

Analýza prostorového uspořádání skladu podniku

Kateřina Hladká

Bakalářská práce
2012



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta logistiky a krizového řízení

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta logistiky a krizového řízení
Ústav logistiky
akademický rok: 2011/2012

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Kateřina HLADKÁ**
Osobní číslo: **L090464**
Studijní program: **B 6208 Ekonomika a management**
Studijní obor: **Logistika a management**

Téma práce: **Analýza prostorového uspořádání skladu podniku**

Zásady pro vypracování:

1. Vyberte, soustředte a použijte literární zdroje k řešení tématu bakalářské práce a aplikujte u vybraného podniku
2. Analyzujte prostorové uspořádání skladu podniku a nalezněte problémová místa
3. Navrhněte opatření vedoucí k odstranění zjištěných problémových míst a zhodnoťte jejich přínos pro podnik

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

[1] SIXTA, J., MAČÁT, V. Logistika – teorie a praxe. 1. vyd. Brno: Computer Press. 2005. 315 s. ISBN 80-251-0573-3.

[2] DRAHOTSKÝ, I., ŘEZNÍČEK, B. Logistika: procesy a jejich řízení. 1. vyd. Brno: Computer Press. 2003. 334 s. ISBN 80-7226-521-0.

[3] PERNICA, P. Logistika (Supply Chain Management) pro 21. století. 1. vyd. Praha: Radix. 2005. 570 s. ISBN 80-86031-59-4.

Další odborná literatura dle doporučení vedoucího bakalářské práce.

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Miroslav Musil, Ph.D.

Ústav logistiky

Datum zadání bakalářské práce:

15. prosince 2011

Termín odevzdání bakalářské práce:

11. května 2012

V Uherském Hradišti dne 23. února 2012



prof. Ing. Josef Polášek, Ph.D.
děkan



doc. Ing. Jaroslav Rašner, CSc.
ředitel ústavu


Prohlašuji, že

- beru na vědomí, že odevzdáním bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby;
- beru na vědomí, že bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k prezenčnímu nahlédnutí, že jeden výtisk bakalářské práce bude uložen v archivu Fakulty logistiky a krizového řízení Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně;
- byl/a jsem seznámen/a s tím, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užít své dílo – bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- beru na vědomí, že pokud bylo k vypracování bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tedy pouze k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Prohlašuji,

- že jsem na bakalářské práci pracoval/a samostatně a použitou literaturu jsem citoval/a. V případě publikace výsledků budu uveden/a jako spoluautor/ka;
- že odevzdaná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

V Uherském Hradišti dne 7. 4. 2012


.....
podpis studenta/ky

ABSTRAKT

Bakalářská práce „Analýza prostorového uspořádání skladu“ se věnuje efektivnímu uspořádání skladovacích prostor ve společnosti Fischer Vyškov spol. s r. o. První část, která je teoretická, je zaměřena na popis dosavadních poznatků k dané problematice. Druhá část je věnována popisu firmy a současnému rozmístění skladu. Pomocí ABC analýzy jsou zásoby rozděleny do tří skupin a následně rozmístěny.

Klíčová slova: skladování, zásoba, ABC analýza, manipulace.

ABSTRACT

Bachelor thesis „Analysis of the layout of the warehouse“ is pushing ahead productive organization of storage place in company Fischer inc. The first part, which is specialised in the theory deals with the problem. The second part is pushed ahead description of the company and current distribution warehouse. Using the ABC analysis, stoce are divided into free groups and subsequently deployed.

Keywords: storage, reserve, ABC analysis, handling

Poděkování:

Na tomto místě bych ráda poděkovala panu Ing. Miroslavu Musilovi, PhD. za cenné připomínky a odborné rady, kterými přispěl ke zpracování této bakalářské práce, dále vedení firmy fischer Vyškov spol. s r. o. za poskytnutí interních materiálů a v neposlední řadě vedoucí logistiky paní Dagmar Kasupové, která mi ochotně pomohla při zpracování praktické části a panu Karlu Drábkovi za odborné komentáře k vypracování návrhů této práce.

OBSAH

ÚVOD.....	9
I TEORETICKÁ ČÁST	10
1 SKLADOVÁNÍ	11
1.1 ZÁKLADNÍ FUNKCE SKLADOVÁNÍ	11
1.2 CHYBY PŘI SKLADOVÁNÍ	12
1.3 OPTIMALIZAČNÍ PŘÍSTUPY	12
1.4 ZÁKLADNÍ FUNKCE SKLADU	14
1.5 DRUHY SKLADŮ.....	14
2 TECHNICKÉ VYBAVENÍ SKLADU	19
3 ROZLOŽENÍ A MATERIÁLOVÝ TOK SKLADU	21
3.1 METODY FIFO A LIFO	21
3.2 NÁHODNÉ SKLADOVÁNÍ A SKLADOVÁNÍ NA VYHRAZENÉM MÍSTĚ	21
3.3 SYSTEM KANBAN	22
3.4 ANALÝZA ABC	22
II PRAKTICKÁ ČÁST	24
4 PROFIL PODNIKU	25
4.1 O PODNIKU FISCHER VYŠKOV SPOL. S R. O.....	26
4.2 PŘEDMĚT ČINNOSTI PODNIKU	26
4.3 SÍDLO PODNIKU	27
5 SKLADOVÁNÍ V PODNIKU	29
5.1 ZÁKLADNÍ FUNKCE SKLADOVÁNÍ	30
5.2 CHYBY PŘI SKLADOVÁNÍ	30
5.3 OPTIMALIZAČNÍ PŘÍSTUPY V PODNIKU	30
5.4 ZÁKLADNÍ FUNKCE SKLADU	31
5.5 DRUHY SKLADU.....	31
6 TECHNICKÉ VYBAVENÍ SKLADU	32
7 ROZLOŽENÍ A MATERIÁLOVÝ TOK SKLADU	33
7.1 METODA FIFO	33
7.2 SYSTEM KANBAN.....	34
8 SKLAD SLADOVNA	35

8.1	FUNKCE SKLADU SLADOVNA.....	35
8.2	POPIS SKLADU	36
8.3	NÁHODNÉ UMÍSTĚNÍ POLOŽEK VE SKLADU	37
9	ANALÝZY SKLADOVÁNÍ GRANULÁTU 10 211, ABC A MANIPULACE.....	38
9.1	ANALÝZA SKLADOVÁNÍ GRANULÁTU 10 211.....	38
9.2	ANALÝZA ABC VE SKLADU SLADOVNA	46
9.3	ANALÝZA MANIPULACE VE SKLADU SLADOVNA.....	47
10	NÁVRHY A JEJICH PŘÍNOS PRO PODNIK.....	48
10.1	NÁVRH SKLADOVÁNÍ GRANULÁTU 10 211.....	48
10.2	NÁVRH SKLADU PO ODSTRANĚNÍ PŘEBYTEČNÉHO MATERIÁLU.....	49
10.3	NÁVRH MANIPULACE.....	50
	ZÁVĚR	53
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	54
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK	56
	SEZNAM OBRÁZKŮ	57
	SEZNAM TABULEK.....	58

ÚVOD

Důležitost skladového hospodářství má v dnešní době velmi rychlý nárůst. Ovlivňuje totiž úroveň zákaznického servisu i náklady. Podniky proto hledají možnosti, jak své skladové hospodářství zlepšit a zefektivnit. Skladování patří mezi nejdůležitější části logistiky. Ve skladech se udržují zásoby, které jsou nástrojem pro plynulou výrobu a plynulé zásobování konečných zákazníků. Skladování zabezpečuje uskladnění materiálu, surovin, dílů, součástí a hotových výrobků. Typické jsou pro něj funkce, jako je pohyb materiálu a informací. Významnou roli zde hraje i informační systém, který, pokud je správně zvolený, dokáže podniku ušetřit čas i peníze.

Cílem této práce je popsání prostorového uspořádání skladu ve vybraném podniku a jeho zhodnocení, nalezení problémových míst a navržení opatření k lepšímu využití skladu. Dále pak na základě zjištěných údajů a provedení jejich analýzy navrhnout opatření a řešení pro vylepšení jeho využití.

V teoretické části je stručně popsáno skladování a jeho základní funkce, chyby při skladování a optimalizační přístupy. Dále jsou pak popsány druhy a funkce skladu, jeho technické vybavení, rozložení a materiálový tok včetně metod FIFO, LIFO, náhodné skladování a skladování na vyhrazeném místě, Kanban a ABC.

V praktické části je představen podnik fischer Vyškov spol. s r. o. v Ivanovicích na Hané. Pro analýzu rozmístění zásob je vybrán mezisklad Sladovna, kde je použita ABC analýza, tak, aby položky byly rozděleny do tří skupin a podle těchto skupin se vytvořil layout skladu.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 SKLADOVÁNÍ

Skladování je možno popsat jako místo uložení materiálu, polotovarů, nedokončené výroby nebo hotových výrobků, který tvoří jakýsi spojovací článek mezi výrobcí a odběrateli. Petr Pernica ve své publikaci Logistika pro 21. století uvádí, že skladování je: „*cílevědomé přerušení materiálového (zbožového) toku na stanoveném místě (ve skladovém článku logistického řetězce) po určenou dobu, při kterém materiál (zboží) existuje ve formě zásoby a je chráněn před nežádoucími vlivy.*“ [11] Tato činnost má své kořeny již v dávné minulosti. Byly vytvářeny sýpky, do kterých se ukládaly potraviny pro případ hladomoru. Důležitými skladovacími prostory se později staly přístavy nákladních lodí. V roce 1891 dokonce vznikla Asociace amerických skladníků. Výrazný dopad na skladování měla 2. světová válka a to v potřebách zvětšit velikost skladovacích prostor a v potřebách mechanizačního způsobu přijímání a ukládání výrobků na sklad. [14, 15]

„*Odhaduje se, že na světě existuje asi 750 000 skladovacích zařízení od nejmodernějších profesionálně zařízených skladů po podnikové skladovací místnosti, garáže, drobné sklady v rámci prodejen nebo dokonce zahradní kůlny.*“ [5]

1.1 Základní funkce skladování

Rozlišujeme tři základní funkce skladování

Přesun produktů

- Příjem zboží – vyložení, vybalení, aktualizace záznamů, kontrola stavu zboží, překontrolování průvodní dokumentace.
- Transfer či ukládání zboží – přesun produktů do skladu, uskladnění a jiné přesuny.
- Kompletace zboží podle objednávky – přeskupování produktů podle požadavků zákazníka.
- Překládání zboží (cross-docking) – z místa příjmu do místa expedice, vynechání uskladnění.
- Expedice zboží – zabalení a přesun zásilek do dopravního prostředku, kontrola zboží podle objednávek, úpravy skladových záznamů.

Uskladnění produktů

- Přechodné uskladnění – uskladnění nezbytné pro doplňování základních zásob.
- Časově omezené uskladnění – týká se zásob nadměrných (nárazníkové zásoby); důvody jejich držení:
 - sezónní poptávka,
 - kolísavá poptávky,
 - úprava výrobků spekulativní nákupy,
 - zvláštní podmínky obchodu.

Přenos informací

týká se stavu zásob, stavu zboží v pohybu, umístění zásob, vstupních a výstupních dodávek, zákazníků, personálu a využití skladových prostor.[1]

1.2 Chyby při skladování

Každý manažer by se měl pokusit odstranit všechny nedostatky při skladování najednou.

Neefektivita skladování mají podobu:

- Přebytečná nebo nadměrná manipulace.
- Nízké využití skladové plochy a prostoru.
- Nadměrné náklady na údržbu.
- Zastaralé způsoby příjmu a expedice zboží.
- Zastaralé způsoby počítačového zpracování rutinních transakcí. [14]

1.3 Optimalizační přístupy

Prostřednictvím systému správy skladu je možné optimalizovat strategii uskladňování a výběr položek při vyskladňování. Na výběr je hned několik metod:

- Metoda pevného ukládání – každá paleta a položka mají své konkrétní místo k uložení, pracovník tak dokáže rychle vyhledat to, co potřebuje. Metodu pevného ukládání nelze využít v automatizovaných skladech a navíc se neefektivně využívá skladovací kapacita.

- Metoda záměnného ukládání – využívá se v menších skladech. Položky se ukládají do libovolného místa podle určitých zásad, jako jsou např. hmotnosti, velikosti či potřeby chlazení. V neprospěch hraje nebezpečí, že se méně požadovaná položka dostane před položky s častým využíváním nebo se dostane blízko předávacího bodu a dlouho je blokuje.
- Metoda skladových zón – rozděluje sklad do skladovacích zón, kdy položky s nízkou četností odběru jsou uloženy do zóny s dlouhými manipulačními časy, naopak položky s vysokou četností odběru do zóny v blízkosti předávacího bodu. Při použití metody skladových zón se značně sníží průměrná délka pohybu, oproti tomu se však skladovací kapacita zvýší.
- Metoda tzv. dynamické zóny – velikost objednávek a strategie řízení zásob se během času mění. Existují nové nebo zrušené položky, eventuálně mohou položky krátkodobě či dlouhodobě vyhovovat kritériím pro jinou zónu, než byly původně určeny. Zóny se periodicky přizpůsobují aktuální situaci. Snižuje se potřeba skladové kapacity i průměrná délka pohybů. Rezerva platí pokaždé jen pro jednu plánovací etapu. Nevýhodou je, že poslední položky z předchozí zóny nebudou požadovány dříve než první položky z další zóny.
- Metoda přípravného vyskladňování – využívá se ve skladech, kde existuje prostojový čas pro manipulační zařízení. Využívá se k přípravě vyskladňovacích operací, které brzy přijdou na řadu a to tak, že do blízkosti předávacího bodu se přeskladí požadované položky. Řeší nevýhodu metody tzv. dynamické zóny.
- Metoda předvídajícího uskladňování – s ohledem na již uskladněné položky se určí očekávaný okamžik vyskladnění pro položku hned při jejím uskladnění. Jde o výhledovou metodu, protože jsou zapotřebí prognostické údaje o plánovaných dodávkách a objednávkách. Záměrem je minimalizovat skladové operace pro nejpriznivější ukládací místa. Metoda předvídajícího uskladnění řeší nedostatky metody přípravného vyskladňování. [14]

1.4 Základní funkce skladu

- Vyrovnávací funkce – sklad vyrovnává vzájemně odchýlený vztah mezi materiálovým tokem a materiálovou potřebou z hlediska množství, kvality nebo z hlediska času,
- zabezpečovací funkce – vyplývající z rizik, která nelze předvídat. Nastávají během výrobního procesu a kolísání potřeb na odbytových trzích a také z časových posunů dodávek na zásobovacích trzích,
- kompletační funkce – pro vytvoření sortimentu určený pro obchod nebo pro výrobu dle požadavků jednotlivých prodejen nebo dílen, protože ne všechny materiály na trhu odpovídají konkrétním výrobně technickým požadavkům,
- spekuláční funkce – vyplývá z očekávaných cenových zvýšení na zásobovacích nebo odbytových trzích,
- zušlechťovací funkce – počítá s tím, že u skladovaného materiálu může dojít k jakostní změně uskladňovaných druhů sortimentu, jako je např. stárnutí, kvašení, zrání nebo sušení. Tyto sklady jsou spojeny s výrobním procesem, proto jsou někdy nazývány jako tzv. produktivní sklady. [14]

1.5 Druhy skladů

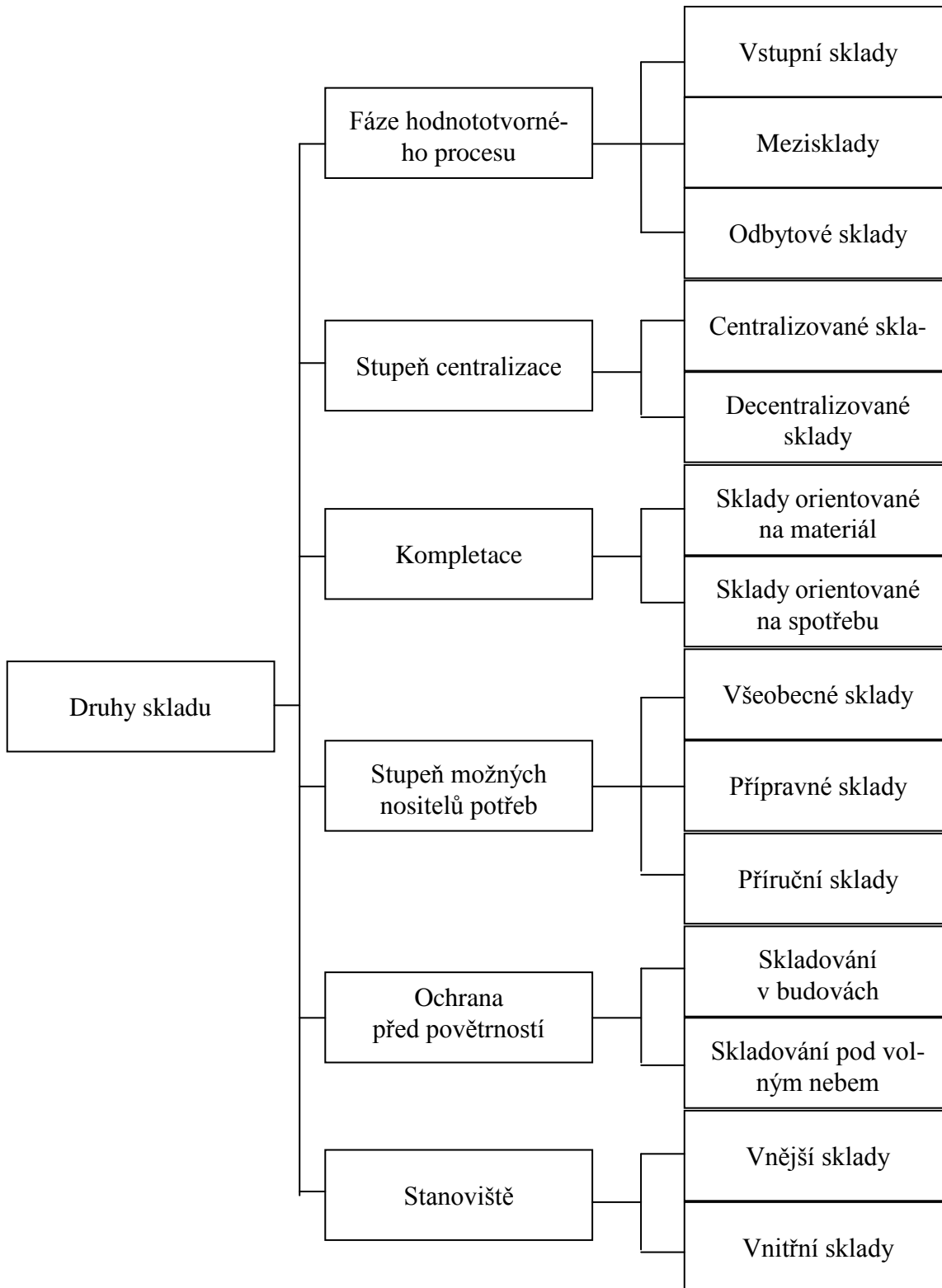
Sklad je budova nebo její část na předem stanovené ploše, které slouží pro ukládání zásob. Představují technická zařízení vybavená úložnými zařízeními, jako jsou např. regály nebo manipulační technika. [7]

Základním úkolem skladu je uchování zásob, ochrana před některým působením, které by mohly mít vliv na jakost zásob. Např. maso a jiné chlazené výrobky se skladují ve speciálně upravených skladech (chladírnách), aby nedošlo k poškození.

V některých případech je možné skladovat zásoby i mimo budovy na předem stanovené ploše např. pod tzv. stanem. Zde mohou být skladovány pouze takové zásoby, které nepotřebují speciální uložení a venkovní podmínky jim nevadí. Skladování těchto zásob bývá většinou realizováno na paletách nebo v kontejnerech.

Sklady se mohou v logistickém řetězci vyskytovat na různých místech a tím jsou rozeznávány:

- sklady předvýrobní, které slouží k uskladnění surovin, materiálů a komponentů pro následnou fázi výroby,
- sklady distribuční (expediční), vytvořené pro skladování a distribuci hotové produkce pro další fázi výroby, obchod nebo spotřebu,
- sklady kombinované zahrnující sklady předvýrobní a distribuční. [7]



Obr. 1. Druhy skladu.[5]

Další časté dělení skladů

- Dle funkce v zásobovacím systému:
 - zásobovací sklady výroby – nacházejí se většinou u výrobních podniků a zahrnují především zásoby pro zabezpečení plynulého chodu výrobního procesu,
 - obchodní sklady – základní funkcí skladu je změna sortimentu, skladu jsou charakteristické velkým počtem dodavatelů i odběratelů,
 - sklady odbytové – nejčastěji bývají umístěny u výrobce nebo v jeho blízkosti a jde o sklad hotových výrobků, příznačné je pro ně jeden výrobce nebo velmi malý počet výrobců a větší počet odběratelů,
 - sklady veřejné a nájemné – zajišťují pro zákazníky skladování zboží nebo propůjčení skladových prostor. U skladů veřejných vykovává sklad skladové funkce podle objednávky zákazníka a u skladů nájemných se pronajímá část skladu, většinou včetně příslušného manipulačního zařízení a veškeré činnosti si pak zajišťuje zákazník sám. Tyto dva sklady jsou v praxi běžně zaměňovány, nebo dokonce jsou označovány jako synonyma,
 - sklady tranzitní – základní funkcí je přijmout zboží, rozčlenit ho, uchovat do doby pozdější spotřeby a vyskladnit k příslušnému odběrateli. Nachází se především na místech s velkým množstvím překládky zboží. Typickým sortimentem je ovoce a zelenina,
 - konsignační sklady – odběratel zřizuje konsignační sklad u dodavatele, u kterého si zboží odebírá podle potřeby a řídí zásoby tím, že upozorní dodavatele na nutnost doplnění, skladování a riziko jde na účet dodavatele. Typické pro konsignační sklad je skladování náhradních dílů jak u výrobců v automobilovém průmyslu tak u výrobců výpočetní techniky. [12]

- Dle stavebního provedení:
 - otevřené sklady,
 - polootevřené sklady,
 - uzavřené sklady,
 - speciální sklady. [8]

- Dle stupně mechanizace:
 - ruční – převaha ruční manipulace,
 - mechanizovaný sklad – jednotlivé mechanizační prostředky pro práci s materiálem netvoří celek, řeší pouze dílčí části pohybu zboží,
 - vysoce mechanizovaný sklad – využití progresivních technologií s prvky automatizace, koncem 80. let je v Evropě považován za nejefektivnější,
 - automatizovaný sklad – část pohybu zboží je zajištěn automaticky (ukládání manipulačních jednotek),
 - plně automatizovaný sklad – automatizovány jsou téměř všechny nebo úplně všechny manipulační procesy.[12]

2 TECHNICKÉ VYBAVENÍ SKLADU

V oblasti skladového hospodářství sehrává významnou úlohu technické vybavení skladů. Ve skladech jsou používány prostředky a zařízení, které jsou používány k přesunu z jednoho místa na druhé (tj. přepravní a manipulační přepravky) a k uskladnění výrobků a materiálu (regály nebo police). Vybavení skladů je nutno volit s ohledem na to, jaké výrobky či materiál jsou tu skladovány.[3]

Mechanizační a manipulační prostředky

Manipulace s materiálem spadá do oběhového procesu. Je to značně složitý proces. Investice vynaložené na manipulaci bývají jedny z hlavních. „Manipulační a přepravní jednotky v podmínkách různých článků logistických řetězců si vynucují použití různých velikostí manipulačních a přepravních jednotek. Hovoříme o soustavě skladebných, manipulačních a přepravních jednotek.“ [14]

Mezi přepravní prostředky řadíme:

Ukládací bedny a přepravky

- základní manipulační jednotky sloužící pro skladování materiálu,
- používají se jak při manipulaci ve výrobě, tak i ve skladech,
- obvykle jsou zhotoveny z plastu nebo hliníkového plechu. [2]

Palety

- ploché konstrukce používané pro přemístění zboží,
- při ukládání materiálu je dostatečné zajištění materiálu proti pádu,
- obvykle jsou ovinuty průtažnou fólií, tzv. stretch,
- mají čelní a boční otvory, které umožňují manipulaci,
- většinou jsou dřevěné, zbité z dřevěných latí a hranolů,
- mohou být i z plastu nebo plechu,
- rozlišujeme palety:
 - prosté,
 - sloupkové,
 - obradové,
 - skříňkové,
 - speciální. [2, 14]

Roltejnery

- přepravní prostředky opatřené čtyřkolovým podvozkem,
- využívají se především při přepravě kusových zásilek,
- rozměr je zpravidla 600 x 800 mm a výška kolem 1500 mm,
- nosnost roltejnerů je 300 – 500 kg,
- konstrukce mohou být:
 - mřížkové,
 - drátěné,
 - plnostěnné,
 - speciálního provedení.[2]

Přepravníky

jsou určeny pro přepravu kapalných, kašovitých nebo sypkých materiálů a používají se při přepravě uvnitř výrobního prostoru, mezioperační manipulaci nebo skladových operací. [14]

Kontejnery

- velké, pevné a uzavřené přepravky, které jsou technicky přizpůsobeny ke stohování do několika rovin nad sebou,
- výška běžného kontejneru činí 8 stop a 6 palců (2,59 m), šířka je 8 stop (2,44 m),
- jsou důležitým racionalizačním činitelem v logistických systémech,
- odstraňují namáhané lidské práce při ložných manipulacích,
- ochraňují zboží před poškozením a ztrátou,
- mohou být:
 - malé kontejnery (do 10 tun a 14 m²)
 - velké kontejnery (nad 10 tun a 14 m²). [2]

Výměnné nástavby

tvoří stejně jako kontejnery zcela nebo z části uzavřený prostor, který je určený k přemísťování materiálu především silničními nákladními vozidly. [14]

3 ROZLOŽENÍ A MATERIÁLOVÝ TOK SKLADU

Každý sklad by se měl snažit redukovat veškeré zdroje plýtvání. Měly by být plynulé hmotné toky, omezeny a racionalizovány zásoby a omezena zbytečná manipulace. Cílem by mělo být zvýšení pružnosti systému a zvýšení produktivity.

Správné uspořádání skladu může zvýšit výstup, zlepšit tok produktů, snížit náklady, zlepšit služby zákazníkům a poskytnout zaměstnancům lepší pracovní podmínky.[9]

Optimální postavení a prostorové uspořádání skladu konkrétního podniku se liší podle typu výrobků, které firma potřebuje skladovat, podle finančních možností firmy, dále v návaznosti na konkurenční prostředí a na potřeby zákazníků. Dále se musí zvažovat nákladové souvislosti mezi pracovní silou, zařízením, prostorem a informacemi.[2]

3.1 Metody FIFO a LIFO

FIFO je zkratka ze slov First In, First Out, což v překladu znamená První dovnitř, první ven. V praxi se však nepřekládá. Jde o prostou a velmi univerzální metodu řízení, způsob organizování, manipulace materiálu a dat. Požadavky, informace, materiál jsou obsluhovány v pořadí, v jakém do systému vstoupily. Metoda FIFO bývá označována i jako fronta (využívá se v programování – abstraktní typ FIFO) nebo roura.

LIFO je zkratka ze slov Last In, First Out, což v překladu znamená Poslední dovnitř, první ven. V praxi se též nepřekládá. Jedná se opět o jednoduchou, velmi univerzální metodu řízení, způsob organizování, manipulace materiálu a dat. Poslední požadavek, informace, data, materiál vstupuje do obsluhy jako první. V oblasti programování bývá metoda LIFO nazývána jako Zásobník.[14]

3.2 Náhodné skladování a skladování na vyhrazeném místě

Dva základní případy, jak lze materiál ve skladě rozmisťovat, představuje náhodné skladování a skladování na vyhrazeném místě.

V systému náhodného uskladnění se položky umísťují do nejbližšího prázdného skladovacího místa, regálu nebo police. Materiál se ze skladu vydává na principu FIFO. Tato koncepce maximalizuje využití skladového místa, avšak na druhé straně zvyšuje nároky na čas nezbytný při vyzvedávání položek. Do řízení systému náhodného skladování je obvykle zapojen počítačový automatizovaný systém uskladnění na vyhledávání materiálu, který minimalizuje náklady na pracovní sílu a na manipulaci s materiálem.

Druhým příkladem uskladňování materiálu je skladování na vyhrazeném místě, nebo skladování na stálém místě. Podle tohoto pojetí se materiál uskladňuje vždy na stejném místě. Tento systém je využíván ve skladech s manuální obsluhou, kde znalost zaměstnanců o umístění konkrétních produktů zvyšuje jejich pracovní produktivitu. Při zavádění tohoto typu skladování je možno použít metody, jako jsou: uskladňovat položky podle pořadí jejich katalogových/typových čísel, míry jejich použití nebo úrovně jejich obratu (tj. seskupovat produkty do tříd nebo skupin na základě toho, jak rychle se přesouvají do skladu a ze skladu).[2]

3.3 Systém Kanban

V posledních letech se dostává do popředí v oblasti výrobních a logistických operací systém Kanban, který je též známý jako systém TPS (Toyota Production System). Kanban byl vyvinut společností Toyota Motor Company v průběhu 50. a 60. let. Spočívá v tom, že díly a materiály by se do výrobního procesu měly dostávat právě v ten moment, kdy je výrobní proces vyžaduje. Jak z nákladového hlediska, tak z hlediska úrovně služeb jde o optimální strategii. Lze jej využít ve výrobním podniku s opakujícími se operacemi.[5]

Uplatnění tohoto systému vyžaduje rovnoměrný a jednosměrný materiálový tok a synchronizaci jednotlivých úkonů. Systém Kanban je nejvhodnější implementovat pro opětovnou výrobu stejných součástí s velkou setrvačností odbytu. Princip řízení systémem Kanban je založen na tvorbě tzv. samořídících regulačních okruhů.

3.4 Analýza ABC

„Analýza ABC vychází z Paretova pravidla, dle něhož velmi často zhruba 80 % důsledků vyplývá přibližně z 20 % počtu možných příčin (tzv. pravidlo 80:20). V oblasti řízení zásob to znamená, že malá část počtu položek představuje většinu hodnoty spotřeby, nebo že velká část celkového objemu nákupu se odebírá od poměrně malého počtu dodavatelů. Při řízení je poté potřeba koncentrovat pozornost na omezený počet skladových položek či dodavatelů, které mají rozhodující vliv na celkový výsledek.“[13]

Při aplikaci analýzy ABC se vychází ze seskupení položek zásob poskládané sestupně podle důležitosti sledovaného statistického rysu (např. hodnoty spotřeby nebo prodeje) v analyzovaném období. Délka sledovaného období by měla zahrnovat 12 až 24 měsíců. Zkrácené období může být totiž zkresleno sezonním působením poptávky, v delším období

dochází ke změnám výrobního programu podniku a informace pozbývají vypovídající schopnost.

Analýza ABC má dvě hlavní oblasti využití a to ke klasifikaci skladových položek s cílem diferencovat metody pro řízení zásob a k hodnocení dosavadní úrovně řízení zásob v podniku a jako podklad k přípravě opatření pro zlepšení řízení.[13]

U položek **skupiny A** („velmi důležitých“) je na prvním místě nízká hodnota průměrné zásoby. Jde o položky s vysokou hodnotou ročního výdeje, které vyplývají z vysoké ceny i při menším výdeji nebo z velkého výdeje i při nižší ceně. Položkám kategorie A by se měla věnovat největší pozornost.[4]

Položky **skupiny B** („středně důležité“) se nachází mezi kategoriemi A a C. Jde zde o kompromis mezi nízkou hodnotou průměrné zásoby a mezi malým objemem práce spojené s nákupem, resp. s výrobními zakázkami. Platí, že čím dražší je položka, tím menšími dávkami by se měla zásoba doplňovat. Položky B se sledují podobně jako u kategorie A, ale méně často a méně intenzivně. Pomocí jednodušších metod se řídicí veličiny stanovují individuálně. Zásobu položek s nezávislou spotřebou je vhodné řídit objednacím systémem s pravidelnou lhůtou – obvykle týdenní.[4]

U položek **kategorie C** („málo důležitých“) je důležité pokud možno málo práce spojené s nákupem, resp. s produkčními zakázkami. Položkám skupiny C se věnuje nejmenší pozornost. Jako nejlepší metoda pro správu položek C je metoda „dvou zásobníků“, kde je zapotřebí si nejprve definovat spotřebování položky na období mezi objednááním a dodáním na sklad i s rezervou pro výkyv ve spotřebě nebo dodání.[4]

II. PRAKTICKÁ ČÁST

4 PROFIL PODNIKU

Obchodní firma:	fischer Vyškov spol. s r.o.
Sídlo:	Osvoboditelů 59/816, 683 23 Ivanovice na Hané, Česká republika
Právní forma:	společnost s ručením omezeným
Předmět podnikání:	výroba upevňovací techniky, obráběčství, zámečnictví, nástrojařství
Datum zápisu:	5. září 1994
Registrační číslo:	C 16419
Stav subjektu:	aktivní subjekt
Identifikační číslo:	60719958
DIČ:	CZ60719958
Telefonní spojení:	517 321 111
E-mail:	info@fischer-vyskov.cz
Internetová adresa:	www.fischer-vyskov.cz
Počet zaměstnanců:	od 101 do 250
Obrat:	od 250 do 625 mil. CZK
Základní kapitál:	86 600 000 CZK [22]



Obr. 2. Logo firmy fischer Vyškov spol. s r. o.. [17]

4.1 O podniku fischer Vyškov spol. s r. o.

„Hledání inovací Vás dovede ke společnosti fischer“ tak zní slogan společnosti fischer. Podnik má tři obchodní divize – Upevňovací systémy, Automobilové systémy a Modulární stavebnicové systémy. Společnost řídí od roku 1980 druhá generace rodiny Fischerů, syn zakladatele Senátor E.h. mult. Dipl.-Ing.(FH) Klaus Fischer. Jde o klasický rodinný podnik. V roce 2006 měl hrubý obrat konsolidovaných 493 mil. Eur. Celosvětově zaměstnává okolo 3 800 zaměstnanců. Má 26 dceřiných společností ve státech jako jsou Argentina, Belgie, Brazílie, Čína, Česká republika, Austrálie, Dánsko, Německo, Finsko, Francie, Velká Británie, Itálie, USA, Holandsko, Norsko a Singapur. Distribuuje ve více než 100 zemích. [23]

4.2 Předmět činnosti podniku

fischer upevňovací systémy

Zabývá se výrobou kotevních spojů pro bezpečné a úsporné upevňování a připevňování ve stavební konstrukci budov. Dále nabízí široký sortiment výrobků od chemických přes ocelové kotvy a plastové hmoždinky, od těžkého kotvení přes profesionální až po rámové hmoždinky pro kutily, inovativní fasádní systémy, komplexní sortiment vrutů, speciální kotvení pro zateplovací systémy, sanitární upevnění, hmoždinky pro deskové materiály, vzduchotechniku a elektroinstalace, lepidla, tmely, silikony, pěny, bity, kotouče a vrtáky. Jejich produktové portfolio zahrnuje přibližně 9000 výrobků.[18]



Obr. 3. Fisch. Thermax. [18]



Obr. 4. Fischer vruty. [18]



Obr. 5. Fisch. solar-fix. [18]

Fischer Automotive Systems je předním dodavatelem kompletních interiérových doplňků. Zabývá se od jednoduchých až po velmi složité řešení interiérů automobilů. Služeb využívají automobilové průmysly, jako jsou Škoda, Audi, BMW a další.



Obr. 6. Značky automobilových průmyslů. [18]

4.3 Sídlo podniku

Podnik fischer Vyškov spol. s r. o. sídlí na adrese Osvoboditelů 59/816, Ivanovice na Hané. Probíhá zde veškerá výroba včetně skladování materiálu a hotové výroby.



Obr. 7. Vyznačení trasy mezi sklady. [21]

Popis obrázku:

 - mezisklad Sladovna

 - podnik fischer Vyškov spol. s r. o.

Zázemí podniku fischer Vyškov spol. s r. o. se nachází na východní straně města Ivanovice na Hané. Mezisklad Sladovna je od ní vzdálen zhruba 1,4 km.

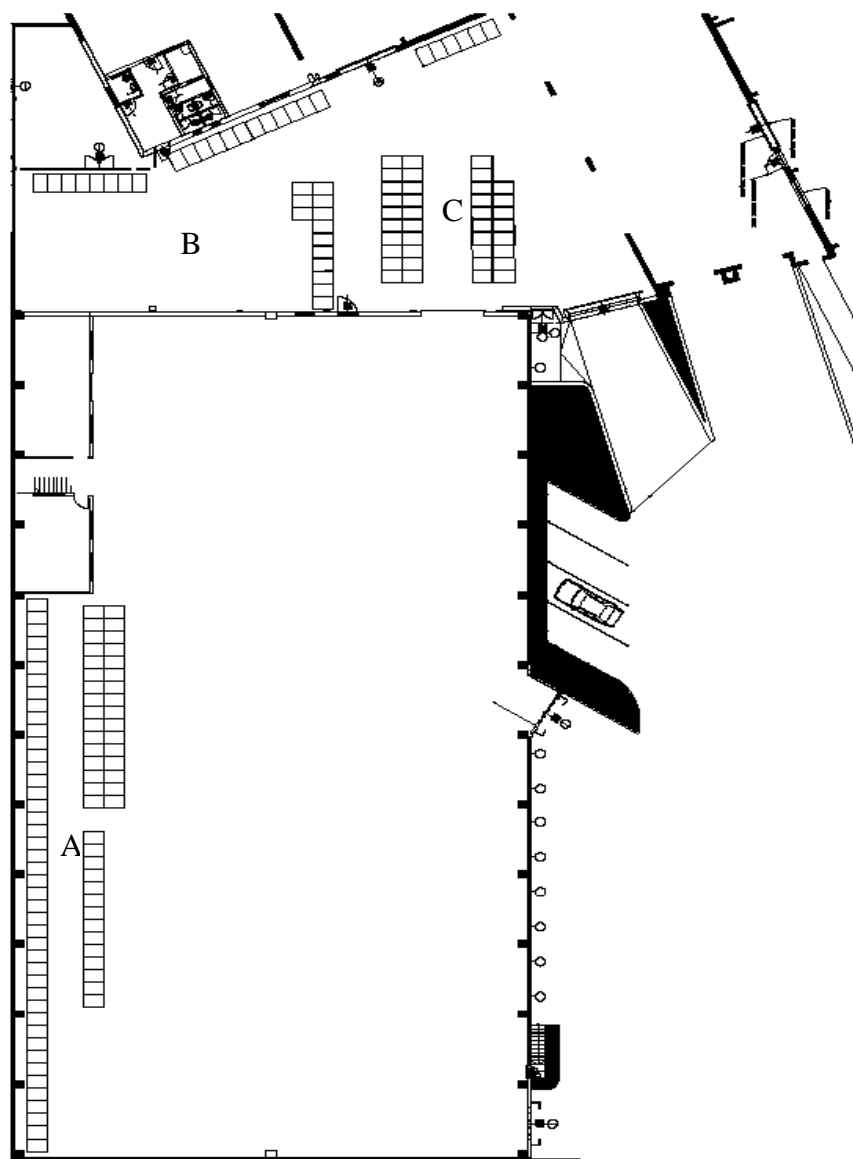
Podnik má v současné době něco mezi 50 až 60 dodavateli, mezi které patří např. Simon nebo Bia. Mezi odběratele se řadí firmy jako je Audi, Porsche (v Lipsku a na Bali), BMW a Deimler.

Fischer Vyškov spol. s r. o. používá informační systém SAP. SAP vzniklo ze zkratky „Systeme, Anwendungen, Produkte in der Datenverarbeitung“, což v českém jazyce znamená Systémy - Aplikace - Produkty v oblasti zpracování dat. Jde o čtvrtou největší softwarovou společnost na světě a je jednou z vedoucích za společnostmi Microsoft, IBM a Oracle. Ve svém oboru patří k nejsilnějším značkám na trhu. Jde o informační systém s elektronickou výměnou dat. SAP zefektivňuje komunikaci, umožňuje přijímat od dodavatelů daňové doklady v elektronické podobě a propojuje on-line jednotlivé pobočky s centrálou. Urychluje tak zpracování potřebných dokladů.

5 SKLADOVÁNÍ V PODNIKU

Podnik má pro svou výrobní potřebu sklad v areálu firmy, který je rozdělený na tři části. Všechny tři části jsou uzavřené sklady. První část skladu je nazývána „Sklad komponentů“ - A a pobíhá zde příjem zboží včetně kontroly. Druhý sklad je „Sklad obalů“ - B a třetí sklad je „Sklad expedice“ - C, kde probíhá skladování hotové výroby včetně výdeje. Položky, které jsou bezpodmínečně nutné a nejsou, až tak objemné jsou skladovány přímo ve výrobě. Procentuálně je v podniku poměr materiálu k hotové výrobě asi 70:30.

Na obrázku je znázorněn výše popsáný sklad.



Obr. 8. Layout skladu.[17]

5.1 Základní funkce skladování

Skladové procesy:

1. Příjem zboží

Cílem podniku je mít správné množství ve správné kvalitě potřebného materiálu na skladě. Podnik objednává materiál na základě objednávek od zákazníka, které jsou vygenerované přes systém SAP další objednávky na dodavatele. Příjem zboží pak probíhá v první ze tří částí skladu. Probíhá zde jak příjem zboží, tak i kontrola a evidence. Vchod i rampa jsou umístěny nejbližší ke vchodu do areálu podniku. Po příjezdu kamionu pracovníci příjmu zboží provedou kontrolu z hlediska kompletnosti, a zdali při převozu nedošlo k poškození zboží. Po kontrole začne uskladňování zboží podle zavedeného systému. Ve skladu má každý druh materiálu své místo. Dle dodacího listu je zde následně vystavena příjemka.

2. Evidence

Evidence přijatého materiálu proběhne pomocí programu SAP.

3. Výdej

Odběratel předloží na skladě požadavek obsahující údaje o zakázce. Každá položka musí být odsouhlasena příslušným referentem. Při výdeji předá sklad odběrateli kopii předávacího protokolu a odběrní list se záznamem vydání položky.

5.2 Chyby při skladování

Chyby, které jsou prováděny při skladování v podniku, budou popsány na konci každé provedené analýzy.

5.3 Optimalizační přístupy v podniku

Podnik využívá dvě metody pro optimalizační přístupy. Ve skladu v areálu podniku je zavedena metoda, která rozděluje sklad do skladovacích zón, kdy položky s nízkou četností odběru jsou uloženy do zóny s dlouhými manipulačními časy, naopak položky s vysokou četností odběru do zóny v blízkosti předávacího bodu. Druhá metoda záměnného ukládání je využívána ve skladu Sladovna.

5.4 Základní funkce skladu

Sklad plní zároveň několik funkcí. Je zde přijímaný a ukládaný materiál dovážený z Německa, který je určen buď ke kompletaci, nebo k dalšímu zpracování ve výrobních halách podniku.

Plní především vyrovnávací a zabezpečovací funkci. Vyrovnává vztah mezi materiálovým tokem a materiálovou potřebou z hlediska množství a času. Zabezpečovací funkce tkví v tom, že je zde ukládán materiál, který je používán jen zřídka, ale nárazově. Dále je to pojistka při neočekávaných problémech, jako jsou např. problémy na silniční komunikaci nebo státní svátek v Německu, kdy potřebný materiál není přivezen na místo určení včas a mohly by tak podniku vzniknout nemalé škody.

5.5 Druhy skladu

Všechny tři dílčí sklady mají rozlohu 200m² a jejich kapacita je zhruba 1000 palet. Skladování probíhá pomocí paletových regálů, které mají dvě, místy i tři patra.

Díky nedostatku místa si podnik musel pronajmout část externího skladu, který je vzdálen asi 1,4 km od podniku v bývalé Sladovně. Do skladu Sladovna byla kromě již skladovaného materiálu později přesunuta i část montáže. Kvůli zvyšování výroby a nadměrných zásob, ve kterých podnik zbytečně váže kapitál, si musel pronajmout ještě i stan, který umístil uvnitř areálu firmy a hodlá ho v budoucnu ještě rozšiřovat.

6 TECHNICKÉ VYBAVENÍ SKLADU

Jedná se o uzavřený sklad paletových jednotek. Veškerý sortiment je přepravován na paletách. Podnik používá 2 druhy palet, a to europalety (80 x 120 cm) a palety 90 x 120 cm. Sklad obsluhuje několik zaměstnanců, kteří mají k dispozici jak vysokozdvížné vozíky, tak paletové vozíky.



Obr. 9. Vysokozdvížný vozík. [vlastní]



Obr. 10. Paletový vozík. [vlastní]

7 ROZLOŽENÍ A MATERIÁLOVÝ TOK SKLADU

Rozložení skladu v areálu podniku viz str. 29.

Podnik se snaží o plynulost materiálu i hotové výroby bez nadbytečných manipulací.

7.1 Metoda FIFO

Skladníci mají přehled o uskladňovaném zboží. Výdej materiálu je zde realizován na základě metody First In, First out. Metoda se uskutečňuje pomocí FIFO trubek. FIFO trubky jsou duté plastové trubky, které jsou na konci zkosené a nachází se na paletovém regálu blízko příjmového (výdajového) místa. Každé paletové místo v regálu je opatřeno dřevěnou kostkou s číslem druhu materiálu (obalu, hotové výroby), která je magnetem připevněna k regálu. Pokaždé, když skladník zařadí paletu na své místo v regále, vezme příslušnou kostku a vhodí ji do označené FIFO trubky. Jakmile je paleta potřeba, odebere se zespodu trubky příslušná kostka a skladník podle čísla ví, která z palet byla uskladněna jako první a tudíž ji má jako první odebrat. Příslušnou kostku pak vrátí na své místo na regál.

Na obrázcích jsou výše zmíněné FIFO trubky a ukázka značení regálů.



Obr. 11. FIFO trubky. [vlastní]



Obr. 12. Značení regálů. [vlastní]

7.2 Systém kanban

Výroba je v podniku řízena metodou kanban. Jedná se převážně o výrobu menších a drobných součástek, které jsou pak následně dále využívány. Ve výrobní hale je umístěna kanban tabule s kartami. Vždy, když si některé pracoviště odebere např. paletu součástek, dá kanban kartu do příslušného řádku na kanban tabuli. Pracovník ve výrobě tak ví, že má vyrobit další paletu těchto součástek. Zhruba za druhou třetinou kanban tabule je červené označení. Pokud za sebou naskládané karty zasahují za toto označení, musí zaměstnanec co nejdříve začít pracovat na výrobě právě tohoto výrobku, protože již dochází. Na základě této metody je stejným stylem řízena i hotová výroba.

8 SKLAD SLADOVNA

První zmínky o Sladovně sahají až do 15. století. Tehdy byla Sladovna součástí pivovaru. Jako samostatné průmyslové odvětví se výroba sladu začala rozvíjet od šedesátých let 19. století. Už od počátku byla Sladovna z 80 – 90 % vývozní podnik. Dá se říci, že zásilky sladu byly exportovány do celého světa. Právem byly občané Ivanovic na Hané na Sladovnu pyšní. Během své existence ji zachvátily dva velké požáry v letech 1898 a 1939 a pak další dva během 2. světové války. Od té doby prošla sladovna mnohými úpravami a modernizací, byl vybudován podsilnicový tunel pro přepravu ječmene z vagónů z nedalekého vlakového nádraží do továrny, byla postavena soustava kruhových sladových sil a přibýly dva nové mohutné tovární komíny. Na svou dobu plně modernizovaná Sladovna provozovala svou činnost až do 90. let 20. století. Již tehdy se začalo hovořit o ukončení činnosti. Oficiálně byla výroba ukončena s definitivní platností 1. ledna 1997. V současné době je Sladovna rozdělena na dvě části. Větší část zabírá firma Soufflet ČR, a.s., druhou, podstatně menší část, pak zaujímá sklad podniku fischer Vyškov spol. s r. o., který má svou výrobu na druhém konci Ivanovic na Hané. [10]

Sklad Sladovna podniku fischer Vyškov spol. s r. o. v Ivanovicích na Hané se nachází ne-daleko středu města na adrese Nádražní 11.

8.1 Funkce skladu Sladovna

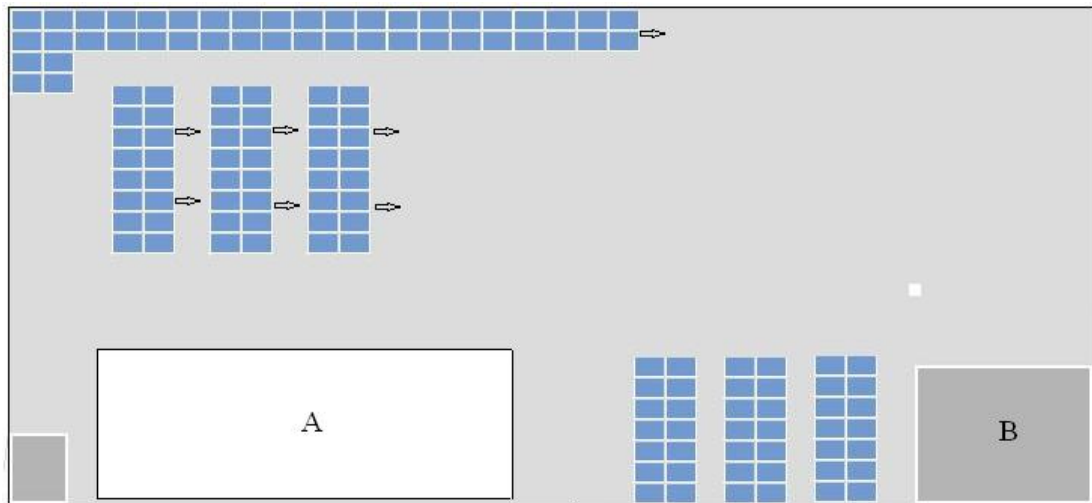
Sklad je využíván jako mezisklad ke skladu, který se nachází uvnitř podniku fischer Vyškov spol. s r. o. na druhém konci Ivanovic na Hané.

Sladovna je pomyslně rozdělena hned na několik částí:

- sklad materiálu,
- montáž,
- sklad hotových výrobků.

I tento sklad plní především funkce vyrovnávací a zabezpečovací a část skladu zastává kompletační funkci. Na strojích vykonává desítky dělníků montáž plastových předmětů, jako jsou např. CUPH MONT AUDI MAS, BMW E46-2 BF SWE1, DAG R230 MOPF a další. Většinou se jedná o držáky na nápoje a popelníky do různých automobilů.

Na obrázku je znázorněno rozložení skladu Sladovna.



Obr. 13. Rozmístění skladu. [vlastní]

Legenda k obrázku

A – prostor pro stroje na montáž

B – kancelář

Ve zbylém skladu se nachází prostor pro ukládání palet, kterých je 120 a manipulačních prostředků.

8.2 Popis skladu

Jak již bylo výše zmíněno, sklad podniku se rozkládá na 1256 m². Pomyslně by se dal rozdělit na tři ucelené části a to: místnost, která slouží jako kancelář skladníka, otevřený prostor pro palety s materiálem, polotovary a hotovými výrobky a jako třetí část stroje s dělníky. Podél celé délky skladu po pravé straně od vchodu se nachází palety s materiálem naskládané vždy dvě na sobě ve dvojstupu. Celá pravá část skladu se pak skládá z kvádrů palet naskládaných za sebou. Jeden kvádr obsahuje 8x2x2, tj. 32 palet. Mezi jednotlivými kvádry jsou zhruba dvoumetrové mezery pro zacházení s manipulačními prostředky. Po levé straně od vchodu se nachází uzavřená místnost, která slouží jako kancelář skladníka. Za kanceláří se nachází obdobné kvádry jako na straně pravé. Jsou o něco menší a to 7x2x2(3), tj. min. 28 palet. Palety nemají žádný systém uspořádání. Ve zbylé části skladu jsou pak rozmístěny stroje, pomocí kterých se kompletují výrobky. Zadní část

je vyhrazena na toalety a jídelní stůl pro zaměstnance podniku, který provozuje svou výrobu v druhé části budovy.

Okolo pracoviště se stroji stojí regály s krabicemi obsahující pomocný materiál pro kompletaci výrobků, jako např. šroubky, gumičky, brzdičky, kolíky apod.

8.3 Náhodné umístění položek ve skladu

Do skladu přijíždí kamion s paletami každý den mezi devátou a desátou hodinou ranní. Řidič spolu se skladníkem kamion vyprázdní a palety převezou pomocí paletových a vysokozdvížných vozíků do skladu a uloží na místo, které je zrovna volné, čili je zde zaveden systém náhodného umístění položek. Při přijímání a uskladňování zboží neprobíhá žádná kontrola ani systém uskladňování. Skladník nemá přehled o tom, jaký druh a v jakém množství skladuje.

Uskladnění produktů je přechodné, čili je zde uskladněn především materiál pro montáž a materiál pro výrobu, která probíhá v areálu podniku.

9 ANALÝZY SKLADOVÁNÍ GRANULÁTU 10 211, ABC A MANIPULACE

Byly provedeny tři analýzy. První je zaměřena na skladové hospodářství granulátu 10 211 celého podniku. Druhá se věnuje uspořádání skladu Sladovna, kdy byla využita ABC analýza. Třetí analýza je zaměřena na problém s přebytečnou manipulací ve skladu Sladovna.

9.1 Analýza skladování granulátu 10 211

Výše pojistné zásoby se vypočítá podle následujícího vzorce:

$$PZ = k * \sqrt{\bar{R} * (\sigma_D)^2 + \bar{D}^2 * (\sigma_R)^2}$$

Dříve, než bude možné dosadit do vzorce, je zapotřebí si jeho jednotlivé části vypočítat.

Pro správné dosazení koeficientu zajištění je nutné znát následující tabulku.

Tab.1. Koeficienty zajištění. [13]

Úroveň zákaznického servisu [%]	Koeficient zajištění
85	1,036
87	1,126
90	1,282
92	1,405
95	1,645
97	1,881
99	2,326

Pro výpočet průměrné délky cyklu realizace objednávky je třeba vypočítat časovou délku realizace dodávek ve dnech a počet dodávek za rok.

Tab. 2. Časová řada délky realizace dodávek. [vlastní]

Číslo dodávky (n)	Časová řada délky realizace dodávek (R)
1	48
2	48
3	48
4	48
5	48

Z výše uvedené tabulky vyplývá, že podnik fischer Vyškov spol. s r. o. má během roku celkem 5 dodávek. Časová řada délky realizace dodávky je vždy 48 dní. Průměrně vychází 1 dodávka na 2-3 měsíce. Ve firmě se nepracuje o sobotách a nedělích a také o svátcích, proto se pro další výpočty bude vycházet z toho, že během roku je 240 pracovních dní.

Průměrná délka cyklu realizace objednávky (dodávkového cyklu) se vypočítá jako podíl mezi součtem časové řady délky realizace dodávek a počtem dodávek za rok:

$$\bar{R} = \frac{\sum R}{n}$$

Po dosazení vypadá vzorec následovně:

$$\bar{R} = \frac{240}{5}$$

Průměrná délka cyklu realizace objednávky v podniku fischer Vyškov spol. s r. o. je 48 dnů.

Tab. 3. Měsíční úroveň spotřeby.[vlastní]

Počet měsíců (n)	Měsíční úroveň spotřeby (D)
1	118
2	110
3	115
4	120
5	118
6	125
7	134
8	135
9	127
10	127
11	118
12	115

Další potřebný údaj pro výpočet výše pojistné zásoby je průměrná velikost spotřeby, která se vypočítá jako podíl součtu měsíčních úrovní spotřeby a počtu měsíců, což je v tomto případě 12 měsíců. Podnik fischer Vyškov spol. s r. o. má přes léto větší úroveň spotřeby než přes zimu, viz tab. 3.

$$\bar{D} = \frac{\sum D}{n}$$

Součtem měsíčních úrovní spotřeby se zjistí celková spotřeba granulátu 1455 v podniku za rok, což je 1455 tun.

$$\bar{D} = \frac{1455}{12}$$

Výsledek průměrné velikosti spotřeby je 121 tun granulátu za jeden měsíc.

Pro další dosazení do vzorce pro výpočet pojistné zásoby je třeba vypočítat směrodatnou odchylku velikosti spotřeby a směrodatnou odchylku délky dodávkového cyklu.

Tab. 4. Směrodatná odchylka velikosti spotřeby. [vlastní]

Počet měsíců (n)	Měsíční úroveň spotřeby (D)	Průměrná velikost spotřeby (\bar{D})	Koeficient ($D - \bar{D}$) ²
1	118	121	9
2	110	121	121
3	115	121	36
4	120	121	1
5	118	121	9
6	125	121	16
7	134	121	169
8	135	121	196
9	127	121	36
10	127	121	36
11	116	121	25
12	110	121	121

Směrodatná odchylka velikosti spotřeby se vypočítá pomocí měsíčních úrovní spotřeby, průměrné velikosti spotřeby, počtu měsíců a koeficientu podle vzorce:

$$\sigma_D = \sqrt{\frac{\sum(D - \bar{D})^2}{n-1}}$$

Pro výpočet je vhodné udělat tabulku (tab. 4), která usnadní dosazení správných čísel do vzorce. Po doplnění a vypočtení tabulky se vypočítá celkový součet $(D - \bar{D})^2$, což je koeficient 268. Nyní lze lehce doplnit do vzorce uvedeného výše.

$$\sigma_D = \sqrt{\frac{268}{12-1}}$$

Výsledek směrodatné odchylky velikosti spotřeby je 8,39 tun.

Dalším potřebným údajem pro výpočet výše pojistné zásoby je směrodatná odchylka délky dodávkového cyklu.

Tab. 5. Směrodatná odchylka cyklu realizace objednávky. [vlastní]

Číslo dodávky (n)	Časová řada délky realizace dodávek (R)	Průměrná délka cyklu realizace objednávky (\bar{R})	Koeficient $(R - \bar{R})^2$
1	48	48	0
2	48	48	0
3	48	48	0
4	48	48	0
5	48	48	0

Směrodatná odchylka délky dodávkového cyklu se vypočítá pomocí časové řady délky realizace dodávek, průměrné délky cyklu realizace objednávky, počtu dodávek a koeficientu vzorcem:

$$\sigma_R = \sqrt{\frac{\sum(R - \bar{R})^2}{n-1}}$$

Pro výpočet je nutné udělat tabulku (tab. 5) s pomocnými výpočty a nakonec provést součet $(R - \bar{R})^2$, který je 0. Nyní lze dosadit do vzorce:

$$\sigma_R = \sqrt{\frac{0}{5-1}}$$

Výsledek směrodatné odchylky délky dodávkového cyklu je 0 dní.

Pro výpočet výše pojistné zásoby jsou již známy všechny dílčí výpočty. Výše pojistné zásoby se stanoví pro 85 %, 87 %, 90 %, 92 %, 95 %, 97 % a 99 % úroveň zákaznického servisu – viz tab. 1.

Výpočet pojistné zásoby pro 85 % úroveň zákaznického servisu:

$$PZ = 1,036 * \sqrt{48 * (8,39)^2 + (121)^2 * (0)^2}$$

Při 85 % úrovni zákaznického servisu znamená pro podnik mít pojistnou zásobu ve výši 139,07 tun granulátu 10 211.

Výpočet pojistné zásoby pro 87 % úroveň zákaznického servisu:

$$PZ = 1,126 * \sqrt{48 * (8,39)^2 + (121)^2 * (0)^2}$$

Při 87 % úrovni zákaznického servisu znamená pro podnik mít pojistnou zásobu ve výši 151,15 tun granulátu 10 211.

Výpočet pojistné zásoby pro 90 % úroveň zákaznického servisu:

$$PZ = 1,282 * \sqrt{48 * (8,39)^2 + (121)^2 * (0)^2}$$

Při 90 % úrovni zákaznického servisu znamená pro podnik mít pojistnou zásobu ve výši 172,09 tun granulátu 10 211.

Výpočet pojistné zásoby pro 92 % úroveň zákaznického servisu:

$$PZ = 1,405 * \sqrt{48 * (8,39)^2 + (121)^2 * (0)^2}$$

Při 92 % úrovni zákaznického servisu znamená pro podnik mít pojistnou zásobu ve výši 188,01

Výpočet pojistné zásoby pro 95 % úroveň zákaznického servisu:

$$PZ = 1,645 * \sqrt{48 * (8,39)^2 + (121)^2 * (0)^2}$$

Při 95 % úrovni zákaznického servisu znamená pro podnik mít pojistnou zásobu ve výši 220,82 tun granulátu 10 211.

Výpočet pojistné zásoby pro 97 % úroveň zákaznického servisu:

$$PZ = 1,881 * \sqrt{48 * (8,39)^2 + (121)^2 * (0)^2}$$

Při 97 % úrovni zákaznického servisu znamená pro podnik mít pojistnou zásobu ve výši 252,5 tun granulátu 10 211.

Výpočet pojistné zásoby pro 99 % úroveň zákaznického servisu:

$$PZ = 2,326 * \sqrt{48 * (8,39)^2 + (121)^2 * (0)^2}$$

Při 99 % úrovni zákaznického servisu znamená pro podnik mít pojistnou zásobu ve výši 312,24 tun granulátu 10 211.

Dalším ukazatelem je optimální velikost objednávky, která se počítá pomocí vzorce:

$$q_{opt} = \sqrt{\frac{2 * Q * n_o}{n_{sk}}}$$

Roční velikost spotřeby zásob podniku fischer Vyškov spol. s r. o je 1 455 tun. Jednotkové náklady na objednání jsou 2 973 Kč a jednotkové náklady na skladování jsou 120 445 Kč. Po dosažení těchto údajů vypadá vzorec následovně:

$$q_{opt} = \sqrt{\frac{2 * 1455 * 19161}{1057}}$$

Výsledek optimální velikosti objednávky podniku fischer Vyškov spol. s r. o. by měl být 229,67 tun.

Průměrná zásoba se stanoví dosazením do vzorce:

$$\bar{Z} = \frac{q_{opt}}{2}$$

Optimální velikost objednávky je známá z předchozího výpočtu, což je 229,67 tun. Dosažením optimální velikosti objednávky vypadá vzorec takto:

$$\bar{Z} = \frac{229,67}{2}$$

Průměrná zásoba podniku fischer Vyškov spol. s r. o. by měla činit 114,84 tun.

Počet obrátek se vypočítá pomocí vzorce:

$$PO = \frac{Q}{\bar{Z}}$$

Počet obrátek se vypočítá pomocí výše zjištěných údajů, tj. pomocí celkové spotřeby za rok, která je 1 455 tun, a průměrné zásoby, která je podle předchozího výpočtu 114,84 tun:

$$PO = \frac{1455}{114,84}$$

Počet obrátek podniku fischer Vyškov spol. s r. o. by měl být 12,66 krát za rok.

Doba obratu zásob se vypočítá vzorcem:

$$t_{obr} = \frac{Z}{\left(\frac{Q}{240}\right)}$$

Průměrná zásoba podniku podle výše uvedeného výpočtu je 114,84 tun a celková spotřeba granulátu 10 211 za rok je 1 455 tun. Dosazení výše zjištěných údajů do vzorce:

$$t_{obr} = \frac{114,84}{\left(\frac{1455}{240}\right)}$$

Doba obratu zásob podniku fischer Vyškov spol. s r. o. by měla činit 18,94 dnů.

Frekvence dodávek se stanoví podle vzorce:

$$f = \frac{Q}{q_{opt}}$$

Pro dosazení do vzorce je potřeba znát celkovou roční spotřebu, která je 1 455 tun a optimální velikost objednávky, která by měla být 229,67 tun. Po dosazení těchto dvou údajů vypadá vzorec následovně:

$$f = \frac{1455}{229,67}$$

Frekvence dodávek v podniku fischer Vyškov spol. s r. o. by měla činit 6,33 krát za rok.

Délka dodávkového cyklu se počítá pomocí vzorce:

$$t_c = \frac{240}{f}$$

K výpočtu délky dodávkového cyklu je nutné znát frekvenci dodávek, která je vypočtená výše. Frekvence dodávek v podniku by měla být 6,33 krát za rok. Po dosazení má vzorec následující podobu:

$$t_c = \frac{240}{6,33}$$

Délka dodávkového cyklu v podniku fischer Vyškov spol. s r. o. by měla být stanovena na 37,9 dní.

Pro navržení lepšího uspořádání skladu Sladovna bylo potřeba vypočítat průměrnou zásobu granulátu 10 211. Při této příležitosti byly vypočítány i další ukazatele, které zefektivní objednávání a velikosti objednávek.

Zjištěný problém: podnik má nízkou frekvenci dodávek s vysokými objednávkami.

9.2 Analýza ABC ve skladu Sladovna

Oblast optimalizace skladování zahrnuje problematiku rozmístění zásob a uskladnění skladové technologie. Hlavním cílem je uspořádání skladu tak, aby provoz v něm byl bezpečný a hlavně efektivní. Od nově navrhnutého systému pro optimalizaci skladování očekává podnik především odstranění zbytečných manipulací se zbožím, optimální alokaci zásob i využití skladové technologie.

Prvním krokem je analýza současného rozmístění položek ve vybraném skladu. Cílem bylo získat přehled o skladovaných položkách ve skladu a rozdělit je pomocí ABC analýzy. Výsledek byl zapsán do tabulky č. 6.

Seznam skladovaných položek:

- Plastové obaly	50 palet
- Granuláty	90 palet
- Ostatní plastové obaly	10 palet
- Pomocné součástky	3 palety
- Materiál na montáž	18 palet

Tab. 6. Bezprostřední rozložení zásob. [vlastní]

Skupina	A	B	C
Počet položek	68	23	90
% podíl	37,6	12,7	49,7

Do skupiny A patří materiály s velkým rozsahem výskytu, ale s malým počtem druhů a měl by představovat 60 – 80% podíl na celkové spotřebě. Jedná se o přímý materiál jako je právě materiál na montáž a plastové obaly. Do skupiny B patří materiál s vyváženým podílem počtu druhů a představuje 15 – 25% podíl na celkové spotřebě, což jsou ostatní plastové obaly a další menší součástky pro montáž jako jsou gumičky, šroubky, pružinky a pérka. Skupina C pak představuje 5 – 15% podíl na celkové spotřebě. V tomto případě jsou to granuláty, které montáž nepotřebuje, ale jsou zde skladovány kvůli nízkým kapacitám ve skladu uvnitř firmy. Granuláty zde ovšem zabírají skoro 54 % místa. Čili je zde skladováno nadměrné množství granulátů.

Zjištěný problém: po rozdělení materiálu podle analýzy ABC je patrné, že podnik ve třetím skladu uskládá nadměrné zásoby granulátu. Ten zabírá jak příliš místa, tak drží kapitál.

9.3 Analýza manipulace ve skladu Sladovna

Do skladu přijíždí nákladní automobil s paletami každý den mezi devátou a desátou hodinou ráno. Podnik má nákladní automobil včetně obsluhy objednaný z JZD Ivanovice na Hané z toho důvodu, že ve skladu Sladovna není rampa pro vykládání palet a proto sem s kamiony odmítli jezdit. Podnik již měl v minulosti vypracovaný projekt na výstavbu rampy, který měl stát přes milion korun. Kvůli kanálu, který se nachází pod plánovanou trasou, se projekt nemohl uskutečnit. Měsíčně podnik za pronajatý nákladní automobil včetně obsluhy zaplatí 29. 000 Kč. Ten každý den jede do areálu podniku fischer Vyškov spol. s r. o., kde naloží palety, které patří do skladu Sladovna a odveze je tam.

Zjištěný problém: podnik vynakládá náklady na nákladní automobil, který musí přejíždět mezi slady, protože kamiony zde nechtějí jezdit kvůli chybějící rampě.

10 NÁVRHY A JEJICH PŘÍNOS PRO PODNIK

Na základě provedených analýz byly provedeny následující návrhy.

10.1 Návrh skladování granulátu 10 211

Firmu nejvíce tíží malý prostor. Bylo řečeno, že podnik uvažuje o lepším a efektivnějším uspořádáním celého skladovacího systému. Cílem je snížit zásoby, kterých mají nadbytek. V podniku mají dvě výrobní haly. Uvažují o přemístění materiálu co nejbližší k výrobní hale, která materiál využívá. Zaměřuje se především na vylepšení hlavního skladu uvnitř podniku. Sklad Sladovna tak zůstává až za stanem, čili je prioritou číslo 3. Na tomto skladu by ovšem mohl podnik hodně ušetřit.

V následující tabulce je srovnání stávajících a navržených údajů, které plynou z analýzy skladového hospodářství granulátu 10 211.

Tab. 7. Srovnání stávajících a navržených údajů. [vlastní]

	Stávající	Navržené
Velikost objednávky	300 tun	229,67 tun
Průměrná zásoba	200 tun	114,84 tun
Frekvence dodávky	5 x za rok	6,33 x za rok
Délka dodávkového cyklu	48 dní	37,9 dní

Jak je z tabulky patrné, lze zásoby granulátu 10 211 snížit z 200 tun na cca 115 tun. Snížením průměrné zásoby by se mohla zvýšit paletová místa ve skladu Sladovna.

Přínos pro podnik

Snížením granulátu 10 211 na 4-5 palet se ušetří místo ve skladu Sladovna a podnik tak může rozšířit výrobu přesně tak, jak plánuje. Větší část průměrné zásoby granulátu 10 211 zůstane dál skladována přímo v areálu podniku, např. pod stanem. Další by se po zpracování ve výrobě už neobjednávali v takovém rozsáhlém množství, ale objednávky by byly

četnější. Podnik by tak ušetřil jak místo, tak i náklady vázané v nadměrných zásobách. Navíc by se mu otevřely nové možnosti ve vzniklém prostoru ve skladu Sladovna.

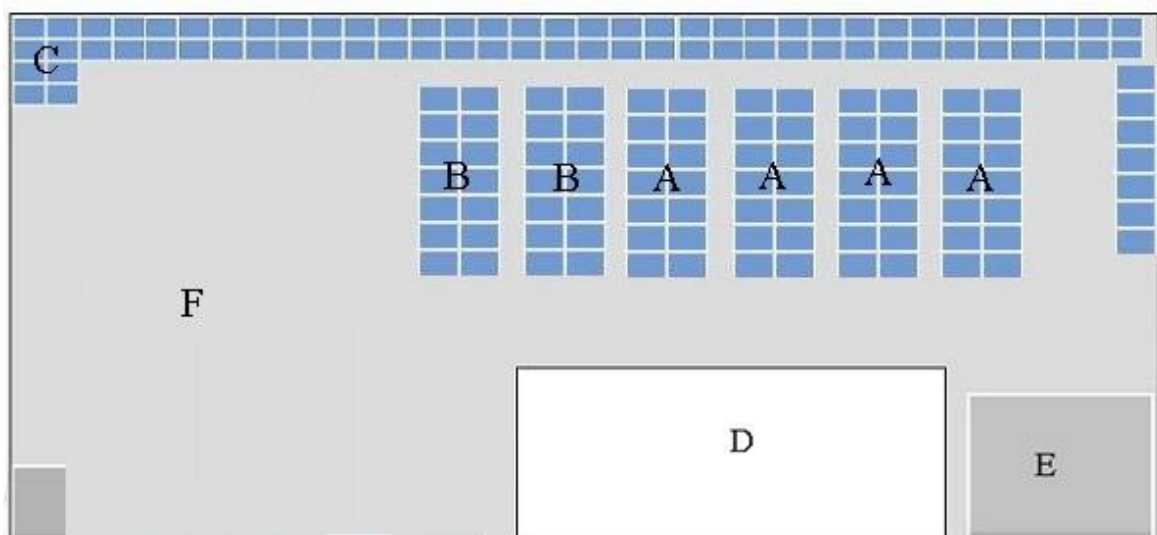
10.2 Návrh skladu po odstranění přebytečného materiálu

Materiál byl znovu rozdělen po odstranění nadbytečného granulátu do skupin ABC v tabulce č. 8.

Tab. 8. Výsledné rozdělení do skupin ABC. [vlastní]

Skupina	A	B	C
Počet položek	68	23	4-5
% podíl	80	15	5

Na obrázku je nové rozmístění skladu Sladovna. Prostor se stroji pro montáž je posunut více ke vchodu do skladu. Okolo strojů se nejbliže nachází položky skupiny A, které se při montáži doplňují několikrát za den. O něco dál jsou položky skupiny B, které jsou doplňovány jednou za 2-3 dny. V rohu je pak granulát 10 211, který se zde vůbec nevyužívá a je zde jenom jako zásoba pro výrobu v areálu firmy. Písmenem F je znázorněn prostor, který vznikne po odstranění nadbytečného granulátu.



Obr. 14. Nové rozmístění skladu. [vlastní]

Legenda k obrázku:

A – položky skupiny A

B – položky skupiny B

C – položky skupiny C

D – prostor pro stroje na montáž

E – kancelář

F – volný prostor

Přínos pro podnik

Skladník získá přehled o skladovaných položkách a rozmístění palet podle návrhu mu ušetří čas. Navíc vznikne volný prostor, který může podnik využít ke svým dalším potřebám, např. k plánovanému rozšíření výroby.

10.3 Návrh manipulace

Východiskem by mohla být hydraulická zvedací plošina s jedním nůžkovým mechanismem pro rovnoměrně rozložený náklad, která je zobrazena na obr. 15.



Obr. 15. Zvedací plošina. [19]

Hydraulická zvedací plošina ERGO-LIFT 1.E

- jednoduchá nůžková plošina pro nižší pracovní vytížení,
- nosnost 500 - 2000 kg,
- zdvih 590 - 1600 mm,
- jednoduchý nůžkový mechanismus,
- pro rovnoměrně rozložený náklad.[19]

Zvedací plošiny vedou jak k pomoci bezpečnější a elektivnější práci, tak jsou i nástrojem ke snížení rizika pracovních úrazů a nehod. Zvedací plošina může sloužit roky a v tomto případě ušetří podnik náklady.

Tato zvedací plošina odpovídá evropským normám, obzvláště pak Evropským bezpečnostním a strojním standardům, strojním direktivám a pravidlům pro prevenci průmyslových poranění.

Technický popis:

- maximálně 20 cyklů za hodinu,
- maximálně 75 startů motoru za hodinu,
- napájení 380/420V 50Hz, 3-fáze,
- pracovní napětí 24V,
- elektrické krytí IP55,
- zpětný ventil uchycen na válcích,
- interní pohon,
- jednočinné hydraulické válce,
- spodní a horní pozice pomocí mechanických zářezek,
- horní rám (plošina) s hladkým povrchem,
- hliníková bezpečnostní tyč,
- panel s ovládacími tlačítky na 4m dlouhém kabelu s tlačítky nahoru/dolů/bezpečnostní STOP,
- mechanické zajišťovací tyče pro bezpečné údržbové práce,
- odnímatelné oko pro jednotnou manipulaci,
- hlučnost: 65 dBA.[19]

Vyčíslení nákladů

Tab. 9. Náklady na projekt. [vlastní]

Projekt	3.200,-
Cena plošiny bez DPH	240.550,-
Cena plošiny včetně DPH	288.660,-
Montáž	30.000,-
Cena celkem	321.860,-

Přínos pro podnik

Zavedením hydraulické zvedací plošiny by podnik mohla zrušit objednávku na nákladní automobil z JZD Ivanovice na Hané. Kamiony by vykládku zboží mohly provádět přímo ve Sladovně. Měsíčně by tak firma ušetřila 29.000 Kč.

Podnik by tedy musel jednorázově vynaložit 321.860,- korun, což je částka za projekt, cenu plošiny a montáž (uvedeno v tab. 9), ale investice do projektu by se mu vrátila za necelý 1 rok.

ZÁVĚR

Skladování patří bezesporu mezi důležité funkce podniku a nemělo by se podceňovat.

Cílem této práce bylo popsání rozmístění skladu ve vybraném podniku a zhodnocení současného využití rozložení skladu. Analýzy jsou zaměřeny na skladové hospodářství granulátu 10 211 ve firmě. Další dvě analýzy se orientují na externí sklad Sladovna. Po zjištění současného rozložení skladu, které proběhlo na základě analýzy ABC, bylo navrženo nové uspořádání. Dále bylo zjištěno, že podnik fischer Vyškov spol. s r. o. drží ve skladu Sladovna nadbytečné zásoby granulátu, které by bylo vhodné z efektivního i nákladového hlediska odstranit.

Po projednání návrhu s vedoucí logistiky snížení granulátu z 90 na 5 palet ve skladu Sladovna je možné provést. Navrhnuté rozmístění skladu se v blízké době neuskuteční z důvodu, že podnik nemá dosud jasné představy o tom, jaké využití bude mít sklad v budoucnu.

Hydraulická zvedací plošina, která by vyřešila problém se zbytečnou manipulací a přepravními náklady, byla přijata velmi kladně. Prozatím zůstala ve fázi zvažování.

I přes to, že se navrhované změny v nejbližší době neuskuteční, jsou podnikem akceptovány a v budoucnu na ně bude brán zřetel.

Cíl práce byl naplněn včetně dalších doplňujících návrhů, tudíž by bylo pro podnik přínosné v řešení problémů dále pokračovat.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] DRAHOTSKÝ, Ivo. *Logistika: procesy a jejich řízení*. Vyd. 1. Brno: Computer Press, 2003, 334 s. ISBN 80-722-6521-0.
- [2] DRAŽAN, František a Karel JEŘÁBEK. *Manipulace s materiálem*. Praha: SNTL, 1966.
- [3] EMMETT, Stuart. *Řízení zásob: jak minimalizovat náklady a maximalizovat hodnotu*. Vyd. 1. Brno: Computer Press, 2008, 298 s. ISBN 978-80-251-1828-3.
- [4] HORÁKOVÁ, Helena. *Řízení zásob: Logistické pojetí, metody, aplikace, praktické úlohy*. 3.přepr.vyd. Praha: Profess Consulting, 1998, 236 s. ISBN 80-852-3555-2.
- [5] LAMBERT, Douglas. *Logistika*. 1. vyd. Praha: Computer Press, 2000, 589 s. ISBN 80-722-6221-1.
- [6] LAMBERT, Douglas. *Logistika*. 1. vyd. Praha: Computer Press, 2000, 589 s. ISBN 978-80-251-2563-2.
- [7] MÁLEK, Zdeněk a Zdeněk ČUJAN. *Základy logistiky*. Vyd. 1. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2008, 122 s. ISBN 978-80-7318-729-3.
- [8] NOVOTNÝ, Zdeněk a Věra DYNTAROVÁ. *Podniková ekonomika 3: ekonomika podniku*. Nakladatelství technické. Břeclav: Moraviapress, 2005. ISBN 80-861-8174-X.
- [9] OWENS Greg, Robert MANN, „Materials Handling System Design“, The Distribution Handbook, ed. James F. Robeson, Willian C. Copacino (New York: Free Press, 1994), s. 519-45
- [10] PALÁSEK, Emil. *Ivanovice na Hané: z historie k současnosti*. Vyd. 1. Ivanovice na Hané: Město Ivanovice na Hané, 1998, 419 s. ISBN 80-238-2332-9.
- [11] PERNICA, Petr. *Logistika pro 21. století: (supply chain management)*. Vyd. 1. Praha: Radix, 2005, 122 s. ISBN 80-860-3159-4.
- [12] SCHULTE, Christof. *Logistika: (supply chain management)*. 1. vyd. Praha: Victoria Publishing, 1994, 301 s. ISBN 80-856-0587-2.

- [13] SIXTA, Josef a Miroslav ŽIŽKA. *Logistika: metody používané pro řešení logistických projektů*. Vyd. 1. Brno: Computer Press, 2009, 238 s. ISBN 978-80-251-2563-2.
- [14] SIXTA, Josef a Václav MAČÁT. *Logistika: teorie a praxe*. Vyd. 1. Brno: CP Books, 2005, 315 s. ISBN 80-251-0573-3.
- [15] ŠTŮSEK, Jaromír. *Řízení provozu v logistických řetězcích: teorie a praxe*. Vyd. 1. Praha: C. H. Beck, 2007, 227 s. C. H. Beck pro praxi. ISBN 978-80-7179-534-6.3

Internetové zdroje:

- [16] *Cushman & Wakefield Czech* [online]. 2009 [cit. 2012-05-03]. Dostupné z: <http://www.czech-industrial.cz/skladovani-industrial-historie-a-soucasnost>
- [17] *Fischer Automotive systems*. [online]. [cit. 2012-01-25]. Dostupné z: <http://www.fischer-automotive-systems.de/desktopdefault.aspx/tabid-2575/>
- [18] Fischer upevňovací systémy. In: *Fischer* [online]. 28. července 2010 [cit. 2012-01-25]. Dostupné z: <http://www.fischer-cz.cz/desktopdefault.aspx/tabid-121/>
- [19] *Hydraulické zvedací plošiny a stoly. VIVA - manipulační technika s.r.o.* [online]. [cit. 2012-04-05]. Dostupné z: <http://www.viva-manipulacni-technika.cz/stranka-hydraulicke-zvedaci-plosiny-a-stoly-13>
- [20] *Management mania* [online]. 2012 [cit. 2012-05-03]. Dostupné z: <http://managementmania.com/logistika-a-doprava>
- [21] *Mapy.cz* [online]. [cit. 2012-05-05]. Dostupné z: <http://www.mapy.cz/#x=17.098477>
- [22] *Obchodní rejstřík.cz* [online]. 1994 [cit. 2012-05-03]. Dostupné z: <http://obchodnirejstrik.cz/fischer-vyskov-spol-s-r-o-60719958/>
- [23] Základní údaje o holdingu. In: *Fischer* [online]. 3. prosince 2007 [cit. 2012-01-25]. Dostupné z: <http://www.fischer-cz.cz/desktopdefault.aspx/tabid-157/>

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

a. s.	akciová společnost
ABC	Activity Based Costing
ČR	Česká Republika
FIFO	First In First Out
LIFO	Last In First Out
JZD	Jednotné zemědělské družstvo
SAP	Syteme, Anwendungen, Produkte
resp.	respektive
spol. s r. o.	společnost s ručením omezeným
TPS	Toyota Production Systém

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1. Druhy skladu.....	16
Obr. 2. Logo firmy fischer Vyškov spol. s r. o.....	25
Obr. 3. Fisch. Thermax.....	26
Obr. 4. Fischer vruty.....	26
Obr. 5. Fisch. solar-fix.....	26
Obr. 6. Značky automobilových průmyslů.....	27
Obr. 7. Vyznačení trasy mezi sklady.....	27
Obr. 8. Layout skladu.....	29
Obr. 9. Vysokozdvížený vozík.....	32
Obr. 10. Paletový vozík.....	32
Obr. 11. FIFO trubky.....	33
Obr. 12. Značení regálů.....	34
Obr. 13. Rozmístění skladu.....	36

SEZNAM TABULEK

Tab. 1. Koeficienty zajištění.....	38
Tab. 2. Časová řada délky realizace dodávek.....	39
Tab. 3. Měsíční úroveň spotřeby.....	40
Tab. 4. Směrodatná odchylka velikosti spotřeby.....	41
Tab. 5. Směrodatná odchylka cyklu realizace objednávky.....	42
Tab. 6. Bezprostřední rozložení zásob.....	47
Tab. 7. Srovnání stávajících a navržených údajů.....	49
Tab. 8. Výsledné rozdělení do skupin ABC.....	50
Tab. 9. Náklady na projekt.....	52