřízení objednávek a jejich dostupnosti pro zákazníky.
- **Balení** – obal má pro produkt význam nejenom jako jeho ochranu a uskladnění, ale také jako formu reklamy, obal také usnadňuje manipulaci se zbožím.
- **Podpora servisu a náhradní díly** – logistika je také zodpovědná za poprodejní servis, do čehož spadá například dodávka náhradních dílů, uskladnění náhradních dílů, vyzvedávání vadných produktů od zákazníků a také opravy špatně fungujících produktů.
- **Lokalizace výroby** – správné umístění výroby a skladu ovlivňuje náklady na dopravu surovin a také náklady na přepravu hotových výrobků, ale také i úroveň zákaznického servisu.
- **Skladování** – sklady podnikům umožňují vyrobit větší množství produktů, které mohou jednoduše uskladnit pro pozdější spotřebu.
- **Nákup** – jedná se o nákup materiálů a služeb od externích dodavatelů.
- **Zpětná logistika** – znamená odstranění a likvidaci odpadového materiálu, který vznikne během výroby, distribuce a balení zboží.
- **Doprava a přeprava** – jedná se o přepravu hotových produktů od výrobce ke spotřebiteli, případně do místa likvidace a do této činnosti spadá zejména výběr způsobu přepravy, výběr přepravní trasy a výběr dopravce.
- **Manipulace s vráceným zbožím** – jelikož se jedná o malé množství výrobku, které bývá do podniku vráceno, bývá tato aktivita značně finančně náročná, k vrácení výrobků dochází, když zákazník změní na výrobek názor nebo v případě, že výrobek přestane správně fungovat.

Všechny tyto činnosti lze považovat za součást procesu logistiky, i když všechny nutně nemusí být v kompetencích útvaru logistiky (Lambert, Ellram, 2000).

2.1.4 Prvky logistiky

Prvky logistiky jsou rozděleny na dvě základní skupiny, tedy na aktivní a pasivní, a to podle toho, zda jsou s nimi prováděny činnosti, anebo činnost jako takovou sami vykonávají (Jurová, 2016).

Pasivní prvky jsou význačné tím, že je s nimi manipulováno, jsou přepravovány nebo jsou skladovány (Jurová, 2016). Základní rozdělení pasivních prvků dle Sixty a Mačáta (2005) je následující:

- **Materiál** – jedná se o suroviny, základní a pomocný materiál, díly, nedokončené a hotové výrobky, obaly, odpad.
- **Přepavní prostředky a obaly** – jsou podmínkou pro pohyb vlastních výrobků, pokud se ale přemísťují samostatně, jedná se o zpětný svoz k opakovanému použití.
- **Odpad** – vzniká při výrobě, distribuci a spotřebě výrobků.
- **Informace** – předbíhají, provází a následují pohyb surovin, materiálu, dílů a výrobků a také pohyb peněz s ním související.

Oproti tomu **aktivní** prvky přímo vykonávají operace s pasivními prvky. Dle Jurové a kol. (2016) se jedná zejména o operace jako je: balení, nakládka, vykládka, překládka, přeprava, kontrola, identifikace, uskladňování, rozdělování, kompletace, zpracování, přenos a uchování informací.

Mezi aktivní pak dle Vehrleho (2019) patří:

- Technické prostředky a zařízení pro manipulaci, skladování a balení
- Pomocné prostředky a zařízení, které uskutečňují přenos mezi budovami, manipulačními a skladovacími plochami a dopravními komunikacemi
- Technické prostředky a zařízení, které slouží k činnostem s informacemi
- Prostředky pro automatické sledování a identifikaci prvků pasivních, zejména počítače, sítě pro dálkový přenos zpráv a dat
- Řídící pracovníci, kteří cíleně ovlivňují fungování aktivních prvků systému

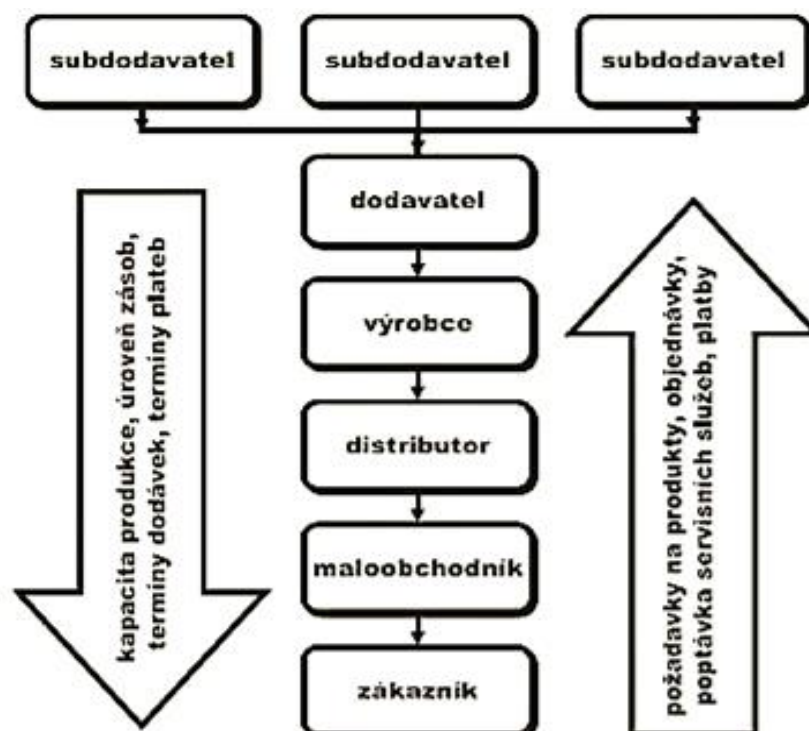
Většina těchto operací spočívá ve změně místa nebo v uchování hmotných pasivních prvků nebo ve sběru, přenosu a uchování informací a neméně důležitou složkou aktivních

prvků jsou i samotní řídicí pracovníci, kteří řídí složky logistického systému (Sixta, Mačát, 2005).

2.2 Dodavatelsko – odběratelský řetězec

Dodavatelský řetězec se dá popsat jako síť organizací, které jsou zapojeny do určitých procesů a činností pomocí vazeb s dodavateli a odběrateli. Tyto procesy a činnosti vytvářejí přidanou hodnotu pro koncového zákazníka a může jít o vytváření produktů či služeb (Christopher, 2000).

Logistika je v podstatě pojítka v dodavatelských řetězcích. Existence dodavatelských řetězců je podmíněna vztahy spolupráce v rámci průběhu hmotných a informačních toků. Firmy v řetězci představují hned několik rolí zároveň, zejména pozici dodavatelů, kooperantů, zákazníků a konkurentů. Podstata řízení dodavatelských řetězců směřuje k uskutečňování spolupráce mezi podniky, které jsou na cestě od těžby surovin až po trhy prodeje (Lukoszová, 2012). Struktura dodavatelského řetězce je vidět na obrázku 3.



Obr. 3: Struktura dodavatelského řetězce (Zdroj: Klčová, 2012)

Vize řízení dodavatelského řetězce je podle Grose a Grosové (2012, s. 173-174) definována jako: „dosažení stavu, kdy dodavatelský systém, opírající se o princip spolupráce, otevřenosti a vzájemné důvěry obou partnerů, je využíván jako moderní,

dynamický a perspektivní manažerský přístup k dosahování významných synergických ekonomických a mimoekonomických efektů při poskytování služeb konečnému zákazníkovi při důsledném akceptování principů udržitelného rozvoje“.

2.2.1 Supply Chain Management

Supply chain management (SCM) neboli česky řízení dodavatelských řetězců, se dá definovat jako tok materiálu, zboží, informací a peněz, jež probíhá uvnitř i mezi podniky, které jsou propojeny několika hmotnými i nehmotnými pojítky, jako je spolupráce, procesy, činnosti a integrovaný informační systém. Výstupem bývá produkt nebo služba, které jsou určeny pro koncového zákazníka. Hlavním smyslem SCM je propojit a řídit procesy a zdroje, které se uplatňují při uspokojování zákazníků s pomocí jednoho nebo více logistických řetězců jako jeden integrovaný systém (Rathouský, Jirsák, Staněk, 2016).

SCM se má dle Rathouského, Jirsáka a Staňka (2016) zaměřit na tyto oblasti:

- **Struktura** – propojena s umístěním provozů a procesů jednotlivých rovin logistického řetězce.
- **Organizace** – je nutné, aby byly stanoveny meziorganizační vazby a vztahy a musí být definováno, která organizace je zodpovědná za každou jednotlivou rovinu logistického řetězce.
- **Procesní** – jedná se o plánování, výkon, controlling procesů, které musí být řízeny.

SCM má dle Rathouského, Jirsáka a Staňka (2016) několik procesů:

- **Supply Chain Design** – což je návrh logistického řetězce, musí se definovat pro každý nový produkt, případně pro nového zákazníka a obsahuje procesy, logistické cesty a objekty a servis level, které vedou k vytvoření produktu s přidanou hodnotou pro zákazníka a obsahuje také způsob, jakým bude výrobek předán zákazníkovi.
- **Demand planing** – úkolem tohoto procesu je vytvořit reálný plán budoucího prodeje na určitý časový horizont, musí být co možná nejpřesnější s ohledem na měnící se podnikové prostředí.

- **Production planning** – jedná se o naplánování produkce na základě informací z demand planningu a stavu rozpracované výroby a zásob finálního produktu.
- **Supply planning** – k plánování zásob nebo v případě pull systému zásob k parametrizaci zásob na základě demand planning, production planning, stavu zásob vstupního materiálu a rozpracované zásoby.
- **Material Management** – jedná se o vlastní zásobování, které vychází z plánu zásobování.
- **Warehousing** – skladování vstupního materiálu, hotových produktů a nedokončených výrobků.
- **Production** – jedná se o konkrétní produkci.
- **Transportation Management** – jedná se o řízení dopravy, dispečink a plánování rozvozů.
- **Distribution** – je vlastní řízení zásob v distribučních bodech.
- **Packaging** – je zpětná logistika obalů, návrh, zajišťování a řízení zásob.
- **Customer Service** – zaměřuje se na zákazníky, komunikace s nimi, řeší neshody ohledně nedodávek.

Za hlavní cíle řízení dodavatelských řetězců se dle Lukoszové (2012) považuje vyšší úroveň služeb zákazníkům, redukce zásob, minimalizace nákladů celého logistického řetězce, redukce času objednávek, vyšší schopnost reakce na tržní změny, sdílení informací s partnery v dodavatelském řetězci.

2.2.2 Vztah mezi dodavatelem a odběratelem dle SCM

SCM má 6 různých strategií, které se postupně v průběhu času různě vyvíjely. Jsou jimi Mass (hromadný) SCM, Lean SCM, Agile SCM, Resilient SCM, Green SCM a SCM 4.0 (Rathouský, Jirsák, Staněk, 2016).

V každé jednotlivé strategii je dle Rathouského, Jirsáka a Staňka (2016) jinak řízen vztah mezi dodavatelem a odběratelem:

- **Mass SCM** – vztahy jsou krátkodobé, popřípadě jen jednorázové, což vede k vytváření neustálého konkurenčního prostředí mezi dodavateli, jehož účelem je získání co možná nejvýhodnějších podmínek.

- **Lean SCM** – dodavatelé uzavírají s odběrateli dohody a působí jako partneři, je zde snaha dosáhnout kompromisu.
- **Agile SCM** – dodavatelé a odběratelé spolupracují a působí jako jeden podnik, a bez ohledu na to, kdo zajišťuje daný proces, se při rozhodování ohodnocuje dopad na celek, probíhá zde také intenzivní výměna dat.
- **Resilient SCM** – podniky v logistickém řízení sdílejí navíc také rizika, dochází ke zvýšení visibility v řetězcích, co se týče hloubky informací a také počtu článků v řetězci.
- **Green SCM** – kritériem pro spolupráci je sdílení informací o zelené logistice a negativních i pozitivních dopadech, které plynou z fungování řetězců, je kladen důraz na certifikáty, například ISO 14001.
- **SCM 4.0** – digitalizace SCM se projevila jako vyšší stupeň visibility jak pro podniky v logistickém řetězci, tak také se rychle uveřejní informace o selhání SCM v oblasti etiky, bezpečnosti, obecného ohrožení a dalších rizik. To má své výhody, jako například větší předvídatelnost rizik, ale také nevýhody, jelikož se jakékoliv pochybení i u vzdálených dodavatelů rychle rozšíří prostřednictvím mediálních sítí, což má dopad nejen na pachatele onoho pochybení, ale také na celý jeho logistický řetězec.

2.2.3 Realizace řízení dodavatelských řetězců

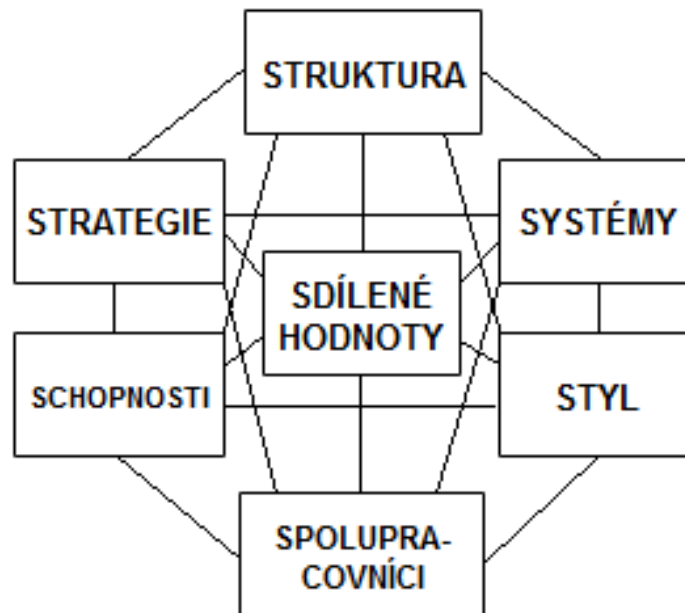
Podnik pro zajištění konkurenční výhody musí být schopen pružně reagovat na změny v zákaznických potřebách. Proces, který vede k dosahování konkurenční výhody, se dá nazvat jako proces řízení změn. Předpoklad všech zdárných změn a jejich zavedení je procesní model, ve kterém lze nalézt jasně definovaný popis procesů a jejich strategické zadání, procesní souvislosti a časové, nákladové a výkonnostní charakteristiky. Procesní model podniku má za úkol optimalizovat úroveň strategického a operativního řízení podniku, také pomoci se sledováním průběhu procesů, dále pak vytvoření postupů pro krizový management, zajištění systémové integrace, dokumentaci a podklady pro školení zaměstnanců. Je nutné, aby řízení dodávkového řetězce bylo propojené, jedná se tedy o propojení dodavatele, podnikových útvarů a odběratele. Existuje 7 prvků, neboli McKinseyho 7S, které jsou považovány za základ úspěšné podnikatelské praxe a jsou

využitelné také v řízení dodavatelského řetězce. Patří tam strategie, struktura, systém, styl, schopnosti, spolupracovníci a sdílené hodnoty (Lukoszová, 2012).

- **Strategie** – vychází z vize a poslání firmy, jedná se o souhrn činností, které podnik musí provést pro dosažení vytyčených cílů. Existuje několik typů jako je strategie vůdčího postavení v nízkých nákladech, strategie diferenciacce a také focus strategie. Nejdůležitější strategie je podnikatelská, dále obchodní a nakonec funkční (Smejkal, Rais, 2006). Při uplatnění na řízení dodavatelského řetězce pak platí, že každý podnik musí mít jasně vyjasněnou strategii a musí být také seznámen se strategií dodavatele a přijmout ji (Lukoszová, 2012).
- **Struktura** – hlavním posláním organizační struktury je rozdělení úkolů, pravomocí a kompetencí mezi zaměstnance podniku. Mezi hlavní typy organizačních struktur patří liniová, funkcionální, liniově štábní, divizionální a maticová (Smejkal, Rais, 2006). Při uplatnění na řízení dodavatelského řetězce pak platí, že organizační struktura podniku a jeho partnerů v dodavatelském řetězci musí odpovídat strategii (Lukoszová, 2012).
- **Systém** – pod systém spadají veškeré informační procedury, které v rámci podniku probíhají (Smejkal, Rais, 2006). Při uplatnění na řízení dodavatelského řetězce pak platí, že využívané informační a jiné systémy musí být v dodavatelském řetězci kompatibilní (Lukoszová, 2012).
- **Styl** – dle klasického členění se styl řízení dělí na tři typy a to autoritativní, kdy vedoucí rozhoduje sám, dále demokratický, kdy vedoucí deleguje část svých pravomocí, ale v konečných rozhodnutích rozhoduje sám, a styl laissez-faire, kdy je pracovníkům ponechána volnost (Smejkal, Rais, 2006). Při uplatnění na řízení dodavatelského řetězce pak platí, že měl by být jednotný styl práce v celém řetězci (Lukoszová, 2012).
- **Schopnosti** – pracovníci by se měli neustále vzdělávat a být ochotni neustále zlepšovat svou kvalifikaci, a to nejen v technické a výrobní oblasti, ale také v oblasti ekonomické, právní a infromatické (Lukoszová, 2012).
- **Spolupracovníci** – musí být motivováni k práci a sdílet podnikovou kulturu. Jsou hlavním zdrojem zvyšování výkonnosti podniku, ale také i hlavním provozním rizikem. Manažer musí umět vhodně se spolupracovníky jednat (Smejkal, Rais, 2006).

- **Sdílené hodnoty** – čímž se myslí podniková kultura a etiketa společnosti, souhrn představ a přístupů všeobecně v podniku sdílených, které by měli sdílet také všichni v dodavatelském řetězci (Lukoszová, 2012).

Vzájemné propojení jednotlivých prvků je patrné na obrázku 4.



Obr. 4: McKinseyho 7S (Upraveno dle Management Mania, 2011-2016)

2.2.4 Zvyšování konkurenceschopnosti dodavatelských řetězců

Mezi možnosti zvyšování konkurenceschopnosti patří zejména Lean Management, Agile management, Total Quality Management, Six Sigma, Business Process Reengineering a Time Based Management. Konkrétně u dodavatelských řetězců se nejvíce využívá Lean Management a Agile Management, jejichž aplikace přináší efekty jako schopnost rychlé reakce, elasticita činnosti, optimální využití zdrojů, zkracování časů, snížení nákladů a zvýšení jakosti (Lukoszová, 2012).

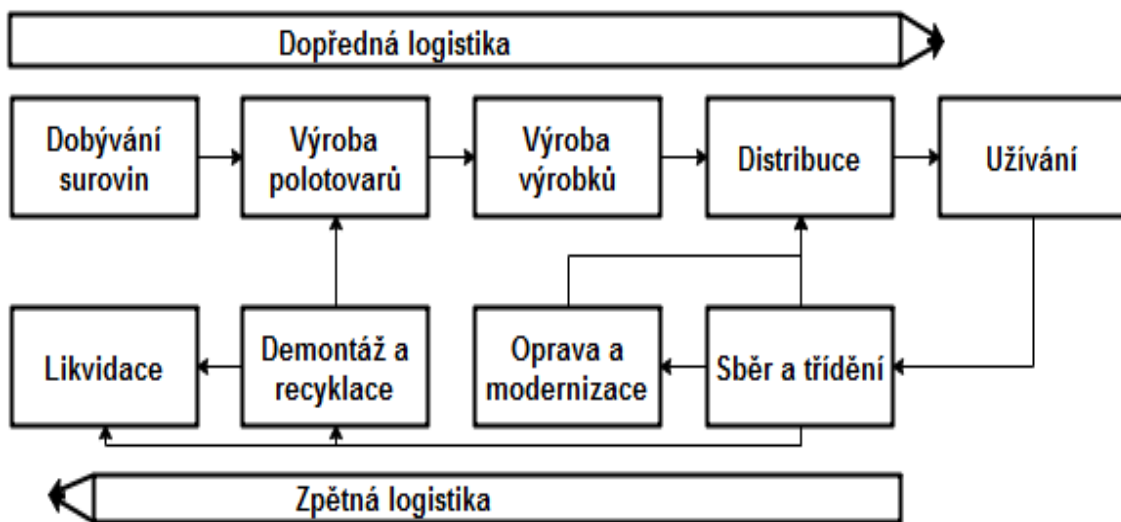
Obecné zásady procesního řízení, které podmiňují úspěšné fungování integrovaného řízení dodavatelských řetězců jsou například skutečností, že základním objektem podnikového řízení je proces, lidé jsou organizováni podle klíčových procesů, organizační struktura je spíše plochá, uplatňují se procesní týmy pracovníků, lidé mají možnost se rozhodovat a jsou hodnoceni podle výsledků (Lukoszová, 2012).

2.3 Reverzní logistika

Reverzní logistika se dá popsat jako proces zahrnující plánování, realizaci a také kontrolu toku surovin, zásob nedokončené výroby, hotových produktů a informací, a to z místa jejich spotřeby zpět do místa jejich vzniku z důvodu přidání nové hodnoty nebo případně likvidace. Toky musí být nákladově efektivní (Lambert, Stock, Elram, 1998).

Jejím cílem je zajištění opětovného použití nebo zhodnocení materiálů, výrobků a nadbytečných zásob takovým způsobem, který je ekonomicky přívětivý a zároveň ohleduplný k životnímu prostředí (Tvrdoň a Bazala, 1997 - 2019).

Dopředná a zpětná logistika jsou vzájemně propojeny, což se dá pozorovat na obrázku 5.



Obr. 5: Schéma dopředné a zpětné logistiky (Upraveno dle Besta a Lenorta, 2010)

Někdy je reverzní neboli zpětná logistika ztotožňována s problematikou řízení zpětných toků, podle mnohých autorů je ale třeba na reverzní logistiku pohlížet spíše jako na jednu ze složek systému řízení zpětných toků. Reverzní logistika se zaměřuje zejména na řízení toků zboží nebo materiálu nazpět od spotřebitele k dodavateli, naproti tomu řízení zpětných toků je mnohem širší pojem, který tedy zahrnuje reverzní logistiku, dále obsahuje například procesy spojené s vrácením nebo přijímáním vrácených produktů a je také zaměřen na prevenci, která má zabraňovat prodeji nevyhovujících výrobků (Gros, 2016).

Zpětné toky popisuje Goncalves-Dias, Souza a Santos (2006) jako toky, které vznikají na konci řetězce dopředné logistiky s tím, že použitelným výrobkům po spotřebě je

přidávána nová hodnota, a to pomocí opětovného spojení dílů a materiálů v obchodních a produktivních cyklech.

V dnešní době je nutné řídit zpětné toky efektivně, vede to nejen k úspěšnému poskytování služeb zákazníkům, ale také k tvorbě přidané hodnoty pro zájmové skupiny (Gros, 2016).

Dle Škapy a Klapalové (2011) existují také základní otázky fungování a řízení zpětných toků, jedná se o otázky:

- Proč dochází ke zpětným tokům - řeší z jakého důvodu bývají produkty vráceny
- Co se vrací – zabývá se obsahem zpětných toků
- Jak jsou zpětné toky realizovány a kdo se na nich podílí – jinak řečeno, kdo se zpětných toků účastní jak uvnitř, tak vně podniku a jak k těmto tokům dochází

2.3.1 Vývoj reverzní logistiky

Reverzní logistika se uplatňuje stejně dlouho jako logistika dopředná, lidé totiž vždy vytvářeli více produktů, než dokázali spotřebovat, a tak se vždy muselo řešit, co se udělá například s odpadem, se zbytkem vyrobených produktů a také co se zmetky. S pojmem „zpětné toky“ se ale v literatuře poprvé setkáváme až v 70. letech 20. století, a to v článku z roku 1974 autorů Gutinana a Nwokoye. V té době se také více začalo mluvit o blížícím se nedostatku přírodních surovin. V 80. letech 20. století byl v Evropě ekologický směr reverzní logistiky podpořen legislativou, jejíž požadavky se týkaly zejména likvidace nebezpečného odpadu a nevratných obalů (Škapa, Klapalová, 2011)

V 90. letech 20. století se o zpětné toky začaly více zajímat akademické obce, znovu se také probudil zájem o snižování nákladů a o možnost vzniku hodnoty v rámci zpětných toků. Za zpětnou logistiku se začaly považovat činnosti, které souvisí s řízením toku materiálu, zejména se tedy jedná o reklamované, použité a neprodané výrobky a obaly, které jsou vráceny obchodníky a koncovými uživateli zpět dodavatelům (Škapa, Klapalová, 2011).

V současnosti se jako jeden z hlavních důvodů soustředění na reverzní logistiku považuje problematika životního prostředí a udržitelného rozvoje. Lidé se snaží chovat se ekologicky a snaží se o lepší hospodaření s vysloužilými výrobky, což snižuje dopad na životní prostředí. Zvýšilo se také množství vrácených výrobků z důvodu nárůstu množství

zákazníků nakupujících na internetu a také z důvodu růstu leasingu výrobků (Váchal, Vochozka, 2013).

2.3.2 Prvky reverzní logistiky

Zpětné hmotné toky jsou tvořeny několika prvky, které se liší třeba původem nebo místem vzniku, ty nejdůležitější jsou dle Grose (2016):

- **Výrobky vrácené zákazníky** – může se jednat o produkty, které se zákazníkovi přestaly líbit, měly špatnou kvalitu, takže se je zákazník rozhodl reklamovat anebo o ně jednoduše mohl ztratit zájem.
- **Výrobky vrácené distributory** – pokud se distributor rozhodne, že výrobek přestane prodávat, také když začne klesat jeho prodej například z důvodu klesající poptávky po něm, dále se pak jedná o výrobky, na které distributoři nemají dostatečnou kapacitu nebo o neprodané sezónní výrobky.
- **Neprodané výrobky vrácené prodejny** – když mají prodejny malou skladovací kapacitu, aby mohly dále výrobky skladovat, vrátí je zpět například do distribučního centra.
- **Neprodané výrobky konkurentů odkoupené výrobcí** – vykoupí je od obchodních řetězců a následně nahradí výrobky vlastními.
- **Výrobky stahované z prodejní sítě výrobcí** – například kvůli nekvalitě, když nastane klamání spotřebitele, při ohrožení životního prostředí nebo zdraví zákazníků.
- **Pomůcky pro skladování produktů** – zejména skládací regály, palety, kontejnery, pronajatá zařízení – vratné soupravy, mrazírenské regály a podobně.
- **Použité výrobky určené pro další použití** – čímž se myslí výrobky, které jsou opraveny, přepracovány, zrekonstruovány, a jejich zpětný prodej pomocí původních nebo speciálních distribučních sítí.
- **Použité výrobky, obaly pro likvidaci nebo pro zpracování na druhotné suroviny** – recyklace je důležitým zdrojem cenných a nedostatkových surovin, kovového šrotu, barevných kovů, plastů, papíru, skla. Existuje mnoho technologií, které nejsou bez těchto druhotných surovin možné, například kovový šrot nebo použité sklo, které se používají při opětovné výrobě skla a kovu.

- **Komunální odpady** – buď se likvidují anebo se přepracovávají na druhotné suroviny, biopaliva a hnojiva.

Obsah hmotných toků lze dle Klapalové, Škapy a Krčála (2012) kategorizovat dvěma různými úhly pohledu. Prvním z nich je kategorizace podle důvodů v závislosti na bodu vzniku na:

- **Výrobní** - vznikají v průběhu procesu výroby a jsou to například zmetky, nadvýroba nebo vedlejší produkty.
- **Distribuční** – ty vznikají v procesech manipulace a přepravy a jedná se například o vratné obaly, dále pak mezi distribuční toky patří regulace zásob, neprodejné výrobky nebo nesprávné dodávky.
- **Vyvolané zákazníkem** – zejména se jedná o reklamace vadných výrobků, produkty, které lze vrátit nebo například produkty jdoucí do servisu.

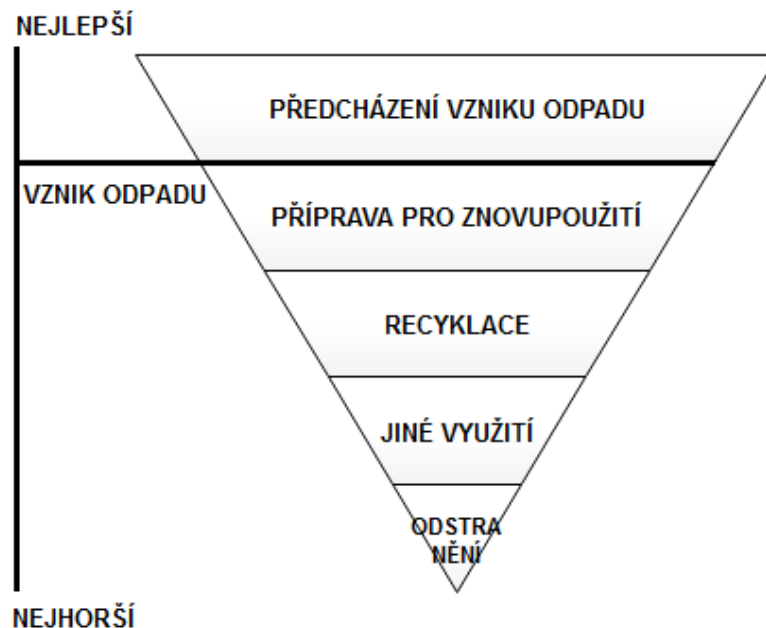
Druhým typem kategorizace je dle charakteristických rysů a jsou to tedy suroviny, maziva, oleje, chemikálie, průmyslové zboží, spotřebitelské zboží, obaly, distribuční položky, náhradní díly a materiály, odpady z výroby.

2.3.3 Odpady a Zero Waste

Jedním ze současných ekologických problémů jsou právě odpady, které patří mezi negativní dopady rozvoje lidské společnosti. Podniky i spotřebitelé se musí rozhodnout, co se zastaralým výrobkem, obalem anebo odpadem udělají. Nejjednodušším řešením je pravděpodobně skládkování nebo spalování, tyto činnosti ale negativně ovlivňují životní prostředí, proto je potřeba se jím co možná nejvíce vyhnout a hledat jiná, ekologičtější řešení. Jedním ze způsobů, jak vznik odpadů minimalizovat, je právě prevence vzniku odpadů. V případě, že prevence není možná a odpady stejně vznikají, je možné se snažit snižovat dopady prostřednictvím reverzní logistiky (Milichovský, 2017).

Na šetrné zacházení s odpadem, tedy vynechání spaloven a skládek, se specializují programy jako je například Zero Waste. Tento program má hned několik zásad jako je odpovědnost výrobce za své výrobky, které nemohou být zrecyklovány, znovu použity anebo zkompostovány, dále pak rozšíření zálohovacích systémů, také nastavit motivační cenu na odvoz odpadu. Neméně důležitá zásada je také odstranění dotací na těžbu primárních surovin, což by podpořilo recyklaci, popřípadě alespoň zvýšit poplatek za

těžbu. Poslední zásadou je skoncování se zneškodňováním odpadu v podobě skladování a spalování (Škapa, 2005). Obrázek 6 znázorňuje hierarchii nakládání s odpady.



Obr. 6: Hierarchie nakládání s odpady (Upraveno dle Arnika, 2014)

Odpady se dle vyhlášky č. 93/2016 Sb. Katalog odpadů dělí na celkem 20 skupin, které jsou ještě dále podrobně děleny. Do těchto skupin jsou odpady zařazovány podle oblasti vzniku.

V souvislosti s odpady je důležité zmínit také normy řady ISO 14000, což je soubor norem vztahujících se k managementu životního prostředí. Nejdůležitějším standardem při zavádění je standard ČSN EN ISO 14001 - požadavky s návodem pro použití, podle kterého probíhá certifikace, a jedná se o kritériální normu. Druhým významným standardem je ČSN EN ISO 14004 – všeobecná směrnice k zásadám, systémům a podpůrným metodám, která představuje metodickou pomůcku pro zavádění systémů environmentálního managementu (Veber, Hůlová, Plášková, 2006).

2.3.4 Obaly

Obaly plní funkci manipulační, ochrannou a informační, dále také prodejní, grafickou a ekologickou. Existují také druhy obalů jako spotřebitelský, sloužící ke konečné spotřebě, dále distribuční, sloužící jako mezičlánek mezi spotřebitelským a přepravním obalem. Přepravní obaly jsou vnější obaly, které jsou vystaveny dlouhotrvajícímu působení různých klimatických vlivů (Sixta, Mačát, 2005).

Pro výrobní odvětví jsou pro přepravu typické přepravky a boxy, které mohou být kovové, dřevěné nebo umělohmotné. Dále pak kontejnery, které jsou vhodné pro stohování a skladování. A důležité jsou také palety, které mohou být dřevěné, kovové nebo umělohmotné, vratné nebo nevratné, ohradové, skříňové nebo sloupkové (Jurová, 2016).

Obaly, které naplní svou funkci, se stávají odpadem. Ze zákona jsou povinni zajistit, aby obal měl co nejmenší hmotnost a co nejmenší objem, za předpokladu dodržení požadavků na balený výrobek. Dále je výrobce povinen zajistit, aby materiál, ze kterého je obal vyroben, nepřekročil hraniční hodnoty chemických nebezpečných látek. Musí také zaručit, že obal bude buď dále použitelný, nebo aby se dal recyklovat, spálit, popřípadě skládkovat. Na obalu také musí být uvedeno z čeho je vyroben a jak s ním po použití nakládat (Veber, Hůlová, Plášková, 2006).

2.3.5 Řízení neshodných výrobků

Jako neshodný výrobek je označen ten, který jakkoliv nesplnil požadavky legislativy, zákazníků a provozních specifikací. Neshody jsou viditelnou známkou špatně fungujícího systému a mají ekonomické důsledky, jelikož při výskytu neshody dochází k reklamacím od zákazníků, k likvidaci ekologických neshod nebo k pracovním úrazům. Neshody mohou mít různou podobu, může se dle Vebera, Hůlové a Pláškové (2006) jednat o:

- **Neshody v dodávkách** – v kvalitě, v nesplnění termínů dodávek, v dodaném množství, v ceně, zjištěné při převážce zboží a dochází při nich k aktivním reklamacím, tedy k reklamaci u dodavatelů.
- **Nedostatky při výrobě** – materiál či suroviny jsou poškozeny při skladování, manipulaci, nekvalitně provedené výrobní nebo montážní operaci, při servise.
- **Nedostatky u dodané produkce** – jedná se o problémy u dodaných produktů nebo služeb v kvalitě, termínu dodávek, množství, jsou zjištěné až po dodání a dochází k pasivním reklamacím, tedy adresovaných dodavateli jeho zákazníkem.

Při zjištění neshody se postupuje ve třech krocích. První z nich je identifikace a izolace. Přistupuje se k okamžité nápravě, pokud je to možné, pokud ne, je třeba neshodný produkt označit a izolovat v prostorech k tomu vymezených. Druhým krokem je vypořádání neshod. Pověřená osoba musí rozhodnout, co se s neshodným produktem stane, jestli

bude opraven, přepracován nebo mu bude povolena odchylka pro další používání nebo se přiřadí do jiné kvalitativní kategorie a bude používán pro jiné účely a nebo bude zlikvidován. Posledním krokem je provedení záznamu o zjištěné neshodě (Veber, Hůlová, Plášková, 2006).

2.3.6 Popis činností reverzní logistiky

Reverzní logistika je součástí takzvané zelené logistiky, jejíž hlavní oblastí působení je recyklace a práce s výrobky a obaly na konci jejich životního cyklu. Klíčovými činnostmi reverzní logistiky jsou gatekeeping, neboli vstupní kontrola, sběr, třídění, demontáž a zpracování použitých dílů, výrobků, součástí a obalů (Tvrdoň a Bazala, 1997 - 2019).

Gatekeeping je kontrola poškozeného vráceného zboží nebo zboží vráceného po záruce, zjišťuje se, zda se na výrobek vztahuje záruka a proč byl výrobek vrácen, jestli to bylo z důvodu, že zákazníkovi nevyhovoval, anebo je poškozený. Tato vstupní kontrola je z velké míry ovlivněna reklamační politikou výrobce. Uvolněná politika sice zvyšuje prodej produktů, za to ale dochází k častému zneužívání reklamační politiky spotřebiteli a další nevýhodou jsou vysoké náklady na zpětné toky. Pokud je ale reklamační logistika striktní, odráží to zákazníka od koupě výrobku, čímž dochází ke snížení tržeb. Velkou roli hraje v reklamacích kvalifikovaný personál, který provádí rozhodnutí o akceptování výrobků do dalších procesů zpětné logistiky. Reverzní toky materiálu od zákazníků se dají regulovat ekonomickými nástroji, což je například zálohování, zpětný odkup, finanční odměna za dodání výrobku, sleva na nový výrobek při dodání starého nebo bezplatný nebo levnější zpětný odběr nebo neekonomickými opatřeními, což je výměna starého výrobku za nový, pronájem výrobku či obtížné vrácení zboží (Tvrdoň a Bazala, 1997 - 2019).

Sběr nebo také shromažďování výrobků může probíhat především těmito třemi způsoby: za prvé - zákazník pošle zboží přímo výrobcí, za druhé - výrobky sbírá obchodník ve svém prodejním místě a poté je předává výrobcí a za třetí - výrobky shromažďuje nějaká třetí strana, například sběrný dvůr, která je pak odprodává výrobcí nebo zpracovatelům materiálů. Do procesu sběru patří vyhledávání atraktivních zdrojů, jejich nákup nebo odběr a transport materiálu a zboží (Tvrdoň a Bazala, 1997 - 2019).

Ve fázi **třídění** se rozhoduje, co se bude dál s výrobkem, dílem nebo materiálem dít. Výrobek se také musí demontovat a dopravit do místa zpracování. O osudu produktu by se mělo rozhodovat co nejrychleji, neboť čím rychleji se ví, jak bude s produktem naloženo, tím je větší hodnota ze zpracování přinesená podniku. U každého produktu by mělo být jasné, proč se ve zpětném toku vyskytl, jaký je jeho stav a kvalita materiálu (Tvrdoň a Bazala, 1997 - 2019).

Způsobů, jak **zpracovat** vrácený výrobek, je velké množství. O konkrétním způsobu u určitého výrobku rozhoduje například povaha výrobku, použitý materiál, možnost rozkladu, ekonomické a environmentální náklady a zisky ze zpracování vráceného produktu. Výrobek může být například po vyčištění a přebalení uveden na jiném trhu zpět do prodeje, dále je možné výrobek opravit, tedy vyměnit nefunkční komponenty. Další možností je recyklace, při které se výrobek rozebere na základní části a získávají se suroviny z těchto částí. Podobný způsob jako oprava je i upgrade výrobku, při kterém se zvýší jeho užitná hodnota a rozšíří se jeho funkce, tento způsob je ale nákladově náročnější. Poslední možností je kanibalizace, což je vyjmutí určité části nebo částí a použití těchto částí k opravě jiného výrobku (Tvrdoň a Bazala, 1997 - 2019).

Není-li možno výrobek nebo jeho části opětovně použít, přechází se k likvidaci. Zbytkový odpad putuje buď na skládku, kde podléhá skládkování, nebo do spalovny, kde se v zařízeních pro energetické využití odpadu stane zdrojem energie, tedy tepla a elektřiny (Samosebou, 2020).

2.3.7 SCM a reverzní logistika

Součástí řízení dodavatelských systémů je bezpochyby i řízení zpětných toků. Jako hlavní cíle řízení zpětných toků v rámci SMC dle Grose (2016) patří:

- **Zlepšení a upevnění loajality zákazníků** – zejména snížením rizik spojených s nákupem, například možností vrácení koupeného výrobku nebo možnost vrácení neprodaných výrobků prodejcem.
- **Zvýšení zisku a pokles nákladů** – lze toho dosáhnout například vrácením výrobků k opravám nebo likvidaci v případech, kdy by vadný výrobek mohl poškodit dobré jméno firmy, dále pak stahováním výrobků, které by mohly

poškodit zdraví, také výrobou nových produktů z odpadu, opětovným použitím materiálu nebo také rekonstrukcemi majetku.

- **Zvýšení image firmy** – toho lze dosáhnout například sběrem použitých výrobků a následným použitím na charitativní účely nebo výrobky recyklovat.

Těchto cílů lze dosáhnout pomocí několika strategií. První z nich je snaha zpětné toky omezit, a to prodejem výrobků s nízkým rizikem, dodáváním výrobků správných velikostí a rozměrů, podáváním přesných informací spotřebitelům o zacházení s výrobky a také dodáváním spolehlivých výrobků na míru konkrétního spotřebitele. Druhým způsobem je včasná identifikace výrobků, které zákazníci budou pravděpodobně chtít vrátit. Prostřednictvím poradenství či technické pomoci lze zabránit neoprávněným a zbytečným zpětným tokům. Poslední, třetí, možností je vlastní řízení efektivních zpětných cest. Je nutné rozhodnout o tom, jak se s vrácenými výrobky naloží, a kdo za ně převezme zodpovědnost (Gros, 2016).

2.4 Systémy řízení kvality

Nejprve je nutná definice jakosti, kterou norma ČSN EN ISO 9000:2016 (s. 30) definuje jako: „*stupeň splnění požadavků souborem inherentních charakteristik*“.

Prakticky se ale od výrobků a služeb očekává splnění požadavků jako bezvadnost, tedy bez vad a nedostatků, dále kvalitní parametry, jak už bezprostřední parametry produktu (výkon, životnost, funkce), tak i doprovodné služby při a po prodeji (montáž, servis, dostupnost náhradních dílů). Posledním požadavkem je stabilita, přičemž odběratelé očekávají stále stejnou stabilitu jakosti u všech dodávaných výrobků (Veber, Hůlová, Plášková, 2006).

Nejvíce používaným přístupem k managementu jakosti je v Evropě bezpochyby použití mezinárodních norem, která definují požadavky na systém managementu kvality, jinak řečeno Quality Management Systém (QMS). Ten je postavený na požadavcích norem a je rozšířen a zdokonalován o další postupy pramenící z filosofie TQM (Blecharz, 2015). Jelikož nejsou činnosti v podnikatelském nebo neziskovém sektoru jednotvárné, ale různorodé, vyvinulo se i několik přístupů managementu jakosti. V současné době jsou tři základní přístupy managementu jakosti – koncepce odvětvových standardů, koncepce ISO a koncepce TQM (Nenadál, 2008).

2.4.1 Koncepce odvětvových standardů

Koncepce na bázi odvětvových standardů je z výše uvedených nejstarší a má několik základních charakteristik. Respektují strukturu norem ISO 9001 a doplňují ji o další požadavky moderního managementu, stanovují také speciální požadavky ke specifickým odvětvím. Nemají ale univerzální platnost pro veškeré obory. Certifikace je mnohem náročnější než u norem ISO. Některé z odvětvových standardů obsahují také požadavky na ochranu životního prostředí a bezpečnost a ochranu zdraví při práci (Nenadál, 2008).

2.4.2 Normy ISO

Normy ISO vztahující se k managementu jakosti, konkrétně řada 9000, byly poprvé zveřejněny v osmdesátých letech dvacátého století. Od té doby jsou Evropskou unií zařazeny mezi evropské normy. Normy ISO 9000 mají univerzální charakter, lze je tedy aplikovat na veškeré procesy i výrobky. Nejsou závazné, ale pouze doporučující. V dnešní době odběratelé běžně vyžadují po svých dodavatelích používání norem ISO řady 9000 (Nenadál, 2008).

2.4.3 Koncepce TQM

Oproti koncepci odvětvových standardů a koncepci ISO 9000, které mají preskriptivní charakter, je koncepce TQM velmi otevřenou filozofií managementu organizací (Nenadál, 2008). Dle Vebera, Hůlové a Pláškové (2006) existuje několik přístupů k naplňování této filozofie. Model TQM respektuje několik obecných předpisů, jsou to:

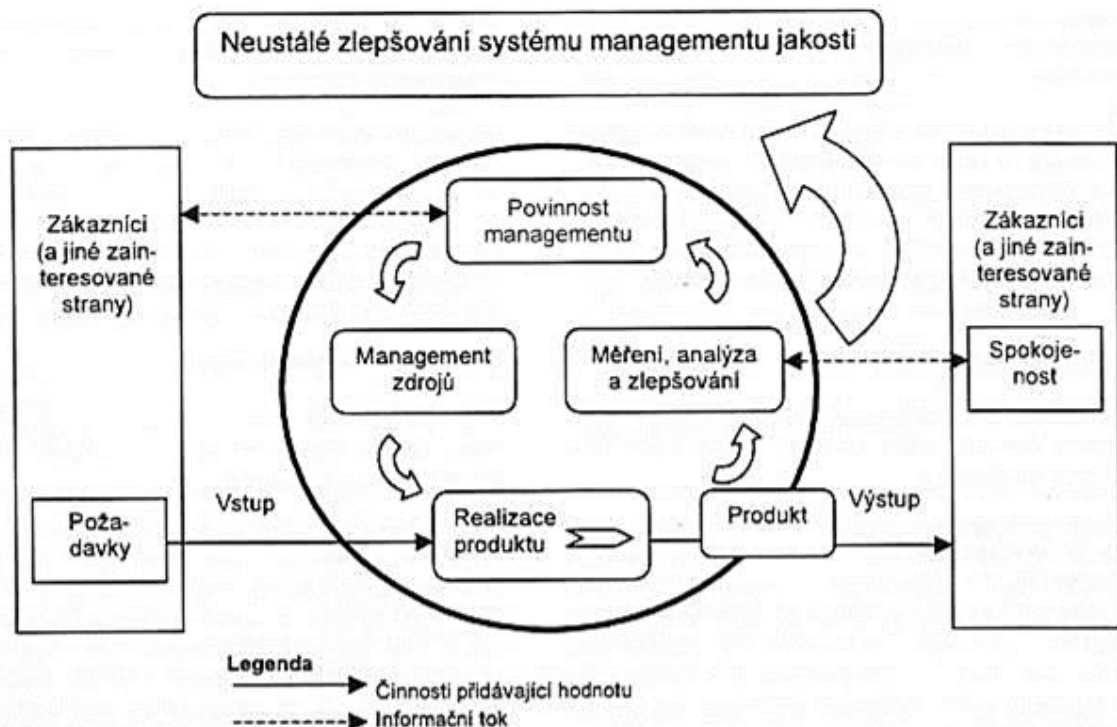
- **Zaměření na zákazníka** – konečným hodnotitelem kvality výrobku je zákazník, a ne výrobce či poskytovatel služby. Své požadavky interpretují také akcionáři, orgány státní správy a samosprávy, zaměstnanci a ostatní občané a uspokojení těchto požadavků je důležité i pro dobré jméno organizace. Podnik také musí umět prokázat dobrý vztah k životnímu prostředí, musí se angažovat do sociálního a ekonomického rozvoje místa, ve kterém působí.
- **Leadership** – úloha vrcholového managementu je důležitá zejména pro vytváření náležitého prostředí pro plnění cílů a strategie, určuje také směr vývoje společnosti. Dále také například rozhoduje o organizační struktuře, identifikuje

firemní kulturu, informuje o záměrech, hodnotách a požadavcích zákazníků a také specifikuje odpovědnosti a pravomoci.

- **Zapojení pracovníků** – pracovníci jsou nyní chápáni jako interní zákazníci, bývají zdrojem znalostí, schopností a dovedností. Je důležité je motivovat a rozvíjet jejich znalosti.
- **Procesní a systémový přístup** – přidaná hodnota se vytváří v procesech a procesní přístup je považován za základní pilíř výkonnosti. Veškeré procesy na sebe nějakým způsobem navazují a dosahují výsledků.
- **Rozhodování na základě faktů** – výhodou dnešní moderní doby je snadný přístup k informacím. Ty je potřeba nalézt, získat, ověřit si, zda jsou pravdivé, analyzovat je a nalézt možné způsoby řešení. Oproti tomu je ale také potřeba si vlastní informace chránit před zneužitím.
- **Trvalé zlepšování** – s tímto bodem souvisí známá metoda PDCA. Je potřeba vše neustále vylepšovat a neustat na stávající aktuální úrovni.
- **Vzájemně výhodné partnerské vztahy** – existuje několik forem vztahů, jako je partnerský smluvní vztah nebo sdružování podniků. Důsledkem navazování vztahů dochází ke zmenšování počtu dodavatelů, to ale může přinést pozitivita v lepší spolupráci například na vývoji nových dodávaných produktů.

2.4.4 Proces neustálého zlepšování kvality

Základní podmínkou úspěšnosti podniku je neustálé zlepšování. Nejdůležitějšími důvody pro zlepšování jsou měnící se a stále náročnější požadavky zákazníků, také se musí eliminovat neefektivnosti, aby mohly být produkty nabízeny za akceptovatelnou cenu, a přitom aby byl vytvářen zisk. Věda a technika se neustále vyvíjí, což přináší nové příležitosti pro zlepšování. Nutné je také udržovat krok s konkurencí, která se také neustále zlepšuje. Podnik se také musí přizpůsobovat neustále se měnícím vnějším podmínkám jak už legislativním, tak i na trhu. V neposlední řadě je vhodné zmínit, že neustálé zlepšování podporuje aktivní zapojení zaměstnanců do realizování cílů podniku. Je ale také potřeba, aby podnik vytvořil vhodné podmínky pro neustálé zlepšování (Nenadál, 2008). Model neustálého zlepšování je znázorněn na obrázku 7.



Obr. 7: Model procesně orientovaného systému managementu jakosti (Zdroj: ČSN EN ISO 15161, 2003, s. 6)

Proces nestálého zlepšování se dle Nenadála (2008) skládá z několika kroků:

- **Důvod ke zlepšování** – je nutná identifikace problému a oblast, kde se zlepšování provádí.
- **Současná situace** – popíše se aktuální situace procesu.
- **Analýza** – určují se příčiny problému.
- **Identifikování možných řešení** – stanovují se alternativní řešení, poté se má vybrat to nejlepší z nich.
- **Vyhodnocení efektů** – zjišťování, zda se odstranily příčiny problému a zda řešení funguje.
- **Uplatňování standardizace nového řešení** – starý proces se nahrazuje novým, lepším procesem.
- **Hodnocení efektivity a účinnosti procesu s dokončeným opatřením ke zlepšení** – vyhodnocuje se, jak byla změna účinná a efektivní.

V případě přetrvávajících problémů se má proces zopakovat a zároveň se mají rozvíjet cíle pro další zkvalitňování procesu (Nenadál, 2008).

2.5 IFE matice

IFE (Internal Factor Evaluation) se zabývá hodnocením vnitřních faktorů. Účelem je ohodnotit interní pozici podniku nebo zjistit potenciál pro uskutečnění jeho strategického záměru. Výsledkem IFE matice je určení silných a slabých stránek. Oproti tomu matice EFE se používá na hodnocení externí pozice společnosti nebo jejího strategického záměru. Souhrn silných stránek, příležitostí, slabých stránek a hrozeb vyjadřuje matice SWOT (Fotr a kol., 2012).

Postup provedení hodnocení začíná vytvořením tabulky vnitřních faktorů, je potřeba uvést například pět silných a pět slabých stránek. Každému faktoru se poté musí přiřadit váha v rozsahu od 0 do 1 podle toho, jak jsou dané silné nebo slabé stránky důležité. Součet těchto vah se musí rovnat 1. Následně se každý faktor musí ohodnotit body od 1 do 4, přičemž 4 znamená výrazná silná stránka, 3 nevýrazná silná stránka, 2 nevýrazná slabá stránka, 1 silná slabá stránka. Poté se vynásobí váha a hodnocení u každého faktoru a výsledek je vážený poměr. Posledním krokem je sečtení vážených poměrů jednotlivých faktorů a výsledkem je celkový vážený poměr. Ten hodnotí interní pozici organizace nebo strategického záměru. Nejlepší hodnocení je 4, což by znamenalo silnou interní pozici, naopak nejhorší je 1, což znamená slabou pozici. Střední hodnoty se pak pohybují okolo 2,5. Na základě IFE matice jsou pak prováděna strategická rozhodnutí (Fotr a kol., 2012).

3 CHARAKTERISTIKA PODNIKU

Diplomová práce je aplikovaná na společnost, která se jmenuje MSV Metal Studénka, a.s. (dále jen MSV Metal) Tento podnik, ležící nedaleko Ostravy ve městě Studénka, má již dlouholetou tradici. Podnik se primárně specializuje na výrobu výkovků a komponentů pro kolejová vozidla, dále se produkce podniku zaměřuje na oblast automotive, stavební průmysl, zemědělský průmysl, důlní průmysl a zhotovují se zde i výkovky a výlisky pro hutnictví, energetiku a stavebnictví. V roce 2017 se společnost rozrostla o polskou firmu Kuznia Ostrow Wielkopolski Sp. Z.o.o. Výrobky jsou dodávány do více než 20 zemí, jak po celé Evropě, tak i do zemí severní Afriky, zemí Středního východu a Číny (MSV Metal, 2019a).

3.1 Vize a poslání

Mezi základní cíle podniku patří udržování stálých zákazníků prostřednictvím zlepšování kvality výrobků dodávaných za příznivou cenu, dále pak upevňování postavení na trhu mezi předními evropskými výrobci železničních podsestav, zápusťkových výkovků pro kolejová vozidla a ostatní průmyslová odvětví. Mezi jeho přednosti patří zkušený tým zaměstnanců, který úspěšně zvládá tyto cíle rozvíjet. Jejich poslání tvoří kombinace výroby kvalitních výrobků, jejich neustálý vývoj a uspokojování požadavků zákazníků (MSV Metal, 2019a).

Jako své hodnoty uvádějí kvalitu (vysoká jakost výrobků), spolehlivost (spolehlivé služby zákazníkům současným i budoucím), invenci (tvořivý přístup k vývoji nových výrobků a technologií), hodnotu (snaha o finanční růst podniku rozvojem výroby a obchodu), stabilitu (usilují o dlouhodobou hospodářskou stabilitu), jistotu (jistota práce pro poctivé zaměstnance) a bezpečnost (respektování zdravého životního prostředí a bezpečnost práce) (MSV Metal, 2019a).

3.2 Historie podniku

Firma MSV Metal Studénka, a.s. je přímým pokračovatelem podniku Vagonka Studénka. Historie tohoto podniku sahá až do úplného začátku 20. století, byl založen již v roce 1900 Adolfem Schustalou jako konkurenční podnik k Vagonce v nedaleké Kopřivnici,

kteřou založil jeho otec Ignác Schustala. Pro výstavbu vagonky byla Studénka vybrána hlavně proto, že leží v blízkosti původní trati Severní dráhy Císaře Ferdinanda, také kvůli snadné dostupnosti ostravských dolů a neméně důležitým faktorem byla i nízká cena pozemku. Podnik byl zaměřen na výrobu kolejových vozidel, jejich součástek, obzvláště vagonů pro dopravu osob a nákladů, dále pak na výrobu předmětů potřebných k výstavbě a provozu železnic a také na výrobu silničních povozů a automobilů (Šmída, 2000).

Během let docházelo v podniku k neustálému zlepšování, modernizování, rozšiřování a vývoji nových technologií pro výrobu kolejových vozidel. Před druhou světovou válkou se zde i tři roky nacházelo letecké oddělení, kde se vyráběly například dvouplošníky a jednoplošníky. Firma po celou dobu dobře udržovala krok s konkurencí (Šmída, 2000).

Název i vlastník podniku byl v průběhu let několikrát změněn. V roce 2000 nesl název ČKD Vagonka Studénka a.s. a v té době její akcie odkoupila americká firma Thrall Car. O něco později se podnik rozdělil na dva samostatné závody, a to ČKD Vagonka s.r.o., který svou produkci přemístil do Ostravy Vítkovic a zaměřoval se výhradně na osobní vozy, a na Thrall Vagonka Studénka a.s., který zůstal ve Studénce a vyráběly se zde vozy nákladní, výkovky a podsestavy (Šmída, 2000).

V roce 2003 se podnik dostal pod další americkou společnost Trinity Rail Group, která rozhodla, že zde ukončí výrobu nákladních železničních vozidel a přesune ji do rumunského Aradu. Po tomto zásadním kroku zůstala ve Studénce z původního podniku pouze kovárna (Šmíd, 2003).

Současný název, tedy MSV Metal Studénka, a.s., nese podnik od roku 2006, kdy jej koupila rumunská společnost International Railway System. V době hospodářské krize v roce 2010 se společnost dostala do insolvence, díky reorganizaci se ale podnik podařilo zachránit a od roku 2013 patřil pod brněnskou investiční skupinu JET Investment (Hospodářské noviny, 2014).

Koncem roku 2019 došlo k prodeji firmy a novým vlastníkem se stala společnost Moravia Steel, která vlastní mimo jiné také Třinecké železářny (Feilhauer, 2019).

V roce 2017 se MSV Metal stal 100% akcionářem polské firmy Kuznia Ostrow Wielkopolski (MSV Metal, 2019a).

3.3 Organizační struktura podniku

Jelikož je podnik MSV Metal akciovou společností, je předem zřejmé, že statutárními orgány společnosti je představenstvo a dozorčí rada. Nejvýše postavenou osobou je generální ředitel a na úrovni pod ním se přímo nachází několik oddělení, některé z nich se dále dělí na další podúseky, ostatní jsou samostatné jednotky. Prvním z nich je obchodní úsek, dále výrobně technický úsek, finanční úsek, nákup a logistika, personalistika, úsek řízení jakosti, IT a posledním je BOZP, hygiena, životní prostředí a požární ochrana (MSV Metal, 2018b).

Výrobně technický úsek se dále rozděluje na dvě větve. První, výrobní, úsek v čele s výrobním ředitelem má oddělení plánování výroby, kooperace, výrobní provozy kovárna, nástrojárna, podsestavy, lakovna a balírna, oddělení údržba a energetika. Druhý, technický, úsek v čele s manažerem technického úseku se pak skládá z technologie, konstrukce a vývoje výrobků a podsestav. Dalším větvícím se úsekem je finanční úsek, který se dělí na podúseky účtárna a finance a controlling. Úsek nákup a logistika má 3 oddělení a to: nákup, sklady a expedice a sklad hotových výrobků. Úsek řízení jakosti pod sebou má vstupní kontrolu, mezioperační kontrolu, výstupní kontrolu a mechanickou a metalografickou zkušebnu. Ostatní již výše zmíněné úseky se dále nedělí na podúseky (MSV Metal, 2018b). Organizační strukturu lze nalézt v příloze číslo 1.

3.4 Podnikové procesy

Systém managementu podniku je dle MSV Metal (2018a) tvořen třemi kategoriemi hlavních procesů:

- Řídící procesy – zaměřené na strategické a správní řízení společnosti
- Realizační procesy výrobku – zaměřené na dodávání výrobku zákazníkům
- Podpůrné procesy – zaměřené na podporu realizačních a řídicích procesů podniku

Hlavní proces v tomto podniku můžeme definovat jako výrobu všech výrobků, které podnik vytváří. Jejich prodej podniku přináší zisk (MSV Metal, 2018a).

Za řídicí procesy považujeme takové aktivity, které řídí, koordinují, organizují a plánují. Každý týden se koná porada vedení, na základě těchto porad jsou pořádány porady útvarů, poté informace plynou k jednotlivým vedoucím provozů a oddělení a od těchto vedoucích

k technickohospodářským pracovníkům, dělníkům a dalším jednotlivým pracovníkům. Za hlavní řídicí dokument se považuje strategický plán, který se vytváří na několik let dopředu, zde je vytvořen konkrétně do roku 2021. Tento plán není nijak podrobný, jedná se pouze o dlouhodobý strategický výhled. Je v něm zahrnuto sortimentní zaměření podniku, kurz eura, odhad tržeb, odhad investičních nákladů, odhad počtu zaměstnanců. Na základě strategického plánu je poté vytvářen roční plán, který je schválen představenstvem a dozorčí radou. V ročním plánu se dozvíme, jaké jsou plánované tržby, plánovaný počet zaměstnanců, marže, EBITDA, investice a opravy, normohodiny, výkony a zmetky. Dosažení či nedosažení závazků naplánovaných v ročním plánu je poté odraženo v prémiovém ohodnocení lidí. Pokud nevychází naplánovaný zisk, manažer se snaží přijmout potřebná opatření k dosažení daného zisku, a to například pozměněním sortimentu výroby, zvýšením ceny či úsporou vnitřních nákladů. Roční plán může být ohrožen například změnou kurzu měny, navýšením cen materiálu nebo pohonných hmot či ostatními vnějšími vlivy (MSV Metal, 2018a).

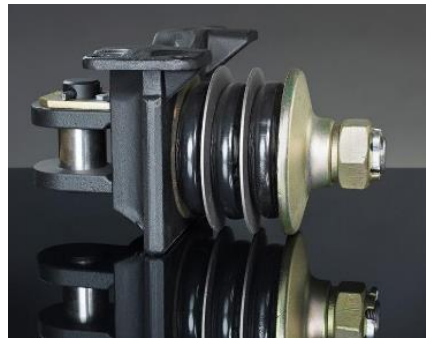
Každý proces v podpůrných procesech je přesně definovaný. Například pomocí informačního systému, software pro řízení a správu dokumentace, pro nabídku a poptávku, pro údržbu strojů a zařízení. Řídí výrobu tak, aby byly co nejmenší prostoje, plánuje preventivní prohlídky strojů. Používá se zde systém pokročilého plánování I2, který rychle reaguje na požadavky zákazníků, plánuje v reálném čase (MSV Metal, 2018a).

3.5 Výrobní sortiment

Stěžejními výrobky jsou zejména podsestavy kolejových vozidel (šroubovky, tažné háky, táhlová ústrojí, nárazníky), všechny výrobky jsou dodávány v souladu s požadavky evropských norem a norem Mezinárodní železniční unie. Dále se zde pak produkují výkovky a výlisky pro železniční průmysl, automotive, stavební průmysl, zemědělský průmysl, důlní průmysl a pro ostatní průmyslová odvětví, jako je hutnictví, energetika a stavebnictví. (MSV Metal, 2019a).

Přehled hlavního sortimentu (MSV Metal, 2019a):

- **Táhlová ústrojí** – pro nákladní a osobní kolejová vozidla. Konkrétně se jedná o standardní táhlová ústrojí pro zatížení 1 000 kN a 1 500 kN s vypružením pro nákladní kolejová vozidla a táhlová ústrojí pro osobní kolejová vozidla.



Obr. 8: Táhlové ústrojí (Zdroj: MSV Metal, 2019a)

- **Nárazníky** – pro nákladní a osobní kolejová vozidla a pro lokomotivy, pro zvýšení odolnosti se dodávají s částečně tvrzeným povrchem talíře nárazníku. Konkrétně se jedná o nárazníky pro nákladní kolejová vozidla kat A, B, C s různým typem vypružení, nárazníky pro osobní kolejová vozidla s různým typem vypružení a nárazníky pro lokomotivy.



Obr. 9: Nárazník (Zdroj: MSV Metal, 2019a)

- **Šroubovky** – pro nákladní a osobní kolejová vozidla a pro lokomotivy. Konkrétně se jedná o standardní šroubovky pro zatížení 850 kN, 1 220 kN a 1 350 kN, krátké a čtyřzávěsnicové šroubovky pro zatížení 1 000 kN a 1 200 kN, pomocné šroubovky pro zatížení 850 kN k automatickým spřahovacím systémům a šroubovky pro lehké osobní kolejové vozy pro zatížení 380 kN.



Obr. 10: Šroubovka (Zdroj: MSV Metal, 2019a)

- **Tažné háky** – pro nákladní a osobní kolejová vozidla a pro lokomotivy. Konkrétně se jedná o standardní tažné háky pro zatížení 1 000 kN, 1 220 kN a 1500 kN, háky pro lehké osobní kolejové vozy pro zatížení 440 kN a háky pro lokomotivy a speciální kolejová vozidla.



Obr. 11: Tažný hák (Zdroj: MSV Metal, 2019a)

- **Výkovky a vylisky** pro železniční, stavební, zemědělský, důlní průmysl a ostatní průmyslová odvětví a automotive.

Výkovky jsou vyráběny ve váhovém rozpětí od 0,5 kg do 70 kg a k jejich výrobě se používají konstrukční, uhlíkové, legované a mikrolegované oceli. Je zde zastřešen celý proces výroby – dělení materiálu, kování, lisování, tepelné zpracování, tryskání, obrábění, svařování, montáž, lakování. Z kapacitních důvodů a z důvodů chybějící technologie (například zinkování) ale probíhají některé výrobní operace v kooperaci. Nářadí pro kování a lisování a další přípravky pro potřeby výroby si podnik vyrábí ve vlastní nástrojárně. Samozřejmostí jsou i rozměrové, mechanické a metalografické zkoušky výrobků prováděné během a na konci výrobního procesu. Ročně se vyrobí 12 000 tun výkovků v MSV Metal a 4 000 tun v KOW v Polsku (Čeliňák, 2019).

4 ANALYTICKÁ ČÁST

V analytické části diplomové práce bude analyzován současný stav v podniku, co se týká logistiky dopředné a zpětné, a také bude popsán vztah s dodavateli. Následně bude proveden výzkum, na jehož základě budou odhaleny nedostatky a chyby v procesech reverzní logistiky. Nakonec bude uvedena IFE analýza.

4.1 Logistické činnosti v podniku

Jelikož se jedná o strojírenský výrobní podnik, probíhá zde hned několik logistických činností.

4.1.1 Logistická komunikace

Jednotlivé útvary mezi sebou komunikují pomocí informačního systému Factory (snímek ze systému lze vidět na obrázku číslo 12), pomocí e-mailu, telefonicky nebo osobně (Čeliňák, 2019).

The screenshot shows a software interface for a catalog update. The title bar reads 'Katalog položek I (GDSTP00)'. The main window title is 'AKTUALIZACE KATALOGU POLOŽEK (ČÁST I)'. The interface includes a menu bar with options like 'Akce', 'Editace', 'Dotaz', 'Blok', 'Záznam', 'Pole', 'Funkce', 'Nástroje', 'Okno', and 'Nápvěda'. Below the menu is a toolbar with various icons. The main content area is divided into several sections:

- TEAP:** ČPO 455.0.210.01.007C, SRP -, ALT 15N114, Index 6
- SRSN:** ČTER, Termin, ZKNA HÁK TÁHLOVÝ 530 RAL
- SLZ2:**
- PLKA:** KLASIFIKACE
- MBEW:** Třída výrobku FI (Finální výrobek), Měrná jednotka KS, K19
- TVS1:** DMK, Z (Zakázkový), NJM 0, 0 CJ
- APZ4:** Způsob pořízení VY (Výroba), ODPH N 21, %
- TXKO:** ČMTE 352040
- SLZ3:** IKTF, Předstih 0, JČ DE, TDP UICB25, EN15566+A1
- BAOT:** Geometrie, ALT II, ČSNR
- PRKT:** Tepelné zpracování, ALT III, ČSNJ
- AUKO:** ČTX, Rozměr wcco ES lack wvb 9005
- BSTL:** Platí od 07.08.15, Platí do, KSTR 5121, ČCS 86073000
- BKFP:** DZAŘ 07.08.15, DVYŘ, OSTR 5311, PSAZCLA
- STATISTIKA:**
 - Pořízení: JURICAJ, 07.08.15
 - Poslední změna: KOLLERR, 16.05.15, Čítač změn 0003

At the bottom left, the text 'NORM' is visible.

Obr. 12: Snímek z IS Factory (Zdroj: MSV Metal, 2020)

Obecné informace a aktuality jsou po podniku lidem sdělovány také pomocí nástěnek a rozmístěných LCD obrazovek (visual management). Informace o tom, že byla přijata nová zakázka, se dostane k pracovníkům ostatních úseků a oddělení elektronicky a to tak, že obchodník pošle informační e-mail, jehož součástí je konkrétní výrobní příkaz, ve kterém jsou uvedeny všechny potřebné informace ke konkrétnímu výrobku. Pro výrobní dílny jsou pak technickým úsekem k těmto zakázkám vytvořeny konkrétní technologické postupy výroby, které je přístupné v elektronické a papírově podobě. S dodavateli a odběrateli je nejčastější forma komunikace e-mailová a telefonická, méně častá pak osobní nebo pomocí poštovních služeb (Čeliňák, 2019).

4.1.2 Zákaznický servis

MSV Metal se snaží co nejvíce uspokojovat potřeby svých zákazníků, a to především určováním stávající a budoucí potřeby zákazníků, plněním požadavků zákazníků a překračováním jejich očekávání. Za správné pochopení a řádné plnění požadavků zákazníků zodpovídá vedení společnosti. Komunikace se zákazníkem začíná úvodním kontaktem, pokračuje komunikací v průběhu dodávání výrobků a končí podporou po prodeji. Výrobní a kontrolní procesy jsou zavedeny pro zajištění dodávky výrobků v souladu se specifikacemi zákazníků. Klíčové parametry zákazníků jsou cena, kvalita výrobku, dodací lhůta, struktura a objem dodávek, záruka na výrobek, celková úroveň zabezpečení jakosti, plnění legislativních a jiných specifických požadavků na výrobky a technická úroveň výrobce, kontrolní a měřicí zařízení (MSV Metal, 2018a).

4.1.3 Plánování a prognózování poptávky

Plánování potřeby materiálu je podloženo několika technickými a administrativními podklady. Jsou to výrobní příkazy včetně termínu výroby a požadovaného množství, plán výroby, respektive prodeje, konstrukční, technologická a materiálová specifikace (konstrukční a technologický kusovník), zajišťování a držení strategických zásob a požadavky nákupu vnitropodnikových úseků na režijní materiály, náhradní díly strojů a zařízení, opravy a služby (Kupka, 2018b).

V informačním systému Factory je uvedena minimální zásoba u každého materiálu, pokud úroveň zásob klesne pod danou úroveň, systém to ohlásí a pracovník nákupu v ten moment ví, že musí objednat materiál nový (Feilhauer, 2019).

4.1.4 Nákup materiálu

Před samotným procesem nákupu materiálu musí být proveden průzkum trhu – pracovník nákupu získává informace o dodavatelích a jejich výrobním programu (Kupka, 2018b).

Poté následuje samotné poptávkové řízení, to je prováděno u nových specifických materiálů, pro ověření cenových, termínových a kvalitativních parametrů a pro zajištění alternativních dodavatelů. Dělá se formou písemné poptávky spolu s dotazníkem, osobním kontaktem, inzercí nebo telefonickým kontaktem (MSV Metal, 2016). Podklady pro zahájení poptávkového řízení jsou technické a dodací předpisy materiálu, specifické požadavky zákazníka, ostatní požadavky na schválení, požadavek nákupu, poptávkový list (Kupka, 2018b).

Pracovník nákupu zašle formou internetového poptávkového portálu nebo e-mailem potencionálním dodavatelům žádosti o cenové nabídky s přesnou specifikací požadovaného materiálu a požadovaným termínem dodání. V případě výběru dodavatele materiálu zákazníkem nebo nákupu speciálních náhradních dílů zašle pracovník nákupu žádost o cenovou nabídku určenému již vybranému dodavateli (Kupka, 2018b).

Na základě výsledků poptávkového řízení je vybrán nejvýhodnější dodavatel a materiál je objednán. Následně již nic nebrání uzavření kupní smlouvy, dodávka se poté realizuje dle uzavřené kupní smlouvy v požadovaném množství, termínu a kvalitě. Poté se obchodní případ uzavírá, a to tehdy, když jsou splněny sjednané dodávky dle kupní smlouvy, když jsou ukončeny sjednané garanční lhůty dle kupní smlouvy na užitnou hodnotu zboží a když jsou dořešeny veškeré neshody (Kupka, 2018b).

Nákup je centrálně zajišťován útvarem nákupu a logistiky. Řízení nákupu je prováděno prostřednictvím informačního systému Factory. Všechny nakupované materiály podléhají kvantitativní a kvalitativní kontrole, kvantitativní provádí sklad a kvalitativní provádí úsek jakosti (MSV Metal, 2018a).

4.1.5 Manipulace s materiálem

Manipulace s materiálem musí být prováděna v souladu s bezpečnostními předpisy. Za jejich dodržování je odpovědný příslušný vedoucí a je povinen také pravidelně školit pracovníky o těchto předpisech. Pracovníci jsou také povinni při manipulaci s materiálem dodržovat hmotnostní limity břemen a používat ochranné pracovní pomůcky (Gans, 2015).

Způsoby manipulace s materiálem jsou dány charakterem nakupovaných materiálů a uplatněním položkového způsobu výroby. Místa pro manipulaci určuje vedoucí střediska, kde se manipulace provádí. Při manipulaci je nutno s materiálem zacházet tak, aby nedošlo k jeho poškození nebo ztrátě identifikace, za což odpovídá zaměstnanec provádějící manipulaci. Pokud se stane, že se identifikace znehodnotí, je pracovník povinen obeznámit mistra, se kterým bude spolupracovat na zjištění původu materiálu (Krč, 2006).

4.1.6 Přenos a zpracování objednávek

Za veškerý obchodní styk se zákazníky je zodpovědný obchodní ředitel MSV. Obchodní oddělení má několik obchodníků a každý má přiděleno určité teritorium s vymezeným portfoliem zákazníků. Jejich úkolem je pečovat o své zákazníky a také zajišťovat, aby byly při realizaci produktu zohledněny všechny zákaznickovy požadavky. Poptávka je po příchodu do podniku předána ke zpracování do obchodního úseku a k posouzení poptávkovou komisí. Pokud je poptávka přijata, je vystaven elektronický poptávkový list, který poté oběhne všechny útvary podniku. Následně je vystavena nabídka na výrobek, která se posílá zákazníkovi na odsouhlasení. V nabídce je uvedeno číslo nabídky, název dílce, množství kusů, prodejní cena, nabídnutá jakost materiálu, termín dodání, provedení dílce nebo také platební podmínky a u zahraničního obchodu také nesmí chybět dodací podmínky dle INCOTERMS. V případě přijetí nabídky zákazníkem, zákazník pošle objednávku na výrobek. Tu pak MSV Metal potvrdí zákazníkovi písemně. Poté je nutné vystavit výkresovou dokumentaci, výrobní příkaz a vypracovat kupní smlouvu, kterou musí podepsat zákazník a pověřený obchodník, obchodní ředitel a generální ředitel. Celý proces končí převzetím posledního výrobku odběratelem a provedením fakturace celé zakázky (Kubáň, 2017).

4.1.7 Řízení stavu zásob

MSV Metal se orientuje převážně na zakázkovou výrobu pro konkrétní zákazníky. Těmito zakázkami jsou zejména výkovky, výlisky a podsestavy kolejových vozidel. Dále vyrábí takzvané obchodní zakázky, které si vystavuje obchodní úsek na konkrétní výrobky, obchodníci při tom vycházejí z výhledu poptávky. Tato výroba není nijak vázaná na konkrétní zákazníky. Výrobky se vyrábí v optimální dávce s ohledem na minimalizaci výrobních nákladů. Z těchto obchodních zakázek jsou poté plněny konkrétní zakázky od jednotlivých zákazníků a obchodníci si interně rozdělují vyrobené množství podle konkrétních objednávek a na sklad hotových výrobků se zboží dostává nabaleno již v počtech dle konkrétních objednávek. Někteří zákazníci vyžadují vytvoření takzvané pohotovostní zásoby na skladě hotových výrobků, a tento požadavek mají zakotvený ve smlouvě. Pro tyto zákazníky je tedy na skladě hotových výrobků udržována stálá zásoba výrobků a po jejich expedici jsou výrobky opět doplněny do požadovaného objemu. Posledním typem je výroba na sklad polotovarů. Takto jsou vyráběny díly, které jsou shodné do určitého okamžiku, a dají se tedy použít pro více zákazníků nebo výrobků. Polotovary jsou takto vyráběny z důvodu minimalizace výrobních nákladů a z důvodu optimalizace výrobních dávek a čekají na skladě polotovarů, odkud jsou postupně dle potřeby uvolňovány dále do výroby (Feilhauer, 2019).

4.1.8 Balení

Výrobky jsou baleny dle balicí návodky viz příloha číslo 2, ve které jsou uvedeny požadavky zákazníka, balicí materiál, typ palety, na které bude výrobek skladován, a postup balení. Obchodník volí balicí návodku podle toho, zda výrobek bude putovat do tuzemska, zemí EU, mimo země EU nebo do zámoří, případně také dle požadavků zákazníka. Ke každému výrobku posílá obchodník balicí list, ve kterém je uveden název výrobku, počet kusů v balení a také adresa zákazníka (Potsch, 2019).

Pro ochranu před korozi bývají nenalakované části výrobků ošetřeny antikoročním prostředkem, avšak v případě, že si to zákazník nepřeje, je výrobek zabalen do antikorozního pytle, folie nebo papíru s inhibitory proti korozi. Dále bývají výrobky baleny do smršťovací folie, která výrobek chrání proti pro různým vlivům. Ke každému výrobku je přibalena průvodní dokumentace, což je atestová dokumentace a výsledky

zkoušek, které jsou vystaveny oddělením kontroly. Zabalené výrobky jsou pak buď hned naloženy do kamionu a odváží se zákazníkovi, nebo jsou uloženy ve skladu hotových výrobků, kde čekají na svou expedici (Potsch, 2019).

4.1.9 Skladování

Příjem materiálu na sklad se provádí dle požadavků kupní smlouvy, průvodním dokladem dodávky materiálu je dodací nebo ložní list, viz příloha číslo 3, který obsahuje například údaj o výrobci, rozměru, jakosti, číslu hutní zakázky nebo SPZ nákladního auta. Dodávka musí být zaevidována do Knihy příjmů. Materiál je ve skladu ukládán dle rozměru, jakosti a taveb, pokud se jedná o materiál se specifickými požadavky, je ukládán do stojanů. Součástí přejímky materiálu je také kvantitativní a kvalitativní přejímka (Gans, 2015).

Evidence materiálu a subdodávek, rozpracované výroby a hotových výrobků je vedena v informačním systému Factory. Ve skladech je vymezen prostor pro neshodné a vadné výrobky. Za uložení materiálu v jednotlivých prostorách odpovídají vedoucí středisek. Před expedicí výrobků je provedena kontrola skladovaných výrobků. (Krč, 2006).

Výdej materiálu je prováděn na základě dodacího lístku materiálu a průvodky jakosti. Vydává se vždy materiál s nejstarším datem příjmu, tak aby se dodržel systém FIFO (Gans, 2015).

Materiál je ve skladu identifikován pomocí kartovního čísla a označen popisem, štítkem nebo identifikačními údaji výrobce (MSV Metal, 2018a).

Způsob ochrany výrobků po ukončení výrobních operací proti poškození nebo znehodnocení je stanoven v technologickém postupu. Výrobky s tryskaným nebo opracovaným povrchem, výlisky z tenkých plechů, konzervované díly jsou do doby expedice skladovány v expedičních prostorech středisek, kde jsou chráněny před vlivy způsobujícími korozi (Krč, 2006).

V podniku se nachází několik druhů skladů, nejdůležitějšími jsou sklad režie, hutního materiálu, obalů, reklamovaného materiálu, náradí, materiálu, šrotu, údržby, mezisklad, sklad polotovarů, hotových výrobků, zboží a sklad investic. Palety jsou skladovány v regálovém systému, díky čemuž je ušetřeno místo na skladování, a také jsou chráněny před mechanickým poškozením (Křenková, 2018).

4.1.10 Doprava a přeprava

Pokyn pro odeslání hotových výrobků odběrateli dává pracovník obchodního úseku. Dopravu objednává pracovník obchodního úseku, přeprava může být zajišťována buď zákazníkem nebo ji zajišťuje MSV. Většina přeprav se zajišťuje nákladními auty. Nezbytné je vystavit odesílací doklady, jež jsou CMR list, viz příloha číslo 4 pro automobilovou dopravu, dodací list v případě expedice hotových výrobků a materiálu, celní faktury, případně další doklady. Pracovník expedice si musí nechat potvrdit při dodávce do tuzemska dodací list, při dodávce do zemí EU musí pracovník vyplnit CMR list a přiložit dodací list, při vývozu do zemí mimo EU pak musí být vystavena i celní faktura a příkládá se i CMR a dodací list (Výmola, 2015).

4.1.11 Podpora servisu a náhradní díly

Podnik MSV Metal nemá ve svých službách poprodejní servis. Nabízí ale možnost prodeje náhradních dílů pro své zákazníky. Zákazníci dostanou spolu s výrobkem výkresovou dokumentaci. Pokud nějaký díl tedy potřebují vyměnit, z této dokumentace zjistí, o který díl se jedná. U Výrobků jsou také přiloženy technické podmínky, ve kterých je uveden seznam náhradních dílů a podle toho si zákazník díl může objednat. Objednávka probíhá tak, že obchodník daného zákazníka zavolá na obchodní oddělení do MSV Metalu, pošle poptávku a díl si objedná. Poté již probíhá stejný proces vyřizování zakázky jako u běžných výrobků (Čeliňák, 2019).

4.2 Prvky logistiky v podniku

V podniku se uplatňuje několik operací s pasivními prvky, je to balení, nakládka, vykládka, přeprava, kontrola, uskladňování, kompletace a nakládání s informacemi. Pro uskutečňování těchto operací slouží dle Krče (2006) v podniku tyto **aktivní** prvky:

- **Vázací prostředky** – řetězy, lana, háky, pokud není možné použít běžné vázací prostředky, použijí se na pokyn technologie přípravy výroby speciální, což jsou například nosníky, pásy a konopná lana, samosvorné kleště, magnety

- **Manipulátory a otočná ramena** – používají se k manipulaci s břemeny při specifických úkonech nebo při velké váze břemena, na rameni je zavěšen kladkostroj nebo jiné zvedací zařízení
- **Kolejové vozíky** – slouží pro manipulaci s břemeny po kolejích například mezi halami, fungují na ruční pohon nebo jsou tahány například přes elektrický kladkostroj
- **Jeřáby** – slouží pro manipulaci s těžšími břemeny ve výrobních halách
- **Vysokozdvížené vozíky** – využívají se k přesunu beden a palet ve výrobních halách a mezi halami
- **Elektrovozíky** – obdobné využití jak vysokozdvížené vozíky, s tím rozdílem, že jsou ekologičtější
- **Železniční nákladní vozíky** – slouží k manipulaci s materiálem nebo k odvozu třísek a odpadu z dílen

Pasivními prvky v podniku jsou materiál, obaly, odpad a informace, popsané níže dle Čeliňáka (2019):

- **Materiál** – v podniku používají pro výrobu výrobků zejména konstrukční a nástrojovou ocel, spojovací materiál, což jsou šrouby, matice, závlačky, podložky, dále pak oleje, tuky, maziva, nátěrové hmoty, ředidla a odmašťovací prostředky.
- **Obaly** – na balení výrobků se využívají europalety, palety s ohrádkou, vratné ohrádky, PES páska, lepicí páska, antikorozi pytle, strečová folie, mirelon, skládací ohrádka, vlnitá papírová lepenka, běžný igelit a dřevěný rám na nárazníky.
- **Odpady** – v podniku vzniká zejména šrotový odpad, dále pak odpad z obalů, ve kterém je dodáván materiál a další komponenty pro výrobu, Dále odpad z použitých obráběcích emulzí, olejů, odpad vzniklý v procesu povrchových úprav, běžný komunální odpad a odpad z vysloužilého oblečení dělníků.
- **Informace** – jsou přenášeny pomocí informačního systému Factory, dále pak elektronicky (e-mail), telefonicky, v tištěné podobě, evidenčními štítky na materiálu, průvodkou materiálu, štítky zakázek a k označení materiálu se také používají barevné popisovače.

4.3 Činnosti reverzní logistiky

Reverzní logistika zastupuje v podniku MSV Metal Studénka, a.s. důležitou roli. Tři hlavní oblasti reverzní logistiky jsou odpadové hospodářství, zejména nakládání s kovovým šrotem, dále obalové hospodářství a také řízení neshodných výrobků.

4.3.1 Odpadové hospodářství

V MSV Metal vzniká mnoho druhů odpadů. Největší množství zastoupení má kovový odpad, který se vytváří během zpracování železa. V podniku vzniká dle Plachého (2019) pět kategorií kovového odpadu:

- **Kusový** - je ze všech čtyř nejhodnotnější, je ho také nejvíce a je nejdražší, patří tam zmetky, kusy na rozběh výroby, odpad ze zkoušek materiálu a výrobků, úřezy, dále pak výronky.
- **Zbytky plechů** – jedná se o lehký odpad.
- **Kovové třísky z obrábění** – jsou ze všech nejhorší, jelikož bývají znečištěné od emulze a zabírají velký objem, pokud kovové třísky vznikají ze zápusťkových ocelí jsou velice hodnotné díky legování.
- **Okuje** – jsou horší na odkup, jelikož bývají mastné.
- **Opotřebené obráběcí nástroje** – karbidové destičky nebo nástroje ze slinutého karbidu, shromažďují se v bednách a následně se prodávají.

Dle normy ČSN 420030 (1994) s názvem Ocelový a litinový odpad je kusový odpad třída 11, zbytky plechů třída 27, kovové třísky z obrábění patří do třídy 52 a okuje do třídy 95. Kovový odpad se dává do speciálních beden, které se nazývají šrotové bedny viz obrázek 13. Šrot se při vzniku třídí a každý typ se dává do jiné bedny. Je nutné jej třídít na těžký, lehký, výronky, třísky a okuje. Problém je u kovových třísek, které jsou znečištěné od emulze a pokud je v bedně otvor, emulze vytéká na podlahu. Bedny jsou po naplnění jeřábem nebo vysokozdvížným vozíkem postaveny na středovou kolej a jsou dopraveny ven před výrobní halu. Přes víkend ale není k dispozici odpovědný pracovník, a tak se šrot hromadí ve výrobní hale. Šrotové bedny jsou poměrně malé, a proto se odpad musí ještě ve výrobních halách a nebo venku přesypat do velkých beden na šrot viz obrázek 14. Poté se čeká na svoz externí firmou, která tento odpad odváží z areálu firmy pryč.

Každý měsíc je nutné provést výběrové řízení na firmu, která šrot vykoupi, jelikož každý měsíc je jiná výkupní cena. Ta bývá stanovena pokaždé 10. den v měsíci. Výběrové řízení je prováděno přes aukční portál Proebiz a na základě cenových nabídek je vybrán ekonomicky nejvýhodnější odběratel šrotu. Firmy, které aukce obvykle vyhrávají, jsou například firma Arcinpex, Trojek či HK Šrot. I když se může zdát, že je zbytečné každý měsíc pořádat tato výběrová řízení, opak je pravdou. Při uzavření dlouhodobé smlouvy s některým z odběratelů, popřípadě při stanovení fixní ceny, by podnik prodělával, jelikož ceny se každý měsíc liší o velké částky. Podklady pro fakturaci ocelového šrotu vypracovává skladník a schvaluje ředitel nákupu a logistiky. Kusového odpadu bývá průměrně měsíčně 200 tun, zbytků plechů 25 tun, kovových třísek 80 – 100 tun a okují 40 tun. Ročně podnik vydělá na prodeji tohoto odpadu přibližně 21 milionů Kč (Plachý, 2019).

Vedoucí skladu hutního materiálu je zodpovědný za příjem, uložení, vytřídění, úpravu a prodej kovového odpadu. Určení materiálu do šrotace provádí pracovník nákupu ve spolupráci s vedoucím výrobních úseků. Skladník obdrží výpis materiálu určeného ke šrotaci a na základě tohoto výpisu vychystá materiál (Gans, 2015).



Obr. 13: Šrotové bedny (Zdroj: Vlastní zpracování)



Obr. 14: Velké bedny na šrot (Zdroj: Vlastní zpracování)

Šrot ale není jediný odpad, který v podniku vzniká. Další výrobní odpady vznikají z obalů, ve kterých je do podniku dovážen materiál a další potřeby pro výrobu. Jsou jimi dle Feilhauera (2019):

- **Obaly z kartonů** - ve kterých jsou dodávány například vypružení do nárazníků a táhlových ústrojí, a likvidují se jako karton
- **Smršťovací folie** – v ní jsou zabaleny gumokovová vypružení, likvidují se jako plastový odpad
- **Palety** – na kterých jsou dodávány gumokovová vypružení, v případě dobrého stavu používá následně pro expedici hotových výrobků, jinak se likviduje jako dřevěný odpad
- **Papírové krabičky** - od spojovacího materiálu, ty se likvidují jako papír
- **Kartony** - od svařovacího materiálu a tavidel, likviduje se jako karton
- **Papírové pytle s igelitovým vnitřkem** - od tavidel, papír i igelit se likvidují zvlášť
- **Plastové obaly** - od elektrod, likviduje se jako plast
- **Sudy** - 25 kg od barev a ředidel, jsou nevratné a po použití se likvidují jako železo nebo nebezpečný odpad
- **Plechovky** - od olejů a maziv, jsou nevratné a likvidují se jako železo nebo nebezpečný odpad
- **Pet kontejnery** - 1000 litrů od polymerů pro tepelné zpracování, ty jsou vratné

- **Sudy** - 200 litrů od grafitových a mýdlových maziv, také od látky pro mytí zápustek, likvidují se jako železný odpad nebo jako nebezpečný odpad
- **Plastové tuby** - 300 ml od tmelů, likvidují se jako plast nebo jako nebezpečný odpad
- **Spreje** - pro opravy, označování výrobků a kontrolu povrchových vad, likvidují se jako plechový odpad nebo nebezpečný odpad
- **Plastové kanystry** - od fluorescenční kapaliny, likvidují se jako plast nebo nebezpečný odpad

Odpad vzniká z linky povrchových úprav (odmašťovací medium, oplachová lázeň) a z myček a fluxů (mycí a oplachová kapalina), jejichž odběr má na starost firma Rumpold a odváží je k ekologické likvidaci. Obdobně jsou na tom i mazací oleje a emulze ze strojů, které jedenkrát za rok přijede vyměnit firma na čištění strojů a zařízení a použité náplně odveze k likvidaci. Jedenkrát ročně se také čistí kovací stroje a vzniká odpad v podobě zbytků okujů, maziv a olejů, které jsou opět odváženy k ekologické likvidaci (Feilhauer, 2019).

V případě, že nějaký stroj doslouží, stává se z něj také odpad, pokud již není ve stavu, kdy by se dal ještě dále prodat. Stroj musí být rozebrán na kovové a elektro díly a ty se pak likvidují samostatně. Na odvoz tohoto odpadu se pořádá výběrové řízení. Železný odpad vzniká také ze starých lan z jeřábů, které se také při opotřebení musí vyměnit. Při rekonstrukcích a investičních akcích existuje možnost vzniku stavební suti. Ta, pokud je neznečištěná, se rozemele a dále se použije jako výplň do děr, otvorů, základů, pokud je ale znečištěná, musí se nechat přes externí firmu zlikvidovat (Feilhauer, 2019).

Malé zastoupení v odpadu mají také použité rukavice dělníků, které jsou znečištěné, a tak se musí odvézt k ekologické likvidaci. Boty, přilby a brýle se třídí a vyhazují se do plastového odpadu a směsného odpadu. Odpad v podobě starých vysloužilých počítačů a vysloužilých motorů se likviduje jako elektro odpad (Feilhauer, 2019).

Odpady vzniklé z výrobní a jiné činnosti společnosti je nutno třídít, recyklovat, skladovat a zneškodňovat dle návazných organizačních předpisů, přičemž zneškodňováním odpadů se rozumí ukládání odpadů na skládky, spalování nebo neutralizace, při nichž poškozování životního prostředí nebo ohrožování zdraví lidí nepřesáhne míru stanovenou zvláštními předpisy. Pro odpady musí být stanoveny instrukce pro jejich sběr, shromažďování, skladování a likvidaci (Frnka, 2006).

Komunální odpad je shromažďován v zelených pozinkovaných nádobách o objemu 1 100 litrů. Plastový odpad je shromažďován v plastových nádobách o objemu 240 litrů a ve žlutých popelnících. Po naplnění se plastový odpad odváží do velkoobjemového kontejneru v exteriéru firmy. Papírový odpad se sbírá do modrých plastových nádob o objemu 240 litrů nebo v pozinkovaných nádobách o objemu 1 100 litrů, po naplnění se také odváží do velkoobjemových kontejnerů v exteriéru firmy. Nebezpečný odpad se shromažďuje do červených plastových nádob o objemu 120 a 240 litrů, v plastové nádobě je také plastový pytel, který se po zaplnění odpadem vyjme z nádoby a vloží se pytel nový. Výměnu provádí zaměstnanec firmy Rumpold, která se také stará od odvoz odpadu z firmy. Nádoby jsou vybaveny identifikačním listem nebezpečného odpadu, viz příloha číslo 5 (Šimerdová, Hyklová, 2017).

4.3.2 Obalové hospodářství

Balení se v MSV Metalu provádí dle balicí návodky, kde je uveden, jak postup balení, tak příslušenství (materiál) potřebné na zabalení výrobku. Požadavky na způsob balení dávají dohromady zákazník spolu s obchodníkem. Balicí návodku vystavuje technolog. V podniku se používá několik druhů balicího materiálu - PES páska, antikorozi pytle, vlnitá papírová lepenka, voskový papír, mirelon, strečová folie, běžný igelit a lepicí páska. Výrobky jsou uloženy buď na palety (europalety, palety s ohrádkou), na palety do skládacích ohrádek nebo do gitterboxů, což jsou kovové drátěné bedny viz obrázek 15, kde je vidět i zabalení výrobku do antikorozi pytle (Plachý, 2019).



Obr. 15: Gitterbox s výrobkem v antikorozi pytle (Zdroj: Vlastní zpracování)

Obaly slouží k přepravě materiálu, nedokončené výroby, polotovarů, hotových výrobků a zboží uvnitř i mimo společnost. Obaly se ve společnosti dělí dle Křenkové (2014) na tyto skupiny:

- Nakupované obaly za účelem dalšího prodeje
- Obaly, které jsou nakupovány jako vratné obaly
- Obaly, které jsou fakturovány dodavatelem a po jejich vrácení je na ně dodavatelem vystaven dobropis
- Obaly jednorázové, které jsou vedlejším pořizovacím nákladem při pořizování zásob
- Obaly, které jsou nakupovány a vydávány do spotřeby jako obaly do jednotlivých výrobních zakázek
- Obaly, které nejsou ve vlastnictví společnosti, což mohou být tyto:
 - Obaly přistavované dodavateli s dodávaným materiálem a zároveň je MSV Metal nefakturuje
 - Obaly, které jsou přistavovány odběrateli s bezplatně přistaveným materiálem
 - Obaly, které jsou přistavovány bezplatně odběrateli k odvozu výrobků

Objednávky na veškeré obaly vystavuje útvar nákupu na základě schválených požadavků z jednotlivých úseků, který je také vkládán do systému Factory. Na základě dodacích listů je prováděn příjem nakupovaných obalů na sklad. Obaly, které jsou ve vlastnictví společnosti, jsou majetkem společnosti a jsou součástí zásob (Křenková, 2014).

Z obalového materiálu, který putuje spolu s výrobkem k zákazníkovi, se do podniku vrací skládací ohrádky a gitterboxy, což jsou kovové klece (Plachý, 2019).

Hospodaření s gitterboxy má tři varianty. V té první si MSV Metal koupí boxy, které stojí cca 2 000 Kč a ty poté prodá zákazníkům, přičemž cena boxu je připočítána k celkové ceně výrobku. V další variantě tyto nakoupené gitterboxy může dát do oběhu, tak že v nich pošle výrobky zákazníkovi, a ten je pak musí do podniku dodat zpět. Poslední variantou je, že zákazník si sám dodá svoje gitterboxy, do kterých MSV Metal jejich výrobky zabalí. V podniku jsou boxy umístěny na místech k tomu určených a rozděleny dle jednotlivých zákazníků. V roce 2018 podnik nakoupil na oběh 60 gitterboxů a v roce

2019 70 gitterboxů a v roce 2020 plánuje nakoupit dalších 50 boxů. Na prodej má podnik celkem 65 gitterboxů (Plachý, 2019). Od zákazníků se v podniku nachází aktuálně (k datu 24.3.2020) 233 gitterboxů.

Někdy si zákazník dodá do MSV Metalu vlastní palety – kovové, dřevěné, dřevěné typu euro s ohrádkou, či skládací ohrádky - a výrobky jsou poté zabaleny na tyto palety. Ostatní obalový materiál jako europalety, antikoroziční pytle, palety s ohrádkou a další se nakoupí pro jednorázovou potřebu a jejich likvidace závisí na zákazníkovi (Plachý, 2019).

Příklad možného zabalení výrobků je vidět na obrázku 16.



Obr. 16: Příklad možného zabalení výrobků (Zdroj: Vlastní zpracování)

Jediný obalový materiál, který vrací MSV Metal svým dodavatelům, jsou PET kontejnery 1000 l od polymerů pro tepelné zpracování. Tyto obaly jsou fakturovány dodavatelem a po jejich vrácení je na ně vystaven opravný daňový doklad (Křenková, 2014).

4.3.3 Řízení neshodných výrobků

Neshodné výrobky mohou být zjištěny vnitřně, tedy v rámci MSV, nebo až u zákazníka. Obě skupiny se dále člení na vlastní, tedy zaviněné pracovníky MSV, nebo cizí, tedy zaviněné dodavateli materiálu a služeb (Lazecký, 2019).

Neshody u vstupního materiálu mohou být zjištěny na příjmu materiálu v rámci vstupní kontroly nebo v průběhu výroby, anebo reklamací od zákazníka, kdy je příčinou skrytá

materiálová vada. Pokud je neshoda zjištěna, je materiál označen červenou barvou a poté je přesunut do prostoru určeného pro neshodné a reklamované výrobky. Pracovník nákupu zaeviduje reklamaci a je zahájeno reklamační řízení odesláním reklamačního protokolu včetně vyčíslení vzniklé škody. Pracovník nákupu také následně odesílá reklamovaný materiál zpět dodavateli. Podle vyjádření dodavatele je volen další postup. Dodavatel se může vyjádřit například pro dodání náhradního materiálu ve shodném množství a to bezplatně, nebo materiál nezašle a tím pádem je mu vystavena faktura na vícenáklady. Také může nastat situace, že se s dodavatelem sjedná oprava materiálu, přičemž dodavatel musí proplatit vícenáklady s touto opravou spojené, popřípadě je volen jiný postup řešení. V případě, že není s dodavatelem přes opakovaná jednání dosaženo přijatelné dohody, je reklamační řešena právní cestou. Reklamační je uzavřena ve chvíli, kdy dojde k splnění všech vzájemně uzavřených dohod včetně finančního vypořádání (Lazecký, 2019).

Neshodné vlastní výrobky bývají identifikovány v průběhu výroby, kontroly anebo zkoušek. Při zjištění neshodného výrobku musí být výrobek označen žlutým nebo červeným štítkem. Kontrolor následně informuje směnového mistra nebo vedoucího střediska o zjištěné neshodě. Poté je výrobek přesunut do prostoru pro neshodné výrobky a dílec musí být zaevidován do knihy neshodných výrobků. Důležité je také určit příčinu vady a posoudit možnost opravy. Průběh opravy a kontroly po opravě je potvrzen příslušnými pracovníky s uvedením data a podpisem štítku, poté je uzavřen záznam v evidenční knize a odejmut žlutý lístek a výrobek je uvolněn k dalšímu zpracování. Vadné díly neboli zmetky, vyřazené po opravě, zaeviduje vedoucí mezioperační kontroly do informačního systému a následně je provedena šrotace (Lazecký, 2019).

Za příjem a distribuci reklamačních záznamů od zákazníků odpovídá obchodní úsek a má také na starost komunikaci se zákazníky a spolupracuje s úsekem řízení jakosti na vypořádávání reklamací. Manažer úseku řízení jakosti odpovídá za řízení procesu vypořádávání reklamací včetně finančního vyřešení v co nejkratší možné lhůtě. Při přijetí reklamačního hlášení se nejprve musí posoudit jeho oprávněnost, poté se určí příčiny neshody a pošle se obchodnímu úseku vyjádření o způsobu řešení reklamační. V případě uznání reklamační jsou vadné výrobky přijaty na sklad. Pokud se bude provádět oprava v MSV, musí pracovník úseku řízení jakosti zajistit jejich stažení od zákazníka zpět do firmy. Pokud je odhadovaná výše reklamační vyšší jak 30 000 Kč, obchodní úsek otevře

k evidenci nákladů na jejich opravu zakázku s číslem 04. Po ukončení opravy provede úsek výstupní kontroly opakovanou kontrolu jakosti a informuje obchodní úsek o výsledku. Poté může být výrobek expedován zpět odběrateli. Zákazník se také může rozhodnout výrobek opravit sám, přičemž náklady fakturuje MSV. U neopravitelných dílů se musí přistoupit ke šrotaci, poté je zákazníkovi zaslán buď nový dílec anebo se mu vystaví opravný daňový doklad (Lazecký, 2019).

Posledním typem je zjištěná neshoda u zákazníka nezaviněná MSV, nýbrž zaviněná skrytou vadou vstupního materiálu nebo chybně provedenou operací v kooperaci. V těchto případech reklamaci uplatňuje MSV Metal u svého dodavatele nebo u kooperace. Vadný výrobek je opraven, v případě nemožnosti opravy je provedena šrotace (Lazecký, 2019).

Vzniklé problémy musí být přezkoumávány příslušnou manažerskou úrovní řízení z hlediska jejich závažnosti a dalších možných dopadů při opakovaném výskytu, zejména se jedná o dopady na jakost výrobku, služby, plnění smluvních závazků vůči zákazníkům a jejich spokojenost, funkčnost systému managementu jakosti, náklady, spolehlivost a bezpečnost. Je nutné, aby byla určena kořenová příčina neshody, načež je stanoveno trvalé nápravné opatření včetně požadavků na zdroje technické, finanční a lidské a na způsob realizace navržených opatření. Také jsou stanoveny preventivní opatření pro zamezení opakování neshod u obdobných procesů a výrobků (Lazecký, 2017).

4.4 Návaznost činností reverzní logistiky na další podnikové oblasti

Činnosti reverzní logistiky v podniku navazují hlavně na nákup materiálu, na výrobu, na údržbu, na úsek jakosti, také na skladování, balení, na obchodní oddělení, a také na oblast BOZP a ochranu životního prostředí.

Návaznost reverzní logistiky na nákup materiálu je zejména v oblasti reklamací. Podnik musí dbát na výběr kvalitního dodavatele, aby se vyhnul pozdějším reklamacím dodaného materiálu, což by vedlo ke zbytečným komplikacím v oblasti výroby a také při neodhalení vady materiálu při výrobě k reklamacím ze strany zákazníka. To by neblaze ovlivnilo dobré jméno firmy (Čeliňák, 2019).

Při výrobě vznikají téměř veškeré druhy odpadu v podniku, zejména se jedná o odpad kovový, tedy šrot, dále pak odpad z obalů z dodaného materiálu. Pracovníci na výrobních

dílnách musí odpad ze strojů shromažďovat a třídit do speciálních šrotových beden, se kterými poté manipulují pověřeni pracovníci (režijní pracovníci, pracovníci skladů). Ti mají také na starost likvidaci použitých obalů od nakupovaného materiálu (Čeliňák, 2019).

Při kontrole jakosti dodaného materiálu a také při mezioperačních kontrolách se pracovníci mohou setkat se zmetky a pokud je vada způsobená nekvalitním materiálem, přistupuje se k reklamaci u dodavatele (Čeliňák, 2019).

Dalšími oblastmi jsou balení a skladování. V balírně se používají vratné i nevratné obaly, vratné obaly musí pracovníci balírny kontrolovat, zda nejsou poškozeny z předchozích zakázek. Sklad souvisí jak s odpadovým hospodářstvím, tak s obalovým hospodářstvím, a i s reklamacemi. V podniku existují sklady pro balicí materiál, skladová místa odpadu a skladová místa pro neshodné výrobky a materiál. Pracovníci skladu se tedy setkají se všemi procesy reverzní logistiky (Čeliňák, 2019).

S obchodním oddělením souvisí zejména oblast obalového hospodářství, tedy to, jaké obaly se do podniku od jakého zákazníka vrátí, což musí být ošetřeno v kupní smlouvě. Také reklamace jsou nedílnou součástí práce obchodního úseku. V případě, že zákazník obdrží vadný výrobek, pak první kontaktní osobou, na kterou zákazník posílá reklamační hlášení, je většinou obchodník, který s daným zákazníkem smlouvu uzavíral (Čeliňák, 2019).

Oblast BOZP rovněž souvisí s reverzní logistikou zejména při ochraně pracovníků při likvidaci nebezpečného odpadu z výroby. Příslušní pracovníci totiž manipulují s nebezpečnými látkami, které zůstávají například na obalech od materiálů použitých ve výrobě, je tedy nutné, aby používali ochranné pracovní pomůcky, tedy obuv, oděv, rukavice a brýle. K nebezpečnému odpadu se musí vypracovat identifikační list nebezpečného odpadu. Pracovníci také musí být poučeni o bezpečnostních zásadách (Šimerdová, Hyklová, 2017).

Poslední oblastí je ochrana životního prostředí. Společnost musí prostřednictvím útvarů odpovědných za prodej a servis svých výrobků a služeb dodávat uživatelům informace o správném použití svých výrobků až po způsob jejich likvidace, tedy převedení do odpadu a recyklaci. Zaměstnanec odpovědný za ochranu životního prostředí kontroluje a provádí dozor nad dodržováním zákonů o odpadech (Frnka, 2006).

4.5 Postup výběru a hodnocení dodavatelů

Podnik vidí v partnerství s dodavateli jednu z hlavních možností, jak dlouhodobě zvyšovat kvalitu produktů a naplňovat potřeby a očekávání svých zákazníků, a také jak zvyšovat jejich spokojenost. Vztahy s dodavateli jsou budovány na základě výhodné spolupráce s využitím oboustranně výhodných řešení (MSV Metal, 2018a).

4.5.1 Výběr dodavatelů

Klíčovým požadavkem pro výběr dodavatele je certifikace ISO 9001:2015, bez ní dodavatel nemůže být zařazen na list potenciálních dodavatelů. Cílovým požadavkem pro dodavatele materiálu pro automotive je dosažení certifikace IATF 16949:2016 v horizontu 3 let. Výběr dodavatele je na základě poptávkového řízení. Hodnocení dodavatelů je prováděno ve spolupráci s úsekem řízení jakosti pracovníkem nákupu jedenkrát ročně. Aktuálnost kritérií je rovněž jedenkrát ročně přezkoumávána a dle potřeby upravována. Hodnocení kvality je zajišťováno dle vystaveného zápisu o vadách, viz příloha číslo 6. Plnění termínů dodání je zjišťováno z dat dostupných v informačním systému (Kupka, 2018a).

Dodávky hlavních materiálů pro výrobu od jednorázových dodavatelů jsou vždy 100% prověřovány. Podmínkou pro zařazení nového dodavatele hlavních materiálů a zboží mezi dodavatele je dle Kupky (2018a):

- certifikace dodavatele ISO 9001:2015
- dodání dvou vyhovujících dodávek materiálů bez reklamace a v termínu

Na dodavatele je vystavena karta ‚Hodnocení dodavatele‘, viz příloha číslo 7. Dodavatel je hodnocen vyhověl/vyhověl s výhradami/nevyhověl dle dále upravených pravidel. Podmínkou pro výběr a zařazení nového dodavatele pro automotive je certifikace dodavatele dle ISO 9001:2015. Na dodavatele je vystavena karta ‚Hodnocení dodavatele materiálu pro automotive‘ (Kupka, 2018a).

4.5.2 Hodnocení dodavatelů

Za účelem hodnocení dodavatelů je vedená Karta dodavatele s názvem ‚Hodnocení dodavatele‘, Karta dle Kupky (2018a) obsahuje:

- **Všeobecné identifikační údaje** – jméno firmy s adresou, IČO, DIČ, kontaktní osoby a jejich telefonní čísla, certifikace firmy, termín platnosti
- **Jakostní parametry** – podíl reklamací v % na dodané množství v tunách, náhlé výkyvy jakostních parametrů
- **Cenová relace**
- **Platební podmínky** – uvádí se způsob platby a délka splatnosti
- **Plnění termínů dodávek** – časový horizont dodávky od zaslání objednávky, procento splněných a nesplněných dodávek v rámci kupní smlouvy
- **Přístup dodavatele k požadavkům odběratele** – vyplňuje se dle subjektivního hodnocení, jak je schopný dodavatel vyhovět atypickým požadavkům, změnám v průběhu výroby co do jakostních požadavků, množství, termínu dodávek
- **Celkové hodnocení** – vyplňuje se, zda dodavatel vyhověl nebo nevyhověl, vyplňuje pověřený pracovník, který má zajišťování daného sortimentu v popisu práce, eventuálně jiný pověřený pracovník
- **Datum** – dne hodnocení
- **Podpis** - skladníka nebo vyplňující oprávněné osoby

Dodavatelům nad 2 miliony Kč/rok a dodavatelům pro automotive je hodnocení dle Kupky (2018a) *vyhověl* udělováno:

- firma je držitelem certifikátu ISO 9001:2015 (u automotive IATF 16949:2016),
- skutečná hodnota nákladů MSV Metalu spojených s reklamacemi za sledované období nepřekročila 2 % z dodaného finančního objemu, u automotive 1 %,
- dále termíny sjednané v kupní smlouvě jsou dodržovány minimálně u 85 % dodávek (u automotive 90 %),
- pro automotive platí, že podíl počtu neshodných dodávek je menší jak 2 %,
- u automotive platí, že počet incidentů u zákazníka z důvodu nekvality materiálu je maximálně 3.

Hodnocení *vyhověl s výhradami* je dle Kupky (2018a) udělováno, pokud:

- dodavatel je držitelem platného certifikátu ISO 9001:2015 (u automotive IATF 16949:2016),

- skutečná hodnota nákladů MSV Metalu spojených s reklamacemi za uvedené období byla 2-5 %, pro dodavatele materiálu automotive nesmí tato hodnota za sledované období překročit 3 % z dodaného finančního objemu,
- termíny plnění jsou dodržovány minimálně z 80 % (u automotive 85 %),
- pro automotive platí, že podíl počtu neshodných dodávek je 2-4 %,
- pro automotive platí, že počet incidentů u zákazníka z důvodu nekvality materiálu je 3-5.

Hodnocení *nevyhověl* je dle Kupky (2018a) udělováno dodavatelům za těchto podmínek

- nejsou držiteli platného certifikátu systému zabezpečování jakosti ISO 9001:2015 (u automotive IATF 16949:2016),
- pokud skutečná hodnota nákladů MSV Metalu spojených s reklamacemi přesáhla 5 %, pro dodavatele materiálu automotive nesmí tato hodnota přesáhnout za sledované období 4 % z dodaného finančního objemu,
- termíny plnění jsou dodržovány pod hranicí 80 % (u automotive 85 %).
- u automotive platí, že podíl počtu neshodných dodávek je větší jak 4 %,
- u automotive platí, že počet incidentů u zákazníka z důvodu nekvality materiálu je větší jak 5.

Výběr dodavatelů je prováděn na základě hodnocení dodavatelů, poptávkového řízení a výrobních katalogů. Materiál lze objednat pouze u dodavatele hodnoceného jako vyhovující nebo vyhovující s výhradami (MSV Metal, 2018a).

V případě, že dojde k výraznému zhoršení jakostních parametrů nakupovaného materiálu vedoucího k vystavení jedné závažné reklamace, je od další dodávky po dohodě se vstupní kontrolou zaveden zostřený režim vstupní kontroly pro následujících 5 dodávek. Záznamy jsou vedeny v knize ‚Příjmy skladu‘ (Kupka, 2018a).

Dodavatelé jsou také monitorováni a dle MSV Metal (2018a) se sledují následující údaje:

- reklamace materiálu zjištěné interně
- reklamace u zákazníků z průběhu dalšího zpracování výrobku a z provozu výrobku u konečného uživatele
- dodržování časového plnění dodávek
- vícenáklady na mimořádnou přepravu materiálu

- počet oznámení zákazníků týkajících se problému kvality nebo dodávky

4.6 Výzkumná část

Součástí diplomové práce bylo i provedení výzkumu, který měl především odhalit chyby, nedostatky a problémy v reverzní logistice v podniku MSV Metal Studénka, a.s. Výzkum probíhal od 1. října 2019 do 30. ledna 2020. Jako výzkumné metody jsem použila rozhovor, pozorování a archivní výzkum. Rozhovor jsem vedla s panem Ing. Pavlem Feilhauerem, panem Ing. Martinem Plachým a panem Pavlem Čeliňákem.

Výzkumné otázky zní:

VO 1: „Existují nedostatky v odpadovém hospodářství? Pokud ano, jaké jsou?“

VO 2: „Jaký je přínos z odpadového hospodářství?“

VO 3: „Jaký byl objem kovového odpadu během let 2017-2019?“

VO 4: „Jaký je na zpětnou logistiku kladen důraz?“

VO 5: „Existují chyby v obalovém hospodářství? Pokud ano, jaké jsou?“

VO 6: „Existují problémy v procesu řízení neshodných výrobků? Pokud ano, jaké jsou?“

VO 7: „Jaký byl objem reklamací během let 2017-2019?“

4.6.1 Výsledky výzkumu

Ke každé výzkumné otázce bylo zjištěno několik poznatků, které jsou shrnuty v následujících odstavcích.

1. Výzkumná otázka – nedostatky v odpadovém hospodářství

V odpadovém hospodářství jsem odhalila hodně chyb, jak z rozhovorů, tak z pozorování.

- Jedním z velkých problémů odpadového hospodářství ve firmě MSV Metal Studénka, a.s. je hromadění kovového odpadu ve výrobní hale během víkendů z dílny CNC strojů, která je v režimu nepřetržitého provozu. Tento jev se vyskytuje z důvodu, že nejsou přítomni pověřeni pracovníci pro manipulaci se šrotovými bednami a seřizovači, kteří se šrotem přes týden manipulují. Ti vyvázejí šrot z dílny před víkendem na páteční ranní směně a po víkendu na pondělní ranní směně. Šrot se tedy hromadí v malých šrotových bednách i ve velkých bednách na šrot zejména v prostoru dílny u středové koleje a zabírá na

dílně velkou plochu, která by se případně dala využít efektivněji. Za víkend se tak naplní uvnitř dílny až 6 velkých beden na šrot a případně i několik malých beden na šrot. Přes týden, kdy jsou k dispozici pracovníci pro manipulaci se šrotovými bednami, je šrot pravidelně vyvážen do venkovních prostor pomocí soustavy jeřábů a vozíků na středové koleji. Ve venkovních prostorech čeká šrot na odvoz externí firmou.

- Problémem je také fakt, že kovový šrot, zejména pak kovové třísky, zabírá objemově velké množství prostoru. Nejvíce se tento problém projevuje na pracovišti s CNC stroji, které produkuje největší množství kovových třísek.
- Transport třísek z dílen je navíc poměrně logisticky náročný, jelikož se na něm musí podílet celkem 3 pracovníci, a to seřizovač nebo výrobní dělník, který šrot nakládá na vozík na středové koleji, dále manipulační pracovník, který dopravuje šrot v bednách na kolejovém vozíku po středové koleji ven a ve venkovním skladě musí s bednami manipulovat jeřábník společně s manipulačním dělníkem. Tito zaměstnanci by ale svůj čas v podniku mohli využít efektivněji než pro třískové hospodářství.
- Dále je problém v tom, že některé kovové odpady, například kovové třísky, jsou z výroby znečištěné od emulze, což vede zaprvé k menší výkupní ceně tohoto odpadového materiálu a za druhé, pokud je ve šrotové bedně otvor, emulze pomalu stéká z kovových třísek a vytéká otvorem na podlahu v dílně. Navíc emulze by se dala využít i opětovně ve výrobě.
- Při procházení výrobní dílnou jsem si nemohla nepovšimnout, že dělníci nedodržují zákaz vyhazování odpadků mimo určená místa. Vyhazují je například do malých šrotových beden nebo do velkých beden na šrot. Odpadky jsou tedy vidět na místech, kde by neměly být. Na kvalitu výrobků to sice nemá žádný vliv, působí to ale vizuálně špatně v případě, že dílnou prochází zákazník. Může to například vyvolat dojem, že když dělník nedbá na odhazování odpadků na předem vyhrazená místa, může být také takto nedbalý při výrobě výrobků. Navíc to pak činí problém při prodeji šrotu odběratelům. Není to ale chyba jen dělníků. Na dílnách se nenachází dostatek odpadkových košů, nádob a kontejnerů, jsou například jen na jedné straně dílny nebo na některých dílnách úplně chybí. Pracovníci tedy mají velmi omezené možnosti vyhodit odpadky na dostupném

místě do vhodných nádob a kontejnerů. Tento problém lze vidět na obrázcích 17 a 18.



Obr. 17: Nepatříčný odpad ve šrotové bedně (Zdroj: Vlastní zpracování)



Obr. 18: Nepatříčný odpad ve velké bedně na šrot (Zdroj: Vlastní zpracování)

- Dalším nedostatkem je také absence normy ISO 14001, která je zaměřena na management ochrany životního prostředí.
- Za nedostatek se dá považovat i to, že se některý kovový odpad netřídí, například nástroje ze slinutých karbidů, což jsou monolitní frézy, vrtáky a výměnné

hlavičky a destičky, které mají ale velkou výkupní cenu, dále pak se netřídí podrobně ani kusový kovový odpad.

2. Výzkumná otázka – přínos z odpadového hospodářství

Dle rozhovorů vyplynulo, že využívání reverzní logistiky má pro podnik velký přínos. Podnik musí zaprvé respektovat předpisy dané státem a vykazovat, jak likvidují odpad. Kdyby toto nedělali, čekaly by na ně vysoké pokuty od státu. Druhý přínos v oblasti odpadového hospodářství je také bezesporu fakt, že při respektování třídění odpadu a při odpovídající likvidaci odpadu nedochází ke znečišťování areálu firmy. Třetí přínos je ekonomický. Za prodej kovošrotu podnik ročně inkasuje nemalé částky, kvůli kterým je na místě se problematikou odpadového hospodářství zabývat na patřičné úrovni.

Z archivního výzkumu, vyplývá, že ekonomický přínos z prodeje kovového šrotu je značný. Data jsem získala z interní tabulky s názvem Prodej šrotu MSV 2016-2019. V roce 2017 byly z kovového šrotu tržby přes 22 milionů Kč, v roce 2018 přes 24 milionů Kč a v roce 2019 přes 19 milionů Kč. Největší položkou byl ve všech letech kusový železný odpad třídy 11.

V následující tabulce 1 lze vidět pro porovnání průměrné roční výkupní ceny kovového šrotu v Kč rozdělené dle tříd na jednu tunu.

Tab. 1: Průměrné roční výkupní ceny kovového šrotu (Zdroj: Vlastní zpracování dle MSV Metal, 2019b)

Druh železného odpadu	2017	2018	2019
11 - kusový šrot	6 300 Kč/t	6 700 Kč/t	5 400 Kč/t
27- plechy	5 160 Kč/t	5 400 Kč/t	3 800 Kč/t
52 – kovové třísky	4 900 Kč/t	5 200 Kč/t	3 900 Kč/t
95 - okuje	500 Kč/t	800 Kč/t	400 Kč/t

3. Výzkumná otázka – objem kovového odpadu

Z archivního výzkumu také vyplynulo, že objem kovového šrotu, vzniklého při výrobě vyjádřeného v kilogramech, je značný. Největší objem v průběhu let 2017, 2018 a 2019 bylo kusového kovového šrotu, dále pak kovových třísek, následně okují a nejmenší objem představoval odpad z plechů. Tabulka 2 ukazuje celkový objem kovového odpadu

v kilogramech dle tříd během let. Data pro tuto tabulku jsem získala z interní tabulky s názvem Prodej šrotu MSV 2016-2019.

Tab. 2: Roční množství odpadu v kg (Zdroj: Vlastní zpracování dle MSV Metal, 2019b)

Druh železného odpadu	2017	2018	2019	Celkem
11 - kusový šrot	2 467 820 kg	2 591 280 kg	2 380 205 kg	7 439 305 kg
27- plechy	180 040 kg	157 100 kg	216 110 kg	553 250 kg
52 – kovové třísky	1 132 590 kg	1 033 310 kg	1 121 040 kg	3 286 940 kg
95 - okuje	378 096 kg	411 600 kg	373 930 kg	1 163 626 kg
Celkem	4 158 546 kg	4 193 290 kg	4 091 285 kg	

Z rozhovorů jsem dále zjistila, že na začátku roku 2020 byly dokoupeny 3 stroje, což povede ke zvýšení objemu výroby, čímž se produkce kovového odpadu zvýší přibližně o 10 % více. Taktéž ze začátku příštího roku (2021) budou dokoupeny další 3 stroje, což opět povede ke zvýšení výroby a zvýšení produkce odpadu o asi 10 %.

4. Výzkumná otázka – důraz na reverzní logistiku

Jedna z mých otázek při rozhovoru se zaměřovala na kladení důrazu na zpětnou logistiku, přičemž se mi dostalo odpovědi, že důraz je kladen především na třídění kovového odpadu, ale je zde další otázka, zda by se vyplatilo kovový odpad třídit ještě podrobněji, než se třídí nyní.

Dále z rozhovorů vyplynulo, že by měl být kladen větší důraz na ekologii v obalovém hospodářství, tudíž využívání vratných, vícekrát použitelných obalů, což by vedlo například k úspoře nákladů a také k efektivnější ochraně životního prostředí.

5. Výzkumná otázka – chyby v obalovém hospodářství

V obalovém hospodářství jsem pomocí rozhovorů objevila několik nedostatků:

- V obalovém hospodářství se jako nejzásadnější problém jeví špatná evidence v gitterboxech. Některé gitterboxy jsou ve vlastnictví MSV Metalu, jiné si zákazníci dodávají do MSV Metalu sami. Občas se stane, že mezi boxy je nějaký ve velmi špatné kvalitě a bylo by až nebezpečné v něm výrobky poslat. Pracovník skladu musí takový gitterbox nafotit a poslat ihned zpět danému zákazníkovi.

Problém ale nastává ve chvíli balení výrobků, gitterboxy jsou umístěny ve venkovních prostorech a jsou rozděleny na skupinky podle zákazníků, nicméně pracovníci balení na to příliš neberou ohled a berou si gitterboxy, které jim zrovna přijdou pod ruku a nerespektují označení. Poté vznikají zmatky a špatná dohledatelnost konkrétních gitterboxů. Zjistit aktuální stav těchto gitterboxů je pak tedy možný pouze fyzickou inventurou. Občas také zákazníci požadují informaci o aktuálním stavu svých gitterboxů, což je sice v interním systému podniku vidět, prakticky je to ale téměř neověřitelné.

Dalším faktorem je také, že zákazníci dodávají svoje gitterboxy v různých stavech, někteří ve velmi špatných. Logicky by pak měli výrobky obdržet v těchto svých gitterboxech i když nejsou v dobrém stavu. Jelikož ale pracovníci nerespektují označení gitterboxů a nechtějí balit výrobky do gitterboxů v horším stavu, stává se, že zákazník dostane zboží v úplně novém gitterboxu, který si zakoupilo MSV Metal, nebo v gitterboxu dobré kvality od jiného zákazníka. V podniku pak zůstávají většinou gitterboxy staré a horší kvality, čímž podniku vzniká škoda. Také se stává, že v případě, že MSV Metal posílá zákazníkovi výrobky ve svých gitterboxech, které jsou oběhové, vrátí se gitterboxy v ne příliš dobré kvalitě. MSV Metal poté přichází zbytečně o své gitterboxy v dobrém stavu, což opět vede ke ztrátám. Kvůli tohoto problému musí podnik ročně vyřadit průměrně 10 ks poškozených gitterboxů. Příklad poškozeného gitterboxu je vidět na obrázku číslo 19.

- Druhým nedostatkem je, že podnik používá na balení převážného množství výrobků jednorázové obaly, zejména dřevěné palety s ohrádkou nebo bez, voskovaný papír a igelit. Tyto obaly jsou neekologické, jelikož je pak zákazník musí zlikvidovat a nedají se použít již pro další účely. Tento materiál se používá zejména proto, že se jedná o nejlevnější variantu, levnější například než europalety nebo plastové palety, které jsou vratné.
- Třetím větším nedostatkem je, že do podniku jsou maziva a prostředky dodávány v plechových sudech a barelech, které jsou nevratné, podnik je tedy musí likvidovat a vzniká zbytečný odpad. Přitom dodávky těchto maziv a prostředků, které mají spotřebu větší jak 1000 litrů ročně, by se daly realizovat v mnohem

ekologičtějších a ekonomičtějších 1000 litrových plastových barelech, které jsou vratné.



Obr. 19: Poškozený gitterbox (Zdroj: Vlastní zpracování)

6. Výzkumná otázka – nedostatky v procesu řízení neshodných výrobků

Z rozhovorů vyplynulo, že v procesech reklamace, ať už ze strany zákazníka směrem do podniku, nebo ze strany podniku směrem k dodavateli materiálu, služeb nebo ke kooperaci není žádný významný problém. Jeden z menších problémů v reklamačním procesu ze strany dodavatele se například týkal dokázání příčiny poruchy výrobního stroje. Ze strany zákazníka je občas problém posoudit příčinu poruchy na výrobku, zda je původ poruchy zaviněn výrobcem, či nesprávným používáním výrobku. I přes to ale není nutné se tímto procesem dále zabývat.

Co se týká řízení neshodných výrobků uvnitř firmy, zjistila jsem z rozhovorů jeden menší problém a to, že kvůli nedostatečné odbornosti kovářů (nikde na škole se již obor kovář nevyučuje) vzniká v poslední době na dílně kování větší množství zmetků, než je povoleno. Tyto zmetky jsou poté posílány k šrotaci.

7. Výzkumná otázka – objem reklamací

Archivním výzkumem jsem zjišťovala objem zákaznických reklamací. Data jsem čerpala z interní tabulky s názvem Reklamace. V následující tabulce 3 lze vidět, jaké byly na tyto reklamace ročně náklady. Podělila-li jsem to tržbami za jednotlivé roky, zjistila jsem, jaké

jsou roční náklady na zákaznické reklamace vůči tržbám, z čehož vyplynulo, že v roce 2017 to bylo 0,19 %, v roce 2018 0,17 % a v roce 2019 0,03 %. Výsledky jsou tedy dle mého názoru velice uspokojivé. Dále je v tabulce také uvedeno, kolik kusů výrobků bylo reklamováno zákazníky směrem do podniku a je patrné, že údaj má klesající tendenci. Poslední řádek ukazuje počet reklamací z MSV Metalu směrem k dodavateli. Všechny uvedené hodnoty jsou nízké, což značí jak dobrou kvalitu výrobků, tak správně vybrané dodavatele.

Tab. 3: Přehled reklamací (Zdroj: Vlastní zpracování dle MSV Metal, 2019c)

Rok	2017	2018	2019
Náklady na zákaznické reklamace	1 608 566 Kč	1 479 634 Kč	339 548 Kč
Počet reklamovaných kusů zákazníky	87	80	78
Počet reklamací směrem k dodavatelům	22	29	26

4.7 IFE analýza

Reverzní logistika v podniku má několik silných a slabých stránek, jejich soupis je následující:

1. Silné stránky

- Fungující systém odvozu a likvidace odpadů a nebezpečných odpadů
- Zavedeno třídění odpadu na dílnách (směsný odpad, plast, papír)
- Zavedení přesných a detailních balicích návodek na konkrétní výrobky
- Skladování palet v regálovém systému, což vede k minimalizaci poškození palet, obalů, výrobků, a navíc je tento systém přehledný
- Možnost balení výrobků do smršťovacích fólií, díky čemuž jsou palety a výrobky chráněny proti povětrnostním vlivům, poškození, a navíc je paleta fólií zpevněna
- Využívání speciálních balicích fólií, papírů a pytlů zabraňujících korozi

2. Slabé stránky

- Kovové třísky (kovošrot) mají velký objem a zabírají velký prostor na dílnách i ve venkovních prostorech, hromadí se pak zejména o víkendech, kdy není obsazena směna manipulátora, seřizovače nebo jeřábníka

- Dopravování třísek z výrobní haly do venkovních prostor je logisticky náročné
- Velké znečištění třísek, zejména kovových třísek, po obrábění od emulzí, olejů a maziv v třískovém hospodářství
- Komunální odpad, nacházející se ve šrotových bednách a ve velkých bednách na šrot
- Chaotická evidence gitterboxů na úseku balení
- Absence certifikace ISO 14001, která je zaměřena na environmentální management

V následující tabulce číslo 4 jsou pomocí IFE matice shrnuty silné (strengths) a slabé (weaknesses) stránky, které jsou ohodnoceny váhami a body podle jejich důležitosti.

Tab. 4: IFE matice (Zdroj: Vlastní zpracování)

S/W	Popis	Váha	Body	Celkem
Silné stránky				
S1	Systém odvozu a likvidace odpadů a nebezpečných odpadů	0,13	4	0,52
S2	Třídění odpadu na dílnách	0,04	3	0,12
S3	Balící návodky na konkrétní výrobky	0,10	4	0,40
S4	Skladování palet v regálovém systému	0,12	4	0,48
S5	Balení výrobků do smršťovacích fólií	0,01	4	0,04
S6	Využívání speciálních balicích fólií, papírů a pytlů zabraňujících korozi	0,08	3	0,24
S	Dílčí součet silných stránek	0,48		1,8
Slabé stránky				
W1	Velký objem kovových třísek a jejich hromadění přes víkendy	0,14	1	0,14
W2	Složitý transport kovových třísek	0,08	2	0,16
W3	Velké znečištění kovových třísek po obrábění od emulzí, olejů a maziv	0,08	1	0,08

W4	Komunální odpad v bednách na šrot	0,07	2	0,14
W5	Chaotická evidence gitterboxů	0,10	1	0,10
W6	Absence ISO 14001	0,05	2	0,10
W	Dílčí součet slabých stránek	0,52		0,72
	Celkový součet	1		2,52

Celková hodnota vyšla 2,52 což ukazuje na středně silnou interní pozici podniku v oblasti reverzní logistiky. Dílčí součet silných stránek je 1,8 a dílčí součet slabých stránek je 0,72. Nejvýraznějšími silnými stránkami jsou S1, S4 a S3 s hodnocením 0,52; 0,48 a 0,4. Naopak nejvýraznějšími slabými stránkami jsou W2, W1 a W4 s hodnocením 0,16; 0,14 a 0,14.

5 NÁVRHOVÁ ČÁST

V návrhové části diplomové práce se budu věnovat vlastním návrhům na zlepšení procesů reverzní logistiky ve zvolené společnosti MSV Metal Studénka, a.s. Návrhy by měly vést ke zoptimalizování a zefektivnění procesů, týkajících se reverzní logistiky s důrazem na odpadové a obalové hospodářství.

5.1 Pásový dopravník pro transport kovových třísek

Jedním z nedostatků je, že se přes víkendy hromadí ve šrotových bednách kovový odpad, jelikož přes víkendy není na žádné směně přítomen manipulátor nebo seřizovač, který by s těmito bednami manipuloval. Šrot tedy zabírá zbytečně velké místo na dílnách a mnohdy jej už není ani kam dávat. Celkem se za víkend zaplní nejméně 6 velkých beden na šrot, a také nějaké malé šrotové bedny.

S velkým množstvím kovového odpadu, zejména kovových třísek, na dílnách je ale problém i přes týden, na dílnách celkově není moc prostoru a podnik by tuto plochu rád využil nějak efektivněji, například pro dodatečnou výrobu. Nejvíce se tento problém týká pracoviště s CNC stroji, které produkují kovové třísky v největší míře. V roce 2020 byly navíc dokoupeny 3 nové stroje a na začátku roku 2021 se plánuje dokoupení 3 dalších, odpadu tedy bude ještě více.

Podnik se také potýká s problémem, že transport kovových třísek ven z haly je celkově logisticky náročný a vyžaduje asistenci několika lidí. Tito pracovníci ale nemají na starost pouze transport třísek a musí vždy v mezičase jiné práce řešit vývoz třísek z haly.

Existují tři varianty řešení.

1) Zvětšení úložného prostoru pro šrot

Problém s velkým objemem třísek a jeho hromaděním přes víkendy by se dal částečně vyřešit zvětšením úložného prostoru pro šrot, popřípadě vytipováním prostoru většího, než je momentálně využíván. Protože se ale firma potýká s nedostatkem vnitřních ploch, je nesmyslné uvažovat o zvětšení ploch pro šrot. Navíc šrot by se stále nacházel na dílnách ve stejném množství, pouze na větším prostoru. Tato varianta řešení by byla značně neefektivní, navíc by neřešila problém s logisticky náročným transportem třísek do venkovního skladu, a proto bych ji nedoporučovala zavést.

2) Zavedení směny navíc

Další variantou by mohlo být zavedení dodatečné víkendové směny pro manipulačního dělníka, který by měl na starosti právě manipulaci se šrotem. Šrotu vzniká přes víkend méně než přes týden, jelikož je v provozu na obrobkách pouze pracoviště s CNC stroji. Stačilo by tedy, kdyby se během víkendu dostavil jeden pracovník, a to buď v sobotu na směnu odpolední nebo v neděli na směnu ranní. Tento pracovník by musel být schopný manipulovat s jeřábem vnitřním i venkovním, a také by musel umět obsluhovat kolejové vozíky, vozící šrot pro středové koleji, která se nachází na dílnách. Nevýhodou tohoto řešení je ale, že by pracovník neměl dostatek práce na celou 8hodinovou směnu. Podnik navíc bude mít větší produkci v roce 2020 tím, že dokoupili tři nové stroje a v roce 2021 budou dokoupeny další 3 nové stroje, odpadu tedy bude více. Je potřeba zavést trvalejší řešení, než je obsazení poloviční víkendové směny a zároveň bude nutné uvolnit prostor pro tyto stroje, který aktuálně zabírá uložený odpad. Tato varianta by neřešila uvolnění prostoru, který zabírají velkoobjemové kovové třísky a ani problém s logisticky náročným transportem třísek ven. Tuto variantu proto také nedoporučuji zavést.

3) Vybudování dopravníkového pásu pro přesun šrotu

Jako nejprůhodnější řešení se jeví vybudování pásového dopravníku, po kterém by byl šrot přesouván po středové koleji do prostor venkovního skladu. V moderních, nově postavených halách pro obráběcí stroje, se tento dopravník zabudovává pod podlahu výrobní haly a u každého stroje je otvor v podlaze pro vysypávání odpadu z výroby. V tomto případě je ale nereálné zabudovat pás pod podlahu, jelikož se jedná o starou halu a nelze ji jen tak přestavět od základů. Musel by být tedy vybudován dopravník, který by byl nad zemí. Dopravník je pak pouštěn v případě potřeby.

Přes víkend jsou v provozu pouze stroje z dílny CNC, a tak se hromadí kovový odpad zejména na této dílně. Pásový dopravník by bylo vhodné vybudovat vedle středové koleje podélně před tuto dílnu. Plánek dílen s vyznačením dílny CNC lze vidět v příloze číslo 8, žlutým obdélníkem je v plánu také zaznačena přibližná poloha dopravníku. Šrot by po tomto dopravníku putoval na konec krytých prostor dílny do venkovního skladu, kde by byly kovové třísky vysypány do velkých beden na šrot.

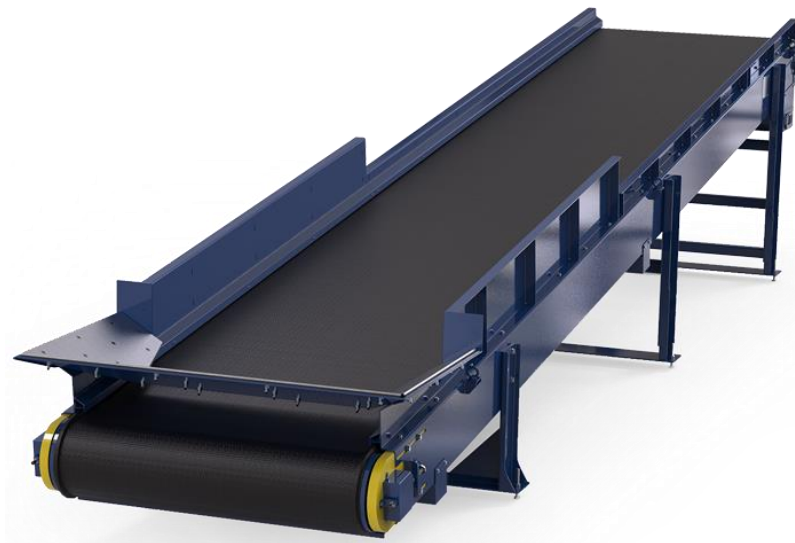
Prakticky by to fungovalo tak, že pracovníci obsluhující stroje by pouze museli dopravit kovové třísky k dopravníku, tam by za pomoci vnitřního jeřábu odpad přes velký trychtýř nasypali na dopravník (třísky by se po páse pohybovaly samostatně, ne v bedně), zapnuli

ho a poté by šrot putoval před dílnu do venkovních prostor mimo halu, kde by se přesypal do velkých beden na šrot, a tam by čekal na odvoz externí firmou. Aby se předešlo nutnosti o víkendech s bednami venku manipulovat, musel by mít dopravník posuvné rameno, které by se při naplnění jedné bedny přesunulo k bedně další. Přes víkend se naplní zhruba 6 velkých beden, případně i několik malých beden. Velké bedny by musely být před víkendem postaveny ve venkovním prostoru u dopravníku tak, aby se do nich třísky mohly pomocí posunovatelného ramena sypat. Směna ráno po víkendu by plné bedny venku pouze přesunula do prostor k tomu určených.

V případě zavedení návrhu číslo 2, který je v kapitole 5.2, by kovové třísky putovaly k briketovacímu lisu, přičemž by se muselo brát v úvahu, že dopravník by měl být přímo napojitelný na briketovací lis tak, aby mezi nimi nemusel být mezičlánek v podobě beden na šrot, čímž by byla ušetřena i lidská práce. O víkendech by ale platila varianta s vysypáváním šrotu ve venkovních prostorech do šrotových beden.

Přesný návrh dopravníku, jeho umístění i velikost by řešil na základě zadání kvalifikovaný projektant, který by navrhnul konkrétní podobu dopravníkového pásu.

Dopravníkové pásy vyrábějí například firmy Hennig a Tecnimetal, se kterými již MSV Metal spolupracuje. Mají v nabídce také možnost propojení pásu s briketovací linkou. Po konzultaci s výrobním ředitelem podniku jsem došla k závěru, že celá linka včetně instalace a stavebních úprav by stála celkem 1 000 000 Kč. Ilustrační zobrazení pásového dopravníku je vidět na obrázku číslo 20.



Obr. 20: Pásový dopravník (Zdroj: Hennig, 2016-2020)

O vývoz třísek se starají pracovníci přes dvě směny – ranní a odpolední. Tato činnost zabere aktuálně čas 3 lidem, každému zhruba 1,5 hodinu ze směny, celkem je to přibližně práce pro půl osmihodinové směny. Za dvě směny denně by se jednalo o ušetření práce pro celkem jednoho člověka. Roční náklady na jednoho pracovníka včetně zákonných odvodů jsou cca 500 000 Kč.

Tento návrh by vyřešil hromadění kovových třísek přes víkendy na výrobních halách, jelikož pás by mohli spustit i pracovníci, kteří přes víkendy obsluhují CNC stroje. Dále by pomohl i pro uvolnění prostoru na výrobní dílně přes týden, jelikož by transport třísek byl plynulejší, rychlejší, a navíc by byl logisticky mnohem méně náročný než do teď. Pracovníci, kteří mají aktuálně transport třísek na starost, by se mohli věnovat důležitějším činnostem.

5.2 Zakoupení briketovacího lisu

Jak již bylo zmíněno, kovový šrot, zejména kovové třísky (viz obrázek 21), zabírá na dílnách i ve venkovních prostorech velkou plochu, která by se dala využít i pro vhodnější účely, než je uskladnění odpadu, který čeká na odvoz externí firmou. Dalším nedostatkem je také to, že kovové třísky bývají znečištěné od emulze, která vytéká otvory ve šrotových bednách na podlahu a vytváří tak mastné fleky. Navíc emulze by se dala případně při odstranění z kovových třísek opětovně použít.

Tyto problémy by mohlo vyřešit zakoupení linky briketovacího lisu, který by byl umístěn do prostor venkovního skladu. Přibližné umístění lisu lze vidět v příloze číslo 8, je v ní vyznačen červeným obdélníkem. Princip briketovacího stroje spočívá ve slisování kovového šrotu, v našem případě kovových třísek, do briket válcového tvaru (viz obrázek 22), a navíc je schopen vytlačit z kovových třísek emulzi. Velkou výhodou je vyšší výkupní cena briket než samotných kovových třísek. Výkupní cena kovových třísek v roce 2019 byla 3,9 Kč/kg, v průměru za poslední tři roky (2017,2018,2019) činila výkupní cena kovových třísek 4,6 Kč/kg. Výkupní cena briket je ale vyšší 6,14 Kč/kg, plus je nutno také počítat s emulzí, která při lisování vyteče a bude zachycena. Tuto emulzi bude možno opětovně použít ve výrobním procesu. Bude také ušetřen prostor, jelikož brikety budou zabírat podstatně menší místo než kovové třísky a tento prostor bude možno využít efektivněji než pro uskladnění odpadu. Do tohoto lisu by ale mohly

přijít jen kovové třísky, a tak by pracovníci museli být důrazně upozorněni na příkladné třídění šrotu a také na to, aby do šrotových beden neodhazovali věci, které tam nepatří. V podniku se sice šrot třídí, občas se ale stává, že pracovníci do bedny na kovové třísky vyhodí šrot jiného typu.



Obr. 21: Kovové třísky (Zdroj: Vlastní zpracování)



Obr. 22: Příklad briket z oceli (Zdroj: Briklis, 2015)

Prvním krokem ke zvolení vhodného briketovacího lisu je výpočet požadovaného výkonu stroje, jelikož typy strojů se liší zejména výkonem za hodinu práce. V podniku bylo během minulých tří let, tedy 2017, 2018 a 2019 vyprodukováno celkem 3 286 940 kg kovových třísek, což v průměru na 1 rok činí:

$$3\,286\,940 \text{ kg} / 3 \text{ roky} = 1\,095\,647 \text{ kg/rok}$$

V letošním roce byly dokoupeny 3 nové stroje, což povede ke zvýšení výroby a také k nárůstu množství kovových třísek o přibližně 10 %. Taktéž v roce 2021 budou na začátku

roku dokoupeny další 3 stroje, což opět povede k dalšímu zvýšení produkce a k nárustu kovových třísek o dalších přibližně 10 %.

V roce 2020 se předpokládá, že třísek bude:

$$1\,095\,647 \text{ kg/rok} + (10\% * 1\,095\,647 \text{ kg/rok}) = 1\,205\,212 \text{ kg/rok}$$

V roce 2021 je předpoklad množství třísek:

$$1\,205\,212 \text{ kg/rok} + (10\% * 1\,095\,647 \text{ kg/rok}) = 1\,314\,776 \text{ kg/rok}$$

Dá se předpokládat, že briketovací lis by byl zakoupen až v roce 2021, v následujících výpočtech budu tedy rovnou počítat s množstvím odpadu pro rok 2021.

Podnik sice vyrábí i přes víkendy, briketovací lis by ale byl v provozu pouze přes pracovní dny, těch je ročně průměrně 250. Briketovací lis by za den musel být schopen zpracovat:

$$1\,314\,776 \text{ kg/rok} / 250 \text{ dní/rok} = 5\,259 \text{ kg/den}$$

Nyní je nutno určit jeho výkon za hodinu. Během pracovních dní podnik vyrábí v 3 směnném provozu. Existují tedy 3 varianty chodu briketovacího lisu:

$$5\,259 \text{ kg/den} / 8 \text{ hodin} = 657 \text{ kg/hod}$$

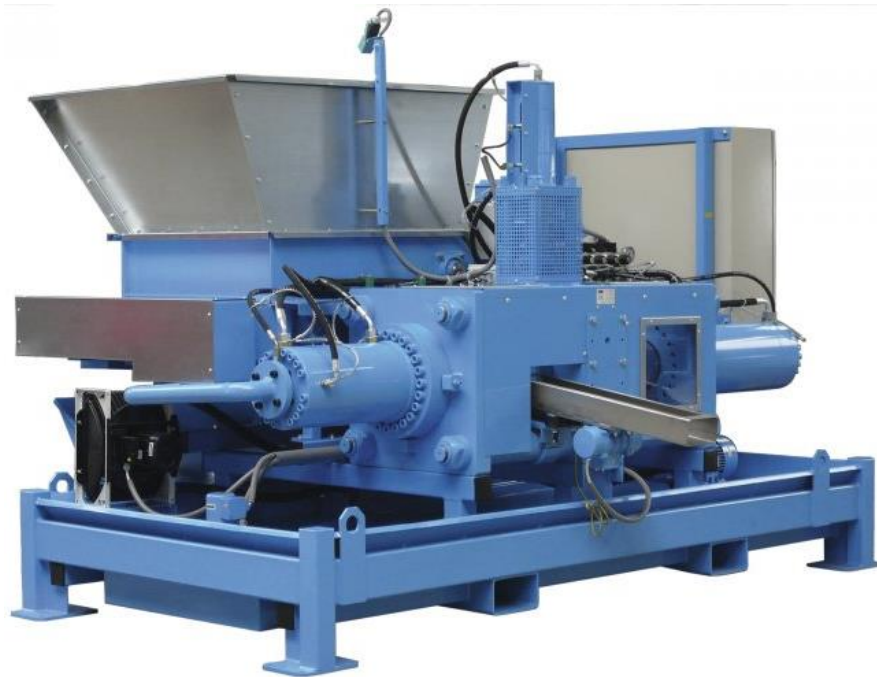
$$5\,259 \text{ kg/den} / 16 \text{ hodin} = 328 \text{ kg/hod}$$

$$5\,259 \text{ kg/den} / 24 \text{ hodin} = 219 \text{ kg/hod}$$

Po konzultaci těchto dat s technologem MSV Metalu jsem vybrala pro příklad výpočtu briketovací lis firmy Briklis, která se pyšní 20letými zkušenostmi ve výrobě těchto strojů a je zárukou kvality. Briketovací linka by byla sestavená z několika částí. Nejdůležitější částí je samotný briketovací lis typu BrikStar MD 30/80 (viz obrázek 23) o výkonu 650 kg/hod, z čehož vyplývá, že by lis byl v provozu přes jednu směnu denně v pracovních dnech, případně by se nechal v provozu hodinu navíc, pokud by během 8 hodin nestihl třísky zpracovat. Tato situace by nastávala zejména po víkendu, kdy by lis nebyl v provozu. Dále by linka obsahovala výklopné zařízení, trhač třísek, drtič, dopravník třísek, vanu na zachytávání kapalin, šnekovou násypku a přítlačný válec. Brikety z tohoto typu lisu by měly průměr 8 cm a délku 10 cm. Cena uvedené briketovací linky, včetně všech součástí, by se pohybovala okolo 5 300 000 Kč. S pořízením tohoto lisu se také pojí náklad na přípravu plochy pro stroj, včetně postavení krytého přístřešku tak, aby stroj nebyl vystaven povětrnostním vlivům. Konkrétní podobu zastřešení a umístění lisu by musel navrhnout kvalifikovaný projektant.

U briketovacího lisu by nemusel konstantně být přítomen žádný pracovník, lis pracuje samostatně, na jeho chod by mohl dohlížet v rámci své pracovní doby pracovník obsluhující venkovní jeřáb (vazač), který v prostorech venkovního skladu manipuluje s materiálem a kovovým odpadem. Tento pracovník by musel pouze přistavovat bedny se šrotem k lisu a bedny plné briket přemísťovat od briketovače na místo, odkud by probíhal odvoz externí firmou. Není nutné přijímat nového člověka navíc na obsluhu stroje.

Tento návrh by byl propojitelný s návrhem číslo 1, zmíněným v kapitole 5.1, a to tak, že třísky místo do velkých šrotových beden by na dopravníku byly rovnou přistavovány k briketovacímu stroji, který by je ihned zpracovával, čímž by byla ušetřena lidská práce. Pouze přes víkendy, kdy by briketovací lis nebyl v provozu, by musela být zachována varianta s vysypáváním třísek venku do šrotových beden, odkud by následně byly přistavovány k lisu.



Obr. 23: BrikStar MD (Zdroj: Briklis, 2015)

Dokoupení briketovacího stroje by pomohlo zmenšit plochu pro skladování kovového odpadu a zároveň by se i zvýšila výkupní cena kovového odpadu. Také by bylo možné opětovně použít emulzi, která by byla pomocí briketovací linky odstraněna z kovových třísek.

5.3 Dokoupení nádob na odpad

Dělníci mnohdy nerespektují, že do šrotových beden a do velkých beden na šrot patří jen a pouze šrot a vyhazují do nich i běžný komunální odpad, což je neestetické a také to kazí dojem u zákazníků, kteří občas procházejí výrobní halou nebo prostorami podniku a může to na nich zanechat dojem, že dělníci nejsou schopni respektovat ani základní pravidla. Tento jev ale může být způsobený malým množstvím nádob na odpad na dílnách, a tak dělníci ani nemají pořádně kam odpadky vyhazovat, případně to mají k nádobám daleko. Odstranění zlovyku vyhazovat odpadky do šrotových beden by bylo přínosné i pro návrh číslo 2, zmíněný v kapitole 5.2, jelikož do briketovacího lisu by se nesměl dostat žádný odpad kromě kovových třísek, a pokud by se ve šrotových bednách stále nacházely věci, které tam nepatří, musel by každou šrotovou bednu následně někdo kontrolovat a čistit, aby náhodou nedošlo k nechtěnému znehodnocení vytvořených briket nežádoucím materiálem. Celé by to vedlo ke zpomalení procesu briketování.

Nyní se v interiéru podniku (na dílnách) nachází:

- 7 ks nádob na směsný komunální odpad
- 9 ks nádob na plasty
- 10 ks nádob na papír

Ve venkovních prostorech (včetně venkovního skladu) se nachází:

- 8 ks nádob na směsný komunální odpad
- 2 ks nádob na plasty
- 1 ks nádob na papír

Nádob na papír je v interiéru podniku poměrně dostatek, na tak velkou výrobní halu je ale málo popelnic na směsný komunální odpad. Měly by být dostupné na každé dílně a na více místech, což ale bohužel nejsou. Na některých dílnách úplně chybí a na těch nejvytíženějších dílnách by měly být i popelnice dva v přiměřených vzdálenostech od sebe. Nádoby na plasty by taky bylo vhodné mít na každé dílně, což teď aktuálně není. Stávající rozmístění popelnic v interiéru a v prostoru venkovního skladu, a stejně tak rozmístění pracovišť, lze vidět v příloze číslo 9. Rozmístění popelnic ve venkovních prostorech lze vidět v příloze číslo 10.

Návrh tedy spočívá v dokoupení nádob na směsný komunální odpad a plast, které budou umístěny do interiéru firmy a do prostor venkovního skladu. Poté by bylo vhodné pracovníky na nové nádoby upozornit a důrazně je uvědomit o správném vyhazování odpadu. Důležité je také, aby byly popelnice náležitě označeny, a to pro jaký konkrétní odpad jsou určeny, zda směsný, plasty nebo papír.

Nádoby na směsný komunální odpad, které jsou rozmístěné ve výrobní hale, mají objem 1 100 litrů, na plast 240 litrů. Problém nespočívá v tom, že by popelnice byly přeplněné, nýbrž v tom, že nejsou rozmístěné na dostatečném počtu míst. Pro doplnění počtu by stačilo dokoupit nádoby menší, konkrétně o velikosti 120 litrů.

Plastová popelnice o objemu 120 litrů (viz obrázek číslo 24) v obchodě TBA (2020) stojí 573 Kč bez DPH a doprava zásilky na místo stojí 400 Kč bez DPH. Tento obchod jsem vybrala zejména pro jeho nízkou cenu a možnost doručení zásilky na místo určení.

Do vnitřních prostor výrobní haly by bylo vhodné dokoupit 8 kusů popelnice na směsný komunální odpad a 8 kusů na plasty. Konkrétně by nové popelnice na směsný komunální odpad byly dány do dílen údržby, podsestav CNC, podsestav naražedel, podsestav šroubovky 2, na kovárnu 1, 3 a 4, dále do nástrojárny. Popelnice na plasty by byly umístěny konkrétně do dílen podsestav CNC, podsestav naražedel, na kovárnu 1, 3, 4 a na kovárnu 2 dokonce 2 ks popelnic, dále pak do nástrojárny. Tím by na každé dílně byl minimálně jeden, na těch vytíženějších pak 2 popelnice. Do prostoru venkovního skladu by bylo zapotřebí dokoupit 1 ks popelnic na směsný komunální odpad a 2 ks popelnic na plasty a tím by na každé straně venkovního skladu byly zastoupeny oba typy popelnic. Celkem by tedy bylo vhodné dokoupit 19 kusů plastových popelnic o objemu 120 litrů. Umístění nových popelnic je vidět v příloze číslo 11, žlutými obdélníky jsou zaznačeny popelnice na plast, zelenými pak na směsný komunální odpad.

O jejich vývoz by se nadále stala firma Rumpold, která stávající popelnice z firmy MSV Metal vyváží. Tímto krokem by mělo dojít k minimalizaci vhazování nežádoucího odpadu do šrotových beden.



Obr. 24: Popelnice o objemu 120 litrů (Zdroj: TBA, 2020)

5.4 Přehled v gitterboxech

V obalovém hospodářství je nejzásadnějším problémem chaotická evidence gitterboxů. Pracovníci balení nerespektují označení u gitterboxů a pro balení si berou gitterboxy z vlastnictví jiných zákazníků nebo z vlastnictví MSV. Gitterboxy ve vlastnictví některých zákazníků bývají občas poškozené nebo v ne příliš dobrém stavu. V MSV Metalu poté zůstávají gitterboxy staré a poškozené, čímž pro podnik vzniká škoda. Nový gitterbox stojí 2 000 Kč.

Pro řešení situace ohledně evidence gitterboxů je nutné si problém rozdělit na hospodaření s gitterboxy ve vlastnictví zákazníků a těch ve vlastnictví MSV Metalu. Gitterboxy, které se plánují na prodej zákazníkům, není potřeba nijak označovat. Předmětem tohoto návrhu bude zavedení příkladnějšího označení konkrétních gitterboxů tak, aby bylo na první pohled patrné, který gitterbox patří komu.

1) Gitterboxy ve vlastnictví zákazníků

Gitterboxy, které do podniku pošle zákazník, jsou v podniku uskladněny po delší čas a jsou dodávány v různých množstvích. Tyto gitterboxy posílají víceméně většinou ti samí zákazníci. MSV Metal má pro každého zákazníka vyhrazen prostor na jeho gitterboxy. Pro větší přehlednost navrhuji, aby gitterboxy při dodávce byly označeny na viditelném, předem určeném místě.

V praxi by to vypadalo tak, že při příjezdu kamionu s gitterboxy, by pracovník přejímky měl povinnost příchozí gitterboxy ihned označit a poté je přesunout na místo vyhrazené pro daného zákazníka. Pracovníci skladu budou poučeni o nově zavedeném systému značení a budou důrazně upozorněni toto respektovat. Změna by také byla uvedena v balicí návodce, podle které jsou výrobky baleny.

Gitterboxy by byly označeny cedulkami s názvem zákazníka, které budou umístěny ve vývěsném obalu a upevněny na karabině. Karabiny poté budou umístěny na mříž gitterboxu z přední strany. Uvedený typ označování je poměrně rychlý a nezabral by pracovníkům velké množství času navíc. Při zabalení výrobku do příslušného gitterboxu, by byla karabina s cedulkou sundána a uschována pro příští potřebu.

Karabiny navrhuji koupit o velikosti 4 cm na délku, a to proto, že větší karabina by byla pro tyto účely zbytečná, a také by pracovníci mohli mít tendence při nějakých větších či kvalitnějších karabinách je odcizovat. Karabina stojí orientačně v internetovém obchodě lana-řetězy.cz (2020) 4 Kč bez DPH, doprava zásilky stojí 119 Kč bez DPH. Ilustrační znázornění karabiny je vidět na obrázku číslo 25. Cedule s názvem zákazníka by byly papírové velikosti A5 a umístěny do vývěsného obalu, ve kterém se papírové cedule dají dle potřeby měnit a který v podniku již aktuálně používají pro označování. Nasmlouvaná cena jednoho vývěsného obalu přes jejich dodavatele kancelářských potřeb Activa je 3,9 Kč. Poté by cedulky byly nasazeny na karabinu a ihned takto připraveny pro okamžitou potřebu.



Obr. 25: Ilustrační zobrazení karabiny (Zdroj: Lana-řetězy, 2020)

Do podniku si dodává gitterboxy 6 stálých zákazníků a dodávají si gitterboxy v počtech od 10 do 80 kusů, dle aktuální potřeby. Celkem je v podniku aktuálně (ke dni 24.3.2020)

233 ks gitterboxů, maximálně se však v podniku nachází 300 ks gitterboxů. Bude potřeba nakoupit 300 kusů karabinek. Vývěsních obalů bude potřeba taktéž 300 ks, přičemž podnik má aktuálně v zásobě volných, již použitých a v dobrém stavu 200 ks, muselo by se dokoupit dalších 100 ks. Pro každého zákazníka by se na papíry natisklo 80 ks cedulek velikosti A5, celkem 480 kusů, cena jedné cedulky je přibližně 0,25 Kč.

2) Gitterboxy ve vlastnictví MSV Metalu

Tyto gitterboxy vlastní MSV Metal a posílá v nich produkty svým zákazníkům, kteří je vracejí zpět do MSV Metalu. Na vlastní gitterboxy lze proto umístit permanentní označení, které by nemělo být snadno odstranitelné. Musí také vydržet při přepravě zboží k zákazníkům. Označení musí obsahovat název podniku, aby bylo na první pohled viditelné, komu gitterbox patří. Zákazník bude mít hned jasno, které gitterboxy musí poslat zpět do MSV Metalu.

Navrhuji označit vlastní gitterboxy kovovými štítky, které na sobě budou mít logo podniku (logo obsahuje název). Návrh jsem konzultovala s technologem a následující informace jsou uvedeny na jeho doporučení. Podnik je schopen si svými technologiemi vyrobit štítky sám, a proto není potřeba hledat externího výrobce, stačí pouze vystavit interní zakázku. Navíc podnik již štítky s logem vyrábí pro jiné účely. Vyrobeny by byly z ocelového plechu o rozměrech 5,5 cm x 14 cm, jelikož právě o takovéto velikosti podnik štítky vyrábí. Štítky by musely být natřeny proti korozi. Podnik uvažuje v nejbližší době o koupi mikroúderového zařízení, kterým by bylo možné na štítky vyrazit logo podniku. Na gitterboxy by byly připevněny pomocí 4 ks trhacích nýtů. Umístění štítků je vyznačené červeným kolečkem na obrázku číslo 26.

Gitterboxů ve vlastnictví MSV Metalu, které kolují k zákazníkům, je v podniku aktuálně 130 kusů, v letošním roce podnik plánuje nakoupit dalších 50 kusů, celkem tedy bude 180 boxů. Po konzultaci s obchodníkem podniku jsem dospěla k závěru, že by bylo vhodné vyrobit štítků rovnou o něco víc, jelikož případná výroba malého množství štítků, například při ztrátě nebo poškození by byla pro podnik zbytečně nákladná. Celkem by bylo vhodné vyrobit 200 kusů štítků, a to proto, že se jedná o jednu celou výrobní dávku. Nýty má podnik v dostatečné zásobě. V případě potřeby většího množství štítků by byla opět vystavena interní zakázka na jejich výrobu. Výroba jednoho štítku by trvala dle pracovního postupu 0,471 minut, přičemž cena práce na výrobu štítku je 13 Kč/minuta.

Upevnění štítku na gitterbox by trvalo přibližně 4 minuty a prováděl by ji režijní pracovník. Celkem by cena výroby na 1 kus byla:

$$0,471 \text{ minut} * 13 \text{ Kč/minuta} = 6,123 \text{ Kč/ks}$$

Cena materiálu na 1 kus štítku je stanovena na 8,2 Kč, cena 1 ks nýtu je 0,5 Kč, po přičtení k ceně za práci se dostáváme na následující cenu na 1 kus štítku, včetně upevnění:

$$6,123 \text{ Kč/ks} + 8,2 \text{ Kč/ks} + 4 * 0,5 \text{ Kč/ks} = 16,323 \text{ Kč/ks}$$



Obr. 26: Vyznačení místa pro štítek (Zdroj: Vlastní zpracování)

Zavedením těchto dvou návrhů by se zamezilo balení výrobků do nesprávných gitterboxů a jejich evidence by byla přehlednější. Stejně tak by podnik nepřicházel o své nové a nepoškozené gitterboxy.

5.5 Certifikace ISO 14001

Jako závěrečné doporučení pro podnik navrhuji provést certifikaci managementu normou ISO 14001, která se vztahuje k systému environmentálního řízení a slouží k řízení a usměrňování organizace s přihlédnutím na kvalitu životního prostředí. Zaměřuje se na ochranu životního prostředí, zmenšování dopadu podniku na životní prostředí, a také na prevenci znečišťování okolí. Souvisí proto i úzce s problematikou odpadového hospodářství. Důvodem pro zavedení, je stále se zvětšující tlak ze strany zákazníků na uvedenou certifikaci, jelikož je v dnešní době kladen stále větší důraz na ochranu environmentu. Mnoho zákazníků v některých případech raději přihlédne ke koupi produktů od podniku, který certifikaci ISO 14001 má. Certifikovaný podnik může pro zákazníky získat přidanou hodnotu, je proto vhodné se nad ní přinejmenším zamyslet.

Proces zavádění ISO 14001 se skládá z několika fází. První z nich je zpracování dokumentace a následuje zavedení do praxe. Poté dochází k certifikaci akreditovaným certifikačním orgánem, který musí provést několik úkonů. Je to zejména uzavření smlouvy o provedení certifikačního auditu, stanovení týmu auditorů a zpracování plánu auditu, dále prověřování skutečnosti, vypracování zprávy o výsledcích auditu, a nakonec vydání auditu. Certifikát má tříletou platnost a v prvním a druhém roce probíhá přezkoumání plnění požadavků certifikace dozorovým orgánem, který buď potvrzuje platnost certifikátu nebo pozastavuje jeho činnost. Po třetím roce platnosti by měl proběhnout takzvaný recertifikační audit pro zajištění kontinuální certifikace, po kterém je platnost opět prodloužena o 3 roky. Certifikát je zárukou, že je v podniku systém environmentálního managementu zaveden, dokumentován, využíván a udržován ve shodě s požadavky normy ISO 14001 (ITC, 2020).

Certifikaci by provedla firma TÜV NORD a vybrala jsem ji proto, že v současné době již provádí v podniku certifikace na ČSN EN ISO9001:2015 a IATF 16949:2016 a je vhodné mít jednu certifikační firmu. Cena provedení certifikace se pohybuje okolo 16 000 Kč za den práce, přičemž taková to certifikace trvá obvykle u podniku s okolo 400 zaměstnanci 15 dní. Cena recertifikace po třech letech je pak 2/3 hodnoty původní ceny.

6 ZHODNOCENÍ PŘÍNOSŮ JEDNOTLIVÝCH NÁVRHŮ

V poslední kapitole se zaměřím na zhodnocení jednotlivých návrhů, jak z ekonomického pohledu, tak také z pohledu přínosů nefinančního charakteru pro podnik MSV Metal Studénka, a.s.

6.1 Pásový dopravník pro transport kovových třísek

Prvním návrhem bylo zavedení dopravníku pro přesun kovových třísek z dílen do venkovních prostor firmy pro zabránění jeho hromadění přes víkendy, ale pomohlo by to i přes týden. Přínosy z návrhu jsou zejména:

- Uvolnění prostoru pro další využití, zejména pro novou výrobu, což může vést ke zvýšení objemu produkce
- Zamezení hromadění kovových třísek přes víkendy
- Odlehčení pro povíkendovou směnu
- Plynulejší vyvážení kovových odpadů z dílen
- Trvalé řešení problému s vývozem kovového odpadu ven z dílen
- Logisticky přívětivější transport kovových třísek ven z výrobní haly
- Modernější přístup

Dopravníkový pás včetně stavebních úprav by stál celkem 1 000 000 Kč. Jeho zavedením by se ušetřil 1 člověk za den, přičemž náklady na 1 pracovníka jsou ročně 500 000 Kč. Návratnost je následující:

$$1\,000\,000\text{ Kč} / 500\,000\text{ Kč} = 2\text{ roky}$$

Návratnost 2 roky je velice atraktivní, a tak by podnik tento návrh mohl zavést.

6.2 Zakoupení briketovacího lisu

Druhým návrhem bylo zakoupení briketovacího lisu na lisování kovových třísek, čímž by se zmenšil objem kovových třísek a zvýšila se výkupní cena. Přínosem z návrhu bylo:

- Zvýšení výkupní ceny kovových třísek
- Zvětšení ploch o ušetřené místo, kde byl původně odpad

- Zvýšení bezpečnosti na pracovištích
- Čistější podlahy na dílnách
- Příkladnější recyklace
- Snížení produkce nebezpečných odpadů
- Ušetření nákladů na prostor a skladování
- Ušetření emulze, která může být ve výrobě opětovně použita
- Odběratel kovového odpadu nebude muset do podniku jezdit tak často

Průměrná výkupní cena za roky 2017, 2018 a 2019 je 4,6 Kč/kg, při vynásobení plánovaným objemem kovových třísek za rok 2021 (1 325 733 kg) se dostáváme na následující zisk:

$$4,6 \text{ Kč/kg} * 1\,314\,776 \text{ kg} = 6\,047\,970 \text{ Kč}$$

Výkupní cena briket je ale o něco vyšší, a to konkrétně 6,14 Kč/kg, při vynásobení s průměrnou roční produkcí se dostáváme na zisk:

$$6,14 \text{ Kč/kg} * 1\,314\,776 \text{ kg} = 8\,072\,725 \text{ Kč}$$

Zisk je tedy navýšen o:

$$8\,072\,725 \text{ Kč} - 6\,047\,970 \text{ Kč} = 2\,024\,755 \text{ Kč/rok}$$

Nutno je ale také od této hodnoty odečíst cenu za energii a údržbu stroje. Cenu za energii má podnik nasmlouvanou na 1,47 Kč/kWh a spotřeba energie briketovacího lisu o výkonu 650 kg/hod je 30 kW/300 kg, což je 1 kW/10 kg, z čehož plyne 0,147 Kč/1 kg kovových třísek:

$$0,147 \text{ Kč/1 kg} * 1\,314\,776 \text{ kg/rok} = 193\,272 \text{ Kč/rok}$$

Náklady na údržbu jsou u vybraného typu stroje vyčísleny na 0,2 Kč/kg, což dává hodnotu:

$$0,2 \text{ Kč/kg} * 1\,314\,776 \text{ kg} = 262\,955 \text{ Kč/rok}$$

Dokoupení briketovacího lisu po odečtení ročních nákladů na údržbu a energie by za předpokladu, že bude fungovat až po dokoupení plánovaných strojů, přineslo ročně zisk:

$$2\,024\,755 \text{ Kč} - 193\,272 \text{ Kč} - 262\,955 \text{ Kč} = 1\,568\,528 \text{ Kč}$$

Nyní je možno přistoupit k výpočtu návratnosti. Cena stroje je 5 300 000 Kč, zisk za rok byl vypočten na 1 568 528 Kč. Po vydělení se dostáváme na návratnost:

$$5\,300\,000 \text{ Kč} / 1\,568\,528 \text{ Kč} = 3,38 \text{ roku}$$

Do výpočtu návratnosti není započtena emulze, která bude po slisování kovových třísek vytlačena. Tuto emulzi bude možno znovu použít ve výrobě. Tímto by se návratnost ještě o něco snížila.

Návratnost okolo 3,5 let je více než přijatelná, tudíž dokoupení briketovacího lisu se podniku rozhodně vyplatí.

6.3 Dokoupení nádob na odpad

Třetím návrhem bylo dokoupení nádob na směsný komunální odpad a nádoby na plasty. Přínosy z návrhu by byly především nefinančního charakteru:

- Lepší vizuální prezentace podniku
- Zlepšení dodržování zásad ochrany životního prostředí, posílení environmentálního vnímání
- Minimalizace nutnosti kontrolovat šrotové bedny před briketováním (při zavedení návrhu zakoupení briketovacího lisu)
- Větší pořádek na dílnách
- Zvýšení motivace pro pracovníky dílen vyhazovat odpad na určená místa
- Posílení vztahu s odběrateli kovového odpadu, kvůli ušetření nutnosti bedny před vývozem kontrolovat
- Úspora času pro pracovníky, kteří budou mít nádoby na odpad blíže svému pracovišti

Náklady na návrh by byly zejména náklady na pořízení již zmíněných nádob.

Celková cena za popelnice na směsný komunální odpad a plasty by byla:

$$573 \text{ Kč} * 19 \text{ ks} = 10\,887 \text{ Kč}$$

Poštovné a balné pro 19 ks popelnic stojí 400 Kč. Celkem by se za realizaci návrhu zaplatilo:

$$10\,887 \text{ Kč} + 400 \text{ Kč} = 11\,287 \text{ Kč}$$

Návrh by bylo vhodné realizovat s přihlédnutím na fakt, že by podniku přinesl jen velmi nízkou jednorázovou počáteční investici, konkrétně 11 287 Kč, která by se již dále nenavýšovala, a také by podniku přinesl výše zmíněná pozitiva.

6.4 Přehled v gitterboxech

Čtvrtým návrhem bylo zlepšení evidence gitterboxů. Návrh obsahoval dva dílčí návrhy a oba by vedly k následujícím přínosům:

- Přesnější a rychlejší orientace v evidenci gitterboxů
- Ušetření nákladů na pořizování nových gitterboxů místo těch, co přijdou od zákazníka poškozeny
- Upevnění důvěryhodnosti před zákazníky
- Profesionálnější přístup
- Ušetření vlastních gitterboxů před poškozením
- V podniku by již neměly zůstat gitterboxy horší kvality

U první varianty pro gitterboxy, které se do podniku nevracejí, budou nakoupeny karabiny a pořízeny vývěsní obaly s onačením vlastníka. Kupovat se bude celkem 300 ks karabin po 4 Kč, přičemž poštovné je 119 Kč, a dokoupí se 100 kusů vývěsných obalů po 3,9 Kč a taktéž bude vyrobeno 480 ks papírových označení po 0,25 Kč. Náklady na tento návrh jsou jednorázové a celkem budou:

$$300 \text{ ks} * 4 \text{ Kč} + 100 \text{ ks} * 3,9 \text{ Kč} + 480 \text{ ks} * 0,25 \text{ Kč} + 119 \text{ Kč} = 929 \text{ Kč}$$

U varianty pro gitterboxy, které se do podniku vracejí, jsou výrobní náklady na výrobu jednoho kovového štítku 16,323 Kč, podnik jich jednorázově vyrobí 200 kusů. Celkově budou náklady:

$$200 \text{ ks} * 16,323 \text{ Kč/ks} = 3\,264,6 \text{ Kč}$$

Náklady, které se již dál nijak nebudou zvyšovat, jsou celkem za oba tyto návrhy:

$$929 \text{ Kč} + 3\,264,6 \text{ Kč} = 4\,193,6 \text{ Kč}$$

Zavedení tohoto opatření by podnik stálo 4 193,6 Kč. Podnik ročně vyřadí průměrně 10 ks poškozených gitterboxů. Při ceně 2 000 Kč za gitterbox ročně ztratí:

$$10 \text{ ks} * 2\,000 \text{ Kč} = 20\,000 \text{ Kč}$$

Návratnost z tohoto návrhu je:

$$4\,193,6 \text{ Kč} / 20\,000 \text{ Kč} = 0,21 \text{ roku}$$

Investice by se podniku tedy vrátila ještě v témže roce.

6.5 Certifikace ISO 14001

Přínosy z doporučení na zavedení certifikace ISO 14001 by byly spíše nefinančního charakteru, popřípadě nepřímé ekonomické výnosy.

- Zlepšení péče o životní prostředí
- Zlepšení image firmy
- Lepší postavení před zákazníky
- Dosažení konkurenční výhody
- Předcházení možným budoucím problémům a nákladům při eliminování případných škod zapříčiněných na životním prostředí
- Zavedení trvalého zlepšování
- Snížení energetické náročnosti

Náklady na pořízení certifikace jsou 16 000 Kč za den, zavedení by trvalo 15 dní:

$$16\ 000\ \text{Kč} * 15\ \text{dní} = 240\ 000\ \text{Kč}$$

Platnost certifikace je 3 roky a po třech letech musí být provedena recertifikace. Cena recertifikace je 2/3 z původní ceny certifikace. V tomto případě tedy:

$$2/3\ \text{z}\ 240\ 000\ \text{Kč} = 160\ 000\ \text{Kč}$$

Výhledově za 6 let podnik za tento návrh zaplatí:

$$240\ 000\ \text{Kč} + 160\ 000\ \text{Kč} = 400\ 000\ \text{Kč}$$

Celkové náklady jsou tedy jednorázově 240 000 Kč a po každých třech letech, až do té doby, dokud podnik o certifikaci bude mít zájem, bude platit dalších 160 000 Kč.

ZÁVĚR

Diplomová práce na téma Reverzní logistika ve zvoleném podniku byla vypracovávána v podniku MSV Metal Studénka, a.s. Společnost se zabývá výrobou výkovků a komponent pro kolejová vozidla. Uvedený podnik jsem si pro diplomovou práci vybrala zejména proto, že sídlí v místě mého bydliště, a také proto, že jsem v něm již psala svou bakalářskou práci. Měla jsem proto o podniku dobré povědomí.

Práce je rozdělena do tří částí. První část osvětluje teoretická východiska nezbytná pro pochopení dané problematiky. Informace jsem získala z odborné knižní literatury, a také z internetových webů a článků. Druhá, analytická část začíná popisem základních informací o podniku a pokračuje analýzou logistických procesů s důrazem na reverzní logistiku v podniku. Součástí analytické části je také výzkum zaměřený na zjištění případných nedostatků v oblasti reverzní logistiky. Nedostatky jsou poté shrnuty v matici IFE. Poslední návrhová část nabízí několik návrhů na zlepšení procesů reverzní logistiky. Všechny návrhy jsou nakonec zhodnoceny z ekonomického i nefinančního pohledu.

V diplomové práci jsem navrhla celkem 4 návrhy a jedno doporučení. Tři návrhy se zabývaly odpadovým hospodářstvím a jeden obalovým. První z nich se týkal zakoupení pásového dopravníku pro transport třísek do venkovních prostor z výrobní haly a měl odstranit problémy s hromaděním kovových třísek přes víkendy, také jejich velké množství na dílnách i přes týden a v neposlední řadě usnadnit jejich transport do venkovních prostor. Druhým návrhem bylo zakoupení briketovací linky. Vybrala jsem briketovací lis firmy Brikklis. Tento lis by měl také napomoci řešit problém odpadového hospodářství, a to konkrétně ten, že kovové třísky mají příliš velký objem, zabírají proto v podniku velkou plochu, která by se dala využít efektivněji. Briketovací linka slisuje kovošrot do oválných briket, tudíž se jejich objem sníží na minimum. Navíc se dá z třísek díky lisu odstranit emulze, která může být opětovně použita ve výrobě. Třetím návrhem bylo dokoupení plastových nádob na odpad o objemu 120 litrů jak do výrobní dílny, tak i do prostor venkovního skladu. Uvedené řešení by mělo odstranit zvyk dělníků odhazovat odpadky do šrotových beden, kde jsou nežádoucí. Čtvrtý návrh se týkal obalového hospodářství, a to konkrétně gitterboxů a jejich chaotické evidence. Pro gitterboxy ve vlastnictví zákazníků jsem navrhla nakoupit karabiny a vyrobit cedulky, které budou na karabiny upevněny a poté se budou na gitterboxy upevňovat ihned při přejímce. Po zabalení výrobku do správného gitterboxu budou tyto karabiny s cedulkami

sundány a uschovány pro příští potřebu. Pro gitterboxy ve vlastnictví MSV Metalu bylo navrženo vyrobit kovové štítky, které se na gitterboxy trvale umístí a označí je. Obě tyto varianty by měly napomoci odstranění problému s evidencí. Posledním, spíše doporučením, než návrhem bylo provedení certifikace na ISO 14001, která se zabývá managementem ochrany životního prostředí.

Cílem diplomové práce bylo navrhnout opatření, která povedou k optimalizaci a k zefektivnění procesů v oblasti reverzní logistiky v podniku MSV Metal Studénka, a.s.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- ARNIKA, ©2014. Hierarchie nakládání s odpady. In: *Arnika* [online]. [cit. 2019-10-23]. Dostupné z: <https://arnika.org/hierarchie-nakladani-s-odpady>.
- BESTA, Petr a Radim LENORT, 2010. Reverzní logistika průmyslových řetězců. *Hutnické listy* [online]. 58(2). ISSN 0018-8069.
- BLECHARZ, Pavel, 2015. *Kvalita a zákazník*. Praha: Ekopress. ISBN 978-80-87865-20-0.
- BRIKLIS, ©2015. Briketovací lis BrikStar M a MD. *Briklis* [online]. [cit. 2020-02-24]. Dostupné z: <http://www.briklis.cz/briketovaci-lis-kovy/m-md/>.
- ČELIŇÁK, Pavel, 2019. *Interview*. MSV Metal Studénka. R. Tomáška 859, Studénka. 20.11.2019.
- ČSN EN ISO 14943, 2006, *Přepravní služby - Logistika - Slovník*. Český normalizační institut. 124 s. Třídící znak 762000.
- ČSN EN ISO 15161, 2003. *Směrnice pro zavádění ISO 9001:2000 v potravinářském a nápojovém průmyslu*. Český normalizační institut. 40 s. Třídící znak 560002.
- ČSN EN ISO 420030, 1994. *Ocelový a litinový odpad*. 20 s. Český normalizační institut. Třídící znak 420030.
- ČSN EN ISO 9000:2016, 2015. *Systémy managementu kvality – Základní principy a slovník*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví. 88 s. Třídící znak 01 0300.
- FEILHAUER, Pavel, 2019. *Interview*. MSV Metal Studénka, a.s. R. Tomáška 859, Studénka. 29.11.2019.
- FOTR, Jiří a kol., 2012. *Tvorba strategie a strategické plánování*. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-3985-4.
- FRNKA, Tomáš, 2006. *Předpis Tvorba a ochrana životního prostředí*. MSV Metal Studénka, a.s.
- GANS, Vlastimil, 2015. *Předpis Skladový řád*. MSV Metal Studénka, a.s.
- GONÇALVES-DIAS, S. L. F., SOUZA, P. F. A. a M. C. L. SANTOS, 2006. *Reflections on design, sustainability and reverse logistics: PET packaging recycling in Brazil*. In 1st International Design Management Symposium – Design to Business, Shanghai, March.

- GROS, Ivan a Stanislava GROSOVÁ, 2012. *Dodavatelské systémy: supply chain management*. Přerov: Vysoká škola logistiky. ISBN 978-80-87179-20-8.
- GROS, Ivan, 2016. *Velká kniha logistiky*. Praha: Vysoká škola chemicko-technologická v Praze. ISBN 978-80-7080-952-5.
- HENNIG, ©2016-2020. Pásový dopravník. *Hennig Inc.* [online]. [cit. 2020-02-23]. Dostupné z: <https://www.hennigworldwide.com/cz/belt-type>.
- HOSPDÁŘSKÉ NOVINY, 2014. Přímý pokračovatel bývalé Vagonky Studénka zaznamenává výrazný růst. *Hospodářské noviny*. ISSN 1213-7693.
- CHRISTOPHER, Martin, 2000. *Logistika v marketingu*. Praha: Management Press. ISBN 8072610074.
- ITC, 2020. ISO 14001. *Institut pro testování a certifikaci* [online]. [cit. 2020-02-23]. Dostupné z: <http://www.itczlin.cz/cz/iso-14001>.
- JUROVÁ, Marie, 2016. *Výrobní a logistické procesy v podnikání*. Praha: Grada Publishing. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-5717-9.
- KLAPALOVÁ, Alena, Radoslav ŠKAPA a Michal KRČÁL, 2012. *Specifika řízení zpětných toků*. Brno: Masarykova univerzita. ISBN 978-80-210-6076-0.
- KLČOVÁ, Hana, 2012. Procesy v dodavatelském řetězci. In: *CVIS Consulting* [online]. © 2008 [cit. 2019-10-23]. Dostupné z: <http://cvis.cz/hlavni.php?stranka=novinky/clanek.php&id=1278>.
- KRČ, Pavel, 2006. *Předpis Manipulace, skladování, balení, ochrana a dodávání výrobků*. MSV Metal Studénka, a.s.
- KŘENKOVÁ, Miroslava, 2014. *Předpis Evidence obalů*. MSV Metal Studénka, a.s.
- KŘENKOVÁ, Miroslava, 2018. *Číselník skladů*. MSV Metal Studénka, a.s.
- KUBÁŇ, Jiří, 2017. *Předpis Přezkoumání smlouvy*. MSV Metal Studénka, a.s.
- KUPKA, Aleš, 2018a. *Předpis Výběr a hodnocení dodavatelů*. MSV Metal Studénka, a.s.
- KUPKA, Aleš, 2018b. *Předpis Nákup materiálu*. MSV Metal Studénka, a.s.
- LAMBERT, Douglas M. a Lisa M. ELLRAM, 2000. *Logistika: příkladové studie, řízení zásob, přeprava a skladování, balení zboží*. Praha: Computer Press. ISBN 8072262211.
- LAMBERT, Douglas M., James R. STOCK a Lisa M. ELLRAM, 1998. *Fundamentals of logistics management*. Boston: Irwin/McGraw-Hill. ISBN 0256141177.

- LANA-ŘETĚZY, 2020. Karabina. *Lana-řetězy* [online]. [cit. 2020-03-18]. Dostupné z: <https://www.lana-retezy.cz/karabiny/karabina/>.
- LAZECKÝ, Vladan, 2017. *Předpis Řešení problémů*. MSV Metal Studénka, a.s.
- LAZECKÝ, Vladan, 2019. *Předpis Řízení neshodného výrobku*. MSV Metal Studénka, a.s.
- LUKOSZOVÁ, Xenie, 2012. *Logistické technologie v dodavatelském řetězci*. Praha: Ekopress. ISBN 978-80-86929-89-7.
- MANAGEMENTMANIA, © 2011-2016. McKinsey 7S. *Management Mania* [online]. [cit. 2019-10-23]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/mckinsey-7s>.
- MILICHOVSKÝ, František, 2017. *Reverzní logistika v obchodě v České republice*. Brno: Akademické nakladatelství CERM. ISBN 8072049704.
- MSV METAL, 2018a. *Průručka kvality*. Studénka: MSV Metal.
- MSV METAL, 2018b. *Výroční zpráva*. Studénka: MSV Metal.
- MSV METAL, 2019a. *MSV Metal Studénka* [online]. [cit. 2019-10-02]. Dostupné z: <http://www.msvmetal.eu>.
- MSV METAL, 2019b. *Vnitřní dokumenty*. Studénka: MSV Metal.
- MSV METAL, 2019c. *Vnitřní dokumenty*. Studénka: MSV Metal.
- MSV METAL, 2020. *Factory ES*. [software]. [přístup 2020-02-20].
- NENADÁL, Jaroslav, 2008. *Moderní management jakosti: principy, postupy, metody*. Praha: Management Press. ISBN 978-80-7261-186-7.
- PLACHÝ, Martin, 2019. *Interview*. MSV Metal Studénka, a.s. R. Tomáška 859, Studénka. 21.11.2019.
- POTSCH, Jan, 2019. *Interview*. MSV Metal Studénka, a.s. R. Tomáška 859, Studénka. 23.10.2019.
- RATHOUSKÝ, Bedřich, Petr JIRSÁK a Martin STANĚK, 2016. *Strategie a zdroje SCM*. Praha: C.H. Beck. ISBN 978-80-7400-639-5.
- RUSHTON, Alan, Phil CROUCHER a Peter BAKER, 2006. *The handbook of logistics and distribution management*. 3rd ed. Philadelphia, PA: Kogan Page. ISBN 9780749446697.

- SAMOSEBOU, ©2020. Co je to likvidace odpadů? *Samosebou* [online]. [cit. 2020-02-04]. Dostupné z: <https://www.samosebou.cz/2017/08/11/co-je-likvidace-odpadu/>.
- SIXTA, Josef a Miroslav ŽIŽKA, 2009. *Logistika: metody používané pro řešení logistických projektů*. Brno: Computer Press. Praxe manažera (Computer Press). ISBN 978-80-251-2563-2.
- SIXTA, Josef a Václav MACĀT, 2005. *Logistika: teorie a praxe*. Brno: CP Books. Business books (CP Books). ISBN 80-251-0573-3.
- SMEJKAL, Vladimír a Karel RAIS, 2006. *Řízení rizik ve firmách a jiných organizacích*. Praha: Grada Publishing. ISBN 80-247-1667-4.
- ŠIMERDOVÁ, Lucie a Zuzana HYKLOVÁ, 2017. *Předpis Nakládání s odpady*. MSV Metal Studénka, a.s.
- ŠKAPA, Radoslav a Alena KLAPALOVÁ, 2011. *Řízení zpětných toků*. Brno: Masarykova univerzita, Ekonomicko-správní fakulta. ISBN 978-80-210-5691-6.
- ŠKAPA, Radoslav, 2005. *Reverzní logistika*. Brno: Masarykova univerzita. ISBN 8021038489.
- ŠMÍD, Pavel, 2003. Výroba vagonů ve Studénce letos skončí. *Hospodářské noviny* [online]. [cit. 2019-09-28]. ISSN 0862-9587.
- ŠMÍDA, Martin, 2000. 100 let Vagonky ve Studénce. In: *Vagonářské muzeum* [online]. [cit. 2019-11-15]. Dostupné z: <http://www.vagonarske-muzeum.cz/index.php?t=3&clanek=vagonka>.
- TBA, ©2020. Plastové nádoby na odpad. *TBA Plastové obaly* [online]. [cit. 2020-02-20]. Dostupné z: <https://www.tbaplast.cz/plastove-nadoby-na-odpad>.
- TVRDOŇ, Leo a Jaroslav BAZALA, ©1997-2019. Charakteristika reverzní logistiky. In: *Doprava logistika* [online]. 8.8.2019 [cit. 2019-10-23]. Dostupné z: https://www.dlprofi.cz/33/charakteristika-reverzni-logistiky-uniqueidmRRWSbk196FNf8-jVUh4EkKpRnC__SJUBiat9u3K_yo/?justlogged=1.
- VÁCHAL, Jan a Marek VOCHOZKA, 2013. *Podnikové řízení*. Praha: Grada. Finanční řízení. ISBN 978-80-247-4642-5.
- VEBER, Jaromír, Marie HŮLOVÁ a Alena PLÁŠKOVÁ, 2006. *Management kvality, environmentu a bezpečnosti práce: legislativa, systémy, metody, praxe*. Praha: Management Press. ISBN 8072611461.

VEHRLE, Jaroslav, ©2019. Aktivní a pasivní prvky logistického systému. *Skladoportál* [online]. Nakladatelství FORUM [cit. 2019-10-30]. Dostupné z: <https://skladoportal.cz/aktivni-a-pasivni-prvky-logistickeho-systemu>.

VYHLÁŠKA Č. 93/2016 Sb. Vyhláška o katalogu odpadů. In: *Sbírka zákonů*. 23.3.2016. ISSN 1211-1244.

VÝMOLA, Marek, 2015. *Předpis Postup činnosti při expedici hotových výrobků, obchodního zboží a materiálu*. MSV Metal Studénka, a.s.

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

KOW	Kuznia Ostrow Wielkopolski
MSV	MSV Metal Studénka, a.s.
SCM	Supply Chain Management
IT	Informační technologie
BOZP	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci
TQM	Total Quality Management
IFE	Internal Factor Evaluation
EFE	External Factor Evaluation
QMS	Quality Management Systém
EU	Evropská Unie
FIFO	Firts in first out
ČSN	Česká technická norma
ISO	International Organization for Standardization
EN	Evropská norma
IATF	International Oversight Automotive Bureau
SPZ	Státní poznávací značka
CMR	Convention Marchandise Routière
IČO	Identifikační číslo organizace
DIČ	Daňové identifikační číslo
VO	Výzkumná otázka
Kč	Koruna česká
IS	Informační systém
Kg	Kilogram
kWh	Kilowatthodina
Ks	Kus
Cm	Centimetr
kW	Kilowatt

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1: Rozdělení logistických cílů	16
Obr. 2: Dělení logistiky	17
Obr. 3: Struktura dodavatelského řetězce	20
Obr. 4: McKinseyho 7S	25
Obr. 5: Schéma dopředné a zpětné logistiky	26
Obr. 6: Hierarchie nakládání s odpady	30
Obr. 7: Model procesně orientovaného systému managementu jakosti	37
Obr. 8: Táhlové ústrojí.....	43
Obr. 9: Nárazník	43
Obr. 10: Šroubovka.....	44
Obr. 11: Tažný hák	44
Obr. 12: Snímek z IS Factory	45
Obr. 13: Šrotové bedny	54
Obr. 14: Velké bedny na šrot.....	55
Obr. 15: Gitterbox s výrobkem v antikorozičním pytli	57
Obr. 16: Příklad možného zabalení výrobků	59
Obr. 17: Nepatříčný odpad ve šrotové bedně	68
Obr. 18: Nepatříčný odpad ve velké bedně na šrot.....	68
Obr. 19: Poškozený gitterbox	72
Obr. 20: Pásový dopravník	78
Obr. 21: Kovové třísky	80
Obr. 22: Příklad briket z oceli.....	80
Obr. 23: BrikStar MD	82
Obr. 24: Popelnice o objemu 120 litrů.....	85
Obr. 25: Ilustrační zobrazení karabiny	86
Obr. 26: Vyznačení místa pro štítek	88

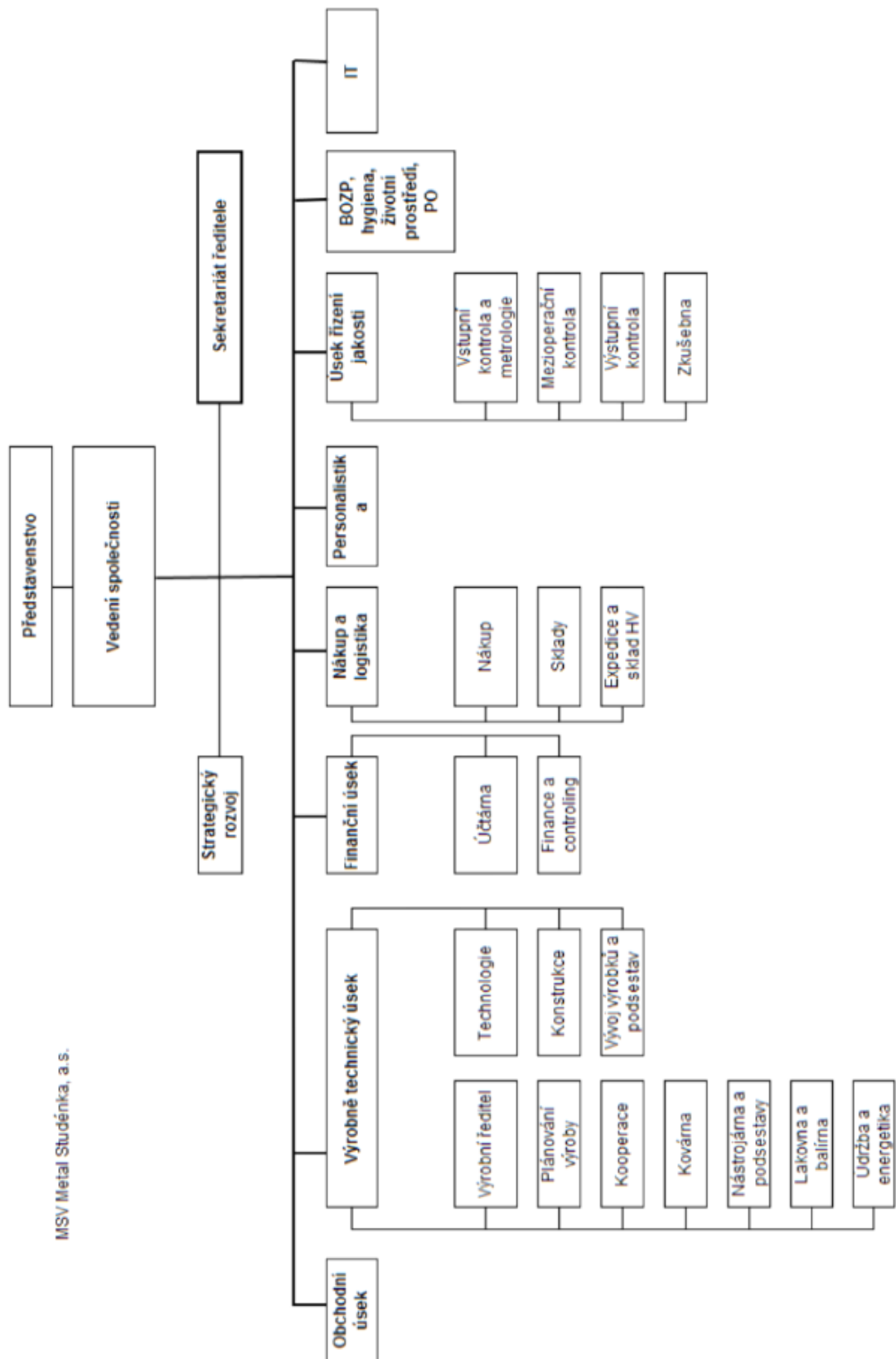
SEZNAM TABULEK

Tab. 1: Průměrné roční výkupní ceny kovového šrotu	69
Tab. 2: Roční množství odpadu v kg	70
Tab. 3: Přehled reklamací	73
Tab. 4: IFE matice	74

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č. 1: Organizační struktura MSV Metal.....	I
Příloha č. 2: Balicí návodka na vybraný výrobek.....	II
Příloha č. 3: Dodací list.....	III
Příloha č. 4: CMR list.....	IV
Příloha č. 5: Identifikační list nebezpečného odpadu.....	V
Příloha č. 6: Zápis o vadách.....	VI
Příloha č. 7: Karta hodnocení dodavatele.....	VII
Příloha č. 8: Umístění briketovacího lisu a pásového dopravníku.....	VIII
Příloha č. 9: Stávající rozmístění nádob na odpad v interiéru výrobní haly, včetně názvů jednotlivých dílen.....	IX
Příloha č. 10: Rozmístění nádob na odpad v exteriéru výrobní haly.....	X
Příloha č. 11: Rozmístění nových nádob na odpad v interiéru a ve venkovním skladu..	XI






Příloha č. 1: Organizační struktura MSV Metal (Zdroj: MSV Metal, 2018b)



Příloha č. 2: Balicí návodka na vybraný výrobek (Zdroj: MSV Metal)

Výtisk č. 054

Změna č. 01

 Balicí návodka		Š4		Balicí materiál: antikoroziční pytel VCI - 1ks vlnitý papír konkor PES páska lepicí páska	
č. výkresu					
Typ palety:		Dřev. paleta s ohrádkou 430		váha palety : 40 kg	
				nosnost palety : 1500 kg	
POSTUP BALENÍ					
			Paleta musí být s ošetřením proti škůdcům. Do palety rozložit antikoroziční pytel. Přesah pytle zahnout vně palety. Na dno položit vlnitý papír, díly ukládat do pater dle obrázku. Konzervovat konkorem 103 nebarvené části šroubovky.		
			Jednotlivé řady prokládat vlnitým papírem.		
			Po uložení předepsaného počtu kusů uzavřít přesahem pytle a zajistit lepicí páskou.		
			Paletu překrýt vlnitým papírem, zapáskovat PES páskou a upevnit identifikační štítek.		
Poznámky:		Standardní počet kusů v paletě je stanoven v balicím plánu, pokud není výrobním příkazem nebo expedičním balicím listem určeno jinak.			
Vypracoval :		Libor Kocourek		Datum : 15.7.2016	
Schválil :		ing. Robert Köller		Datum : 15.7.2016	

Příloha č. 3: Dodací list (Zdroj: MSV Metal)

MSV Metal Studénka, a.s.

R. Tomáškova 859
742 13 Studénka
Czech Republic
Tel.: +420 556 47 2111
Fax: +420 556 47 2510
IC:47675942; Reg.Ostrava B727

Dodací list č. / Delivery Note No. / Lieferschein Nr. 41470

Kupující / Buyer / Käufer :

SEW-EURODRIVE GmbH & Co.KG
Ernst-Blickle-Strasse 42
DEU- BRUCHSAL
Germany

Příjemce / Ship to / Lieferadresse

SEW-EURODRIVE GmbH & Co.KG
SEW-EURODRIVE GmbH & Co.KG
Ernst-Blickle-Strasse 1
DEU- GRABEN-NEUDORF
Germany

Fakturační adresa / Invoicing Address / Rechnungsanschrift :

SEW-EURODRIVE GmbH & Co.KG
Ernst-Blickle-Strasse 42
DEU- BRUCHSAL
Germany

Dič: DE143080517

Poz. Pos. Pos.	Objednávka Purchase Order Bestellung	Popis zboží Part Description Bezeichnung	Č. Položky ItemNo. Artikel-Nr.	Množství Quantity Menge	Hmotnost/ks Weight/pc. Gewicht/St.	Hmotnost/pos. Weight/pos. Gewicht/Pos.	CCS / SKP Customs Item Zollposten
1	24637 54519650	RAD 6	0641087 HK-0;C	592 KS	36,00 KG	20 952,00 KG	73261990 284012
Šarže / Batch / Charge :		1076413 000				Dodací podmínky / Terms of delivery / Lieferbedingung : FCA	
Platební podmínky / Terms of payment / Zahlungsbedingungen : 14 Tage 2% Skonto oder innerhalb von 30 Tagen ohne Abzug							

Celkový počet palet/Pallets total/Palletanzahl insges.
24 GITTERBOX NA OBĚH
24 KS
2 040,00
2 040,00 KG

Celková hmotnost netto
Total weight netto
Nettogewicht insgesamt
20 952,00 KG

Celková hmotnost brutto
Total weight brutto
Bruttogewicht
22 992,00 KG

MSV Metal Studénka, a.s.
R. Tomáškova 859
742 13 Studénka, CZ
IC: 47675942; Reg. Ostrava B727



Depura MSV

Vytiskl / Printed by / Gedruckt : Gans Vlasimil
Datum / Date / Datum : 10. 02. 2020

Zpracoval / Issued by / Sachbearbeiter : Gans Vlasimil
Obchodník / Seller / Bearbeiter :


Chalupová Ivana, tel.: +420 556 472707, email: ivana.chalupova@msvmetal.eu

Příloha č. 5: Identifikační list nebezpečného odpadu (Zdroj: Šimerdová, Hyklová, 2017)

IDENTIFIKAČNÍ LIST NEBEZPEČNÉHO ODPADU	
dle Přílohy č. 3 vyhlášky č. 383/2001 Sb.	
1. Název odpadu: Jiné motorové, převodové a mazací oleje	
2. Kód odpadu: 130208	
3. Kód podle ADR: UN číslo: 3002	
4. Původce odpadu nebo oprávněná osoba Obchodní název firmy/jméno a příjmení: _____ IČO: _____ Sídlo: _____ IČZ/IČP: _____ Provozovna: _____ Osoba oprávněná jednat jménem původce odpadu nebo oprávněné osoby Jméno a příjmení: _____ Telefon: _____ E-mail: _____ Razítko a podpis: _____	
5. Fyzikální a chemické vlastnosti odpadu (5.1 Vzhled odpadu, 5.2 Chemická stabilita, 5.3 Možnost nebezpečných reakcí, 5.4 Další informace): Organické viskózní kapaliny obsahující uhlovodíky a estery.	
6. Identifikace nebezpečnosti 6.1 Klasifikace nebezpečného odpadu: <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  HP 3 Hořlavé </div> <div style="text-align: center;">  HP 14 Ekotoxický </div> </div> 6.2 Další nebezpečnost a 6.3 Složení, informace o nebezpečných složkách:	
7. Požadavky pro bezpečné soustředování a přepravu odpadu 7.1 Technická opatření (způsob bezpečné přepravy, požadavky na soustředování): Při práci nejst, nepít, nekouřit. Skládat v uzavřených nádobách zabezpečených před účinky atmosférických vlivů. Nádoby musí být zabezpečeny před případným únikem záchytnou vanou, jímkou anebo technickým provedením nádob (dvouplášťové). Zabránit úniku do vod. 7.2 Doporučené osobní ochranné pracovní prostředky: Dýchací orgány: respirátor se sorpční vložkou Ruce: ochranné rukavice Oči: ochranné brýle Ostatní části těla: ochranný oděv	
8. Opatření při nehodách, haváriích a požárech 8.1 Opatření v případě náhodného úniku (opatření na ochranu zdraví a osob, opatření na ochranu životního prostředí): Vylitý odpad okamžitě zachytit do vhodného sorpčního materiálu (vapex, hlinka apod.). Zabránit úniku do kanalizace, povrchových či podzemních vod. 8.2 První pomoc (popis poskytnutí první pomoci): Při zasažení očí důkladně vypláchnout vodou. Při vdechnutí přenesení na čerstvý vzduch a převoz k lékařskému vyšetření. Při zasažení pokožky omýt mýdlem a vodou, ošetřit krémem. Při požití přinutit požit tekutinu (ne mléko ani alkohol), nevyvolávat zvracení a převézt k lékařskému ošetření. 8.3 Metody a materiály pro omezení úniku, další pokyny: Při obtížích nutno vyhledat další lékařskou pomoc. 8.4 Protipožární vybavení (hasiva, pokyny pro hasiče): Nakládat s odpadem v souladu s předpisy požární ochrany. Nehasit vodou. Vhodným přístrojem je práškový. 8.5 Významná telefonní čísla: Jednotné číslo tísňového volání: 112 Hasičský záchranný sbor: 150 Záchraná služba: 155 Policie: 158	
9. Ostatní důležité údaje Obecně jsou možné dráždivé účinky na pokožku, při inhalaci může dojít k bolestem hlavy, nevolnosti, zvracení. Jedná se o látku vysoce nebezpečné životnímu prostředí a zejména vodám a vodním živočichům - plavou na hladině a zabraňují oxykličování.	
10. Identifikační list nebezpečného odpadu zpracoval Jméno a příjmení: _____ Datum vyhotovení: _____ Telefon: _____ E-mail: _____ Podpis: _____	

Příloha č. 6: Zázpis o vadách (Zdroj: MSV Metal)

MSV Metal Studénka, a.s. R.Tomáška 859 742 13 Studénka

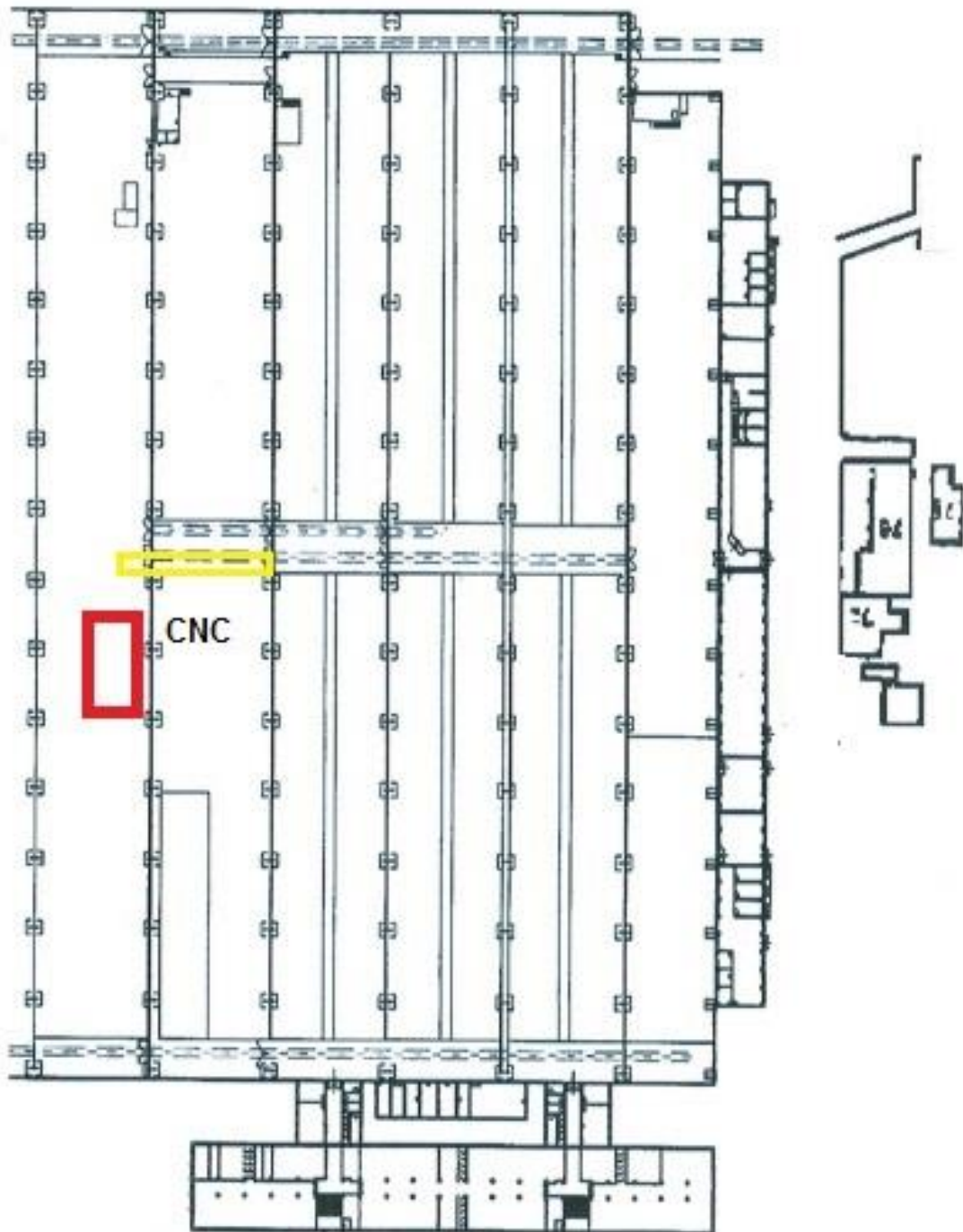
		Zázpis o vadách č. 1011/19				
Předmět	Opěrná deska 30 T - 19-0011C v.č. 455.0.233.11.014S(e) k.č. 455.0.233.11.014S			Objednávka, smlouva: 18302085		
Měrná jednotka	Dodané množství	Výrobky s vadou		Číslo vady	Datum příchodu do skladu	Číslo HZ:
		odstranitelnou	neodstranitelnou			
ks	180		1	42	21.02.2019	
Název dodavatele:		Způsob dopravy		autem KS 790DZ, číslo příjmu 308211		
Číslo dodacího listu:	1923-00306	Datum dodání:		21.02.2019		
Popis vady: Vada odlitku - hluboký zábrus do materiálu po čištění odlitků.						
Návrh na odstranění: Vadný odlitek je k dispozici v našem skladě. Požadujeme opravný daňový doklad na vadný dílec a úhradu vícenákladů za již provedenou operaci, kterou jsme provedli do zjištění vady.						
Protokol vystaven dne: 7.5.2019						
Účast za útvar	Jméno	Podpis	Razítko společnosti			
ÚŘJ	Melecký Roman					
Obchodní úsek						
Zásobování	Kupka Aleš					
Rozhodnutí o odstranění vady:						
Reklamacie uzavřena dne:						
Příloha : Fotografie vady						

Příloha č. 7: Karta hodnocení dodavatele (Zdroj: Kupka, 2018a)

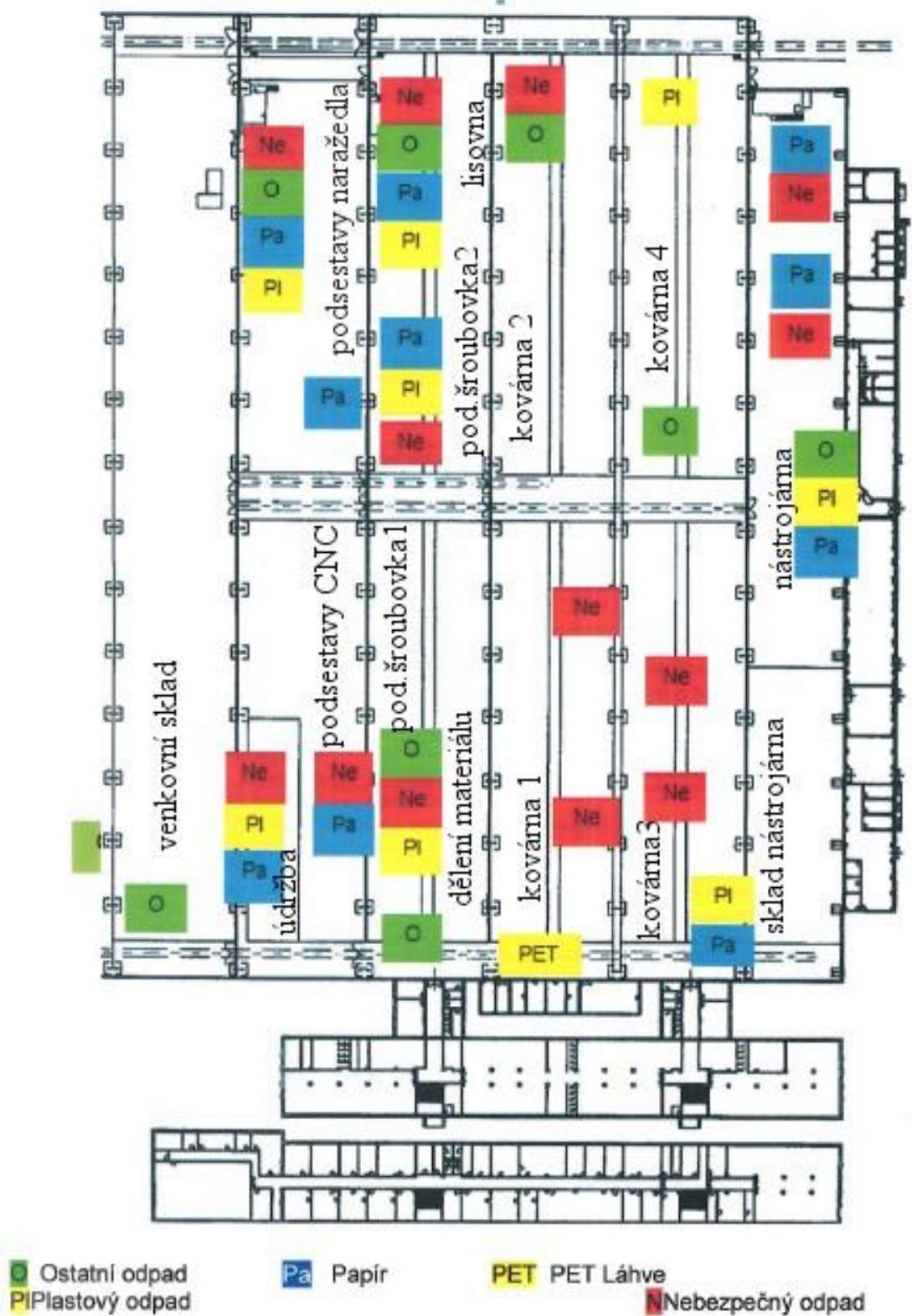
Hodnocení dodavatele

Název:	DZ Factory:						
Sídlo:						IČO:	
Kontaktní osoby:							
Certifikace:						Platnost do:	
		Rok:					
Jakostní parametry:	podíl reklamací v % na dodané množství v t						
	náhlé výkyvy jakostních parametrů						
Cenové relace:	drahý						
	střední						
	levný						
Platební podmínky:	před dodávkou						
	s dodávkou						
	po dodávce (počet dní)						
Plnění termínu dodávek:	od data objednání						
	v termínu %						
	po termínu %						
Přístup dodavatele k požadavkům odběratele:							
Celkové hodnocení:	vyhověl						
	vyhověl s výhradami						
	nevyhověl						
Datum:							
podpis:							

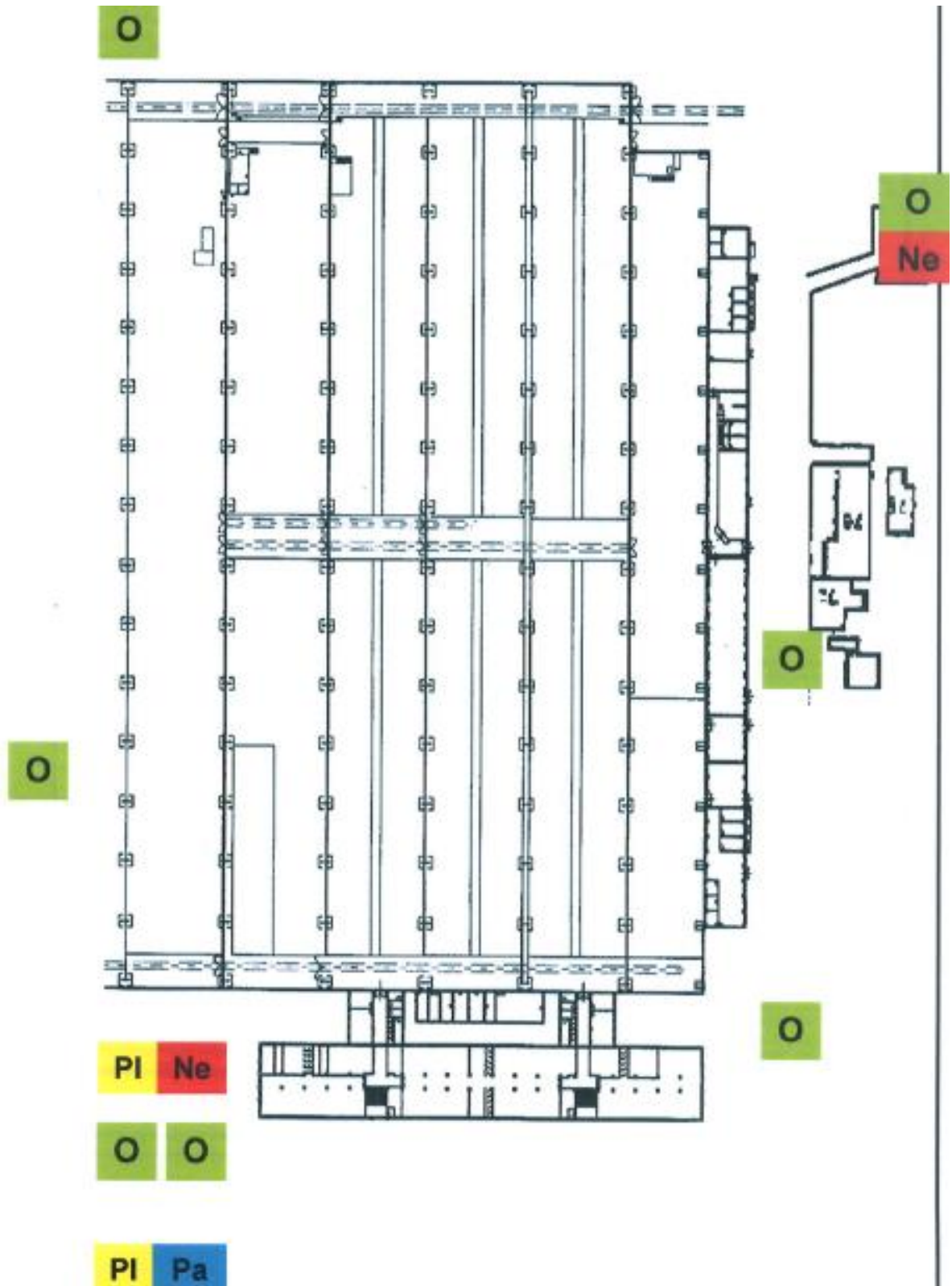
Příloha č. 8: Umístění briketovacího lisu a pásového dopravníku (Upraveno dle MSV Metal)



Příloha č. 9: Stávající rozmístění nádob na odpad v interiéru výrobní haly, včetně názvů jednotlivých dílen (Upraveno dle MSV Metal)



Příloha č. 10: Rozmístění nádob na odpad v exteriéru výrobní haly (Zdroj: Šimerdová, Hyklová, 2017)



Příloha č. 11: Rozmístění nových nádob na odpad v interiéru a ve venkovním skladu
(Zdroj: Upraveno dle MSV Metal)

