

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 vybraného materiálového toku ve výrobním podniku Bakalářská práce

Jan NEŠNĚRA

Vedoucí práce: Ing. Tomáš Malčic, Ph.D.



ŠKODA AUTO Vysoká škola

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Zpracovatel: **Jan Nešněra**

Studijní program: **Ekonomika a management**

Obor: **Podniková ekonomika a řízení provozu, logistiky a kvality**

Název tématu: **Analýza vybraného materiálového toku ve výrobním podniku**

Cíl: **Cílem práce je analýza a optimalizace vybraného materiálového toku ve výrobním podniku ANTOLIN LIBAN, s.r.o.**

Rámcový obsah:

1. Vypracujte literární rešerši z oblasti průmyslové logistiky a logistického řízení.
2. Analyzujte současný stav řízení vybraného materiálového toku ve společnostech ANTOLIN LIBAN, s.r.o.
3. Identifikujte nedostatky a příčiny plýtvání v analyzovaném materiálovém toku.
4. Vypracujte návrhy opatření pro eliminaci identifikovaných nedostatků v analyzovaném materiálovém toku ve společnostech ANTOLIN LIBAN, s.r.o.

Rozsah práce: **25 – 30 stran**

Seznam odborné literatury:

1. OUDOVÁ, A. *Logistika*. Kralice na Hané: Computer Media, 2013. 104 s. ISBN 978-80-7402-149-7.
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. GROS, I. *Velká kniha logistiky*. Praha: Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, 2016. 507 s. ISBN 978-80-7080-952-5.
4. RUDD, J. *A practical guide to logistics: an introduction to transport, warehousing, trade and distribution*. New York: Kogan Page, 2019. 384 s.

Datum zadání bakalářské práce: prosinec 2020

Termín odevzdání bakalářské práce: prosinec 2021

L. S.

Elektronicky schváleno dne 28. 5. 2021

Jan Nešněra

Autor práce

Elektronicky schváleno dne 28. 5. 2021

Ing. Tomáš Malčic

Vedoucí práce

Elektronicky schváleno dne 31. 5. 2021

doc. Ing. Jan Fábry, Ph.D.

Garant studijního oboru

Elektronicky schváleno dne 31. 5. 2021

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) směrnicí OS.17.10 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

Děkuji Ing. Tomáši Malčicovi, Ph.D., za odborné vedení závěrečné práce, poskytování rad a informačních podkladů. Dále děkuji Ing. Janu Duškovi a Ing. Janě Vltavské za vedení odborné praxe a sdílení cenných praktických zkušeností.

Obsah

Úvod	6
1 Teoretická východiska z oblasti průmyslové logistiky	7
1.1 Vývoj logistiky	7
1.2 Logistika	8
1.3 Logistické řízení	10
2 Výrobní podnik ANTOLIN LIBAN, s. r. o.	13
2.1 Představení závodu	13
2.2 Historie	14
2.3 Organizační struktura	15
2.4 Představení logistiky závodu	15
3 Analýza materiálového toku v podniku Antolin Libáň	20
3.1 Výběr materiálového toku	20
3.2 Procesní analýza	22
3.3 Model procesů	32
4 Identifikace nedostatků a vlastní návrh řešení	33
4.1 Zaskladnění materiálu do pozic řízeného skladu v hale č. 1	33
4.2 Zahlášení výroby skenerem	34
4.3 Zahlášení výrobků do systému	35
4.4 Převod slush polotovarů na řízený sklad	36
Závěr	38
Seznam literatury	39
Seznam obrázků a tabulek	41

Seznam použitých zkratk a symbolů

APS	Advanced Planning and Scheduling
GATT	General Agreement of Tariffs and Trade
GM	General Motors
OPEC	Organization of the Petroleum Exporting Countries
WTO	World Trade Organization
BMW	Bayerische Motoren Werke A.G.
CSCMP	Council of Supply Chain Management Professionals
CLM	Council of Logistics Management
EDI	Electronic Data Interchange
ELA	Evropská logistické asociace
ERP	Enterprise Resource Planning
ESVD	elektronický systém sběru dat
FIFO	First In - First Out
HR	Human Resources
IT	Information Technology
IMD	In-Mold decoration
JIT	Just in Time
JIS	Just in Sequence
LKW	<i>der Lastkraftwagen</i>
MES	Manufacturing Execution Systems
NOK	not all correct
OK	all correct
PU	polyuretan
PRD1	Sklad neřízený výrobní
PVC	polyvinylchlorid
SAP	podnikový systém
VDA	Verband der Automobilindustrie
VW	Volkswagen A.G.
WHM	Sklad řízený
WHMD	Sklad řízený DOBOS
WHS	Sklad neřízený

Úvod

Bakalářská práce pojednává o tématu analýzy materiálového toku ve výrobním podniku ANTOLIN LIBAN, s.r.o. (dále jen Antolin Libáň, nebo závod). Téma jsem si zvolil během plnění povinné odborné praxe v 5. semestru studia. Zvládnout analyzovat materiálový tok je velmi užitečné pro mou současnou i budoucí praxi v oblasti logistiky. Plýtvání se v materiálových tocích vyskytuje napříč celým světem, ať už se jedná o průmysl automobilový, nebo kterýkoliv jiný. Motivací pro zpracování této práce mi byla právě aktuálnost řešení daného tématu v podniku a možná budoucí využitelnost nabytých zkušeností.

Hlavním cílem práce je analyzovat materiálový tok ve společnosti Antolin Libáň, identifikovat v něm příčiny plýtvání a navrhnout vlastní řešení za účelem jejich optimalizace.

Práce je strukturována do čtyř kapitol. První kapitola obsahuje teoretická východiska z oblasti průmyslové logistiky a logistického řízení. Druhá kapitola se věnuje analýze materiálového toku, zdůvodnění výběru, detailnímu popisu procesů a procesnímu modelu. Ve čtvrté kapitole budou představeny vlastní návrhy řešení identifikovaných nedostatků.

1 Teoretická východiska z oblasti průmyslové logistiky

První kapitola obsahuje teoretická východiska z oblasti průmyslové logistiky. Dále je členěna na podkapitoly, které podrobněji přibližují vývoj logistiky v čase, základní koncepty pojetí logistiky, průmyslovou logistiku a logistické řízení.

1.1 Vývoj logistiky

Logistika jako disciplína se na světě vyvíjí a tvaruje už po staletí a v historickém kontextu je její vznik neodmyslitelně spjat s válčením. Armády byly totiž jedny z prvních útvarů, ve kterých bylo zapotřebí organizovat více, či méně početné skupiny lidí. Tyto skupiny musely být někde ubytovávány a bezpochyby musely mít i dostatečné množství zásob potravin, zbraní, střeliva, či například lidských zdrojů. S těmito zásobami museli operovat vojenští důstojníci a velitelé napříč celým světem a svou roli museli zvládnout na výbornou. Dostatek těchto faktorů na místech, kde jich bylo třeba, se ve válce stal základním předpokladem úspěchu. Dokumentuje to myšlenka Toma Peterse, kterou parafrázoval ve své knize Jerry Rudd (2019), že lídři vítězí díky logistice. Je třeba mít vizi a strategii, ale když se jde do války, musí být toaletní papír i náboje ve správný čas na správném místě. Jinými slovy, válku vyhrává logistika. Válečná logistika se vyvíjela postupně už od dob Byzantské říše, avšak největšího rozkvětu se jí dostává zhruba od první poloviny dvacátého století a s příchodem druhé světové války. Právě v druhé polovině dvacátého století začala být logistika hojně diskutovaným tématem i v obchodním sektoru.

Ještě v 50. letech dvacátého století však nabízela tehdejší logistika zákazníkům spíše služby ve stylu pasivní reakce na jejich požadavky a až do 60 let byla její pozice hlavně v realizaci distribuce výrobků k zákazníkům. Krize v 70. letech napomohla prudkému rozvoji řízení nákladové části logistiky a přibližně od 80. let dvacátého století se již začíná objevovat proaktivní manažerský přístup, jednotlivé podniky a firmy začaly objevovat velký potenciál logistiky na poli konkurenčního boje. Začaly tedy původní koncept válečné logistiky přetvářet pro potřeby svých výrobních, či nevýrobních podniků tak, aby je vždy stavěly do výhodnější pozice oproti konkurenci a zároveň aby jejich podnik vynaložil na logistiku jen tolik financí, kolik bude k jejímu chodu s ohledem na konkurenceschopnost opravdu potřeba. V 90. letech se novým objektem zájmu se stávají informace a začíná převažovat

potřeba přesně identifikovat náklady a umět je řídit. Ta rostla v souvislosti se zvyšujícím se hmotným tokem a tokem informací. Tyto předpoklady spolu s požadavky na minimalizaci nákladů a kapitálových výdajů tvoří základy definice logistiky z roku 1990 podle Evropské logistické asociace (Preclík, 2006). Vznikají nové pracovní pozice, nová oddělení ve firmách a i nově koncipované firmy zaměřené na řešení logistických problémů. Podle Sixty a Mačáta (2005) se v tomto období formuje i logistika jako nový vědní obor a vzniká jeho obsahová náplň, která se stále vyvíjí v reakci na aktuální vývoj v oboru. Profesně vše zastřešuje Evropská asociace logistiky, dále jen ELA, která byla založena již v roce 1984, a naše národní Česká logistická asociace, založená v roce 1993, do ní vstoupila v roce 2001. Zajišťuje svým členům, krom jiného i pomoc při řešení logistických problémů, certifikaci a spolupráci v ČR i zahraničí (Česká logistická asociace, 2018).

V české republice vychází také časopis *Logistika* z vydavatelství *Economia*, který se zaměřuje na dopravu, skladování, distribuci, nové technologie a řízení v oblasti logistiky. Další oborový časopis *Systémy logistiky* pochází z produkce firmy *ATOZ Marketing Services, spol. s r.o.*

Současná definice logistiky ale není jen jedna. Jejich základní shrnutí a výběr nabízí například *Velká kniha logistiky*. Zde můžeme nalézt například i definice řady dalších základních pojmů z této oblasti. Právě zde se považuje jako nejlepší letitá definice organizace *The Council of Logistics Management*, dále jen *CLM*. Tato definice říká, že logistika je plánování, realizace a kontrola efektivity toku zboží a souvisejících informací od vzniku po spotřebu za účelem naplnění požadavku zákazníka (Gros, 2016).

1.2 Logistika

Logistika sice dodržuje napříč odvětvími shodné základní principy, avšak právě dělení podle oblastí použití umožňuje aplikovat specifická kritéria a unikátní oborové zákonitosti. Základní členění je na makrologistiku a mikrologistiku. Makrologistika je používána převážně v národohospodářském měřítku. Mikrologistika zahrnuje členění podle jednotlivých odvětví. Takže se setkáváme například s logistikou dopravní, nemocniční, armádní, podnikovou a dalšími. Jednotlivá odvětví mají vlastní členění. Podniková logistika se dále dělí na logistiku průmyslovou, obchodní a služeb. Tato práce se věnuje logistice průmyslové, proto alespoň pár slov o ní.

Preclík (2006) považuje za těžiště průmyslové logistiky ukazatele výrobní a kapitálové náročnosti a faktory zásobování, distribuce a počtu stupňů výroby, které se pro každý podnik liší. Míru kapitálové a výrobní náročnosti pak považují za určující pro převažující typ logistiky v tom kterém podniku. Celá průmyslová logistika je rozdělena na základní trojici nákup-výroba-distribuce a je to souhrn všech operací, které se podílejí na výrobě a distribuci určitého výrobku. Mezi těmito třemi částmi dochází k pohybu surovin polotovarů, výrobků, obalů, který končí dodáním zákazníkovi a vše dohromady tvoří materiálový tok. Podle Sixty (2009) představuje materiálový tok složitý systém, který je třeba řídit, protože vše, co nepřidává výrobku hodnotu a zvyšuje náklady na jeho výrobu je plýtvání. Plýtvání je rozděleno na podskupiny a v literatuře (Mašín 2003; Tuček 2006) jich můžeme nalézt osm základních druhů:

- Nadvýroba - výroba většího množství, než je spotřeba výrobku za určitý čas. Měření v čase, kusech, finanční hodnotě.
- Nadbytečné činnosti - výrobní i administrativní činnosti, které nejsou zahrnuty v kalkulaci a ceně výrobku. Zákazník je nevyžaduje a neplatí za ně. Měříme převážně v čase.
- Prostoje - zbytečné čekání strojů, materiálu, zaměstnanců. Měříme v čase a přepočtu na finance.
- Transport - zbytečná přeprava materiálu, nebo výrobku. Lze měřit čas a vzdálenost a optimalizovat v layoutu nebo pomocí špagetového diagramu.
- Nadzásoba - váže finanční prostředky a skladovací prostor.
- Zbytečný pohyb - nadbytečná manipulace s materiálem, či výrobkem v rámci pracoviště.
- Chybovost a zmetkovost - hlavně logistické chyby znamenající ztrátu času a výrobní chyby (zmetky) znamenající zvýšené mzdové, energetické, amortizační náklady v případě opravitelných, nebo finanční ztrátu v případě neopravitelných chyb.
- Nevyužitý potenciál zaměstnanců - firma neumí využít schopnosti a dovednosti pracovníků. Lze omezit pomocí týmové práce, motivace a vzdělávání

Pro omezení ztrát vyplývajících z plýtvání se provádí analýza plýtvání: Slouží jako podklad k zjištění, kvantifikaci a eliminaci plýtvání. Lze při ní využít několik různých nástrojů či jejich vzájemnou kombinaci.

Pomocí různých nástrojů lze odhalit, při jakých operacích a na jakých pozicích se plýtvání nachází a vyhledat jeho příčiny. K tomu je optimální například Mapa plýtvání a Strom stávajícího stavu (Current Reality Tree). Plýtvání související s přepravou a pohybem může definovat Špagetová analýza. Procesní analýza pomůže ve všech zmiňovaných druzích plýtvání sumarizovat a pomůže vyčíslit případné náklady na odstranění plýtvání.

V souvislosti s odstraňováním plýtvání často narazíme na pojem LEAN (štíhlá výroba), druhou metodou k omezení plýtvání je Lean Six Sigma kde dochází k analýze, redukci, slučování a vzájemnému napojování operací a procesů.

Snaha o štíhlou výrobu v sobě zahrnuje několik svébytných způsobů:

- JIT - vyrábí se pouze objednané výrobky, nevytváří se zásoby, rychlá reakce na změny
- JIS – rozvinutý princip JIT
- EDI - datová výměna mezi obchodními partnery. Nástroj k předávání informací.
- KANBAN - z japonského karta - signál, původně využívané v Toyotě jako karta pro objednání zásob. Komunikační nástroj pro řízení zásob a objednávání pouze nezbytného množství výrobních součástí. Každá položka musí mít svou kanbanovou kartu. Existují dva typy, výrobní a pohybové.
- KAIZEN (dobrá změna) - vyhledávání a stanovování možností omezení plýtvání prováděné směrem nahoru i dolů. Stálý proces postupného zlepšování. Jedna ze základních myšlenek je, že každé zlepšení stojí za pozornost (Oudová, 2012).

1.3 Logistické řízení

V odborné literatuře se můžeme setkat se dvěma pojmy, které naplňují význam logistického řízení. Prvním je *logistic management* a druhým *supply chain management* podle organizace Council of Supply Chain Management Professionals, dále jen CSCMP.

Obecně je možné každý z nich zahrnout pod pojem logistické řízení. Právě řízení jako soubor systémových opatření pro příčiny umožňuje ovlivnit důsledky během logistického procesu. Celý proces lze rozložit do několika dílčích úloh. Na začátku je tvorba podnikové strategie, kterou převede do praxe logistický projekt. Třetí úlohou je správa objednávek. Další úloha je klíčová v celém procesu a je to trojblok nákup-výroba-distribuce. Čtvrtá úloha se zaměřuje na řízení zásob a pátá, opět trojblok skladování-manipulace-doprava. Podle Macurové, Klabusayové a Tvrdoně (2006) je třeba pro všechny úlohy definovat i rizika a opatření j jejich eliminaci. Poslední jsou organizační opatření, která zabezpečí koordinaci ve všech zainteresovaných útvarech a vyhodnocování jednotlivých částí.

Optimálně vedené logistické řízení zabezpečuje takzvané Seven rights (7Rs), v češtině (7S), neboli sedmkrát správně. Spočívají v dodání správného výrobku, ve správném množství, ve správném čase, v správné kvalitě, na správné místo, správnému klientovi, za správnou cenu.

Každé řízení se musí opírat o zjištěná data, díky nimž může činnost naplánovat, rozhodovat o ní, zkoordinovat s ostatními a kontrolovat ji. Data pro řídicí činnosti dodává informační systém. Ten je zodpovědný za sběr a zpracování dat za jejich přenos uživatelům. Rovněž za jejich ochranu a bezpečné uložení. Informační systém by měl z hlediska logistiky podle Sixty (2005) obsahovat základní tři parametry:

- Musí spojovat základní úrovně řízení, a to strategické, taktické, a operativní.
- Musí obsáhnout celý logistický řetězec nákupu-výroba-distribuce.
- Musí pracovat ideálně v reálném čase a s reálnými čísly.

Zpětnou vazbou, která může přinést jiný pohled na celý logistický projekt je controlling (Schulte, 1994). Podle Lamberta (2005) je za vstupy do řetězce odpovědný nákup a za vstupy do výroby, materiálový tok a výstupy z výroby zodpovědná logistika.

Podle Pernici (2005) je základním pilířem v řízení systémový přístup, protože umí řešit komplikované úkoly vyplývající například z logistického řetězce, což je systém složený z několika podsystémů, který musí fungovat ekonomicky, spolehlivě, stabilně a musí být odolný vůči vnějším vlivům a využívá pro to jednak integrace jednotlivých dodavatelů, odběratelů a útvarů podniku, dále synchronizace časů

jednotlivých procesů a koordinace plánů dodávek, výroby a oprav k dosažení optimální souhry všech součástí systému - článků řetězce.

Na systémové úrovni lze podle Macurové, Klabusayové a Tvrdoně (2006) použít i některé prvky systémového řízení, jako jsou:

- Principy tlaku a tahu a jejich případné možné kombinace
- Bod rozpojení objednávkou zákazníka
- Teorie omezení (Teorie úzkých míst)
- Řetězcové efekty (Efekt dlouhého biče)

Podle Řepy (2007) je organicky v každém podniku přítomno řízení procesní, vyplývající z přítomnosti různých typů procesů, které mívají obvykle tři základní fáze a to návrh-implementace-optimalizace. V rámci procesního řízení se nechá využít SWOT analýzy, Porterovy analýzy, procesní analýzy a procesních modelů. V rámci této práce je použit model BPMN, který umožňuje lépe identifikovat slabá místa a navrhnout pro ně řešení.

2 Výrobní podnik ANTOLIN LIBAN, s. r. o.

Ve druhé kapitole bude představen podnik Antolin Libáň. První podkapitola se věnuje představení závodu a mezinárodní skupiny Grupo Antolin, jíž je součástí. Druhá podkapitola přibližuje dění ve výrobním závodě v Libáni z pohledu historie. Další podkapitola představuje organizační strukturu závodu a poslední podkapitola popisuje závodovou logistiku a nástroje, které se pro její chod využívají.

2.1 Představení závodu

Firma ANTOLIN LIBAN, s. r. o. je součástí mezinárodní skupiny Grupo Antolin (viz Obr. 1), což je jeden z největších producentů v oblasti automobilových interiérů, střešních a dveřních komponentů. Tato španělská firma má více než 27000 zaměstnanců v 150 továrnách v 26 zemích světa.

Pod stejnou mateřskou firmu patří v České republice celkem šest samostatných firem. Dohromady zaměstnávají 3300 zaměstnanců. Jde o obchodně technické centrum v Liberci ANTOLIN CZECH REPUBLIC s.r.o. a pět závodů:

- ANTOLIN LIBAN, s. r. o., Libáň, Lipovka
- GRUPO ANTOLIN BOHEMIA, a.s., Stráž nad Nisou, Chrastava
- GRUPO ANTOLIN TURNOV s.r.o., Turnov, Příšovice, Mladá Boleslav
- GRUPO ANTOLIN HRANICE s.r.o., Hranice
- GRUPO ANTOLIN OSTRAVA s.r.o., Ostrava

Firma ANTOLIN LIBAN, s. r. o. zaměstnává přes 1100 zaměstnanců ve dvou výrobních závodech. První je v Libáni nedaleko Mladé Boleslavi a druhý je v Lipovce, nedaleko závodu ŠKODA AUTO v Kvasinách. Hlavním a největším zákazníkem libáňského závodu je mladoboleslavská ŠKODA AUTO a.s., dále však dodává také komponenty i pro další výrobce automobilů.



Zdroj: Grupo Antolin

Obr. 1 Logo Grupo Antolin

2.2 Historie

Počátek výroby v libáňském závodě sahá do poválečného období, kdy zde od roku 1946 národní podnik Plastimat začal vyrábět široký sortiment plastových spotřebních výrobků určených převážně pro zásobování obyvatel. První dodávky pro automobilový průmysl realizoval v devadesátých letech tehdy už státní podnik Plastimat pro tehdejší mladoboleslavské Automobilové závody. 31. 12. 1990 vzniká Plastimat a.s. ovládaný firmou EUROTEC Systemteile GmbH, která podnik koupila a hned v roce 1991 vstupuje do sféry automotive.

Od roku 1996 přechází podnik pod vedení nového německého akcionáře a mění název na Peguform Bohemia a.s. a od 30. 12. 2001 na PEGUFORM BOHEMIA k. s. s účastí detroitské skupiny Venture.

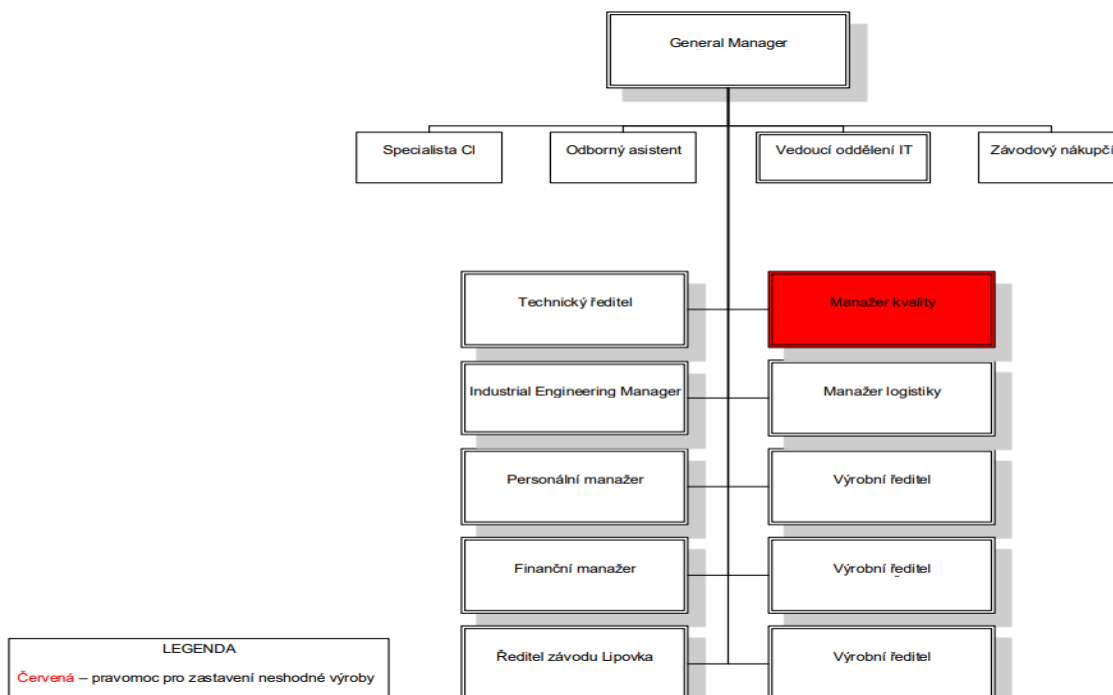
Od 15. 6. 2006 vstupují investoři z finančních fondů a přichází nový název Cadence Innovation s.r.o. od 30. 12. 2007 Cadence Innovation k. s.

Tato se sloučila 31. 5. 2008 s Venture Peguform, s.r.o. Americký vliv pokračoval dál pod novým názvem Magna Exteriors (Bohemia) s.r.o., později Magna Exteriors & Interiors (Bohemia) s.r.o. Právě Magna převedla 1. 9. 2015 svou interiérovou divizi (závod Libáň) na společnost ANTOLIN LIBAN, s.r.o., která provoz v Libáni nyní vlastní. V roce 2015 rovněž vznikla pod novým majitelem nová pobočka v Lipovce, která zde navázala na tradici dodávek předchozích majitelů do kvasinského závodu ŠKODA AUTO a.s. sahající do roku 2002.

V současnosti se výrobní program zaměřuje hlavně na přístrojové desky, umělé kůže (slush), dveřní výplně, stropní panely, loketní opěry, IMD lišty, schránky u spolujezdce, vnitřní osvětlení a mnoho dalších interiérových plastových dílů pro prestižní světové automobilové značky, mezi něž patří například VW Group, Hyundai, BMW, Ford, Kia. K uvedeným výrobkům patří také vývoj výrobních technologií pro tyto díly, vývoj jejich designu a zajištění dodávek (Antolin jobs, 2021).

2.3 Organizační struktura

Organizační struktura závodu Antolin Libáň je lineární. Na vrcholu organizační struktury je Ředitel závodu. Dále jsou pak součástí managementu závodu Ředitel závodu Lipovka, Technologický ředitel, tři Výrobní ředitelé zastávající jednotlivé výrobní úseky, Technologický manažer, Manažer logistiky, Finanční manažer, HR manažer, Manažer kvality a IT manažer (viz Obr. 2).



Zdroj: Interní dokumentace

Obr. 2 Organizační struktura management

2.4 Představení logistiky závodu

Závodová logistika, vedená manažerem logistiky, se dále větví na oddělení provozní logistiky, projektové logistiky, dispozičního nákupu, a plánování. Organizační uspořádání jednotlivých oddělení logistiky je graficky znázorněno v organizační struktuře oddělení logistiky (viz Obr. 3)

Provozní logistika

Provozní logistika je rozdělena na příjem, provoz a expedici. Manipulanti spadající pod příjem zajišťují vykládky nakupovaných dílů, komponent a materiálů. Také jejich

zaskladnění ve skladu příjmu a návoz do výroby. Manipulanti spadající pod provoz mají na starosti zásobení výroby polotovary a obalovým materiálem. Dále pak zahlašování výroby a odvoz plných manipulačních, či obalových jednotek na předávací místa, nebo přímo do skladových pozic. Manipulanti expedice zajišťují převoz z předávacích míst do skladu expedice, vychystávání hotových výrobků pro expedici a nakládky LKW. Provozní logistika využívá pro manipulaci ruční paletové vozíky bez pohonu, ruční paletové vozíky elektrické a vysokozdvížné vozíky elektrické i naftové o různých hmotnostech.

Projektová logistika

Projektové oddělení zajišťuje náběh nových projektů ze strany logistiky. Utváří logistický koncept, podílí se na tvorbě kontraktů s dodavateli, zajišťuje obalový materiál pro celou životnost projektu a v předsériové fázi projektu také objednává vstupní komponenty a materiály pro výrobu, plánuje výrobu na základě odvolávek od zákazníka a zajišťuje expedici dílů k zákazníkovi.

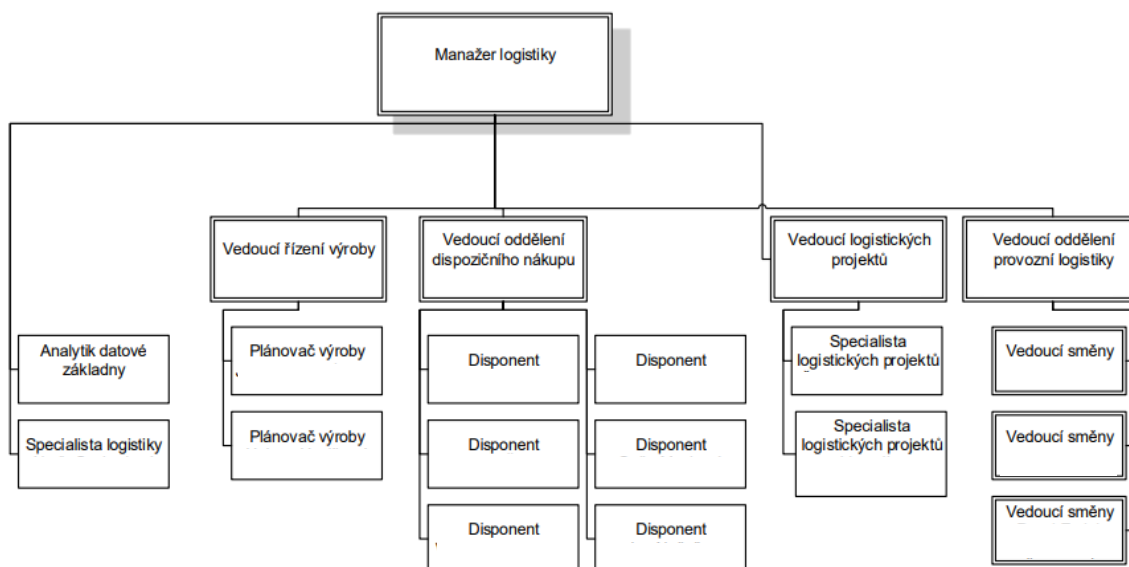
Dispoziční nákup

Oddělení dispozičního nákupu zajišťuje bezproblémový chod projektu v jeho sériové fázi. Jednotliví disponenti objednávají vstupní komponenty a materiály od více než stovky dodavatelů z celého světa. Na denní bázi pružně reagují na změny v odvolávkách od zákazníka a tyto změny komunikují směrem k dodavatelům. Do oddělení dispozičního nákupu spadají i disponenti, kteří se specializují na zákaznickou logistiku. Jejich úkolem je zajistit, aby se odvolané výrobky dostaly včas ke správnému zákazníkovi. Pracují na vytěžování nákladních aut. Objednávají přepravy k zákazníkům dle objemu odvolaných výrobků. Komunikují se zákazníky a pružně reagují na změny v odvolávkách a ve výrobních plánech.

Plánování

Oddělení plánování je zodpovědné za plánování všech výrobních operací v závodě. Za využití systémových nástrojů denně reaguje na komplikace, či zpoždění ve výrobě s cílem maximálního využití produktivního času výrobních zařízení.

Jednotliví plánovači plánují nejen projekty v sériové fázi, ale i výrobu náhradních dílů. Plánovači udržují hladiny polotovarů a hotových výrobků v takové výši, aby bylo možné uspokojit potřeby zákazníků, ale zároveň aby podnik neměl v zásobách více finančních prostředků, než je skutečně nutné.



Zdroj: Interní dokumentace

Obr. 3 Organizační struktura logistika

Jednotlivá oddělení ve vzájemné spolupráci zajišťují plynulý chod logistiky na všech jejich úrovních. K tomu, aby bylo řízení logistiky co nejefektivnější, jsou v podniku využívány různé systémové nástroje.

ERP systém

Jedním z těchto systémových nástrojů je i podnikový ERP systém. Závod Libáň, stejně jako ostatní závody patřící pod společnost Grupo Antolin využívá systém SAP. Jedná se velmi rozšířený softwareový produkt sloužící pro řízení podniku a všech jeho podpůrných procesů, jako např. výroba, účetnictví, logistika, nebo řízení lidských zdrojů. Na systém SAP jsou navázané specifické moduly sestávající se z transakcí, programů a databázových tabulek. Tyto moduly se vzájemně ovlivňují. Oddělení logistiky vede v systému SAP kompletní skladové hospodářství a materiálový management. Sdružují se v něm odvolávky od zákazníků v podobě

EDI, které přes systém víceúrovňových kusovníků generují potřeby na objednávky vstupních materiálů, které se vytváří taktéž v systému SAP. Sklady, které podnik v systému SAP využívá, se dělí na sklady řízené a sklady neřízené. Příkladem řízeného skladu je sklad WHM, nacházející se přímo v závodě v Libáni, nebo sklad WHMD, který se nachází v externím skladu DOBOS, s.r.o. Příkladem neřízeného skladu je sklad PRD1, což je sklad výrobní. Dále pak např. sklad WHS, který slouží pro potřebu prodeje zboží. Rozdíl mezi těmito sklady je v tom, že řízený sklad se dále rozděluje na dílčí lokace, rozdělené na jednotlivé skladové pozice. Další rozdíl je v tom, že v řízených skladech jsou díly vedeny na úrovni manipulačních, nebo obalových jednotek. Tyto jednotky mají vygenerované unikátní číslo štítku, pod kterým jsou do systému po naskenování štítku zaskladněny. Systém sbírá informace o datu a času zaskladnění, přeskladnění, nebo vyskladnění. Tyto jsou hojně využívány pro dodržování strategie FIFO. Dále sbírá informace o počtu kusů, objemu, hmotnosti, či typu obalové a manipulační jednotky. Tyto informace jsou využívány například pro výběr pozice vhodné k uskladnění. V neřízených skladech jsou díly pouze na úrovni kusů. Nelze systémově monitorovat, jak dlouho se obalová jednotka na neřízeném skladě nachází, zda se jedná o sto kusů výrobku v jedné obalové jednotce a na jednom místě, nebo sto kusů rozdělených v deseti obalových jednotkách na deseti různých místech ve výrobě.

MES systém

Závod Libáň využívá MES systém zvaný ESVD. Je to výrobní systém, který je propojen s výrobními stroji i se systémem SAP. Z výrobních strojů získává ESVD pomocí čidel informace o vyrobených kusech. Mechanismus získávání se liší od typu stroje. U vstříkolisu se počítá zdvih, u pěního kolotoče jeho otočení. Systém sám nerozezná, který výrobek vyrábí. Tuto informaci vždy získá na základě výrobní dávky, kterou na ESVD terminálu zadá vedoucí pracovník. Na ESVD terminálu se taktéž zadávají NOK díly, nebo zarážky. V případě, že je nastaveno pro výrobek automatické odvádění, posílá ESVD do systému SAP v pravidelných intervalech informace o vyrobených kusech a tím automaticky pohybem 131 zahlašuje výrobu. V případě že odvádění výroby probíhá formou zpětného hlášení (manipulant naskenuje obalový štítek), posílá ESVD do SAP data pouze o NOK kusech, a to až po uzavření směny v ESVD. Ze SAP si ESVD zjišťuje informace o balících

předpisech, čerpá kmenová data materiálů a rezervuje si volná čísla obalových štítků.

APS systém

System pokročilého plánování je v závodě využíván pro zefektivnění plánovacích procesů. Podnik využívá pro pokročilé plánování japonský software Asprova. Z pohledu logistiky je tento systém přínosný z mnoha důvodů, ať už je to zeštíhlení skladových zásob, standardizace plánovacích procesů, či automatizace rutinních procesů. Navíc je kompatibilní se systémem SAP, což je výhodné z hlediska sběru dat. Není totiž nutné plnit APS systém daty, které už podnik zadal do ERP systému. Taktéž je kompatibilní i s MES systémem, do něhož zasílá zaplánované výrobní dávky. Dalším benefitem je to centralizace plánovacích procesů do jednoho softwaru, či možnost paralelní práce několika plánovačů na jednom modelu. Asprova také dokáže vytvářet reporting s přehledným vizuálním managementem. V současné době však v podniku stále probíhá implementace, jelikož systém zatím neplánuje veškeré výrobní procesy. Výrobní procesy, které se plánují mimo systém Asprova jsou například výrobní linky slush, nebo pěnící kolotoče.

3 Analýza materiálového toku v podniku Antolin Libáň

Třetí kapitola se již věnuje samotné analýze materiálového toku v podniku Antolin Libáň. Kapitola je rozdělena na tři podkapitoly. První podkapitola zdůvodňuje výběr materiálového toku podložený Pareto analýzou. Druhá podkapitola se zabývá zachycením současného stavu pomocí procesní analýzy. Výstupem analýzy je tabulka rozdělující materiálový tok na jednotlivé procesy včetně doby trvání, podrobný popis procesů a procesní mapa. Třetí podkapitola obsahuje procesní model zpracovaný pomocí notace BPMN.

3.1 Výběr materiálového toku

Pro výběr vhodného materiálového toku byla použita metoda řízených rozhovorů a brainstormingu se členy managementu závodu. Na základě těchto rozhovorů mi bylo doporučeno zaměřit se na materiálové toky, jejichž součástí je výrobní technologie slush. Jedná se o speciální výrobní technologii, která přetváří nakupovaný materiál v podobě jemného prášku na umělou kůži. Tuto technologii výstižně popisuje Technický týdeník "Proces výroby umělé kůže se děje tak, že na líc horké kovové skořepinové formy se nanese v dostatečném množství prášek z termoplastického polymeru na bázi PU nebo PVC, který se nataví a slinuje do tenké kompaktní vrstvy. Po ochlazení formy se hotový výrobek sejme. Forma dá umělé kůži příslušný žádoucí tvar a také přesný otisk svého povrchu, kterým bývá současně i jemný reliéfní dezén" (Technický týdeník, 2006). Typicky se jedná o umělé kůže, které se v dalším výrobním procesu vyplní pěnou, neboli vypění, z důvodu zvýšení uživatelského komfortu. Tyto výrobky poté tvoří nedílnou součást pohledové části dveřních výplní, nebo přístrojových desek.

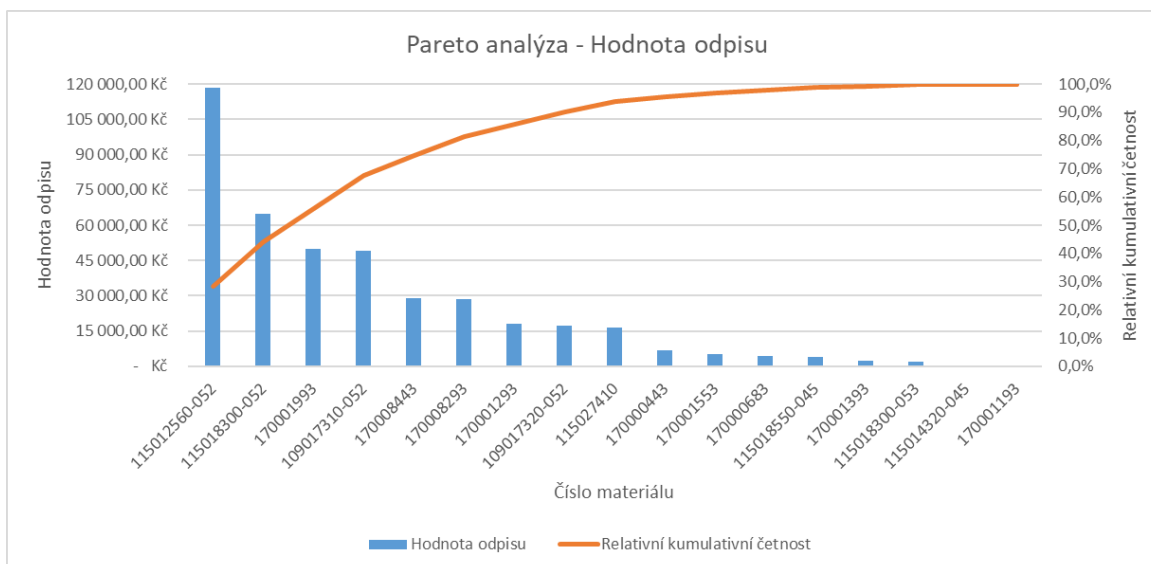
V závodě je celkem šest výrobních slush linek. Jedná se o prostorově rozsáhlá pracoviště. Všechny tyto výrobní linky se nachází v hale č. 1. V závislosti na požadovaných vlastnostech vyráběného produktu jako například pevnost, pružnost, či barva jsou využívány různé druhy a barevné variace prášků od tří různých dodavatelů. V Libáni se v současné době využívá sedmnáct variant prášků, z nichž jsou vyráběny desítky rozličných polotovarů (viz Tab. 1).

Tab. 1 Přehled slush prášků

Číslo materiálu	Obalová jednotka	Hmotnost
115027410	Big Bag	700 kg
115018550-045	Big Bag	700 kg
170000683	Big Bag	700 kg
170001993	Big Bag	700 kg
170001193	Big Bag	350 kg
170001393	Big Bag	700 kg
170001553	Big Bag	700 kg
115018300-052	Big Bag	700 kg
115014320-045	Big Bag	700 kg
115018300-053	Big Bag	700 kg
170001293	Big Bag	800 kg
109017310-052	Big Bag	800 kg
109017320-052	Big Bag	800 kg
115012560-052	Big Bag	800 kg
170008293	Big Bag	800 kg
170000443	Big Bag	750 kg
170008443	Big Bag	750 kg

Zdroj: Vlastní zpracování

V doporučeném rozsahu práce není reálné obsáhnout všechny materiálové toky spojené se slush prášky využívanými v závodě. Z toho důvodu byla provedena Paretova analýza zaměřená na finanční hodnotu inventurních odpisů za první polovinu roku 2021 u všech sedmnácti slush prášků (viz Obr. 4). Právě inventurní rozdíly vznikající na některých slush práscích nasvědčují tomu, že materiálové toky obsahují nedostatky s potenciálem pro optimalizaci. Výsledná finanční hodnota odpisu pro všechny slush prášky byla po dohodě s managementem závodu vynásobena stejným koeficientem z důvodu utajení konkrétních částek vyjádřených v Kč při zachování stejného poměru mezi hodnotami.



Zdroj: Vlastní zpracování

Obr. 4 Pareto analýza – Hodnota odpisu

Z analýzy vyplývá, že čtyři ze sedmnácti prášků tvoří téměř 75% hodnoty odepsané v systému inventurními pohyby. Materiál 115012560-052 mající nejvyšší hodnotu odpisů pak tvoří 25% celkové hodnoty odpisů. Analýza bude provedena na materiálovém toku, jehož součástí je materiál 115012560-052.

3.2 Procesní analýza

Pro analyzování vybraného materiálového toku byla zpracována procesní analýza. Při zpracování analýzy byly použity kombinace metod pozorování, časových snímků, brainstormingu a řízených rozhovorů ať už s pracovníky oddělení logistiky, oddělení kvality, nebo s pracovníky oddělení výroby. Nejprve byl materiálový tok rozdělen na jednotlivé procesy. Poté bylo provedeno přímé pozorování procesů s cílem detailního popsání jejich průběhu. Při pozorování průběhu procesů bylo také uskutečněno měření dob trvání jednotlivých procesů. Výsledky měření byly zachyceny v tabulce (viz Tab. 2).

Tab. 2 Přehled procesů v materiálovém toku

Č.	Proces	Sklad	Charakter procesu	Časová dotace [min]
1	Vykládka materiálu v externím skladě DOBOS	-	externí logistika	20
2	Příjem materiálu na řízený sklad WHMD	WHMD	externí logistika	5
3	Zaskladnění materiálu do pozic	WHMD	externí logistika	10
4	Vychystávka materiálu pro návoz do závodu	WHMD	externí logistika	15
5	Systémové přeskladnění na transit	WHM - transit	externí logistika	5
6	Nakládka materiálu na LKW	WHM - transit	externí logistika	20
7	Převoz materiálu do závodu	WHM - transit	externí logistika	30
8	Vykládka materiálu v závodu	WHM - transit	interní logistika	20
9	Zaskladnění materiálu do pozic řízeného skladu	WHM	interní logistika	10
10	Zásobení výroby	PRD1	interní logistika	5
11	Uvolnění výroby	PRD1	kontrola kvality	15
12	Výrobní operace slushování	PRD1	výrobní operace	60
13	Zahlášení výroby skenerem	PRD1	interní logistika	6
14	Převoz polotovarů na předávací místo	PRD1	interní logistika	8
15	Zaskladnění polotovarů do pozic	PRD1	interní logistika	5
16	Zásobení výroby - spádový regál	PRD1	interní logistika	10
17	Kontrola kvality	PRD1	kontrola kvality	0,5
18	Výrobní operace pění	PRD1	výrobní operace	60
19	Zahlášení výroby automatické	PRD1	interní logistika	0
20	Výrobní operace frézování	PRD1	výrobní operace	60
21	Zahlášení výroby skenerem	WHM	Interní logistika	2
22	Převoz hotové výroby na předávací místo	WHM	interní logistika	5
23	Přeskladnění hotové výroby na řízený sklad	WHM	interní logistika	8
24	Vychystávka materiálu pro expedici k zákazníkovi	WHS	interní logistika	15
25	Systémový prodej hotové výroby	WHS	interní logistika	10
26	Nakládka hotové výroby na LKW	-	interní logistika	20
27	Převoz hotové výroby k zákazníkovi	-	externí logistika	120

Zdroj: Vlastní zpracování

Proces 1 - Vykládka materiálu v externím skladě DOBOS

Dodávky materiálu do externího skladu DOBOS s.r.o., dále jen DOBOS, jsou realizovány pomocí LKW přímo od dodavatele. Vykládka materiálu se probíhá z boku návěsu. K vykládce je používán vysokozdvizný vozík o hmotnosti 2 tuny. Pracovník externího skladu je povinen provést kontrolu souhlasnosti informací na dodacím listu s fyzickým stavem dodávky, kterou vykládá. Materiál poté naveze do vnitřních prostor skladu.

Proces 2 - Příjem materiálu na řízený sklad WHMD

Pracovník externího skladu DOBOS provede systémový příjem. Materiál je přijímán na řízený sklad WHMD. Příjem se provádí v podnikovém ERP systému SAP a to konkrétně v transakci VL31N. Celá dodávka je napřijímána na souhrnnou lokaci 902 bez konkrétního skladové pozice, kde čeká na zaskladnění.

Proces 3 - Zaskladnění materiálu do pozic

Zaskladnění materiálu do pozic se provádí čtečkou čárových kódů neboli skenerem. Každý materiál, který je přijímán do řízeného skladu je před zaskladněním označen obalovým štítkem. Na tomto štítku je čárový kód nesoucí klíčové informace. Jedná se o unikátní číslo štítku, číslo materiálu, pod kterým je v závodě zaveden v ERP systému, obsah obalové jednotky vyjádřený v měrných jednotkách zavedených v ERP systému pro daný materiál a typ obalové jednotky. Každý materiál má nastavenou v systému SAP zaskladňovací strategii, která skladníka s materiálem pošle při naskenování obalového štítku přímo do konkrétní skladové pozice, která je v tu chvíli prázdná a zároveň vyhovuje rozměrům a hmotnosti obalové jednotky.

Proces 4 – Vychystávka materiálu pro návoz do závodu

Pokud je potřeba doplnit skladovou zásobu materiálu přímo v závodě v Libáni pošle vedoucí skladu příjmu emailem požadavek na návoz materiálu. Požadavek je standardně zasílán v den návozu před 6:00. V případě, že nastane nestandardní situace, může být operativně požadavek zaslán v průběhu ranní směny, nejpozději však před vychystáním posledního návozu. Samotná vychystávka probíhá tak, že skladník v systému založí příkaz na vychystání materiálu. Poté postupně naskenuje vyžádané obalové jednotky, které naváží na vychystávací plochu, čtečkou čárových kódů. Tím postupně vytváří dodací list. Tento dodací list se mu propíše do systému SAP. Skladník dodací list vytiskne a je připraven na příjezd LKW.

Proces 5 – Systémové přeskladnění na transit

Tento proces probíhá současně s procesem č. 4. Když skladník skenuje obalové jednotky, ve čtečce čárových kódů má vybranou volbu přeskladnění. Po potvrzení akce se materiál přeskladí pohybem 311 z řízeného skladu WHMD, který se fyzicky nachází v externím skladu na řízený sklad WHM, který se už fyzicky nachází v Libáni. Konkrétně skladník přeskládá materiál na skladovou lokaci 921, která se ve společnosti nazývá transit. Tato lokace nemá konkrétní skladové pozice. Jedná se o hromadnou lokaci sloužící výhradně k přeskladnění materiálů z externího skladu DOBOS.

Proces 6 – Nakládka materiálu na LKW

Pro nakládku materiálu je opět využíván vysokozdvizný vozík o hmotnosti 2 tuny. Nakládka je stejně jako vykládka realizována bokem návěsu. Skladník po nakládce předá připravený potvrzený dodací list řidiči LKW.

Proces 7 – Převoz materiálu do závodu

Z externího skladu DOBOS do závodu v Libáni převáží materiál LKW ve vlastnictví externího skladu. Trasa je dlouhá 17 kilometrů a v průměru trvá za předpokladu běžného provozu její překonání 30 minut.

Proces 8 – Vykládka materiálu v závodu

Po příjezdu LKW do závodu v Libáni probíhá vykládka materiálu. Vykládka probíhá opět z boku návěsu. Slush prášky se skládají přímo před halou č. 1, protože se využívají pouze v této hale. Pokud by se spolu s ostatním zbožím skládali u skladu příjmu, musel by manipulát vozit každou obalovou jednotku prakticky přes celý závod, což by několikanásobně prodloužilo dobu trvání procesu vykládky. Vykládku zajišťuje manipulát příjmu.

Proces 9 – Zaskladnění materiálu do pozic řízeného skladu

Proces zaskladnění materiálu zajišťuje manipulant provozní logistiky alokovaný na výrobní útvar Slush. Manipulant má přímo ve výrobní hale k dispozici regál pro uskladnění všech sedmnácti druhů slush prášků. Jelikož se jedná o řízený sklad, není nutné, aby měl každý materiál vyhrazenou pozici pro zaskladnění. Všechny tyto pozice jsou stejně velké a nosností jsou dimenzované tak, aby do nich mohla být zaskladněna nejtěžší z obalových jednotek. Zaskladňovací strategie v systému SAP je tedy nastavena tím způsobem, že při naskenování obalového štítku systém identifikuje, že se jedná o slush prášek a pošle manipulanta do jedné z volných pozic. Manipulant po příjezdu k pozici naskenuje její čárový kód a dokončí přeskladnění. Tímto způsobem z transitu přeskladní postupně všechny obalové jednotky, které na něj naskladnili skladníci v externím skladu.

Proces 10 – Zásobení výroby

Tento proces se odehrává ve chvíli, kdy je potřeba doplnit materiál přímo u výrobní linky. Manipulant zvolí v menu čtečky volbu zásobení výroby, poté naskenuje obalový štítek a operaci potvrdí. Tím se materiál přesunul z řízeného skladu, v němž má kdokoli s přístupem do systému SAP a oprávněním používat transakci LX03 možnost zjistit informace o datu příjmu obalové jednotky, historii jejího pohybu od doby příjmu, nebo hmotnosti do neřízeného skladu. V neřízeném skladu se ztrácí všechny výše zmíněné informace z úrovně štítku. Zůstává pouze informace o počtu kilogramů nacházejících se na výrobním skladu.

Proces 11 - Uvolnění výrobní dávky

Před zahájením samotné výroby předá operátor výroby první vyrobený polotovár, který vyhodnotí jako kvalitní, pracovníkovi provozní kvality. Pracovník provozní kvality v tomto procesu polotovár vezme a na kontrolním pracovišti nacházejícím se za výrobní linkou zkontroluje polotovár. Kontrolován je lesk a pohledové vady. Pracovník provozní kvality vypíše uvolňovací protokol. Pracovníci výroby měří při uvolnění tloušťku kůže na různých bodech v celé šíři a zjišťují její hmotnost. Všechny tyto parametry jsou porovnávány s výsledky měření na vystaveném referenčním vzorku, který vybírá oddělení kvality.

Proces 12 – Výrobní operace slushování

Výroba probíhá na lince LS-196. Při výrobě je materiál 115012560-052 přetvořen na polotovary. Z materiálu se vyrábí celkem šest druhů polotovarů, přičemž linka může vyrábět až se třemi formami najednou. Každá forma obsahuje 2x car-set tj. 8 kusů polotovarů (car-set = přední a zadní strana u řidiče + přední a zadní strana u spolujezdce). Přední díl na straně řidiče i spolujezdce je vždy stejný. Zadní díly se rozlišují na dva typy podle typu karoserie vozu, do kterého jsou určeny. Pro zjednodušení popisu byl zvolen výrobní den, kdy linka vyráběla se všemi formami, a všechny tyto formy byly pro stejný typ karoserie. Poté co operátor spustí výrobní linku, čeká, než proběhnou uvnitř výrobní linky všechny operace. Po dokončení vyjme z formy polotovar, který si odloží na pracovní stůl. Tento proces zopakuje vždy třikrát. Takt výroby je 3,3 minuty na jednu formu resp. na 8 ks polotovarů. Celá linka tedy vyrobí 24 ks polotovarů za necelých 10 minut. Poté znovu spustí výrobní operaci. V čase, kdy čeká na dokončení výroby dalších polotovarů, zkontroluje vyrobené polotovary na základě referenčních vzorků. Pokud vyhodnotí polotovar jako NOK, vyřadí jej do speciální obalové jednotky a na ESVD terminálu zahlásí výrobu NOK kusu. Pokud polotovar splňuje požadovanou kvalitu, zabalí jej dle balícího předpisu. V manipulační jednotce je 160 kusů, které vyrobí pracoviště za cca 60 minut. Obsluhu linky provádějí dva operátoři výroby.

Proces 13 – Zahlášení výroby skenerem

Když operátor dokončí kompletní manipulační jednotku a každá obalová jednotka je označena dvěma obalovými štítky přichází na řadu zahlášení výroby. Do této chvíle, ač je materiál dávno spotřebován a přetvořen na polotovary neproběhla systémová spotřeba materiálu. Materiál, ze kterého se polotovary vyrábí, se totiž ve výši hodnot specifikovaných v kusovníku spotřebovává až ve chvíli, kdy manipulát pomocí čtečky čárových kódů naskenuje obalové štítky. Ve čtečce si manipulát zvolí akci zpětné hlášení a postupně skenuje každý z 16 obalových štítků. Vždy po naskenování musí vyčkat, než se požadavek zpracuje, aby si ho nezrušil naskenováním dalšího obalového štítku. Tím se do systému zahlásí pohybem 131 tj. deklarace výroby počet kusů, který je na štítku uveden. Polotovary po zahlášení systémově naskáčou na neřízený sklad PRD1. Ve stejnou chvíli se pohybem 261 tj.

spotřeba materiálu v systému odečte příslušné množství materiálu podle hodnot v kusovníku.

Proces 14 – Převoz polotovarů na předávací místo

Pokud jsou všechny obalové jednotky naskenované do systému, mohou opustit výrobní halu č. 1. Polotovary pokračují do skladovací haly č. 28. Zaskladnění však neprovádí manipulant provozní logistiky alokovaný na útvar slush, nýbrž manipulant alokovaný na halu č. 36. Manipulační jednotky jsou převáženy vysokozdvizným vozíkem k předávacímu místu, kde čekají na zaskladnění.

Proces 15 – Zaskladnění polotovarů do pozic

Polotovary, které manipulant haly č. 36 vyzvedne na předávacím místě, musí být zaskladněny dle layoutu skladu. Tyto pozice se nachází přibližně 10 metrů od místa, kde se nachází spádové regály, které jsou těmito polotovary zásobeny pro potřebu následující výrobní operace. Ač je prakticky celá hala č. 28 spravována pomocí řízeného skladu WHM, tyto položky se do pozic zaskladňují pouze fyzicky. Systémově se stále nachází na neřízeném skladě PRD1 a to od doby, kdy manipulant z haly č. 1 zahlásil výrobu.

Proces 16 – Zásobení spádového regálu

Pokud je v plánu výroby naplánována výroba finálních dílů, zásobí manipulant haly č. 36 během výrobní směny spádové regály polotovary. Jelikož díly jsou na neřízeném skladu PRD1, který je nastavený v systému SAP ve výrobní verzi finálních dílů jako sklad, ze kterého systém spotřebovává díly, probíhá zásobení pouze fyzicky, nikoliv však systémově. Manipulant si před výrobní směnou otevře vrata ke spádovým regálům a zkontroluje hladinu polotovarů, případně doplní do maxima podle data a času na výrobním štítku manipulační jednotku, která je ve skladu nejdéle. Tím jedná v souladu se strategií FIFO. Spádové regály jsou vojí kapacitou schopny zásobit následující výrobní proces po dobu trvání jedné směny.

Proces 17 – Kontrola kvality

Před zpracováním polotovarů v následujícím procesu, je žádoucí kontrola kvality. Díly mohou vlivem např. nedodržením balícího předpisu obsahovat různé pohledové vady. Přetvářet takové polotovary na finální díly, které by poté na tu samou vadu byly vyřazeny, by bylo zbytečné plýtvání. Operátor výroby proškolený na vady vznikající skladováním nebo nedodržením balícího předpisu zkontroluje polotovary před jejich založením do pěnící linky. V případě, že kontrolovaný polotovar splňuje požadavky na kvalitu, pokračuje do procesu výroby. V opačném případě je polotovar systémově zablokován a umístěn do speciální obalové jednotky. Na konci směny putuje zpět na výrobní útvar Slush do haly č. 1, kde je, pokud je to možné, repasován a znovu odblokován. Pokud repasování možné není, útvar Slush odepíše polotovar ze systému jako NOK díl.

Proces 18 – Výrobní operace pěníení

V tomto procesu probíhá výroba na stroji č. 93. Polotovary se zde zakládají do pěnící linky, a to vždy v car-setech. Linku obsluhují 2 operátoři výroby. Pěnící linka má čtyři formy a do každé z nich se zakládá jeden polotovar z car-setu. Vyrábí s frekvencí 17 car-setů za hodinu. Po napěníení získává každý z šesti polotovarů nové SAP číslo dílu.

Proces 19 – Zahlášení výroby automatické

Zahlášení výroby do systému proběhne ve chvíli, kdy pěnící linka dokončí poslední fázi výrobního cyklu. V tu chvíli čidlo vyšle impuls a do systému ESVD se automaticky propíše výroba jednoho kusu. Systém ESVD data sbírá a pak je v pravidelných intervalech posílá do systému SAP, kde se promítnou jako zahlášení výroby pohybem 131. Automatické zahlášení výroby je v systému provedeno uživatelem ESVD_SRV. Je tedy snadno dohledatelné, kolik kusů bylo automaticky zahlášeno. V případě, že výrobek není v požadované kvalitě, operátor výroby na terminálu změní jeho status na NOK. Pak se díl propíše do systému pohybem 291 tj. hlášení zmetku.

Proces 20 – Výrobní operace frézování

Paralelně s pěnící linkou pracuje deset metrů vzdálený stroj č. 49, který vypěněné polotovary ihned frézuje do podoby hotového výrobku. Stroj č. 49 pracuje se stejnou frekvencí jako pěnící linka tj. 17 car-setů za hodinu. Taktéž jej obsluhují dva operátoři výroby. Pokud jsou hotové výrobky kvalitativně OK, zabalí je operátor výroby dle balícího předpisu do obalové jednotky.

Proces 21 - Zahlášení výroby skenerem

Zahlášení výroby provádí manipulant alokovaný na halu č. 36 naskenováním obalového štítku. Využívá funkci zpětné hlášení tak, jako manipulant z haly č. 1 při zahlašování výroby slush polotovarů. Díly se zahlašují na výrobní sklad PRD 1, odkud je přeskladní do WHM manipulant expedice.

Proces 22 – Převoz hotové výroby na předávací místo

Když operátor výroby dokončí výrobu manipulační jednotky, je tato manipulační jednotka převezena vysokozdvížným vozíkem na předávací místo. Převoz zajišťuje manipulant alokovaný na halu č. 36. Předávací místo se nachází na začátku haly č. 28.

Proces 23 – Přeskladnění hotové výroby na řízený sklad

Předávací místo s hotovými výrobky sváží manipulant expedice. Naskenuje obalové štítky čtečkou čárových kódů a přeskladní je na řízený sklad WHM. Systém mu po naskenování štítku na základě definované zaskladňovací strategie vyhledá vhodnou pozici v řízeném skladu. Po příjezdu k pozici naskenuje manipulant její čárový kód, čímž stvrdí zaskladnění. Hotové výrobky jsou na konci tohoto procesu v řízeném skladu.

Proces 24 – Vychystávka materiálu pro expedici k zákazníkovi

V situaci, kdy disponent zákaznické logistiky obdrží odvolávku od zákazníka v podobě EDI, vytvoří předdodací list v transakci VL02N. Číslo předdodacího listu zašle do kanceláře expedice. Zde pomocí transakce ZLM64 vytvoří pracovník příkaz

k vychystání zboží. Díky informacím které sbírá systém řízeného skladu, posílá čtečka čárových kódů manipulanta expedice přímo do skladových pozic, kde je zaskladněna nejstarší obalová jednotka. Tím je docíleno efektivního dodržení strategie FIFO. Pracovník kanceláře expedice rovněž vytiskne expediční štítky ve formátu VDA, které nalepí na manipulační jednotky. Z důvodu kontroly správnosti vychystaného zboží provádí manipulant operaci křížové skenování. Smyslem této operace je potvrdit, že k zákazníkovi poputují přesně ty výrobky, které si odvolal. Manipulant expedice skenuje vždy obalový štítek proti štítku expedičnímu. Systém zkontroluje, že se číslo materiálu a množství výrobků rovnají. Díly jsou na konci tohoto procesu na skladě WHS.

Proces 25 – systémový prodej hotové výroby

Pokud je křížové skenování v pořádku, pracovník kanceláře expedice provede v SAP zaúčtování dodacího listu. Zaúčtování provádí v transakci VL02N. Po potvrzení se výrobky pohybem 601, což je pohyb využívaný výhradně pro prodej hotových výrobků odúčtují ze skladu WHS.

Proces 26 – nakládka hotové výroby na LKW

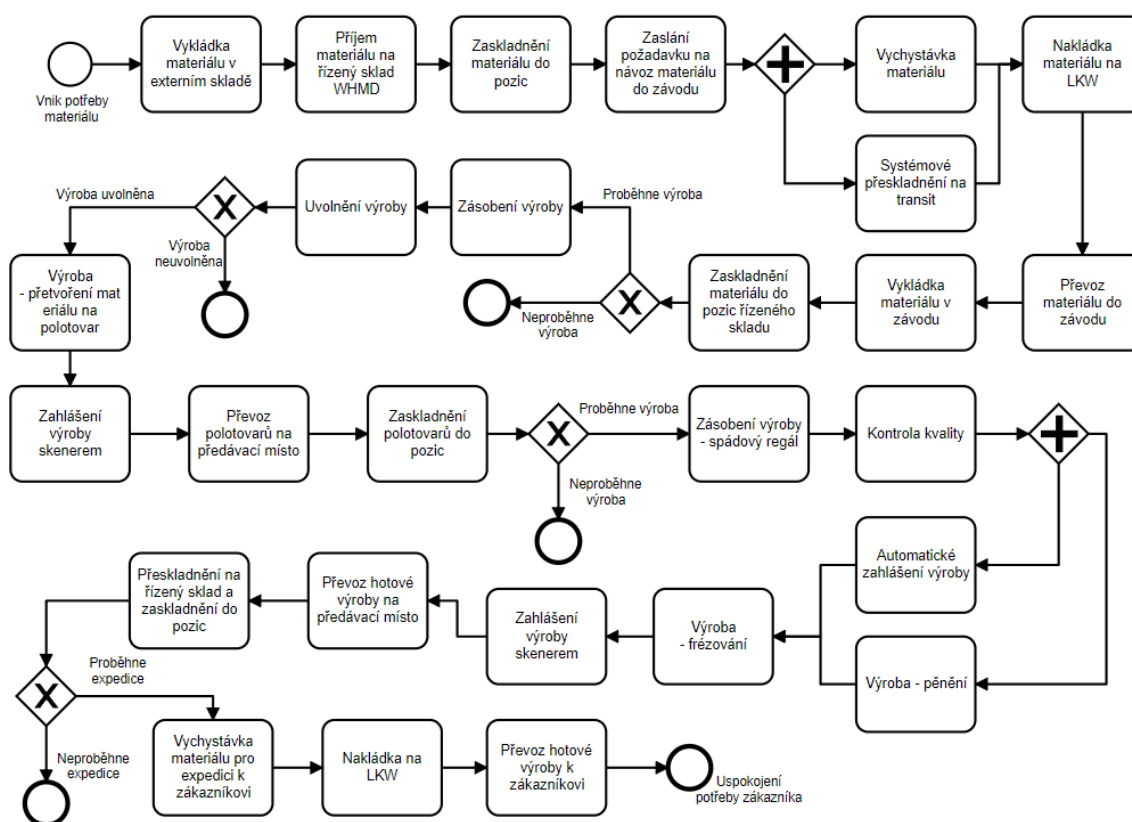
Nakládka hotové výroby na LKW je realizována vysokozdvížným vozíkem o hmotnosti 2 tuny. Výrobky se na LKW nakládají z boku. Pracovník kanceláře expedice předá řidiči potvrzený dodací list. Jedno vyhotovení podepsaného dodacího listu založí do archivu.

Proces 27 – Převoz hotové výroby k zákazníkovi

Dopravu hotových výrobků k zákazníkovi zajišťuje externí dopravní společnost. Výběr dopravní společnosti probíhá formou výběrového řízení. Denně jsou díly expedovány k zákazníkovi až třikrát, podle množství odvolaného zákazníkem. Od chvíle předání dodacího listu řidiči LKW nejsou díly majetkem závodu, nýbrž zákazníka.

3.3 Model procesů

Pro vizualizaci a grafické znázornění materiálového toku byl zvolen a následně zpracován model procesů (viz Obr. 5). Model procesů byl zpracován podle notace BPMN. Z modelu lze vyčíst, že není pravidlem, že by všechny popsány procesy proběhly v nepřetržitém časovém sledu. Jako příklad je možné uvést proces „Zásobení výroby – spádový regál“. Pokud není naplánována výroba na pěnící lince, materiálový tok končí procesem „Zaskladnění polotovarů do pozic“. Pro potřebu analýzy byl však materiálový tok uvažován v ideálním případě, kdy by všechny procesy na sebe v čase navazovaly.



Zdroj: Vlastní zpracování

Obr. 5 Mapa procesů

4 Identifikace nedostatků a vlastní návrh řešení

Kapitola se věnuje identifikaci nedostatků a příčin plýtvání v materiálovém toku a následným vlastním návrhům řešení těchto nedostatků. Z pohledu závodové logistiky je prioritou optimalizace procesů s charakterem „interní logistika“. Jelikož byl samotný materiálový tok vybrán na základě hodnoty inventurního odpisu na slush prášku, budou i návrhy řešení orientovány převážně na eliminaci tohoto ukazatele.

4.1 Zaskladnění materiálu do pozic řízeného skladu v hale č. 1

První identifikovaný nedostatek vzniká v procesu 9, neboli v procesu zaskladnění materiálu do pozic řízeného skladu. Proces je nastavený tak, že materiál, který pracovník externího skladu DOBOS, s.r.o. přeskladí ze skladu WHMD na sklad WHM do lokace 921 transit, je z něj postupně přeskláňován vždy do jedné z řízených pozic v regále na hale č. 1. V případě, že manipulát zanedbá svoji povinnost a provede pouze fyzické zaskladnění, tak systémově zůstává materiál stále na transitu. Stejná situace nastane i v případě, že ač jsou fyzicky pozice pro zaskladnění volné, systémově jsou blokovány obalovou jednotkou, která nebyla řádně systémově vyskládněna na sklad PRD1 pomocí zásobení výroby. V obou těchto případech zůstane vlivem zanedbání pracovních povinností manipulanta materiál na lokaci 921 transit.

Pro vyřešení problému neplnění pracovních povinností je nutná včasná reakce ze strany vedoucího pracovníka. Využitím podnikového systému SAP, který je schopen díky faktu, že se jedná o řízený sklad na této lokaci monitorovat předem definované materiály. Jedná doslova o systém včasného varování. Každý den, přibližně v 18:00, kdy už by veškeré slush prášky měly být z lokace 921 zaskladněny do pozic, zašle systém SAP prostřednictvím emailu směnovému vedoucímu logistiky přehled slush prášků, které zůstaly na lokaci 921. Ten zjistí příčinu a stanoví nápravná opatření. Tím bude docíleno toho, že virtuální lokace 921 a pozice řízeného skladu v hale č. 1 budou udržovány v pořádku. Průběžnou kontrolou dodržování pracovních povinností bude eliminována nutnost periodicky rovnat systémový stav se stavem fyzickým. Bude také eliminován potenciál vzniku inventurních rozdílů na skladě WHM. Investicí pro toto řešení by byly 2 hodiny práce

SAP klíčového pracovníka, který by musel varovný systém připravit, vyzkoušet jeho funkčnost a proškolit tým směnových logistiků.

4.2 Zahlášení výroby skenerem

V procesu 12 byl identifikován nedostatek spojený se zahlašování výroby do systému SAP. Jak již bylo v této práci dříve uvedeno, materiál, ze kterého se polotovary vyrábí, se ve výši hodnot specifikovaných v kusovníku spotřebovává až ve chvíli, kdy manipulát pomocí čtečky čárových kódů naskenuje obalové štítky. Z toho vyplývá nevýhoda zpětného zahlašování výroby. Ve chvíli, kdy manipulát při zahlašování výroby nenaskenuje byť jen jednu obalovou jednotku, do systému se nezahlásí výroba polotovarů pohybem 131. Tím pádem se nikdy systémově nepotřebuje slush prášek. Každou nezahlášenou obalovou jednotkou se generuje inventurní rozdíl na materiálu. Tato situace nemusí vzniknout pouze nepozorností manipulanta. Stačí, když při skenování obalových štítků nedodrží minimální potřebnou dobu pro zpracování požadavku a každým dalším naskenovaným štítkem si smaže zahlášení výroby z předchozího štítku.

Tento nedostatek lze řešit dvěma způsoby. Prvním a méně efektivním z obou uvažovaných řešení je přidání další úrovně štítku. Jedná se o paletový štítek, který je nadřazen štítkům obalovým. Přidáním další úrovně štítků lze docílit zahlášení 100% vyrobených polotovarů. Proces by se změnil následovně. Před naskenování obalových jednotek manipulát naskenuje paletový štítek. Poté do paletového štítku postupně začne skenovat, neboli paletizovat jednotlivé obalové jednotky. Systém na základě balící instrukce přiřazené k SAP číslům polotovarů vyhodnotí, které díly se mají vyskytovat spolu na paletě a počet kusů, který přísluší jedné manipulační jednotce. Pokud by nastala situace, že manipulát nenaskenuje jeden z šestnácti obalových štítků, čtečka ho na to upozorní a nedovolí mu paletový štítek uzavřít. Manipulát znovu obalové jednotky přeskenuje a až ve chvíli, kdy bude mít na paletovém štítku balící instrukcí předepsané množství, zahlásí do systému výrobu polotovaru pohybem 131 a spotřebu vstupního materiálu pohybem 261.

Toto řešení by prodloužilo proces zahlašování výroby o přibližně 2 minuty, ale eliminovalo by potenciál vzniku inventurního rozdílu jak na polotovarech, tak na slush prášku. Řešení se však doporučuje spíše jako přechodné. Investicí by byla práce SAP klíčového pracovníka, který by musel provést systémové úpravy balících

instrukcí a kmenových dat včetně otestování a proškolení odpovědných osob, odhadovaná na 4 hodiny.

Druhým a efektivnějším navrhovaným řešením by bylo využití možnosti zapnout automatické odvádění výroby přímo z výrobní linky L-S-196. Jak již bylo uvedeno, výrobní linka sbírá pomocí čidla informace o počtu vyrobených kusů. Tyto informace poté systém ESVD eviduje. Spuštěním automatického zahlašování výroby by se zahlášení výroby provádělo na základě dat z výrobního systému ESVD. Toto řešení skýtá více než jednu výhodu oproti současnému stavu. První výhodou je odstranění nutnosti zahlašování výroby principem zpětného hlášení manipulantom. Na každé vyrobené manipulační jednotce lze tedy ušetřit 6 minut času manipulanta vysokozdvížného vozíku, kterého lze využít na jinou činnost. Při taktu výroby 3 minuty na 8 kusů polotovarů a objemu manipulační jednotky 160 ks, vyrobí slush linka L-S-196 sedm kompletních manipulačních jednotek za směnu trvající 8 hodin. Pokud tedy lze ušetřit na jedné manipulační jednotce 6 minut času manipulanta, pak na 8 hodinové směně lze ušetřit 42 minut práce manipulanta. Druhou výhodou automatického zahlašování je eliminace možného vzniku inventurních rozdílů zapříčiněných nezahlašováním výroby. V praxi kdykoliv se polotovar dostane do ruky operátorovi výroby už je zahlášen v systému. Jedinou možností operátora výroby je deklarovat, zda se jedná o OK, nebo NOK kus. Investicí do změny by byla nutná softwareová úprava ESVD systému na lince L-S-196 včetně práce IT specialisty. Dále úprava dat nastavených v SAP klíčovým uživatelem.

4.3 Zahlášení výrobků do systému

Jak již bylo výše popsáno, zahlášení výroby provádí pomocí zpětného hlášení manipulant. Jedná se však pouze o zahlášení, z pohledu kvality, shodných výrobků. Pokud operátor výroby identifikuje vyrobený polotovar na základě referenčního vzorku jako neshodný výrobek, musí jej zahlásit přímo na terminálu u výrobní linky. Systém ESVD tato data po uzavření směny posílá do ERP systému SAP. Systém ESVD dále také monitoruje pomocí čidla ve výrobní lince počet vyrobených kusů. Tato data byla porovnána s daty v systému SAP, přičemž byl nalezen nesoulad mezi těmito dvěma výstupy. Systém ESVD vykazuje dlouhodobě více vyrobených polotovarů, než je v systému SAP zahlášeno. Počet kusů polotovarů, o který se tyto dva výstupy ve sledovaném období rozcházejí se po přepočtu na hmotnost

spotřebovávaného materiálu dle kusovníku téměř rovná inventurnímu rozdílu slush prášku. Pro zvalidování obou systémových výstupů byl uspořádán kontrolní den, na který dohlížela nezaujatá osoba. V průběhu jedné směny byl celý objem produkce shodných výrobků shromažďován na jednom místě. Taktéž všechny neshodné výrobky byly ponechány v boxu u výrobní linky. Po uzavření směny manipulant naskenoval do systému SAP všechny obalové jednotky najednou. Následně byl porovnán výstup ze systému ESVD s počtem kusů, které byly zahlášeny do systému SAP. Výsledkem byl 100% soulad obou výstupů a vyšší podíl neshodných výrobků na celém objemu produkce.

Řešení tohoto problému lze rozdělit na dvě části a to na řešení krátkodobé a řešení dlouhodobé. Jako krátkodobé řešení byl zvolen monitoring výše popsaných výstupů. Na týdenní bázi bude porovnáván výstup ze SAP s výstupem z ESVD. V případě nerovnosti mezi těmito systémy bude rozdíl pomocí transakce ZLM31 v systému SAP odepsán a systémově se tak spotřebuje fyzicky již spotřebovaný materiál. Tyto výsledky budou na týdenní bázi vizualizovány včetně finanční hodnoty přímo ve výrobní hale č. 1. Jako dlouhodobé řešení lze aplikovat již výše popsané automatické odvádění výroby. Investice do krátkodobého řešení je práce vedoucího pracovníka útvaru Slush ve výši 30 minut týdně. Investice do dlouhodobého řešení je nastíněna v předchozím návrhu řešení.

4.4 Převod slush polotovarů na řízený sklad

Posledním identifikovaným nedostatkem je fakt, že slush polotovary se od zhlášení výroby vyskytují na neřízeném výrobním skladě PRD1. Při kontrole skladové zásoby v transakci MB52 nelze rozlišit rozpracovanou výrobu, která se stále nachází na hale č. 1. od kompletních manipulačních jednotek uskladněných ve skladu č. 28, nebo obalových jednotek uskladněných ve spádovém regále. Manipulant, který těmito polotovary zásobí spádový regál na následující výrobní operaci pění, musí navíc manuálně kontrolovat obalové štítky na všech manipulačních jednotkách, aby postupoval v souladu se strategií FIFO, kterou musí dodržovat za každých okolností.

Navrhované řešení je tedy převod slush polotovarů na řízený sklad WHM. Tím by bylo docíleno nejen efektivnější dodržování strategie FIFO, ale i dosažení většího přehledu o skladových zásobách polotovarů. Investicí pro toto řešení by byla práce

SAP klíčového pracovníka ve výši 4 hodiny. Dále pak práce manipulanta provozní logistiky, který by musel po otestování přeskladnit veškerou skladovou zásobu ze skladu PRD1 na sklad WHM.

Závěr

Pro bakalářskou práci jsem si zvolil podnik Antolin Libáň. V podniku jsem vykonával odbornou praxi v 5. semestru bakalářského studia. Na základě řízených rozhovorů s vedoucími odborné praxe jsem se zaměřil na analýzu materiálového toku, který prochází výrobním útvarem Slush. Konkrétní materiálový tok jsem si zvolil na základě Pareto analýzy zaměřené na hodnotu inventurního odpisu. Práce v první části popisuje teoretická východiska a důležité pojmy z oblasti logistiky a logistického řízení. Dále představuje samotný podnik. Popsán je vývoj výrobního závodu z pohledu historie. Představena je také organizační struktura managementu. Dále podrobně popsáno oddělení logistiky včetně všech dílčích oddělení, jako jsou Provozní logistika, Projektová logistika, Dispoziční nákup a Plánování. Nakonec jsou popsány systémy, které logistika využívá na denní bázi pro udržení chodu podniku. Praktická část práce je věnována analýze materiálového toku. K analýze jsem přistoupil z procesního hlediska z důvodu vysokého počtu dílčích procesů, které tento tok tvoří. Materiálový tok jsem pomocí metod přímého pozorování, brainstormingu, řízených rozhovorů a časových snímků rozdělil na jednotlivé procesy. Tyto procesy jsem zapsal do tabulky a doplnil ji o jejich časovou dotaci. Poté jsem jednotlivé procesy detailně popsal převážně pomocí metody přímého pozorování za účelem porozumění a identifikování možných nedostatků. Pro snazší vizualizaci materiálového toku jsem vytvořil procesní model v souladu s metodikou BPMN. V poslední kapitole jsem identifikoval čtyři nedostatky, k nimž jsem navrhl čtyři řešení, z nichž jedno již bylo v podobě navrhovaného krátkodobého řešení ověřeno a implementováno v praxi.

Seznam literatury

Antolin jobs. O nás [online]. 2021 [cit. 2021-11-01]. Dostupné z: <https://antolin.jobs.cz/o-nas/>.

Česká logistická asociace. O nás [online]. 2018 [cit. 2021-11-01]. Dostupné z: <https://www.czech-logistics.eu/onas/>.

GROS, Ivan a kol. *Velká kniha logistiky*. Praha: VŠCHT Praha, 2016. ISBN 978-80-7080-952-5.

Grupo Antolin. WORLDWIDE [online]. 2021 [cit. 2021-11-01]. Dostupné z: <https://www.grupoantolin.com/en/worldwide?c=43#nplantas>.

LAMBERT, Douglas et al. *Logistika*. 2. vyd. Brno: CP Books, 2005. ISBN 80-251-0504-0.

KANTNEROVÁ, Liběna, Josef STAŠÁK a Vladimíra PETRÁŠKOVÁ. *Procesní řízení a modelování s přihlédnutím k praxi v logistice* [online]. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, 2016. [cit. 2021-11-13]. ISBN 978-80-7394-598-5. Dostupné z <https://www.pf.jcu.cz/stru/katedry/m/knihy/manage.pdf>

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

OUDOVÁ, Alena. *Logistika: základy logistiky*. Vyd. 1. Kralice na Hané: Computer Media, 2013, 104 s. ISBN 978-80-7402-149-7.

PERNICA, Petr. *Logistický management*. 1. vyd. Praha: Radix, 1998. ISBN 80-86031-14-4

PERNICA, Petr. (2005) *Logistika (Supply Chain Management) 21. století*, 1díl. 1. vyd. Praha: Radix, 2005. ISBN 80-86031-59-4.

PRECLÍK, Vratislav. *Průmyslová logistika*. Vyd.1. Praha: Vydavatelství ČVUT, 2006. ISBN 80-01-03449-6

Retromuseum. Plastimat [online]. 2021 [cit. 2021-11-01]. Dostupné z: <http://www.retromuseum.cz/plastimat-744/>

RUDD, J. *A practical guide to logistics: an introduction to transport, warehousing, trade and distribution*. New York: Kogan Page, 2019.

ŘEPA, Václav. *Podnikové procesy: procesní řízení a modelování*. 2., aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Grada, 2007. 978-80-247-2252-8.

SIXTA, Josef. *Logistika: teorie a praxe*. Vyd. 1. Brno: CP Books, 2005. ISBN 80-251-0573-3.

SIXTA, Josef., Václav, MAČÁT. *Logistika: teorie a praxe*. Brno: CP Books, 2005. ISBN 80-251-0573-3.

SCHULTE, Christof. *Logistika*. 1. vyd. Praha: Victoria Publishing, 1994. ISBN 80-85605-87-2.

Technický týdeník. Technická příprava ohřevu skořepinových forem [online]. 2006 [cit. 2021-11-01]. Dostupné z: https://www.technickytydenik.cz/rubriky/archiv/technicka-priprava-ohrevu-skorepinovych-forem_18489.html.

Seznam obrázků a tabulek

Seznam obrázků

Obr. 1 Logo Grupo Antolin	13
Obr. 2 Organizační struktura management	15
Obr. 3 Organizační struktura logistika	17
Obr. 4 Pareto analýza – Hodnota odpisu	22
Obr. 5 Mapa procesů.....	32

Seznam tabulek

Tab. 1 Přehled slush prášků.....	21
Tab. 2 Přehled procesů v materiálovém toku	23

ANOTAČNÍ ZÁZNAM

AUTOR	Jan Nešněra		
STUDIJNÍ PROGRAM/OBOR/SPECIALIZACE	6208R186 Podniková ekonomika a řízení provozu, logistiky a kvality		
NÁZEV PRÁCE	Analýza vybraného materiálového toku ve výrobním podniku		
VEDOUCÍ PRÁCE	Ing. Tomáš Malčic PhD.		
KATEDRA	KRVLK - Katedra řízení výroby, logistiky a kvality	ROK ODEVZDÁNÍ	2021
POČET STRAN	43		
POČET OBRÁZKŮ	5		
POČET TABULEK	2		
POČET PŘÍLOH	0		
STRUČNÝ POPIS	<p>Bakalářská práce se zabývá analýzou vybraného materiálového toku ve výrobním podniku. Cílem práce je zanalyzovat materiálový tok, identifikovat nedostatky a příčiny plýtvání a navrhnout řešení. Jako způsob analýzy, byla zvolena procesní analýza s detailním popisem jednotlivých procesů. Dále pak procesní model v souladu s BPMN notací. Byl zjištěn nesoulad v odvádění výroby. Dále byl identifikován např. nedostatek v umístění polotovarů na neřízeném skladu.</p>		
KLÍČOVÁ SLOVA	logistika, proces, materiálový tok, polotovar, materiál		

ANNOTATION

AUTHOR	Jan Nešněra		
FIELD	6208R186 Business Administration and Operations, Logistics and Quality Management		
THESIS TITLE	Analysis of selected material flow in a manufacturing company		
SUPERVISOR	Ing. Tomáš Malčic PhD.		
DEPARTMENT	KRVLK - Department of Production, Logistics and Quality Management	YEAR	2021
NUMBER OF PAGES			
	43		
NUMBER OF PICTURES			
	5		
NUMBER OF TABLES			
	2		
NUMBER OF APPENDICES			
	0		
SUMMARY	<p>The bachelor thesis deals with the analysis of a selected material flow in a manufacturing company. The aim of the work is to analyze the material flow, identify the shortcomings and causes of waste and propose solutions. As a method of analysis, process analysis with a detailed description of individual processes was chosen. Furthermore, the process model in accordance with BPMN notation. A discrepancy was found in the discharge of production. Furthermore, a deficiency in the placement of semi-finished products in an uncontrolled warehouse was identified.</p>		
KEY WORDS	Logistics, process, material flow, semi - finished product, material		