

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

FAKULTA EKONOMICKÁ

Katedra podnikové ekonomiky a managementu

Bakalářská práce

Využití technologie KANBAN v konkrétním podniku

The use of KANBAN technology in a specific company

Vedoucí práce:

Ing. Pavla Říhová

Autor:

Markéta Holubová

Plzeň 2018

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma

„Využití technologie KANBAN v konkrétním podniku“

vypracovala samostatně pod odborným dohledem vedoucí. Při zpracování byly použity pouze prameny, které jsou uvedeny v seznamu na konci této práce.

V Plzni, dne 5. dubna 2018.

.....

Podpis autorky

Poděkování

V první řadě chci vyjádřit veliký vděk své vedoucí práce, paní Ing. Pavle Říhové, za její pomoc při zpracovávání a také odborné a velmi cenné rady.

Dále bych chtěla poděkovat Dipl.-Phys. Tomáši Dolákovi za poskytování informací týkajících se kanbanové technologie v Borgers CS. Nesmím opomenout ani další zaměstnance společnosti Borgers CS a její vedení za umožnění získávat veškeré dostupné údaje a materiály.

Za překladatelskou výpomoc děkuji slečně Bohuslavě Hopčákové, která svými znalostmi německého jazyka dopomohla ke zpracování teoretického podkladu pro kanban.

V poslední řadě bych chtěla poděkovat své rodině a přátelům, kteří mi díky jejich názorům a podpoře pomáhali práci zdokonalovat.

Obsah

Úvod.....	8
1. Logistika	11
1.1. Pojem logistika a její cíle	11
1.2. Vývoj logistiky od minulosti po současnost	13
1.3. Logistický řetězec	14
1.4. Supply Chain Management	14
1.5. Logistické a výrobní technologie	15
1.5.1. Push systém	15
1.5.1.1. MRP I, MRP II a MRP III	15
1.5.2. Pull systém	16
1.5.2.1. LEAN PRODUCTION	16
1.5.2.2. Just in time	17
1.5.3. Srovnání push a pull systémů	18
2. Řízení zásob	19
3. Logistická technologie kanban	21
3.1. Pojem kanban	21
3.2. Historie kanbanu	21
3.3. Kanban jako hodnotová filosofie	22
3.4. Princip kanbanu	24
3.5. Postup zavádění kanbanu	26
3.6. Druhy kanbanu	28
3.7. Funkce kanbanu a pravidla pro dosažení funkcí	29
3.8. Výpočty a číselné údaje potřebné pro zavádění kanbanu	30
3.8.1. Optimální velikost dávky	30
3.8.2. Čas pro nové obstarání	30
3.8.3. Úroveň pojistné zásoby	31
3.8.4. Maximální skladová zásoba	31
3.8.5. Standardní množství na kanbanu	31
3.8.6. Počet kanbanů	32
4. Borgers CS spol. s.r.o.	33
4.1. Představení firmy BORGERS CS spol. s.r.o.	33
4.2. Historie firmy Borgers SE & Co. KGaA a Borgers CS	36
4.3. Závody a logistická centra	38

4.3.1.	Závod Rokycany	38
4.3.2.	Závod Hrádek	39
4.3.3.	Závod Volduchy	39
4.3.4.	Závod Stupno	40
4.4.	Produktové portfolio	41
4.4.1.	IboTherm	41
4.4.2.	Duroptex	41
4.4.3.	IboFoam	42
4.4.4.	IboPUR	42
4.4.5.	Propylát ^{NVH}	42
4.4.6.	Triflex ^{ADVANCED}	43
4.4.7.	IboFelt	43
4.4.8.	Propylát ^{TRIM}	43
4.4.9.	IboAir	43
4.4.10.	IboComb	44
4.4.11.	Dekorované produkty	44
4.5.	Podnikový systém v Borgers CS s.r.o.	45
4.6.	Logistický řetězec firmy Borgers CS s.r.o.	46
4.6.1.	Informační tok v Borgers CS	46
4.6.2.	Materiálový tok v Borgers CS	47
4.7.	Řízení zásob v Borgers CS spol. s.r.o.	49
4.7.1.	Náklady řízení zásob	49
4.7.2.	ABC/XYZ analýza zásob	50
4.7.3.	P - systém řízení zásob	52
4.8.	Využívané logistické technologie ve firmě	53
4.9.	Technologie kanban v Borgers CS	54
4.9.1.	Přechod od push k pull systému ve firmě	54
4.9.2.	Cíl zavádění kanbanu ve firmě a jejich plnění	57
4.9.3.	Postup zavádění technologie kanban ve firmě	58
4.9.4.	Využívané druhy kanbanu	60
4.9.4.1.	Výrobní kanban	60
4.9.4.1.1.	Uzavřený oběh výrobního kanbanu	61
4.9.4.1.2.	PIK karta	62
4.9.4.2.	Logistický kanban	63

4.9.4.2.1. WK karta.....	64
5. Kanbanové pracoviště 15-315	65
5.1. Výroba na pracovišti 15-315	67
5.2. Skladování na pracovišti 15-315	73
5.3. Kanbanové dávky na pracovišti 15-315	75
5.4. Analýza skladových zásob na pracovišti.....	76
5.5. Návrh aplikace barevných pásem na kanban linky 15-315.....	80
5.5.1. Analýza skladových pohybů u dílu 0082072	81
5.5.2. Analýza skladových pohybů u dílu 0070401	82
5.5.3. Analýza skladových pohybů u dílu 0080017	83
5.5.4. Analýza skladových pohybů u dílu 0085411	84
5.5.5. Analýza skladových pohybů u dílu 0084296	85
5.6. Zvýšení kanbanové dávky	86
5.6.1. Kapacita stroje a posouzení zvýšení kanbanové dávky	86
5.6.2. Nová skladovací plocha pro hotové díly v dodatečném kanbanu	87
5.6.3. Dodatečný náklad výroby.....	87
5.7. Vypozorované problémy a jejich nápravná opatření.....	88
5.7.1. Výroba dopředu.....	88
5.7.2. Ztráta karet	88
5.8. Konzultace poznatků a návrhů s managementem firmy	89
Závěr	90
Seznam tabulek	92
Seznam grafů	93
Seznam obrázků.....	94
Seznam použitých zkratk	95
Seznam použité literatury	96

Úvod

Moderní trendy v managementu jsou dnes velmi diskutovaným tématem. Obzvláště jedná-li se o snižování nákladů napříč celým podnikovým hospodářstvím. Jednou z oblastí, kde lze aplikovat redukční postupy, jsou skladové zásoby. V současnosti se velmi opouští od trendu naplněného skladu, kde byl od všeho dostatek. Naopak velmi žádoucí je snižování stavu skladů a výroba pouze potřebných товарů. Zásoby v sobě vážou velkou část kapitálu, a pokud se podaří zredukovat jejich velikost, vzniká tak pro podnik příležitost investovat ušetřené zdroje jinam. Firmy se snaží vymýšlet nebo aplikovat již popsané metody a technologie řízení zásob v podniku, aby ke kýženým úsporám docházelo.

Oblast logistiky je obecně nejčastěji místem, kde lze úspory realizovat. Hlavně se jedná o mladý a perspektivní obor, ve kterém v současnosti lze nacházet stále nové problémy, na které můžeme aplikovat pomocné mechanismy a tím dojít ke konečnému řešení. Ať už se jedná o malé podniky či velké korporace, logistika bezpochyby patří mezi důležité spojovací kanály.

Jednou ze studnic nápadů v oblasti řízení logistických procesů je Japonsko. Právě Japonci díky své po válce bleskově se rozvíjející ekonomice a vyspělým technologiím dali vzniknout mnoha konceptům, které mohou dnes aplikovat manažeři po celém světě. Jednou z metod, která se v současnosti začíná po světě využívat, je KANBAN. Základy této technologie vznikly již v 50. letech a postupným vývojem se z ní stala ucelená technika řízení, kterou můžeme korigovat jak výrobu, tak samotné logistické procesy (např. skladové hospodářství).

Společnost BORGERS CS spol. s r. o. je výrobní podnik, který má hluboké historické kořeny. Jedná se o dceřinou pobočku německého Johann Borgers GmbH zhotovující tlumící, izolační, odhlučňující či dekorační díly do automobilového průmyslu. Tyto díly najdeme například na podlaze, zavazadlovém prostoru či podběžích aut.

I když je firma založena na svých tradičních metodách, stále se snaží zdokonalovat své logistické a výrobní procesy. S rostoucími požadavky zákazníků a neustálému nutnému rozšiřování se soustředí i na minimalizování nákladů a možnost využívání nových postupů jako je například KANBAN.

Cíl práce

Hlavním cílem této práce je vyhodnotit a zanalyzovat, jaký dopad měla implementace kanbanu do produkce na lince 15-315 ve výrobním závodu firmy Borgers CS ve Volduchách. V této práci je vytyčeno také několik dílčích cílů, a to sice:

nastínit teoretické pozadí technologie KANBAN,

- ✓ vyhledat a podat základní informace o vybraném podniku,
- ✓ analyzovat metody řízení zásob v podniku,
- ✓ konkretizovat technologii kanban v podniku,
- ✓ zhodnotit efektivitu implementovaného kanbanu,

Struktura práce

Tato práce se primárně dělí na dvě části – teoretickou a praktickou. První, teoretická, část se opírá o problematiku logistiky, jejích cílů a vývoje. Dále je charakterizován logistický řetězec a jeho toky. Na téma logistických řetězců navazují specifikace supply chain managementu a dalších logistických metod. Speciální pasáž teorie je věnována technologii kanbanu a jeho charakteristice. Jsou zde obsaženy informace o principu, procesu zavádění, historii či prvotních výpočtech.

Praktická část začíná medailonkem o vybraném podniku tj. Borgers CS spol. s. r. o. Je zde zmínka i o složení produktového portfolia. Jedná se o speciální materiály, ze kterých se vyrábějí díly do automobilů. Jelikož má firma i zajímavé historické kořeny, následující stránky jsou věnovány tomuto tématu. Posléze se práce orientuje na firemní logistické řízení. Pak již následuje část věnovaná kanbanu a způsobu, jakým ho ve firmě zpracovávají a aplikují.

Poslední část analyzuje stav zásob dílů v kanbanu a je zde rozhodnuto, zda implementace byla úspěšná či nikoli. Jsou zde zahrnuty výpočty a pozorování pohybů skladových zásob. Na základě těchto kvantitativních analýz je pak vypracováno nápravné opatření, které by mohlo stav vylepšit.

V samotném závěru je shrnuta celá problematika, její sumarizace a zhodnocení praktický přínos s možnými nápady na změny.

Metodika práce

Pro získání teoretických poznatků o této problematice bylo využito tištěné literatury i elektronických zdrojů. Základní teze jsou popsány na základě známých publikací pojednávajících o logistice a logistických modifikacích. Většina použitých knih byla českých, ale mezi zdroji se vyskytly i německé i anglické a e-booky. Podkladem pro teorii kanbanu byla především zahraniční literatura, která kanban popisovala poměrně obsáhle. Nejvíce inspirativní kniha byla od Taiichi Ohno, který kanban vymyslel.

Co se praktické části týče, zde byly informace získány pomocí rozhovorů, pozorování, práce v systému a s podnikovými aplikacemi, sběru a analýzy dat, účasti na podnikových schůzkách, procházení interních materiálů a osobního pracovního nasazení. Přínosné pro celkové pochopení procesu bylo i pozorování linky během výroby a samotné pohybování se ve výrobním prostředí.

Analytická pasáž je založena na údajích získaných z podnikového informačního systému a odpozorovaných problémech.

1. Logistika

Následující podkapitoly se budou věnovat tématu logistiky z pohledu definic a teoretického pozadí. Dále bude popsána její historie a vývoj v průřezu staletími. V centrální části bude charakteristika logistického řetězce a jeho složek. Na to budou navazovat popisy vybraných logistických technologií a speciální zřetel bude brán na téma technologie KANBAN a jeho aplikace.

1.1. Pojem logistika a její cíle

Výraz *logistika* pochází z řeckého výrazu *logistikon* či *logos*, což v překladu znamená myšlenku, rozum či důmysl. Dnešní autoři líčí tento pojem každý jinak. Jako souhrnnou definici předmětu logistiky lze využít např. Kortschak (1995) :

„...věda o koordinaci aktivních a pasivních prvků podniku, směřujících k nejnižším nákladům v čase, ke zlepšení flexibility a přizpůsobivosti podniku na měnící se obecné hospodářské podmínky a měnící se trh.“

Aktivními prvky logistiky rozumíme fyzické nosiče materiálu, polotovarů, výrobků, zboží a také informací. Jsou to zejména technické přístroje, které s informacemi nebo materií manipulují (tj. automobily, VZV, dopravní pásy apod.). Do této skupiny řadíme i pracovníky skladů, jež s technikou operují a jsou zároveň nosiči informací.

Pasivní prvky jsou naopak „neseny“, takže zde je samozřejmě zahrnut materiál, výrobky, přepravní prostředky a obalový materiál (popřípadě i jeho odpad) a samozřejmě informace. (Pernica, 2005)

Logistické cíle jsou často protichůdné, jelikož se jedná o cíle dílčí a pro každé oddělení individuální, jedinečné a rozmanité. V celkovém pojetí lze tvrdit, že všechna oddělení usilují o bezproblémový tok podnikem za co nejmenších nákladů, ale s největší efektivitou. Dílčí cíle dle Pernica (1994) pro každé oddělení jsou:

- **oddělení nákupu** preferuje větší množství od prověřených dodavatelů,
- **výroba** požaduje co nejmenší diverzifikaci výrobků, větší množství a co nejméně změn ve výrobních plánech a využití kapacity,
- **oddělení odbytu** usiluje o největší výrobní pružnost, rychlé reakce na změny, široký sortiment a zároveň velká množství,
- **obaloví hospodáři** chtějí co nejmenší počet druhů obalů, beden a palet a pořizované v co největším množství,
- **sklady** musí držet co nejmenší skladové zásoby na malých plochách, chtějí jednoduchý sortiment, plynulé doplňování i vyprazdňování,
- **expedice** potřebuje kvůli skladovacím plochám vyvážet co největší množství v nejmenším počtu druhů, co nejméně odběratelům a pokud možno na celých paletách,
- **finanční oddělení** se snaží vést nákladová střediska k úsporám a minimalizaci prostředků, udržování optimální úrovně zásob, snižovat výrobní náklady a eliminovat ztráty a škody na nulu.

1.2. Vývoj logistiky od minulosti po současnost

Původ logistiky je oficiálně spjat s vojenstvím. V 18. století díky válečným konfliktům a nutným pohybům vojsk a zásob vznikla potřeba mít přehled o veškerých přesunech a zajišťovat vše potřebné pro vedení války.

První definici logistiky pak přinesli vědci z National Council of Physical Distribution Management z USA v roce 1964. V literatuře, např. Pernica (2005, str. 32) se setkáme s touto definicí popsanou následovně: „*proces plánování, realizace a řízení účinného nákladově efektivního toku a skladování surovin, zásob ve výrobě, hotových výrobků a souvisejících informací do místa spotřeby*“. Dále Pernica (2005, str. 32) uvádí ještě jednu definici, která posunula vnímání logistiky na úroveň, jak jí chápeme dnes: „*řízení všech činností, které zajišťují pohyb a koordinaci zásobování a spotřeby při tvorbě časové a místní užítivosti zboží*“.

Vývoj moderní logistiky jak ji dnes známe, prošel celkem čtyřmi fázemi. První nastala v 50. - 60. letech, kdy se po válce stabilizovala ekonomika a umožňovala přesné plánování průmyslové výroby. Logistika se tehdy soustředila hlavně na dostatečnou distribuci a to vyústilo v nadměrná množství zásob a skladové hospodářství se tedy dostalo do hledáčku tehdejších manažerů.

V 70. letech přišla další vývojová etapa, kdy zesílila konkurence, jelikož na trh vstupují japonské firmy s odlišnými přístupy řízení. Začínají se sledovat toky materiálů, nakupovaných dílů, polotovarů nebo i hotových výrobků. V průběhu 80. a 90. let se nakonec podařilo logistiku oživit.

Další fáze přinesla integrovanou logistiku, kdy se její funkce začaly zavádět do celého podniku od nákupu, přes skladování, výrobu či odbyt. Zvýšila se také úroveň dodavatelských služeb, propojil se celý logistický řetězec a rychle se zformoval tzv. koncept „*The Total Supply Chain*“.

Poslední etapou je po integraci celková optimalizace, která začala na začátku 21. století. Spočívá ve složitém procesu analýz, rozpoznávání, zkoušení, praktických dovedností a musí být prováděn za počítačové podpory. Dochází k vytváření simulací a synchronizací, které následně vedou k synergickým efektům a dosažení požadované optimalizace. (Pernica, 2005)

1.3. Logistický řetězec

Logistika se opírá o jeden ze základních stavebních kamenů a tím je tzv. *logistický řetězec*. Jedná se propojení a sjednocení dvou aspektů, a to informací a materie. Slovo řetězec značí, že jde o procesy, které jsou provázány tak, aby se informace a věci či osoby přemístily dle požadovaných parametrů na příslušné místo. (Pernica, 2005)

Informační čili nehmotný tok představuje přenos, uchovávání a práci s údaji, zprávami a daty. Počáteční článek tohoto řetězu je zákazník nebo konečný odběratel, ten pošle podnět na logistické oddělení, kde pracovník odbytu požadavky zpracuje a pošle je výroby, která musí posléze získat od oddělení nákupu příslušné informace ke koupi materiálu.

Hmotný tok je charakteristický konkrétním prouděním vstupů, následným zpracováním ve výrobě, zabalením do obalů, naskladněním a vyskladněním. Poslední článek tohoto toku je konečný spotřebitel, který fyzicky obdrží daný produkt. (Pernica, 2005)

1.4. Supply Chain Management

Toto slovní spojení představuje soubor procesů a činností spojených s řízením dodavatelsko-odběratelského řetězce. Je nutné, aby byl zajištěn potřebný materiál, v podniku byl přetvořen a byl pravidelně a plynule dodáván k zákazníkovi. Za předpokladu dodržování logistických zásad se lze dopracovat k efektivnímu řízení celého řetězce. Aby se dosáhlo potřebných cílů, je třeba celým podnikem procesy integrovat. Stanovení přesného cíle pak také napomáhá lepšímu dosažení. (Daněk, Plevný, 2005)

„Mezi základní součásti řešení SCM můžeme řadit oblasti:

- *plánování a optimalizace výroby,*
- *plánování odbytu a optimalizace skladových zásob,*
- *efektivita nákupu,*
- *řízení dopravy,*
- *elektronická komunikace se zákazníky a partnery. “ (Daněk, Plevný 2005, s. 107)*

1.5. Logistické a výrobní technologie

V současnosti se velmi řeší téma snižování nákladů. Zároveň je ale kladen důraz na optimalizaci logistických a výrobních systémů a operací, aby se dosahovalo nejvyšší rentability. Na jedné straně máme nízké náklady, ale efekt musí být co nevyšší, což je někdy v podnikových podmínkách složité. Existují však pomocné koncepty, které dokáží vést tyto procesy správným směrem. Jedná se o specifický soubor postupů, úkonů, operací, metod a prostředků, které umožňují dosáhnout požadovaného cíle. Základní dělení principů je na push a pull systémy plánování, do kterých bychom mohli následně řadit různé druhy pojetí logistického a výrobního řízení.

1.5.1. Push systém

Dříve se využíval systém push, což znamená, že funguje na principu „tlaku“ napříč celým podnikem. Nejprve je stanoveno, jaké množství lze v daném období zhotovit a pak se až rozhoduje, komu a jak se budou výrobky prodávat. Není předem známa velikost poptávky a musí se pouze predikovat. Výroba svoji produkci tlačí na další pracoviště v řetězci bez ohledu na to, jestli je potřebuje nebo ne. Push systém má jednu velkou nevýhodu, a sice že se někdy vytvoří příliš velké zásoby. (Daněk, Plevný, 2005)

1.5.1.1. MRP I, MRP II a MRP III

Klasickým představitelem push systémů je MRP I. Jedná se o zkratku z anglického výrazu Material Requirements Planning. Tato původní verze je založena na plánu výroby, kdy se díky předem stanoveným normám zajišťuje materiál. Když potřebný materiál nestačí, je nutné ho poptat. Pomocí MRP I je možné plánovat například zakázkovou výrobu, která není kontinuální.

Vylepšením je tzv. MRP II (Manufacturing Requirements Planning), ta obsahuje navíc vazbu procesu objednávání na základě výrobní předpovědi se sestavováním plánu a řízením nákupu. Kombinaci obou systému představuje MRP III, který je vylepšen ještě o optimální zásoby, speciální požadavky nebo chování dodavatelů. (Daněk, Plevný, 2005)

1.5.2. Pull systém

V 90. letech 20. století se na výrobu začalo pohlízet jinak. Takto vznikl i pojem pull systém, který pracuje na principu „tahu“. Na začátku řetězce je pracoviště vyrábějící hotové výrobky, které dává podněty a poptává u polotovarových či materiálových stanovišť. Konec představuje materiálový plánovač, který zajišťuje vstupy na základě jemu zasláné poptávky po materiálu. Navíc tento systém není založen na předpovědi, ale udává proud díky svým příkazům. Tažná výroba využívá různých pomůcek, které zajišťují plynulý chod materiálu od začátku po konec. Tato metoda přinesla takřka revoluci ve výrobě. Dalo by se říci, že při aplikaci se zredukovala zmetkovitost, a zvýšila kvalita a snížila se doba výroby a úroveň zásob. (Chiarini, 2013)

Dle Chiarini (2013) lze cílů pull systému dosáhnout díky několika klíčovými parametry:

- procesy musí být pod neustálou kontrolou,
- musí být prováděna rychlá výměna,
- volba spolehlivých obchodních partnerů (dodavatelé i odběratelé),
- koupě vhodného a kvalitního výrobního zařízení,
- výběr modifikovatelného produktu s možností redukce komponentů,
- speciálně navržený plán (layout),
- spolupráce a informovanost zaměstnanců,
- eliminace odpadu a zbytků průřezem celého podniku.

1.5.2.1. LEAN PRODUCTION

V dnešní době je taktéž velkým trendem tzv. „zeštíhlování“ výroby. Tento systém přinesla firma Toyota, která je ve vynalézání nových technik a způsobů světovým mistrem. Základní teze se opírají o vymezení hodnot a hodnotového toku, dosažení neustálého proudu podnikem a aplikaci tlaku od zákazníka směrem do výroby. Dále je nutné zajišťovat nepřetržitý jednokusový tok (tzv. one piece flow), což je ve své podstatě revoluční metoda, jak se dá uspořit velké množství času. (Liker, 2010)

1.5.2.2. Just in time

Tato technologie je zaměřena hlavně na eliminaci zásob jakéhokoli charakteru. Jedná se o zásady snižování v rámci celého podniku a vyrábění jen toho, co je bezpodmínečně nutné a s nejnižšími možnými náklady. Pro správné fungování celého procesu je důležité, aby výroba odváděla stoprocentní kvalitu, velikosti objednacích dávek se snižovaly, kapacity byly rovnoměrně vytížené, eliminovaly se poruchy zařízení, zlepšila se týmová práce a zavedl se nový systém zásobování. Výsledkem pak bývá dodávka správného produktu ve správném množství, kvalitě, čase a na dané místo. Výsledkem je minimalizace zásob a nedochází ke zbytečným ztrátám. (Daněk, Plevný, 2005)

1.5.3. Srovnání push a pull systémů

Následující tabulka modelově dokládá, jaký dopad na různé články logistického řetězce má aplikace jedné nebo druhé metody a co je cílem při aplikaci dané metody do oblasti. (Chiarini, 2013)

Tabulka č. 1 : Push a pull princip a jejich vliv na hlavní manažerské procesy

OBLAST	PUSH	PULL
SKLADOVÁNÍ	Pojistné zásoby nebo nadměrné zásoby jsou tolerovány. Kdyby došlo k chybám v predikci, nemusí se snižovat kvalita služeb zákazníkovi.	Kompletní redukce zásob.
KVALITA	Cílem je 100 % kvalita bez zmetků.	Nekompromisní, nutná 100 % kvalita bez testů, ty totiž zpožďují výrobu.
DODAVATELÉ	Certifikovaní dodavatelé poskytující produkty dobré kvality, konkurující cenou.	Maximální spolehlivost dodavatelů v podmínkách kvality a dodávek.
VÝROBNÍ ČAS	Zůstává konstantní. Urgence zbrzdí ostatní procesy.	Neustále předmětem diskusí. Neustálé redukce způsobují lepší schopnost dodávání.

Zdroj: Chiarini, 2013

2. Řízení zásob

Zásoby představují pro podnik tu část aktiv, která velmi ovlivňuje celkové hospodaření a jakékoli riskantní rozhodnutí může prostřednictvím zásob stát podnik nemalé finanční prostředky. Dnes se firmy velmi důkladně zabývají analýzami zásob a eliminací zbytečně vázaných financí v nich.

Na zásoby se pohlíží ze dvou pohledů, a to západního a japonského. Západní přístup je konzervativní a uvažuje o zásobách tak, jak je chápeme v základní podstatě. Zásoby jsou prostředkem k vedení plynulé výroby, okamžitému dodávání, konstantnímu vytížení kapacit, překlenutí doby poruch a celkové hospodárné výrobě. Na druhou stranu japonský přístup uvažuje o zásobách minimalisticky a vnímá je jako riziko pro podnik. Zásoby odkrývají problémy s procesy, špatné rozložení kapacit, nedostatečnou pružnost a plnění termínů a zmetkovitost. (Daněk, 2004)

Zásoby plní několik důležitých funkcí. Geografická funkce vytváří vhodné podmínky pro územní specializaci. Funkce vyrovnávací umožňuje plynulost výrobních procesů, pokrývá nahodilé výkyvy, jistí při vynechávání distribuce a vyhlazuje sezónnost. Technologická funkce znamená, že zásoby jsou součástí technologického procesu. Poslední funkcí zásob je spekulativní funkce, která závisí na strategických rozhodnutích a značí záměrně vytvořenou zásobu určenou ke spekulaci. (Gros, 1996)

Pro řízení zásob je používáno mnoho softwarových programů a pomůcek. Mezi nejznámější produkty, jež výrazně usnadnily řízení zásob, patří systémy MRP a jejich modifikace, které pomohly vytvářet optimální strategie zásobování. (Daněk, 2004)

Co se týče klasifikace zásob, nejrozšířenější analýzou je ABC analýza zásob. Ta je založena na Paretově pravidle a dělí zásoby (ať už materiál, polotovary, zboží či hotovou výrobu) do tří skupin dle relativního podílu na počtu a hodnotě sortimentu. Daněk (2004) uvádí že: „Skupina A představuje asi 20 % položek, jejichž podíl na hodnotě sortimentu je asi 80 %, skupina B představuje asi 10 % položek s podílem na hodnotě sortimentu je asi 15 % a skupina C představuje asi 70 % položek s podílem na hodnotě sortimentu asi 5 %.“

Při této analýze se postupuje ve čtyřech fázích. Nejprve se zjistí hodnota roční spotřeby pro každou položku, poté se vypočítá procentní podíl na celkové spotřebě. Dále se zjistí procentní podíl na celkovém počtu položek a definují se mezitřídní intervaly.

Na tuto analýzu můžeme po vyhotovení ještě aplikovat i XYZ analýzu, která funguje na stejném principu, ale pouze se jedná o klasifikaci položek podle průběhu nebo četnosti spotřeby a možnosti predikovat poptávku po položce. Dle Daněk (2004) nám vzniknou následující skupiny:

„X – konstantní spotřeba, příležitostné výkyvy a silná predikce

Y – spotřeba s většími výkyvy, predikce střední

Z – nepravidelná spotřeba a predikce slabá“

Nejvíce pak na základě ABC/XYZ věnujeme pozornost položkám AX, BX, AY a někdy BY.

3. Logistická technologie kanban

Japonská kultura dala celému světu za dobu své existence mnoho vynálezů, teorií, pomůcek a zlepšujících postupů, které dělají společnosti velkou službu. Nehledě na rychle rostoucí japonskou ekonomiku, která je mnohdy stíhána katastrofami. Přesto se jim daří držet na předních ekonomických příčkách i mezi technologickými lídry. K jednomu z mechanismů, který jistě pomáhá tento růstový trend podporovat je bezpochyby kanban.

3.1. Pojem kanban

Jednou z pomůcek, která pomáhá udržovat průběžný tok materiálu, polotovarů a hotových výrobků podnikem je právě systém kanban. Tento výraz pochází z japonštiny a znamená KAN = karta a BAN = signál. Jedná se tedy o technologii využívající signálních karet nebo štítků pro řízení výroby a zásob. Tato karta nebo štítek představuje zakázku nebo požadavek, který musí pracoviště, na které je karta zaslána, vyhotovit. (Geiger, Hering, Kummer, 2003)

V následujícím teoretickém textu bude výraz kanban používán pro jednu kanbanovou dávku nebo celý komplexní zavedený proces.

3.2. Historie kanbanu

Myšlenku zavést tento systém získal otec kanbanu Taiichi Ohno, průmyslový inženýr působící ve firmě Toyota Motor Company, od Američanů. Byl nadšen funkčností, jak supermarket se smíšeným zbožím ovlivňují spotřebitelské chování zákazníků a celkovou oblibou supermarketů na trhu. V 50. letech navštívil závody General Motors a získal představu o stylu vedení zásob, kdy spotřebitel přijde do obchodu a dostane, co chce v požadovaném množství a kdy to potřebuje. Takto vznikl zárodek nejen just-in-time, ale také právě kanbanu.

Své přání zavést v Toyotě obdobný systém si Ohno splnil již v roce 1953, kdy začal kanban aplikovat v menších podnikových útvarech, aby vyzkoušel výhody a nevýhody, které z aplikace plynuly. Bylo nutné stanovit, které informace o obsahu se budou odrážet na kartě. Proto bylo potřeba provést analýzy toku a vývoje poptávky. (Ohno, 1988)

Ukázalo se, že implementace kanbanu přinesla úspory hlavně v oblastech nadvýroby. Na pracovištích, kde byl zaveden, se projevilo, že došlo ke zlepšení hospodaření se zásobami. S redukcí skladů a skladovacích ploch ale přišly i nutné redukce v oblastech zaměstnanců. Postupem času v Toyotě zjistili, že pro zajištění celkové efektivity kanbanu je nutné zapojit i pracoviště, která zásobují pracoviště již zavedená, aby se dodržel pravidelný tok. Brzy se o této metodě dověděly i jiné firmy a v zastoupení svých vrcholových manažerů navštěvovaly Toyotu ve snaze pochopit celý systém, ale bohužel to byla příliš velká novinka a možné zavádění bylo krokem do neznámého.

V roce 1961 se v Toyota Motor Company pokusili zavést kanban na vedení obalových kont, ale žádný úspěch toto opatření v dané oblasti nepřineslo. Proto z tohoto oddělení kanban stáhli. Ostatní oddělení ale úspěšně tuto technologii aplikovala a v roce 1962 byl kanban rozšířen v rámci zásob po celé firmě. Poslední a zároveň pro svět první krok nastal roku 1965, kdy se podnik kanbanu nasytil a začal tuto metodu úspěšně aplikovat ve světě. (Ohno, 1988)

3.3. Kanban jako hodnotová filosofie

Jako drtivá většina japonských metod a technologií má i kanban filosofický podklad. Pro tuto kulturu je spojení duchovního a reálného moderního světa velmi specifické. Základem, na kterém celý koncept kanbanu vyrostl, je soustava duševních hodnot, ze kterých se vychází. Jeho stvořitelé věřili, že když bude jedinec ctít dané hodnoty, dojde kýženého úspěchu i celek. Následující text popisuje osm hesel, které by měli manažeři mít na paměti při sestavování a zavádění kanbanu. Jedná se o jakýsi motivační koncept, jak dosáhnout efektivity implementovaných procesů.

1. *Transparentnost*

Japonci věří, že sdílením informací se otevírá prostor pro zlepšení průběhu podnikání jako takového. Udávání přesných a jasných údajů s výběrem správného slovníku napomáhá tuto hodnotu posilovat.

2. *Vyváženost*

Je potřeba brát v úvahu, že každý má na věc jiný pohled, jiné zkušenosti a schopnosti. Veškeré tyto aspekty musí být vyvážené, aby bylo dosaženo efektivity. Pokud pracovníci ztrácejí svou rovnováhu, může se pracoviště stát nestabilní po delší dobu.

3. *Spolupráce*

Jedním z hlavních cílů kanbanu je přivést skupinu lidí ke spolupráci.

4. *Zaměření na odběratele*

Důležité je, aby byly vždy odběratelské potřeby uspokojeny.

5. *Plynutí*

Realizace plynulého chodu ať už kontinuálního nebo periodického je velmi důležitá, neboť kanbanem chceme dosáhnout stavu, kdy bude materiál podnikem jakoby proplouvat.

6. *Vedení*

Schopnost lidí inspirovat k jednání a názorové výměně je jedna z klíčových schopností manažera. Většina podniků má určitou hierarchii, ale vedení kanbanu je třeba propojit všemi úrovněmi společnosti, aby bylo dosaženo určitých hodnot.

7. *Porozumění*

Další klíčová aktivita je snaha porozumět, proč kanban aplikujeme. Pochopení se očekává jak u pracovníků, kteří budou kanban realizovat, tak manažerů, kteří ho navrhují.

8. *Shoda*

Názory, nápady a změny samotné je nutno respektovat, aby se proces posouval směrem k cíli. Právě nápady na změny od pracovníků, kteří kanban provádějí, jsou jistou cestou ke zlepšení. (Anderson, Carmichael, 2016)

3.4. Princip kanbanu

Celý princip spočívá v po sobě jdoucích pracovištích, která jsou poskládána na výrobní hale tak, aby u stanoviště A byl výdejní supermarketový sklad nejbližší zásobovacímu skladu pro stanoviště B. Stanoviště od sebe objednávají a odebírají zpracované tovary, podle toho, jak je potřebují pro doplnění svého skladu hotové produkce. K předání fyzického produktu s připojenou kanbanovou kartou dochází pouze tehdy, když to odvolávající pracoviště potřebuje. Pracuje se na principu one-piece-flow, což znamená, že jakmile je na lince A vyprodukován jeden kanban, může postoupit na další stanoviště B, které ho může začít spotřebovávat, zatímco další kanbany na lince A jsou zhotovovány. Nečeká se na vyhotovení celé dávky několika boxů nebo kusů, ale jednotlivý kanban může již putovat na další zpracování. Tento způsob výroby spoří hlavně čas, který je využíván k další výrobě.

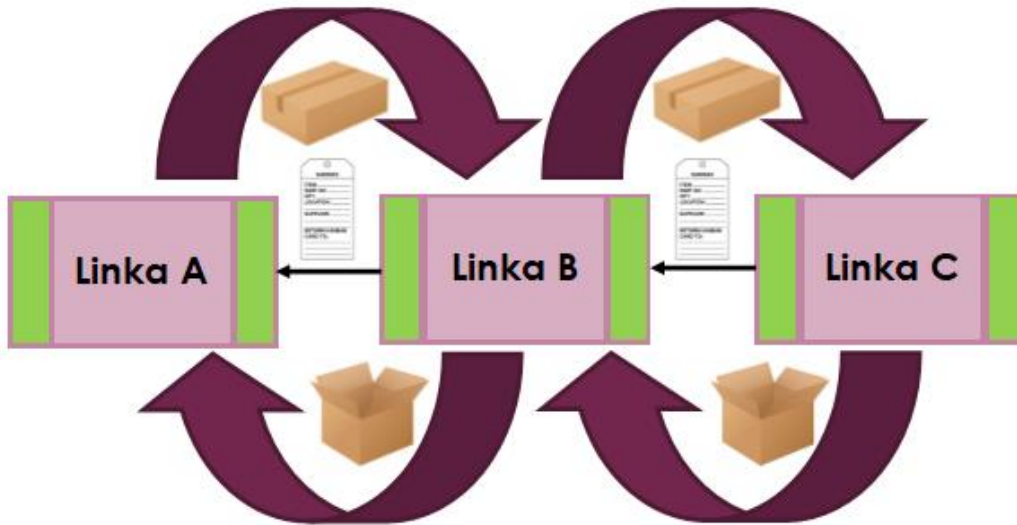
U tradičních systémů se setkáváme s postupem, že výrobce tlačí materiál ke spotřebiteli. Kanban pracuje opačným směrem tedy tak, že spotřebitel si od produkujícího místa vyzvedává materiál. Produkující místo obdrží signál, který udává, v jakém množství a čase bude spotřebitel potřebovat výrobní surovinu. Toto zprostředkovává právě kanbanová karta. (Geiger, Hering, Kummer, 2003)

Když výrobce obdrží kanban signál, začne díly připravovat a vyrábět. Tyto díly se posílají zkompletované dle pravidel a dle obalových jednotek, do kterých jsou určeny, ke spotřebiteli. Pokud je znovu potřeba díl vyrobit, celý proces se opakuje. Tento okruh je naprosto samořiditelný. Pokud vznikne požadavek, pošle se signál a začíná se s produkcí. Pokud přijde z pracoviště B na pracoviště A prázdná nádoba s kanbanovou kartou, je to podnět k začátku výroby.

Komunikaci mezi dvěma kanban stanovišti zprostředkovávají nádoby (obaly), karty, transportní vozidla, signály a odstavné plochy. Dle Geiger, Hering, Kummer (2003) se musí dodržovat jistá pravidla, aby samořidící pochody fungovaly:

- příprava materiálu musí být zhotovena jen, když přijde kanban,
- dodržení termínu a množství,
- dodržování požadované kvality.

Obrázek č. 1: Schéma kanbanového oběhu



Zdroj: vlastní zpracování, 2018

Na obrázku je možné vidět, jak obíhá kanbanová jednotka spolu s kartou mezi stanovišti. Systém pull začíná u zákazníka, tudíž i kanban začíná u konečného spotřebitele. Ten zašle pomocí karty nebo prázdné obalové jednotky (většinou je obalová jednotka opatřena kartou, takže putují společně) signál na předchozí pracoviště (svého dodavatele), že by si chtěl doplnit sklad. Dodavatel obdrží signál vyrábět a začne vyhotovovat. Když na vstupním skladu zjistí, že zásoba je nízká a bylo by třeba doplnit, chová se stejným způsobem jako spotřebitel a dá svému dodavateli v podobě karty podnět vyrábět, aby mohl odebrat. Když je pro koncového spotřebitele výrobek zhotoven, zabalen a opatřen kartou, zákazník nebo spotřebitel si ho odebere pro svou potřebu. Kanban tedy funguje na principu objednávek pro doplňování skladu.

3.5. Postup zavádění kanbanu

Aby se mohl kanban úspěšně zavést, musí se dodržovat následující základní postupy:

- kontrola schopnosti kanbanu,
- výběr a stanovení okruhu kanbanu,
- výpočet velikosti kanbanové dávky,
- výběr pomocných prostředků kanbanu,
- proces zavádění kanbanu.

Tyto postupy musejí být předem důkladně promyšleny. Pokud se na jeden z předpisů nebude brát zřetel, může to způsobit komplikace. Jak uvádí Geiger, Hering, Kummer (2003) musí být všechny kanbanové díly zkontrolovány podle těchto kritérií, aby byla zajištěna účinnost procesu:

Průběh spotřeby

Důležité je pro implementaci kanbanu stanovit ty díly, u kterých je přesně stanovená XYZ analýza a je u nich předpověditelná spotřeba. Díly, které mají velké skladové výkyvy, nemá smysl do kanbanu zavádět. Často se kanban zavádí u dílů v klasifikaci X a Y, kde je střední až velká pravděpodobnost poptávky po dílu.

Vlastnosti produktu

K největším úsporám se dosáhne díky implementaci na díly, které mají pro podnik největší význam. K tomuto určení slouží ABC analýza. Tato klasifikace rozdělí díly na 3 skupiny, z nichž pro kanban jsou nejdůležitější skupiny A a B, přičemž kanban je nejvýhodnější aplikovat na A – díly.

„Při analýze vlastností produktu pro kanban je nutné zodpovědět další otázky:

- *V jaké fázi životního cyklu se produkt nachází?*
- *Jak často budeme dělat změny?*
- *Je tento produkt a jeho výroba dostatečně vyvinutá?*
- *Jaká je jeho forma, velikost, struktura a jeho charakteristika?*
- *Kolik má produkt variant?*
- *Jak často lze připustit speciální objednávky na produkt?“*

(Geiger, Hering, Kummer 2003, s. 26)

Zhotovení

Zde musíme vzít v úvahu samotný průběh zhotovení, jak flexibilně a v jaké kvalitě umíme produkt vytvořit. Dále je nutné stanovit možné varianty, které je schopna výroba zhotovit. Dalším faktorem je čas, tudíž je potřeba přesně kvantifikovat dobu výroby, jak rychle probíhá výměna a v jakém časovém horizontu je výroba schopná reagovat na změny poptávky.

Důležité údaje musíme zjistit také o kapacitě výrobního zařízení. Existují-li nějaké přídavné kapacity jak stroje, tak lidské síly a nedostatky, je třeba tyto odchylky odhalit pro lepší tok materiálu. Další otázku řešíme v oblasti personálu, kdy musíme zjistit jak je flexibilní, zodpovědný a kvalifikovaný je.

Kvalita

Po zavedení se musí dbát na požadované znaky kvality nebo se kvalita musí nadále zvyšovat. Důležité jsou přesné požadavky a kritéria, zda mohou být vůbec splněny. Dále musíme tyto faktory vyzkoušet na kanbanové způsobilosti. Pokud nám chybová statistika ukazuje, že se pohybujeme v pásmu způsobilosti, lze kanban aplikovat i z kvalitativního hlediska. Pro kanban jsou nejvýhodnější ty díly, které se zřídka kdy svou kvalitou liší.

Informační tok

V informačních kanálech musí být zohledněna organizace a struktura, určení rolí (kdo komu dává signál) a rychlost odezvy. Dále je potřeba stanovit komunikační media, skrz která bude kanban přenášén na další pracoviště. Pro informační tok kanbanu je charakteristická rychlost, přesnost a jednoduchost.

Materiálový tok

I zde je důležitá diverzifikace stanovišť. Je potřeba rozdělit organizaci mezi stanoviště od prvotního materiálu po odbytiště. Zde se rozdělují role odesílatelů a zprostředkovatelů. Abychom si zajistili efektivní průběh kanbanu, musíme si vybrat spolehlivá dodavatelská střediska.

Opatření

Každý proces potřebuje díly poskytované přes nějaký kanál uvnitř nebo z vnějšku firmy. Kanban funguje za předpokladů, že se všechny integrované články zapojí. Zodpovědnost je zde na prvním místě. Pokud se kanban nepodaří zavést úspěšně, je nutné prozkoumat všechna výše uvedená kritéria znovu a zrevidovat kanbanovou způsobilost linky.

3.6. Druhy kanbanu

Běžně rozlišujeme dva typy kanbanů. Transportní nebo oběhový kanban zajišťuje plynulý pohyb produkce směrem k další produkci. Dělíme ho na dodavatelský nebo interní. Mnohem rozšířenější a často uplatňovaný je výrobní kanban. Zjednodušeně lze říci, že je to povolení nebo pokyn k započetí výroby. (Chiarini, 2013)

V praxi se lze setkat s více podobami. Firmy vyžívají dnes elektronický kanban. Řízení je založeno na integraci kanbanu do podnikového informačního systému (většinou PPS nebo SAP). Výhodou je sbírání dat ze všech pracovišť, která jsou do systému zapojena. Základem je e-karta, která má 2 čárové kódy, jeden slouží k odběru (vyprázdnění) kanbanu a jeden slouží k produkci (naplnění). Automaticky se po načtení přenese informace na další pracoviště, ať už jde o vyrobený nebo spotřebovaný kanban.

Postup e-kanbanu začíná vyprázdněním nádoby, která se načtením kódu nahlásí jako prázdná a zašle se na místo produkce. Dále systém předá produkci signál ve formě požadavku k počátku výroby do prázdné nádoby. Po vyrobení se požadavek smaže, když se načte kód naplněného boxu, který opět putuje na vyprazdňující pracoviště.

Sledování oběhu e-kanbanu pomocí tabule v PPS systému je dokonalé už jen tím, že vidíme okamžitě, kolik kanbanů je v oběhu a kolik je vyrobeno a spotřebováno. (Geiger, Hering, Kummer, 2003)

3.7. Funkce kanbanu a pravidla pro dosažení funkcí

Následující tabulka dle Ohno (1988) ukazuje, jaké jsou funkce využití kanbanu. Dále také udává pravidla, jak těchto funkcí využívat, aby bylo dosaženo efektu.

Tabulka č. 2 : Funkce a pravidla užívání kanbanu

Funkce kanbanu	Pravidlo používání
1. Zajištění informací o vyzvednutí a transportu	Kanban zahlásí přesný počet, který je třeba vyrobit a odvolávající stanoviště si ho musí vyzvednout.
2. Zajištění informací o produkci	Předchozí linka produkuje pouze množství stanovená kanbanem.
3. Zabránění nadměrné výrobě a zbytečným převozům	Žádné fyzické výrobky nejsou zhotoveny a transportovány bez kanbanu.
4. Slouží jako pracovní řád přiřazený k fyzické výrobě	Objekty kanbanu musí být vždy označené
5. Díky identifikaci slabých míst zabraňuje výrobě zmetků	Zmetky nesmí být posílány do oběhu.
6. Odhaluje problémy a zajišťuje kontrolu stavu zásob	Redukování počtu kanbanů zvyšuje citlivost skladů.

Zdroj: Ohno, 1988, s. 30

Chiarini (2013) uvádí, že společnosti, které kanban aplikovaly na svých linkách, upozorovaly po zavedení tyto plynoucí výhody:

- eliminace nadměrné produkce,
- zvýšení flexibility reagující na změnu poptávky,
- menší objemy produkce,
- zjednodušení podnikového systému,
- zvýšení procesu integrace od dodavatelů až po zákazníky.

3.8. Výpočty a číselné údaje potřebné pro zavádění kanbanu

Když si zajistíme veškerá potřebná data o vývoji poptávky, skladových zásob, zmetkovitosti, nákladech apod., můžeme začít počítat proporce kanbanového procesu. Dle Geiger, Hering, Kummer (2003) lze pro následující kanbanové parametry použít předem vytvořené vzorce nebo praktické poznatky.

3.8.1. Optimální velikost dávky

Většinou používáme klasický vzorec pro výpočet Q_{opt} (tzv. Harris-Wilsonův) (1).

$$Q_{opt} = \sqrt{\frac{2n_p D}{n_s}} \quad (1)$$

kde: Q_{opt} ... optimální množství
 n_p ... náklady na pořízení
 n_s ... náklady na skladování
 D ... velikost jedné dodávky

3.8.2. Čas pro nové obstarání

Tento čas se počítá z časů zhotovovacích procesů a stanoví se časová náročnost pro danou činnost. Časy musí být realistické.

3.8.3. Úroveň pojistné zásoby

Pojistná zásoba by měla být určena při výrobě, ale určení je na zkušenostní bázi. Dá se ale použít i následující vzorec (2) :

$$Z_P = C_D \cdot (T_Z + J_P) \quad (2)$$

kde: Z_P ... pojistná zásoba
 C_D ... průměrná denní spotřeba
 T_Z ... znovuobstarávací čas ve dnech
 J_P ... přídatná jistota ve dnech (pro možné skladové výkyvy)

3.8.4. Maximální skladová zásoba

Tato hodnota udává maximální možnou drženou zásobu dílu v kanbanu. Následující vzorec (3) pomáhá vypočítat tuto hodnotu.

$$Z_M = T_Z \cdot C_D + L + Z_P \quad (3)$$

kde: Z_M ... maximální zásoba
 T_Z ... znovuobstarávací čas ve dnech
 C_D ... průměrná denní spotřeba
 L ... velikost objednávkové dávky
 Z_P ... velikost pojistné zásoby

3.8.5. Standardní množství na kanbanu

Standardní množství odpovídá v optimálním případě množství, které je potřeba v kanbanu. Mohli bychom to chápat jako plné nádoby či optimální výrobní dávku.

3.8.6. Počet kanbanů

Asi nejdůležitějším výpočtem pro kanban je zjištění počtu potřebných kanbanů, tj. počet celých plných balicích jednotek pro zajištění jedné dávky.

$$K = \frac{P \cdot T_Z \cdot (1 + \alpha)}{M} \quad (4)$$

kde: K ...počet kanbanů
P ...průměrná doba potřeby dílu
T_Z ...znovuobstarávací čas ve dnech
α ...bezpečnostní koeficient
M ...standardní množství (na jednu obalovou jednotku)

4. Borgers CS spol. s.r.o.

Tato část se zabývá popisem současných stavů ve firmě. První část je věnována základním informacím o jejím působení na trhu. Následuje historie celé mateřské společnosti spolu s historickými okolnostmi vzniku Borgers CS spol. s.r.o.

4.1. Představení firmy BORGERS CS spol. s.r.o

Firma BORGERS CS spol. s r.o. se na český trh dostala v roce 1995. Jedná se o součást holdingu z vestfálského Bocholtu Borgers SE & Co. KGaA, který má již 150letou a velmi bohatou historii. Společnost BORGERS vlastní závody v mnoha zemích světa. Zaznamenala expanzi z Německa do Španělska, Belgie, Velké Británie a Švédska, přes Českou republiku do Polska, a pokud bychom hledali za hranicemi Evropy, nalezneme její působiště i v USA a Číně. Tato bakalářská práce se bude týkat problematiky české pobočky této firmy.

Obrázek č. 2 : Závody Borgers SE & Co. KGaA na mapě



Zdroj: Interní materiály, 2018

Předmětem podnikání BORGERS CS spol. s r.o. je výroba a distribuce lehkých obkládacích, nosných, tlumících a izolačních dílů, které nacházejí uplatnění v interiéru i exteriéru osobních a užitkových vozů. Tyto díly jsou funkčně a designově zaměřené na prostor pro cestující a zavazadlový prostor. Pokud bychom se podívali na výrobky detailněji, účelově se jedná zejména o tlumení motoru a kapoty, izolace podběhů a podlah, obložení stěn a podstrešení, odkládací plata a obložení zavazadlového prostoru.

Co se týče materiálů využívaných k výrobě zmíněných produktů, nalezneme zde široké spektrum, které se firma snaží každým rokem inovovat. Patří sem zde například speciální druhy pěn, textilií, koberců a vat. Asi nejvíce se ale využívají takzvané propyláty, které se vyrábějí ze speciálních minerálních vláken na lisech. Tyto propyláty je pak možné v podobě obložení zavazadlových prostorů a vnitřních stěn v automobilech.

Díky svému původu, podpoře své mateřské firmy a zaměření v automobilovém průmyslu se Borgers CS podařilo za pár let vybudovat stabilní a prosperující podnik, který se umí vypořádat s dynamikou a inovacemi v moderní době. Právě díky know-how vydobytému v Bocholtu patří dnes Borgers CS mezi 3 podniky vyrábějících propylátové autodíly v České republice. Co do obrátu je ale největší mezi nimi.

Důležitým stavebním kamenem jsou pro tuto firmu stabilní a rozvíjející se vztahy se zákazníky. Do této skupiny řadíme evropské i světové giganty automobilového průmyslu jako jsou například Volkswagen koncern zahrnující značky Audi, VW, Škoda, Seat, Bentley, Porsche, MAN nebo Bugatti. Mimo tento výčet do seznamu patří i BMW, Volvo, Daimler AG koncern, PSA koncern nebo americký Ford. Na největší části obrátu se podílí koncern VW, který generuje Borgersu CS necelých 40 % celkových zisků. Vztahově nejbližší má Borgers CS nejspíše k závodům Škoda Auto a. s., jelikož se jedná o českého „bratra“ a člena VW koncernu, který nejvíce odebírá. (výroční zpráva Borgers CS 2017)

Pokud bychom chtěli zmapovat síť dodavatelů pro Borgers CS, nalezneme zde širokou paletu zboží a materiálů, které Borgers CS odebírá. Významně k dostatku výrobních vstupů přispívá i vzájemná kooperace dceřiných a mateřské firmy, kde vznikají i příležitosti k úsporám. Jelikož jsou určité výrobní postupy soustředěny na jednotlivé závody, stává se, že zahraniční materiál putuje na českou výrobní halu pouze k opracování a pak pokračuje zpět k dodavateli. Původ většiny dodavatelů bychom hledali zejména v Evropě. Firma se snaží také upřednostňovat české podniky čistě

z ekonomických důvodů a možnosti další rozšířené spolupráce. Jako hlavní dodavatele uvedeme například Borgers Bocholt, Thermoplastik, Fibertex CZ, Plzeňské dílo, Inotech a spousta větších i menších dodavatelů.

Hovoříme-li o zisku z exportovaných dílů, tržby za prodej výrobků a služeb pro rok 2017 činily 6,634 miliardy Kč. Pokud sledujeme vývoj zisků z prodeje výrobků, zde lze pozorovat stagnaci s tendencí k poklesu, který v rámci celkové sumy zisků není tak markantní. Ovšem problémem dlouhodobým, který se pojí s financemi podniku, jsou stále rostoucí náklady a hlavně omezenost zdrojů, ze kterých lze tyto náklady pokrýt. Jedná se hlavně o spotřebu materiálu a energií, mzdové náklady a ostatní provozní náklady, které se rok od roku zvyšují. Důvodem, proč jsou tarifní náklady problematické, se stalo zaměstnávání velkého počtu agenturních zaměstnanců a následná fluktuace kmenových zaměstnanců kvůli nedostačující finanční motivaci. (výroční zpráva Borgers CS 2017).

4.2. Historie firmy Borgers SE & Co. KGaA a Borgers CS

Firma Borgers oslavila v roce 2016 své 150leté výročí od svého vzniku. Prošla mnoha změnami jak politickými, historickými, ekonomickými, tak sociálními, což bezpochyby markantně měnilo ráz firmy.

Příběh této společnosti se začal psát již v roce 1864 díky Johannu Borgersovi, jež pocházel z podnikatelské rodiny. Rozhodl se založit vlastní podnik a zpracovávat odstříhy a zbytky bavlny a vlny a vyrábět z nich vatu. Zde se zrodila celá myšlenka prapůvodu koncepce Borgers, a to zrecyklovat zbylé části při výrobě do podoby něčeho užitečného. Ač byly počátky těžké a pomalé, brzy začal Borgers vydělávat tolik, že mohl expandovat, stavět nové závody a vyvíjet nové materiály. Firma za dobu své existence musela překonat několik krizí jak poválečných, tak ekonomických, ale vždy se dokázala postavit na nohy. Obrovská šance přišla ve 20. letech 20. století, kdy se začali na trhu objevovat noví výrobci aut (tehdy ještě neznámé podniky, ale dnes automobiloví giganti). Borgers od té doby začal orientovat svou produkci na automobilový průmysl. Postupem času si firma zajistila odbyt u většiny výrobců automobilů po celém světě.

Na konci 70. let už firma zaměstnávala přes 1000 zaměstnanců a počet neustále rostl až do současnosti. V roce 1985 přišla další fáze internacionalizace, a sice výstavba závodů v britském Telfordu a španělském Madridu. Pak se Borgers začal orientovat na východní trhy a do jeho hledáčku se dostal Berlín, ale i Česká republika. Nasměrování na tamější trh podpořil i tlak na snižování nákladů a východoevropské země měly pro tyto levnější produkce potenciál.

Jako lokalitu si vedení vybralo okolí Plzně, jelikož byla Plzeň propojena (tehdy pouze částečně) s německými hranicemi dálnicí a zkrátila by se vzdálenost do závodů Audi Ingolstadt a BMW Mnichov a snížily by se přepravní náklady. Sídlem nově založené společnosti Borgers CS s.r.o. se stalo město Rokycany. V prosinci 1993 byla podepsána kupní smlouva na pozemek i velikosti 14 000 m². Jako osoba zastřešující český projekt byl zvolen pan Rudolf Altrogge, který měl z Bocholtu obrovské zkušenosti a dosáhl velmi slušného ekonomického vzdělání. V červnu 1995 byl slavnostně otevřen rokycanský výrobní závod. Zakázky přibývaly a brzy nestačila pro výrobu ani druhá hala, tudíž se na jaře 1996 vedení pustilo do hledání dalšího umístění. Nedaleko Rokycan se rozprostíralo město Hrádek, které se ústy svého tehdejšího starosty nebránilo vstupu

německého průmyslu na jejich území. Výstavba nového závodu trvala zhruba 2 roky a koncem roku 1998 byla zahájena výroba i zde. Po dokončení výstavby v Hrádku se firma okamžitě začala ohlížet po dalších lokalitách. V roce 2002 koupili další pozemky pro třetí výrobní a expediční závod ve Volduchách, čímž se vytvořil pomyslný trojúhelník a firma mohla začít strategicky rozhodovat o zaměření výroby v závodech, aby se co nejvíce zefektivnila interní logistika a výrobní procesy.

V roce 2006 firmu převzal pan Werner Borgers, který ve firmě působil jako prokurista již 3 roky. Jeho moderní a mladistvý přístup ke komplexnímu vedení přinesl další úroveň expanze. Klade důraz na modernizaci marketingu koncernu, inovace a podporu dobrého jména. Také se snaží získávat pro firmu stále nové projekty a zakázky. Celkově byl trend prodeje stále rostoucí a firma dále budovala nové výrobní haly po celém světě. Významně k tržbám pomáhaly i české závody, které před světovou krizí roku 2009 vykazovaly meziroční nárůsty obrátu o 18 %. Krizi pak vedení zažehlo díky reformám financování a tlaku na snižování nákladů. Včasné zakročil krizový management, snížil se počet pracovních míst, zkrátila se pracovní doba, napomohly i výborné dodavatelské i odběratelské vztahy. Všechny tyto aspekty uchránily skupinu Borgers před celkovou ekonomickou ztrátou.

Po krizi se firma začala ještě více orientovat na internacionalizaci a světový trh. V roce 2013 byl zahájen provoz prvního dceřiného podniku v Číně. Hned na to byl podepsán kontrakt o stavbě nové haly v americkém Norwalku a polské Zlotonyji. Během období 2005-2015 se firmě podařilo celkový obrát téměř zdvojnásobit a počet zaměstnanců narostl ze 4500 na více jak 7000.

Co se budoucnosti českých podniků týče, tak se již rozběhla realizace Masterplanu 2020, který by měl rozdělit závody a každý by měl být samostatný a soběstačný co se výroby i expedice týče. V plánu je pronájem či nová výstavba logistické haly ve Volduchách vedle závodu, ovšem tyto skutečnosti zůstávají stále jen na papíře. Výroba se neustále modernizuje a reorganizuje. Ve druhé polovině roku 2017 se rozjela druhá výrobní hala a sklad taktéž ve Volduchách. Společnost jako celek se snaží neustále expandovat a orientovat na trhy s levnější pracovní silou. Na druhou stranu některé dceřiné firmy začínají mít finanční a kapitálové problémy, takže nelze vyloučit, že se například některé haly kompletně neprodají či nezavřou.

4.3. Závody a logistická centra

Česká odnož firmy Borgers zabírá plochu celkem 4 výrobních závodů a 3 skladovacích komplexů budov. Výrobní haly najdeme ve městech Hrádek, Rokycany, Stupno a Volduchy, přičemž největší je voldušský závod.

Centrální a expediční sklad provozuje firma pomocí logistiky třetí strany společně se spedicí LORENC ve Štěnovicích. Také blízko rokycanského závodu zřízen sklad Kasárna, kde se skladují obalové jednotky a vstupní nakupované materiály. Poslední sklad je ve městě Břasy, kde jsou uloženy vyběhlé či náhradní díly. Na další straně je uveden přehled všech výrobních závodů i se základními údaji.

4.3.1. Závod Rokycany

Obrázek č. 3 : Závod Borgers CS v Rokycanech



Zahájení výroby: 4/1995

Rozloha pozemku: 32.000 m²
(zastavěná plocha 12.000 m²)

Počet zaměstnanců: 832

Hlavní zaměření výroby:
konfekce

Zdroj: BORGERS web, 2018

4.3.2. Závod Hrádek

Obrázek č. 4 : Závod Borgers CS v Hrádku



Zahájení výroby: 1/1998

Rozloha pozemku: 55.000 m²
(zastavěná plocha 20.000 m²)

Počet zaměstnanců: 884

Hlavní zaměření výroby:
výroba propylátu, tvarování

Zdroj: BORGERS web, 2018

4.3.3. Závod Volduchy

Obrázek č. 5 : Závod Borgers CS ve Volduchách



Zahájení výroby: 1/2004

Rozloha pozemku: 70.000 m²
(zastavěná plocha 31.000 m²)

Počet zaměstnanců: 962

Hlavní zaměření výroby:
výroba propylátu, výroba
PUR desek, tvarování

Zdroj: BORGERS web, 2018

4.3.4. Závod Stupno

Obrázek č. 6 : Závod Borgers CS ve Stupně



Zahájení výroby: 1/2004

Rozloha pozemku: 650 m²
(zastavěná plocha 400 m²)

Počet zaměstnanců: 101

Hlavní zaměření výroby:

výroba záclon pro nákladní
automobily, drobná konfekce

Zdroj: BORGERS web, 2018

4.4. Produktové portfolio

Výrobní postupy jsou pro každý materiál specifické, ovšem drtivá většina se vyrábí pomocí lisů, do kterých se nastříhá potřebná délka hotové textilie a ta se za vyšší teploty, tlaku či podtlaku formuje do požadované formy. Do lisů se vkládají předem vytvořené ocelové konstrukce, které byly zhotoveny na každý projekt a každý díl zvlášť. Poté je díl zabalen do obalových jednotek a putuje do expedičního skladu.

Níže představené produkty jsou ty materiály, jež v průběhu své existence Borgers vyvinul pro výrobu dílů, které vyváží. (BORGERS web, 2018)

4.4.1. IboTherm

Jako nejčastěji používaný materiál k výrobě izolačních dílů se používá tzv. *iboTherm*. Jedná se o směs speciálních skelných vláken, která jsou schopna odolat teplotám až 1050 °C. Materiál má nízkou tepelnou vodivost a také je značným akustickým izolantem, což z něj dělá výborného pomocníka při výrobě automobilů, bílého zboží nebo se využívá jako výstelka stěn vysokých pecí.

4.4.2. Duroptex

Tento materiál se využívá na mnoho výrobků, ovšem primární surovinou je pro výrobu tlumících dílů. Základem je bavlna, do které se přidávají duroplastická pojiva. Pokud bychom chtěli zvýšit tuhost produktu, přidává se juta, kenaf nebo lýko. Tepelnou odolnost zajišťují vlákna, a to rostlinná nebo skelná. Využívá se hlavně jako pokrývka zadních desek kufru u auta. (BORGERS web, 2018)

4.4.3. IboFoam

Z názvu je patrné, že se jedná o pěnu, která je výjimečná svou schopností napodobit pokožku, ale zabraňuje vstřebávání tekutin a nečistot. Tyto schopnosti umožňují poskytnout kompletní ochranu na obou stranách. Navíc se kvůli své tvarovatelnosti hodí na výrobu dílů, které musí kopírovat složité tvary v automobilech jako například v oblastech zavazadlového prostoru kolem rezervy nebo v přední části okolo motoru.

4.4.4. IboPUR

Tato pěna je specifická svojí lehkostí, což je v automobilovém průmyslu jeden z nejdůležitějších faktorů. Je také tepelně stabilní, což se dá vhodně použít do prostoru kolem motoru. Jako lemy slouží jiné textilie s názvy PET/Viscose nebo PANox.

4.4.5. Propylát^{NVH}

Velmi specifický materiál je propylát, který se skládá z bavlny propojené termoplastickými vlákny. Nejsou zde potřeba žádná chemická lepidla k propojení, jelikož tuto funkci splňují právě zmiňovaná vlákna. Je možné vyrábět propylát v různých hustotách od 80 do 250 kg/m³ a to v případě, že chceme, aby měl díl v rozličných místech jiné hustoty. Přívlastek NVH znamená anglické výrazy „*noise, vibration, harshness*“, což v překladu značí vlastnosti, které je tento materiál schopen eliminovat, a to hluk, vibrace a pronikavost zvuků.

Z propylátu se vyrábí tlumící díly na podlahy, boční a zavazadlové obložení, speciální výlisky, které se používají jako izolace čelních stěn pro tlumení nárazů nebo jako vícevrstvá textilie a odlehčená textilie zvyšující tlumení stěn. (BORGERS web, 2018)

4.4.6. Triflex^{ADVANCED}

Triflex má podobné vlastnosti jako duroptex popsány výše. Má vícestranné využití než duroptex. I když jsou oba velmi tepelně odolné, triflex dokáže odolat ještě větším teplotám díky využití více minerálních vláken. (BORGERS web, 2018)

4.4.7. IboFelt

Specialitou této látky je jeho sendvičové poskládání. Mezi dvěma vlákennými vrstvami se nachází lehká textilie, která pohlcuje zvuk. Složky pro výrobu tohoto produktu jsou polyesterová a polypropylenová vlákna. Tento materiál nalezneme například na podběžích kol, kde je možnost přidat díky příměsím i schopnost odolat vodě.

4.4.8. Propylát^{TRIM}

Asi největší množství výrobků je právě z této hmoty. Je tomu proto, že má široké využití. Termoplastickými pojivky se zpevňují bavlněná či syntetická vlákna. Je mnohem hustší než Propylát^{NVH}. Využití výrobků je velmi široké a dá se jimi obložit prakticky celý interiér i exteriér (např. podběhy nebo spodek) vozidel. Dále se dá použít jako vyplnění dveří, palubních desek nebo vnitřních prostorů kabrioletů.

O jednu vrstvu navíc než tento propylát má propylát^{ISOFEELT}. Je vylepšený o zvukotěsnost a vodotěsnost. Nachází velmi vhodné uplatnění při výrobě podběhů kol.

4.4.9. IboAir

Tato konstrukce materiálu využívá své lehkosti a schopnosti vytvářet vzduchové kapsy, které jsou uzavřené mezi vrstvami. Je jedinečný právě ve své úspoře váhy, ale naopak dokáže vytvořit silné izolační prvky. Využívají se pro výrobu podlah v zavazadlovém prostoru. (BORGERS web, 2018)

4.4.10. IboComb

Specialitou iboCombu jsou papírové voštiny, které se propojí. Vzniknou tak vysoce odolné a stabilní, ale na druhou stranu lehké desky, které se dají vložit do zavazadlového prostoru nebo jako odkládací prostory. Tento materiál je velice perspektivní a v budoucnu firma plánuje vyrábět i díly pro výsuvné desky panoramatických střech.

4.4.11. Dekorované produkty

Jelikož má Borgers CS mezi svými odběrateli i značky vyrábějící luxusní vozy, je nutné dbát i na designovou stránku věci. Proto firma vyvinula i materiály jako ibolours nebo microlours, které se dají barevně modifikovat a navíc působí příjemně na dotek. Stoprocentně tak plní estetickou funkci vyráběných dílů. Co do složení se jedná o rouno, které má velmi jemný povrch. (BORGERS web, 2018)

Obrázek č. 7 : Schéma vyráběných autodílů společnosti Borgers CS



Zdroj: BORGERS web, 2018

4.5. Podnikový systém v Borgers CS s.r.o.

Ve firmě je využíván systém PPS, který pracuje na bázi MRP III, ale kvůli své zastaralé verzi z roku 1992 původem z Bocholtu byl k 1. lednu 2018 vyměněn na systém Xpert. Tato nová verze funguje na naprosto totožných principech jako její předchůdce, pouze došlo k vylepšením vizuální stránky nebo pro uživatelské potřeby vhodnější propojení s Microsoft Excelem, které výrazně ulehčuje práci s daty. Navíc byl tento systém upgradován o nové tiskové funkce. Používá se napříč celým podnikem od projektových manažerů přes nákupce materiálu, plánovače výroby, obalové disponenty, pracovníky interní logistiky po koordinátory dodavatelských řetězců. Sledují se zde pohyby vstupů a jejich procesy změn do polotovarů až hotových výrobků, dále nastavení výrobních a balících předpisů, přijímají se zde také odvolávky od zákazníků nebo se naopak pomocí EDI dat odesílají požadavky dodavatelům.

Dalším pomocníkem při práci jsou bezpochyby i předvytvořené vizualizační nástroje v Microsoft Power BI, kde mohou uživatelé najít mnoho užitečných dat, propočtů, souhrnů, grafů a tabulek. Práci na logistice dále obohacuje a ulehčuje i systém Lorenc, který funguje jako internetový portál a lze zde například sledovat nakládkové časy a průběh nakládky zboží v centrálním skladu ve Štěnovicích nebo zásoby prázdných palet v rámci všech závodů. Mezi další nezbytné pomůcky k práci slouží zákaznické či dodavatelské portály, na kterých musí pracovat především pracovníci zakázkového centra.

Co se týče označení produktů, meziproductů nebo jakéhokoli materiálu (pro výrobu, nakupované zboží, kancelářský materiál apod.), jsou všechny tyto údaje zaneseny do podnikového systému a každou věc zastřešuje sedmimístné číslo většinou začínající dvěma nulami a pak následuje kód 5 čísel, který je pokaždé unikátní. Takto jsou označovány výrobky, materiály, zboží či polotovary, se kterými firma operuje. V celém podniku se jim říká PPS čísla (vzhledem k předchozímu používanému systému) nebo familierně „PPSky“.

4.6. Logistický řetězec firmy Borgers CS s.r.o.

V této kapitole se budou odrážet skutečnosti, jak ve firmě Borgers CS funguje tok materiálu od dodavatele přes výrobní haly po expedici ke konečnému odběrateli. První pasáž této kapitoly bude ovšem zaměřena na informační tok, kterým veškeré logistické procesy začínají. Následující část bude popisovat samotný fyzický tok.

4.6.1. Informační tok v Borgers CS

Pokud má firma přijmout zakázku, která je pro každý projekt a díl specifická, je nutné nejdříve vyjednat základní podmínky výroby a distribuce. Nejprve jsou na schůzkách projektového managementu spolu s představiteli obou zúčastněných stran projednána specifika kontraktu a je pečlivě promyšlena a vykalkulována celková fyzická i finanční náročnost. Zde se jedná hlavně o materiálech a dodavatelích, časovém plánu, vhodném vybavení linky, výrobních procesech, kvalitě a laboratorních testech, obalových jednotkách a formě zasilání odvolávek na oddělení odbytu. Po schválení je vyhotovena na základě požadavků odběratele zkušební dodávka výrobků a po odsouhlasení, že zasláné vzorky jsou v pořádku, se může začít se sériovou výrobou.

Informační tok začíná jako obligátně u jakékoli firmy u požadavku zasláného od odběratele, v případě Borgers CS se jedná o zákazníky z oblasti automobilu, jako jsou automobilky samotné, ale i podniky vyrábějící jiné autodíly, které nedisponují například potřebným vybavením linek a formou outsourcingu je Borgers CS najat jako subdodavatel. Požadavky jsou zasilány z drtivé většiny formou hrubých (Lieferabrufe) a jemných (Feinabrufe) odvolávek. Jedná se o přenos EDI dat, která zasílají odběratelé pravidelně (LABy) a nárazově dle okamžité potřeby (FABy). Poté je SCC přijmou a potvrdí.

Přijaté informace pak putuje k plánovačům výroby, kteří musejí tento požadavek vměstnat do naplánovaných výrobních dávek, a pokud není možné vyhovět, je nutné projednat s disponentem a samotným zákazníkem datum dodání, které je schůdné. Okamžitá navýšení jsou speciální případ, kdy je v právu Borgers CS a požadavek se musí rozporovat a zákazník musí počkat, pokud uzavřená distribuční smlouva nestanovuje

jinak. Poté se informace dostává do výroby, kde ji za předpokladů funkční linky, dostatku materiálu, personálu a obalových jednotek vyrobí dle požadavků. V mezidobě již materiálový plánovač zajišťuje potřebné množství materiálu pro výrobu tohoto požadavku, případně rozporuje, že dodavatel není schopen vyhovět a výroba se tímto posouvá. Informaci musí dostat i obalové disponentky, které musí prověřit stav prázdných obalů a popřípadě je objednat.

Jakmile je výrobek vyhotoven, je možné ho nechat vyvézt. Tímto se opět dostáváme k SCC, který prověří dispozici výrobků, objedná dopravu, zajistí převoz na expediční sklad a připraví potřebné dokumenty, které zašle na expedici. Při vyskladnění dílu se požadavek vymaže což znamená, že je výrobek hotový a odbavený a tím je zakázka uzavřená (popřípadě při vstupu u zákazníka je zde riziko reklamace). Po uzavření jsou data zaslána do účtárny a na oddělení sales managementu a controllingu, kde se s nimi následně pracuje v podobě faktur a souhrnů.

4.6.2. Materiálový tok v Borgers CS

Průběh fyzických vstupů a jejich proměna ve výstupy začíná u poptávky po materiálu. V případě Borgers CS se jedná o předem sjednané dodavatele nebo může jako dodavatel sloužit jedna z výrobních linek Borgers CS. Jsou projednána specifika dodávky, a když je materiál dovezen na místo, kde se bude spotřebovávat, nastává čas pro aplikaci výrobních postupů.

Jakmile je výrobek zhotoven, je zabalen do obalové jednotky. Firma využívá mnoho zákaznických i interních palet. Najdeme zde například plastové VW palety, kovové gitterboxy od BMW, dřevěné skládací na VOLVO či kovové kontejnery pro Borgers USA. Na každý díl je přiřazená originální paleta, ale i například záložní balení, jako jsou kartony se dřevěnými paletami. O balení jako celek se starají obalové disponentky, které mají specifické zákaznické a starají se o paletová konta. Vyskytují se zde i díly, které mají své speciální palety, které jsou určeny jen pro jeden projekt nelze je univerzálně využívat.

Obaly jsou objednávány u zákazníků a jsou dováženy v kolečkách¹, kdy z Borgersu odjíždí hotové výrobky a zpět vozí automobily prázdné palety.

Po zabalení a zajištění ochrany dílu pro přepravu se hotový výrobek odveze na místo skladování nebo rovnou do expedičního skladu, kde ho VZV naloží na nákladní automobil. Některé díly je nutné převážet ze skladů závodů do centrálního skladu Štěnovice. Zakončením tohoto toku je výdej k přepravě směrem k zákazníkovi (většinou automobilky nebo jiný dodavatel automotivu).

¹ Doprava v tzv. kolečkuje systém nakládek a vykládek u dopravců počítající s dopravou tam i zpět. V praxi to znamená, že u dodavatele se naloží plné obaly, dovezou se k odběrateli a ten posílá prázdné nazpět.

4.7. Řízení zásob v Borgers CS spol. s.r.o.

Každá firma se v současné době snaží dbát na hladký průběh a tok zásob napříč podnikem. Na jedné straně stojí dodavatelé, kteří jsou nuceni dodat potřebné množství včas a v požadovaném množství a kvalitě, na druhé straně je výroba podniku, která musí rozvrhnout procesy tak, aby bylo dosaženo správného množství hotových dílů pro odběratele. Současná situace se zásobami je na straně vstupů i výstupů podobná. Často se stává, že materiál i hotové díly chybí a tlak z nedostatku se pak prolíná celým podnikem.

4.7.1. Náklady řízení zásob

Pro Borgers CS jsou zásoby spojeny s výrobou, tedy je nutné zajišťovat dostatek vstupů pro výrobu a uspokojivá množství pro expedici k zákazníkovi. V současné době se společnost snaží především aplikovat moderní metody a technologie pro redukci nadměrných zásob. V zásobách tohoto výrobního podniku se totiž drží značné náklady:

- *náklady pořízení* jsou spojeny s celkovým procesem nákupu. Většinou firma platí přepravu, pokud není započítána již v ceně produktu. Také se zde odrážejí i chybná jednání oddělení nákupu, při kterém vznikají vícenáklady, které musí firma uhradit.
- *náklady na skladování* představují hlavně mzdy skladníků, technický provoz skladů, údržbu VZV či náklady za ztrátu a odpisy, které se pak také odráží v celkových provozních nákladech.
- *náklady z nedostatku* jsou ve firmě velmi diskutovaným tématem, jelikož dosahují horentních sum a velmi se odrážejí na výsledku hospodaření. Jedná se o speciální přepravy, které musejí být zprostředkovány pomocí poptaných přepravních prostředků. Důvodem je nedostatečná výroba, chybějící materiál nebo zhotovený polotovár nebo málo obalových jednotek. Celá tato situace je zaviněna Borgers CS, tudíž jdou veškeré poplatky za firmou.

V současné době je z Bocholtu na český Borgers vyvíjen velký tlak na snižování veškerých nákladů, a jelikož jsou logistické náklady více flexibilní k redukování, snaží se firma eliminovat nežádoucí vlivy a snižovat je na nezbytná minima. Ovšem tyto problematické situace jsou mnohdy neřešitelné a jinak než přes vícenáklady spojené se speciálními transporty se tomu firma neubrání.

4.7.2. ABC/XYZ analýza zásob

Borgers CS se řadí mezi firmy, které této analýzy využívají hojně. Své uplatnění našlo ABC dělení zásob ve výrobě, plánování výroby, projektovém managementu, controllingu a podobně. Dnes je tato klasifikace naprosto automatická a každý díl je zařazen podle daného klíče do skupiny. Parametry jsou zařazeny pod PPS číslem i v systému, což významně ulehčuje následné exporty dat a jejich porovnávání. Borgers CS dělí díly nejen dle ABC analýzy, ale i XYZ.

A – díly: obrátově největší PPS do 80 %

Jsou zde zahrnuty výrobky a materiály, které mají největší podíl na celkové hodnotě spotřebovaných dílů. Jedná se především o díly, které se expedují téměř každý den zákazníkům jako Audi, VW, Škoda, BMW nebo Volvo.

B – díly: dalších 15 % obrátově největších PPS

Zde jsou především zásoby, které vznikly díky nějakým speciálním, ale dlouhodobým projektům. Vyvážejí se vícekrát za týden, ale nepředstavují tak markantní zátěž pro výrobu. Toto jsou doplňkové díly, které firma distribuuje menším zákazníkům ale pravidelněji.

C – díly: zbylých 5 % do celkového obrátu

Většinou náhradní díly pro všechny zákazníky.

X – díly: expedované nebo pořizované 1x a více za týden

Nejčastěji expedované díly podobně jako skupina A. Jsou to velmi frekventované díly, které dostávají nejvíce odebírající zákazníci.

Y – díly: expedované nebo pořizované 1x za 14 dní

V této skupině jsou materiály a hotové výrobky, které se vyváží menším zákazníkům a materiály jako jsou šroubky, folie, kartony a podobně.

Z – díly: expedované nebo pořizované méně často

Zde se většinou nechávají díly, které se ještě někdy vyrobit mohou, ale jsou vyběhlé a zřídka na ně přijde poptávka.

Tabulka č. 3 : Klasifikace vyráběných dílů Borgers CS – počty PPS čísel

	A	B	C	CELKEM
X	362	439	1055	1856
Y	33	86	728	847
Z	0	29	1156	1185
CELKEM	395	554	2939	

Zdroj: Vlastní zpracování dle interních materiálů Borgers CS, 2018

Tato tabulka zobrazuje, kolik jednotlivých hotových dílů a polotovarů se ve firmě vyrábí. Tyto údaje se každý den mění, ale pouze v jednotkách, jelikož se neustále díly a polotovary modifikují a s nimi i čísla v systému. Takže musíme počítat s tím, že nějaké procento těchto čísel představují díly vyběhnuté nebo teprve nabíhající.

Tabulka č. 4 : Klasifikace vyvážených dílů Borgers CS – počty PPS čísel

	A	B	C	CELKEM
X	140	188	335	663
Y	26	31	183	240
Z	0	6	343	349
CELKEM	166	225	861	

Zdroj: Vlastní zpracování dle interních materiálů Borgers CS, 2018

Oproti předchozí tabulce tento přehled zobrazuje aktuální stav a klasifikaci ABC/XYZ všech vyvážených dílů. Je zřejmé, že vyvážené díly představují zhruba třetinu všech vyráběných dílů, což dokazuje fakt, že do vyráběných počítáme i polotovary. Vyvážené díly se neaktualizují tak často jako vyráběné a jejich počet bývá většinou konstantní.

4.7.3. P - systém řízení zásob

Tento způsob je velmi často používán v oddělení nákupu. Většinou se odvolávky odesílají na předem dohodnuté dodací termíny a množství závisí na například týdenní potřebě nebo na četnosti zakázek z výroby. Tento systém je v nákupu osvědčený a málokdy selhává. Stává se například, že dodavatel materiál dodat nemůže, i když je objednaný, ale to jsou krajní případy, které mají svá specifická řešení.

Dále se P - systém osvědčil při vývozech k menším zákazníkům, kteří neodebírají v tak markantních množstvích. Jsou to například společnosti LEAR, Faurecia, BOS Automotive nebo IAC Group Slovakia. Navíc mají odběry většinou stále stejné objednávané množství a výkyvy nejsou tak časté. Pro všechna oddělení je tento styl vyřizování objednávek přehledný, jednoduchý a hlavně pro výrobu směrodatný a neměnný.

4.8. Využívané logistické technologie ve firmě

Jelikož má firma širokou základnu dodavatelů i odběratelů, využívá velký počet způsobů zásobování. Pokud bychom začali u oddělení nákupu, tak tam převládá zde většinou koncept P- systému řízení zásob. Co se výroby týče, zde jsou postupně aplikovány metody štíhlé výroby, ovšem v zajištěném podniku je poněkud složitější zavádět za chodu. Důležitým logistickým článkem jsou koordinátoři dodavatelských řetězců, kteří plně používají techniky Supply Chain Managementu. Nutno dodat, že jejich kompetence jsou mnohem rozšířenější. Starají se například o logistické reklamace, zajišťují dopravu ve speciálních případech, připravují vývozní papíry, plánují obalové prostředky, řeší převozy mezi závody či jsou celkovým komunikačním kanálem mezi podnikem a zákazníkem.

Nejvíce využívaná technologie přípravy zakázek k zákazníkovi je just in time, která se využívá v drtivé většině pro zákazníky.

4.9. Technologie kanban v Borgers CS

První začátky používání této technologie se datují na začátek roku 2016, kdy bylo vybráno několik pracovišť, na které by bylo vhodné tyto procesy aplikovat. Průkopníkem v zavádění této metody je Dipl.-Phys. Tomáš Dolák, který se inspiroval ve firmě Faurecia.

Stanoviště kanbanů bychom našli v každém z výrobních závodů a dokonce funguje i logistický kanban mezi závody a centrálním skladem Štěnovice. Počet pracovišť se letos rozrostl na 4 a počet dílů, které do kanbanu spadají, je 23. Zatím jsou tato pracoviště pečlivě sledována a testována na změny.

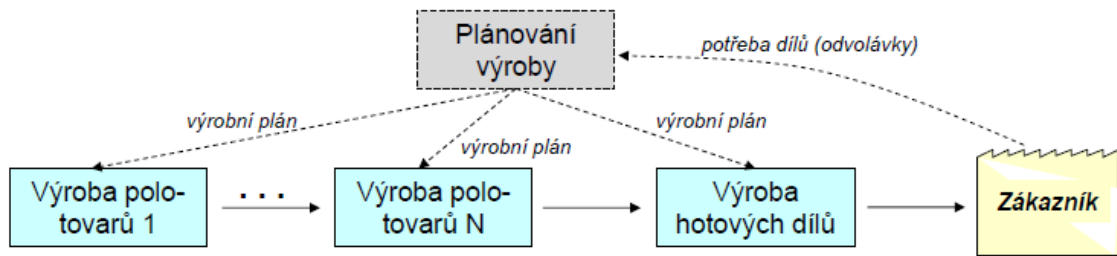
V následujícím textu je slovo kanban označením pro celkový koncept technologie.

4.9.1. Přechod od push k pull systému ve firmě

Výroba se v Borgers CS vždy orientovala dle tradičního push systému, kdy oddělení plánování výroby poslalo na jednotlivé linky výrobní plány a jakmile se díl na jedné lince vyrobil, byl tlačěn na linku další pro aplikaci následujících výrobních postupů. Toto uskupení linek a způsob, jímž byly díly vyráběny, měl za následek mnoho mezer ve výrobě a odhalování slabých míst, která nebyla možná nějak posílit. Docházelo ke kupení dílů, ale i k vysokému nedostatku.

Důležitým milníkem bylo, když se výroba začala orientovat na pull systém. Znamenalo to, že se jednotlivé linky rozdělily na pracoviště, která si odebírala dle potřeby hotové díly od ostatních linek a tyto musely díly dovyrobiť do určitého množství. Takto bylo pořadí linek za sebou poskládáno, aby se především minimalizovaly náklady interní přepravy od linky k lince a bylo ušetřeno co nejvíce místa a zároveň bylo poskytnuto místo k uskladnění polotovarů a hotových výrobků.

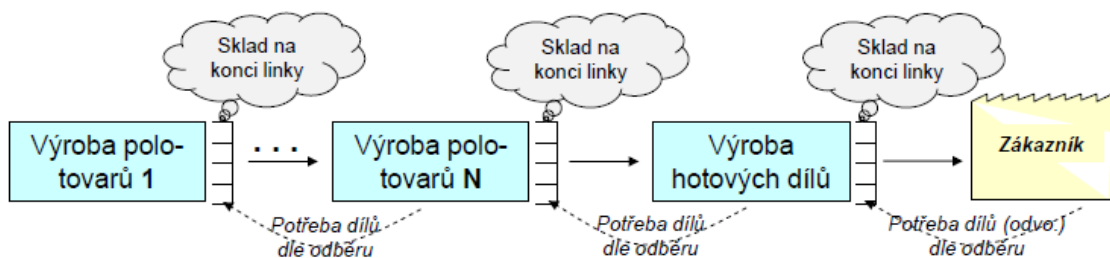
Obrázek č. 8 : Klasický push systém v Borgers CS



Zdroj: Interní materiály Borgers CS, 2018

Obrázek č. 8 popisuje zastaralý push systém, který je centralizován plánováním výroby a každé pracoviště dostane výrobní plán, vyhotoví zakázku a polotovary posouvá na další pracoviště směrem k výrobě hotových dílů.

Obrázek č. 9 : Moderní pull systém v Borgers CS



Zdroj: Interní materiály Borgers CS, 2018

Z obrázku č. 9 je evidentní, že hotové díly odebírá zákazník a výroba musí díly během časové jednotky opět vyrobit dle požadavků. Předchozí články výroby tento způsob kopírují, a jakmile vezme výroba hotových dílů polotovar N, výroba polotovarů N znovu vyrobí potřebnou dávku polotovarů N, aby bylo z čeho odebírat. Pro výrobu musí pracoviště N odebrat polotovary 1 z jiné linky, která funguje na stejných principech.

Pull systém transformoval v prvním kroku z nepravidelných odvolávek zákazníka pravidelné, řízené odběry ze skladu hotových výrobků a ve druhém kroku taktéž pravidelné, řízené výrobní zakázky finálních výrobků. Postupným zaváděním se pull systém stal velmi důležitým nástrojem pro neustálé zlepšování toku materiálu v celém podniku.

Po zavedení se vytyčilo několik dílčích cílů pro dosažení dlouhodobých cílů, kterými jsou:

- neustálá optimalizace (hlavně redukce) skladových zásob hotových dílů, polotovarů a nakupovaných materiálů,
- výrobní stabilita (kontinuálně bez výkyvů),
- produktivita (maximalizace vyrobeného množství na pracovníka),
- one-piece-flow co nejbliže taktu spotřeby zákazníka.

4.9.2. Cíl zavádění kanbanu ve firmě a jejich plnění

Manažeři, kteří v Borgers CS zamýšlejí zavádět kanban, mají tři primární cíle:

- redukce stavu zásob → snižování nákladů,
- jednodušší a transparentnější procesy řízení,
- menší výkyvy skladových zásob.

Co se jejich dosahování týče, tak pozorování několika dílů, které byly do kanbanu zavedeny před několika měsíci se prokázalo, že skutečně dochází k velkému úbytku a tím se vytváří volná plocha pro další projekty (většinou se plocha použije pro výstavbu nových linek). Jedná o poklesy v průměru 20-50 % celkové průměrné skladové zásoby, což výrazně ovlivňuje i vázanost finančních zdrojů v zásobách.

Dále se díky kanbanu dokázaly eliminovat výkyvy v zásobách. Sice se stále objevují, ale je to způsobené hlavně novými projekty či předzásobami, které ovlivnit nelze, jelikož o nich rozhoduje vedení a zákazník.

Co se nákladů týče, ty nelze vyjádřit z důvodu, že údaje se z podnikových softwarových nástrojů po určité době vymazávají. Z podnikového systému by se dalo tuto částku získat, ale byl by to časově velmi náročný úkol z důvodu, že PPS čísel je již několik a nejsou k dispozici naprosto přesné informace, kdy byl na PPSce kanban zaveden. Pro firmu jsou směrodatné důkazy o snižování skladových zásob a vznikající volná plocha, což samo o sobě je velmi pozitivním efektem.

Celkově došlo k větší transparentnosti hlavně v oblastech řízení zásob a výroby. Firma i nadále plánuje tuto technologii zavádět právě kvůli splňování vytyčených cílů. Redukce hladiny skladů je důležitým tématem schůzí a stále se vedení snaží vymýšlet nové postupy, ale je jasné, že kanban má své výsledky a bude ještě důležitou pomůckou pro firmu do budoucna.

4.9.3. Postup zavádění technologie kanban ve firmě

Jako nejvhodnější technologii, která by zaručovala co nejplynulejší průběh výrobních a logistických procesů, se stal kanban. Jeho aplikování začalo postupně na nově vznikajících i stávajících linkách. Následující část bude popisovat celkový proces zavádění systému kanban v Borgers CS.

1. *Analýza materiálového toku*

Určená linka nebo proces musí být pečlivě analyzován, zda vyhovuje potřebným parametrům. Dochází k analýze hodnotového toku tzv. Value Stream Map, kde se zaznamenávají údaje toku materiálu a informací ve stávajícím stavu.

2. *Sběr potřebných dat*

Tato etapa se týká hlavně linky, pracoviště, ale i PPS čísel. Je zpracován komplexní soubor pro každý KANBAN projekt, kde jsou údaje jako: číslo PPS, výrobní a spotřební závod, norma, výrobní dávka, ABC/XYZ analýza, vyrobeno za minulé období, množství v odvolávkách, velikost palet a množství na paletě.

3. *Analýza vývoje skladu*

Dalším krokem je zmapovat pohyby na skladech a dodávek k zákazníkovi. Po sběru dat se sledují výše a výkyvy skladových zásob a analyzují se důvody spolu s plánováním. Také se stanoví četnost a objem dodávek (expedicí) k zákazníkovi, kde data poskytují SCC.

4. *Výpočet výrobních dávek a potřebných skladových míst*

Následuje určení kanbanových dílů dle ABC/XYZ analýzy (AX až BY díly), vypočítají se výrobní dávky na základě dostupného času a délky času pro výměny. Poté je nutné určit skladová místa a jejich počet pro zajištění dodávek během nevýrobního času dané PPS tj. čas, během kterého se vyrábí jiné PPS. Ruční korekcí se opraví data dle potřeb, jelikož může výrobní dávka vycházet delší než skladová zásoba.

5. *Plánování nového materiálového toku*

Dle předchozích analýz a dat se nastaví materiálový tok pro kanban a vypracuje se cílový hodnotový tok.

6. *Organizace hardware*

V této fázi se připravují fyzické potřeby, které bude systém pro své fungování potřebovat. V Borgers CS se používají hlavně kanbanové boxy pro vytváření dávek, poštovní schránky pro převoz kanbanů mezi závody (pokud existuje), čekací řady, které určují pořadí pro vytvořené výrobní dávky a samotné kanbanové karty, kde se stanoví počet karet a maximální počet obalů či přepravek na skladě.

7. *Fyzická příprava skladů a materiálových toků*

Určují se konkrétní místa pro skladování dílů v kanbanu i mimo kanban. Dále následuje příprava těchto míst, je provedena inventura, vyklizení a potřeby k zajištění FIFO. Jakmile je určeno místo a postaven kanbanový box, reorganizují se materiálové toky, upravují se linky a vytváří se nové cesty pro VZV.

8. *Školení zaměstnanců*

Důležitým bodem při přípravě je zapojit do celého procesu zaměstnance, operátory, obsluhy linky mistry, skladníky, vozíčkáře, plánovače výroby, vedoucí skladu i management. Po fyzické přípravě jsou proškoleni všichni zúčastnění, kteří budou proces vést v chodu.

9. *Zavedení kanbanu*

V konečné etapě jsou zrušeny výrobní zakázky dílů kanbanu a vystaví se nové kanbanové zakázky. Zaměstnanci, kteří jsou do procesu zapojeni, jsou sledováni a je jim k dispozici potřebná podpora. Po nájezdu a zaběhnutí do běžného pracovního provozu se sleduje hlavně průběh a hospodaření s kanbanovými kartami, hlavně jejich kompletnost a správné používání.

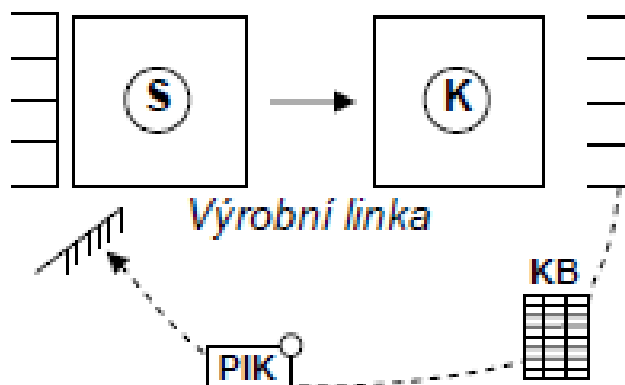
4.9.4. Využívané druhy kanbanu

V Borgers CS se v současné době využívají 2 modifikace kanbanu, a to výrobní a logistický. Každý má svá specifika použití, která budou rozvedena v následujících podkapitolách.

4.9.4.1. Výrobní kanban

Zkratka pro výrobní kanban je PIK. Jedná se složení prvních písmen anglického výrazu „*Production Instruction KANBAN*“. Tato podoba kanbanu je v současné době hojně zaváděná právě ve výrobě, kde je snaha docílit časových, skladových popř. prostorových a nákladových úspor. Kanbanová karta nese informace pro výrobu. Jedná se o údaje, co a kolik do obalové jednotky je třeba vyrobit. Supermarketové sklady jsou umístěny na začátcích i na konci výrobní linky. Každý obal nese jednu kartu, která symbolizuje a popisuje daný díl. Kanbanový box je umístěn také na konci linky, kde se vytvářejí výrobní dávky. Když je výrobní dávka kompletní, zařadí se do čekací řady, která je na začátku linky a můžeme na ní sledovat posloupnost jednotlivých dávek, které jsou vytvořeny v sekvenčním boxu.

Obrázek č. 10 : Schéma výrobního kanbanu v Borgers CS



Zdroj: Interní materiály Borgers CS, 2018

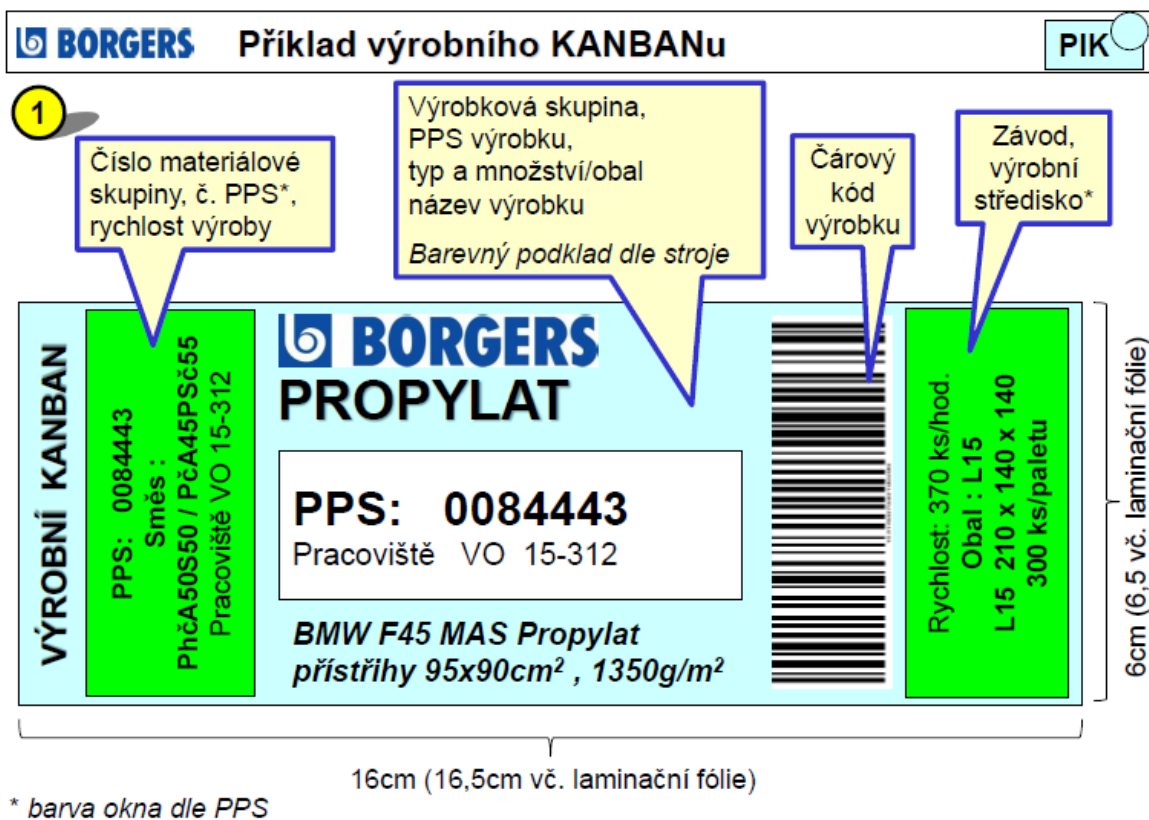
4.9.4.1.1. Uzavřený oběh výrobního kanbanu

Celý koloběh výrobního kanbanu začíná u palety označené kanbanovou kartou. Dotyčná paleta je s výrobkem nebo polotovarem převezena na sklad. Při odběru ze skladu se karta sundá. Karta se vloží do definované přihrádky kanbanového boxu. Když se karty seskupí do předem stanovené výrobní dávky, je celá dávka vložena do čekací řady ve výrobní lince. Čekací řada udává pořadí, v jaké jsou kanbanové výrobní dávky vyráběny. Po vyrobení obalové jednotky se kanbanová karta připevní na obal a zde práce výroby končí a dostáváme se opět na začátek, kdy plná paleta putuje na sklad a čeká na své vyprázdnění a sejmutí karty.

4.9.4.1.2. PIK karta

PIK karta je vyhotovena z tvrdšího papíru a zalaminována kvůli ochraně. Na levé straně je napsáno PPS číslo, číslo materiálové skupiny a pracoviště, na kterém se díl vyrábí. Okénko je vyplněno barvou, která je přiřazena dané PPSce. Pokud se jedná o hotový díl, který se dělí na levou a pravou stranu, jsou barvy rozděleny na růžovou-levá a modrou-pravá. Centrální část je čistě identifikační a pod identifikací je bližší popis vyráběného dílu nebo polotovaru. Vpravo se nalézá čárový kód výrobku, který usnadňuje logistické procesy a úplně při pravém kraji je rychlost výroby, obalová jednotka a plnicí množství. Celé pozadí karty je zbarveno dle stroje popř. pracoviště, na kterém se vyrábí.

Obrázek č. 11 : Modelový příklad PIK karty v Borgers CS



Zdroj: Interní materiály Borgers CS, 2018

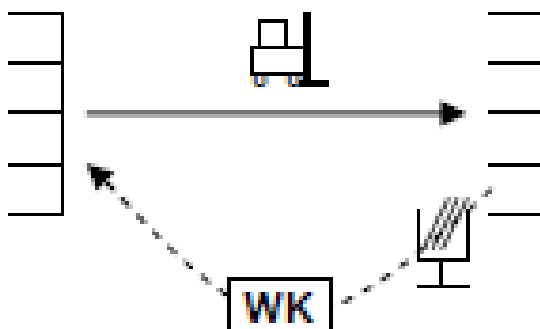
4.9.4.2. Logistický kanban

Jiným názvem také odběrový nebo WK z anglického „*Withdrawal KANBAN*“. Slouží pro zlepšení a zjednodušení průběhu logistiky. Karta udává, co a kolik dle obalu je třeba přivést ze skladu do skladu. Supermarketové sklady se nachází na začátku i konci linek, do kterých logistika dodává, ale také odebírá. Při odběru či spotřebě obalu do linky se odloží WK pro logistiku do odkládacího boxu, který se pravidelně vyprazdňuje a putuje do dodavatelského skladu, kde jsou karty opět připevněny na obaly.

Tento druh se začal využívat při transportech ze skladů v závodech do skladu Štěnovice. Ve Štěnovicích je totiž velmi omezená plocha pro hotové díly a někdy se stávalo, že se díly, které nebyly přímo nutné pro expedici, nakupily a díly, které bylo nutné dle plánu vyvézt, chyběly a přebytkové díly se převážely na skladovací místo, kde bylo dílů nedostatek. Zavedením této metody se podařilo optimalizovat průběh a hlavně skladované množství, kdy si ve Štěnovicích sami řeknou, kolik je možno pojmout a pošlou si karty do skladu hotových dílů na závodě.

Dále se využívá při převozech mezi sklady, kdy například propylátová linka ve Volduchách zásobuje linky v Hrádku, ale výroba nemá přesný časový harmonogram, kdy je nutné mít v Hrádku skladem role. Zavedení tohoto WK se zoptimalizoval tok a sklad v Hrádku není ani vyprázdněný, ale ani nebývá přeplněný.

Obrázek č. 12 : Schéma logistického kanbanu v Borgers CS

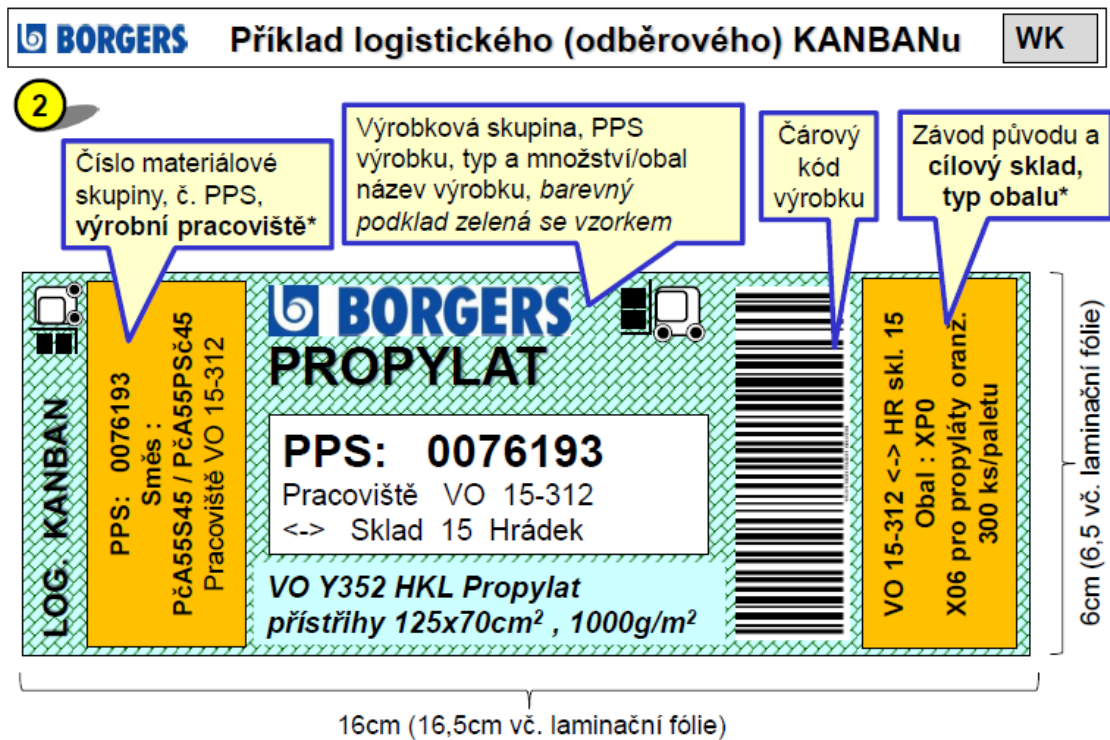


Zdroj: Interní materiály Borgers CS, 2018

4.9.4.2.1. WK karta

Karty odběrového kanbanu jsou skoro totožné s výrobními až na rozdíl barevného pozadí celé karty. Logistické kanbany Borgers CS jsou označeny podkladem zelené barvy se vzorkem. Rozložení údajů je naprosto stejné jako u PIKů.

Obrázek č. 13 : Modelový příklad WK karty v Borgers CS



* barva okna dle PPS

Zdroj: Interní materiály Borgers CS, 2018

5. Kanbanové pracoviště 15-315

Jedním z pracovišť, na kterém je uplatňována technologie kanban, je pracoviště s označením 15-315. Jedná se o výrobní linku na produkci propylátových konberců tj. polotovarů pro následující výrobu hotových podběhových dílů (ve firmě jsou tyto díly označovány jako Radlaufschaalen). Tato linka je umístěna v hale č. 1 ve Volduchách a dosahuje plochy skoro 1400 m². Skladovací plocha pro materiál a polotovary zabírá 415 m². KANBAN byl zaveden na 15-315 v dubnu roku 2017. Co se zaměstnanců týče, na 12hodinových směnách pracují na lince vždy 4 pracovníci a jeden přiřazený operátor VZV. Pracovníci linku řídí ze dvou stanovišť. Bezpečnost je zde na prvním místě, proto jsou tato pracoviště oddělená od linky, aby pracovník nepřišel do styku se stroji. Operátoři mají na starosti celkový kontinuální provoz linky, její zásobení a odebírání hotových polotovarů, samotný chod linky kontroluje a spouští operátor z bezpečné vzdálenosti.

Obrázek č. 14 : Pohled na kanbanovou linku 15-315



Zdroj: vlastní pořízení, 2018

5. Kanbanové pracoviště 15-315

PPS díly, které linka zpracovává, jsou v následujícím souhrnu i s hrubším popisem:

PPS číslo	Označení	Specifikace
0082087	BMW RLS F2x,F3x Propylat	296 cm. Rolle 1450g/qm
0070401	VO 413 RLS HI Propylat	190cm Rolle 1400g
0080017	VO 352/413 RLS VO Propylat	1400g/qm, 265cm Rolle
0085411	VO 541 RLS Propylat	170cm role 1200g/qm PES/PP
0084296	VO 526 RLS Propylat	1400g/qm, 268cm Rolle

Co se týče bližšího popisu dílů, jedná se o role propylátu (polotovary) na BMW (1.) a VOLVO (2.-4.). Propyláty jsou pak používány na výrobu podběhových dílů. Specifikace znamenají šířku role a hustotu nebo tuhost na m². Délku náviny na roli pak určuje právě kanbanová dávka. Většinou se u těchto dílů udává délka jedné role 200 nebo 250 m, ovšem celková vyprodukovaná délka se liší dle právě nastavené kanbanové dávky

Obrázek č. 15 : Kanbanová tabule s čekací řadou na pracovišti 15-315

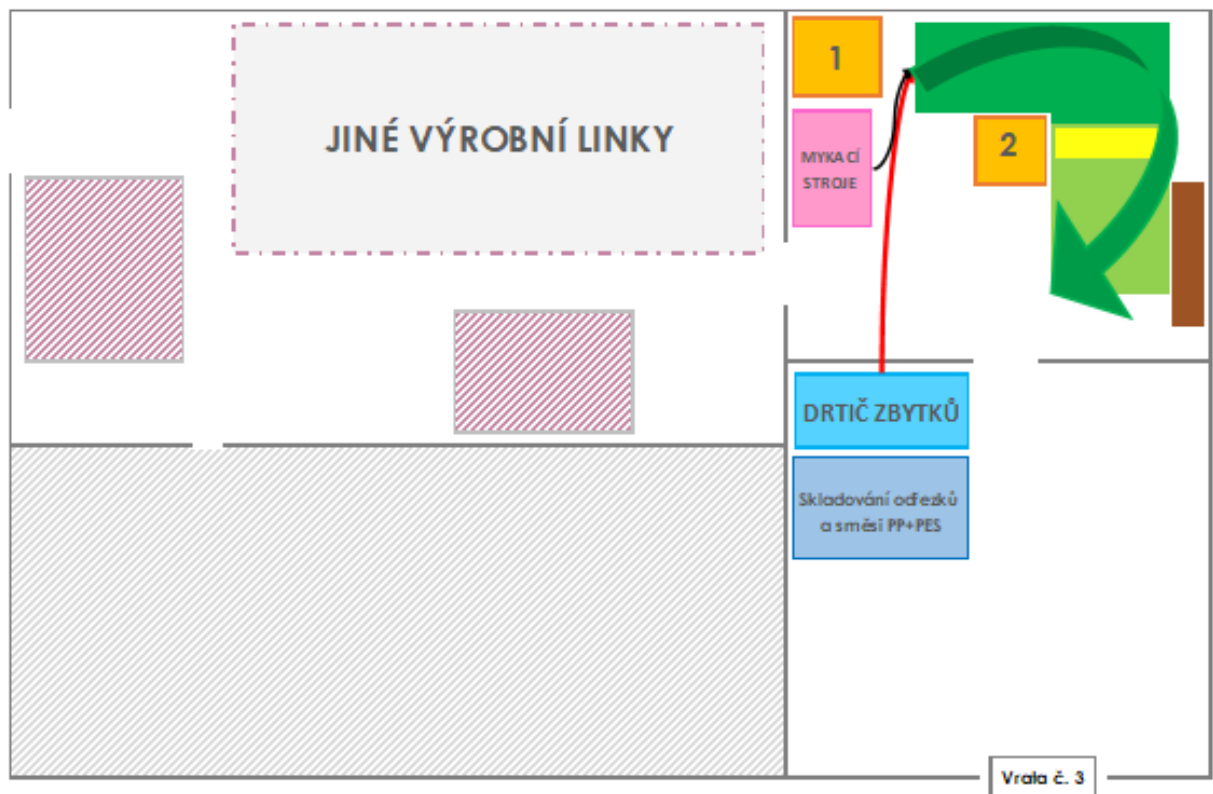


Zdroj: vlastní pořízení, 2018

5.1. Výroba na pracovišti 15-315

Na obrázku č. 14 lze pozorovat, jak jsou linka a její součásti rozmístěny na halách. Tento layout byl vytvořen na základě odpozorovaného výrobního procesu a následného skladování. Kanbanové pracoviště symbolizuje hnědý obdélník.

Obrázek č. 16 : Barevné schéma linky 15-315



Zdroj: vlastní zpracování, 2018

Celý proces začíná na modrých stanovištích, ke kterým je přístup zvenčí vraty č. 3. Jedná se převážně o skladovací plochu různého materiálu a polotovarů. Ovšem tmavě modré místo značí skladovací plochu odřezků a zbytků z výroby propylátových dílů. Jde o propracovaný proces recyklace, jelikož právě ony zbytky jsou jedním ze dvou základních složek propylátové deky. Zbytky se na drtícím zařízení rozmělní na granulát a putují vzdušným potrubím na další pracoviště. Pohyb rozemletého granulátu značí na obrázku č. 16 červená šipka.

Obrázek č. 17 : Skladované odřezky a pracovník zajišťující jejich semletí pro produkci na lince 15-315



Zdroj: vlastní pořizení, 2018

Druhá složka, která potřebuje počáteční zpracování předtím, než vstoupí do linky, je směs polypropylenu s polyesterem. Tyto dvě látky jsou dodávány ve velkých balících a míchají se v poměru 1:1. Balíky se rozbíjí a jejich obsah je napěchován do mykacích zařízení. Díky mykání se docílí rozkladu balíku na jednotlivá vlákna, která pak vytváří při dalším procesu propylátovou deku. Mykací zařízení jsou řízeny z oranžového stanoviště 1, kde sedí operátor a celý proces kontroluje. Pohyb namykaných vláken směrem do linky 15-315 označuje černá šipka na obrázku č. 16.

Na obrázku č. 18 je mykací zařízení v levé části a místo na obrázku, kde je rozsvícené světlo, označuje řídicí středisko mykání (na obrázku č. 16 oranžové pole s číslem 1).

Obrázek č. 18 : Mykací zařízení na k lince 15-315



Zdroj: vlastní pořizení, 2018

V momentě, kdy jsou granulát i namykaná vlákna připraveny k dalšímu zpracování, zapne se propylátová linka (tmavězelený šestiúhelník) a vlákna jsou proplétána a míchána, aby byla vytvořena textilie připomínající deku. Tyto deky se na lince vytvářejí dvě a mezi ně je vsypáván granulát z recyklovaných propylátů. Tato granulátová mezivrstva zajišťuje pevnost a hustotu celé deky. Na obrázku č. 19 je vidět celá sestava přístrojů zajišťující tento výrobní proces.

Obrázek č. 19 : Začátek linky na výrobu propylátových dek na pracovišti 15-315



Zdroj: vlastní pořízení, 2018

Přístroj po nasypání granulátu mezi obě deky posouvá dál na šicí stanoviště, které je ve schématu označeno žlutě. Toto šicí zařízení je zajímavé tím, že se zde nepoužívá žádný pojící materiál jako nitě nebo jiná vlákna na propojení. Pracuje totiž na principu mikro Jehliček, které celou textilií probodávají s velmi vysokou frekvencí. Tím se prakticky obě deky s granulátem mezi nimi dokonale propojí v jednu celistvou propylátovou deku. Směr výroby značí na obrázku č. 16 zelená šipka. Obrázek č. 20 zobrazuje v levé části bílou zakrývací budovu šicího stroje. Vedle bílé budovy je řídicí stanoviště č. 2, které kontroluje proces dohotovení propylátové deky. V pravé části je navíjecí soustava.

Obrázek č. 20 : Šicí zařízení na lince 15-315 a zakončení linky



Zdroj: vlastní pořizení, 2018

Konec linky (světle zelené pole na obrázku č. 16) je opatřen navijáky, které umožňují deku v celé její délce navinout na již připravenou kovovou konstrukci sloužící jako obalová jednotka. Hotová role (na obrázku č. 21 v pravé části) je opatřena štítkem pro další identifikaci a je k ní připojena i kanbanová karta, která při výrobě visí u linky a postupně se odebírají, jak se celá dávka vyrábí.

Obrázek č. 21 : Navijení hotového propylátu na lince 15-315



Zdroj: vlastní pořízení, 2018

5.2. Skladování na pracovišti 15-315

Hotový kanban putuje na sklad na vedlejší hale, kde je pro každé PPS číslo připravena plocha pro maximálně povolenou skladovou zásobu. Skladová místa jsou celkem 3, ale díly jsou skladovány vždy po PPS číslech a na stejném místě, je ujednáno, že nikdy nemá být jedna PPSka na více místech.

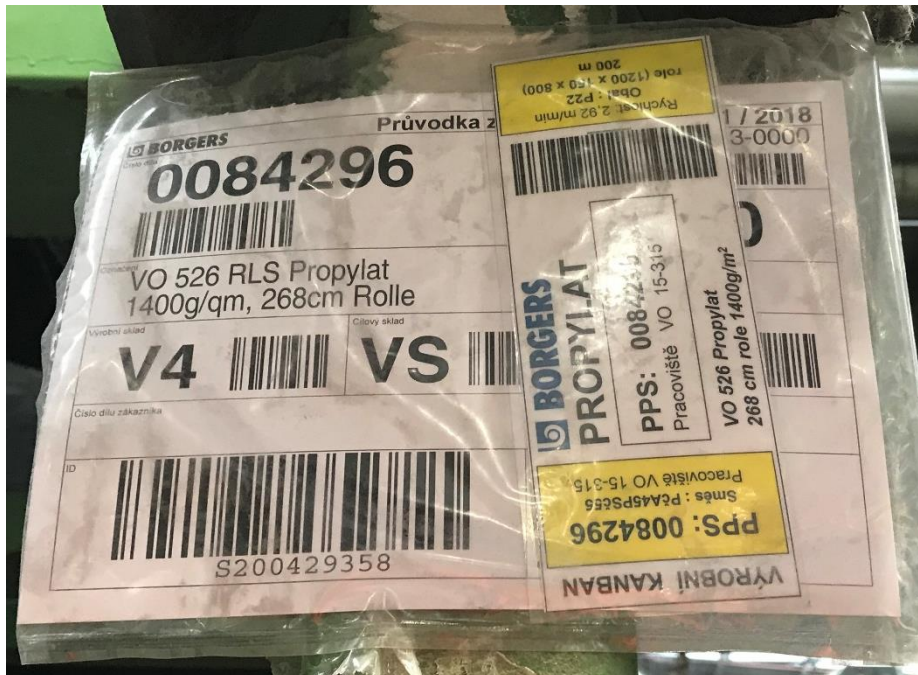
Co se týče obalového materiálu, tak musíme brát na vědomí, že se jedná o role propylátů, které jsou nejen co do délky dlouhé a tím pádem i návin je široký, ale i celkem těžké. Proto firma nechala zhotovit kovové konstrukce, na které se postupně vine hotová deka. Dále se pak po navinutí textilie zaopatří páskou, aby neměla tendenci se rozvíjet. Některé kanbany, které jdou na převoz nebo se skladují venku, se zabalí do igelitové plachty, kvůli vlivům počasí.

Obrázek č. 22 : Hotová role propylátu na skladě



Zdroj: vlastní pořízení, 2018

Obrázek č. 23 : Detailní záběr označení propylátové role vyrobené pomocí kanbanu na pracovišti 15-315 - označení štítkem Borgers CS a kanbanovou kartou



Zdroj: vlastní pořízení, 2018

5.3. Kanbanové dávky na pracovišti 15-315

Nejprve bylo nutné sesbírat potřebná data o dílech, kterých se implementace týká. To zajistili IT specialisté, kteří získali údaje ze systému a vyhodnotili je do potřebných tabulek. Ty pak zpracoval Dipl.-Phys. Tomáš Dolák, který se zaváděním nových způsobů řízení výroby a logistiky v Borgers CS zabývá.

Počet karet nebyl stanoven pomocí výpočtu, ale dle intuitivní a praktické zkušenosti s výrobou. Počet karet byl vydedukován z pohybů na skladě, analýze poptávky a zkušeností s daným pracovištěm. Následující tabulka ukazuje stanovené hodnoty kanbanu, které byly zavedeny v dubnu 2017 a používají se až dosud.

Tabulka č. 5 : Stanovené počty kanbanových dávek jednotlivých dílů

PPS číslo	Kanban dávka [m]	Kanban dávka [palety]	Maximální zásoba [palety]
0082087	2400	12	20
0070401	800	4	6
0080017	1000	4	6
0085411	1000	5	7
0084296	800	4	6

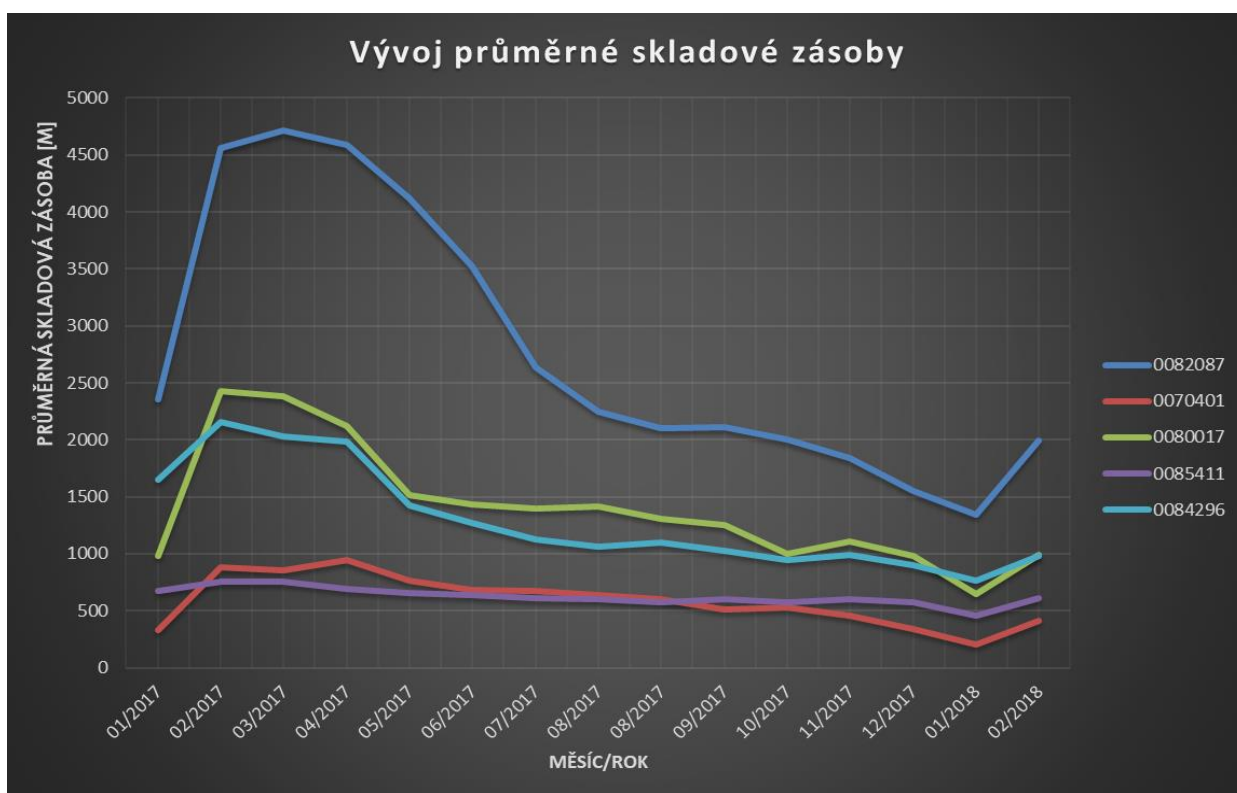
Zdroj: vlastní pracování dle interních materiálů Borgers CS, 2018

Na této lince neexistují barevná kanbanová pásma zelená-oranžová-červená. Je zde nastavena maximální skladová zásoba a kanbanové dávky jsou stanoveny tak, že když se vyskladní celá dávka, automaticky jde do čekací kanbanové řady a je dán příkaz ji vyrobit, až se zhotoví předchozí dávky v čekací řadě. Tento striktně daný příkaz umožňuje vypustit barevná pásma a zjednodušuje celý systém. Na druhou stranu ale dochází k častým propadům skladové zásoby na hodnotu 0. Pokud se ale pak díl nutně potřebuje a skladová zásoba je na nule, čeká se, až se vyrobí jiné, méně urgentní kanbanové dávky, jelikož byly na přednějších pozicích v řadě.

5.4. Analýza skladových zásob na pracovišti

První část analytického výzkumu byla provedena na pohybech skladových zásob za rok 2017 do konce února 2018. Jelikož je primárním cílem zavádění kanbanu ve firmě redukce skladových zásob a snižování vázanosti kapitálu v zásobách, bude sledován průběh, jakým se skladová zásoba pohybovala před, během a po zavedení kanbanu na lince 15-315. Vývoj byl zanesen do grafu, ze kterého pak vyplynulo, zda došlo k negativním či pozitivním změnám. Grafy tohoto typu se ve firmě často využívají právě pro zhodnocení, jak úspěšné je na dané lince zavedení kanbanu.

Graf č. 1 : Vývoj průměrné skladové zásoby dílů pracoviště 15-315 v kanbanu



Zdroj: Vlastní zpracování dle interních údajů ze systému, 2018

Z grafu je patrné, že z počátku roku 2017 se skladová zásoba pohybovala na velmi vysokých hodnotách. V období před kanbanem se výroba zabývala pouze tím, aby se vytížil stroj a pak se skladová zásoba zvyšovala a více vázala kapitál. Pak nastalo období zavádění a došlo k tomu, že v období od dubna 2017 do června 2017 začaly průměrné zásoby strmě klesat. Kanban zapříčinil, že se skladová zásoba zredukovala a vyrábělo se

až tehdy, bylo-li potřeba. Během léta 2017 přišla optimalizace stavu a zásoby přestaly výrazně kolísat.

Úspory, ke kterým došlo společně s poklesem skladových zásob, se dají téměř přesně vyčíslit. Následující údaje ukazují, k jak výraznému poklesu zásob došlo.

Tabulka č. 6 : Průměrná měsíční výše úspor

PPS	PSZ před kanbanem	PSZ po zavedení kanbanu	úspora [%]
0082087	4055,23	2315,45	42,90
0070401	750,89	527,11	29,80
0080017	1976,23	1185,44	40,02
0085411	719,50	589,30	18,10
0084296	1956,60	1052,96	46,18

* PSZ = průměrná skladová zásoba

Zdroj: vlastní zpracování, 2018

Tabulka uvádí, že díky zavedení kanbanu došlo u každého dílu k poměrně výraznému snížení průměrné zásoby. U dílů na pracovišti 15-315 došlo k poklesu o 18,10 až 46,18 % původní průměrné zásoby. Analýzy u jiných pracovišť, na kterých byl proces kanbanu zaveden, vykazují taktéž pokles o zhruba 25-50 %, čili kanban má v tomto směru efekt jistě pozitivní.

Kdybychom chtěli finančně kvantifikovat, jak vysoké úspory byly, musíme znát náklad za vyhotovení a skladování jedné jednotky, tedy délkového metru. Tyto náklady v € na jeden délkový metr zobrazuje následující výčet:

PPS	Náklady za vyhotovení a skladování [€]
0082087	6,626
0070401	5,726
0080017	3,340
0085411	5,000
0084296	5,709

Vyčíslení úspor pro každý PPS díl vyráběný na pracovišti 15-315 bude pak vypadat následovně:

0082087

$$= 6,626 * 4055,23 * 0,429 = \mathbf{11\ 527,21\ € / \text{měsíc}}$$

0070401

$$= 5,726 * 750,89 * 0,298 = \mathbf{1281,28\ € / \text{měsíc}}$$

0080017

$$= 3,340 * 1976,23 * 0,4002 = \mathbf{2641,56\ € / \text{měsíc}}$$

0085411

$$= 5,000 * 719,5 * 0,181 = \mathbf{651,15\ € / \text{měsíc}}$$

0084296

$$= 5,709 * 1956,6 * 0,4618 = \mathbf{5158,411937\ € / \text{měsíc}}$$

Celková průměrná měsíční úspora na pracovišti 15-315 vyčíslená v €

$$\Sigma = \mathbf{21259,611\ € \text{ měsíčně}}$$

Vypočítaná úspora za toto pracoviště činí průměrně **21259,611 € měsíčně**, což je poměrně výrazné snížení a celkově tento faktor vypovídá, že implementace kanbanové technologie se vydařila.

Kanban se tedy podařilo z tohoto hlediska na pracovišti 15-315 zavést dobře. Skladová zásoba se snížila, společně tím šly dolů i náklady a skladová plocha mohla být využita jinak. Co se týče poměru úspory a počáteční investice, tak to téměř nelze porovnat. Prvotní náklady na implementaci byly mizivé. Linka již byla postavená, takže nebylo třeba nakupovat nákladný kapitál. Projekt byl vypracován v rámci pracovní doby, nebylo potřeba žádné speciální IT podpory, ke sběru dat nebylo použito žádného zvláštního procesu a školení proběhlo také v rámci pracovní doby. Jediné, co bychom mohli vyčíslit, je technické zařízení kanbanu tj. tabule, čekací řada, klipsy na palety a karty. Ale i tyto náklady mohou dosahovat maximálně nějakých 20 000 Kč, což by například v porovnání s koupí nové linky byla opravdu malá částka.

5.5. Návrh aplikace barevných pásem na kanban linky 15-315

Dalším z firemních cílů při zavádění kanbanu je minimalizace výkyvů skladových zásob. Je tedy důležité, aby se zásoby držely na určité hladině, nedosáhly úplného dna a zároveň nepřesahovaly maximum. K tomu by mohla posloužit diferenciací na barevná pásma zelené - červené. Následující tabulka zobrazuje návrh, jak by mohly být počty propylátových rolí v kanbanu rozděleny na tato dvě pásma.

Zelené pásmo představuje počet rolí tj. kanbanových karet, které role nesou, a které jsou nad počtem výrobní dávky a nepřesahují maximální zásobu. Naopak červené pásmo by představovala zásoba, pod kterou pracoviště nesmí nikdy klesnout. Pomyslná pásma karet by vypadala takto:

Tabulka č. 7 : Barevná pásma počtu kanbanových karet [počet celých rolí]

PPS	Zelené pásmo	Červené pásmo
0082072	12-20	<8
0070401	4-6	<2
0080017	4-6	<2
0085411	5-7	<2
0084296	4-6	<2

Zdroj: vlastní zpracování, 2018

Když jsou karty rozděleny do pásem, je teď jasné, jaká skladová zásoba je tedy signální, aby se dávka začala vyrábět znovu. To symbolizuje právě červené pásmo, pod které by se zásoba rolí s kartami dostat neměla.

Následující grafy zobrazují historii skladových pohybů a průběžné skladové zásoby, aby se zjistilo, jak byly díly na lince vyráběny a jestli došlo k dodržování kanbanu. Pro každý díl je provedena analýza vývoje za posledních 5 měsíců a následné vyhodnocení se týká popisu daných pásem pro každý díl. Fialová osa značí maximální stanovenou hladinu, nad kterou se nesmí zásoba dostat (pokud nepočítáme předzásobu). Zelená osa symbolizuje stav, nad kterým by se zásoby měly pohybovat, a pod které by se měly dostat

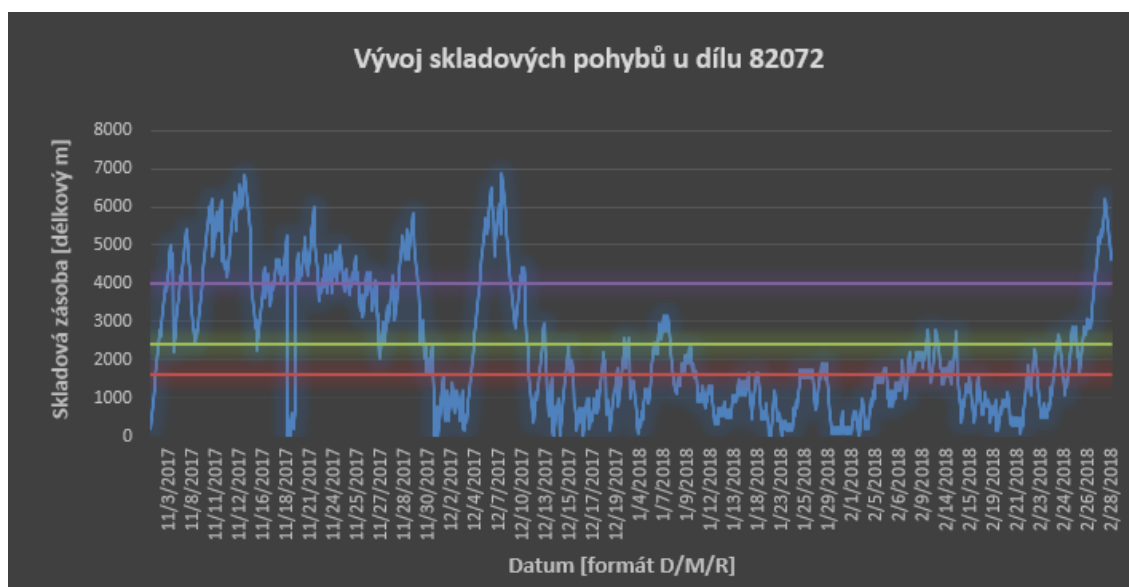
jen málokdy. Co se týče červené osy, ta zobrazuje počet délkových metrů, pod který se nikdy zásoba dostat nesmí. Další část práce bude pak navazovat analýzou pohybů mezi pásmy a možné návrhy řešení, jak pohyby zoptimalizovat.

5.5.1. Analýza skladových pohybů u dílu 0082072

Tento díl se dostal do nadměrné úrovně v listopadu, kdy ale již probíhala vánoční předvýroba, takže tyto odchylky jsou vysvětlitelné. Ovšem po novém roce sledujeme, že zásoba zůstává především pod signální zásobou, mnohdy úplně na nule. Vzhledem k tomu, že dávka by měla být vytvořena již při dosažení linie, měly by se zásoby zase zvýšit. Ovšem lze pozorovat, že ke zvýšení došlo jen nepatrně, což svědčí o prodlevě, kdy si operátoři nedali dávku do čekací řady včas a vyrobili ji až postupem času, což snížilo skladové zásoby celkově.

Tento díl se jeví do budoucna velmi problematický a bylo by vhodné popřemýšlet o změně jeho kanbanové dávky směrem nahoru.

Graf č. 2 : Vývoj skladových pohybů u dílu 82072

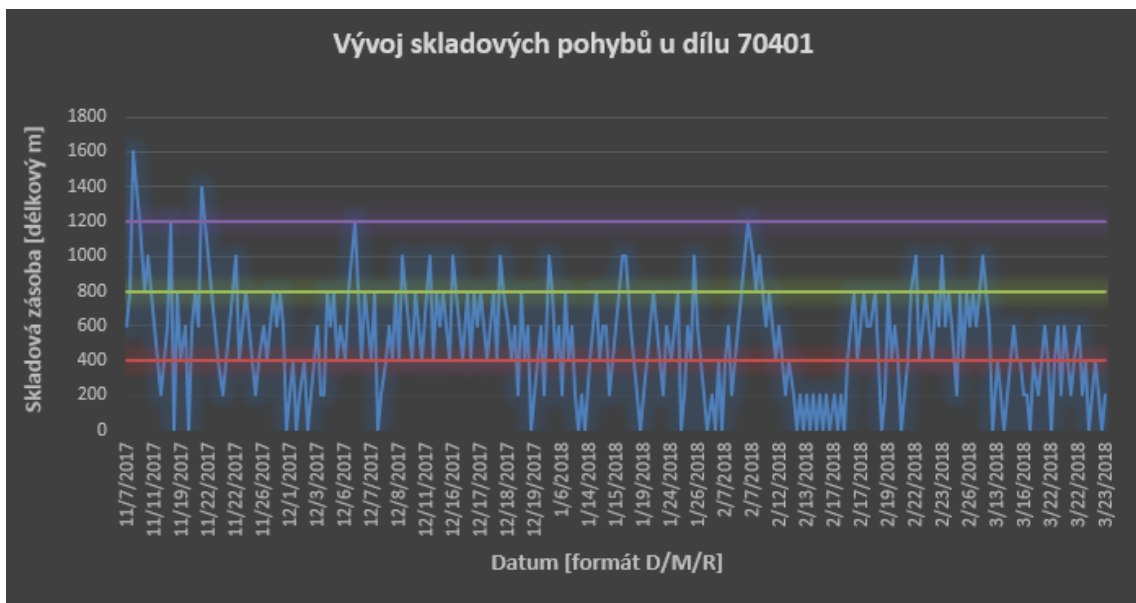


Zdroj: vlastní zpracování na základě interních údajů ze systému, 2018

5.5.2. Analýza skladových pohybů u dílu 0070401

Tento díl má velmi zajímavý graf vývoje skladové zásoby a až na malé výkyvy hlavně začátkem roku 2018 se pohybuje alespoň nad červeným pásmem. Není to optimální stav, ale s tímto dílem se nedosahuje tak často úplného nedostatku. Nadzásoba takřka není pozorovatelná a spíše než blízko červené osy se zásoba pohybuje u té zelené osy, což vypovídá, že tento díl je kanbanem samořiditelný a není třeba s kanbanovou dávkou hýbat.

Graf č. 3 : Vývoj skladových pohybů u dílu 70401

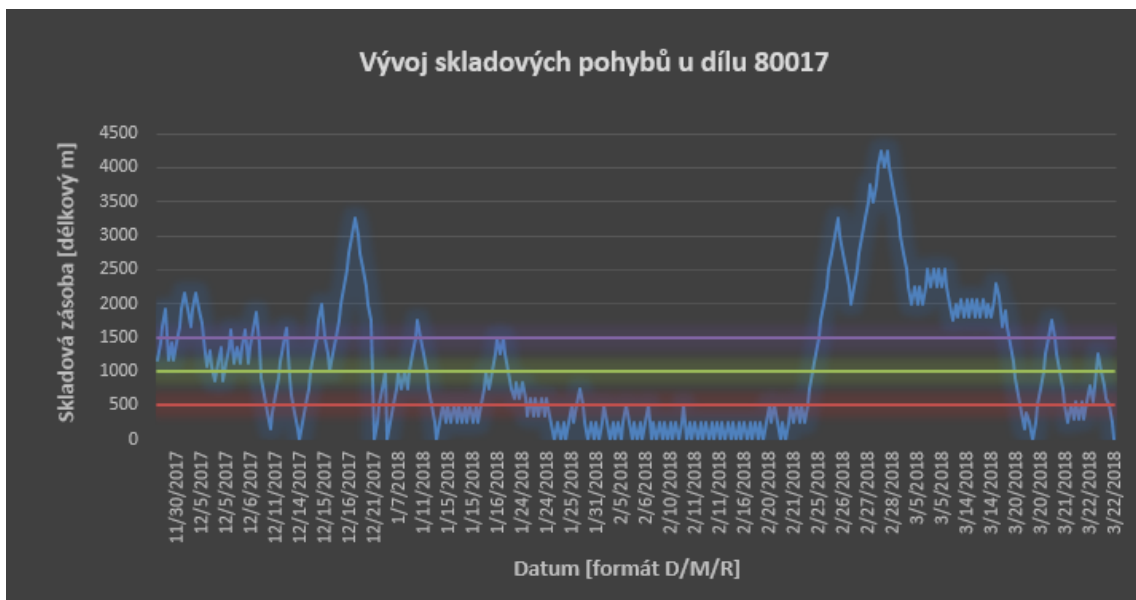


Zdroj: vlastní zpracování na základě interních údajů ze systému, 2018

5.5.3. Analýza skladových pohybů u dílu 0080017

I u tohoto dílu došlo k předzásobám před Vánocemi. Po novém roce se skladová zásoba pohybovala na velmi nízkých hodnotách a koncem ledna 2018 došlo k poklesu na kritické hodnoty. Díl se vyráběl v průběhu února velmi málo, ale to mohlo být zapříčiněno poklesem poptávky po tovaru. Koncem února přišel rapidní nárůst (mohlo dojít k vyrovnání neuspokojené poptávky v únoru) a linka musela začít s nadměrnou výrobou, ovšem ve druhé polovině března se úroveň snížila a dostala se opět do optimálního stavu.

Graf č. 4 : Vývoj skladových pohybů u dílu 80017

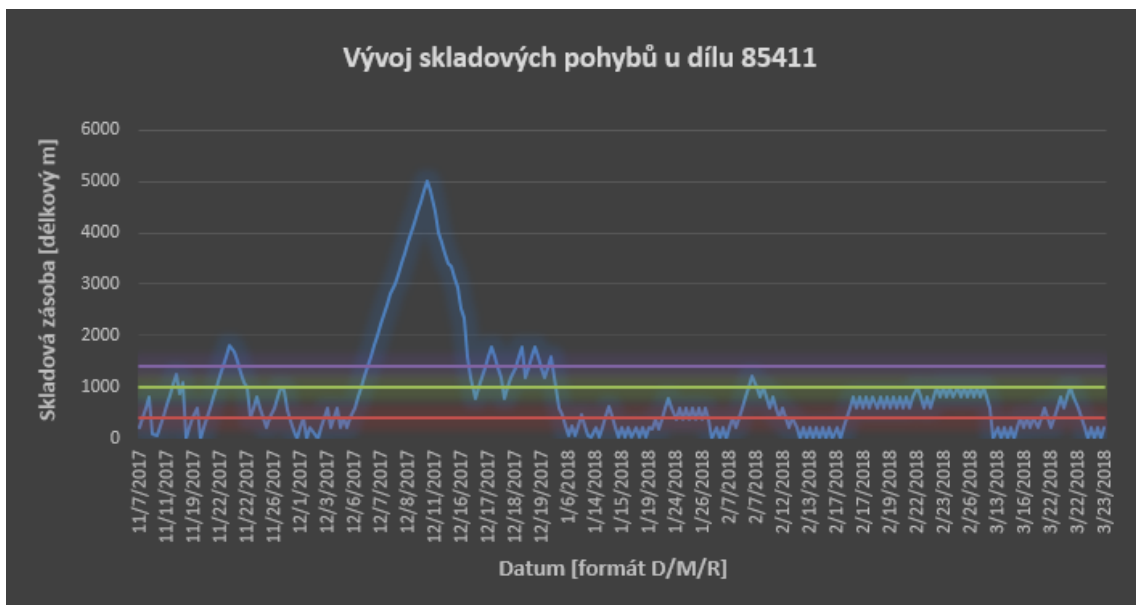


Zdroj: vlastní zpracování na základě interních údajů ze systému, 2018

5.5.4. Analýza skladových pohybů u dílu 0085411

Díl 85411 také zaznamenal předvánoční zásobu, kterou se ale podařilo hned po novém roce zredukovat. Postupným navazováním dávek a neprodlené výrobě se podařilo v průběhu ledna a hlavně pak února 2018 držet zásoby na ideální úrovni. Tento díl ale nepřekračuje maximum, takže pokud tento stav kanbanové dávky i přes příležitostné dosažení dna ponecháme tak, jak je a nebudeme dávku zvyšovat, systém je schopný tento díl udržet na slušné úrovni skladu.

Graf č. 5 : Vývoj skladových pohybů u dílu 85411

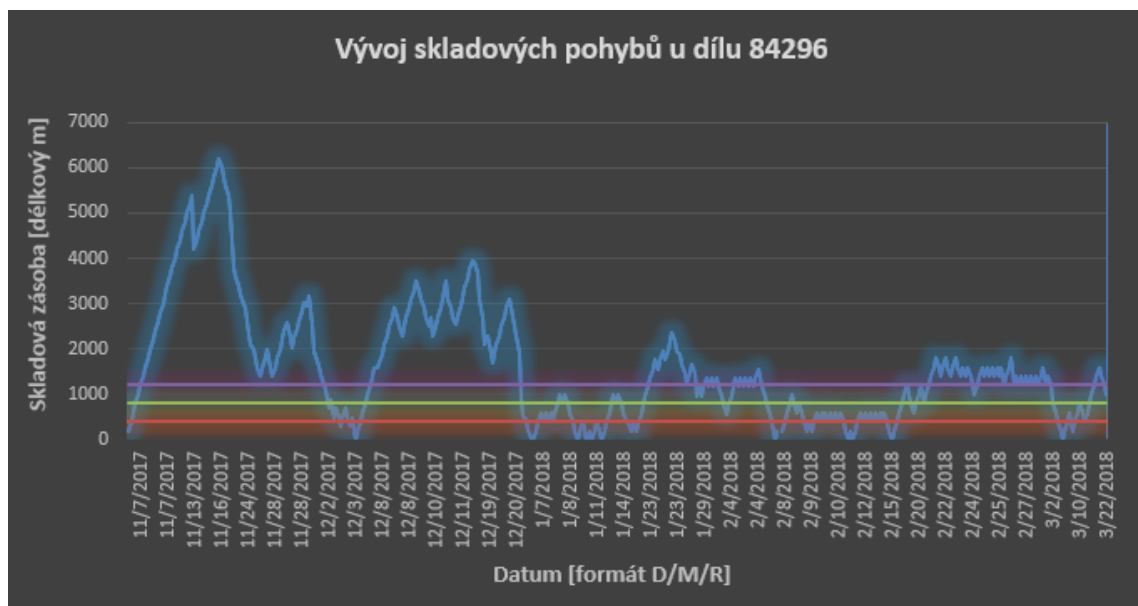


Zdroj: vlastní zpracování na základě interních údajů ze systému, 2018

5.5.5. Analýza skladových pohybů u dílu 0084296

Zde opět vidíme tradiční zásobu na Vánoce, která se započala již začátkem listopadu. V lednu, kdy se rozběhla klasická výroba, se skladová zásoba snížila a dokonce se dostala do dobře udržitelného stavu. Zde je jasně vidět, že výroba nezahálela a dávku dali do čekací řady ihned a nedošlo k výrazným prodlevám. Ovšem i přes dobré hospodaření se zásoba dostala několikrát na nulu. Poté nastalo zvýšení do ideálního stavu mírně překračujícího limity. Začátkem února 2018 opět došlo ke snížení, pak ke stagnaci a samotnému dnu. U tohoto dílu je velmi zřejmá výrobní perioda, která může nastat vlivem poptávky nebo vlivem nekontinuálního zásobování linky.

Graf č. 6 : Vývoj skladových pohybů u dílu 84296



Zdroj: vlastní zpracování na základě interních údajů ze systému, 2018

5.6. Zvýšení kanbanové dávky

První návrh na změnu se týká kanbanových dávek, se kterými lze manipulovat a měnit je. Je to následek zavedení bez předběžných propočtů a intuitivního stanovení dávky.

V prvé řadě by bylo vhodné stanovit díly, u kterých se díky vývoji skladové zásoby podařilo doložit, že implementace kanbanu nejen snížila stav, ale také, že úroveň je dlouhodobě udržitelná. Tyto díly jsou 0070401, 0080017, 0085411 a 0084296. U těchto můžeme nechat stav takový, jaký je, jelikož ve vývoji se neukázaly žádné častější stagnace u dna nebo naopak přílišná zásoba.

Aby nedocházelo k dosažení úplného skladového dna, bylo by dobré u některých dílů kanbanovou dávku zvýšit. Byl vybrán díl 0082087, který by bylo vhodné navýšit o 2 dávky, aby se zamezilo častému dosahování dna. Tento díl má navíc velký obrat a počet palet je suverénně nejvyšší ze všech zpracovávaných dílů, tudíž by potřebná dávka mohla být ještě mnohem větší, jelikož 2 palety z 20 je velmi malý počet. Autorka navrhuje změnu pouze o 2 a další sledování ukáže, zda se skladová zásoba nebude vychylovat z pásma červeného až po maximální sklad.

5.6.1. Kapacita stroje a posouzení zvýšení kanbanové dávky

Pokud by došlo ke zvýšení kanbanové dávky, musela by se nejdříve zajistit dostatečná kapacita stroje. U tohoto stroje je stupeň zatížení 76,6 % v průměru. Na výměny a opravy je počítáno s 15 % času, což v součtu dělá 91,6 %. Z toho plyne, že volná kapacita stroje čítá v průměru 120 minut. Na výrobu navržených dodatečných dvou dávek 0082087 by byl třeba časový fond 154,4 minut, což není tak výrazný rozdíl, ale z kapacitních důvodů je nutno tento návrh snížit o jednu dávku, což by dělalo zhruba 77,22 minut, což přípustné je. Tudíž z kapacitních důvodů se navržená dávka musí snížit o 1.

5.6.2. Nová skladovací plocha pro hotové díly v dodatečném kanbanu

Vzhledem k tomu, že předchozí výpočet ukázal, že 2 dávky nejsou možné vyrobit, ale jednu navíc lze vyrobit, je nutné zauvažovat o umístění hotové role. Vzhledem k tomu, že skladovací plocha pro tento projekt vyhrazena, má plošné rezervy, jedna role navíc by neměla být problém skladovat.

5.6.3. Dodatečný náklad výroby

Samozřejmě nelze opomenout dodatečný náklad opatření, který **za každou vyrobenou dávku** bude při délce 200 m a ceně 7,3 €/m činit **1460 €**. Mzdové náklady neuvažujeme.

5.7. Vypozorované problémy a jejich nápravná opatření

Při sledování daného pracoviště bylo vypozorováno několika aspektů, které by bylo vhodné zlepšit. Jedná se převážně o problémy, kterých si člověk všimá při bližším zkoumání průběhu výroby na lince.

5.7.1. Výroba dopředu

Ze skladových pohybů bylo patrné, že často dochází k další výrobě, i když není vyčerpán počet kanbanů, který by dal dohromady dávku, která je stanovena. Jedná se o hrubé porušení kanbanu. Dále z nadvýroby plyne problém se skladováním a často se stávalo, že role byly vystavené venku za halou.

Nápravným opatřením by bylo znovu vyškolit operátory v principech kanbanu popř. je motivovat, aby tento fakt striktně dodržovali. Možná by v tomto směru pomohlo zavedení elektronického kanbanu, který by se systémově nedal vyrábět po svém.

5.7.2. Ztráta karet

Problémem, který se řeší neustále, je ztráta karet. Při převozech se stává, že operátor VZV odebere kartu z palety, tu odveze na další stanoviště, ale kartu si nechá u sebe ve vozíku nebo u sebe osobně. Pak se stává, že se po areálu najde čas od času kanbanová karta na zemi nebo prostě operátoři hlásí, že karta chybí a musí se dodělat nová. V případě, že původní se najde, operátor není obeznámen s tím, že by jí měl odevzdat, ale zapojí ji do výrobního procesu. Opět by se tento problém dal vyřešit i finanční motivací operátorů VZV a operátorů linky.

5.8. Konzultace poznatků a návrhů s managementem firmy

Ve spolupráci s panem Dolákem byly získávány informace o kanbanovém řízení v podniku a lince 15-315. Vypracovaná analýza a celkové postřehy a poznatky mu byly předány a prodiskutovány na jednání. Následně byla provedena simulace a potřebné kalkulace skutečností. Také byla zmonitorována linka, zda je volná skladovací plocha a bude dostačující personál. Rozhodnutím bylo, že návrh zvýšit o jednu roli celou kanbanovou dávku dílu 0082087 se přijme. Dnes se vyrábí o jednu roli na dávku navíc.

Závěr

Cílem této práce bylo zmapovat a analyzovat dopad, jaký měla implementace kanbanu na výrobní linku 15-315 ve výrobním závodu firmy Borgers CS spol. s r. o..

V teoretické části byl popsán obor logistiky a její cíle, pak následovala pasáž o historickém vývoji. Následně se práce zabývala logistickým řetězcem a pomocnými mechanismy, které pomáhají dosahovat logistických cílů. Teoretický popis kanbanu díky zahraniční literatuře byl popsán v následující části. Zde jsou obsaženy informace o základním funkčním principům kanbanu, historii a procesu zavádění.

V praktické části byla představena společnost Borgers CS spol. s r. o. a základní údaje. Dále byla v práci popsána bohatá firemní historie a druhy vyráběných materiálů, ze kterých se posléze vyrábějí díly do automobilového průmyslu. Logistika firmy využívá mnoho známých logistických technik řízení výroby i plánování zásob. Ve firmě také existuje oddělení využívající principy SCM.

Druhá část praktické rešerše byla věnována tématu kanbanu a jeho používání ve vybrané firmě. Byl zmapován způsob, jakým se v podniku kanban zavádí, jaké se využívají prostředky a v jakém rozsahu se kanban po podniku rozšířil. Jelikož se díky kanbanu dosahuje ve firmě neustálého snižování skladové zásoby a její optimalizaci, tento systém řízení výroby má veliký potenciál i do budoucna. Firma zvažuje další možná pracoviště vhodná pro aplikaci.

Speciální zřetel byl brán na pracoviště 15-315, kde byl kanban implementován před rokem. Zde byla provedena analýza efektivity.

Při vyhodnocování analýz a grafů vyšlo najevo, že zahájení výroby na této lince pomocí kanbanu bylo úspěšné a dosáhlo se zde úspor až 46 % u jednoho z vyráběných polotovarů. Průměrná měsíční úspora po implementaci dosáhla částky 21 259,611 €/ měsíc, takže efektivita po zavedení je nesporná. Nehledě na redukci skladových zásob se snížila i potřebná plocha pro skladování a počet pracovních sil, které mohou být využity jinde.

Další část analytického průzkumu se věnovala možným nápadům na vylepšení založených na vývoji pohybů na skladech vyhotovených polotovarů a je zřejmé, že u 3 PPS dílů není třeba kanban nijak měnit a že s menšími výkyvy se skladová zásoba dá

udržet. U dílu 0082087 se zdá, že stanovený kanban na výrobu tohoto dílu nestačí a nejprve bylo navrženo zvýšení dávky o 2 jednotky. Při přepočtu na kapacitní fond se ukázalo, že 2 jednotky navíc vyrábět nelze. Byla tedy zvolena varianta jedné dávky navíc, která by byla dobře skladovatelná. Varianta jedné dodatečné dávky vyjde sice firmu na přibližně 1460 € měsíčně, ale mohlo by dojít k lepší optimalizaci skladové zásoby.

Přínosem této práce je analýza efektivity implementovaného kanbanu, ze které vyplynulo, že konkrétní pracoviště 15-315 si velmi polepšilo díky zavedení této metody. Při pozorování vývoje skladových pohybů se ukázalo, že díly jsou kanbanem udržitelné na dobré úrovni zásob. Následné přínosy byly konzultovány na jednání s manažerem, který je zodpovědný za kanban v Borgers CS. Manažer provedl simulaci a návrh zvýšit kanbanovou dávku u dílu 0082087 o jednu kartu byl přijat.

Seznam tabulek

Tabulka č. 1 : Push a pull princip a jejich vliv na hlavní manažerské procesy.....	18
Tabulka č. 2 : Funkce a pravidla užívání kanbanu	28
Tabulka č. 3 : Klasifikace vyráběných dílů Borgers CS – počty PPS čísel	51
Tabulka č. 4 : Klasifikace vyvážených dílů Borgers CS – počty PPS čísel	52
Tabulka č. 5 : Stanovené počty kanbanových dávek jednotlivých dílů	75
Tabulka č. 6 : Průměrná měsíční výše úspor	77
Tabulka č. 7 : Barevná pásma počtu kanbanových karet [počet celých rolí]	80

Seznam grafů

Graf č. 1 : Vývoj průměrné skladové zásoby dílů pracoviště 15-315 v kanbanu	76
Graf č. 2 : Vývoj skladových pohybů u dílu 82072	81
Graf č. 3 : Vývoj skladových pohybů u dílu 70401	82
Graf č. 4 : Vývoj skladových pohybů u dílu 80017	83
Graf č. 5 : Vývoj skladových pohybů u dílu 85411	84
Graf č. 6 : Vývoj skladových pohybů u dílu 84296	85

Seznam obrázků

Obrázek č. 1: Schéma kanbanového oběhu	25
Obrázek č. 2 : Závody Borgers SE & Co. KGaA na mapě	33
Obrázek č. 3 : Závod Borgers CS v Rokycanech	38
Obrázek č. 4 : Závod Borgers CS v Hrádku	39
Obrázek č. 5 : Závod Borgers CS ve Volduchách	39
Obrázek č. 6 : Závod Borgers CS ve Stupně	40
Obrázek č. 7 : Schéma vyráběných autodílů společnosti Borgers CS	44
Obrázek č. 8 : Klasický push systém v Borgers CS	55
Obrázek č. 9 : Moderní pull systém v Borgers CS	55
Obrázek č. 10 : Schéma výrobního kanbanu v Borgers CS	60
Obrázek č. 11 : Modelový příklad PIK karty v Borgers CS	62
Obrázek č. 12 : Schéma logstického kanbanu v Borgers CS	63
Obrázek č. 13 : Modelový příklad WK karty v Borgers CS	64
Obrázek č. 14 : Pohled na kanbanovou linku 15-315	65
Obrázek č. 15 : Kanbanová tabule s čekací řadou na pracovišti 15-315	66
Obrázek č. 16 : Barevné schéma linky 15-315	67
Obrázek č. 17 : Skladované odřezky a pracovník zajišťující jejich semletí pro produkci na lince 15-315	68
Obrázek č. 18 : Mykací zařízení na k lince 15-315	69
Obrázek č. 19 : Začátek linky na výrobu propylátových dek na pracovišti 15-315	70
Obrázek č. 20 : Šicí zařízení na lince 15-315 a zakončení linky	71
Obrázek č. 21 : Navíjení hotového propylátu na lince 15-315	72
Obrázek č. 22 : Hotová role propylátu na skladě	73
Obrázek č. 23 : Detailní záběr označení propylátové role vyrobené pomocí kanbanu na pracovišti 15-315 - označení štítkem Borgers CS a kanbanovou kartou	74

Seznam použitých zkratk

MRP I	Material Requirements Planning
MRP II	Manufacturing Resource Planning
MRP III	Manufacturing Resource Planning
JIT	Just in time
SCM	Supply chain management
SCC	Supply chain coordinator
s. r. o.	s ručením omezeným
GmbH & Co. KGaA	Gesellschaft mit beschränkter Haftung & Die Kommanditgesellschaft auf Aktien (něm. Společnost s ručením omezeným & komanditní společnost emitující akcie)

Seznam použité literatury

DANĚK, J. Logistika. Ostrava: VŠB-TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA, 2004. 190 s. ISBN 80-248-0705-X.

DANĚK, Jan a PLEVNÝ, Miroslav. Výrobní a logistické systémy. Vyd. 1. Plzeň: Západočeská univerzita, 2005. 212 s. ISBN 80-7043-416-3.

GEIGER, Gerhard. Kanban Optimale Steuerung von Prozessen. 2. vydání. München: Carl Hanser Verlag, 2003. ISBN 978-34-4621-894-9.

GROS, Ivan. Logistika. Vyd. 1. Praha: Vydavatelství VŠCHT, 1996. 228 s. ISBN 80-7080-262-6. HORVÁTH, Gejza. Logistika ve výrobním podniku. 1. vyd. V Plzni: Západočeská univerzita, 2007. 215 s. ISBN 978-80-7043-634-9.

CHIARINI, A. Lean Organization:from the Tools of the Toyota Production System to Lean Office. Milan: Springer-Verlag, 2013. ISBN 978-88-470-2509-7.

KORTSCHAK, B. H. Úvod do logistiky (Co je logistika?). Praha: BABTEXT Praha, 1995. ISBN 80-85816-0607.

LAMBERT, Douglas M., STOCK, James R. a ELLRAM, Lisa M. Logistika. Vyd. 2. Brno: CP Books, 2005. xviii, 589 s. Praxe manažera. Business books. ISBN 80-251-0504-0.

LESCZENSKI, J. a kol. BORGERS - Od bocholtské vavovny k mezinárodnímu subdodavateli automobilového průmyslu. Spangenberg: KLARTEXT, 2016. ISBN 978-3-8375-1682-1

LIKER, Joffrey. Tak to dělá Toyota: 14 zásad řízení největšího světového výrobce. 1. vydání. Praha: Management Press, 2008. ISBN 978-80-7261-173-7.

OHNO, Taiichi. Toyota Production System :Beyond Large-Scale Production. New York: Productivity Press, 1988. ISBN 0-915299-14-3.

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

PERNICA, Petr. Logistický management – teorie a podniková praxe. Vyd. 1. Praha: Radix, 2001. ISBN 80-86031-13-6.

PERNICA, Petr. Logistika pro 21. století: (supply chain management) I. díl. Vyd. 1. Praha: Radix, 2005. ISBN 80-86031-59-4.

PERNICA, Petr. Logistika pro 21. století: (supply chain management) II. díl. Vyd. 1. Praha: Radix, 2005. ISBN 80-86031-59-4.

PERNICA, Petr. Logistika pro 21. století: (supply chain management) III. díl. Vyd. 1. Praha: Radix, 2005. ISBN 80-86031-59-4.

PERNICA, Petr. Logistika - vymezení a teoretické základy. Vyd. 1. Praha: Vysoká škola ekonomická v Praze, 1994. ISBN 80-7079-820-3.

SIXTA, Josef a MAČÁT, Václav. Logistika: teorie a praxe. Vyd. 1. Brno: Computer Press, 2005. 315 s. Praxe manažera. Business books. ISBN 80-251-0573-3.

Elektronické zdroje

ANDERSON, David J. a Andy CARMICHAEL. *Essential Kanban Condensed* [online]. Seattle: Lean Kanban University Press, 2016 [cit. 2018-03-19]. ISBN 987-0-9845214-2-5. Dostupné z: <http://leankanban.com/wp-content/uploads/2016/06/Essential-Kanban-Condensed.pdf>

BORGERS web: Mapa poboček [online]. Bocholt, 2015 [cit. 2018-03-19]. Dostupné z: <http://www.borgers-group.com/cs/o-firme/skupina-borgers/pobočky/>

BORGERS web: Produkty [online]. Bocholt, 2015 [cit. 2018-03-19]. Dostupné z: <http://www.borgers-group.com/cs/produkty/automobilovy-prumysl/prehled-limuzina/>

BORGERS web: Materiály - izolace [online]. Bocholt, 2015 [cit. 2018-03-19]. Dostupné z: <http://www.borgers-group.com/cs/materialy/izolace/>

BORGERS web: Materiály - tlumení [online]. Bocholt, 2015 [cit. 2018-03-19]. Dostupné z: <http://www.borgers-group.com/cs/materialy/tlumeni/>

BORGERS web: Materiály - obložení [online]. Bocholt, 2015 [cit. 2018-03-19].
Dostupné z: <http://www.borgers-group.com/cs/materialy/tlumeni/>

BORGERS web: Materiály - dekor [online]. Bocholt, 2015 [cit. 2018-03-19]. Dostupné
z: <http://www.borgers-group.com/cs/materialy/dekor/>

Veřejný rejstřík a Sběrka listin: *Výroční zpráva Borgers CS 2017* [online]. Plzeň, 2018
[cit. 2018-03-19]. Dostupné z: <https://or.justice.cz/ias/ui/vypis-sl-firma?subjektId=693176>

Podnikové zdroje

Výňatky a údaje z podnikového systému

Rozhovory a poznámky od Dipl. Phys. Tomáše Doláka

Osobní poznámky, analýzy a fotografie k problematice

Interní materiály a prezentace Borgers CS spol. s r. o.

Výroční zpráva Borgers CS spol. s r. o. za rok 2017

Abstrakt

HOLUBOVÁ, Markéta. Využití technologie KANBAN v konkrétním podniku. Plzeň, 2018. 83 s. Bakalářská práce. Západočeská univerzita. Fakulta ekonomická

V současnosti se ve firmách hledí na stavy zásob jako možný způsob vedoucí k úsporám. Využívá se k jejich redukci mnoho různých postupů. Tato bakalářská práce pojednává o implementování technologie kanban a jeho dopadu na skladové zásoby ve společnosti Borgers CS spol. s.r.o.. Teoretická část vysvětluje problematiku logistiky, logistických technologií, řízení skladových zásob a kanbanu. Praktická část se zabývá popisem chodu logistiky a jejích součástí v daném podniku. Dále je podrobně popsána technologie kanban, která je v podniku zavedena. Analytická část pak pomáhá vyhodnotit, k jak velkému došlo úsporám a jsou zde zahrnuty také možné návrhy vylepšení.

Klíčová slova: kanban, řízení zásob, ABC analýza, pull systém

Abstract

HOLUBOVÁ, Markéta. The use of. KANBAN technology in a specific company. Plzeň, 2018. 83 s. Bachelor Thesis. University of West Bohemia. Faculty of Economics.

Warehouse stock is currently being seen as one of the options leading to savings of a company. There are many methods using for reduction of stock level. This bachelor thesis deals with implementation of kanban technology and its effect on stock level in company Borgers CS spol. s.r.o.. Theoretical part explains problems of logistics, logistics technology, warehouse stock management. Practical part engages in logistics and its parts in the specific company. Kanban implemented in the company is described in details on the next pages. The analysis helps to evaluate how substantial were the savings results from reduction of stock level. There are improvement proposals included in this part.

Key words: kanban, warehouse stock management, ABC analysis, pull system