

ŠKODA AUTO VYSOKÁ ŠKOLA o.p.s.

Studijní program: B6208 Ekonomika a management

Studijní obor/specializace: 6208R186 Podniková ekonomika a řízení provozu, logistiky a kvality

Analýza procesů v logistice vývoje a plánování balení, dopravy a skladových prostor ve ŠKODA AUTO a.s. Bakalářská práce

Dalibor FIBIŠ

Vedoucí práce: doc. Ing. Jan Fábry, Ph.D.



ŠKODA AUTO Vysoká škola

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Autor práce: Dalibor Fibiš
Studijní program: Ekonomika a management
Specializace: Logistika a management kvality
Vedoucí práce: doc. Ing. Jan Fábry, Ph.D.

Název práce: **Analýza procesů v logistice vývoje a plánování balení, dopravy a skladových prostor ve ŠKODA AUTO a.s.**

Jazyková varianta: Čeština

Cíl: Tato práce se zabývá vývojem obalů a jejich efektivním využitím ve ŠKODA AUTO a.s. Hlavní částí práce je popis systému eZEBRA 2.0, jehož úkolem je zlepšovat procesy, služby či výroby. Cílem je provedení analýzy využití tohoto systému z hlediska nákladů, času, kvality, bezpečnosti práce a ochrany životního prostředí. Očekávaným výsledkem práce je zvýšení efektivity systému podávání optimalizačních návrhů týkajících se využití obalů.

Rámcový obsah:

1. Popis důležitosti vedení obalového hospodářství ve firmě, uvedení typů a vlastností obalů používaných ve společnosti ŠKODA AUTO a.s.
2. Uvedení druhů dopravy materiálu a jejich hodnocení vzhledem k tématu Green Logistics.
3. Definování a funkce skladování, typy skladů ve společnosti ŠKODA AUTO a.s. a skladová organizace.
4. Provedení analýzy fungování systému eZEBRA 2.0 se zaměřením na změny balících předpisů. Uvedení příkladu zlepšovacího návrhu.
5. Návrh změn v systému vyhodnocování zlepšovacích návrhů, které vedou k jejímu plynulejšímu chodu i k způsobům redukce stávajícího vysokého počtu těchto návrhů.

Rozsah práce: 25 - 30 stran

Literatura:

1. GROS, I. *Velká kniha logistiky*. 1. vyd. Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, 2016. 507 s. ISBN 978-80-7080-952-5.

2. MACUROVÁ, P. -- KLABUSAYOVÁ, N. -- TVRDOŇ, L. *Logistika*. 2. vyd. VŠB-TU Ostrava, 2018. 342 s. Series of economics textbooks ;. ISBN 978-80-248-4158-8.
3. JACOBS, F R. -- CHASE, R B. *Operations and supply chain management*. McGraw-Hill Education, 2018. 754 s. The McGraw-Hill education series. ISBN 978-1-259-92179-7.
4. NENADÁL, J. *Management kvality pro 21. století*. 1. vyd. Management Press, 2018. 366 s. ISBN 978-80-7261-561-2.

Datum zadání: prosinec 2021

Datum odevzdání: prosinec 2022

Elektronicky schváleno: 13. 5. 2022

Dalibor Fibiš
Autor práce

Elektronicky schváleno: 13. 5. 2022

doc. Ing. Jan Fábry, Ph.D.
Vedoucí práce

Elektronicky schváleno: 13. 5. 2022

doc. Ing. Jan Fábry, Ph.D.
Garant studijní specializace

Elektronicky schváleno: 16. 5. 2022

doc. Ing. Pavel Mertlík, CSc.
Rektor ŠAVŠ

Prohlašuji, že jsem závěrečnou práci vypracoval(a) samostatně a použité zdroje uvádím v seznamu literatury. Prohlašuji, že jsem se při vypracování řídil(a) vnitřním předpisem ŠKODA AUTO VYSOKÉ ŠKOLY o.p.s. (dále jen ŠAVŠ) směrnici Vypracování závěrečné práce.

Jsem si vědom(a), že se na tuto závěrečnou práci vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., autorský zákon, že se jedná ve smyslu § 60 o školní dílo a že podle § 35 odst. 3 je ŠAVŠ oprávněna mou práci využít k výuce nebo k vlastní vnitřní potřebě. Souhlasím, aby moje práce byla zveřejněna podle § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách.

Beru na vědomí, že ŠAVŠ má právo na uzavření licenční smlouvy k této práci za obvyklých podmínek. Užiji-li tuto práci, nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, mám povinnost o této skutečnosti informovat ŠAVŠ. V takovém případě má ŠAVŠ právo ode mne požadovat příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to až do jejich skutečné výše.

V Mladé Boleslavi dne 28. 11. 2022

Dalibor Fibiš

Zde bych chtěl poděkovat svému vedoucímu práce, panu doc. Ing. Janu Fábrymu, PhD. a pracovníkům ze společnosti ŠKODA AUTO a.s. za odborné vedení závěrečné práce, poskytování užitečných rad a informačních podkladů, i za jejich čas. Také bych rád neopomenul svoji rodinu, partnerku a přátele, kteří mě při psaní této práce plně podporovali.

Obsah

Úvod.....	7
1 Obalové hospodářství	9
1.1 Funkce obalů.....	9
1.2 Zabezpečení kvality.....	12
1.3 Typy obalů používaných v ŠA	13
2 Doprava	18
2.1 Druhy dopravy	18
2.2 Green Logistics	20
3 Skladování	23
3.1 Funkce skladování	24
3.2 Druhy skladů	25
3.3 Sklad AKL	27
4 Systém eZEBRA 2.0	30
4.1 Analýza systému	30
4.2 Životní cyklus zlepšovacího návrhu.....	32
4.3 Analýza úzkých míst v systému	34
5 Návrh zlepšení chodu systému eZEBRA 2.0	38
5.1 Nová metodologie vyřizování ZN	38
5.2 Přínos nové metodologie.....	44
Seznam literatury	47
Seznam obrázků a tabulek	49
Seznam příloh	50

Seznam použitých zkratek a symbolů

AKL	Automatisches Kleinteilelager (automatický sklad malých dílů)
BP	Balící předpis
BHM	Behältermanagement
EPP	Extrudovaný polypropylén
ESD	Electrostatic discharge (elektrostatický výboj)
GLT	Großladungsträger (velká přepravka)
KLT	Kleinladungsträger (malá přepravka)
KVS	Konstruktionsdaten Verwaltungssystem (správa konstrukčních dat)
LKW	Lastkraftwagen (kamion)
M1	Výrobní hala modelů Fabia, Kamiq, Scala
M13	Výrobní hala modelů Enyaq, Octavia
MB	Mladá Boleslav
ON.1.030	Organizační norma 1.030
PDCA(S)	Plan Do Check Act (Standard) cyklus
PE	Polyetylén
PLD	Oddělení dispozic
PLL/1	Plánování a vývoj obalů
PLT	ŠKOTRANS
SPEC	Speciální obal
ŠA	ŠKODA AUTO a.s.
UNI	Univerzální obal
VDA	Verband der Automobilindustrie (Německé sdružení automobilového průmyslu)
VZV	Vysokozdvíhací vozík
ZN	Zlepšovací návrh (jiný výraz pro ZN: „návrh ZEBRA“)

Úvod

Každý podnik zabývající se výrobní činností má kromě všeobecně známých primárních cílů, zahrnujících ziskovost a likviditu, ještě další důležité cíle. Příkladem jsou zajištění odpovědné kvality výrobků, minimalizace výrobních nákladů, zkrácení času samotné produkce nebo snížení frekvence dodávek materiálu, a tím i snížení škodlivého dopadu na životní prostředí. Pro dosažení těchto dílčích cílů je nejvíce důležitá logistika, která udržuje v procesech pořádek a vyhýbá se chaosu. Logistika má tak za cíl dodat správné zboží ve správný čas, ve správné kvalitě a správném množství, za správnou cenu, na správné místo, správnému příjemci.

Tématem této bakalářské práce je analýza procesů v logistice vývoje a plánování balení, dopravy a skladových prostor ve ŠKODA AUTO a.s. (dále také ŠA). Důraz bude kladen na elektronický systém eZEBRA 2.0, který byl vytvořen v této společnosti za účelem podávání návrhů pro zlepšení procesů ve výrobě, dopravě, skladování, balení a jiných odvětví. V této práci bude konkrétně popsáno a analyzováno užití tohoto systému na oddělení plánování a vývoje obalů (dále také PLL/1) ve společnosti ŠA, které je z důvodu existence vysokého počtu dílů pro výrobu vozidel, zahlcováno mimo jiné vysokým počtem zlepšovacích návrhů (dále také ZN) týkajících se balení těchto dílů. Optimalizace balení dílů sama o sobě nemusí mít velkou vypovídací schopnost. Děje se tak až do té doby, než není provedena u všech aktuálně používaných dílů, jejichž počet je v této společnosti evidován v řádech tisíců. Jelikož systém poskytující informace o potenciálním vylepšení či optimalizaci balení není dokonalý, je zde prostor pro jeho zlepšení. Zejména tato problematika byla důvodem výběru tématu bakalářské práce.

Práce se skládá ze dvou hlavních částí, a sice z teoretické a praktické. Teoretická část je rozdělena na tři hlavní tematické celky. První část se zabývá obalovým hospodářstvím, tedy účelem obalu samotného, dále univerzálními obaly (dále také UNI), které jsou společností ŠA využívány, a nakonec standardy a restrikcemi determinující kvalitu dílů. Druhá část vymezuje druhy dopravy dílů, výrobků, materiálu či zboží od dodavatelů k odběratelům, dále efektivní způsoby dopravy a dopad dopravy na životní prostředí (Green Logistics). Třetí a rovněž poslední celek teoretické části se pak věnuje definování činnosti skladování, tedy jeho

funkcím, typům skladů a popisu hlavního automatizovaného skladu AKL v závodě Mladá Boleslav.

Praktická část se zabývá vymezením samotného systému eZEBRA 2.0, dále popisuje jeho vývoj a následně analyzuje jeho princip fungování. Pro bližší představu pak bude popsán a ilustrován životní cyklus samotného zlepšovacího návrhu. Následovat pak bude analýza problémů a úzkých míst tohoto systému z hlediska nákladů, času a kvality. Závěrem celé práce pak budou poskytnuta řešení na nalezená úzká místa v podobě představení nově přijaté metodologie pro vyřizování zlepšovacích návrhů v systému eZEBRA 2.0, což je zároveň cílem této bakalářské práce. Očekávaným výstupem práce je tak zabezpečit zvýšení efektivity systému podávání návrhů pro zlepšení vytížení obalů používaných dílů a materiálu.

1 Obalové hospodářství

Obaly jako takové nachází své uplatnění již od 19. století, kdy se začaly využívat u výrobků, jenž byly v továrnách baleny v menších dávkách. Zde byl započat rozvoj výroby a použití různých obalových materiálů. Dochází k mechanizaci a později k následné automatizaci výroby i balení zboží a výrobků. Obaly se začínají rozvíjet na vyšší úroveň zejména u těch produktů, u kterých je nutno zabezpečit a uchovat jejich odpovídající kvalitu (Toušek 2016).

Obalové hospodářství je nutno vést pro společnosti, které přichází do styku s materiálem, díly, samotnými výrobky nebo zbožím. Jelikož jsou tyto položky nedílnou součástí dodavatelských i odběratelských řetězců, je proto tok těchto položek nemyslitelný bez využití vhodného obalu. Obaly jsou součástí logistického systému, bez kterých by nebylo možné logistické toky provádět.

Balení představuje jakýsi prostředek, jež chrání výše zmíněné položky proti ztrátě, deformaci, poškrábání, otlakům či jinému poškození během jejich transportu, při manipulaci nebo skladování. Jelikož je v dnešní době běžné, že materiál, díly nebo samotné produkty a zboží překonávají tisíce kilometrů denně, je nutné přizpůsobit balení a zajistit tak patřičnou jakost těchto položek. V případě nedodržení podmínek o zabezpečení kvality se společnost vystavuje riziku o odmítnutí dané položky druhou stranou, se kterou obchoduje, a pro kterou je materiál nebo produkt určen.

Na jedné straně (jak bylo zmíněno v předcházejícím odstavci) jsou obaly využívány pro ochranu dílů a produktů, na straně druhé je nutno brát v potaz náklady spojené s pořízením a využíváním balení pro dané položky. Je potřeba zde stanovit optimální poměr mezi náklady na pořízení a využívání, mezi zabezpečením všech potřebných funkcí daného balení či v neposlední řadě mezi společenskou odpovědností podniku za životní prostředí. „Obaly jsou samy často předmětem jejich efektivní likvidace a zdrojem výroby druhotných materiálů.“ (Gros, 2016).

1.1 Funkce obalů

Dle Lamberta a kol. (2005) má balení plnit svoji podstatu ve dvou základních funkčních oblastech působení, a sice v marketingu a logistice. Z marketingového hlediska plní obal funkci tzv. „němého prodavače“, který zákazníkovi poskytuje bližší informace o daném zboží a také podporuje prodej tohoto zboží svým barevným

provedením a svojí image. Balení zde tedy hraje jednu z důležitých rolí v rozhodovacím procesu pořízení zboží zákazníkem. V logistice naopak obal slouží k uspořádání, ochraně a identifikaci výrobků a materiálů v logistickém toku.

Lambert a kol. (2005) uvádí 6 logistických funkcí, které balení vykonává:

1. Uzavření výrobku:

- a. Při transportu výrobků, zboží nebo materiálu z bodu A do bodu B musí být tyto položky do něčeho vloženy a uzavřeny.
- b. V případě poškození obalů jako je roztrhnutí, je možné, že se zboží může poškodit nebo dokonce ztratit.
- c. Pokud by se jednalo o nebezpečný materiál, hrozí zde nejen poškození samotného materiálu, ale také znečištění životního prostředí.

2. Ochrana výrobku proti:

- a. Mechanickému poškození.
- b. Vnějšími vlivům (teplota, vlhkost, prach, hmyz, infikování).
- c. Zcizení.

3. Rozdělení:

- a. Tato funkce spočívá v optimálním rozdělení množství materiálu, dílů nebo výrobků mezi množstvím průmyslové výroby a spotřebitelskou velikostí, tj. rozdělení na menší nebo větší množství dle stanovení spotřebitele.

4. Sjednocení velikostí přepravovaných jednotek:

- a. Komprimace primárních obalů do sekundárního balení, které má univerzální velikost (např. samostatně balené díly ukládat do standardizovaných přepravek, které je možné uložit na kontejner v případě velké produkce a expedice).

5. Vhodnost pro spotřebitele:

- a. Zde hrají hlavní roli faktory jako pracnost otevření balení a vyndávání dílů z obalu, čas, ergonomie a vzniklý odpad.

- b. Obal má splňovat požadavky stanovené odběratelem. Příkladně být snadno otevíratelný (ve výrobním podniku v ideálním případě úplně otevřený) a obsahovat co nejméně možně a co nejvíce nutně prokladového materiálu.

6. Komunikace, neboli dle Grose (2016) informační funkce:

- a. Čárový kód na manipulačním obalu.
- b. Prezentace výrobku.
- c. Barevnost.
- d. Trvanlivost na manipulačním obalu.

Kromě logistických funkcí Macurová a kol. (2018) definují ještě 2 druhy dělení obalů, podle oběhu a podle funkce.

Podle oběhu jsou obaly děleny na:

- vratné,
- nevratné.

Vratné obaly jsou ekonomicky výhodnější, jelikož jsou vyvíjeny proto, aby se mohly užívat vícekrát než jednou. Náklady na vývoj a pořízení jsou sice vyšší než u nevratných obalů, ale v dlouhodobém horizontu náklady na použití tohoto druhu obalu jsou menší než u nevratného balení. Každý vratný neboli vícecestný obal je zkonstruován za použití zejména buď plastu, kovu, skla nebo dřeva. Jsou to tedy takové materiály, které jsou odolné vůči destrukci samotného obalu při transportu dílů, materiálu, výrobků nebo zboží a které také zajistí vyšší ochranu těchto položek. Nevratný neboli jednocestný obal se může použít pouze jednou a vzniká po jeho využití vysoké množství odpadu, které je nutno, pokud možno, recyklovat. Samozřejmě, vícecestné obaly mají také svoji životnost a na konci jejich možného využívání musí být tyto obaly vyřazeny z provozu a v ideálním případě také recyklovány.

Podle funkce jsou obaly děleny na:

- Spotřebitelský obal:
 - určený pro konečnou výrobu,

- slouží pro jeden výrobek nebo nízký počet kusů téhož výrobku (skupinový obal),
- např. díl je balen do PE sáčku.
- Distribuční obal:
 - vnější obal, zpravidla skupinový obal,
 - představuje mezičlánek mezi přepravním obalem a spotřebitelskými obaly,
 - např. kartón, miralon, fólie jako překladový materiál.
- Přepravní obal:
 - vnější obal, který je přizpůsobený k přepravě,
 - má ochrannou, manipulační a informační funkci,
 - např. KLT přepravka, kartónová krabice.

1.2 Zabezpečení kvality

Zde se hned naskytne otázka, co to kvalita vlastně je. Dle Madara a kol. (2004) je kvalita pojem, který může být chápan jinak z různých úhlů pohledu a nelze jej vysvětlit pouze jednou jednotnou definicí. Proto autor a kol. použili pro ilustraci výroky tzv. guruů kvality;

„Jakost je shoda s požadavky“ (Crosby, cit. dle Madara, 2004, str. 30).

„Kvalita je způsobilost k užití“ (Juran, cit. dle Madara, 2004, str. 30).

„Jakost je to, co za ni považuje zákazník“ (Feigebaum, cit. dle Madara, 2004, str. 30).

Každopádně, i přes různé pohledy na tento pojem, je zde možno najít určité společné charakteristiky, kterými je kvalita označována. Prvotně je kvalita vnímána ze strany zákazníků, resp. odběratelů. Tato strana ji vnímá jako soubor vlastností dílů, zboží, výrobků ale i služeb, lidí či samotného systému. Vlastnosti těchto položek představují stanovené nebo očekávané požadavky zákazníka, jejichž naplnění je právě vyžadováno. Tato schopnost plnění požadavků je ovlivňována tzv. inherentními znaky, které představují to, co je pro daný objekt (díl, zboží, produkt atd.) typické. Například inherentní znak pro skříň je prostor, pro krb výhřevnost atd.

Pro každý produkt, zboží nebo díl existuje různý inherentní znak nebo více znaků a není tedy univerzální pro všechny objekty současně (Nenadál a kol., 2018). Proč je ale nutné kvalitu vytvářet, udržovat a neustále zlepšovat? Vytváření a udržování kvality je dle Nenadála a kol. (2018) proces, kterým si společnosti také udržují své odběratele. Zákazník, jako spotřebitel firmou nabízeného produktu, zboží, materiálu apod., je nejdůležitější součástí kvality, která je právě zákazníkem posuzována. Na základě tohoto posouzení se odběratel k dané společnosti vrací, nebo nikoliv. V případě špatné zkušenosti s kvalitou může dojít k důsledkům, které přestanou zvyšovat ekonomický užitek, jako například nespokojenost zákazníků, pokles prodejů kvůli ztrátě odběratelů, snížená produktivita nebo nabídka služeb, zvýšení nákladů z důvodu vysoké míry vad apod. Kvalitu je také nutno neustále zlepšovat. Dnešní doba je dobou nových technologických vymožeností a inovací. Požadavky a očekávání zákazníků se stávají čím dál tím složitější a náročnější pro jejich plnění. Opomenutím inovování může firma čelit stejným problémům, jako když by se kvalita nevytvářela a neudržovala správně.

Další aspekt, nad kterým je nutno uvažovat u kvality svých výrobků, zboží, dílů či systému, je ten ekonomický. Cena byla, je a pravděpodobně vždy bude faktorem, který u většiny dodavatelsko-odběratelských vztahů bude nejvíc ovlivňovat konečné rozhodnutí vzhledem k pořízení dané položky. Otázkou teď tedy je, jaké náklady musí společnost nést, aby dosáhla požadované míry kvality a zda je to pro ni rentabilní. Primární cíl každé firmy je být ziskový, to znamená mít převyšující výnosy nad celkovými náklady. Markantní část těchto nákladů představují právě náklady na kvalitu. V průměrné britské výrobní firmě náklady spojené s kvalitou představují 30% až 35% podíl na veškerých nákladech dané firmy, přičemž většina z těchto nákladů je zapříčiněná neschopností splnit požadavky zákazníků napoprvé (Dale a Plunkett, 1999 cit. dle Nenadála a kol, 2018, str. 154). Správně nastavený management kvality dokáže podnikům pomoci snížit náklady spojené s kvalitou a zároveň eliminovat pravděpodobnost zmetkovitosti v procesech.

1.3 Typy obalů používaných v ŠA

V této podkapitole budou představeny druhy obalů, které společnost ŠA aktivně využívá pro balení jednotlivých dílů, materiálů i pro vývoz svých produktů na zahraniční trhy.

Dělení obalů ve společnosti ŠA.

Podle využitelnosti dělíme obaly na:

- univerzální obaly,
- speciální obaly (dále také SPEC).

Univerzální obaly, jak již z názvu napovídá, mají univerzální velikosti a rozměry. Tyto obaly jsou určeny pro díly, jejichž rozměry nepřesahují rozměry samotných univerzálních obalů a nejsou konstrukčně příliš složité a nevyžadují speciální péči, aby se zachovala kvalita těchto dílů. Jedná se o jednoduché díly převážně menších rozměrů. Jejich manipulaci v dnešní době zajišťuje lidská pracovní síla – operátoři, nikoliv robotická zařízení. SPEC jsou používány u takových dílů, u kterých velikost a kvalitativní požadavky nedovolují použít univerzální palety. Tyto díly jsou konstrukčně složitější a náchylnější na poškození, a proto vyžadují použití speciálních obalů. Obvykle se jedná o pohledové díly, tj. díly, které jsou viditelné pro zákazníka na finálním produktu. Jsou to např. všechny typy skel, světlometry, zpětná zrcátka, výlisek kapoty vnější aj. Ilustrace UNI a fotografie SPEC jsou k vidění níže na obrázku 1 a 2.



Zdroj: (interní podklady ŠA)

Obr. 1 GLT 114 888



Zdroj: (interní podklady ŠA)

Obr. 2 SPEC 512 752 pro vnější kapotu

Podle standardní velikosti obalů rozlišujeme:

- KLT,
- GLT.

Obaly KLT a GLT byly vyvinuty Německým sdružením automobilového průmyslu (dále jen VDA) za účelem „sjednocení plastových přepravních obalů pro dopravu dílů pro automobilový průmysl“ (Gros 2016). KLT jsou malé přepravky, jejichž základní rozměry půdorysu jsou uvedeny v tabulce 1. Tyto přepravky se zásadně odlišují od GLT obalů maximální možnou nosností do 15 kg z důvodů optimalizace ergonomie na pracovišti. Ilustrace KLT obalu je k vidění na obrázku 3. S GLT obaly operují pracovníci za použití manipulační techniky, jako jsou vysokozdvizné vozíky (dále jen VZV), dopravníky aj., a to z důvodu vysoké hmotnosti samotných palet i naloženého materiálu.



Zdroj: (interní podklady ŠA)

Obr. 3 KLT 006280

Tab. 1 Půdorysné rozměry KLT přepravek

Základní půdorys (mm)	Skutečné rozměry (mm)	Vnitřní rozměry (mm)
300 x 200	297 x 198	243 x 162
400 x 300	396 x 297	346 x 265
600 x 400	594 x 396	544 x 364
800 x 600	800 x 600	752 x 552

Zdroj: (Gros, 2016)

Podle použití materiálu dělíme obaly na:

- Plastové:
 - běžný plastový obal,
 - ESD obal,
 - EPP obal.
- Kovové.
- Kartónové.
- Dřevěné.

Největší zastoupení mají plastové obaly, a to z důvodu jejich vlastností, které jsou pevnost, lehkost, dobrá manipulovatelnost a možnost dlouhodobého a opakovaného užívání. Tyto obaly se ještě samostatně dělí na běžné plastové obaly, ESD a EPP obaly. Do běžných plastových obalů se mohou vkládat díly všeho druhu. Obaly typu ESD musí poskytovat operátorovi ochranu proti elektrostatickému výboji. Jsou určeny pro díly, které jsou vodivé a elektricky kladně nabitě. EPP obaly jsou lehké, pevné, drží tvar a jsou vytvořené za účelem fixace daného dílu. Kovový materiál je použit zejména u GLT obalů, a to konkrétně pro lisované a svařované díly. Tyto velké přepravky mají vysokou odolnost vůči poškození a také mohou přepravovat díly vyšších hmotností. Kartónové balení je společností ŠA v dodavatelském řetězci využíváno zejména pro transport dílů z a do zemí mimo Evropy a při aktuálním nedostatku nebo úplné absenci předepsaných standardizovaných KLT nebo GLT přepravek jako náhradní balení. Dřevěné palety

se v sériovém procesu již moc nevyužívají, jelikož byly nahrazeny víceúčelovými plastovými či kovovými paletami. Využívají se ale pro transport do zámoří jako výše uvedená kartónová balení. Ilustrace a fotografie těchto typů obalů jsou k naleznutí v příloze 1.

Podle oběhu dělíme obalové jednotky na:

- vratné (jednocestné),
- nevratné (vícecestné).

Tento typ obalů je popsán v podkapitole 1.1.

2 Doprava

„Mimořádný význam pro efektivní funkci logistických, dodavatelských systémů má soubor řídicích a výkonných činností spojených s účelně zaměřeným přemístováním požadovaného množství hmotných prostředků, surovin, materiálů, polotovarů, dílů i hotových výrobků v čase, prostoru mezi jejich jednotlivými prvky, výrobci, distributory, prodejny atd., označovaný jako doprava“ (Gros a kol., 2016). Macurová a kol. (2018) zařazují dopravu mezi základní segmenty distribuční sítě, která spojuje zákazníka s dodavatelem. Kromě dopravy pod ní spadají sklady a distribuční logistická centra, komunikační a výpočetní systémy. Dopravu popisují z logistického hlediska za jeden ze základních bodů, a to jako způsob dopravení správné položky, ve správný čas, na správné místo, ve správné kvalitě.

Tento pojem lze ale vnímat i z jiného úhlu pohledu. Lambert a kol. (2005) mají za to, že doprava svým způsobem přispívá k přidané hodnotě dané společnosti, jelikož právě díky ní mají být uspokojeny požadavky zákazníka. Tím je doprava významná nejen pro logistiku, ale také pro marketing společnosti. Spokojený zákazník je zákazník, který se vrací a který je nedílnou součástí marketingové koncepce. Doprava je tak „zdrojem přínosu místa a přispívá k tvorbě přínosu času, což obojí je nezbytné pro úspěšnou činnost marketingu“ (Lambert a kol., 2005, str. 217).

2.1 Druhy dopravy

Klíčové pro celou organizaci je vybrat si správný typ dopravy svého materiálu, zboží nebo produktů. Jacobs a Chase (2018) popisují následující druhy dopravy v moderním světě:

Silniční

Tento druh dopravy je popisován jako velmi flexibilní pro převoz zboží do jakékoliv lokace, která není oddělena vodou. Základní znaky dle Macurové a kol. (2018) jsou:

- relativně nízké náklady na krátké vzdálenosti,
- rychlá a v čase pružná,
- omezenost rozměru a objemu nákladu,
- riziko poškození nákladu,
- ekologicky je velmi problémová.

Vodní

Jedná se o dopravu pouze po vodních kanálech jak vnitrozemských, tak mezistátních, jezerech, mořích a oceánech. Dle Jacobse a Chase (2018) disponuje velmi vysokou kapacitou za nízkou cenu. Avšak z časového hlediska je transport hodně pomalý a hrozí tak dosti časté nedodržování stanovených termínových plánů pro dodání. Omezení této dopravy platí pro vnitrozemí, kde není všude vybudovaná potřebná infrastruktura pro pohyb lodí. Dále je tento druh dopravy omezen přírodními faktory, jako jsou příkladně hloubka vody, počasí aj.

Letecká

Tento druh dopravy je nejrychlejší, ale zároveň nejdražší alternativa. Nejlepší užití tohoto způsobu přepravy nalezneme u položek, které mají vysokou hodnotu a je jich malé množství. Letecká doprava je také využívána u položek, jejichž transport z bodu A do bodu B je urgentní.

Železniční

Podle Jacobse a Chase (2018) rozhodně „low-cost“ alternativa, u které ale dokážou být časy tranzitu také zdlouhavé, ale vše záleží na vybudované infrastruktuře. Železniční doprava po Evropě je lépe vybudovaná v porovnání s tou ve Spojených státech amerických, ve kterých dominuje silniční doprava. Gros a kol. (2016) zde popisují problém dostupnosti této dopravy u podniků, které musí být vybavené železniční vlečkou. Macurová a kol. (2018) poukazují, že tento typ dopravy je méně flexibilní v porovnání s tou silniční. Ovšem, je ideální ve formě kombinace obou typů přeprav. Co se týče přepravovaného množství, je zde preferován velký objem (např. převoz automobilů v řadech desítek až stovek).

Potrubní

Tato forma dopravy se prozatím specializuje pouze pro převoz položek v kapalném (např. voda, ropa) nebo plynném (např. zemní plyn) skupenství. Vyznačuje se tím, že zde není nutné žádné balení pro tyto položky, tudíž jsou tyto náklady nulové. Náklady na provoz jsou nízké v přepočtu na km, nicméně počáteční náklady na výstavbu jsou velmi vysoké. (Jacobs a Chase, 2018). Celkově je tato forma dopravy ekologicky šetrná a poměrně rychlá.

Dobírka

Jacobs a Chase (2018) zařazují tento způsob jako poslední v dodavatelském řetězci. Dobírka je druh dopravy, kde si zákazník nechá předat pořízenou položku do vlastních rukou, a to zejména kurýrem. Tento typ není efektivní u vysokoobrátkových a poptávaných položek, jelikož je to pomalá a nákladová aktivita kvůli velké pracovní náplni jednotlivce.

Kombinovaná

Macurová a kol. (2018) uvádí kromě výše vyjmenovaných forem dopravy ještě jednu intermodální formu, kde je na začátku a na konci plánované trasy využívána silniční doprava a mezitím je použita pro přepravu železniční, vodní nebo letecká doprava.

2.2 Green Logistics

Zelená logistika neboli Green Logistics je slovní spojení, které rozvíjí pojem logistika o další z její vícero funkcí. Pojem „být zelený“ se časem stal kódovým slovem pro široké zapojení témat spojených se životním prostředím a který je všeobecně považován za pozitivní. Vezmeme-li tyto dva pojmy a postavíme je společně vedle sebe, dostaneme návrh na fungování efektivního a účinného transportního a distributivního systému. Podstatou je kromě samotného správného chodu, také klást pozitivní důraz na životní prostředí (Rodrigue, Slack a Comtois, 2001). Kromě základních funkcí logistiky je zde konání logistiky obohaceno o funkci, jejíž podstatou je při veškerých logistických činnostech brát v potaz dopad každé této činnosti na životní prostředí a svým způsobem daný dopad minimalizovat.

Za posledních 10 až 15 let se v důsledku nárůstu zájmu veřejnosti a vlády o životní prostředí společnosti dostaly pod stále rostoucí tlak ohledně snížení dopadu svých logistických operací na životní prostředí. Tento dopad a následně vyvíjený tlak se liší u společností dle toho, jaké nežádoucí účinky jsou logistickými operacemi zaznamenány. Transport zboží, produktů nebo materiálů přispívá ke zhoršení kvality ovzduší, vytváří hluk a vibrace, způsobuje nehody a významně přispívá ke globálnímu oteplování. Z těchto důvodů přitahuje dopad logistiky stále větší pozornost vlády a veřejnosti, což má za následek zpřísnění kontrol ohledně znečištění, zlepšení bezpečnosti silničního nebo jiného provozu a tím tak v konečném důsledku zmírnění škodlivého dopadu na životní prostředí. Nový

vědecký výzkum odhalil, že problematika škodlivého dopadu logistiky představuje mnohem větší hrozbu pro klima, než se dříve myslelo (McKinnon a kol., 2010).

Jedna z mnoha logistických operací, která razantně přispívá k znečištění životního prostředí, je bezpochyby doprava zboží a materiálů. Jelikož pro chod společností a v konečném důsledku pro chod samotné ekonomiky je nutné, aby byly dané položky transportovány z místa A do místa B, případně dál. Dekker, Bloemhof a Mallidis (2012) zde objasňují toto téma. Proto, aby činnost dopravy svým způsobem splňovala předpoklady tématu Green Logistics, je na prvním místě důležité vybrat správný typ dopravy (viz podkapitola 2.1). Každý typ má jiné charakteristiky z pohledu nákladů, potřebného času pro tranzit, dostupnosti a z pohledu dopadu na životní prostředí. V praxi jsou ale tyto možnosti omezené, protože způsob dopravy je často určen vzdáleností, kterou je potřeba překonat a samotným typem převážené položky, jako jsou např. tekutiny, balené zboží nebo nadrozměrný náklad. V případě mezikontinentálních dodavatelských řetězců je hlavní volba buď letecká nebo lodní doprava. U kontinentálních přeprav zase dominuje silniční, železniční a potrubní, příp. také letecká nebo vodní vzhledem k míře rozvinuté infrastruktury. Cílem Zelené logistiky je zde tedy snaha o optimalizaci dílčích činností spojených s dopravou. Příkladem je snížení četnosti dodávek, zvýšení kapacity a tím zvýšení množství, použití alternativních paliv.

Dalším příkladem spojeným s tématem Green Logistics je balení materiálu, zboží nebo produktů. Nástrojem pro řešení vzniklého odpadu z využitých výrobků, obalového či jiného materiálu je reverzní logistika. Tento druh logistiky se zabývá tokem tohoto vzniklého odpadu, který vychází od spotřebitele a má být dopraven zpět (reverzně) do místa vzniku k výrobcí. Hlavní náplní tohoto druhu logistiky je kromě sběru, také třídění, demontáž a zpracovávání použitých výrobků, součástek, vedlejších produktů nebo obalového materiálu. Cílem je podpořit alternativní využití položek, které byly již jednou využity a nejsou vhodné pro žádné další využití. Tímto má reverzní logistika přispět k ekologické udržitelnosti a zbavit se do jisté míry obrovského množství odpadu, který negativně působí na naše okolí (Yonix, 2022).

Téma Green Logistics není neznámou ani u společnosti ŠA, do které je převážná většina materiálu dopravena silniční dopravou pomocí LKW. Oddělení PLL/1 se na této tématice také aktivně podílí právě z důvodu vývoje palet a obalů, které jsou nositeli dílů a materiálů. Obaly jsou vyvíjeny ve filozofii Green Logistics

následovným způsobem. Při vývoji palet a obalů musí rozměry speciálně vyvíjených palet odpovídat standardním rozměrům univerzálních palet za účelem možnosti kombinace uložení UNI i SPEC do jednoho LKW a možnosti tak plného vytížení kamionu. Pokud by tento nepatrný, ale rozhodující faktor byl ignorován, došlo by k nedostatečnému vytížení LKW. Tato skutečnost by měla za následek vysoké transportní náklady vzhledem k nižšímu množství transportované zásilky dílů nebo zboží a také zvýšenou míru uhlíkové stopy, která má škodlivý dopad na životní prostředí. Zpravidla je jedna speciální paleta pro určitý díl používána po celou dobu trvání daného projektu, tj. sedm let. V případě špatného vývoje a výroby palet by po celou tuto dobu jezdily určité LKW neoptimálně vytížené a vozily by „vzduch“. Následek dané skutečnosti by byla nerentabilita vysokých investic do vývoje a plánování obalů, neefektivní využití faktoru času a v konečném důsledku vyšší emise CO₂.

3 Skladování

V následující kapitole bude rozvedena tematika skladování zboží, produktů nebo materiálu a dílů, popsány funkce skladování, druhy jednotlivých skladů a charakterizovány systémy skladové organizace. Poslední podkapitola vymezuje sklad typu AKL, který je používán ve společnosti ŠA a který je centrálním skladem této společnosti.

Z historického hlediska je definováno skladování jako uskladnění zásob v průběhu celého logistického procesu. Existují dva primární typy zásob, které výrobní podnik uskladňuje. Jsou to za prvé díly, součástky, materiál, které jsou součástí zásobovacích toků a za druhé hotové výrobky, se kterými probíhají distribuční toky. Každý podnik kromě jiného disponuje ještě materiálem nebo produkty určenými k likvidaci nebo recyklaci, jelikož dnešní vývoj technologie nedovoluje zpracovávat 100 % toho, co podnik odebírá od svých dodavatelů. Tyto zásoby však představují pouze malé procento z celkových zásob podniku (Lambert a kol., 2005).

Gros a kol. (2016) považují skladování jako součást logistiky v dodavatelském řetězci, se kterou jsou spojené činnosti s pořizováním a udržováním zásob. Účel těchto zásob spočívá v jejich následném transportu do té části logistického nebo dodavatelského řetězce, kde mají být splněny požadavky přímých zákazníků. Pro správné rozhodnutí o výběru disponibilního skladu je nutno identifikovat:

- Skladové položky:
 - Jsou dodávány na místo spotřeby nebo jiné určení ve spotřebitelském balení.
 - Např. volant, stěrače, kabelové svazky, pohonné hmoty aj.
- Skladovací jednotky:
 - Jinak pojmenované jako manipulační jednotky, ve kterých jsou skladové položky transportovány z místa na místo a uloženy ve skladech.
 - Např. přepravky, sudy, palety apod.

- Skladované skupiny zboží:
 - Kategorie, která je tvořena skladovými položkami se stejnými atributy pro určitou činnost nebo spotřebu.
 - Jsou určeny podle nároků na skladovací podmínky jako teplotu, bezpečnostní hledisko, nároky na životní prostředí.
 - Např. ESD díly, hořlavé kapaliny, svářečské díly.

3.1 Funkce skladování

Podle Touška (2016) sklady svojí podstatou plní řadu funkcí, aby byly zajištěny výrobní či obchodní toky. Autor vymezuje 5 základních funkcí skladů:

- Vyrovnávací funkce:
 - V případě vysokých rozdílů mezi poptávaným a nabízeným množstvím na trhu má sklad sloužit pro vyrovnání těchto výkyvů.
 - Pokud poptávané množství ve vysoké míře převyšuje to nabízené, již předem naskladněné výrobky, materiál nebo zboží mají dokázat uspokojit danou převyšující míru poptávky.
 - Naopak při převýšení nabízeného množství nad poptávaným podnik tzv. vyrábí na sklad a dělá si tak zásoby.
 - V moderním podniku by ale nemělo k těmto extrémním výkyvům docházet, jelikož by v podniku měl být nastaven princip tahu, tj. vyrábět dle míry poptávky.
- Zabezpečovací funkce:
 - Sklady mají snižovat riziko nepříjemných následků pro podnik v případech jako ohrožení dodavatelského řetězce dočasným výpadkem dodávek materiálu a dílů od dodavatelů, zastavením výroby apod.
 - Tato funkce je také doplňující k funkci předešlé v případě neočekávaného nárůstu poptávky, kdy je nutno odebírat položky ze skladu, protože podnik nedokáže dostatečně rychle uspokojovat požadavky zákazníků svojí hlavní činností.

- Kompletační funkce:
 - Souvisí se zabezpečením ucelených dodávek zboží a produktů pro potřeby zákazníků nebo materiálu a dílů do výrobního procesu.
- Zušlechťovací funkce:
 - Uskladnění určitých produktů je nezbytně nutným krokem ve fázi výroby pro dosažení odpovídajících kvalitativních znaků.
 - Týká se zejména spotřebního potravinářského zboží jako víno, pivo, sýry, banány apod.
- Spekulační funkce:
 - Tato funkce je brána z ekonomického hlediska jako výhoda daného podniku z důvodu možného profitu v případě výkyvu cen na daném trhu.
 - Komodity je možné tak nakoupit, uskladnit a v určitém (pro podnik výhodném) okamžiku uvolnit do oběhu.

3.2 Druhy skladů

Toušek (2016) uvádí možnost kategorizace skladů z různých hledisek. Výběr optimální varianty musí být účelný vzhledem k uskladňování určitého typu produktu, materiálu nebo zboží. Členění skladů tak otevírá vícero možností, jak nastavit skladování a používání skladových systémů. Následující rozdělení druhů skladů podle Touška (2016) není u všech vysvětleno dopodrobna z důvodu vysokého a pro tuto práci nerelevantního obsahu.

Druhy skladů dle průtoku materiálu

- Průtokové sklady:
 - Vyznačují se tím, že příjem a expedici položek mají umístěné na protilehlých stranách a položky tak skladem tzv. protékají.
 - Nedochází zde ke křížení cest mezi příjmem a naskladňováním zboží nebo jiného materiálu a mezi jeho vyskladněním a expedicí.
 - Preferovaná varianta, pokud je to dispozičně možné.

- Hlavové sklady:
 - Na rozdíl od průtokového typu skladu, příjem a expedice jsou zde umístěny na jedné straně, což způsobuje křížení logistických cest.
 - Tento problém pak vyžaduje investice pro zabránění tomuto nežádoucímu jevu, např. v podobě víceúrovňových dopravníkových tratí.

Druhy skladů dle technologického vybavení

- Ruční sklady:
 - S položkami je v tomto typu skladu manipulováno převážně lidským faktorem.
 - Je doporučeno zde uskladňovat materiál pouze v přepravkách typu KLT, u kterého je maximální povolená manipulační váha 15 kg.
- Mechanizované sklady:
 - Tento typ skladu je vybaven patřičnou manipulační technikou, např. VZV, který vyžaduje obsluhu lidského faktoru.
- Automatizované sklady:
 - Manipulační procesy jsou v tomto skladu plně automatizovány.
 - Daný typ skladu má z hlediska rozvíjející se technologie největší potenciál pro celoplošné zavedení.
 - Problémem tohoto typu skladu jsou aktuálně počáteční vysoké investice.

Druhy skladů dle vlastnictví

- Soukromé sklady:
 - Jsou vybudovány soukromými společnostmi pro své vlastní užití.
 - Výhodou tohoto typu skladu je absolutní kontrola nad všemi procesy, zbožím, personálem a systémem.
 - Nevýhodou je nutnost vynaložit vysoké finanční investice, kterých výdej musí daná společnost zvážit na základě aktuální i dlouhodobější prognózy vývoje trhu, aby byla zaručena jejich patřičná návratnost.
- Veřejné sklady:
 - Prostory ve skladech jsou nabízeny externími logistickými poskytovateli této služby, které mají zpravidla výhodnou lokalizaci a dobře zabezpečenou infrastrukturu.

- Nájemce má zde na výběr dvě základní varianty pronájmu:
 - pronájem celého skladu,
 - pronájem pouze uskladňovacích míst.
- Zda do pronájmu je zahrnuta i manipulační technika a personál je čistě na dohodě mezi pronajímatelem a nájemcem.

Druhy skladů dle způsobu uskladnění

- sklady s blokovým uskladněním,
- sklady s policovými regály,
- sklady s konvenčními zakládacími regály,
- sklady s paletovými vjezdovými a průjezdovými regály,
- sklady se spádovými regály,
- sklady s posuvnými regály,
- sklady s regály typu páternoster,
- sklady s konzolovými regály.

Vizuální zobrazení jednotlivých druhů skladů je k nahlédnutí v příloze 2.

Druhy skladů dle funkce

- obchodní sklady,
- tranzitní sklady,
- zásobovací sklady,
- celní sklady,
- konsignační sklady.

3.3 Sklad AKL

Automatisches Kleinteilelager, jak již z německého názvu napovídá, je automatizovaný sklad v soukromém vlastnictví společnosti ŠA, který je určený pro uložení dílů v přepravekách typu KLT. Obrátkovost daného materiálu je poměrně malá a výrobu tak pokrývá šesti až sedmidenní zásoba. Tento sklad je z toho důvodu určen pouze pro tento typ úložných boxů. Tento sklad je z hlediska průtoku materiálu hlavový, tj. příjem a výdej materiálu je umístěn na téže straně.

Manipulační techniku použitou v tomto skladu představují roboti, automatické dopravníky a automatické zakladače, které zabezpečují manipulaci s KLT boxy, jejich transfer a uskladnění na příslušné místo v regálu. Sklad je také obsluhován lidským personálem, kterého pracovní náplň spočívá převážně v dohlížení

a spravování systému AKL. Jelikož roboti jsou omezeni určitými restrikcemi, je někdy potřebný zásah lidského faktoru pro hladký materiální tok. AKL se skládá ze tří hlavních částí:

Příjmové místo

Sklad obsahuje jedno příjmové místo, na kterém je činné jedno robotické pracoviště a jedno pracoviště s personálem. Robot obsluhuje KLT obaly, které jsou dodávány jako Gebinde, tj. obal, který se skládá z podlážky, víka a přepravek typu KLT, ve kterých je uložen pouze jeden typ dílu nebo materiálu. Pokud se jedná o „non Gebinde“, tj. na podlážce s víkem jsou umístěná KLT s více než jedním druhem materiálu, je nutno, aby takové boxy byly uskladněny za pomoci operátora. Důvodem je zabezpečení správného označení boxu informačním štítkem. Při příjmu KLT přepravek platí několik restrikcí:

1. Maximální povolená váha 1 KLT boxu i s díly je 15 kg (viz podkapitola 1.3).
2. Materiál / díly musí být uloženy pod spodní stohovací hranu KLT boxu. V opačném případě robot nemůže KLT zaskladnit a je vyžadován zásah operátora, který danou nerovnost napraví.
3. Robot dokáže manipulovat pouze s přepravkami typu KLT nebo přepravkami typu „VDA kartonáž“, které mají stejné rozměry a ochranné vlastnosti jako KLT obaly. Pokud je tedy materiál dodán v obyčejném kartónovém balení, je nutno ho přebalit do standardizovaných KLT boxů.

Skladovací místo

Po příjmu materiálu je automatickým dopravníkem KLT box dopraven do skladu jako takového. Skladovací místo představují konvenční zakládací regály, které jsou oboustranné. Jeden regál pojme buď tři malé, nebo dvě středně velké, nebo jedno velké KLT. Pohyb těchto přepravek s materiálem do a z regálů je zabezpečen pomocí robotických zakladačů, které se pohybují v deseti uličkách mezi regály, přičemž v každé uličce se nachází právě jeden robotický zakladač. Tyto zakladače jsou napojeny na automatické dopravníky, které přiváží a odváží boxy typu KLT.

Výdejové místo

Sklad AKL má dvě výdejová místa, která jsou obsluhována pouze robotickými zařízeními. Jedno místo je ale také vybaveno pracovištěm, kde je činný operátor. Dané pracoviště je využíváno v případě, že při vyskladňování nastane určitá porucha a je nutno KLT přepravku fyzicky vzít a napravit vzniklý problém (např.

vyskočený díl nad povolenou hranicí). Robot dle požadavku vychystá speciální vozík, který pojme dohromady 24 ks KLT obalů a který je následně operátorem obsluhující VZV přepraven na místo určení.

AKL je díky svému výhodnému umístění napojen přímo na halu M13, od které je rozdělen pouze cestní komunikací. Transport materiálu je tak zabezpečován přes VZV, které berou dané speciální palety s KLT přepravkami od výdejního místa AKL na příjmové místo haly M13. Podobný proces je uplatněn i s dopravou dílů a materiálu na halu M1 s tím rozdílem, že doprava speciálních palet je zabezpečena pomocí LKW, které jsou vychystávány s využitím VZV, jelikož se hala M1 nachází podstatně dál než hala M13.

V případě mimořádné situace, jako je např. urgentní potřeba určitého dílu nebo materiálu, je sklad AKL pro tuto okolnost patřičně vybaven. Kromě příjmového a výdejního místa byl vystaven také speciální dopravník, který je určen pro urgentní výdej požadovaného dílu nebo materiálu na základě požadavku z jedné z výrobních hal (M1 nebo M13). Když systém požadavek vyhodnotí jako urgentní, robotické zakladače jsou schopné do pěti až deseti minut přistavit na tento dopravník urgentně poptávaný materiál, aby mohl být dopraven na místo určení ve výrobní hale. Důvodem výstavby tohoto dopravníku je zajištění plynulosti výrobního procesu a eliminace eventuálního zastavení ML, a tak vzniklých časových prostojů. Tyto prostoje způsobují, že společnost ŠA čelí ušlým ziskům z důvodu narušení dodavatelského řetězce k zákazníkům.

4 Systém eZEBRA 2.0

Systém eZEBRA 2.0 je platforma společnosti ŠKODA AUTO a.s., jejíž podstata spočívá v podávání a posuzování zlepšovacích návrhů. Název „ZEBRA“ je odvozená od slov znalost, elán, bystrost, rozum a aktivita, které jsou popisujícími vlastnostmi, nezbytnými pro správné fungování zlepšení jako takového. ZN se tak mohou týkat prakticky čehokoliv. Vzhledem k tomu, že je práce tematicky zaměřena na procesy ve vývoji a plánování obalů, bude popisujícím odvětvím obalové hospodářství společnosti. Návrhy, které jsou oddělením PLL/1 vyřizovány, se tak týkají balení materiálu či jednotlivých dílů.

Tento systém byl vyvinut na základě Demingova PDCA(S) cyklu neboli metody neustálého se zlepšování, díky kterému dokážou být stávající procesy vylepšené a následně standardizované. Tyto kroky přispívají k ekonomickému prospěchu firmy tím, že je možné do jisté míry optimalizovat dva tažné faktory, čas a finanční prostředky. Kromě těchto dvou hlavních prvků byznysu je možno zlepšit procesy v oblasti ergonomie, pracnosti, kvality či dopadu na životní prostředí. Z praxe je známo, že ne všechny procesy jsou již od svého počátku nastaveny se 100% efektivitou. Z toho důvodu je v zájmu neustálého zvyšování efektivity a výkonnosti firmy nutno tyto procesy optimalizovat nebo dle filozofie Kaizen je kontinuálně zlepšovat, což bylo podnětem pro vznik systému eZEBRA 2.0.

4.1 Analýza systému

Osoby, které se na tomto systému přímo podílejí, jsou autor/-ři, mluvčí, schvalovatel, posuzovatel a poradce zlepšovatelství. Autor ZN je osoba, která se podílí na vzniku a konečné podobě návrhu. V případě schválení ZN náleží právě této osobě (osobám) odměna ve formě bodů, které je možno převést na finanční prostředky. Mluvčí může být buď sám autor v případě, že ZN podal jen on sám, nebo je to jeden z více autorů, který byl zplnomocněn ostatními autory při všech úkonech spojených s vyřizováním daného návrhu na zlepšení. V případě, že se na návrhu podílí více autorů, do systému eZEBRA 2.0 má přístup jenom zvolený mluvčí této skupiny. Schvalovatel je vedoucí nebo autory pověřený pracovník, který zodpovídá za jednotlivá rozhodnutí v rámci vyřizovacího procesu daného návrhu. Ještě před samotným zařazením ZN do systému eZEBRA 2.0 je schvalovatel povinen si návrh prostudovat a zaujmout tak schvalovací nebo zamítací stanovisko

za odvětví, ve kterém je činný a v rámci kterého byl návrh na zlepšení podán. Když je návrh touto osobou schválen, aby byl zařazen do systému, má se za to, že návrh přidá firmě určitý přínos.

Jako další přímo podílející se účastník je posuzovatel. Ten má za úkol odborně zhodnotit realizaci nebo zamítnutí podnětu na zlepšení, a to na základě domluvy s dodavatelem dílu nebo materiálu, na který byl daný ZN vystaven. Na základě tohoto vyjádření bude návrh na zlepšení buď schválen a implementován do procesu, nebo zamítnut. Poslední osobou, přímo podílející se na procesu vyhodnocení návrhu, je poradce zlepšovatelství. Je to zaměstnanec oddělení Zlepšovatelství ve společnosti, který dohlíží na správnost a dodržování postupu posuzovacího procesu u všech výše uvedených osob. Je také poradcem pro uživatele tohoto systému při výskytu různých komplikací.

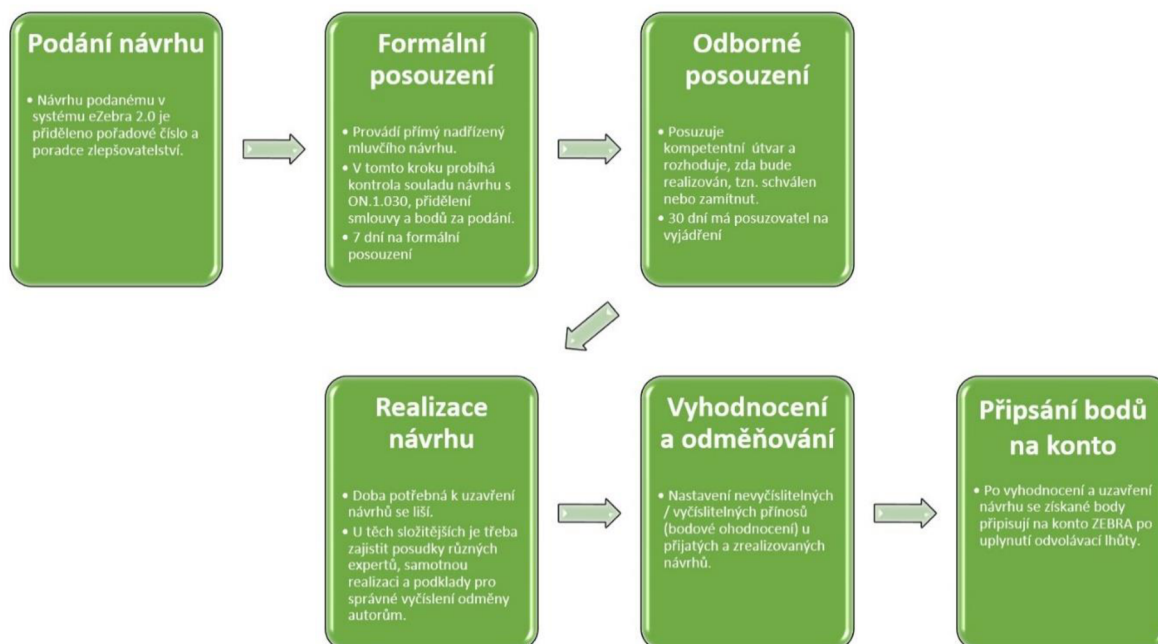
Kromě přímo se podílejících osob vzhledem k vyřizování návrhů na zlepšení jsou zde osoby nepřímo zapojeny k dané tématice. Tyto osoby jsou součástí podpůrných procesů v rámci životního cyklu jednoho ZN jako poskytovatelé potřebných informací či osoby poskytující vyhodnocení vzhledem k dopadu návrhu v případě jeho schválení. Příkladem této osoby je zaměstnanec oddělení dispozic (dále také PLD), který poskytuje posuzovateli kontakt na dodavatele dílu, aby s ním mohl daný podnět na zlepšení projednat. Dále v případě, že se zlepšení týká dílu náchylného na poškození, je nutno tuto skutečnost projednat s příslušnou osobou z oddělení kvality. Rozhodovací kompetence o schválení či případném zamítnutí návrhu na zlepšení tak náleží odbornému pracovníkovi oddělení kvality společnosti. V čase rozhodnutí o schválení podnětu ke zlepšení je zde nutno stanovit datum fyzické realizace návrhu a vyčíslit úsporu, kterou tato změna přinesla. Tato úspora, jelikož závisí na druhu zlepšení, může být jak finanční, tak ekologická, časová či ergonomická. Pro vyčíslení těchto úspor jsou zapojeny různá oddělení napříč společností ŠA, která se na dané téma specializují. Nejvíce vyskytovaná úspora pocházející ze zlepšovacích návrhů je úspora v oblasti ekologie, konkrétně úspora na transportu dílů a materiálu. Za vyčíslení těchto ušetřených nákladů je odpovědné oddělení logistiky ŠA, ŠKOTRANS (dále jen PLT), které tento výsledek předává dál na finální stanovení přínosů daného návrhu.

4.2 Životní cyklus zlepšovacího návrhu

Princip, na jakém je tento systém postaven, je následující. Pracovník během své pracovní činnosti ve společnosti zpozoruje úzké místo v dodávacím procesu materiálu nebo nevyhovující balení pro daný materiál nebo díl. Zaměstnanec tak po konzultaci se svým nadřízeným podá ZN přes systém eZEBRA 2.0, kterému je přiřazeno pořadové číslo a poradce z oddělení Zlepšovatelství. Do návrhu na zlepšení pracovník popíše aktuální problém nebo danou nevyhovující situaci a v druhé části textu navrhne stav, který dle jeho uvážení přinese určité zlepšení v daném popisovaném odvětví. Příkladem by mohl být nedostatečně vytížený KLT nebo GLT obal, ve kterém je uložen díl nebo jiný materiál. Autor tak navrhuje zvýšit počet ks v daném balení o XY % z důvodu lepšího vytížení obalu. Tímto návrhem dojde k snížení četnosti dodávek KLT nebo GLT obalů k ML, k snížení počtu operací ve skladech a také dojde k úspoře na transportu a snížení škodlivého dopadu na životní prostředí. Navíc, jelikož jsou KLT i GLT přepravky pronajímány od společnosti Behältermanagement (dále jen „BHM“), zvýšení počtu ks v jednom obalu má ještě za následek snížení počtu pronajímaných KLT nebo GLT boxů a tím i snížení finanční zátěže společnosti v podobě nájmu za tyto obaly. Do přílohy ZN je ještě přiložena fotodokumentace aktuální a navrhované situace. Po sepsání všech bodů a přiložení fotografií je provedeno formální posouzení návrhu, který provádí přímý nadřízený mluvčího tohoto podnětu a pracovník oddělení Zlepšovatelství Škoda. V tomto kroku probíhá kontrola souladu návrhu s ON.1.030, která popisuje pravidla a celkový proces podávání, posuzování, realizaci a odměňování návrhů ZEBRA. V této fázi je také prováděno přidělení smlouvy k danému návrhu a bodů za jeho podání. Po formálním posouzení přichází fáze odborného posouzení, za které je odpovědný posuzovatel návrhů. Role posuzovatele je nejvíce komplexní z ostatních výše uvedených osob právě z toho důvodu, že pro vyjádření konečného stanoviska k návrhu je zapotřebí spolupráce s jinými odděleními společnosti ŠA a primárně komunikace s tuzemskými nebo zahraničními dodavateli dílů a materiálu. Posuzovatel má k dispozici 30 dní od systémového zadání návrhu, aby vyjádřil odborné stanovisko ke schválení a následné realizaci podnětu nebo případnému zamítnutí. V této fázi nastává za první komunikace mezi pracovníkem PLL/1 a ostatními odděleními ŠA a za druhé vyjednávání mezi dodavatelem dílů nebo materiálu. V praxi se vyjednávání

s dodavatelem z časového hlediska individuálně odlišuje. Jsou dodavatelé, kteří reagují na podnět okamžitě během pár hodin, nanejvýš jednoho nebo dvou dnů, nebo je možné, že dodavatel kromě opakovaných emailových podnětů vůbec nereaguje ani na ty telefonické. V daném případě je opět kontaktováno PLD s prosbou o jiný kontakt. Pokud toto oddělení jiný kontakt neumí poskytnout, je nutno se obrátit na oddělení nákupu a požádat o eskalaci dané problematiky. Celý proces může trvat i několik měsíců, dokud dodavatel pošle adekvátní zpětnou vazbu a posuzovatel tak může dle odpovědi od dodavatele návrh schválit nebo naopak zamítnout. V případě uznání je nutno zkontrolovat fyzickou realizaci návrhu. Poté putuje daný návrh na další oddělení ŠA (PLD a PLT) pro vyčíslení ekonomického a ekologického přínosu pro firmu. Po všech vyhodnoceních přizná pracovník oddělení Zlepšovatelství autorovi/-ům odměnu v podobě bodů, které si autor může proměnit na peníze a nechat tak o danou částku navýšit výplatu. Tímto krokem úspěšně končí život ZN.

V případě, že stanovisko posuzovatele je zamítavé a daný podnět je tak neschválen, je nutno uvést patřičný důvod tohoto úkonu. Nejčastějším odůvodněním zamítnutí návrhu je nesouhlas ze strany dodavatele dílů z kvalitativního hlediska. To znamená, že při změně aktuálního balícího předpisu (dále také BP) se zvýší riziko poškození dílů a případné reklamace ze strany ŠA tak nebudou akceptovány. Jelikož zaručení nejvyšší míry kvality všech dílů pro uspokojení potřeb zákazníka je tou hlavní prioritou, nemůže tak být zlepšovací návrh schválen. Dalšími důvody zamítnutí jsou technická nemožnost změny ze strany dodavatele (např. díly jsou robotem vychystávány automaticky dle naprogramovaného systému), navýšení ceny dílu vzhledem ke změně balení (např. potřeba více materiálu pro ochranu dílů) nebo nutnost schválení dané změny balení u všech ostatních zákazníků, kteří jsou odběrateli daného dílu či materiálu (např. ve VW koncernu jsou těmito odběrateli ostatní koncernové závody). Po uvedení zamítacího komentáře od posuzovatele je návrh odeslán rovnou na pracovníka Zlepšovatelství, aby informoval autora/-y o zamítnutí jeho/jejich návrhu. Autor dané stanovisko buď akceptuje a tím končí život ZN, nebo zde využije právo na odvolání se a požaduje opětovné odborné posouzení návrhu. V takovém případě je nutno veškerý postup u posuzovatele zopakovat a případně přehodnotit konečné stanovisko. Ilustrace kroků, kterými ZN prochází, je k nahlédnutí na obrázku 4.



Zdroj: (vlastní zpracování dle interních podkladů ŠA, 2022)

Obr. 4 Život zlepšovacího návrhu ZEBRA

4.3 Analýza úzkých míst v systému

Tento systém, jenž přináší úspory firmě z ekonomického, ekologického, časového či jiného hlediska, není dokonalý. Vyskytuje se tu několik úzkých míst, jejichž identifikace a následné odstranění či samotné zlepšení může zvýšit efektivitu vyřizování samotných zlepšovacích návrhů.

4.3.1 Nutnost vyřizování všech návrhů

Jak již bylo uvedeno, práce posuzovatele je nejvíce komplexní fází v životním cyklu návrhu na zlepšení. Posuzovatel je nucen si prostudovat každý podaný podnět, vykomunikovat jeho eventuální realizaci s dodavatelem dílu a zaujmout dle zjištěných informací schvalovací nebo zamítavé stanovisko. Trvání tohoto procesu se liší primárně dle (ne-)komunikace dodavatele dílů. ZN může být v této závislosti vyřízen příkladně i do dvou hodin nebo z důvodu absence komunikace od dodavatele se návrh může táhnout i celé měsíce. Největším problémem je zde ten fakt, že posuzovatel musí projít každý návrh bez ohledu na to, jestli dané zlepšení bude mít ve skutečnosti nějaký přínos pro společnost, nebo nikoliv. Jestli je zřejmé, že eventuální realizace daného návrhu nepřinese žádný, nebo jen minimální přínos pro společnost, posuzovatel stejně nemá právo na základě jeho zkušeností či

odborné znalosti okamžitě a bez komentáře jiných oddělení či dodavatele zamítnout návrh. Vyřizování takových návrhů je zbytečně pracné, časově náročné a je zde nutno zapojit do problematiky i ostatní oddělení společnosti a především dodavatele dílů nebo materiálu, přičemž úspory nebo zlepšení nejsou garantovány.

4.3.2 Nutnost opětovného posouzení vzhledem k odvolání autora

Autor, jehož návrh byl posuzovatelem vyhodnocen jako nevyhovující a byl zamítnut, má právo se proti tomuto rozhodnutí odvolat a požadovat opětovné přehodnocení návrhu. Jelikož odborné stanovisko může poskytnout pouze posuzovatel, je návrh vrácen zpět na jeho osobu s úkolem zopakovat proces vyřízení podnětu pro zlepšení. To zahrnuje mimo jiné znovuotevření diskuse mezi posuzovatelem a dodavatelem, případně jiným oddělením společnosti ŠA o možnosti realizace návrhu. Opět je zde přítomen faktor času, který by mohl být využit na vyřizovací proces jiného z mnoha ZN, které má posuzovatel ve své evidenci. Je zde možnost, že důsledkem chyby lidského faktoru je odvolání autora skutečně oprávněné a tímto skutkem došlo následně k realizaci návrhu a stanovení patřičných přínosů, ale z praxe je pravděpodobnost tohoto scénáře velmi malá. Ve většině případů jde totiž o takové návrhy, kterých zamítnutí je skutečně oprávněné a kterých autor je jen stimulován právě peněžní hodnotou, kterou by eventuálně obdržel v případě realizace jeho podnětu a využívá tak právo na odvolání vůči rozhodnutí. Takové opakované vyřizování návrhů, jejichž realizace byla odborně posouzena a vyhodnocena jako nemožná, je taky zbytečně pracné, časově zdlouhavé, a je zde nutno nanovo otevřít diskusi o rozhodnutí o realizaci.

4.3.3 Duplicitní návrhy a díly s různými indexy

Dalšími z problémových témat systému eZEBRA 2.0 jsou duplicitní návrhy a jejich identifikace. Ty jsou definovány jako návrh obdobný neboli identický k takovému podnětu pro zlepšení, který byl z časového hlediska do systému podán dříve. Obdobnost nebo identita je posuzována dle čísla dílu, na který byl návrh vystaven pro zlepšení jeho balícího předpisu. Příkladně návrh číslo 1, podán 01.01.20X1, je vystaven pro určitý díl na navýšení počtu ks v paletě ze 100 ks na 120 ks. Návrh číslo 2, podán 01.02.20X1, je vystaven pro ten samý díl na stejné navýšení počtu ks v paletě, tj. ze 100 ks na 120 ks. Návrh číslo 2 je zde brán jako duplicitní k návrhu číslo 1. V tomto případě je snadné duplicitu identifikovat a následně zamítnout

s odůvodněním, že se jedná o duplicitní návrh. Vůči tomuto zamítnutí autor i ztrácí právo na odvolání se proti tomuto rozhodnutí. Nejasnost určení duplicitního návrhu nastává tehdy, když jsou oba návrhy vystaveny na různá zlepšení, ale se stejným číslem dílu. Příkladně existuje návrh č. 1, který byl podán 01.01.20X1, je vystavený pro určité číslo dílu a navrhuje změnu počtu ks v balení ze 100 ks na 120 ks. Návrh číslo 2, podaný 01.02.20X1 a vystavený pro stejné číslo dílu, navrhuje zlepšení ze 100 ks až na 150 ks. Aktuálně dle ON.1.030 má přednostní právo pro eventuální schválení ten návrh, jehož datum podání je dřívější. Z časového hlediska je prioritní právo pro schválení akceptovatelné. Z hlediska míry úspory je toto právo rozporuplné, protože nedovoluje lepším optimalizačním návrhům, aby byly schváleny v případě, že se skutečně zrealizuje navýšení navrhované v později podaném návrhu (v daném případě navýšení na 150 ks).

Kromě nejasnosti určení priority z počtu ks, které je navrhované, nastává zde také problém týkající se jednotlivých indexů. K určitému devítimístnému číslu dílu může existovat dle variant tohoto dílu různý počet indexů. Indexy odlišují stejná čísla dílů dle jejich znaků, jako jsou příkladně barva, použitý materiál nebo jiná menší technická odlišnost. Řekněme, že jsou vystavené dva návrhy ZEBRA na stejné číslo dílu, ale u jednoho se jedná o číslo dílu s indexem „A“ a u druhého o index „B“. První návrh byl podán 01.01. roku X1 a druhý 02.01. téhož roku. Oba podněty navrhují optimalizovat balení ze 100 ks na 120 ks. Na první pohled se může jednat o dva různé návrhy z důvodu, že čísla dílů i s indexy nejsou 100% totožné. Na stranu druhou je zde možnost, že návrh později podaný je skutečně duplicitní, jelikož daný index může odlišovat díly pouze barvou nebo použitým materiálem, kde z technického hlediska jsou díly rozměrově identické. Z tohoto hlediska není ale doposud stanoveno, jestli se jedná o duplicitní návrh nebo nikoliv. U problematiky duplicitních návrhů a různých indexů zde existuje více variant mixu datumů podání, navrhovaného stavu, počtu indexů a také samotného počtu těchto (možných duplicitních) návrhů.

4.3.4 Necelistvost návrhů

Posledním problémem, který zpomaluje celý proces vyřizování ZN, je necelistvost návrhů. Dle ON.1.030 má být v každém ZN zmíněna výchozí situace, která popisuje problém týkající se balení, popsany návrh pro zlepšení dané situace obsahující přesná data (navýšení / snížení o XY ks, změna paletizace z A na B apod.)

a fotodokumentace balení ukazující aktuální a navrhovaný stav. U některých návrhů jedna nebo více zmíněných informací chybí, a tak je posuzovatel nucen si tyto informace dohledávat sám. Pro tuto činnost musí být opět vynaložen drahocenný čas, který by mohl být využit pro vyřizování dalšího z mnoha návrhů ZEBRA. Posuzovatel se často také setkává se situacemi, kdy jsou fotografie balení nekvalitní, nebo není uvedeno, která fotografie ukazuje aktuální stav a která ten navrhovaný. Doposud tak neexistuje žádná vzorová šablona, kde by bylo možno konkrétní informace (počet ks v balení, typ obalu, fotografie před a po) jednoduše vložit a posuzovatel by mohl tuto prezentaci poslat dodavateli. Za prvé by tímto krokem došlo k urychlení procesu studování návrhu a za druhé by nedocházelo k nejasnostem u aktuálních a navrhovaných stavů.

5 Návrh zlepšení chodu systému eZEBRA 2.0

Následující poslední kapitola této práce se zabývá představením nové a již schválené metodologie pro vyřizování ZN na BP. Tato metodika poskytuje řešení na problémy a úzká místa v systému eZEBRA 2.0, které byly detailně analyzovány v podkapitole 4.3. Kromě představení samotné metodiky a bodů v ní bude ukázán reálný přínos této metodologie pomocí náhodného výběru 100 ZN a možnosti posouzení těchto návrhů.

5.1 Nová metodologie vyřizování ZN

Dokument s názvem „Nová metodologie schvalování zlepšovacích návrhů na balící předpisy“ byl vytvořen na základě zpozorované neefektivity systému eZEBRA 2.0. Do daného systému bylo každý měsíc zařazeno měsíčně cca 150 nově vzniklých ZN týkajících se balení dílů nebo materiálu. Všechny tyto ZN byly přeposílány na oddělení PLL/1, které má v kompetenci odborné posuzování a vyhodnocování ZN. Jelikož byl systém nastaven nedokonale a pracovníci tohoto oddělení postrádali určité kompetence, bylo proto nutno zavést určitá pravidla a tendence, které by usnadnily práci a zefektivnily vstupy i výstupy práce se ZN. Oddělení PLL/1 a oddělení Zlepšovatelství, které je za daný systém odpovědné, se spolu spojily, aby projednávaly návrhy pro odstranění přítomných problémů a úzkých míst ve zmíněném systému. Na daných setkáních se za oddělení PLL/1 aktivně podílela i moje osoba, a to z důvodu pracovní interakce s daným systémem. Po pár měsících analyzování problémů a předkládání optimalizačních návrhů byla sepsána a později i přijatá výše zmiňovaná nová metodologie, která svojí existencí zavedla restriktce na jedné straně do jisté míry omezující autory návrhů a na straně druhé optimalizující práci posuzovatelů oddělení PLL/1. Následující text je věnován krátkým popisům již zmíněných úzkých míst a aplikování dané restriktce k patřičnému problému.

5.1.1 Řešení problému nutnosti vyřizování všech návrhů

Jak již bylo zmíněno v dílčí podkapitole 4.3.1, posuzovatel je povinen zařadit každý návrh do procesu vyřizování i bez ohledu na možné (ne-)úspory, které tento podnět s sebou může přinést, resp. nepřinést. Často jsou podávány podněty, které navrhují navýšit počet kusů v KLT nebo GLT obale o pouze malé procento. Dané navýšení

v konečném důsledku nepřináší firmě žádné, resp. velmi malé přínosy v ekonomické i ekologické sféře, a to z důvodu příkladně nízké obrátkovosti dílu. Pokud nedojde k vyššímu navýšení, např. o 50 % či 100 %, LKW nebo jiný druh dopravy musí v každém případě ujet určitou vzdálenost od dodavatele do jednoho ze závodů ŠA, vypustit tak do ovzduší určité množství emisí CO₂ a společnost musí za tento transport uhradit určitou částku. Navíc, při navýšení počtu ks o 50 % nebo 100 % bude společnost ŠA platit BHM méně, jelikož se danou optimalizací zredukuje počet pronajímaných KLT nebo GLT přepravek. V případě, že dojde k navýšení počtu ks v balení o 100 %, obrátkovost LKW (nebo jiného způsobu transportu) se tak zredukuje na polovinu, což se v konečné míře projeví jak v ekonomické sféře ušetřením finančních prostředků, tak v té ekologické snížením emisí CO₂ na polovinu u dané dopravy dílu nebo materiálu.

K danému problému bylo nalezeno řešení v podobě 20% tendence vzhledem k navýšení počtu ks v KLT obalu a 10% tendence u GLT obalu. Tyto dva procentuální údaje byly stanoveny oddělením PLL/1 na základě předchozích zkušeností s optimalizacemi obalů. Jelikož se do GLT palet vkládají díly větších rozměrů a v průměru i menšího množství než u KLT přepravek, i s menším navýšením počtu ks u GLT je možno uspořit jak v ekonomické, ekologické nebo jiné sféře. Proto je hraniční tendence u typu GLT palet posunuta na 10 %. Navýšení o minimálně 20 % u KLT obalů a 10 % u GLT palet dosahuje vyčíslitelné úspory jak v té ekonomické, tak v ekologické sféře nebo jiné. Tato tendence omezuje návrhy na zlepšení následovně. Pokud návrh na procentuální navýšení počtu ks u daného dílu dosahuje minimální hranice 20 % a výš (u GLT 10 % a výš), je možno tento návrh zařadit do procesu posouzení, který je detailněji popsán v podkapitole 4.2. V případě, že procentuální navýšení dosahuje méně než 20 %, resp. 10 %, má posuzovatel právo tento ZN zamítnout s odůvodněním, že vyřizování daného podnětu je neefektivní. Neefektivita spočívá v nutnosti zapojení do problematiky více oddělení ŠA a dodavatele, u kterého ještě není potvrzeno, že s danou změnou souhlasí nebo zda je provedení dané změny možné realizovat. Jelikož čas jsou peníze a tento proces je časově velmi náročný, je tak neefektivní se daným ZN vůbec zabývat.

5.1.2 Řešení problému nutnosti opětovného posouzení vzhledem k odvolání autora

Dílčí podkapitola 4.3.2 přiblížila problém týkající se nutnosti opětovného posouzení podnětu pro zlepšení vzhledem ke skutečnosti, že se autor tohoto podnětu odvolal. Autor toto právo má a patřičně ho může využít, pokud nesouhlasí se zamítavým stanoviskem odborného útvaru. Pokud se tak stalo, posuzoval měl za úkol své stanovisko znovu prověřit a v ideálním případě pro autora/-y také přehodnotit. Znovuotevřením daného ZN došlo také ke znovuotevření diskuse mezi posuzovatelem a dodavatelem, popřípadě také mezi posuzovatelem a odbornými útvary ŠA. Pokud by se jednalo skutečně o oprávněné odvolání autora a na straně posuzovatele by došlo k lidské chybě (např. neúplnost informace od dodavatele), pak by muselo být zamítavé stanovisko přehodnocené a ZN by byl tak schválen.

Problémem by ale bylo, když dané odvolání autora oprávněné není a posuzovatel je přesto povinen ZN znovu otevřít a nanovo posoudit. Příkladem z praxe je odvolání autora proti zamítnutí návrhu vůči komentáři posuzovatele, že ZN byl zamítnut na neefektivitu (viz dílčí podkapitola 5.1.1). Postup u tohoto druhu odvolání se, který se v praxi dosti často vyskytuje, není efektivní. Je zde opět přítomen faktor času, který by mohl být využit pro zpracovávání jiného z mnoha ZN v evidenci posuzovatele. Proto obsahem nové metodologie je také možnost trvání posuzovatele na svém zamítavém stanovisku a následné další odvolání autora proti tomuto rozhodnutí je odebráno. Tím se docílí toho, aby posuzovatel jako zástupce odborného útvaru PLL/1 měl pravomoc hájit své stanovisko, pokud je skutečně správné a znovuotevření by způsobilo pouze zbytečnou ztrátu času.

5.1.3 Řešení problému duplicitních návrhů a dílů s různými indexy

Problematika duplicitních návrhů a různost indexů u čísel dílů je nejvíce komplexní problém, který s sebou přináší návrhy ZEBRA. V čem spočívá daný problém u těchto návrhů je podrobně analyzováno a popsáno v dílčí podkapitole 4.3.3. Pro objasnění situace, duplicitní návrh je definován jako takový návrh, který je obdobný nebo identický k návrhu, který byl podán dříve než daný duplicitní návrh. Na první pohled jednoduchá věc, nicméně pokud je problém zanalyzován hlouběji, do času schválení nové metodologie nebylo nijak zvláště stanoveno, jaká jsou pravidla a tendence pro určení duplicitních návrhů. Jak již bylo rozvedeno v dílčí podkapitole

4.3.3. doposud jediným faktorem, dle kterého byly duplicity posuzovány, bylo časové hledisko, a to konkrétně přesný datum (příp. i čas) podání. Jako prioritní byl posuzován ten návrh, který byl podán dřív než ostatní a zároveň všechny tyto podněty žádaly identickou nebo dosti podobnou změnu BP. Zbylé návrhy byly tak automaticky zamítnuty, i když v určitém procentu případů navrhovaly právě ty zamítnuté návrhy dokonce i lepší optimalizaci.

Z tohoto důvodu bylo nutné stanovit kritéria, dle kterých by byl postup identifikace duplicitních návrhů jednodušší a jasnější. Pro vyřešení daného problému byla vyvinuta tzv. „Matice pro vyhodnocování ZN“ (dále jen „matice“), ilustrovaná na obrázku 1, a která jasně stanovuje kritéria, dle kterých lze dané návrhy považovat za duplicitní a zamítnout je, nebo nikoliv a schválit je. Kromě této matice pořád platí časové kritérium, a to datum a čas podání daného ZN. Tento faktor je směrodatný až do té doby, kdy časově druhý nebo jiný později podaný podnět navrhuje lepší změnu balení dílu nebo materiálu, která byla také realizována. Například návrh A podaný 01.01. roku X1 a návrh B podaný 01.02. roku X1 jsou vystaveny na to samé číslo dílů. Časově první podaný podnět navrhuje navýšení počtu ks ze 100 ks na 150 ks v obalu KLT 006280 a druhý ze 100 ks na 120 ks, přičemž obal zůstává pořád zachovaný. Zde mohou nastat tři, příp. čtyři různé varianty:

1. Návrh A je realizován dle požadavku na 150 ks / KLT 006280. Tím pádem je návrh B zamítnut na duplicitu k návrhu A.
2. Balení je možno optimalizovat na více než 150 ks. V takovém případě se dle nové metodiky tato varianta ještě větví na 2 možné scénáře dle toho, jestli optimalizace balení přesáhne tendenci 20 % (včetně) z navrhovaného stavu. V daném případě je horní hraniční počet 180 ks, jelikož tento počet odpovídá 20% nárůstu ze 150 ks:
 - a. Realizovaná optimalizace balení *nepřesáhne* hranici více jak 20 % z navrhovaného stavu, tj. do 180 ks (včetně). Návrh A je možno dle stanovené matice schválit a návrh B je nutno zamítnout na duplicitu.
 - b. Realizovaná optimalizace balení *přesáhne* hranici více jak 20 % z navrhovaného stavu, tj. 181 ks a více. Návrh A je nutno dle stanovené matice zamítnout za nedodržení tendence 20 % a tím nedodržení stavu, který navrhoval autor. Návrh B je automaticky zamítnut, pokud je prioritní návrh také zamítnut.

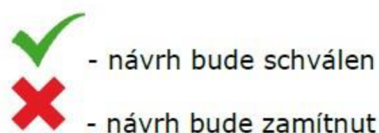
3. Balení je možno optimalizovat pouze na méně než 150 ks. Zde, jelikož byla podána Zebra navrhující 120 ks, mohou u této varianty nastat tři různé možnosti dle toho, jestli optimalizace balení přesáhne tendenci 20 % (včetně) z navrhovaného stavu. V daném případě je dolní hraniční počet 120 ks, jelikož tento počet odpovídá 20% poklesu ze 150 ks:
 - a. Realizovaná optimalizace balení bude 120 ks. V takovém případě, ačkoliv návrh B tento stav navrhuje, musí být zamítnut na duplicitu, jelikož dolní hraniční počet pro schválení návrhu A je přesně 120 ks (viz Obr. 1). Návrh A je tak možno schválit.
 - b. Realizovaná optimalizace balení bude více než 120 ks. Obdobný postup jako u možnosti a.
 - c. Realizovaná optimalizace balení bude méně než 120 ks. V daném případě návrh A ztrácí prioritní právo pro schválení z důvodu přesahu odchylky 20 % od navrhovaného množství. Návrh A je tak nutno zamítnout a návrh B se zde stává prioritním pro schválení.
4. Dodavatel nebo jiný útvar ŠA (např. výroba) nesouhlasí s daným návrhem. Návrh A i návrh B jsou zamítnuty s tímto odůvodněním.

Dalším bodem popsaným v matici na obrázku 1 je dodržení stejného obalu KLT nebo GLT, který navrhuje autor a který je skutečně realizován. Pokud autor navrhuje určitou optimalizaci, ve které je navrhováno ponechat daný KLT nebo GLT obal a změnit pouze počet ks v tomto obalu, nastávají 3 varianty:

1. KLT nebo GLT obal zůstane zachován a změní se pouze množství dle požadavku přesně nebo do tendence 20 % od navrhovaného množství. V takovém případě ZN vyhovuje kritériím v matici níže a návrh je možno uznat.
2. KLT nebo GLT obal zůstane zachován a tentokrát se změní pouze množství mimo požadavek, tj. nad nebo pod tendenci 20 %. Dle matice pro vyhodnocování ZN je tento stav pro schvalovací stanovisko nepřijatelné a tím je nutno ZN zamítnout.
3. KLT nebo GLT nezůstane zachován, ale změní se množství dle požadavku. V daném případě je irelevantní, jestli se mění množství nad, pod nebo je v rámci tolerance 20 %. Návrh musí být z důvodu nedodržení návrhu autora zamítnut.

Posledním bodem této dílčí podkapitoly je správné odhalení duplicitních návrhů vzhledem k indexům dílů. Odhalení těchto duplicit je poměrně snadné po implementaci metodologie, která definuje stejná čísla dílů s různými indexy. Dle dané metodiky, pokud existují dva nebo více návrhů vystavených na identické devítimístné číslo dílu, ale každý díl z návrhů má jiný index, jsou díly identické pouze tehdy, je-li jejich technický výkres stejný, to znamená, že díly mají stejné rozměry. Za toto posouzení je odpovědný odborný útvar PLL/1, který má přístup do systému KVS, kde jsou tyto technické výkresy dostupné. Pokud jsou díly s různými indexy rozměrově taky odlišné, jedná se o dva nebo více různých neduplicitních návrhů a každý z těchto návrhů musí být posuzován samostatně. Obdobný postup je aplikován i tehdy, pokud je u dvou nebo více návrhů podezření na párový díl, tj. díl, který se zpravidla svým devítimístným číslem odlišuje pouze o jedno číslo (popř. písmeno).

KLT navrhované řešení autorem / realizované řešení	Počet ks navrhované řešení autorem / realizované řešení	Uznat realizaci
✓	✓	✓
✗	✓	✗
✓	✗	tolerance do 20 % u rozdílu počtu ks
✗	✗	✗



Zdroj: (interní podklady ŠA)

Obr. 5 Matice pro vyhodnocování ZN

5.1.4 Řešení problému necelistvosti ZN

Posledním zmíněným problémem popsaným v dílčí podkapitole 4.3.4, který zpomaluje proces vyřizování podnětů pro zlepšení, je častá necelistvost ZN. Je tím myšleno, že z praxe ne všechny ZN obsahují všechny potřebné informace proto,

aby mohl posuzovatel daný návrh analyzovat a řešit. Občas se stane, že návrh postrádá jednu nebo vícero ze 4 primárních informací. Buď chybí fotodokumentace aktuálního nebo navrhovaného stavu balení, nebo popis výchozího a navrhovaného stavu je popsán neexaktně.

Aby se zabránilo těmto rušivým elementům, které jsou opět do jisté míry časově náročné, byla vytvořena speciálně účelová šablona ve formátu PowerPoint. Tato šablona je obsažená v dokumentu „Nová metodika pro vyřizování ZN“ a také je dostupná každému pracovníkovi společnosti ŠA, který si podá návrh ZEBRA. Tímto opatřením se dosáhne univerzálnosti, co se týče 4 důležitých a primárních informací (stav před, stav po, foto před, foto po), které musí být obsahem Zebry. Kromě dosáhnutí již zmíněné univerzálnosti dojde zde k urychlení procesu studování ZN, sníží se pravděpodobnost, že dojde k nejasnostem u aktuálních a navrhovaných stavů a celkově bude návrh ZEBRA přehlednější. Ilustrace této šablony je dostupná k nahlédnutí v příloze 3.

5.2 Přínos nové metodologie

Následující podkapitola je věnována příkladu, kde bude představen reálný praktický přínos Nové metodologie pro vyřizování ZN. V systému eZEBRA 2.0 bylo po oficiálním schválení a platnosti nové metodologie vybráno popořadě 100 návrhů, kterých datum podání je dřívější, než je datum schválení dané metodiky. Tudíž autoři, kteří tyto návrhy podali, nebyli obeznámeni s daným dokumentem. Důvodem vybrání právě těchto podnětů je, aby tyto návrhy nebyly nijak ovlivněny restrikcemi popsanými v nové metodice a autoři tak ještě měli tzv. “volnou ruku”. Cílem tohoto experimentu je zjistit, kolik návrhů nese status neefektivní a které je již dle nové metodologie možno zamítnout na danou stanovenou neefektivitu (viz dílčí podkapitola 5.1.1). Ukázka přínosu nové metodologie je představena na ilustraci problému neefektivních návrhů z důvodu nejvyšší míry komplexnosti a časové náročnosti této problematiky z uvedených a popsaných úzkých míst v systému eZEBRA 2.0 v podkapitole 4.3.

Byl tedy proveden náhodný výběr 100 po sobě jdoucích ZN. Při daném výběru bylo zjištěno následující. Z analýzy daných návrhů bylo stanoveno, že 38 z nich bylo posuzovatelem označených jako neefektivní. Posuzovatel zde využil právo na zamítnutí těchto návrhů, u kterých by eventuální proces posouzení vyžadoval čas

a kladný výstup z procesu by ovšem nebyl zaručen. Proces posouzení je časově sice velmi individuální vzhledem k jednotlivým návrhům, nicméně z praxe je stanoveno, že v průměru zabere vyřizování jednoho ZN jednu pracovní směnu, pokud bereme v potaz kumulaci času, který je v praxi na jeden návrh vynaložen a rozdělen do několika dnů, týdnů nebo měsíců. Nová metodologie tak pomohla snížit zátěž na odborný útvar PLL/1 o 38 % primárně z hlediska času, počtu podávaných ZN, ale také z hlediska nákladů v podobně nutnosti ohodnocení posuzovatele za jeho vykonanou práci. Posuzovatel se tak nyní může věnovat vyřizování návrhů, u kterých výstup přinese různým útvarům společnosti ŠA, dodavatelům i životnímu prostředí úlevu v podobě ušetření času, nákladů, zlepšení ergonomie, snížení počtu materiálových toků a v neposlední řadě snížení dopadu emisí CO₂ na životní prostředí.

Pro porovnání stavů před schválením a po schválení nové metodologie byly vytvořeny dva vývojové diagramy popisující kroky, které je nutno provést v roli posuzovatele. Na jedné straně se sice navýšila komplexita o dané kroky, nýbrž na straně druhé jsou nyní stanoveny přesná kritéria, dle kterých je možno posuzovat návrhy bez zbytečně vzniklých problémů či nejasností. Oba vývojové diagramy jsou dostupné v přílohách 4 a 5.

Závěr

Tato práce se zabývá analýzou systému eZEBRA 2.0, který spočívá ve zlepšování výrobků, služeb nebo procesů. Cílem je zvýšení efektivity tohoto systému podávání optimalizačních návrhů, které se týkají využití obalů. Systém doposud obsahoval několik úzkých míst, které zapříčiňovaly neefektivitu daného systému. Prvním problémem byl ten fakt, že posuzovatel neměl danou kompetenci odmítnout vyřizování takových návrhů, které by v konečném důsledku při schválení nepřinesli žádnou nebo pouze minimální úsporu. Za druhé zde posuzovatel postrádal právo na odmítnutí odvolání se autora v případě, že dané odvolání není oprávněné. Dalším problémem byla téma odhalování duplicitních návrhů a návrhů obsahující čísla dílů s různými indexy, kde nebyl brán v potaz skutečný přínos zrealizované optimalizace balení, ale pouze právo priority pro schválení ZN z hlediska času jeho podání. V neposlední řadě zde figurovala necelistvost jednotlivých návrhů, u kterých pracovník musel vynaložit drahocenný čas pro dohledávání klíčových informací pro proces posuzování ZN.

Pro eliminaci výše zmíněných problémů a úzkých míst v systému eZEBRA 2.0 byla schválena Nová metodologie pro vyřizování zlepšovacích návrhů na balící předpisy. Posuzovatelovi je nyní umožněno zamítnout takové podněty, jejichž návrh na optimalizaci je neefektivní z důvodu žádné nebo minimální úspory, a to pouze v případě schválení podnětu dodavatelem. Pracovník je také oprávněn zamítnout návrhy, které byly již jednou zamítnuty, a na které se autor proti tomuto rozhodnutí odvolal. Pokud posuzovatel vyhodnotí odvolání jako neoprávněné, může být tento ZN definitivně zamítnut. U tématu duplicitních návrhů je jejich stanovení upřesněno dle Matice pro vyhodnocování ZN a je zde také brán v potaz skutečný přínos jednotlivého ZN bez primárního ohledu na čas podání daného ZN. V neposlední řadě Nová metodologie stanovuje přesné pokyny pro uvedení informací, jejichž přítomnost je v ZN pro proces posouzení klíčová. Přínos této metodiky byl také uveden na příkladu, kde po její schválení bylo odhaleno, že 38 podnětů ze vzorku 100 návrhů bylo možno okamžitě zamítnout na základě neefektivity. Nová metodika tak zajistila reálný přínos z hlediska ušetření času eventuálně věnovanému neefektivnímu návrhu. Pro porovnání stavu před a po schválení Nové metodologie byly vytvořeny 2 vývojové diagramy porovnávající nutné kroky v procesu vyřizování ZN. Přístup k vyřizování ZN je tak rychlejší, férovější a přesněji definovaný.

Seznam literatury

B2BPARTNER. Konzolový regál. [online]. [cit. 2022-11-18]. Dostupné z: <https://www.b2bpartner.cz/konzolovy-regal-oboustranny-200-kg-2000-x-4050-x-590-mm/>

BOQUET, Yves. Green Logistics. Improving the Environmental Sustainability of Logistics. London, 2010. 372 pages. ISBN 978-0-7494-5678-8. Dostupné z: [https://ftp.idu.ac.id/wp-content/uploads/ebook/ip/LOGISTIK/document%20\(9\).pdf](https://ftp.idu.ac.id/wp-content/uploads/ebook/ip/LOGISTIK/document%20(9).pdf).

DEKKER, Rommert, BLOEMHOF, Jacqueline, MALLIDIS, Ioannis. Operations Research for Green Logistics – An Overview of Aspects, Issues, Contributions and Challenges. [online]. [cit.2022-11-02]. Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0377221711009970>.

DOBRÁ LOGISTIKA. Analýza různých typů regálů. [online]. [cit. 2022-11-18]. Dostupné z: <https://www.dobralogistika.cz/analyza-ruznych-typu-regalu>

GROS, I. Velká kniha logistiky. 1. vyd. Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, 2016. 507 s. ISBN 978-80-7080-952-5.

JACOBS, F. Robert a CHASE, Richard B. Operations and supply chain management. Fifteenth edition. New York: McGraw-Hill Education, 2018. 754 stran. ISBN 978-1-259-92179-7.

KREDIT. Rotační skladovací systém EUROT. [online]. [cit. 2022-11-18]. Dostupné z: <http://www.automatizace-skladu.cz/produkty/mala-automatizace/rotacni-skladovaci-system-eurot/>

LAMBERT, Douglas, ELLRAM, Lisa a STOCK, James. Logistika. 2. vydání. Brno: CP Books, 2005. 589 s. ISBN 80-251-0504-0.

MACUROVÁ, Pavla, KLABUSAYOVÁ, Naděžda a TVRDOŇ, Leo. Logistika: 2. upravené a doplněné vydání. Ostrava: VŠB-TU Ostrava, 2018. 342 s. ISBN 978-80-248-4158-8.

MADAR, Jiří. Řízení kvality ve zdravotnickém zařízení: vážně i nevážně k prosperitě nemocnic a spokojenosti pacientů. Praha: Grada, 2004. ISBN 80-247-0585-0.

MCKINNON, Alan, CULLINANE, Sharon, BROWNE, Michael, WHITEING, Anthony. Green Logistics: Improving the environmental sustainability of logistics. London and Philadelphia: Kogan Page Limited, 2010. ISBN 978 0 7494 7185 9.

MECALUX. Regály. [online]. [cit. 2022-11-18]. Dostupné z: <https://www.mecalux.cz/skladove-riesenia/regalove-systemy>

NENADÁL, Jaroslav. Management kvality pro 21. století. V nakladatelství Management Press vydání 1. Praha: Management Press, 2018. 366 s. ISBN 978-80-7261-561-2.

PERNICA, Petr. Logistika pro 21. století, 1. díl. 1. vydání. Praha: Radix spol. s r.o., 2005. 569 stran. ISBN 80-86031-59-4.

RODRIGUE, Jean-Paul, SLACK, Brian, COMTOIS, Claude. Green Logistics (The Paradoxes Of). Amsterdam: Handbook of logistics and supply-chain management, 2001. ISBN 0-08-043593-9. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/237249319_Green_Logistics_The_Paradoxes_of.

TOUŠEK, Radek. Logistika – vybrané kapitoly. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Ekonomické fakulta, 2016 [online]. [cit. 2022-10-07]. Dostupné z: <http://omp.ef.jcu.cz/index.php/EF/catalog/book/9>.

YONIX. Reverzní logistika [online]. [cit. 2022-11-02]. Dostupné z: <https://reverzni-logistika.yonix.cz/>.

Seznam obrázků a tabulek

Seznam obrázků

Obr. 1 GLT 114 888	14
Obr. 2 SPEC 512 752 pro vnější kapotu	15
Obr. 3 KLT 006280.....	15
Obr. 4 Život zlepšovaciho návrhu ZEBRA.....	34
Obr. 5 Matice pro vyhodnocování ZN.....	43
Obr. 6 plastový obal KLT 004147	51
Obr. 7 ESD obal 003115	51
Obr. 8 EPP obal 531 292	51
Obr. 9 kovová paleta GLT 111 902	52
Obr. 10 kartónový obal A15 3102 na přístrojovou desku.....	52
Obr. 11 dřevěná paleta A15 S026 na MEB baterie	52
Obr. 12 Blokové uskladnění	53
Obr. 13 Policové regály	53
Obr. 14 Konvenční zakládací regály.....	53
Obr. 15 Vjezdové a průjezdové regály	54
Obr. 16 Spádové regály	54
Obr. 17 Páteroster.....	54
Obr. 18 Konzolové regály.....	55
Obr.19 Šablona pro návrh optimalizace balení.....	56

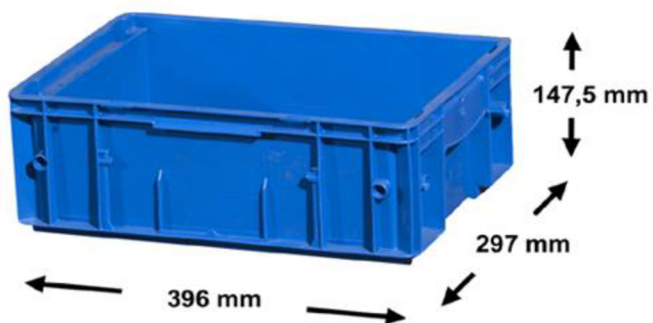
Seznam tabulek

Tab. 1 Půdorysné rozměry KLT přepravek.....	16
---	----

Seznam příloh

Příloha 1 Typy obalů dle použitého materiálu.....	51
Příloha 2 Druhy skladů dle způsobu uskladnění.....	53
Příloha 3 Šablona pro návrh optimalizace balení	56
Příloha 4 Vývojový diagram původního stavu.....	57
Příloha 5 Vývojový diagram nového stavu	58

Příloha 1 Typy obalů dle použitého materiálu



Zdroj: (interní podklady ŠA)

Obr. 6 plastový obal KLT 004147



Zdroj: (interní podklady ŠA)

Obr. 7 ESD obal 003115



Zdroj: (interní podklady ŠA)

Obr. 8 EPP obal 531 292



Zdroj: (interní podklady ŠA)

Obr. 9 kovová paleta GLT 111 902



Zdroj: (interní podklady ŠA)

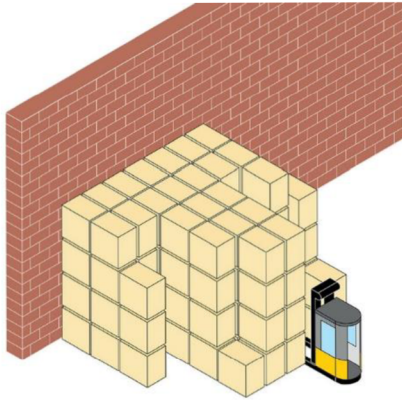
Obr. 10 kartónový obal A15 3102 na přístrojovou desku



Zdroj: (interní podklady ŠA)

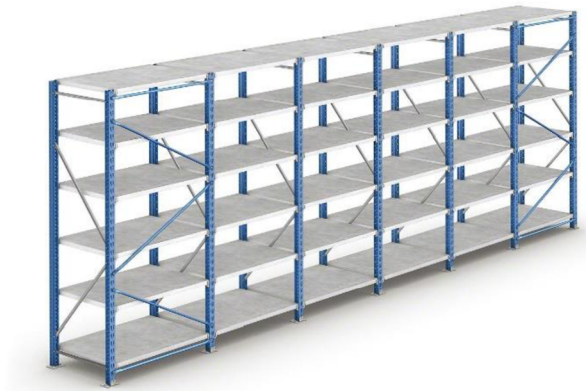
Obr. 11 dřevěná paleta A15 S026 na MEB baterie

Příloha 2 Druhy skladů dle způsobu uskladnění



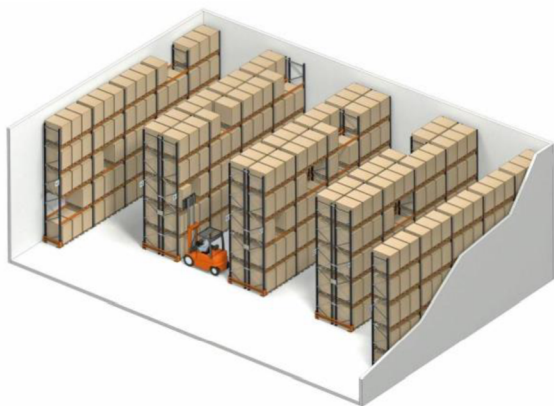
Zdroj: (Dobrá logistika, 2022)

Obr. 12 Blokové uskladnění



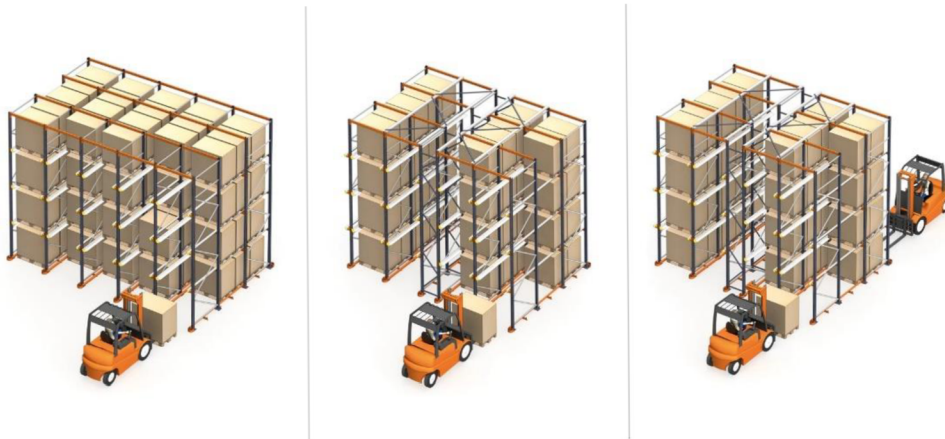
Zdroj: (Mecalux, 2022)

Obr. 13 Policové regály



Zdroj: (Mecalux, 2022)

Obr. 14 Konvenční zakládací regály



Zdroj: (Mecalux, 2022)

Obr. 15 Vjezdové a průjezdové regály



Zdroj: (Mecalux, 2022)

Obr. 16 Spádové regály



Zdroj: (Kredit, 2022)

Obr. 17 Páternoster



Zdroj: (B2BPartner, 2022)

Obr. 18 Konzolové regály

Příloha 3 Šablona pro návrh optimalizace balení

Návrh optimalizace balení

Díl: **NÁZEV DÍLU**, **ČÍSLO DÍLU S INDEXEM**, Model:

Před	Po	Stanoviska
FOTO BALENÍ	FOTO BALENÍ	Kvalita: Realizovat: Ano <input type="checkbox"/> Ne <input type="checkbox"/> PLL: Realizovat: Ano <input type="checkbox"/> Ne <input type="checkbox"/>
Velikost dávky [ks]: XY Kontejner [označení]: číslo palety	Velikost dávky [ks]: XY Kontejner [označení]: číslo palety	Vyčíslené přínosy Transport: BHM: VBZ: Celkem:
Poznámka:		

1
INTERNAL

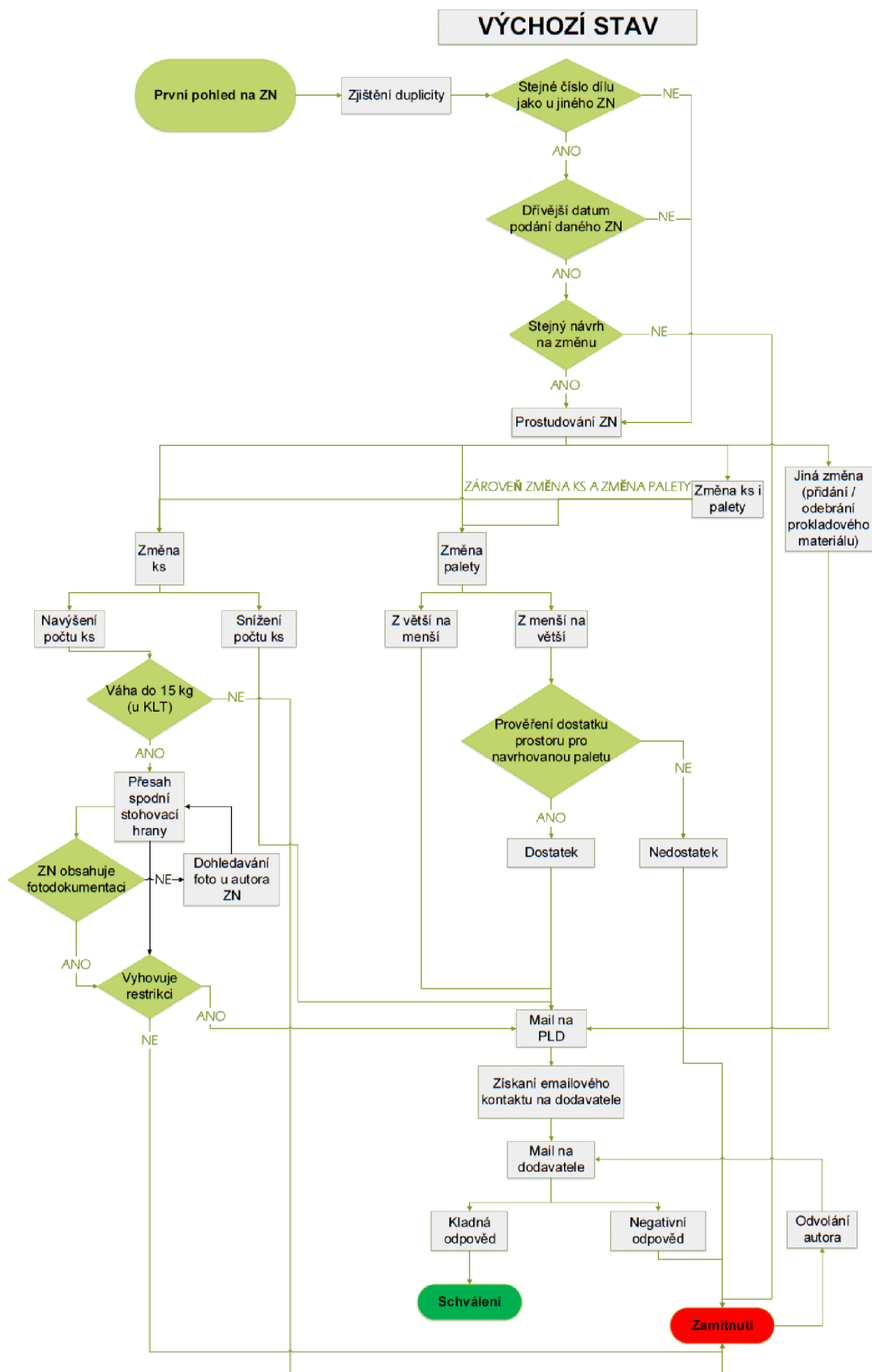
CONFIDENTIAL



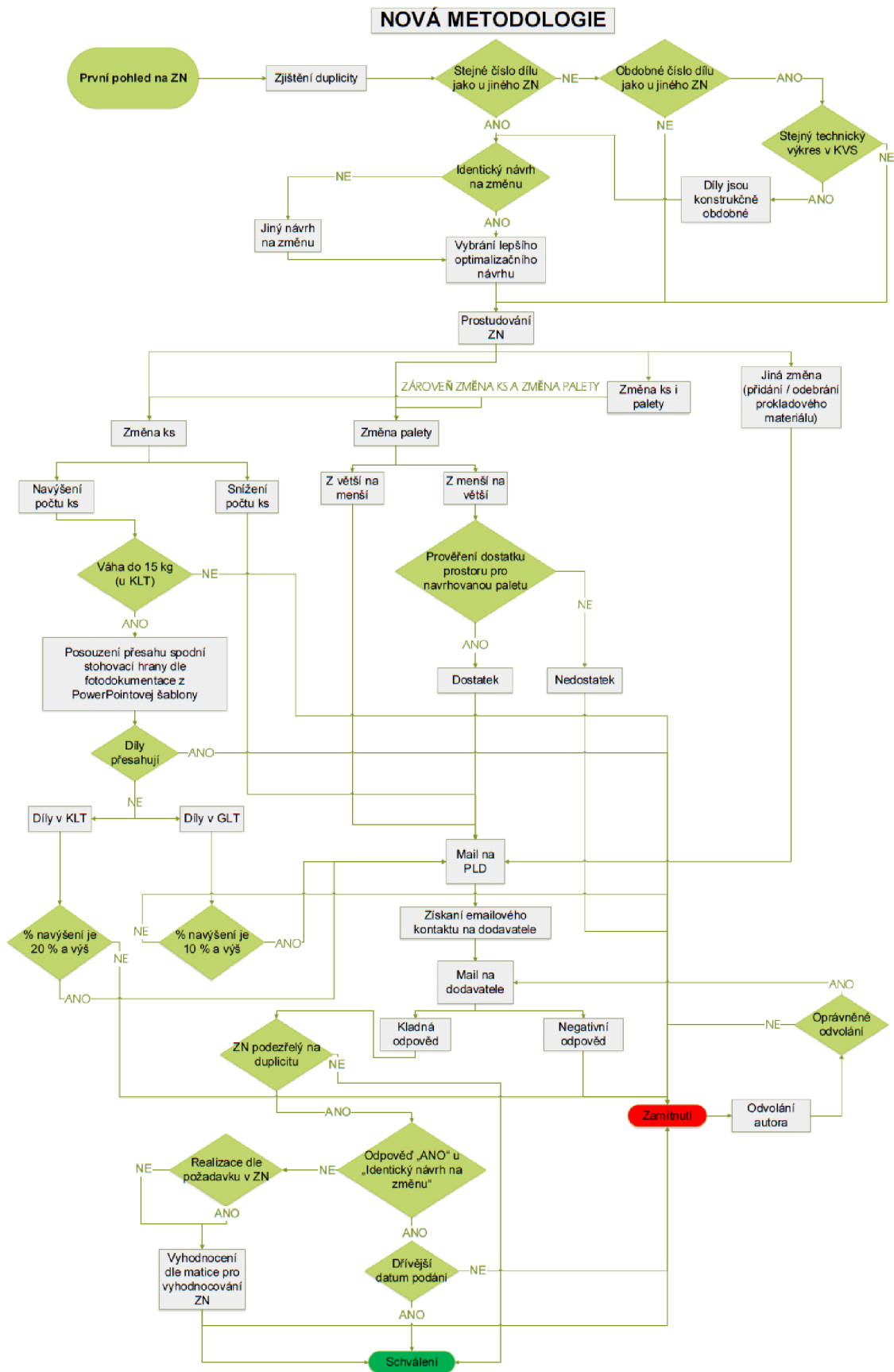
Zdroj: (interní podklady ŠA)

Obr.19 Šablona pro návrh optimalizace balení

Příloha 4 Vývojový diagram původního stavu



Příloha 5 Vývojový diagram nového stavu



ANOTAČNÍ ZÁZNAM

AUTOR	Dalibor Fibiš		
STUDIJNÍ PROGRAM/OBOR/SPECIALIZACE	6208R186 Podniková ekonomika a řízení provozu, logistiky a kvality		
NÁZEV PRÁCE	Analýza procesů v logistice vývoje a plánování balení, dopravy a skladových prostor ve ŠKODA AUTO a.s.		
VEDOUCÍ PRÁCE	doc. Ing. Jan Fábry, Ph.D.		
KATEDRA	KRVLK – Katedra řízení výroby, logistiky a kvality	ROK ODEVZDÁNÍ	2022
POČET STRAN	60		
POČET OBRÁZKŮ	19		
POČET TABULEK	1		
POČET PŘÍLOH	5		
STRUČNÝ POPIS	<p>Bakalářská práce je zaměřena na analýzu systému eZEBRA 2.0 a nalezení úzkých míst v daném systému. Cílem této práce je zlepšit fungování tohoto systému z hlediska času, nákladů, kvality, bezpečnosti práce a ochrany životního prostředí.</p> <p>Teoretická část práce obsahuje literární rešerši na téma obalového hospodářství, dopravy a skladování.</p> <p>Praktická část popisuje fungování aktuálního stavu systému eZEBRA 2.0. V poslední kapitole jsou na nalezené problémy představena řešení, která byla poskytnuta nově přijatou metodologií pro vyřizování zlepšovacích návrhů.</p>		
KLÍČOVÁ SLOVA	Logistika, optimalizace, balení, doprava, skladování		

ANNOTATION

AUTHOR	Dalibor Fibiš		
FIELD	6208R186 Business Administration and Operations, Logistics and Quality Management		
THESIS TITLE	Analysis of processes in logistics of development and packaging planning, transport and warehousing in ŠKODA AUTO a.s.		
SUPERVISOR	doc. Ing. Jan Fábry, Ph.D.		
DEPARTMENT	KRVLK – Department of Production, Logistics and Quality Management	YEAR	2022
NUMBER OF PAGES	60		
NUMBER OF PICTURES	19		
NUMBER OF TABLES	1		
NUMBER OF APPENDICES	5		
SUMMARY	<p>The bachelor's thesis focuses on the analysis of the eZEBRA 2.0 system and finding problems in the mentioned system. The aim of this thesis is to improve the functioning of this system in terms of time, costs, quality, work safety and environmental protection.</p> <p>The theoretical part of the thesis contains a literature research regarding the topics of packaging management, transport and warehousing.</p> <p>The practical part describes the functioning of the current state of the eZEBRA 2.0 system. In the last chapter, solutions are presented to the problems found, which were provided by the newly adopted methodology for handling improvement proposals.</p>		
KEY WORDS	Logistics, optimization, packaging, transport, warehousing		