

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera

Logistické činnosti v závodě ISOVER Český Brod
Bc. Daniel Appl

Diplomová práce
2012

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera
Akademický rok: 2011/2012

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE
(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Daniel Appl**
Osobní číslo: **D09562**
Studijní program: **N3708 Dopravní inženýrství a spoje**
Studijní obor: **Dopravní management, marketing a logistika**
Název tématu: **Logistické činnosti v závodě ISOVER Český Brod**
Zadávající katedra: **Katedra dopravního managementu, marketingu a logistiky**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Úvod

1. Teoretické aspekty podnikové logistiky
 2. Kritická analýza společnosti ISOVER Český Brod
 3. Návrh a vyhodnocení optimalizačních opatření
 4. Praktická aplikace návrhových opatření ve společnosti ISOVER Český Brod
- Závěr

Rozsah grafických prací: dle doporučení vedoucího
Rozsah pracovní zprávy: 50 - 60 stran
Forma zpracování diplomové práce: tištěná/elektronická
Seznam odborné literatury:
dle pokynů vedoucího práce

Vedoucí diplomové práce: doc. Ing. Rudolf Kampf, Ph.D.
Katedra dopravního managementu, marketingu
a logistiky

Datum zadání diplomové práce: 30. listopadu 2011
Termín odevzdání diplomové práce: 23. května 2012


prof. Ing. Bohumil Culek, CSc.
děkan

L.S.


prof. Ing. Vlastimil Melichar, CSc.
vedoucí katedry

V Pardubicích dne 30. listopadu 2011

Prohlašuji:

Tuto práci jsem vypracoval samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využil, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byl jsem seznámen s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., autorský zákon, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své práce v Univerzitní knihovně.

V Pardubicích dne 17. 5. 2012

Bc. Daniel Appl

Poděkování

Na tomto místě bych rád poděkoval doc. Ing. Rudolfu Kampfovi, Ph.D. za cenné připomínky, odborné rady a čas, který věnoval mé práci. Dále děkuji Ing. Aleši Krpatovi a Ing. Václavu Daňkovi za spolupráci, poskytnutí cenných informací, materiálů a rad.

ANOTACE

Práce se zabývá analýzou logistických činností v závodě ISOVER Český Brod a následnými návrhy a praktickou aplikací optimalizačních opatření. V první části práce jsou podrobně popsány teoretické aspekty podnikové logistiky. Ve druhé části je závod ISOVER Český Brod podroben kritické analýze, ze které vyplynou problémy k řešení. K problémům vyplývajícím z kritické analýzy jsou ve třetí části navržena optimalizační opatření, která povedou k zefektivnění logistických procesů v závodě ISOVER Český Brod a v části čtvrté jsou popsány praktické aplikace vybraných návrhových optimalizačních opatření.

KLÍČOVÁ SLOVA

logistika, podniková logistika, logistické činnosti, optimalizace, kritická analýza

TITLE

Logistics activities in ISOVER Cesky Brod plant

ANNOTATION

The theses deals with analysis logistics activities in the ISOVER Cesky Brod plant and subsequent proposals and practical application of optimization measures. The first part of this theses describes theoretical aspects of business logistics. In the second part is ISOVER Cesky Brod plant subjected to critical analysis arising into problems to solve. Optimization measures, which will solve problems arising from a critical analysis and will lead to more effective logistic processes are proposed in the third part and in the last part are described practical application of selected optimization measures.

KEYWORDS

logistics, business logistics, logistic activities, optimization, critical analysis

Obsah

Úvod	8
1 Aspekty podnikové logistiky	9
1.1 Zásobovací logistika	10
1.2 Výrobní logistika	13
1.3 Distribuční logistika	19
1.4 Reverzní logistika	26
2 Kritická analýza společnosti ISOVER Český Brod	28
2.1 Představení společnosti ISOVER Český Brod	28
2.1.1 Saint – Gobain	28
2.1.2 Divize Isover, Saint-Gobain Construction Products CZ a.s	29
2.1.3 Závod Isover Český Brod	30
2.2 Efektivita toku materiálu	32
2.2.1 Nákup-Vstupní komodita	32
2.2.2 Výroba	34
2.2.3 Skladování	41
2.2.4 Expedice	47
3 Návrhová optimalizační opatření	53
4 Praktická aplikace návrhových opatření ve společnosti ISOVER Český Brod ...	57
Závěr	60
Použitá literatura	61
Seznam tabulek	63
Seznam obrázků	64
Seznam zkratk	65
Seznam příloh	66

Úvod

V dnešní době se velké množství firem potýká s logistickými problémy, souvisejícími s celým materiálovým tokem. Materiálový tok začíná nákupem vstupních surovin, pokračuje výrobou, a když pomineme zpětnou logistiku, tak končí distribucí hotového zboží k zákazníkovi. Řešením těchto problémů a jejich předcházení se zabývá logistika. K hlavním úkolům logistiky patří včas a za co nejvýhodnější cenu obstarat všechny suroviny potřebné pro výrobu, následně výrobu plánovat a řídit materiálové toky tak, aby byly všechny výrobní zdroje využívány efektivně. Důležité přitom je dbát na to, aby se omezilo plýtvání se zdroji na minimum a zajistit, aby zdroje byly využity způsobem, který je v souladu s cíli podnikání. Následně je třeba vybrat vhodný druh přepravy za odpovídající cenu a zajistit, aby u zákazníka bylo zboží včas, ve správné kvalitě a s veškerým s tím souvisejícím informačním tokem. V tržní ekonomice je výše zmíněným cílem především tvorba zisku. U firem jenž nezacházejí vhodně se svými zdroji a jejich výroba není dostatečně řízena, mohou nastat vážné komplikace. Nevhodné řízení materiálového toku může vést k negativnímu ovlivnění cash flow, rentability a následně i zisku. V dnešní době je důležité, aby si management ale i zaměstnanci tuto souvislost uvědomovali a omezili plýtvání ve všech sférách své činnosti. Toto úsilí povede k celkovému růstu produktivity a růstu konkurenceschopnosti podniku v prostředí globalizovaného trhu.

Cílem diplomové práce je seznámit čtenáře se základními teoretickými aspekty podnikové logistiky, analyzovat logistické činnosti v závodě Isover Český Brod a následně popsat navrhovaná optimalizační opatření, která povedou k zefektivnění logistických procesů v závodě ISOVER Český Brod, včetně jejich praktické aplikace.

Práce bude rozdělena na čtyři části. Na první teoretickou část bude navazovat kritická analýza závodu ISOVER Český Brod, ve které bude představena celá společnost od jejího založení a podrobněji závod v Českém Brodě. Po představení společnosti bude následovat analýza toku materiálu a všech dotčených logistických procesů. Ve třetí části bude kritická analýza vyhodnocena a v případě zjištění nedostatků budou k problémům vyplívajícím z této analýzy navržena optimalizační opatření. V poslední, čtvrté části, budou popsány praktické aplikace vybraných navrhovaných optimalizačních opatření.

1 Aspekty podnikové logistiky

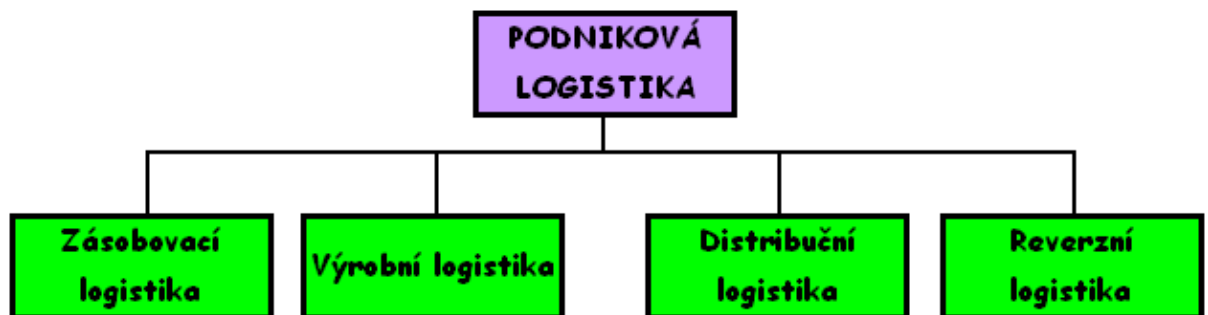
„Nauka o podnikovém hospodářství definuje pojem "logistika" jako plánování, řízení, realizaci a kontrolu fyzického toku zboží a příslušného toku informací v rámci celého řetězce tvorby přidané hodnoty v konkrétní firmě. Podniková logistika tedy plní funkci určitého pojítka mezi produkcí a spotřebou. Logistické úkoly vznikají v zásadě v každé firmě – nezávisle na oboru. Firmy, které působí v logistickém odvětví, se naopak na fyzický tok zboží specializují a jako poskytovatelé služeb tento tok zboží i úkoly s ním spojenými přebírají od jiných firem, zejména se jedná o přepravu zboží.“ [19]

Podniková logistika je významná pro podporu podnikových cílů. Má za úkol zabezpečit optimální materiálový, informační a hodnotový tok v transformačním procesu podniku. Nezabývá se pouze dopravou, skladováním apod., ale prostupuje všechny oblasti, kterými prochází materiálový, informační a nákladový tok v podniku. Úkolem podnikové logistiky je sladit všechny toky na optimální úroveň a podpořit tak podnikové cíle

Podniková logistika se dá členit podle různých hospodářských zájmů nebo také podle hledisek různých odborníků zabývajících se touto problematikou.

Jedním z nejčastějších druhů členění je segmentace na dílčí logistické disciplíny podniku (viz. Obrázek 1)

Obrázek 1 – členění logistiky



Zdroj: [2], autor

Dalším možným členěním, z systémového pohledu na nižší úrovni, je členění jednotlivých logistických aktivit na klíčové logistické činnosti.

1.1 Zásobovací logistika

"Oblast zásobovací logistiky řeší širší oblast činnosti než oblast nákupu. Kryje potřeby nejen hmotných statků a služeb, ale klade si za cíl obstarávat potřebné finanční prostředky a pracovníky. Obecně lze říci, že si klade za cíl dokonce získávání nových zákazníků, zakázek, zvyšování podílu na trhu atd. Nákupem je chápána pouze činnost, kdy podnik fyzicky získává konkrétní suroviny, materiál, polotovary a zboží, které jsou určeny pro další zpracování ve výrobě. Můžeme sem také zahrnout nákup energií, paliv či externích služeb. Materiál, zboží, suroviny, polotovary či služby jsou nakupovány podle požadavků (na množství, kvalitu, sortiment, období atd.) přicházející z výroby, potažmo obchodního oddělení a zákazníků." [20]

Nákupní oddělení má za úkol zabezpečit analýzu a průzkum trhu, kde nakupuje a zároveň zabezpečit proces výběru dodavatelů pro veškeré zásobování surovinami, polotovary, náhradními díly a jiným zbožím na základě průzkumu trhu. K dalším úkolům procesu nákup patří komunikace s dodavateli a dojednávání kontraktů s nimi. Mezi hlavní cíle nákupu patří optimalizace nákladů při pořizování vstupního materiálu, vyjednávání cen s dodavateli, a zároveň důsledná výběrová řízení, která vedou k redukci nákladů na vstupu, který má výrazný dopad na celkové podnikové náklady. Nákup dále sleduje kvalitu a množství nakupovaného zboží, dodacích lhůt, ceny, platební podmínky a také způsob dopravy a to, jak je náklad zabezpečen z pohledu vlastnictví zboží a pojištění. Mezi povinnosti tohoto úseku patří také administrativní a správní úkony, mezi něž patří písemná, emailová a jiná korespondence s dodavateli, sjednávání a příprava smluv a podkladů k nim, zajišťování objednávek, a jiných písemností souvisejících s pořizováním čehokoliv pro podnik.

"Zásobovací logistika patří k jedněm z nejdůležitějších oblastí v podniku. Problematika volby správných rozhodnutí v oblasti zásob patří k nejriskantnějším oblastem logistiky. Stanovení potřebné úrovně zásob v množství a struktuře pro zásobování segmentů trhu a jejich alokace podle předpovědí prodeje, stejně tak jako volba optimální úrovně zásob surovin pro výrobu patří ke kritickým článkům celé logistické strategie. Pořizováním rozumíme takové činnosti, jako je výběr vhodných dodavatelů, jednání o cenách, dodacích podmínkách a množství a vyhodnocování dodavatelů. Pokud jsou v podniku vytvořeny dlouhodobé vztahy s několika hlavními dodavateli, roste význam pořizování a jeho pozitivní význam ve snižování nákladů podniku na vstupu. Jak již bylo uvedeno dříve významově se liší pojem zásobovací či opatrovací logistiky od pojmu nákup, který má užší význam a zahrnuje konkrétnější a specifitější činnosti nákupního oddělení. Kdežto zásobovací logistikou

rozumíme veškeré činnosti spojené s obstaráváním základních surovin, materiálů, komponent až po zabezpečování těchto činností pracovníky či finančními prostředky.“ [20]

Zásobování

„Pro mnoho výrobních firem jsou zásoby největší jednotlivou investicí do jmění. Zásoby mohou reprezentovat více než 20 % celkového jmění výrobních firem. S rostoucí oblíbeností systémů Just-in-Time, zkracování životního cyklu výrobků a zvýšeným důrazem na časový faktor se podniky snaží pracovat s co nejnižšími stavy zásob. Ty podniky, které drží velké objemy zásob, jsou podrobovány velké kritice. Nadměrné zásoby jsou pro podnik velkou zátěží. Aby podnik obstál v široké konkurenci, je třeba rychle a pružně reagovat na požadavky zákazníků, a to již při zásobování podniku materiálem, surovinami a zbožím od vnějších dodavatelů.

Hlavní úkol zásobování lze rozdělit do dvou dílčích úkolů:

- úkoly, které se orientují na trh a jsou spojeny s uzavíráním kontraktů (nákup),*
- úkoly správní a fyzické, které jsou spojeny s materiálovými toky a tokem zboží.“[20]*

Řízení zásob

Velice důležitý je pro podnik také proces řízení zásob, neboť investované finanční prostředky do tohoto procesu, jsou někdy na úkor jiných kapitálových příležitostí, které má podnik k dispozici. Dále je také nutno zohlednit hotovostní náklady, které jsou s udržováním zásob spojeny.

Náklady na udržování zásob

U náklady potřebných k udržování zásob je důležité, aby zahrnoval pouze takové náklady, které s množstvím zásob se mění.

Typy nákladů:

- náklady kapitálu
- náklady na služby
- náklady na skladovací prostory
- náklady rizika znehodnocení zásob

Řízení toku materiálu

Řízení logistiky se zabývá efektivitou toku surovin, zásob ve výrobě a hotových produktů z místa vzniku do místa spotřeby a někdy až do místa likvidace. Důležitou součástí tohoto procesu je řízení surovin, polotovarů, balících materiálů, zásob ve výrobě a jakýchkoliv vyrobených dílů, komponent, atd. Pro výrobní podnik je toto řízení velice důležité. I přes to, že se tato oblast přímo nedotýká konečných spotřebitelů, tak rozhodnutí v této oblasti velmi ovlivňují úroveň výsledného zákaznického servisu, konkurenceschopnost podniku a úroveň prodeje a zisku, kterých podnik na trhu může dosahovat.

"Podnik musí být schopen zajistit efektivní a účinné řízení toku materiálů na vstupu, aby byl výrobní proces schopen realizovat produkci v požadované kvalitě, množství, čase i ceně. Ve výrobním podniku je tato oblast velice podstatná, protože nedostatek vstupního materiálu ve správný čas zapříčiní zpomalení výroby, výpadek či dokonce zastavení výroby. Může dojít k vyčerpání zásob hotových výrobků, nebo pokud spolupracuje s odběrateli v systému Just-in-Time, zpomalení či zastavení výroby u odběratele. To by mohlo vést ke zvyšování nákladů jednak v podniku (prostoje dělníků, prostoje strojů, jejich opětovné zapínání a vypínání, prostoje expedičních pracovníků), ale také mimo podnik, kdy by mohl být podnik sankcionován odběrateli za pozdní dodávky produktů či dokonce zastavení jejich výroby, což by mohlo vést k obrovským ztrátám, které by mohly v krajním případě zapříčinit i zánik podniku. Při recidivě těchto nedostatků to může vést ke snížení objemu objednaných dávek zákazníky nebo dokonce ke ztrátě tohoto zákazníka.

Úloha oblasti řízení materiálu se rozšiřuje, protože je podnik nucen reagovat na nové podmínky ekonomiky, jejímž určujícím faktorem je poptávka trhu a již ne nabídka výroby."

[20]

1.2 Výrobní logistika

Výrobní logistika se zabývá nevýrobními činnostmi, při nichž nedochází ke změně fyzikálních vlastností daného materiálu nebo produktu. Zkoumá tedy činnosti přepravní, skladovací a komisionářské, které ve výrobním procesu spojují jednotlivé výrobní kroky a organizační činnosti.

Pro zabezpečení výroby se používají tři základní skladovací činnosti:

- vstupní (zásobovací) sklady
- sklady polotovarů
- sklady hotových výrobků

V průmyslové a zejména výrobní logistice, je velmi důležité prostorové uspořádání vnitropodnikových pracovišť (layout). Při sestavování těchto layoutů je velmi důležité především:

- respektování charakteru výroby
- vytváření předpokladů pro bezporuchový chod
- vytváření předpokladů pro provádění pružných změn
- minimalizování instalačních a reinstalačních nákladů
- minimalizování materiálových toků a dopravních výkonů
- optimalizování vnitropodnikové dopravní sítě
- rozmístění dílčích ploch v rámci plochy základní

Řízení výroby

"V současném průmyslu je snaha zpružnit cyklus vývoje a výroby. Musí být odstraněny z výroby zbytky Taylorova systému řízení (odděloval plánování výroby od realizace). Dnešní tendence směřují k různorodé nabídce, schopné pružně a rychle reagovat na změnu poptávky – to je způsobeno přechodem od trhu nabídky k trhu poptávky tzn., že výrobce musí vyrábět především to, co si žádá zákazník. Za tímto účelem je vyvíjena snaha o zkracování výrobních a dodacích lhůt a zpružnění procesů na všech úsecích, počínaje vývojem a konče expedicí finálních výrobků." [26]

V rámci plánování výroby a jejího řízení je nutno zabezpečit následující funkce:

- plánování výrobního programu (určení vyráběných výrobků, podle druhu, množství, termínu)
- plánování potřeby (stanovení sestav a cílů, které mají být vyrobeny, a materiálu, který má být dodán)
- plánování termínu a kapacit
- řízení výroby s dispozicemi ohledně zakázky (uvolnění zakázky do výroby, podle plánovaného výrobních termínů)

Řízení výroby s dohledem nad zakázkou

„Výrobní proces je systém výrobních, dopravních, manipulačních a skladovacích operací, které se na určitém výrobním úseku podílejí na výrobě určitého výrobku. Výrobní operace se převážně uskutečňuje na jednom stroji, pracovišti, agregátu, zařízení. Výrobou rozumíme systém výrobních procesů a jejich zabezpečení na určité organizační jednotce podniku. Je charakterizována ekonomickými kritérii řízení a hodnocení, jako jsou zisk, náklady, produktivita, cena apod. Nejčastějším systémem realizujícím výrobní proces je výrobní linka. Výrobní linka představuje systém strojů, automatů, agregátů, sestavených v posloupnosti podle výrobního postupu, mezi kterými vazby zabezpečují prostředky dopravy, skladování a řízení. Základním vazebním prvkem zabezpečujícím tok materiálu je dopravní systém, který zajišťuje funkce přemísťování mezivýrobků od jedné operace k následující, rovnoměrné vytěžování agregátů apod.“ [27]

Výrobní procesy homogenní produkce mají spoustu zvláštností, díky kterým je možné je charakterizovat jako zvláštní třídu objektů řízení:

- výstupem je pouze jeden nebo malý sortiment výrobků
- jejich výkon a výrobní produktivita jsou velké a z toho vyplývá, že příslušné agregáty musí většinou pracovat v nepřetržitém provozu, kde nejsou možné prostoje a produktivita roste s výkonem jednotlivých agregátů.
- je u nich vysoká cena výstavby vyžadující velké investiční náklady
- jsou to procesy mající proměnlivou strukturu
- tyto procesy mají spojitě a diskrétní zařízení
- mají spojitý a diskrétní materiálový tok a je pro něj nutno definovat jednotku. a tím se unifikuje dávka materiálu
- výrobní proces má stromovou strukturu
- zmetek nemusí být vždy zmetkem, výsledek výrobního procesu často neodpovídá plánovaným parametrům, ale přitom ve skutečnosti zmetkem být nemusí a můžeme ho prodat za nižší cenu v jiné jakostní třídě

Konkurenční a tržní tlak nutí firmu pružně reagovat na všechny požadavky zákazníků, strategickou vlastností firmy se stává „být úspěšnou“. Mezi úspěšné technologie patří JIT (Just In Time), která je rovněž zaměřená na optimalizaci toků a představuje jednu z filozofií logistiky.

JIT Just in Time

"Filosofie řízení celé organizace, znamená ve svých důsledcích zamezení jakéhokoliv plýtvání prostředků, času, kapacit, vede k minimalizaci nákladů. Předpokladem je perfektní přísun materiálu k jednotlivým strojům, linkám a aparátům, v požadovaném množství, kvalitě a termínu. Cílem je vyrábět jen to, co je potřebné a tak efektivně jak jen to je možné." [27]

Kanban

V Kanban systému je možné rozdělit pracoviště ve výrobě na kupující a prodavače, přičemž každý prodavač je zároveň kupující. Dodavatelsko-odběratelské vztahy (okruhy pracovišť), která od sebe navzájem odebírají a dodávají si materiál a polotovary jsou přesně definovány. Kupující nejprve pošle objednávku (kartička objednávka) prodavači. Prodavač,

jenž je zároveň výrobcem požadovaného materiálu, ho dodá v požadovaném množství a termínu i s dodacím listem (kartička dodací list). Ani jedna strana, tedy prodáváč a kupující, nemá povoleno si dělat zásoby. Jelikož si musí navzájem dodávat přesně na čas a v přesném množství, musí produkovat beze zmetků. Praktická aplikace tohoto systému má požadavky na jednosměrný a rovnoměrný materiálový tok a na synchronizaci jednotlivých operací. Z toho důvodu je nutno už při navrhování výrobní dispozice dosáhnout vyvážení výrobních kapacit (vytvoření skupin příbuzných výrobků, využívání principů skupinové technologie, zajištění pravidelné výroby a pravidelného odběru apod.). V Japonsku byl pro zrovnomnění výroby vyvinut speciální způsob výpočtu dávek pro výrobu. Systém Kanban je nevhodnější tam, kde se výroba opakuje a má velkou setrvačnost odbytu. Pokud tento předpoklad není splněn, je nutno ho vybavit speciálním plánovacím systémem, který bude určovat kapacitu regulačních okruhů, jejich toleranční rozsah apod. Princip řízení tímto systémem je založen na vytváření tzv. samořídících regulačních okruhů. Některé úlohy řízení jsou přitom ponechány centrálnímu řízení.

MRP (Material Requirement planning)

"Integrace materiálového hospodářství, tj. plánování potřeby podle kusovníku, výpočet spotřeby a potřeby, kontrola připravenosti materiálu, plánování denního množství, sledování kritických položek, včetně některých kroků operativního plánování výroby: výpočet výrobních dávek, plánování nákladů na výrobu." [27]

Hub and Spoke (hub = náboj (kola); spoke = loukoť/paprsek)

"Hospodářské dění v regionu směřuje k centru, ve kterém dochází ke konsolidaci (sdružování) menších zásilek do větších a k dekonsolidaci (dekomponaci) velkých zásilek do menších. Svoz a rozvoz malých zásilek po atrakčním obvodu (vnitřní doprava) se provádí pružnou silniční dopravou. Vnější doprava představuje kapacitní spojení mezi jednotlivými centry. Technologie Hub and Spoke umožňuje dobrou dopravní obsluhu odlehlých regionů, podporuje rozvoj malého a středního podnikání v takových regionech, kam by se nevyplatilo jezdit s jednotlivými malými zásilkami. Má dobrý vliv na demografické složení (nedochází k vyliďnění) a bývá podporována státní správou." [27]

Řízení výroby se dělí na dva základní způsoby:

- Tlačný systém (push – system)
- Tažný systém (pull – system)

Tlačný systém

„V systému push production výrobce v každém období vyrobí určitý počet výrobků (na základě vlastních kalkulací a analýzy trhu) a následně jedná s distributory a odběrateli o tom, jak a za jakých podmínek jeho zboží dodají na trh a zajistí jeho odbyt. Informace o prodeji bere od těchto distributorů a odběratelů.“ [28]

Tažný systém

“V systému pull production spadá agenda analýzy trhu a odhad předpokládaného prodeje každého jednotlivého produktu na prodejce a distributory. Ti pak (na základě své analýzy a dalších informací o prodeji) osloví (většinou své smluvně vázané) výrobce s požadavkem na výrobu tohoto množství výrobků.“ [28]

Tlačný a tažný systém určují u výroby a odbytu zboží kvantitativní a také definují, kdo o vyrobeném produktu a jeho množství rozhodne a z jakého důvodu. Hlavními rozdíly mezi těmito systémy je subjekt vedoucí analýzu trhu a rozhodující o tom, kolik a jakého zboží se ve finále dostane do obchodů. V obou případech je to předmětem dohody, mění se jen to, kdo z obou subjektů nařizuje, jaký objem zboží bude k dispozici pro konečné zákazníky.

Mění se i odpovědnost za důsledky chybně zadaných požadavků na objem zboží k výrobě oproti aktuálnímu objemu prodeje. V push systému je větší část rizika za nadvýrobu určitého výrobku na výrobcu; pull systém tuto situaci více směřuje na problém odběratele, který si tento objem zboží objednal a podle objednávky jej i dostane.

“V pull systému má výrobce jednoznačně lepší přehled o odbytu svého zboží, i když na zjišťování a analýzu těchto dat musí vynaložit určité prostředky (ty většinou nejsou nijak zásadní, ale projevují se v jeho hospodaření i ceně výrobků). V push systému má všechny detaily odběratel, výrobcu je nemusí poskytovat. Na druhou stranu, výrobce, v pull systému odkázaný na odběratele, tato data ani nepotřebuje a nemusí vydávat prostředky na jejich získávání a vyhodnocování, promítnuté třeba i v ceně výrobku. Nárůst o tuto

agendu na straně odběratele je většinou menší, neboť ten tak jako tak potřebuje monitorovat objem prodaného zboží a prostředky k tomu měl již před přechodem na pull systém.

V pull systému je poměrně běžné, že jeden výrobce spolupracuje jen s jedním odběratelem (kdy exkluzivita je součástí smlouvy). V push systému by naopak druhá strana typicky představovala více odběratelů, dost často každý (podle jeho vyjednávací pozice) s jinými požadavky a s jinou smlouvou (s jinými podmínkami, např. na sanaci nadvýroby). Dá se tedy říci, že přechod na pull systém s jedním exkluzivním odběratelem u výrobce značně zjednodušuje obchodní agendu a zcela ruší tu spojenou se zjišťováním předpokládaných objemů výroby, čímž z výrobce ale též dělá de facto výrobní oddělení odběratele s menšími manévrovacími schopnostmi a obtížnějším vyvázání se z tohoto vztahu.

Z historického hlediska převažuje push systém; pull systém byl vyvinut teprve nedávno (v 90. letech) a praktikuje jej pouze několik největších odběratelů v nejvyspělejších zemích, zpravidla ti nejvýznamnější, kteří mají zásadní podíl na trhu, mezinárodní záběr (a z hlediska výrobce je v každém případě výhodné s ním spolupracovat) či dokáží nahradit mnoho jiných menších odběratelů, s nimiž by jinak výrobce jednat s každým zvlášť. Typickým příkladem subjektu s pull systémem je gigantická síť prodejen Wal-Mart (největší svého druhu)." [28]

1.3 Distribuční logistika

Distribuční řetězec

Distribuční řetězec je soubor organizačních jednotek podnikatele a externích zprostředkovatelů, s jejichž pomocí jsou výrobky nebo služby prodávány. Organizačními jednotkami rozumíme např. výrobce, agenty, velko a maloobchody, atd.

„Hlavní funkce distribučního řetězce jsou podobné nebo dokonce stejné jako jsou funkce jednotek v distribučním řetězci obsažených. Těchto samostatných jednotek může být v distribučním řetězci velké množství a je tedy důležité, aby vykonávání jednotlivých funkcí bylo koordinováno a také aby nebyly prováděny duplicitně. Mezi základní funkce distribučního řetězce patří:

- *Kompletační funkce;*
- *Přepavní funkce;*
- *Skladovací funkce;*
- *Manipulační funkce;*
- *Skladovací funkce.“ [22]*

Distribuční logistika podle druhu výroby

V jednotlivých distribučních logistikách existují rozdíly podle toho, jaký typ výrobku či služby podnik produkuje a na jaký trh jsou směřovány.

Distribuční logistika u výroby na zakázku

„Výroba na zakázku je charakteristická tím, že výroba je zahájena podle konkrétní objednávky zákazníka. Bez konkrétní objednávky jsou vyrobeny pouze ty části výrobku, které následně mohou být montovány na zakázku. Tento druh výroby je typicky především pro investiční zboží, pro něž je vhodné individuální řešení podle potřeb jednotlivých zákazníků. U tohoto druhu výrobku je důležité dodržování zejména dodacích lhůt (dodací spolehlivost výrobce), přičemž dodací spolehlivost výrobce je dána nejméně spolehlivou částí celého výrobního procesu. Spolehlivost výrobce však závisí také na připravenosti expedovat. Z tohoto důvodu by měla být přítomnost zástupců logistického oddělení při uzavírání smluv samozřejmostí.“ [22]

Projektová logistika

Projektová logistika má za úkol zabezpečit logistické služby pro velké investiční celky, které bývají často exportovány do ciziny, často i do zemí, kde není dopravní infrastruktura na moc dobré úrovni. U exportování projektů je nutno zajistit různé typy přeprav a to i leteckou nebo námořní. Často také dochází k tomu, že je výroba tohoto celku distribuována mezi více výrobců, čímž může dojít k problémům koordinace všech podniků, které se na výrobě podílejí.

Výroba pro anonymní trh

"Výroba pro anonymní trh se liší od předchozích dvou typů, že výroba není zahájena na základě konkrétní objednávky. Úkolem distribuční logistiky je poskytnout zboží určitého druhu v určitém místě, čase a množství na trhu tak, aby předpokládaná poptávka mohla být co nejlépe uspokojena. To vše by mělo probíhat s důrazem na minimalizaci nákladů, což je převládající cíl, ale ne však cíl jediný. Je potřeba stále brát v úvahu jaký vliv na poptávku má lepší dodavatelský servis, byť za cenu vyšších nákladů. Například u zboží denní spotřeby, které se vyznačuje časovou a prostorovou nestálostí poptávky, vede všudypřítomnost nabídky k udržení tržního podílu. Všudypřítomnost nabídky není jediným faktorem, který zabezpečuje udržení tržního podílu, ale lze říci, že se jedná o faktor rozhodující. Tím se dostáváme k problému pojistných zásob, kdy při stále větším množství míst, kde je zboží nabízeno, musí nutně stoupat celková úroveň pojistných zásob, aby byla udržena úroveň dodavatelské pohotovosti" [22]

Problémové okruhy distribuční logistiky

"Distribuční logistika zaujímá postavení spojovacího článku mezi výrobou a odbytem v podniku. Patří sem především veškeré skladové a dopravní pohyby výrobků a zboží směrem k zákazníkovi. Úkolem distribuční logistiky je poskytnout správné zboží, ve správné době, na správném místě, ve správném množství a kvalitě. Zároveň je snahou distribuční logistiky vytvořit optimální kombinaci mezi dodacími službami, které jsou požadovány zákazníkem nebo podnik je schopen vytvořit, a náklady." [22]

Zákazníci v současné době usilují o snižování vlastních zásob, a z toho důvodu objednávají výrobky v menších množstvích a častějších intervalech přičemž se snaží o maximální synchronizaci s jejich potřebami. Tyto skutečnosti nutí dodavatele vyvíjet vyhovující dodací strategie, které by zajistili vysokou dodavatelskou připravenost

a pohotovost, ale zároveň by nevedly k neúměrnému nárůstu nákladů na logistiku. Mezi hlavní problémy distribuční logistiky patří:

- Volba stanovišť distribučních skladů;
- Skladování;
- Komisionářství
- Skladové hospodářství;
- Vystup zboží a zajištění nakládacích činností;
- Doprava.

Volba stanovišť distribučních skladů

Volba stanoviště distribučního skladu a rozmístění skladů hotových výrobků, představuje mnoho otázek. Distribuční strukturu systému alokace produktů je možné popsat třemi základními prvky:

- Počtem různých skladovacích stupňů,
- Počtem skladů na každém stupni včetně stanoviště,
- Prostorové přiřazení skladů k odbytovým oblastem.

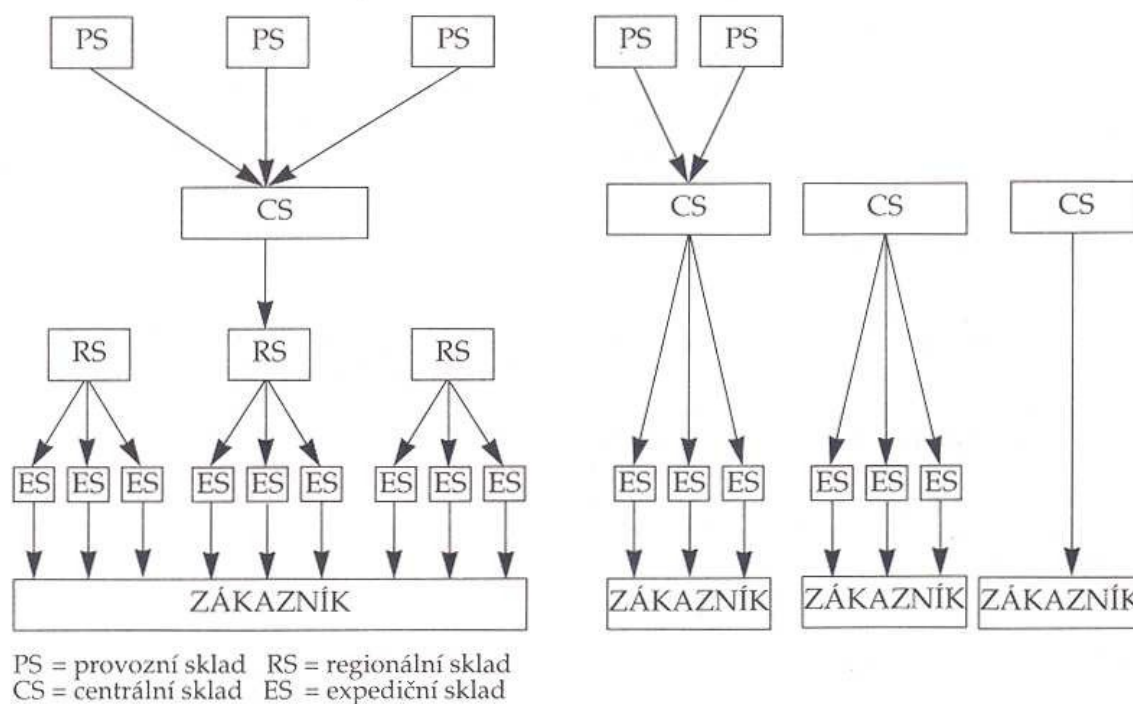
Počet skladových stupňů

"Kolik skladových stupňů existuje v distribučním systému podniku, je možno zjistit z vertikální struktury distribuce zboží, přičemž je možné rozeznat 4 základní druhy skladů:

- *Provozní sklady – provozním skaldem je chápán sklad hotových výrobků, který je prostorově umístěn v areálu příslušného podniku. Tento typ skladů obsahuje pouze výrobky produkované v místě skladu. Výrobky odváděné ze skladu se obvykle používají pro krátkodobé vyrovnávání požadovaného množství;*
- *Centrální sklady – Centrální sklad představuje nadřazený stupeň vůči provozním skladům. Počet centrálních skladů je obvykle nižší než u ostatních skladových stupňů, ale vždy obsahují celou šíři sortimentu podniku. Centrální sklady plní funkci doplňování zásob při existenci nadřazených skladových stupňů anebo v případě centralizované distribuční struktury je v centrálních skladech připravováno zboží přesně podle objednávek zákazníků;*

- *Regionální sklady* – Regionální sklady mají za úkol odlehčovat předcházejícímu a následujícímu skladovému stupni tím, že vytváří pohotovostní zásoby pro potřeby výrobního trhu v rámci určitého regionu, který se skládá z dalších oblastí. V regionálních skladech jsou drženy pouze části celého sortimentu;
- *Expediční (odbytové sklady)* – Expediční sklady se nacházejí na nejnižším stupni skladové hierarchie. Jedná se o decentralizované sklady a jejich hlavní činností je příprava jednotlivých objednávek pro zákazníky z celkového množství. Expediční sklady obvykle neobsahují celý sortiment, ale většinou je udržována dostatečná zásoba jen u produktů s vysokým odběrem, což může být regionálně diferencované." [22]

Obrázek 2 – Alternativní skladové struktury v distribuci



Zdroj: [23]

Do nákladového rozboru se při volbě distribuční strategie zahrnuje:

- Velikost a počet skladů,
- Náklady na přesuny přepravovaného materiálu a zboží mezi sklady,
- Náklady na expedici směrem k zákazníkovi,
- Předpokládaná výše stavu zásob.

"Obecně lze říci, že s růstem počtu skladů a skladových stupňů roste celkový kapitál vázaný ve skladech a také rostou fixní náklady na údržbu a provoz skladů. Naopak se snižováním počtu skladů klesá kolísání poptávky směrem k průměrné při současně vyšší agregaci zákazníků, což umožňuje snížení pojistných zásob ve skladech bez následných negativních vlivů na dodací připravenost. Stanovení optima tedy záleží především na počtu zákazníků objednávajících výrobky od podniku a také na členitosti a velikosti objednávek. Při nízkém počtu zákazníků a zároveň velkém objemu objednávek je zřejmé, že nejvýhodnější z hlediska nákladů je centrální skladování. Opačně tomu bude, pokud objednávky budou malé, členité a s rychlejší frekvencí objednání. Potom by centrální skladování vedlo k neúměrnému nárůstu přepravních nákladů a zároveň k prodloužení doby přepravy. V tomto případě podniky volí zařazení dalšího stupně decentralizovaných skladů. To stejné platí, pokud se odběratele snaží přesunout své skladování na výrobce a objednávají pouze menší množství v kratších intervalech přesně podle jejich potřeby.

Co se týče nákladů na zásoby, tak tyto náklady rostou se stoupajícím počtem skladů nebo skladových stupňů. Na druhou stranu s rozsáhlejším výrobním programem se naskýtá více možnosti jak potencionálně snížit náklady. Z tohoto důvodu se v regionálních skladech udržuje stálá zásoba především výrobků s pravidelným nebo velkým odbytem. Zároveň existuje přímý substituční vztah mezi náklady na dopravu a náklady na skladování. To znamená, že nižší zásoby ve skladech a nižší počet stupňů skladů musí být kompenzován rychlejší, ale také nákladnější přepravou. V současnosti se v řadě podniků projevuje trend centralizovaného skladování. Je to způsobeno především tím, že podniky si do jednoho velkého skladu mohou dovolit nakoupit nákladnou komisionářskou a skladovací techniku, která umožňuje efektivnější nasazení personálu a provozní techniky. To vše umožňuje rychlejší zpracování objednávek, ale na druhé straně je nutno zmínit, že za jistých podmínek může ve velkých centrálních skladech docházet k nepružnosti s negativními účinky na dodavatelskou připravenost a pohotovost." [22]

Skladování

V logistickém systému jsou sklady určeny k příjmu zboží a zásob, k jejich uchování, případně k tomu, aby se zde dotvořila užitná hodnota skladovaných výrobků, k vydávání zásob a také k provádění manipulací se zásobami. Nejdůležitějším úkolem skladování je ekonomicky sladit rozdílně velké toky materiálu. Mezi základní funkce skladu patří:

- Vyrovnávací funkce – tato funkce má za úkol vyrovnat rozdíly mezi materiálovou potřebou a materiálovým tokem z hlediska času, množství a kvality;
- Zabezpečovací funkce – jde o konkrétní typ vyrovnávací funkce, s jejíž pomocí sklad chrání odběratele před některými nepředvídatelnými riziky, která mohou během výrobního procesu nastat, před výkyvy potřeb na odbytových trzích a také z časových posunů na zásobovacích trzích;
- Kompletační funkce – u některých skladů se na základě konkrétních objednávek shromažďuje celý nabízený sortiment a kompletuje se do jednotlivých dodávek;
- Spekuláční funkce – je to funkce skladů, která je zapříčiněná očekávaným zvýšením cen na odbytových nebo zásobovacích trzích;
- Zušlechťovací funkce – funkce skladu pro výrobky, které musí být z důvodu zvýšení jakosti, dozrání apod. po určitou dobu uskladněny.

Skladování je velice úzce spjato s distribucí zboží, neboť zahrnuje problematiku výše stavu zásob, výbavu skladů, objednacích cykly, a také prostorové rozmístění a uspořádání, včetně řízení zásob. „Podle Schultheho není 100% dodací připravenost dosažitelná a je také nutno dodat, že při vysoké úrovni zásob stoupají fixní náklady nadproporcionálně vzhledem k dodací připravenosti v přepočtu na každou dodatečnou jednotku, která je skladována. Z tohoto důvodu se doporučuje selektivní Skladování. Toto doporučení je podpořeno faktem, že 80% objednávek se průměrně vztahuje k 20% druhů sortimentu.“ [22]

„K řešení tohoto problému se je možno využít ABC-analýzu, která vychází z předpokladu různého obratu jednotlivých druhů sortimentu. Tzv. výrobky A jsou výrobky pravidelně objednávané a s vysokým obratem. Výrobky typu B jsou výrobky objednávané sezónně nebo vykazují určitý trend v čase a výrobky typu C se objednávají zcela nepravidelně.

Jiný zdroj ovšem uvádí, že je možné provést ABC-analýzu také podle vázanosti kapitálu v zásobách. Podle tohoto pohledu na ABC-analýzu se A výrobky vyznačují malým podílem na celkových zásobách, ale vysokým podílem na celkové hodnotě zásob. Výrobky B pak mají vyšší podíl na celkovém počtu skladovaných položek, ale nižší podíl hodnoty na celkových zásobách. Výrobky C jsou pak zcela opak výrobků A, kdy mají vysoký podíl na skladovaných výrobcích, ale malý podíl finanční hodnoty.

Na základě provedené ABC-analýzy je možno navrhnout strategii skladování. Např. se může jednat o decentralizované skladování A-výrobků, které mají vysoký obrat, ve spojení s krátkými objednacími cykly, zatímco ostatní nízko obratové výrobky jsou skladovány centrálně. Takto je možno snížit náklady na skladování a to bez významného ohrožení dodavatelských služeb. Jedná se o diferencovaný přístup ke zpracování a manipulaci sortimentu.“[22]

1.4 Reverzní logistika

Zpětná logistika byla od svého počátku spojována převážně s reklamami zboží a to až do počátku devadesátých let, kdy se rozsah zpětné logistiky začal zvětšovat. Příčina nebyla pouze v legislativním rámci, ale také v tom, že si i zákazníci začali uvědomovat narůstající důležitost ekologického přístupu a začal se tak vyvíjet tlak na jednotlivé firmy.

„Zpětná logistika usiluje o ekologický přístup k produkci i spotřebě výrobků i služeb. Jejím stěžejním cílem je omezit plýtvání se zdroji prostřednictvím prodloužení životního cyklu výrobku a zároveň uzavření materiálových toků ve společnosti pomocí recyklace. Takto stanovené cíle vychází z potřeby chránit přírodní zdroje. Druhý pohled na cíle zpětné logistiky pak vychází z ryze podnikových zájmů, které zahrnují mimo jiné i minimalizaci nákladů. Skrze zpětnou logistiku mohou být tyto cíle naplňovány prostřednictvím propracovaného využívání součástí starých výrobků v nové produkci, nebo tím, že se pomocí recyklace ušetří na skladovacích poplatcích. Na zpětnou logistiku se však dá nahlížet i mnohem podrobněji, než jen skrze její cíle. Existují totiž dva různé úhly pohledu, jak zpětnou logistiku vnímat. První úhel pohledu ukazuje, že zpětná logistika plní hlavně obchodní a marketingové funkce a řídí se převážně ekonomickými cíly podniku. Druhý úhel pohledu souvisí s úzkou vazbou zpětné logistiky na odpadové hospodářství podniku a na naplňování ekologických cílů stanovených jak samotným podnikem, tak legislativními požadavky státu. Ideální přístup ke zpětné logistice by měl být takový, aby oba dva úhly pohledu byly skloubeny dohromady. To znamená, že by se mělo usilovat o to, aby skrze cíle ekonomické byly naplňovány i cíle ekologické a obráceně. Zároveň by měly být zohledňovány nejen vlivy rámce legislativního, ale stejnou intenzitou by se jednotlivé firmy měly soustředit i na požadavky z okruhu zákazníků. V nejideálnějším případě by pak mělo být dosaženo synergického efektu

Rozdílné vnímání zpětné logistiky souvisí také s jednotlivými průmyslovými odvětvími, v rámci kterých je pak realizována. Maloobchod vnímá podstatu zpětné logistiky v zajištění přesunu neprodaného zboží a v reklamačním procesu. Kdežto pro výrobce je reverzní logistika prostředkem pro zpětné získání vícenásobně použitelných obalů či pokažených výrobků. Aby zpětná logistika přinášela očekávané hodnoty, musí být pečlivě zkoordinována s ostatními podnikovými činnostmi. Konkrétně velice úzce souvisí s návrhem výrobku, s jeho celkovou kvalitou, materiálovou náročností a formou zpracování. V případě, kdy jsou tyto aspekty zohledněny již v samotných počátcích, roste pravděpodobnost úspěšné a snadné realizace procesů se zpětnou logistikou spojených. Úspěšnost reverzní logistiky se pak

z pohledu podniku dá měřit například růstem zisku, Kdežto z pohledu státu je úspěšnost logistiky nepřímo znázorněna například poklesem skládkování či spalování odpadů.

Reverzní logistika vstupuje do podniku na všech jeho úrovních. Konkrétně se jedná jak o úroveň strategickou, taktickou, tak i o úroveň operativní. Na strategické úrovni se podnik rozhoduje o tom, zda a na kolik se reverzní logistice vůbec věnovat a jak bude popřípadě vypadat struktura zpětného kanálu. Toto rozhodnutí bývá ovlivněno převážně legislativními nařízeními a tlakem ze strany zákazníků a s tím související konkurenční schopností. Taktická úroveň se pak zabývá jednotlivými účastníky zpětného kanálu – nákupem a řízením dodavatelských sítí, zpětnou distribucí, výrobním plánováním, řízením zásob či marketingem. Konkrétně se jedná o definici procesů, které do zpětné logistiky vstupují a činí tak její podstatu. Mezi operativní úlohy pak patří řízení zásob či jiných aktivit s realizací zpětné logistiky souvisejících. Zabezpečuje také praktickou realizaci a vzájemnou propojenost procesů definovaných v rámci taktické úrovně. Podstatné je také informační zabezpečení těchto aktivit.“ [23]

2 Kritická analýza společnosti ISOVER Český Brod

2.1 Představení společnosti ISOVER Český Brod

Závod Isover Český Brod je jedním ze tří závodů v České republice patřící do divize ISOVER, která je jednou z mnoha částí koncernu Saint – Gobain.

2.1.1 Saint – Gobain

Saint – Gobain je francouzská nadnárodní společnost se sídlem na předměstí Paříže v La Défense a v Courbevoie. Jejím generálním ředitelem je Pierre-André de Chalendar. Společnost byla založena v roce 1665 v Paříži tehdejším francouzským ministrem financí Jeanem – Baptistou Colbertem jako výrobce *Royale de Miroirs glaces de*, tedy jako královský výrobce zrcadel. První oficiální zakázkou v historii byla výroba skla pro zrcadlovou síň ve Versailles.

Společnost v té době, tedy od roku 1665 vystupovala pod jménem Compagnie de Noyer a to až do roku 1688 kdy se spojila se společností Compagnie Thévert a změnila svůj název na Compagnie Plastide. Tento název vydržel pouze do roku 1702, kdy byl na firmu vyhlášen konkurz. Naštěstí pro společnost se jí rozhodla zachránit skupina francouzsko – švýcarských protestantských bankéřů, což jí umožnilo udržet si zákonný monopol v oboru výroby skla. Název společnosti se po záchraně změnil na Compagnie Dagincourt. Tento stav vydržel až do francouzské revoluce v roce 1789, kdy byly zrušeny veškeré státní finanční a konkurenční výhody a společnost se stala závislou pouze na účasti a kapitálu soukromých investorů, ačkoliv byla stále pod kontrolou francouzského státu. Název Compagnie Dagincourt se změnil na Saint – Gobain až kolem roku 1820 a o deset let později, tedy v roce 1830 se společnost poprvé v historii stala nezávislou na státu a stala se akciovou společností. S výjimkou let 1982 – 1987 kdy byla znárodněna a byla pod kontrolou státu, je akciovou společností dodnes.

Po roce 1830 začala společnost diverzifikovat své produktové řady a portfolio výrobku se začalo rozrůstat. Společnost se postupně přestala soustředit pouze na výrobu skla a začala rozšiřovat své pole působnosti. Od roku 1918 se začala vyrábět průmyslová keramika a obaly, v roce 1936 izolace, v roce 1937 výztuže a v dalších letech se společnost věnovala ještě několik dalším oblastem, z nichž některé patří do sektoru stavebních materiálů.

Pro výrobu a vývoj izolačních materiálů byl důležitý rok 1936, kdy se touto oblastí společnost začala zabývat a o rok později založila svou dceřinou společnost (nyní divizi) Isover, která se zabývala výrobou skelné vaty.

Sektor stavebních materiálů má dnes ve světě něco kolem 10000 zaměstnanců v 54 konsolidovaných společnostech, 10 licenčních společnostech a 45 výrobních závodech, z nichž právě tři patří do divize Isover v České republice.

2.1.2 Divize Isover, Saint-Gobain Construction Products CZ a.s

Dnešní název společnosti Divize Isover, Saint-Gobain Construction Products CZ a.s. je oficiální od 1. 8. 2011. Do té doby prošel spoustou změn a několika fúzemi.

Hlavním závodem divize je závod v Častolovicích, který svou činnost zahájil v roce 1966 instalací první výrobní linky ČA1, tehdy ještě jako státní podnik s názvem: Stavební izolace Praha. V roce 1987 byla výroba rozšířena o druhou výrobní linku ČA2.

K první změně názvu dochází v roce 1990, neboť v tomto roce byl závod Častolovice vyčleněn za státního podniku Stavební izolace Praha a vzniká ORSIL Častolovice s. p. O tři roky později, tedy v roce 1993, dochází k privatizaci státního podniku ORSIL Častolovice s. p. stávajícím managementem a vzniká ORSIL s. r. o. Častolovice.

Po privatizaci byly v roce 1994 založeny filiálky firmy s pobočkami v Praze, Prostějově a v Rokycanech, a došlo ke spuštění finalizační linky ČA3.

V roce 1996 vstoupil do firmy zahraniční kapitál z koncernu Saint – Gobain a v roce 2000 dochází ke změně názvu na Saint – Gobain ORSIL s. r. o. O dva roky později dochází ke sloučení firem Isover ČR a ORSIL a také ke spuštění výroby produktů pro zemědělství AGRO na nové lince Cultilene.

V roce 2005 dochází k akvizici koncernu BPB firmou Saint-Gobain a v roce 2009 se název firmy mění na Saint-Gobain Isover CZ s.r.o. a konečně v roce 2010 dochází k připojení dvou závodů na výrobu EPS v Českém Brodě a v Lipníku nad Bečvou.

2.1.3 Závod Isover Český Brod

V Českém Brodě byla výroba expandovaného polystyrenu (EPS) zahájena v roce 1993 firmou Heidelberger Kunststofftechnik Česká republika s. r. o. K první změně názvu došlo v roce 1995, kdy byl změněn na Heidelberger Dämmssysteme, Česká republika s. r. o. Tento název vydržel až do roku 2001, kdy se firma přejmenovala na Rigips Dämmssysteme CZ s. r. o. a k závodu v Českém Brodě se připojil závod v České Skalici a o 8 let později, v roce 2009, také závod v Lipníku nad Bečvou. Rok po změně názvu v roce 2002 došlo ke změně právní formy. Ze společnosti s ručením omezeným se stala akciová společnost a název se změnil na Rigips, a. s.

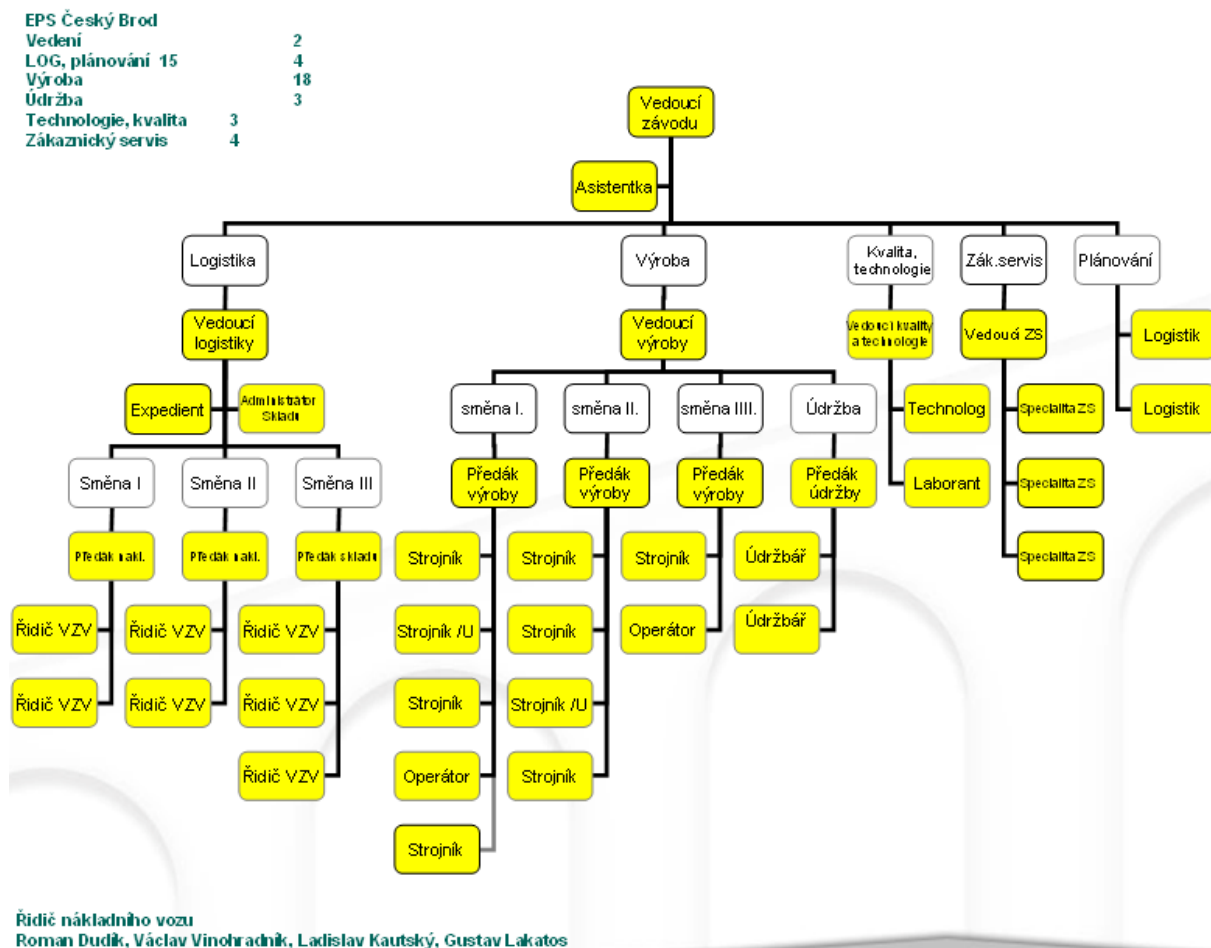
V roce 2006 došlo k akvizici koncernu British Plaster Board (BPB) nadnárodní společností Saint – Gobain a v roce 2010 došlo v rámci koncernu k přesunu závodů EPS z firmy Rigips a. s. do firmy SG Isover s. r. o. Po této zatím poslední změně se od 1. 08. 2012 oficiálním názvem stává Divize Isover, Saint-Gobain Construction Products CZ a.s., závod Český Brod.

Areál závodu v Českém Brodě se nachází ve východní části města v obci Liblice, deset kilometrů od nájezdu na dálnici D11 a 25 kilometrů od Prahy. Tato strategicky výhodná poloha umožňuje pohodlnou distribuci výrobků téměř po celé ČR.

Na 21 000 m² rozlohy závodu se nachází administrativní budova s přílehlou kotelnou, výrobní hala a tři skladovací objekty. V areálu se nachází dále několik nezastřešených skladovacích ploch, místní komunikace, odstavná parkoviště, prostory pro nakládku atd. Schématická mapa závodu je v Příloha 1 – Mapa závodu.

Závod má 50 stálých a kolem 30 externích zaměstnanců, kteří jsou najímáni z personální agentury PMI podle potřeby. Ředitelem závodu je pan Aleš Krpata. Celá organizační struktura je zobrazena na následujícím obrázku.

Obrázek 3 – organizační struktura



Zdroj: [1]

Klíčové údaje:

rozloha závodu.....	21 000 m ²
maximální roční produkce	550 000 m ³
aktuální produkce 2011.....	400 000 m ³
čisté tržby.....	350 mil CZK
maximální skladovací objem	14 000 m ³
maximální kapacita nakládky	2 500 m ³ /den

2.2 Efektivita toku materiálu

Ve výrobním závodě je efektivita toku materiálu ovlivněna spoustou vlivů od požadavků zákazníka, přes sezónnost až po komplikace v různých procesech.

Z toho důvodu je nutné se touto problematikou důsledně zabývat, aby byla efektivita udržována na optimální výši a předešlo se jakýmkoliv možným komplikacím, které by mohli ohrozit vztahy se zákazníky či dodavateli a tím také hospodářský výsledek společnosti.

Tok materiálu se v závodě Isover Český Brod skládá z pěti základních kroků:

1. Nákup vstupní suroviny
2. Výroba
3. Skladování
4. Expedice
5. Zpětná logistika

2.2.1 Nákup-Vstupní komodita

Výchozí surovinou pro výrobu expandovaného polystyrenu (EPS) je zpěňovatelný polystyren.

Obrázek 4 – Surovina



Zdroj: autor

Pořizováním této suroviny se zabývá proces nákup, který sleduje ceny na trhu a při optimální výši ceny, zpravidla mimo sezónu, pořizuje strategické zásoby. Pro výrobu EPS se používá několik druhů surovin od několika různých dodavatelů. Mezi přední dodavatele firmy Isover patří BASF chemicals, Ineos styrenics a Synthos styrenics. Zpěňovatelný polystyren lze rozdělit dle několika kritérií. Dle frakce perlí, obsahu pentanu a podle toho, zda obsahuje grafit či ne

- Používané druhy:
 - Lehký polystyren: vysokopentanová surovina
 - Těžký polystyren: nízkopentanová surovina
 - Šedý polystyren: surovina s příměsí grafitu
 - Soklový: nízkopentanová s jemnější frakcí

Při pořizování velkého objemu zásob dochází k problémům se skladováním. Jako obal se pro surovinu používají sudy z papírových kartonů tzv. oktábíny, které jsou dost náchylné na povětrnostní vlivy. Sudy skladované venku je proto nutné potáhnout igelitovými pytli, ale i tak je doba jejich expirace ve venkovním prostředí jen dva měsíce.

V současné době je surovina uskladňována na venkovních skladovacích plochách F a K. Do výroby je surovina navážena podle potřeby pomocí VZV pracovníkem předpěňovacího zařízení.

2.2.2 Výroba

Pěnový polystyren se vyrábí ve dvou základních druzích, lišících se výrobní technologií i vlastnostmi – expandovaný polystyren (EPS) a extrudovaný polystyren (XPS).

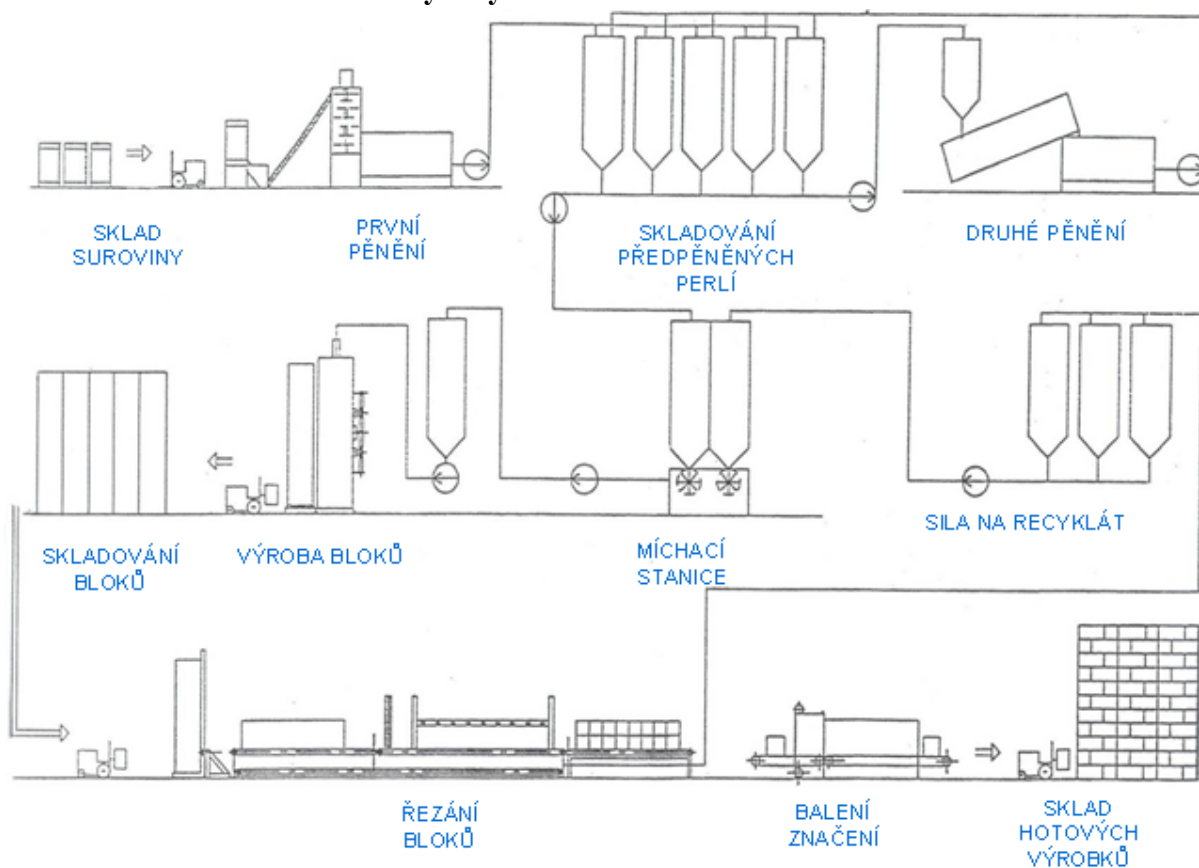
Závod v Českém Brodě se zabývá výrobou expandovaného polystyrenu. Pro výrobu EPS se používá pouze jedna výchozí surovina – zpěňovatelný polystyren, což jsou drobné, zpravidla bílé perličky, obsahující typicky 6% pentanu jako nadouvadlo. Pentan je uhlovodík s bodem varu cca 37°C. Při výrobě dojde k zahřátí zpěňovatelného polystyrenu, ten poté změkne, pentan začne vřít a tím se vytvoří polystyrenová pěna.

K předpěnění na předpěněné perle dochází pomocí syté páry v dávkovém nebo kontinuálním předpěňováku. Cílem je dosáhnout stejné sypné hmotnosti perlí jako je požadovaná hustota konečného výrobku. Po předpěnění jsou tyto perle uskladněny ve venkovních silách po dobu, závisející na konečné hustotě výrobku a venkovní teplotě. Během uskladnění dochází k optimalizaci obsahu pentanu v perlích a tím k jejich zrání. Po dozrání je k čerstvým perlím přidán určitý podíl rozdrčeného použitého EPS v míchací stanici a následně je tato směs přesunuta do blokové formy nebo automatu na desky, kde jsou díky působení syté páry svařeny do kompaktního tělesa (bloku). Vyroběný blok je následně uskladněn ve skladu bloků, kde se nechá předepsanou dobu stabilizovat, aby se snížilo vnitřní pnutí. Po uplynutí předepsané doby, je blok přesunut na řezací linku a následně je přetransformován horkým oscilujícím drátem na požadovaný rozměr a zabalen do příslušné folie dle plánu výroby, který sestavuje proces plánování. Veškerý ořez vzniklý při transformaci je rozdrčen a dopraven do venkovního sila a hotové výrobky jsou naskladněny do příslušného skladu.

Výroba expandovaného polystyrenu (EPS) se skládá z těchto základních kroků:

- Předpěňování suroviny
- Zrání perlí
- Mísení s recyklátem
- Vypěňování
- Stabilizace bloků
- Řezání desek
- Označování, balení
- Skladování, manipulace

Obrázek 5 – schéma výroby



Zdroj: [1]

Účelem procesu plánování je koordinace celého průběhu zakázky od požadavku obchodu, až po dodání zákazníkovi s minimalizací ztrát. Proces plánování se zásadním způsobem podílí na přenosu požadavků zákazníků směrem do procesů společnosti a jejich následném splnění.

Proces plánování přímo navazuje na proces obchodu, kterému nejprve poskytuje informace o výrobních a kapacitních možnostech, potom od něho přebírá požadavky zákazníků ve formě jednotlivých zakázek, které koordinuje a optimalizuje vzhledem k možnostem procesu výroby a procesu skladu. Možnostmi procesu výroby se v tomto případě rozumí: možný počet změn sortimentu, velikost jednotlivých dávek apod. Možnostmi procesu skladu se rozumí: délka skladování, kde se jaký sortiment uskladní apod. Proces plánování následně tyto zakázky transformuje do podoby výrobního plánu a předává dál těmto procesům. Po předání těchto zakázek ve formě plánu do výroby sleduje průběh, případně komunikuje a dělá opatření v případě změn požadavků zákazníka, nebo při změnách ze strany SGI.

Proces plánování se z hlediska hlavních okruhů činností dělí na následující podprocesy:

- Dlouhodobé plánování,
- Střednědobé plánování
- Krátkodobé plánování.

Dlouhodobé (roční) plánování

Proces plánování se podílí na tvorbě ročního plánu výroby a ročního plánu prodeje z pohledu rozdělení kapacit výrobních linek, včetně ročního plánu odstávek. Tento plán je vždy součástí prvního schváleného obchodního plánu, který se zpravidla schvaluje na základě Budgetu. Sezonalita výroby a skladů jednotlivých skupin výrobků je součástí ABF plánu.

ABF plán je soubor, v němž se na týdenní bázi porovnává kapacita výroby, plán obchodu a kapacita skladu a v průběhu roku je hlavním plánovacím nástrojem užívaným k identifikaci odchylek ve výrobě a prodeji. Tyto vlivy ABF plán následně promítá do skladovacích analýz.

Do dlouhodobého plánu je zahrnuto také stanovení objemu výroby transformačních linek, který je ovlivněn objemem polotovarů, které jsou zahrnuty do plánu hlavních výrobních linek. S ohledem na očekávanou sezonalitu, která vyplývá z ABF plánu, je připraven plán skladů, který definuje, jakým způsobem a kde budou jednotlivé výrobní skupiny skladovány.

Střednědobé plánování (měsíční a týdenní plánování v rámci roku)

Plán výroby jednotlivých výrobních linek je ve střednědobém plánování rozdělen na jednotlivé ucelené výrobní bloky mezi technologickými odstávkami na základě ABF-plánu. Celé portfolio výrobků je rozděleno na několik skupin, jejichž seznam je součástí ABF-plánu, dle svých specifických vlastností z pohledu výroby i obchodu a tyto skupiny jsou pak přiřazeny do těchto výrobních bloků. Jednotlivé výrobní bloky a jejich naplněnost jsou základem zejména pro přesné avizování výrobních termínů či objednávání surovin.

Pro výrobu polystyrenu nejsou z důvodu kratších výrobních a dodacích cyklů zadávány výrobní bloky přímo do systému SAP, přesto jsou výrobní bloky respektovány především ve vazbě na disponibilitu polotovarů.

U střednědobého plánování se jako nástroje využívají ABC a XYZ analýza. Tyto analýzy jsou aktualizovány každý kvartál a jejich cílem je udržet skladové zásoby v objemech odpovídajících ABC analýze a vhodným složením skladu zkrátit dodací termíny a to v první řadě především u rychloobrátkových výrobků.

ABC analýza slouží k rozdělení portfolia dle prodejů za určité období do skupin (A=80%, B=81-95%, C=96-100%) a XYZ analýza k rozdělení portfolia dle četnosti dodávek za určité období do skupin (X=80%, Y=81-95%, Z=96-100%)

Stanovená optimální skladová zásoba je přepočítávána minimálně 2x ročně pravidelně, případně mimořádně, pokud dojde ke změně skladových dispozic, dojde ke změně portfolia a nebo nastane jiná mimořádná situace, která má vliv na výraznou změnu podmínek

Optimální výše skladových zásob je pravidelně porovnávána s aktuální výší skladu.

Střednědobé plánování se také zabývá pomaluobrátkovými zásobami tzv. slowmovers, případně nonmovers. Seznam pomaluobrátkových zásob je vyhotovován minimálně jedenkrát měsíčně. Tento seznam slouží k plánování skladů na měsíční bázi a dále je předán zástupci obchodního úseku, který navrhuje postupy a opatření.

Proces plánování aktualizuje seznam pomaluobrátkových zásob včetně porovnání se stavem za předchozí měsíce. Seznam obsahuje výrobky, které jsou na skladě déle než 270 dní bez prodeje; tzv. „nonmovers“ a dále výrobky 60-269 dní bez prodeje, které představují upozornění na možné hrozby neboli prevenci; tzv. „slowmovers“.

Takto připravený podklad je odeslán odpovědným pracovníkům z Obchodního oddělení, kteří mají za úkol tyto výrobky vyprodávat případně navrhnout transformaci apod. Výrobky, které je možné transformovat, jsou označeny a následně také připraveny v tzv. Krizovém plánu pro případ náhradní výroby během odstávek a poruch některé z linek.

Krátkodobé plánování - operativní

V rámci krátkodobého plánování jsou vyplňovány předdefinované výrobní bloky konkrétními výrobky v plánu výroby. Operativní plánování předpokládá řadu opatření, jejichž cílem je mimo jiné minimalizovat riziko pozdní výroby, které následně negativně působí na pozdější expedici a může mít vliv na konečného zákazníka.

K zajištění výše uvedeného jsou dodržována dvě základní pravidla:

- Zakázky pro tuzemský trh musí být zaplánovány a vyrobeny nejpozději do 24:00h dne před dnem plánované nakládky
- zakázky na export musí být zaplánovány a vyrobeny nejpozději do 22:00h dne před dnem plánované nakládky

Plán výroby je plánovačem výroby připraven minimálně na následující den. Pro transformační linku (TRL) a stroj na výrobu perimetru a soklu (Teubert) je aktuální plán vyhotoven ve většině případů na celý následující týden a případné změny jsou konzultovány s jednotlivými předáky případně mistrem a vedoucím výroby.

V rámci krátkodobého plánování je využívána transakce MF50. V této transakci, určené pro plánování výroby, jsou po spuštění zobrazeny veškeré požadavky k jednotlivým výrobkům, které zadal zákaznický servis na základě objednávek od zákazníků do systému. Tyto požadavky jsou u každého výrobku zobrazeny podle data, vždy o jeden den dříve než je datum expedice. Zákaznický servis zadává data k objednávkám na základě požadavků zákazníka a výrobních termínů, které určuje plánovač výroby.

Obrázek 6 – transakce MF50

Plánovací tabule sériové výroba: Změnový režim

Data materiálu	JD	Splatný	PO 19.03.12	ÚT 20.03.12	ST 21.03.12	ČT 22.03.12	PÁ 23.03.12
Disponib.množ.	M3					-99,225	
Σ Součet potřeb	M3					99,225	
1 CB REZ	M3						99,225
641499 deska Baumit Open EPS 70 F 100...	***						
Disponib.množ.	M3	85,92	64,32	64,32	64,32	64,32	64,32
Σ Součet potřeb	M3		21,6				
1 CB REZ	M3						
641500 deska Baumit Open EPS 70 F 100...	***						
Disponib.množ.	M3	100,14	100,14	100,14	100,14	46,17	46,17
Σ Součet potřeb	M3					53,97	

Zdroj: autor

Po zaplánování požadavků, případně výroby na sklad, v transakci MF50 pokračuje plánovač výroby zpuštěním transakce ZCM22. Tato sestava zobrazí jednotlivá pracoviště formou grafického editoru. V jedné části jsou všechny výrobní zakázky dané linky, které je potřeba zaplánovat seřazeny podle potvrzených termínů. Plánovač výroby potvrzuje výrobu přesunutím výrobní zakázky do výrobního plánu.

Obrázek 7 – transakce ZCM22

Plán.tabule: ZSFCG009 Dopř.rozvrh.kap./všechny funkce akt.

		Pracoviště																												
Pracoviš	Závod	Krátké označení																								20.03.2012				
			04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	00	01	02	03	04	0		
CB DER	DA40	Děrování CB				2165	216582-deska	Baumit Open EPS 70 F 1000																						
CB P+S	DA40	Výroba Perimetr					216245-Isolgr	EPS Sokl 1000X500X20																						
CB PERI	DA40	Perimetr/Sokl CB																												
CB REZ	DA40	Rezáni desek CB					216505-SA		21651		2167	21651																		
		Zakázky (zařazené do plánu)																												
Materiál	Krát.text materiálu																									20.03.2012				
			04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	00	01	02	03	04	0		
542016	ISOVER EPS 100F 1000x50				2167																									
541501	deska Baumit Open EPS 70					2165																								
540366	ISOVER EPS 70Z 1000x500																													
		Zakázky (zásoba)																												
Materiál	Krát.text materiálu																									20.03.2012				
			04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	00	01	02	03	04	0		
540315	BAUMIT EPS-F 1000X500X																													

Zdroj: autor

Po uložení jsou data viditelná v sestavě ZPPEPSPLAN, což je sestava, která slouží k zobrazení výrobních zakázek a orientují se podle ní předáci výroby.

Obrázek 8 – ZPPEPSPLAN

Production Plan for EPS									
NejdZaháj.	Čas	Čas	Plánovaný materiál	Materiál	Σ Zakázk.množ.	ZMJ	Σ Zakázk.množ.	Unit2	
19.03.2012	06:48:00	08:06:26	deska Baumit Open EPS 70 F 1000x500x160	641501	12,360	M3	51,500	PAK	
		08:06:26	deska Baumit Open EPS 70 F 1000x500x160	641501	100,000	M3	416,667	PAK	
Pracov. CB DER					112,360	M3	468,167		
19.03.2012	08:24:00	20:54:00	isover EPS Sokl 1000x500x20	641648	15,000	M3	60,000	PAK	
Pracov. CB P+S					15,000	M3	60,000		
19.03.2012	06:55:00	07:13:14	ISOVER EPS 70Z 1000x500x70	640366	15,190	M3	62,000	PAK	
	07:53:37	10:53:37	BAUMIT EPS-F 1000X500X100MM	640315	150,000	M3	600,000	PAK	
	10:53:37	11:11:37	BAUMIT EPS-F 1000X500X30MM	640299	15,000	M3	62,500	PAK	
	11:11:37	11:37:32	BAUMIT EPS-F 1000X500X160MM	640327	21,600	M3	90,000	PAK	
	11:37:32	13:13:32	BAUMIT EPS-F 1000X500X120MM	640319	80,000	M3	333,333	PAK	
	13:13:32	13:25:32	BAUMIT EPS-F 1000X500X40MM	640301	10,000	M3	41,667	PAK	
	13:32:00	13:44:29	ISOVER EPS 150S 1000x500x50	640732	6,500	M3	26,000	PAK	
	13:44:29	13:51:24	ISOVER EPS 150S 1000x500x40	640731	3,600	M3	15,000	PAK	
	13:58:00	15:22:06	ISOVER EPS 70S 1000x500x80	640510	70,080	M3	292,000	PAK	
	15:22:06	15:43:58	ISOVER EPS 70F blok 2550x1050x510	642468	16,386	M3	68,275	PAK	
	15:50:00	17:38:00	ISOVER EPS 70F 1000x500x150	640204	90,000	M3	400,000	PAK	
Pracov. CB REZ					478,356	M3	1.990,775		

Zdroj: autor

Změna požadavků zákazníka

Při změně požadavků zákazníka musí být na základě informace od zákaznického servisu v adekvátní míře znovu proveden celý postup, jako při nové zakázce včetně stavu eventuelní rozpracovanosti ve výrobě. Při těchto činnostech komunikuje plánovač výroby především s procesem výroby a expedice a následně se zákaznickým servisem.

Nejčastější varianty změn požadavků:

- Změna termínu nakládky – proces plánování prověří možnost posunu v plánu výroby (suroviny, technologie), následně informuje zákaznický servis
- Změna množství – proces plánování prověří možnost navýšení či snížení výroby včetně vlivu na termín nakládky, následně informuje zákaznický servis a expedici
- Změna odebraného materiálu – proces plánování prověří možnost změny materiálu (suroviny, již započatá či dokončená výroba) včetně vlivu na termín nakládky, následně informuje zákaznický servis a expedici
- Změna příjemce materiálu – při této změně musí plánovač výroby konzultovat s plánovačem transportů, zda není třeba posunout dotčenou položku ve výrobním plánu a následně informuje zákaznický servis.
- Změna parametrů zakázky ze strany SGI – v případě změny původně dohodnutých parametrů dodávky ze strany SGI, např. možné ohrožení termínu zakázek, případně nedodržení kvalitativních parametrů výrobku, je nutno na základě informace od procesu, kde problém vznikl, ihned toto projednat se zákaznickým servisem, který následně řeší problém se zákazníkem.

2.2.3 Skladování

Proces skladování navazuje na proces nákup a výroba a jeho účelem je zajištění manipulace a ochrany produktů s minimalizací neshod. Na proces sklad bezprostředně navazuje proces výroba a expedice. Veškerá evidence pohybu materiálu je v závodě Isover Český Brod prováděna pomocí systému SAP.

Druhy skladů

V závodě Isover Český Brod se sklady dělí podle třech různých kritérií na určité skupiny. Dělí se fyzicky podle prostoru, kde jsou uskladněny, dále jsou v systému SAP rozděleny podle účelu a také jsou rozděleny na jednotlivé podprocesy, podle produktů.

Fyzické rozdělení:

A - sklad bloků

B - sklad hotových výrobků (50Z, 70FZAK, 100F, 100S, 100Z, 150S, klíny)

C - sklad hotových výrobků (70F)

D - sklad hotových výrobků (70F, 70FZAK)

E - venkovní skladovací plocha (poškozené zboží, hranoly, výrobky s atyp. rozměry)

F - venkovní skladovací plocha (surovina, obchodní zboží, poškozené zboží)

G - sklad hotových výrobků (GREYWALL)

H - sklad hotových výrobků (GREYWALL, SOKL)

I - sklad hotových výrobků (PERIMETR)

J - sklad hotových výrobků (GREYWALL, SOKL, GREY100, GREY150, 200S)

K - venkovní skladovací plocha (surovina)

L - venkovní skladovací plocha (obchodní zboží)

M - externí sklad (surovina)

Sklad MTZ

Sklad fólií

Rozdělení v systému SAP:

- 4001 – sklad surovin
- 4002 – sklad polotovarů
- 4003 – sklad hotových výrobků
- 4004 – sklad obchodního zboží
- 4005 – sklad MTZ
- 4006 – sklad dočasného uložení
- 4007 – sklad výrobků vrácených na reklamaci
- 4008 – sklad výrobků blokových kvalitou
- 4009 – sklad poškozených výrobků

Rozdělení podle produktů na jednotlivé podprocesy

Proces skladování se z hlediska skladovaných produktů dělí na čtyři podprocesy:

- Suroviny pro výrobu
- Polotovary
- Hotové výrobky
- Obchodní zboží

Suroviny pro výrobu – Tyto sklady navazují na proces nákup a materiály z těchto skladů jsou vstupními materiály převážně do procesu výroby. Jedná se o sklady surovin, sklady balících a pomocných materiálů pro výrobu, sklady režijních materiálů a podobně.

Polotovary – jsou to sklady, kde jsou skladovány výrobky z výrobních linek před jejich dalším zpracováním na transformačních linkách v procesu výroby

Hotové výrobky – jedná se o sklady dohotovených výrobků, které jsou následně procesem expedice dodávány zákazníkům

Obchodní zboží – jedná se o sklady výrobků, jenž pochází z jiných závodů koncernu SG a externích dodavatelů, a které jsou následně procesem expedice dodávány zákazníkům

Způsob identifikace produktů

Produkty jsou v celém průběhu skladování identifikovány tak, aby nedošlo k žádným chybám např. záměny apod.

- Suroviny pro výrobu – identifikace pochází většinou od našich dodavatelů, s kterými je předem dohodnuta prostřednictvím procesu nákup. Po fyzickém zaskladnění, jsou pověřeným pracovníkem přijaty do systému SAP na sklad 4001.
- Polotovary – značení probíhá v procesu výroba přímo na vyrobený polotovar a skládá se z údajů označujících základní identifikační údaje výrobku, tzn. druh výrobku, šířka, výška, tloušťka, den a rok výroby, číslo výrobní linky, označení směny a číslo bloku. Po fyzickém zaskladnění, jsou pověřeným pracovníkem přijaty do systému SAP na sklad 4002.
- Hotové výrobky – značení probíhá v procesu výroba nalepením předtištěných štítků na obalovou fólii výrobku, případně přímo na výrobek a skládá se z údajů označujících základní identifikační údaje výrobku, tzn. druh výrobku, šířka, výška, tloušťka, den a rok výroby, číslo výrobní linky, označení směny a čísla balíku. Po fyzickém zaskladnění, jsou pověřeným pracovníkem přijaty do systému SAP na sklad 4003.
- Obchodní zboží – ponechává se původní značení od dodavatelů, tzn. závodů skupiny SG a externích dodavatelů. Po fyzickém zaskladnění, jsou pověřeným pracovníkem přijaty do systému SAP na sklad 4004.

Tyto příjmy jsou prováděny pomocí transakce MFBF, MB1B nebo MIGO.

Obrázek 9 – Příjem na sklad MB1B

The screenshot shows the SAP MB1B transaction interface. The title bar reads "Příjem materiálu Objednávka 4500176230 - Ladířová Věra". The main area contains several tabs: "Všeobecně", "Dodavatel", and "Nákladní list". The "Všeobecně" tab is active, showing fields for "Datum dokl." (05.03.2012), "Datum účtování" (05.03.2012), "Dodavatel" (INEOS Styrenics International), and "TextHlav". There is also a checkbox for "Souhrnná průvodka". Below this is a table with the following data:

Řádka	Kr.text mater.	OK	Množství v MJZM	MJZ	Sklad	Profit centr...
1	Beads Ineos F21M	<input type="checkbox"/>	3.000,000	KG		105403

Zdroj: autor

Ochrana a kontrola produktů při skladování

Ve všech podprocesech procesu sklad je ochrana produktu jedním z hlavních cílů. V průběhu celé doby skladování se provádějí opatření a kontroly s cílem zamezení poškození skladovaných produktů jak při samotném skladování, tak při manipulaci s nimi. Současně se dbá na to, aby nedošlo k poškození, nebo ztrátě identifikace. K poškození dochází nejčastěji špatnou manipulací nebo nepozorností řidiče VZV, který produkt poškodí nárazem apod.

Předávání výrobků z procesu výroby

Předávka produktů z procesu výroba do procesu sklad probíhá dle interních pravidel, která definují činnosti před, v průběhu a po skončení vlastní předávky výrobků. Při vlastní předávce produktů se provádí zejména kontrola shody materiálu s podklady a vizuální kontrola. V případě, že výrobek nevykazuje vizuální vady bránící převzetí do skladu, převezme řidič VZV hotový výrobek nebo polotovar a toto potvrdí do formuláře „Výkaz o zaskladnění“ (Příloha č.2-dole). V opačném případě odmítne řidič VZV převzetí a tuto skutečnost nahlásí skladníkovi nebo strojníkovi linky. Ten ohlásí neshodu příslušnému předákovi výrobní linky a společně stanoví opatření.

Po ukončení směny musí dojít k odsouhlasení celkového počtu zaskladněných výrobků a to tak, že strojník linky a skladník provedou kontrolu zápisu řidiče VZV s evidencí pracovníků linky a toto vždy stvrdí svými podpisy. Po té strojník výrobní linky potvrdí plnění výrobní zakázky hotového výrobku nebo polotovaru na základě podepsaného formuláře "Zaskladnění výroby" záznamem v systému SAP. Tj. zaúčtuje plnění výrobní zakázky pomocí transakce MFBF s názvem zpětné hlášení výroby. Hotové výrobky se zaúčtovávají na sklad 4003 a polotovary na sklad 4002.

Obrázek 10 – Příjem z výroby MFBF

Zpětné hlášení sér.výroby - varianta transakce: Žádné

Zápis s korekturou | Details | Zmetkovost | Doklady | Storno k dokladu | Storno nezáv.na dokl.

Druh hlášení
 Hlášení konstr.celku Hlášení komponenty Hlášení výkonů

Hlášení výtěžku
HlášMnožst | 125 | BAL

Hlavička účtování
Datum účtování | 05.03.2012
Datum dokl. | 05.03.2012
Text hlav.dokl. |

VyrNaSklad | Výroba na zakázku odběratele | Dávková výroba

Materiál	640174	ISOVER EPS 70F 1000x500x20
Závod	DA40	Výrob.verze 1 <input type="button" value="Hromadné pořízení"/>
Plánovací závod	DA40	Datum výroby Dat.expir./DMT
Přijím.sklad	4003	Přij. šarže

Zdroj: autor

Kontrolu řádného přeskladnění provádí pověřený pracovník vždy následující den ráno a to tak, že porovná formuláře o zaskladnění výroby s pohyby materiálu v systému SAP pomocí transakce MB51. V případě neshody toto řeší s vedoucím skladu a předákem výroby. Po objasnění se v případě potřeby provádí korekce na požadované množství pomocí transakce MFBF.

Obrázek 11 – pohyb materiálu

Seznam materiálových dokladů

Materiál	Krát. text materiálu	Záv. Název 1								
Skł. DrP Z Mat.doklad Pol Dat.účet.	Množství v MJZM MJZ	Množství ZMJ	Částka ve FM	Objednávka	Zak.odběr.	Zákazník	Uživatel	Aut	Šarže	
640009	ISOVER EPS 50Z 1000x500x20	DA40 S-G Isover CZ - EPS Český Brod								
4003 131 4901532360 1 02.03.2012	6,250 M3	6,250 M3	3.773,25				G-PREDAKVYR1			
640179	ISOVER EPS 70F 1000x500x30	DA40 S-G Isover CZ - EPS Český Brod								
4003 131 4901532414 1 02.03.2012	40,320 M3	40,320 M3	26.324,12				G-PREDAKVYR2			
640181	ISOVER EPS 70F 1000x500x40	DA40 S-G Isover CZ - EPS Český Brod								
4003 131 4901532426 1 02.03.2012	17,040 M3	17,040 M3	11.125,08				G-PREDAKVYR1			
4003 131 4901532275 1 02.03.2012	15,840 M3	15,840 M3	10.341,62				G-PREDAKVYR1			
640184	ISOVER EPS 70F 1000x500x50	DA40 S-G Isover CZ - EPS Český Brod								
4003 131 4901532277 1 02.03.2012	7,750 M3	7,750 M3	5.059,82				G-PREDAKVYR1			
4003 131 4901532425 1 02.03.2012	196,500 M3	196,500 M3	128.290,92				G-PREDAKVYR1			
640188	ISOVER EPS 70F 1000x500x70	DA40 S-G Isover CZ - EPS Český Brod								
4003 131 4901532427 1 02.03.2012	27,195 M3	27,195 M3	17.755,07				G-PREDAKVYR1			

Zdroj: autor

Postup v případě nalezení neshody

Při nalezení neshody se musí v nejdříve materiál řádně identifikovat a separovat od materiálu, nebo surovin, které jsou v pořádku. V případě, že se jedná o poškozené zboží, je toto zboží převezeno na vyhrazené místo a zablokováno v systému SAP na sklad 4009. Pokud se jedná o nevyhovující zboží, o kterém oddělení kvality rozhodne, že má být blokováno, je rovněž převezeno na vyhrazené místo a v systému SAP zablokováno na sklad 4008. Stejný postup je i v případě vráceného zboží, tedy reklamace, a to je pak zablokováno na sklad 4007. Veškeré tyto operace jsou prováděny pomocí transakce MB1B.

2.2.4 Expedice

Účelem procesu expedice je včasné expedování dodávek dle požadavků zákazníka. Při tom je cílem minimalizovat náklady na přepravu vhodnou kombinací zakázek. Proces expedice navazuje na proces plánování, který určuje termín, kdy bude možné zakázku expedovat. Nezbytným předpokladem expedice je kvalitně vyrobený materiál, naskladněný na sklad.

Expedice výrobků zákazníkům je zajišťována čtyřmi vlastními auty, z nichž 3 jsou velkoobjemové na cca 100m³ a jedno je tzv. expres na cca 20m³. Ostatní přepravy jsou zajištěny prostřednictvím smluvních přepravců, se kterými jsou vždy před začátkem nového roku sepsány kontrakty. Mezi dopravce jsou rozděleny plánované roční objemy, na základě kterých garantují ceny přepravy do různých destinací. Kontrakty jsou podkladem při každodenním rozhodování o přidělování transportů dopravcům.

Proces expedice se z hlediska hlavních okruhů činností dělí na tyto tři základní podprocesy:

- *Plánování transportů,*
- *Nakládka,*
- *Fakturace.*

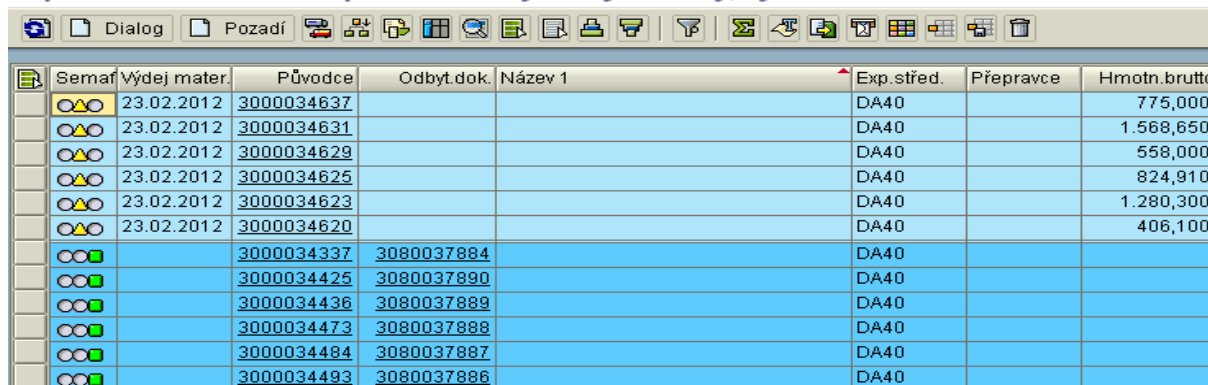
Plánování transportů

Transformace zakázek v dodávku

Přetransformování zakázek v systému SAP na dodávky se provádí pomocí transakce VL10g. Plánovač transportů denně vždy nejdříve ve 14:00 mimo sezónu nebo ve 12:00 v sezóně překlápí zakázky s příslušným datem plnění na dodávky.

Obrázek 12 – transakce VL10g

Operace s termínem exped.: Zakázky a objednávky, rychlé zobrazení



Semaf	Výdej mater.	Původce	Odbyt.dok.	Název 1	Exp.střed.	Přepravce	Hmotn.brutto
☉☉	23.02.2012	3000034637			DA40		775,000
☉☉	23.02.2012	3000034631			DA40		1.568,650
☉☉	23.02.2012	3000034629			DA40		558,000
☉☉	23.02.2012	3000034625			DA40		824,910
☉☉	23.02.2012	3000034623			DA40		1.280,300
☉☉	23.02.2012	3000034620			DA40		406,100
☉☉		3000034337	3080037884		DA40		
☉☉		3000034425	3080037890		DA40		
☉☉		3000034436	3080037889		DA40		
☉☉		3000034473	3080037888		DA40		
☉☉		3000034484	3080037887		DA40		
☉☉		3000034493	3080037886		DA40		

Zdroj: autor

Po překlopení zakázek na dodávky je provedena kontrola protokolu chyb transformace. V případě, že jsou po transformaci vygenerovány chyby (např. zablokovaná zakázka z důvodu překročení úvěrového limitu), provede plánovač transportů ve spolupráci se zákaznickým servisem příslušné korekce.

Obrázek 13 – protokol

Protokol vytvoření dodávky

Skupina	Založil	Založ.dne	Poč.	Chyb	ExSt	Brutto	Jd	Objem	JOb	MaxDob	Čas
187800	APPL.DA	23.02.2012	33	3	DA40	26.166,561	KG	1.521,265	M3	0,00	13:27:10

Zdroj: autor

Založení transportu

Založení transportu provádí plánovač transportu v transakci VT01n. Jako místo přepravní dispozice se pro závod Český Brod uvádí 5040 a druh přepravy je ORSIL přepr-silnice.

Obrázek 14 – založení přepravy

Založení přepravy: Vstup

Místo přepr.dispoz. 5040

Druh přepravy ORSIL přepr.-silnice

Varianta výběru

Zdroj: autor

Po následném spuštění se zobrazí obrazovka s dodávkami, které plánovač transportů přiřazuje k jednotlivým přepravám v závislosti na skladbě zboží, cílové destinaci a směru přepravy. Mimo expresních aut, která mají ložnou kapacitu cca 20m³, plánovač počítá s cca 90-100m³ ložného objemu.

Obrázek 15 – dělení přeprav

ORSIL přepr.-silnice \$0002 Založ.: Přepravy a dodávky

Přeprava a dodávky	Cel...	PoskSlužPř	Zóna	Adr.přij.	Cel.hm./KG	Objem/M3	TermDo...	MisVyklád	P.. D..	Zakázka	Záv. E...
\$0001	OOO				1.174,200	75,480	24.02.2...	Kingspan, dod. 8-10...	01	85 300003...	DA... DA...
3080037891			02	CZ 500 03 Hradec Králové	1.174,200	75,480	24.02.2...	Kingspan, dod. 8-10...	01	85 300003...	DA... DA...
\$0002	OOO								01		

Nepřijížené dodávky	S...	Zóna	Adr.přij.	Cel.hm./KG	Objem/M3	TermDo...	MisVyklád	P.. D..	Zakázka	S	Záv. Ex...
Souhrn nepřij. dodávek				24.992,361	1.445,785						
3080037890		CZ 02	CZ 517 42 Doudleby n/O...	180,000	9,000	24.02.2...	zaměstnanec, doml...	01 11	300003...		DA... DA...
3080037889		CZ 02	CZ 500 03 Hradec Králové	1.368,450	79,710	24.02.2...	vykl. 7:00 - 15:00	01 11	300003...		DA... DA...
3080037888		CZ 01	CZ 270 01 Chrástany	348,750	23,050	24.02.2...		01 11	300003...		DA... DA...
3080037887		CZ 02	CZ 466 05 Jablonec n/Ni...	1.012,500	67,500	24.02.2...	vykl. do 13.00 hod.	01 11	300003...		DA... DA...

Zdroj: autor

Po přidělení všech dodávek k jednotlivým přepravám přidělí plánovač v transakci VT11 jednotlivé transporty přepravcům s tím, že respektuje měsíční garance objemu přeprav při přidělování jednotlivých transportů smluvním přepravcům.

Obrázek 16 – přiřazení dopravců

Seznam - přeprava: Dispozice

ÚrovSezn:	1	Záznamy:	22	View:	1				
Přeprava	PoskSlužPř	Ex	PlZačPřepr	Značení	Ext.ident.1	Ext.ident2	PlánDatReg	PlČas	AkČas
3000000			25.03.2011	ZBYTKY-CB	ZBYTKY-CB	ZBYTKY-CB		0000...	0000...
3011766	1003649	11	05.03.2012	7A29996	CAPOUN	602894967	06.03.2012	1030...	1036...
3011776	1003682	11	05.03.2012	3H64982	CEJNAR	733703572	06.03.2012	1200...	1201...
3011777	1003682	11	05.03.2012	4H41802	KRISTOF	733332855	06.03.2012	0800...	1039...
3011783	Z_00634	43	05.03.2012	2A83924	KAUTSKY	602391924		0000...	1120...
3011799	1003649	11	06.03.2012	2AA7661	LASTOVKA	734633592	06.03.2012	1500...	0000...

Zdroj: autor

Po dokončení přidělení všech plánovaných transportů přepravcům, provede plánovač uložení sestavy v systému, který automaticky vygeneruje a e-mailem odešle jednotlivé objednávky transportů již předdefinovaným přepravcům.

V případě, že je potřeba již uložený transport změnit, provádí toto plánovač pomocí transakce VT02n. Provedené změny musí po té opět odeslat danému přepravci a změny nahlásit též na expedici.

Nakládka

Plánování nakládky

Koordinátor nakládky ve spolupráci s expedicí plánuje příjezd kamionu k nakládce a to převážně pro časový úsek 6 – 14 hodin. Doplnění zbývajících volných časových oken pro časový úsek 6 – 14 hodin a pro časový úsek 14 – 22 hodin průběžně plánuje expedient v transakci VT11 na základě telefonického hlášení řidičů. Nahlášený čas řidičem, popřípadě dispečerem přepravy, zapíše expedient v řádku plánovaný čas registrace a tímto způsobem pokračuje až do úplného obsazení všech transportů denní nakládky. Podmínkou pro nahlašování je zamluvení času minimálně jednu hodinu před příjezdem kamionu. V případě zpoždění příjezdu k nakládce hlásí toto řidič expedientovi v předstihu, a to minimálně jednu hodinu.

Postup vystavení dokladů pro nakládku

Řidič se hlásí v nahlášenou hodinu pod kódem transportu přidělený dispečerem přepravce. Expedient otevře transakci VT 11, zadá nutné údaje pro její vstup a dvojitým označením příslušného transportu zadá čas příjezdu k areálu do pole Provedení – Registrace. Pracovník expedice po té otevře transakci VT02N, kde zadá nahlášený kód transportu. Po spuštění systém zobrazí čísla všech dodávek určených pro nakládku příslušného transportu. V transakci VL02N se po té zadá číslo odesílané dodávky a volbou „Příprava materiálu k odběru“ je určen příslušný sklad. Příslušný sklad lze vyhledat pomocí volby „Prostředí – Disponibilita materiálu“. Pomocí klávesy F8 expedient vyvolá další obrazovku a zvolí záložku „Transport“ v níž zkontroluje povinná pole.

Po kontrole povinných polí otevře pracovník expedice nabídku „Následující funkce“ a zvolí položku „Založení skladového příkazu“ a potvrdí dialogové okno. Vyvolanou obrazovku potvrdí klávesou enter a na horní liště obrazovky na záložce „Skok“ zvolí položku „Zásoby“. Zde expedient vstoupí do buňky ve sloupci vybrané množství a to v řádku odpovídajícímu skladovému místu s nejmenším množstvím disponibilní zásoby a postupuje tímto způsobem do vykrytí celkového množství k vyskladnění. Pomocí klávesy F6 vyvolá obrazovku „Příprava vyskladnění“ a potvrdí volbou Shift+F4. Stejný postup expedient opakuje do vyskladnění všech materiálů dle dodávky. Na horní liště nabídka „Skladový příkaz“ potvrdí položku „Účtování“ (příp. Ctrl. +S) a systém následně automaticky vytiskne skladové příkazy dodávky. Takto expedient pokračuje do vyhotovení skladových příkazů ke všem dodávkám transportu. Ke každému skladovému příkazu je nutné vytisknout

dokument „Příkaz k nakládce“. Za použití transakce VL02N se na horní liště otevře nabídka „Odesíl.dodávky“, zvolí se položka „Výstup zpráv k dodávce“ a vytiskne se VL00 – Příkaz k nakládce. Při předávání dokumentů řidiči je na originál dokumentu „Příkaz k nakládce“ vyplněno číslo transportu, čas registrace a plánovaný začátek nakládky.

Vlastní nakládka

Po příjezdu na nakládku řidič zůstane stát na vyhrazeném čekacím místě pro nakládku a předá Příkaz k nakládce řidiči VZV. Na tomto místě připraví kamion na nakládku (oplachtování) a vyčká pokynu řidiče VZV, který určí přesné místo nakládky dle příslušných dokladů. Řidič VZV zkontroluje správnost vystavených dokumentů a kopie těchto dokumentů a zapíše na ně aktuální čas začátku nakládky. Pokud dojde při nakládce k výjimečné situaci (např. zboží se nemůže vejít na přistavený kamion, zboží poničeno během nakládky, zboží je vyrobeno na jiný rozměr palety, atd.), kontaktuje koordinátora nakládky, který řeší vzniklou situaci. Po ukončení nakládky řidič VZV zapíše čas ukončení nakládky. Řidič kamionu je povinen být po celou dobu účastníkem probíhající nakládky a svoji účast a kontrolu naloženého množství stvrzuje svým podpisem. Po zaplachtování přejeďe řidič kamionu na určené místo k odbavení před vrátnicí.

Po příjezdu na expedici řidič předá příkaz k nakládce expedientovi, který zkontroluje naložené množství, zapíše čas vrácení příkazu a po té na horní liště obrazovky v transakci VL02n zadá číslo příkazu k nakládce a na horní liště obrazovky vybere „Odesíl. dodávka“ a v řádku „Výstup zpráv k dodávce“ vytiskne doklad dodací list. Dodací list se tiskne ve čtyřech vyhotoveních. Řidič stvrdí svým podpisem převzetí zboží kompletní a bez závad a dispečer orazítkuje každý výtisk dokladu a podepíše. Originál a jednu kopii dostává řidič, dvě kopie jsou tímto připraveny pro fakturaci jednotlivých dodávek. S potvrzeným dodacím listem expedice je kamion odbaven a po potvrzení vrátnicí může opustit areál závodu.

Fakturace

Fakturaci zaúčtovaných dodacích listů provádí referent expedice v hlavním závodě divize v Častolovicích vždy následující den po zaúčtování. Před fakturací je provedena kontrola adresy zákazníka, zaúčtovaného množství, podpisu řidiče a dispečera. Po zkontrolování referent uloží fakturu a dojde k vytisknutí dokladu. Faktura se tiskne ve trojím vyhotovení. Každý výtisk vyhotovené faktury je orazítkován a stvrzen podpisem. Originál faktury, jednu kopii faktury a jeden výtisk dodacího listu referent vždy odešle zákazníkovi a kopii faktury a dodacího listu založí do šanonu „Faktury“ vzestupně podle čísla faktury.

V procesu expedice může v průběhu vyřizování zakázky dojít ke změně požadavků zákazníka. Pokud k tomu dojde, tak musí být na základě informace od procesu obchod v adekvátní míře prověřen stav zakázky a učiněna opatření. Při těchto činnostech komunikuje expedice především s procesem plánování a následně obchodu.

Nejčastěji dochází k těmto změnám:

- Změna příjemce materiálu
- Změna parametrů zakázky ze strany SGI

Změna příjemce materiálu – při této změně prověří plánovač transportu možnost změny příjemce či přesměrování dodávky a naplňuje novou trasu, která může být spojena s vícenáklady.

Změna parametrů zakázky ze strany SGI – V případě změny původně dohodnutých parametrů dodávky ze strany SG ISOVER, např. možné ohrožení dodávky z důvodu problému s přepravcem, je ihned předána tato informace procesu obchod, který řeší problém se zákazníkem.

3 Návrhová optimalizační opatření

Pro výrobní podnik jakým je společnost Isover, jsou správně fungující logistické činnosti velmi důležitým článkem pro celkový bezproblémový chod společnosti a také pro tvorbu zisku. Z toho důvodu je potřeba tyto činnosti optimalizovat na co nejlepší možnou úroveň.

Na základě provedené analýzy byly v logistických procesech zjištěny možnosti ke změnám, které by vedly k následné optimalizaci.

V procesu plánování je třeba se zaměřit na eliminaci vzniku pomaloobrátkových zásob tzv. slowmovers a nonmovers a následně na otázku zda takové zásoby v případě jejich vzniku recyklovat nebo transformovat. Dále na lepší využití výrobních kapacit, zavedení plánování bloků a na zlepšení plánů prodeje.

V procesu sklad je třeba se zabývat problematikou rozdělení buněk, evidencí poškozeného zboží a jeho následnou likvidací a eliminací vzniku takových poškození. Aktuální otázkou je možnost zastřešení části venkovní skladovací plochy a odkup externího skladu v areálu. Dále je potřeba věnovat pozornost kolizním místům při vyvážení od linek a jejich eliminaci.

V procesu expedice je třeba zlepšit vytěžování aut, případně zvážit, jestli se vyplatí mít vlastní auta. Důležitou otázkou je také vlastní umístění expedice, plánování časových oken pro příjezd na nakládku, kapacita nakládky a koordinace pracovníků na nakládce.

Co se zpětné logistiky týče, tak je v závodě Český Brod na velmi vysoké úrovni. Odpady z vyráběných produktů jsou nulové a začíná se využívat i odkup polystyrénového recyklátu od externích firem.

Jak je již zmíněno výše, tak možnosti ke zlepšení a optimalizaci se najdou ve všech procesech. Návrhy na optimalizační opatření v jednotlivých procesech jsou popsány v následujících bodech.

Proces plánování

Pomaloobrátkové zásoby

Pomaloobrátkové zásoby vznikají ve dvou různých formách a to u hotových výrobků nebo u obchodního zboží. U obchodního zboží vznikají převážně stornem objednávky od zákazníka a u vlastních výrobků je nejčastější příčinou taktéž storno objednávky od zákazníka nebo převýroba, která vzniká z důvodu dokončování dávkové výroby.

U obchodního i nestandardního vlastního zboží by bylo vhodné zakomponovat do objednávky od zákazníka její nezrušitelnost, případně uvést do podmínek sankční pokutu, která by pokryla náklady na pozdější zpracování stornem vzniklých vícenákladů.

U hotových výrobků je dále potřeba zajistit přesnou výrobu pomocí proškolení pracovníků výroby. Společně s proškolením pracovníků by bylo vhodné, aby plánovač výroby vytvořil seznam výrobků na základě ABC analýzy, které lze vyrábět na sklad a aby plán výroby u méně standardních výrobků byl sestavován přesně podle objednávky od zákazníka.

Využití výrobních kapacit

Při využívání výrobních kapacit je třeba se zaměřit dlouhodobé, střednědobé i operativní plánování.

U dlouhodobého plánování je potřeba se zaměřit na využití veškeré volné kapacity výrobních linek na mimosezónní předvýrobu rychloobrátkového zboží, což jsou dle ABC analýzy výrobky s označení AX, a předzásobit se těmito výrobky na takovou úroveň, aby v sezóně nemohl nastat problém s nedostatečnou kapacitou výroby. Dalším pro dlouhodobé plánování je plán prodeje vytvářený procesem marketing. S tím souvisí správné rozvržení kapacity skladu, na kterém se proces plánování podílí.

U střednědobého plánování je třeba dbát na efektivní rozvržení směn a vhodnou volbu počtu linek. Tomu předchází tzv. ABF plán na kterém je na začátku každého měsíce aktualizován plán prodeje a z kterého vychází příprava výrobních kapacit.

U operativního plánování, tedy u konečného sestavení výrobního plánu, je nutné optimalizovat tento plán tak, aby v průběhu výroby nastalo minimum tzv. přejezdů, tedy změn druhů výrobku. Důležité je dbát na to, aby na skladě vždy byli rychloobrátkové výrobky v dostatečné zásobě pro zvýšení kvality nabízených služeb pro zákazníky tím, že se zkrátí dodací lhůta.

Plánování bloků

U plánování výroby je třeba zavést plánování bloků (polotovarů), aby se předešlo jejich nedostatku pro výrobu. Plánování polotovarů musí vycházet z plnění potřeb definovaných výrobním plánem hotových výrobků a dodržováním minimální zásoby daných skupin polotovarů, které jsou pro potřeby plánování uloženy na síťovém disku v souboru nazvaném "bloky sklad". (viz: Příloha 3 – Bloky-sklad).

Plánovač výroby společně s vedoucím výroby musí stanovit počet a rozdělení směn pro pění a výrobu bloků minimálně na nadcházející týden, vzhledem k budoucí výrobě. Konkrétní výrobu zajistí předák výroby a taktéž zajití doplňování bloků podle stanoveného minimálního množství bloků.

Proces sklad

Zaskladňování hotových výrobků

Pro zlepšení přesnosti skladu je navržen systém dvoukrokového příjmu z procesu výroba do procesu sklad. Systém spočívá v odvodu výroby v systému SAP na imaginární zónu, z níž je následně po fyzickém přepočtu provedeném pracovníky skladu daný počet hotových výrobků přijat v systému SAP na příslušný sklad.

Rozdělení buněk dle ABC

S ohledem na dlouhodobý plán prodeje a ABC analýzu bylo navrženo nové rozdělení sortimentu do skladových buněk. Cílem je zvýšit kapacitu pro rychloobrátkové položky (dle ABC analýzy položky AX) a celkově zpřehlednit sklad a ulehčit práci nakládece.

Metoda FIFO u vstupní suroviny

U vstupní suroviny skladované v papírových kartonech tzv. oktábínech je velmi nízká doba expirace (cca 2 měsíce), z toho důvodu je nutné zavést ve skladovacím systému metodu FIFO, aby se zabránilo ztrátám vznikajícím znehodnocením suroviny, která je příliš dlouhou dobu vystavena nepříznivým vlivům počasí.

Poškozené zboží

U evidence poškozeného zboží určenému ke zdrčení často dochází k nepřesnostem. Z toho důvodu byla navržena dvojí evidence. Stávající evidenci v systému SAP by bylo vhodné doplnit evidencí pomocí formulářů, do kterých by bylo poškozené zboží zapisováno a ty následně ukládány k archivaci.

Proces expedice

Prostory pro nakládku

Nakládací prostory v závodě Isover Český Brod nejsou nijak označeny a auta parkují tam, kam je navedou pracovníci nakládky. V rámci přehlednosti, bezpečnosti a přesnějšího stanovení kapacity nakládky by bylo vhodné tyto místa vyznačit přímo na prostor nakládky dobře viditelnou barvou. Dosáhne se tím přesnějšího stanovení kapacity nakládky, větší bezpečnosti a zamezí se tím blokáce více prostorů pro nakládku jedním autem, které bez takového značení může stát na např. našikmo přes nakládací prostor a zabírat tak více místa, než je vhodné.

Umístění expedice

Pro lepší řízení dopravy v závodě by bylo vhodné přesunout expedici ze stávajícího místa v administrativní budově, která je umístěna 50 m od vjezdové brány a 150 m od prostoru nakládky. V úvahu připadají dvě místa a to přímo na prostoru nakládky nebo v prostorách vrátnice u vjezdové brány. Strategicky výhodnější pro řízení dopravy, je umístit expedici v prostorách vrátnice, neboť z tohoto místa budou mít expedienti nejlepší přehled o tom, kdo a kdy do závodu vjel nebo z něj odjel a zároveň co odvezl, případně přivezl.

Plánování časových oken

V závodě ISOVER Český Brod často dochází k situaci, kdy je v závodě příliš mnoho aut a je tak přetížena jak kapacita nakládky, tak celková kapacita závodu včetně odstavných ploch pro kamiony. Z důvodu předejití této situaci by bylo vhodné zavést časová okna pro nahlášení a rovněž odstavné parkoviště pro nenahlášené kamiony. Rozmezí časových oken by mělo být závislé na rozpisu směn na nakládce a na průměrné době nakládky. Z toho vyplývá, že když je průměrná doba nakládky 1 hodina a na nakládce jsou tři řidiči VZV, tak je na jednu hodinu možné naplánovat příjezd tří aut – ne více. Přínosem tohoto opatření bude zkvalitnění nakládky a rovněž zkvalitnění služeb pro dopravce, kdy již nebudou muset řádně nahlášená auta čekat ve frontě na to, než se naloží ti nenahlášení, kteří přijeli o chvíli dříve.

Vytížení aut

Pro dosažení lepšího vytížení vozidel bylo navrženo změnit stávající plánování dodávek na auta podle objemu, na přesnější plánování podle jednotlivých rozměrů daných vozidel. Přínosem tohoto návrhu by mělo být zvýšení průměrného ložení jednotlivých jízdních souprav.

4 Praktická aplikace návrhových opatření ve společnosti ISOVER Český Brod

Z navrhovaných optimalizačních opatření, která jsou v této práci uvedena, byla již některá aplikována v praxi. Níže jsou uvedeny příklady již zavedených optimalizačních opatření, včetně jejich stručného popisu.

Plánování bloků

U procesu plánování bylo navrženo zavést plánování polotovarů (bloků). Toto opatření bylo zavedeno v průběhu ledna 2012. Výroba bloků je plánována pro všechny druhy výrobků. Nejvíce specifické je plánování výroby polotovarů pro nestandardní výrobky zákazníka Timeco. Níže je popsáno, jak toto plánování po zavedení optimalizačního opatření probíhá.

Zákazník nejprve zašle objednávku na zákaznický servis. Po obdržení objednávky plánovač výroby potvrdí zákaznickému servisu termín nakládky a po té jí zákaznický servis zadá do systému. Na základě potvrzeného termínu plánuje plánovač výrobu bloků.

Rozměrové portfolio výrobků tohoto zákazníka je velmi široké, z toho důvodu se výroba plánuje až po obdržení objednávky a nelze výrobu plánovat na sklad. Plánovač výroby na základě objednaných výrobků a jejich rozměrů určí rozměry bloků a jejich potřebný počet. Cílem je eliminace ořezů (nevyužitého materiálu). Následně určí datum napětí suroviny po dvou dnech výrobu bloků na formě a s odstupem pěti dnů nutných pro jejich ustálení datum řezání a nakládky. Tyto informace zanesou do formuláře pro plánování polotovarů (viz.: Příloha 5 – Plánování bloků), který předá vedoucímu výroby pro následné zajištění. Vyrobené bloky jsou uskladněny ve skladu bloků, zaevidovány do systému a označeny (týden řezání, číslice určující pořadí řezání). Přínosem tohoto opatření je optimalizace množství vyrobených polotovarů pro zakázku, minimalizace tzv. ořezů vzniklých výrobou. Finálním výstupem tohoto opatření je „make to order“ tzn. Výroba přesně na zakázku.

Poškozené zboží

U evidence poškozeného zboží určenému ke zdrcení často docházelo k nepřesnostem. Z toho důvodu byla v průběhu ledna zavedena dvojí evidence. Ke stávající evidenci v systému SAP, kdy je poškozené zboží převedeno ze skladu 4003 na sklad 4009, byla zavedena další evidence pomocí formuláře: „evidenční list k drcení/přebalování“ (viz. Příloha 4 – Evidenční list k drcení/přebalování). Jednotlivé formuláře jsou číslovány a jsou na ně vypsány jednotlivé poškozené výrobky. Po vyplnění je formulář předán z procesu sklad do procesu výroba a zároveň je tam převezeno i poškozené zboží. Ve výrobě jsou následně tyto výrobky přebrány po jednotlivých deskách. Poškozené desky jsou zdrceny a nepoškozené jsou znovu zabaleny. Po ukončení práce je do formuláře „evidenční list k drcení/přebalování“ zapsán počet zdrcených výrobků a nově zabalených. Nově zabalené výrobky jsou poté předány zpět do skladu společně s formulářem. Po předání z výroby provede pověřený pracovník skladu finální korekci v systému SAP. Korekce je provedena převedením příslušného počtu nově zabalených výrobků ze skladu 4009 zpět na sklad 4003 a převedením příslušného objemu zdrceného zboží na recyklát pomocí transakce MFBF. Po dokončení této operace je formulář založen do šanonu určenému k tomuto účelu a uložen k archivaci.

Rozdělení buněk ve skladu

Nové rozdělení sortimentu do skladových buněk (viz. Příloha 6 – Rozdělení buněk), které bylo vytvořeno na základě dlouhodobého plánu prodeje a ABC analýzy, bylo uvedeno v platnost 1. 2. 2012. Přesuny výrobků budou rozsáhlejšího charakteru, z toho důvodu byly tyto úpravy rozděleny na tři fáze. V první fázi dojde k přesunu některých výrobků ze skladu D (baumit open, weber clima) do skladu J a rovněž k rovnání skladu G, H, I a J. Ve druhé fázi bude přerovnán sklad C a D a v poslední, třetí fázi dojde k úpravě skladu B. Přínosem tohoto opatření je zvýšit kapacitu pro rychloobrátkové položky (dle ABC analýzy položky AX) a celkově zpřehlednit sklad seskupením stejných typů sortimentu k sobě a tím ulehčit práci nakládce

Vytížení aut

Při dělení dodávek na jednotlivá auta se doposud počítalo pouze s přibližným objemem, který je možný na auto naložit. Tento postup nebyl zcela přesný a auta tak nebyla optimálně vytěžována. K navržené změně plánování dodávek na jízdní soupravy podle jednotlivých rozměrů aut a přívěsů (případně návěsů) se začalo postupně přecházet od začátku roku. V průběhu ledna probíhaly tendry s dopravci, na nichž byli požádáni o dodání přesných rozměrů jimi dodávaných jízdních souprav (viz Tabulka 1). Na základě těchto rozměrů byl stanoven počet standardních balíků (1000x500x500) na konkrétní soupravy a lze podle toho přesně spočítat, kolik se jich na danou soupravu vejde. Rovněž lze přesně spočítat, jaké množství se na jednotlivé jízdní soupravy dá naložit výrobků s nestandardními rozměry. Přínosem tohoto opatření je možnost maximálního využití kapacity jízdní soupravy. Znalost přesných rozměrů jízdních souprav zároveň umožní plánovači transportů přesně plánovat umístění výrobků s nestandardními rozměry.

Tabulka 1 – Rozměry jízdních souprav

Rozměry aut		Auto			Vlek				
Dopravce	Řidič	Délka [m]	Šířka [m]	Výška [m]	Délka [m]	Šířka [m]	Výška [m]	Objem [m ³]	Počet bal [ks]
ISOVER cars	Vinohradník	7,2	2,5	3,00	7,4	2,5	3,0	109,50	420
	Dudík	7,2	2,5	3,00	7,4	2,5	3,0	109,50	420
	Kautský	4,8	2,2	2,50	-	-	-	26,40	90
	Lakatos	6,4	2,5	3,00	8,2	2,5	3,0	109,50	420
AD Burdych	Jelínek	7,4	2,5	3,00	8,2	2,5	3,0	117,00	450
	Himl	7,4	2,5	3,00	8,2	2,5	3,0	117,00	450
	Cejnar	7,2	2,5	2,95	7,4	2,5	3,0	108,60	385
AD Dostál	Dostál	6,1	2,2	2,50	5,1	2,2	2,5	61,60	220
	Vencl	6,1	2,2	2,50	6,1	2,2	2,5	67,10	240
AD Šiřinek	Nágl	7,2	2,5	3,00	7,0	2,5	2,7	101,25	385
	Borovička	7,0	2,5	2,70	7,0	2,5	2,7	94,50	350
AD Šálek	Weiss	7,2	2,5	3,00	7,4	2,5	3,0	109,50	420
	Sadil	6,5	2,5	2,60	7,0	2,5	3,0	94,75	360

Zdroj: [1], Autor

Závěr

Tato diplomová práce byla zaměřena na analýzu logistických činností v závodě ISOVER Český Brod a na následné návrhy optimalizačních opatření u procesů, kde byli na základě provedené analýzy zjištěny možnosti ke zlepšení. Uvedená analýza i návrhy optimalizačních opatření vycházely ze znalostí nabytých při studiu na Dopravní fakultě Jana Pernera a z teorie uvedené v první kapitole, čímž byl cíl práce splněn.

První teoretická část práce byla zaměřena na přiblížení základních teoretických aspektů podnikové logistiky. Podniková logistika byla v této práci rozčleněna na jednotlivé logistické disciplíny podniku a to na zásobovací, výrobní, distribuční a zpětnou logistiku. Po uvedení základního členění byli jednotlivé segmenty podrobně popsány.

V praktické části práce byla nejprve, ve druhé kapitole, společnost ISOVER Český Brod podrobena kritické analýze. V té byla společnost představena od jejího počátku, až po současnost a podrobněji závod v Českém Brodě. Po představení společnosti byly postupně analyzovány jednotlivé procesy v rámci podnikového logistického řetězce. U procesu nákup byl popsán postup při nákupu vstupní suroviny, což je nejdůležitější činnost tohoto procesu, neboť cena vstupní suroviny tvoří 65-70% celkové ceny hotového výrobku. U procesu plánování byl analyzován způsob využívání výrobních kapacit, plánování výroby finálních výrobků i polotovarů a možnosti převýroby a nedostatečné kapacity výroby. V procesu sklad byly rozebrány možnosti zaskladňování jak hotových výrobků, tak i polotovarů a vstupní suroviny, dále skladová kapacita celého závodu, umístění jednotlivých skladů a rozložení sortimentu do jednotlivých buněk skladu. Poslední analyzovaný proces byl proces expedice. Analýza tohoto procesu byla zaměřena na možnosti využívání kapacity aut, dále na způsob koordinace nakládky a pracovníků nakládky a také na vlastní umístění expedice a prostorů pro nakládku.

Ve třetí části byla kritická analýza vyhodnocena a k problémům z ní vyplývajícím byly u jednotlivých logistických procesů uvedeny návrhy na optimalizaci. Tyto návrhy jsou ve třetí kapitole podrobně popsány a v poslední čtvrté části byla uvedena praktická aplikace vybraných optimalizačních opatření.

Správně fungující logistické činnosti jsou velmi důležitým článkem pro bezproblémové fungování jakéhokoliv výrobního i nevýrobního podniku. Přínosem této práce bylo navržení možností k optimalizaci v jednotlivých logistických procesech, z nichž některé byli implementovány v praxi, čímž se dosáhlo zvýšení úrovně logistiky, včetně snížení nákladů na ní.

Použitá literatura

- [1] Interní materiály společnosti Isover
- [2] PERNICA, P. *Logistika pro 21. století*. 1.-3.díl. Praha: Radix, 2005. 570 s. ISBN 80-86031-59-4.
- [3] PERNICA, P. *Logistický management. Teorie a podniková praxe*. Praha: Radix, 1998. 660 s. ISBN 80-86031-13-6.
- [4] GROS, Ivan. *Logistika*. Praha: Vydavatelství VŠCHT, 1996. 228 s. ISBN 80-7080-262-6.
- [5] LAMBERT, D., *Logistika*. Brno: CP Books, 2005. 589 s. ISBN 80-251-0504-0.
- [6] LAMBERT, D. M., J. R. STOCK a L. M. ELLRAM. *Logistika*. Praha: CP Books, 2005. 589 s. ISBN 80-251-0504-0.
- [7] KŘÍŽOVÁ, Elena, Milan GREGOR a Miroslav RAKYTA. *Podniková logistika*. Žilina: Vysoká škola dopravy a spojov v Žilině, 1994. ISBN 80-7100-201-1.
- [8] HÝBLOVÁ, Petra. *Logistika – pro kombinovanou formu studia*. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2006. ISBN 80-7194-914-0.
- [9] ŘEZNÍČEK, Bohumil. *Logistika oběhových procesů*. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2002. ISBN 80-7194-506-4.
- [10] KLAPITA, Vladimír. *Systémové navrhování skladového hospodářství v logistických řetězcích.: habilitační práce*. Žilina: Žilinská Univerzita v Žilině, FPEDS, 2003. 73 s.
- [11] HOBZA, M. *Logistika*. Hradec Králové: Gaudeamus, 2002. ISBN 80-7041-053-1.
- [12] ŠKAPA, Radoslav. *Reverzní logistika*. Brno: Masarykova univerzita, 2005. ISBN 80-210-3848-9.
- [13] SCHULTE, Christof. *Logistika*. Victoria Publishing. 1994. ISBN 80-85605-87-2.
- [14] SIXTA, Josef, MAČÁT, Václav. *Logistika – teorie a praxe*. Brno: CP Books, 2005. 315 s. ISBN 80-251-0573-3.
- [15] STEHLIK, A., *Logistika – strategický faktor manažerského úspěchu*. Brno: Studio Contrast, 2003. 231 s. ISBN 80-238-8332-1.
- [16] VIESTOVÁ, K., J. ŠTOFILOVÁ. *Distribučné systémy a logistika*. Bratislava: Ekonóm, 2002. 299 s. ISBN 8022514942.
- [17] LÍBAL, V. a J. KUBÁT. *ABC logistiky v podnikání*. Praha: NADATUR 1994, 282 s. ISBN 8085884119.

- [18] CEMPÍREK, Václav a Rudolf KAMPF. *Logistika*. Pardubice: Institut Jana Pernera, 2005. 108 s. ISBN 80-86530-23-X.

Elektronické dokumenty

- [19] Podniková logistika. In: *Podniková logistika | Dopravní lexikon* [online]. 2005 [cit. 2012-04-24]. Dostupné z:
<http://www.timocom.cz/sec/900110/?lexicon=810310801133423%7Cpodnikov%C3%A1-logistika%7Cdopravn%C3%AD-lexikon>
- [20] KLIMASOVÁ, Andrea. *Zásobovací logistika konkrétního podniku* [online]. Brno, 2009 [cit. 2012-04-24]. Dostupné z: is.muni.cz/th/73476/esf_m/Diplomova_prace.pdf
Diplomová práce. Masarykova univerzita.
- [21] DAVID, Petr. *Teoretická východiska pro tvorbu podnikové logistiky v dopravním podniku - habilitační práce* [online]. Praha: České vysoké učení technické v Praze, FD, [cit. 2009-05-05]. Dostupné z: http://www.cvut.cz/pracoviste/odbor-rozvoje/dokumenty/hab_inaug/hp/hp2007/prednaska_habil.pdf
- [22] CHLUP, Ondřej. *Distribuční logistika konkrétního podniku*. Brno [online], 2008. Dostupné z: http://is.muni.cz/th/99900/esf_m/diplomova_prace.txt Diplomová práce. Masarykova univerzita.
- [23] HYKŠOVÁ, Daniela. *Zpětná logistika v Dopravním podniku města Pardubice*. [online] Pardubice, 2010. Dostupné z:
http://dspace.upce.cz/bitstream/10195/36691/1/HyksovaD_Zpetna%20logistika_PP_2010.pdf Diplomová práce. Univerzita Pardubice.
- [24] O nás | ISOVER. *O nás | ISOVER* [online]. 2011 [cit. 2012-05-12]. Dostupné z:
<http://www.isover.cz/o-nas>
- [25] Polystyren – Wikipedie. *Polystyren – Wikipedie* [online]. 2012 [cit. 2012-05-15]. Dostupné z: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Polystyren>
- [26] Výrobní logistika - Logistika - Seminárky.miras.cz. *Výrobní logistika - Logistika - Seminárky.miras.cz* [online]. 2000-2012 [cit. 2012-05-15]. Dostupné z:
<http://www.miras.cz/seminarky/logistika/vyrobni-logistika.php>
- [27] Úvod do logistiky. *Úvod do logistiky* [online]. 2009 [cit. 2012-05-15]. Dostupné z:
www.skolahostivar.cz/PFFiles/166-Úvod%20do%20logistiky.doc
- [28] Úvod do logistiky - Push production a pull production - Wikipedie. *Push production a pull production - Wikipedie* [online]. 2012 [cit. 2012-05-15]. Dostupné z:
http://cs.wikipedia.org/wiki/Push_production_a_pull_production

Seznam tabulek

Tabulka 1 – Rozměry jízdních souprav	59
--	----

Seznam obrázků

Obrázek 1 – organizační struktura.....	31
Obrázek 2 – Surovina	32
Obrázek 3 – schéma výroby	35
Obrázek 4 – transakce MF50.....	38
Obrázek 5 – transakce ZCM22	39
Obrázek 6 – ZPPEPSPLAN	39
Obrázek 7 – Příjem na sklad MB1B	44
Obrázek 8 – Příjem z výroby MFBF	45
Obrázek 9 – pohyb materiálu.....	46
Obrázek 10 – transakce VL10g	47
Obrázek 11 – protokol	48
Obrázek 12 – založení přepravy	48
Obrázek 13 – dělení přeprav.....	49
Obrázek 14 – přiřazení dopravců.....	49

Seznam zkratek

BPB – British Plaster Board

ČA1 – Výrobní linka č. 1

ČA2 – Výrobní linka č. 2

ČA3 – Výrobní linka č. 3

EPS – Expandovaný polystyren

SGI – Saint Gobain

TRL – Transformační linka

VZV – Vysokozdvížený vozík

XPS – Extrudovaný polystyren

Seznam příloh

Příloha 1 – Mapa závodu

Příloha 2 – Výkaz o zaskladnění

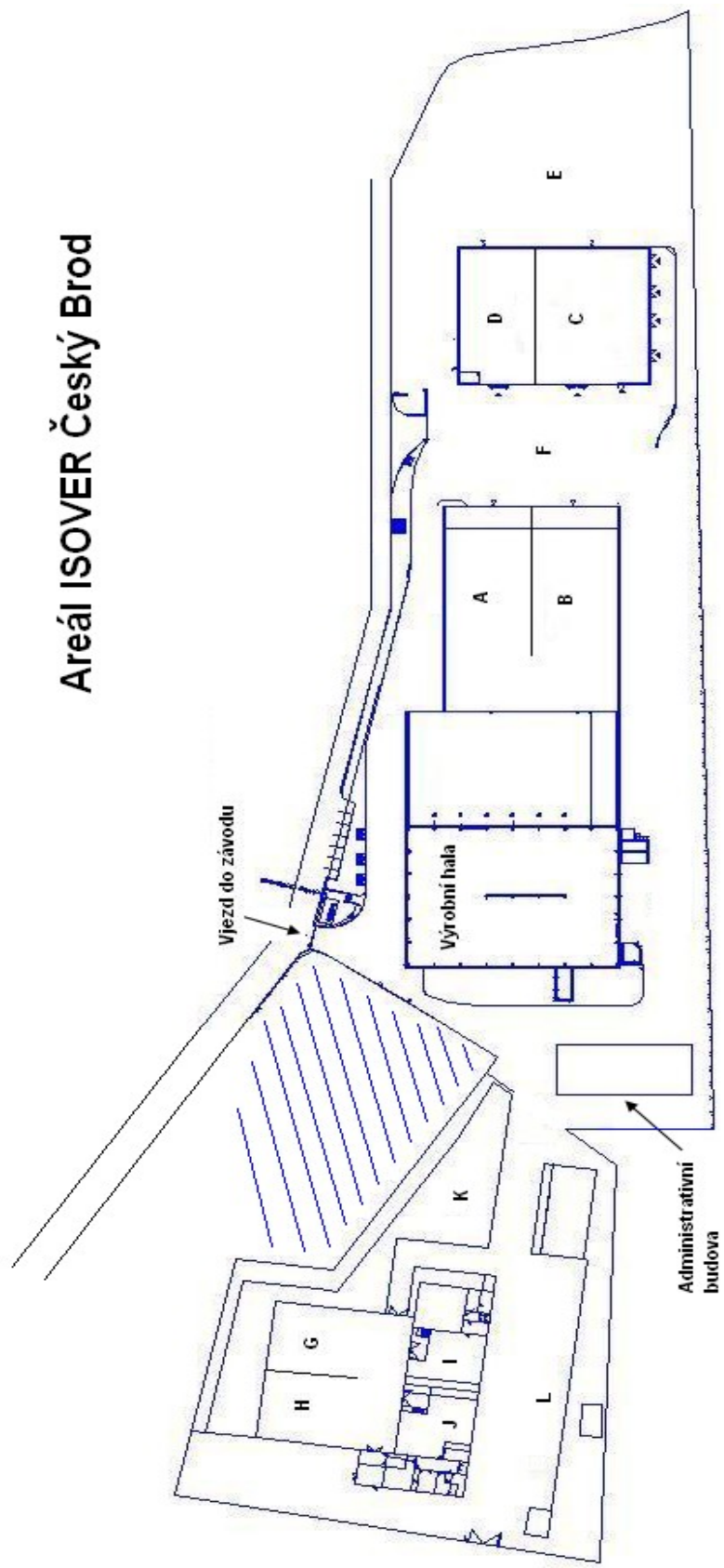
Příloha 3 – Bloky-sklad

Příloha 4 – Evidenční list k drcení/přebalování

Příloha 5 – Plánování bloků

Příloha 6 – Rozdělení buněk

Příloha 1 – Mapa závodu



Příloha 2 – Výkaz o zaskladnění

Datum:	ZASKLADNĚNÍ VÝROBY												Příjem SAP	Strojník výroby	Podpis	
	Název výrobku	Linka	Proces: Sklad								CELKEM	Podpis				
			Směna	odpoč.	noc	Jména řádků VZV				Podpis						
6.3.2012	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	CELKEM	Podpis				
	M/J															
70F	C/24	BAL	10	11	C/A3	10	18	9/26	10	6+3	10	204	850	NA	P.	
70F	C/12	BAL	11+M									1128	47	NA	P.	
BAUMIT	D/5	BAL	11+6									42	30	NA	P.	
BAUMIT	D/18	BAL	HH	HH	HH	HH	D/80	HH	HHH	HHH	HHH	1115	445	NA	P.	
40F	C/28	BAL	HH	HH	HH	HH	HH	HH	HH			23	92	NA	P.	
70F	D/27	BAL	5									125	5	NA	P.	
100x100x240	B/29	BAL	HH	HH	HH	HH	HH	11+2				336	70	NA	P.	
250x1050x140 70F	B/	KVS	4	4	4	4	4	4	4	4	4	9418	36	NA	P.	

Příloha 3 – Bloky-sklad

Sklad bloků														
Material	Rozměr	1060	1075	1250	1350	Celkem m3	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	kostky
	Objem	5,676	5,757	5,381	7,229									
50Z			35			201						35		
70F		18			275	2090	140	135		18				
100S		30			90	821			90	30				
150S		35				199							35	
200S		24				136						24		
Rigifloor4000			26			150	26							
Greywall				291		1566			135	78				
Neofloor 100		14				79							14	
Neofloor 150		7				40							7	
Speciální zakázky		78				443					60			18
Celkem						5725	166	135	135	168	108	59	56	18

Počet řad		16	15	15	33	18	8	8	3
Délka řady (m)		14	12	11	8-10	7	7	8	7
Počet bloků (1350)		140	117	96	96				
Počet bloků (1060)			30	33	119	9řad-speciálky			
Počet bloků (1075)				28	54				

Příloha 4 – Evidenční list k drcení/přebalování

Evidenční list k drcení / přebalování balíků ze skladu

Číslo formuláře: 15

Datum: 16.3.2012

	Materiál na drcení/přebalování	Navezeno balíků	SAP číslo	Zdrceno balíků	Počet dobrých balíků	Zabaleno jako materiál
50Z	1000x500x10		640007			
	1000x500x20		640009			
	1000x500x30		640011			
	1000x500x40		640013			
	1000x500x50		640014			
	1000x500x60		640015			
	1000x500x80		640017			
	1000x500x100		640020			
70F	1000x500x10		640172			
	1000x500x20	3	640174	3		
	1000x500x30		640179			
	1000x500x40	1	640181	1		
	1000x500x50		640184			
	1000x500x60		640186			
	1000x500x70		640188			
	1000x500x80		640190			
	1000x500x90		640192			
	1000x500x100		640194			
	1000x500x120	1	640198	1		
	1000x500x140		640202			
	1000x500x150		640204			
	1000x500x160		640206			
	1000x500x180		640208			
1000x500x200		640210				
100Z	x 30	10	640601	10		
100S						
jiné	Přířez + 30	3	640004	3		

Podpis skladníka:

Podpis výroby:

Příloha 5 – Plánování bloků

TIMECO J. HRÁDEC 200S													
14. TÝDEN													
SAP	Rozměr	kusů	palet	Bloky	Rozměr Bloků	Pěnění	Označení výroba	bloky			Řezání	Nakládka	
								m3	t	t			
1	642034 2454x971x47	336	6	10,3	5100 1050 1050	23.3.	T14/1	26.3.	57,73	1,62	2.4.	3.4.	
2	642026 2454x1195x47	336	6	10,3	5100 1250 1050	23.3.	T14/2	26.3.	68,72	1,92	2.4.	3.4.	
3	642374 2454 x 1075 x 48	336	6	10,3	5100 1130 1050	23.3.	T14/3	26.3.	62,13	1,74	2.4.	3.4.	
									188,57	5,28			
<p>Š = Šafránek K = Kašpar P = Podolák</p>													

