

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera

Využití štihlé logistiky ve vybraném podniku

Bc. Jan Diviš

Diplomová práce
2023

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera
Akademický rok: 2022/2023

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Bc. Jan Diviš**
Osobní číslo: **D21475**
Studijní program: **N1041A040008 Technologie a management v dopravě**
Specializace: **Dopravní management, marketing a logistika**
Téma práce: **Využití štlhlé logistiky ve vybraném podniku**
Zadávací katedra: **Katedra dopravního managementu, marketingu a logistiky**

Zásady pro vypracování

Úvod

1. Teoretické vymezení štlhlé logistiky
2. Analýza materiálového toku ve vybraném podniku
3. Návrhy využití štlhlé logistiky ve vybraném podniku
4. Zhodnocení návrhů

Závěr

Rozsah pracovní zprávy: **50-60 stran**
Rozsah grafických prací: **dle doporučení vedoucí/ho**
Forma zpracování diplomové práce: **tištěná/elektronická**

Seznam doporučené literatury:
dle pokynů vedoucí/ho práce

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Roman Hruška, Ph.D.**
Katedra dopravního managementu, marketingu
a logistiky

Datum zadání diplomové práce: **31. října 2022**
Termín odevzdání diplomové práce: **12. května 2023**

L.S.

doc. Ing. Libor Švadlenka, Ph.D.
děkan

Ing. Pavla Lejsková, Ph.D.
vedoucí katedry

V Pardubicích dne 25. dubna 2023

Prohlašuji:

Práci s názvem Využití štihlé logistiky ve vybraném podniku 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., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů, 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.

Beru na vědomí, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, a směrnicí Univerzity Pardubice č. 7/2019 Pravidla pro odevzdávání, zveřejňování a formální úpravu závěrečných prací, ve znění pozdějších dodatků, bude práce zveřejněna prostřednictvím Digitální knihovny Univerzity Pardubice.

V Pardubicích dne 11. 5. 2023

Jan Diviš v. r.

Rád bych poděkoval vedoucímu práce Ing. Romanu Hruškovi, Ph.D. za vstřícný přístup, užitečné připomínky a cenné rady při zpracování diplomové práce. Dále bych rád poděkoval pracovníkům společnosti Svitap s.r.o. za ochotný a milý přístup při našich rozhovorech.

ANOTACE

Diplomová práce se zabývá materiálovým tokem a procesy s ním spojenými v závodu společnosti Svitap s.r.o. v Lomnici nad Popelkou. První kapitola přibližuje problematiku štíhlého myšlení a štíhlých metod. Druhá kapitola je věnována klíčové analýze prostor a procesů, na kterou navazuje kapitola třetí, která popisuje možné návrhy na zlepšení. Čtvrtá kapitola se zabývá zhodnocením navrhovaných řešení.

KLÍČOVÁ SLOVA

materiálový tok, výrobní procesy, skladování, plýtvání, vizualizace

TITLE

The implementation of lean logistics at the selected company

ANNOTATION

The thesis deals with material flow and related processes within the facility of Svitap s.r.o. in Lomnice nad Popelkou. The first chapter provides an introduction to the principles of lean thinking and lean methods. The second chapter focuses on the key analysis of spaces and processes, followed by the third chapter which presents possible proposals for improvement. The fourth chapter evaluates the proposed solutions.

KEYWORDS

material flow, manufacturing processes, storage, waste, visualization

OBSAH

ÚVOD	9
1 TEORETICKÉ VYMEZENÍ ŠTÍHLÉ LOGISTIKY	10
1.1 Kořeny štíhlého myšlení	10
1.2 Principy štíhlého myšlení	10
1.2.1 Dva typy aktivit	11
1.3 Kaizen	12
1.3.1 PDCA cyklus	12
1.4 Druhy plýtvání	13
1.5 Metoda 5S	15
1.5.1 Vizuální pracoviště	16
1.6 Standardizace	17
1.7 Kanban	17
1.7.1 Just in Time	18
1.8 Jidoka	18
1.9 Poka-Yoke	19
1.10 Go to Gemba	19
1.11 5 Proč	19
1.12 Shrnutí teoretické části	20
2 ANALÝZA MATERIÁLOVÉHO TOKU VE VYBRANÉM PODNIKU	21
2.1 Představení vybraného podniku	21
2.2 Využití prostor budovy	22
2.2.1 Analýza přízemí – sklad	23
2.2.2 Analýza prvního patra – stříhárna	29
2.2.3 Analýza druhého patra – výroba	33
2.2.4 Analýza třetího patra – expediční sklad	38
2.2.5 Analýza čtvrtého patra – sklad	41
2.2.6 Shrnutí materiálového toku	43
2.2.7 Tok informací	45
2.3 Závěrečné shrnutí kapitoly	48
3 NÁVRHY VYUŽITÍ ŠTÍHLÉ LOGISTIKY VE VYBRANÉM PODNIKU	49
3.1 Využití metody 5S a vizualizačních prvků ve skladu v přízemí	49

3.1.1	Využití metody 5S.....	49
3.1.2	Podlahové značení.....	50
3.1.3	Informační značení.....	51
3.2	Využití vizualizačních prvků v expedičním skladu	52
3.3	Využití vizualizačních prvků ve skladu ve čtvrtém patře	52
3.4	Využití vizualizačních prvků ve stříhárně.....	53
3.4.1	Informační značení.....	54
3.4.2	Podlahové značení.....	55
3.5	Využití vizualizačních prvků ve výrobě.....	55
3.6	Další doporučení	58
3.6.1	Školení a vzdělávání zaměstnanců.....	59
3.6.2	Pravidelné kontroly a vyšší zájem vedení	59
3.6.3	Využití barev podlahového značení a informačních dokumentů	60
3.7	Závěrečné shrnutí kapitoly.....	61
4	ZHODNOCENÍ NÁVRHŮ	62
4.1	Zhodnocení návrhů ve skladu v přízemí, čtvrtém patře a expedičním skladu	62
4.2	Zhodnocení návrhů ve stříhárně a výrobě.....	63
4.3	Náklady spojené s využitím vizualizačních a informačních prvků.....	64
4.4	Zhodnocení dalších doporučení	66
4.4.1	Školení a vzdělávání zaměstnanců.....	66
4.4.2	Zhodnocení zavedených kontrol a vyššího zájmu vedení.....	67
4.4.3	Zhodnocení využití barev podlahového značení a informačních dokumentů	68
4.5	Negativa navrhovaných řešení	68
	ZÁVĚR.....	70
	POUŽITÁ LITERATURA.....	73
	SEZNAM TABULEK.....	77
	SEZNAM OBRÁZKŮ	78
	SEZNAM ZKRATEK.....	80
	SEZNAM PŘÍLOH.....	81

ÚVOD

Problematiku štíhlého myšlení nebo její základní principy využívá ve svém životě téměř každý člověk, ovšem častokrát nevědomě. Vychází totiž z takzvaného selského rozumu, kdy je dobré různé aktivity dělat tak, aby dávaly zaprvé smysl a také byly co nejvíce efektivní. Tato filozofie tak dokáže na základě malých, jednoduchých a nekomplikovaných kroků, řešení a postupů výrazným způsobem zlepšit téměř každý proces nebo základní úkon. Aby se tato problematika dala v podniku využít stoprocentně efektivně, musí být všem pracovníkům a zaměstnancům známá a celý podnik jí musí společně žít. A jelikož základním a klíčovým prvkem štíhlého myšlení je člověk, musí každý tuto filozofii ctít a zároveň být ostatními motivován a podporován ji dodržovat, a být tak její plnou součástí. Pouze v takovém případě mohou být štíhlé principy a metody pro společnosti přínosné a naplno využitelné.

Diplomová práce se zabývá materiálovým tokem, který je spojený se sportovní konfekcí v závodu společnosti Svitap s.r.o. v Lomnici nad Popelkou. Ten se věnuje výrobě a produkci různých druhů stanů a dalších typů přístřešků a stanových produktů. Práce je rozvržena do čtyř hlavních kapitol. V první části je na základě odborné literatury přiblížena teoretická problematika štíhlé logistiky a štíhlých metod. Je popsán vznik této filozofie, její základy a východiska a hlavní a nejpoužívanější metody a postupy. Druhá kapitola se věnuje klíčové analýze podnikových procesů, které jsou spojené s materiálovým tokem sportovní konfekce. Z této nejrozsáhlejší části práce následně vychází kapitola třetí, která se zabývá návrhy možných řešení a doporučeními, která by za pomoci využití štíhlé logistiky dokázala zlepšit procesy spojené s materiálovým tokem, minimalizovat negativní vlivy způsobené problematickými místy a usnadnit zaměstnancům společnosti pracovní úkony. Poslední část práce se věnuje zhodnocení dříve navrhnutých řešení.

Cílem diplomové práce je za pomoci analýzy současného materiálového toku, využívaných prostor a probíhajících procesů identifikovat problematická místa, která generují plýtvání, a problémy, které negativně ovlivňují práci zaměstnanců a celkovou výkonnost společnosti, a na základě ní navrhnout možná řešení využití štíhlé logistiky a štíhlých metod, která by minimalizovala nebo dokonce eliminovala nalezená problémová místa.

1 TEORETICKÉ VYMEZENÍ ŠTÍHLÉ LOGISTIKY

První kapitola diplomové práce se zabývá štihlým myšlením, metodami a nástroji, které jsou ve štihlých organizacích využívány. Jsou zde zmíněny kořeny štihlých principů, jejich hlavní cíle a hlavní myšlenky. Detailně je probrána metodika neustálého zlepšování neboli filozofie Kaizen, je popsána problematika plýtvání a metoda 5S spolu s vizuálním pracovištěm. Zmíněny jsou i další metody a nástroje využívané při štihlém řízení, jako je Kanban, Just in Time nebo Poka-Yoke.

1.1 Kořeny štihlého myšlení

První koncept štihlosti nastínil Henry Ford, když se odklonil od masové produkce k systému toku (Meisel et al., 2007). Spolu s tím tvrdě usiloval o odstranění veškerých druhů plýtvání na všech úrovních organizace (Smith a Hawkins, 2004). Ford měl velký vliv nejen na automobilový průmysl, ale také na výrobu jako takovou, a to i v Japonsku, kde jeho myšlenky převzala rodina Toyota (Smith a Hawkins, 2004). Během několika let se Fordovy koncepty vyvinuly v metody a nástroje, které jsou všeobecně známé a používané pod pojmem Toyota Production System neboli výrobní systém Toyoty (dále již TPS) (Smith a Hawkins, 2004 a Meisel et al., 2007). TPS je založen na filozofii zvyšování hodnoty a úplném eliminování jakéhokoli plýtvání (Ellis, 2016 a Toyota Motor Corporation, 2022). Nedílnou osobou, která pomohla ke vzniku tohoto systému, je Taiichi Ohno, který je zároveň považován za otce TPS (Smith a Hawkins, 2004). Systém stojí na dvou hlavních konceptech, Jidoka a Just in Time, a je založen na hlavních myšlenkách filozofie neustálého zlepšování neboli Kaizen, jejímž klíčovým procesem je PDCA cyklus (Toyota Motor Corporation, 2022 a Ellis, 2016).

1.2 Principy štihlého myšlení

Hlavním cílem štihlého myšlení je zaměření se a eliminace jakéhokoli plýtvání čili aktivit, které nepřinášejí hodnotu (Farahani, Kardar a Rezapour, 2011 a Kubiak a Bendow, 2017). Myšlení využívá štihlých postupů, strategií a nástrojů, které se zaměřují na procesy a jednotlivé kroky, pomocí kterých se dosahuje stanovených cílů (Wright, 2017).

Existuje pět klíčových principů štihlého myšlení:

Identifikace hodnoty – je důležité definovat hodnotu, za kterou je zákazník ochoten zaplatit, a proto jakákoli činnost, která takovou hodnotu nevytváří, je považována za plýtvání (Kanbanize, 2022a).

Mapování toku hodnot – neboli Value Stream Mapping (dále již VSM) je nástroj grafického znázornění a popisu stávajícího stavu daného procesu (Dlabač, 2015). Patří mezi

nejdůležitější postupy štihlého řízení a jedná se o první krok k odstranění plýtvání (Kanbanize, 2022f a Meisel et al., 2007). Cílem VSM je podrobná vizualizace a specifikace všech postupných kroků pracovního procesu (Farahani, Kardar a Rezapour, 2011 a Kanbanize, 2022f). Produkce by tedy měla být viděna jako tok, ve kterém je hodnota produktu přidávaná jednotlivými kroky (Ellis, 2016).

Výsledkem VSM je reprezentativní mapa toku obsahující veškeré úkony a kroky pracovního procesu, které jsou v celé organizaci nezbytně nutné pro dodání produktu zákazníkovi (Meisel et al., 2007 a Kanbanize, 2022f). Mapa nabízí komplexní pohled na materiálový tok, který slouží ke snadnější identifikaci procesů, které přidávají hodnotu, a které naopak produkují plýtvání (Kanbanize, 2022f, Dlabač, 2015 a Kanbanize, 2022a). Mapa by měla obsahovat celkový čas všech procesů a také čas, který je potřebný pro hlavní kroky, jednotlivé úkony nebo individuální úkoly (Meisel et al., 2007).

Meisel et al. (2007) tvorbu VSM rozdělují do čtyř fází: tvorba diagramu současného toku; identifikace plýtvání v jednotlivých krocích procesu; návrh budoucího stavu toku po eliminaci plýtvání a tvorba plánu pro dosažení budoucího stavu toku.

Nepřetržitý pracovní postup (tok) – mělo by být zajištěno, aby všechny hodnotu přidávající kroky byly plynulé (Ellis, 2016). Proces by tak měl být hladký bez jakéhokoliv čekání nebo jiných druhů plýtvání (Farahani, Kardar a Rezapour, 2011).

Systém tahu – dodávání produktu by mělo být zajištěno pouze tehdy, kdy je to potřebné (Farahani, Kardar a Rezapour, 2011). Teprve následující procesy by měly spustit produkci procesů předchozích (Meisel et al., 2007).

Neustálé zlepšování – organizace by měla usilovat o dokonalost všech procesů (Farahani, Kardar a Rezapour, 2011). Ty by se měly neustále zlepšovat a mělo by se zabránit jakémukoliv vzniku chyb a závad (Ellis, 2016 a Meisel et al., 2007). Klíčovým faktorem tohoto bodu je, aby všichni zaměstnanci na všech úrovních organizace byli do procesu neustálého zlepšování zapojeni (Kanbanize, 2022a).

Úspěch štihlého řízení je zajištěn dlouhodobou změnou kultury podniku, která se soustředí nejen na pět klíčových principů, ale také vyznává tři základní hodnoty štihlosti: hodnota pro zákazníka, minimalizace plýtvání a neustálé zlepšování (Wright, 2017).

1.2.1 Dva typy aktivit

Při kterémkoliv procesu se objevují dva druhy aktivit: Value-Added aktivity neboli ty, které přidávají hodnotu (dále již VA aktivity), a Non-Value-Added aktivity, které naopak žádnou hodnotu nepřidávají (dále již NVA aktivity) (Burke a Silvestrini, 2017). Štihlé

myšlení a štíhlé organizace se zaměřují na NVA aktivity, které se snaží detekovat a v co největší míře eliminovat (Kubiak a Bendow, 2017 a Burke a Silvestrini, 2017). Meisel et al. (2007) uvádějí, že štíhlá společnost se nesnaží urychlovat VA aktivity, ale zaměřuje se právě na eliminaci NVA aktivit. Delisle (2020) upozorňuje, že zaměstnanci organizace by se měli učit tyto dva druhy aktivit rozpoznat.

1.3 Kaizen

Pojem Kaizen pochází z japonštiny, kdy „kai“ znamená „změna“ a „zen“ znamená „dobrá“ (5SToday, 2022c). Jedná se o filozofii neustálého zlepšování, která je založena na nepřetržitém implementování malých změn (Wright, 2017 a Burke a Silvestrini, 2017). Neustálé zlepšování je tedy konstantní proces dělání věcí lepšími, než byly, a hledat způsoby, jak pravidelně dělat procesy účinnější, efektivnější a mít je více pod kontrolou (5SToday, 2022c a Burke a Silvestrini 2017). Za pomoci Kaizenu by organizace měla dosahovat vyšších standardů, efektivnějších procesů nebo zvýšené morálky zaměstnanců (Kubiak a Bendow, 2017 a 5SToday, 2022c).

Úspěch filozofie závisí na kultuře podniku (Wright, 2017). Jedná se především o nastavení mysli, kdy je každý zaměstnanec zodpovědný za vymýšlení neustálých zlepšování, které poté implementuje do činností, které dělá (Kubiak a Bendow, 2017). Tato myšlenka vychází z faktu, že každý pracovník zná svoji práci nejlépe (5SToday, 2022c). Kutz (2015) uvádí, že každá osoba v organizaci může zlepšit svůj pracovní proces a že každá osoba by měla přistupovat ke každému dni jako k šanci vytvořit nějaké zlepšení. Důležitou podmínkou ovšem je, aby se každý zaměstnanec cítil managementem organizace respektován a nebál se jakýkoliv nápad na zlepšení navrhnout (5SToday, 2022c).

Filozofie Kaizenu neznamená hledat pouze zlepšení, která znamenají úsporu nákladů, ale hledat i ta, která vedou k usnadnění chodu procesů a zlepšení pracovního prostředí (5SToday, 2022c).

Kaizen může využívat různých štíhlých metod a postupů, například: druhy plýtvání, metoda 5S, vizuální management, standardizace, Kanban, Just in Time, Poka-Yoke či problematiku VA a NVA aktivit (Smith a Hawkins, 2004 a Burke a Silvestrini, 2017).

1.3.1 PDCA cyklus

Jedná se o nástroj štíhlého řízení, který se neustále opakuje a nikdy nepřestává (Wright, 2017). Je předpokladem pro neustálé zlepšování a zaručuje zvyšování znalosti výrobního procesu (Kanbanize, 2022d a 5SToday, 2022c). Cyklus je také nazýván jako Demingův cyklus (Ellis, 2016).

Seskládá se ze čtyř fází:

Plan (naplánovat) – v tomto kroku je potřeba nalézt proces, který se má zlepšit (Ellis, 2016). Stanovují se cíle a způsoby měření, které shromažďují data potřebná pro následující porovnání (Wright, 2017 a 5SToday, 2022c). Před postupem k dalšímu kroku by mělo být jasné, jaký je hlavní problém k řešení, jaké zdroje jsou dostupné a jaké jsou potřeba nebo za jakých podmínek bude plán považovaný za úspěšný (Kanbanize, 2022d).

Do (provést) – v této fázi se využívá všeho, co bylo připraveno a naplánováno v prvním kroku, implementuje se plán a shromažďují se data, která daná změna přinesla (Wright, 2017 a Kanbanize, 2022d).

Check (ověřit) – v tomto kroku se analyzují nasbírané hodnoty s predikovanými hodnotami z úvodního kroku cyklu (Wright, 2017). Hlavním cílem této fáze, která je zároveň fází nejdůležitější, je kontrola, zda původní plán skutečně zafungoval (Kanbanize, 2022d). V případě neúspěchu se identifikuje problematická část nebo hlavní příčina problému (Kanbanize, 2022d).

Act (jednat) – v poslední fázi je hlavním cílem rozhodnout, zda je změna akceptovatelná, či nikoliv (Ellis, 2016). Pokud jsou cíle splněny a změna je přínosná, měla by být standardizována (Ellis, 2016 a Kanbanize, 2022d). V tomto kroku se také rozhoduje o tom, čím se bude zabírat následující cyklus (Wright, 2017).

Pokud se PDCA cyklus neustále opakuje a pracuje s měřitelnými daty, pak se po každém cyklu dosáhne zlepšení (5SToday, 2022c).

1.4 Druhy plýtvání

Delisle (2020) tvrdí, že plýtvání existuje ve všech pracovních procesech a jejich identifikace a eliminace je hlavní myšlenkou štíhlého myšlení. Jako plýtvání se dá definovat cokoli, co je nepotřebné a co nepřináší hodnotu pro zákazníka (Ellis, 2016). Rozpoznání plýtvání je důležitou součástí schopností štíhle smýšlejících lidí (Delisle, 2020).

Existuje osm hlavních druhů plýtvání:

Nadvýroba – podnik vyrábí větší množství, než jaké je zákazníky poptávané, nebo vyrábí produkty dříve, než je nutné (Gros et al., 2016). Je výsledkem špatného předvídání nebo neznalosti poptávky a může být i následkem špatné komunikace či nepochopení, co a kdy je potřeba vyrobit (Delisle, 2020). Hlavním cílem tedy je, aby se produkovalo to, co je potřeba, a právě tehdy, kdy je to potřeba (Ellis, 2016).

Zbytečné zásoby – Gros et al. (2016) uvádějí, že tento druh plýtvání je výsledkem nadvýroby. Jedná se o zásoby, které jsou produkovány nebo nakupovány ještě předtím, než

jsou potřeba (Ellis, 2016). Farahani, Kardar a Rezapour (2011) dodávají, že se jedná o každý jeden kus suroviny, rozpracované výroby nebo hotový výrobek, který je navíc oproti požadavku. V zásobách je navíc utopený kapitál a další náklady se generují při udržování těchto zásob (Gros et al., 2016).

Realizace zbytečných činností – jedná se o činnosti, které nejsou pro proces výroby důležité (Gros et al., 2016). Jsou to takové činnosti, které nepřinášejí žádnou přidanou hodnotu a zákazník je nevyžaduje a můžou být způsobené neznalostí toho, co zákazník skutečně poptává (Delisle, 2020).

Prostoje/čekání – je všudypřítomné v jakémkoliv procesu a mezi jednotlivými procesy je vždy prodleva, kdy se čeká (Delisle, 2020). Jedná se o jakékoliv čekání pracovníků nebo strojů, které je způsobené například nedostatkem materiálů či dílů, nefunkčním zařízením nebo neúplným týmem (Gros et al., 2016 a Ellis, 2016). Může se jednat i o čekání hotových výrobků ve skladech (Gros et al., 2016). Tento druh plýtvání může být způsoben nepochopením času požadovaného na splnění činnosti, nedostatečně standardizovanými úkony nebo špatnou komunikací (Delisle, 2020).

Zbytečná doprava, přeprava a manipulace – věci se pohybují v procesech nebo mezi nimi více, než je potřeba (Ellis, 2016 a Delisle, 2020). Jedná se o dlouhé přepravní trasy materiálu nebo výrobků například ze skladu do výroby (Gros et al., 2016). Příčinou může být nevhodně nastavený proces (Delisle, 2020). Farahani, Kardar a Rezapour (2011) do tohoto druhu plýtvání zařazují nejen pohyb materiálu a produktů, ale také přenos informací.

Závady/chyby – jakékoliv odstraňování vad vede ke ztrátě času a generuje vysoké finanční nebo časové náklady (Gros et al., 2016, Ellis, 2016 a Farahani, Kardar a Rezapour, 2011). Jedná se o chyby, špatné nebo chybějící informace nebo dělaní něčeho znovu, což je následkem něčeho, co se nepovedlo napoprvé (Delisle, 2020). Příčinou chyb může být neznalost úkonu nebo procesu, kdy zaměstnanec neví, co je a co není správné (Delisle, 2020).

Pohyb – jedná se o nadbytečný pohyb zaměstnanců, který nepřidává žádnou hodnotu, například při hledání zásob nebo informací (Delisle, 2020 a Farahani, Kardar a Rezapour, 2011).

Nevyužitý talent – jedná se o nevyužité zkušenosti a dovednosti těch, kteří znají procesy velmi dobře (Farahani, Kardar a Rezapour, 2011). Ignorují se nápady a nepodporuje se vytváření nových (Ellis, 2016). Delisle (2020) do tohoto druhu plýtvání řadí i nevhodně stanovený balanc pracovní zátěže, kdy někdo může dělat příliš a jiný méně. To může být způsobeno nevhodně definovanými procesy nebo nesprávně definovanými rolemi a odpověďnostmi (Delisle, 2020).

Když se podaří odstranit tyto druhy plýtvání, které se vyskytují ve všech logistických činnostech,lepší se veškeré aspekty podnikových operací, jako je kvalita, morálka nebo profit (Ellis, 2016 a Farahani, Kardar a Rezapour, 2011).

Příklad identifikace a eliminace plýtvání z praxe dle Jimenez et al. (2019):

- Plýtvání je identifikováno skrze brainstorming, rozhovory či pozorování procesů a poté je rozděleno dle hlavních příčin, které je generují (metody, lidské zdroje, materiál, stroje apod.). Výsledkem je tabulka obsahující informace o daném procesu, druhu plýtvání a hlavní příčině. Následně se určí, které metody nebo nástroje štíhlého řízení pomohou jednotlivé plýtvání eliminovat. Tabulka se tedy rozšíří o použitý nástroj a očekávané výsledky.

1.5 Metoda 5S

Metoda 5S je souborem technik začínajících na písmeno „S“, které napomáhají zlepšovat postupy na pracovišti a organizovat fyzický prostor a věci tak, aby se eliminovaly jakékoliv zdroje zapříčiňující plýtvání (Delisle, 2020 a Wilson, 2017). Farahani, Kardar a Rezapour (2011) o metodě mluví jako filozofii, která motivuje pracovníky udržovat své pracovní prostředí neustále v čistém stavu.

Metoda v sobě zahrnuje pět japonských slov:

Seiri (vytřídit) – hlavním cílem této aktivity je odstranit z pracovního místa všechny věci, které nejsou pro dané činnosti potřebné (Wright, 2017). Je tedy zapotřebí takové věci uspořádat a následně odlišit, které jsou nezbytně nutné a které zde nemusejí být (Delisle, 2020). Pracovní činnost by se tak měla usnadnit a zefektivnit (5SToday, 2022e).

Seiton (uspořádat) – tento bod metody má zajistit, aby vše, co je potřebné na pracovním místě, mělo své místo pro uložení (Wright, 2017). Věci by měly být umístěné na požadovaném a jasně určeném místě i v závislosti na frekvenci používání (Delisle, 2020). Základem úspěchu je, aby se daná věc vždy po použití vrátila na své místo (5SToday, 2022e).

Příklad implementace prvních dvou bodů z praxe dle Ribeiro et al. (2019):

- Předměty na pracovišti se mohou označit dle frekvence využívání například podle barev (zelená, oranžová, červená), přičemž ty označené červenou barvou (nepoužívané) se odstraní. Předměty, které jsou označené zeleně a oranžově, se následně lépe zorganizují, například na policích nebo v šuplících.

Seiso (čistit) – pracovní plocha by měla být vždy uklizená a čistá a zodpovědný by za tuto skutečnost měl být pracovník, který zde vykonává své úkoly (Wright, 2017). Mělo by jít vždy poznat, zda na pracovním místě něco chybí nebo je uloženo špatně (Delisle, 2020).

Tento prvek by měl také zajistit, aby se minimalizovala možnost vzniku chaosu způsobeného nepořádkem (5SToday, 2022e).

Seiketsu (standardizovat) – cílem je udržovat první tři zmíněné body tak, aby se z nich staly každodenní standardy (Wright, 2017). Konzistentní přístupy snižují čas, který je nutný na hledání potřebné věci, a zajišťují, že každá operace je vždy provedena s minimální odchylkou (Delisle, 2020).

Shitsuke (udržovat) – aby metoda 5S mohla přinášet benefity, je zapotřebí, aby se změnilo chování všech lidí v podniku (Wright, 2017). Management by proto měl neustále své zaměstnance motivovat dodržovat disciplínu a následovat filozofii této metody (Delisle, 2020 a 5SToday, 2022e).

Metoda se může doplňovat i o další prvky, a to spokojenost či bezpečnost, kdy má být zajištěno, že každá provedená akce je bezpečná (5SToday, 2022b a Kutz, 2015).

5S audit – jedná se o prostředek, který slouží k ověření dodržování jednotlivých prvků metody a k nalézání míst, které je nutné zlepšit (Ribeiro et al., 2019 a Delisle, 2020). Může se využít tabulky, znázorněné například pomocí pavoukového grafu, ve které se hodnotí dodržování jednotlivých bodů metody (Delisle, 2020). Kontrola může probíhat také porovnáváním pracoviště s fotkami, které zachycují ideální stav (Ribeiro et al., 2019).

1.5.1 Vizuální pracoviště

Vizuální pracoviště je úzce spjato s metodami 5S, které napomáhají k vytváření lepšího pracovního prostředí (Burke a Silvestrini, 2017). Hlavním cílem je, aby práce byla více vizuální a organizovaná a proces více efektivnější (5SToday, 2022b). Nutnou podmínkou dosažení tohoto cíle je udržovat pracovní plochu čistou a bezpečnou a vyhnout se jakémukoliv nepořádku (5SToday, 2022b). Jedná se hlavně o lokaci zásob a nástrojů, které jsou efektivně a účinně rozložené a jejich nalezení a využití je jednodušší (Burke a Silvestrini, 2017). Pro udržování pořádku a lepší orientaci na pracovišti jsou nutné vizuální podněty, jako jsou tabulky, podlahové značení nebo monitory (5SToday, 2022b a Burke a Silvestrini, 2017).

Podlahové značení, které napomáhá při navrhování metody 5S, může být využito k označení uliček, skladovacích ploch, regálů, pracovního prostoru či míst pro uskladnění nástrojů (5SToday, 2022b a 5SToday, 2022e). Jeho využití může nejen zvýšit bezpečnost na pracovišti, ale také může snížit plýtvání času z důvodu nejasností ohledně správnosti procesu nebo uskladnění nástrojů, případně materiálu (5SToday, 2022e). Při aplikaci podlahového značení, které může být doplněné i značkami, by mělo proběhnout školení zaměstnanců a měl by být dostupný dokument s přehlednými informacemi (5SToday, 2022e a 5SToday, 2022b).

S vizuálním pracovištěm souvisí také vizuální management, který přispívá k redukci zmatení při splnění úkonu, snížení pravděpodobnosti vzniku chyby a pomáhá zvyšovat produktivitu a standardizaci procesu (Delisle, 2020). Pracoviště by mělo umožnit pochopení aktuálního stavu a výkonnosti daného procesu pro jakéhokoliv zaměstnance organizace za méně než dvě vteřiny (Delisle, 2020 a Wilson, 2017). Hlavním cílem je tedy dosáhnout komunikace mezi dvěma stranami bez nutnosti slovní výměny (Delisle, 2020). Wilson (2017) tuto problematiku zmiňuje pod pojmem transparentnosti a popisuje ji jako efekt výsledkové tabule ze sportovního prostředí. Pracoviště by mělo také zajišťovat okamžitou detekci plýtvání a problémů, se kterou mohou pomoci barevné vizuální indikátory (Delisle, 2020 a Wilson, 2017).

1.6 Standardizace

Důvody, proč se produkty nevyrábějí stále stejně, je, že se mění různé okolnosti, například pracovníci a jejich schopnosti a morálka či parametry procesů (Walker, Benbow a Elshennawy, 2019). Hlavní myšlenkou standardizace tedy je, že by každá aktivita měla vždy proběhnout stejně, měla by být konzistentní a jednoduchá (Burke a Silvestrini, 2017). Udělat něco standardně je totiž ten nejlepší, nejjednodušší a nejbezpečnější způsob ke splnění práce (Smith a Hawkins, 2004). Každá činnost by proto měla být přesně popsána a mělo by být zajištěno, aby s každým zlepšením byla dokumentace udržována stále aktuální (Kubiak a Bendow, 2017).

Standardizace každé aktivity může být specifikována (Kubiak a Bendow, 2017):

- **Časem cyklu** – jedná se o čas, který je potřebný pro zvládnutí jednoho cyklu dané operace. Tento čas se může skládat ze součtu časů jednotlivých podoperací.
- **Taktovým časem** – který udává, kolik času potřebujeme na výrobu jednoho kusu produktu. Vypočítá se jako podíl dostupného času požadovaným množstvím.

1.7 Kanban

V překladu z japonštiny pojem Kanban znamená karta (Dlabač, 2015). Hlavní myšlenkou je, že materiál by měl být dodáván právě tehdy, kdy je potřeba ve výrobním procesu (Farahani, Kardar a Rezapour, 2011). Kanban tedy synchronizuje výstup procesu prvotního se vstupem následujícího a zamezuje tak, aby vstup vešel do procesu dříve, než je potřeba (Kubiak a Bendow, 2017). Jedná se tedy o systém založený na principu tahu (Burke

a Silvestrini, 2017). Systém nemusí být propracovaný, sofistikovaný nebo počítačový, aby byl efektivní (Kubiak a Bendow, 2017). Metodologie je natolik flexibilní, že je snadné ji začlenit do jakéhokoliv procesu (5SToday, 2022d). Navíc neexistuje žádný předepsaný postup, který by se měl při implementaci systému dodržovat (5SToday, 2022d).

Kanban je systémem, který signalizuje potřebu doplnit zásoby nebo materiál (Kubiak a Bendow, 2017). Signalizace potřeby doplnění může probíhat za pomoci karty nebo světelného signálu (Burke a Silvestrini, 2017). Důležité ovšem je, aby se tato informace dostala k osobě, která má zásobování na starost (Burke a Silvestrini, 2017). Hlavními přínosy principu tahu jsou: dodávka v požadovaném čase a množství, zjednodušení řízení výroby a snížení rozpracovanosti (Dlabač, 2015).

Systém Kanbanu vyvinul T. Ohno z myšlenky vyrábět tolik, kolik je potřeba, a vyhnout se tak nadprodukcí (5SToday, 2022d). Následně tento princip tažného systému zdokonalil a rozšířil, a vznikl tak systém Just in Time (Smith a Hawkins, 2004 a Farahani, Kardar a Rezapour, 2011).

1.7.1 Just in Time

Systém Just in Time neboli Právě včas (dále již JIT) zajišťuje, že to, co je požadováno na vstupu daného procesu, je dodáno právě tehdy, kdy je nutné (Ellis, 2016). Systém má také zajistit výrobu právě toho, co je potřeba, a v potřebném množství, a eliminovat tak plýtvání z nadprodukce a čekání (Toyota Motor Corporation, 2022 a Ellis, 2016). Hlavními cíli JIT jsou kvalita produktu, snižování zásob a zefektivnění výroby, kterých je dosahováno eliminací plýtvání, nesrovnalostí, nepřiměřených požadavků a neefektivního a neproduktivního času ve výrobním procesu (Farahani, Kardar a Rezapour, 2011 a Toyota Motor Corporation, 2022).

1.8 Jidoka

Jidoka je štíhlou metodou, jejíž cílem je zamezit vadám nebo chybám (Kanbanize, 2022e). Umožňuje vývoj procesů a strojů tak, aby se zastavila výroba v momentě, kdy je detekována chyba (Ellis, 2016). Cílem je tedy vytvořit systémy, které jsou bezpečné a spolehlivé (Toyota Motor Corporation, 2022). Metoda pracuje se čtyřmi jednoduchými principy: detekovat abnormalitu; zastavit proces; opravit problém; zkoumat a řešit hlavní příčinu (Kanbanize, 2022e).

1.9 Poka-Yoke

Pojem Poka-Yoke pochází z japonštiny, kdy první polovina slova „poka“ znamená „chyba“ a druhá „yoke“ znamená „vyhnout se“ (Kubiak a Bendow, 2017). Jedná se o jeden z hlavních mechanismů prevence lidských chyb a nesprávných operací (5SToday, 2022a). Metoda totiž pracuje s myšlenkou, že pokud jedna osoba udělá chybu, může tuto chybu udělat kdokoliv (Kutz, 2015). Hlavní ideou metody je nalézat takové mechanismy nebo metody, které zabrání vzniku jakékoliv chyby (Blacka a Huntera, 2003). Dle Dlabáče (2015) je hlavním cílem identifikovat a napravit lidské chyby právě v místě jejich vzniku a zamezit tak, aby se dostaly v procesu dál. Výsledkem by tedy měl být proces, který je odolný vůči jakýmkoliv chybám (Kubiak a Bendow, 2017). Termínem Poka-Yoke je možné označit všechna opatření, která brání vzniku špatné operace nebo aktivity (5SToday, 2022a).

1.10 Go to Gemba

Pojem „Gemba“ znamená japonsky „místo práce“ (Kubiak a Bendow, 2017). Je to tedy kterékoliv místo ve výrobě, kde probíhá nějaká akce nebo úkon (Ellis, 2016). Jedná se o metodu pro získávání informací a pracuje s myšlenkou, že efektivní řešení problému vyžaduje pochopení aktuální situace v místě, kde je problém řešen (Ellis, 2016 a Kubiak a Bendow, 2017). Metoda umožňuje manažerům vidět aktuální stav, mluvit se zaměstnanci nebo lépe porozumět pracovním postupům a měla by zabránit, aby manažeři řešili problémy pouze z komfortního prostředí kanceláří (Kutz, 2015 a Ellis, 2016). Gemba ovšem neznamená čas pro kritiku, trestání či řešení problémů, znamená čas pro učení se, poslouchání a příjem informací (Kubiak a Bendow, 2017).

„Gemba Walks“ neboli „Gemba procházky“ by měly být tematické (Kubiak a Bendow, 2017). Kubiak a Bendow (2017) uvádějí, že před každou procházkou by se mělo stanovit očekávání od úspěšné procházky. Autoři dále dodávají, že aby všichni pracovníci pochopili důvod této metody a začali ji důvěřovat, mělo by se po jejím provedení zveřejnit, jaké benefity organizaci přinesla.

1.11 5 Proč

Walker, Bendow a Elshennawy (2019) upozorňují, že mnoho společností dělá předčasné a ukvapené závěry při řešení problému a nesoustředí se na hledání hlavní příčiny problému. Metoda 5 Proč je jedním z nejučinnějších nástrojů štíhlého řízení pro analýzu příčin, která pomáhá zúžit seznam potencionálních základních příčin a dokáže pomoci při identifikaci hlavního původu problému (Kanbanize, 2022b a Kanbanize, 2022c). Základním

cílem metody je neptat se pouze na hlavní viditelný problém, ale nalézt základní příčinu, která za vznikem stojí za využití tolika otázek „proč“, kolik je potřeba (Walker, Bendow a Elshennawy, 2019 a Kanbanize, 2022c).

1.12 Shrnutí teoretické části

Japonci vyvinuli koncepty a nástroje štihlosti tím, že se soustředili na základní důležitosti procesů, které se snažili zdokonalovat, a odmítali nepotřebné a nedůležité aspekty (Smith a Hawkins, 2004). Shigeo Shingo identifikoval příčiny, proč lidé dělají chyby: nedostatek zkušeností, nepochopení, zapomětivost, nedostatek standardizace, úmyslné chyby, neúmyslné chyby a svéhlavé neboli umíněné chyby (Delisle, 2020). Štíhlé myšlení spolu s metodami a nástroji se snaží tyto příčiny eliminovat a napomáhat pracovníkům, aby se chyb nedopouštěli. Dle dotazníkového šetření autorů Marinelli et al. (2021) jsou v organizacích nejvhodněji použitelné nástroje a koncepty Kaizenu, metody 5S a Kanbanu. Ovšem aby k implementaci některých nástrojů skutečně došlo, organizace musí být ochotna malé postupné změny přijímat (5SToday, 2022d). Štíhlé zlepšení totiž nenastane ze dne na den, ale vyžaduje potřebnou důvěru managementu a připravenost a ochotu jedinců dělat pracovní procesy efektivně a organizovaně (Delisle, 2020 a 5SToday, 2022c).

2 ANALÝZA MATERIÁLOVÉHO TOKU VE VYBRANÉM PODNIKU

Ve druhé kapitole diplomové práce je nejprve krátce popsán vybraný podnik. Následuje hlavní klíčová analýza podnikových prostor, procesů a operací. Pro vypracování této kapitoly je využito metody rozhovorů se samotnými pracovníky společnosti, které slouží výhradně pro zpracování těch částí práce, které se zabývají hledáním a popisováním generovaných druhů plýtvání. Podrobnější informace o rozhovorech spolu s údaji o průběhu a pokládanými otázkami je přiložený v přílohové části práce, konkrétně v příloze A. Dále je využito metody pozorování probíhajících procesů a operací v jednotlivých částech budovy. Postupné popsání prostor podniku a hlavních procesů v nich probíhajících tvoří hlavní popisnou a grafickou část této kapitoly. Veškeré fotografie, které jsou vloženy do této kapitoly a které znázorňují jednotlivé prostory, jsou přiloženy také v přílohové části práce (přílohy B-F), kde jsou zvětšeny a doplněny o další fotografie.

2.1 Představení vybraného podniku

Vybranou společností pro zpracování diplomové práce je Svitap s.r.o. Jedná se o významnou českou společnost v oblasti technického textilu s dlouholetou tradicí využívající moderní výrobní technologie pro zpracování technických textilií (Svitap, ©2022). Je rozčleněna do tří závodů, které sídlí ve Svitavách, v Chropyni a Lomnici nad Popelkou (Svitap, ©2022). Diplomová práce je zpracována v závodu posledního zmíněného města.

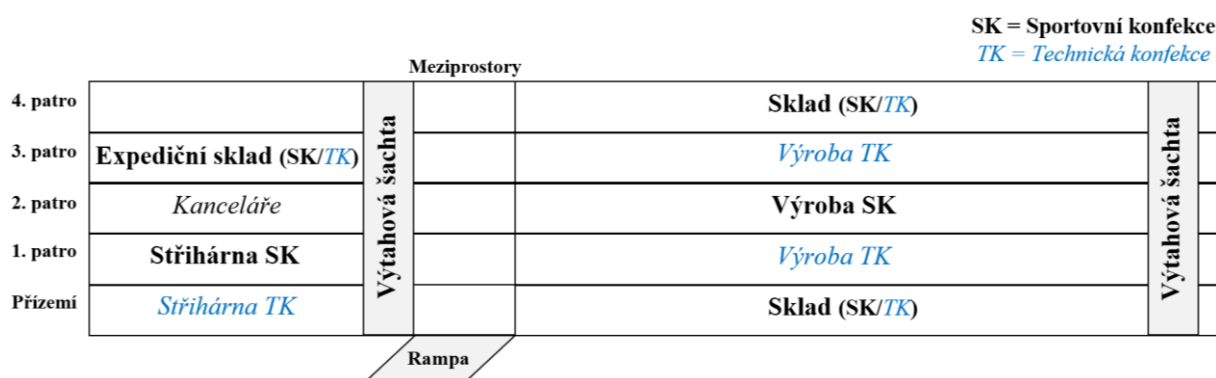


Obrázek 1 Budova závodu (Seznam, 2022; upraveno autorem)

Společnost Svitap s.r.o. se v roce 2021 rozšířila o závod Technolen v Lomnici nad Popelkou. Budova je zachycena na obrázku 1. Technolen se řadí mezi významné průmyslové společnosti, jejichž výrobky mají tradici po celém světě (Technolen, ©2012). Výroba je rozdělena na technickou konfekci, která vyrábí hlavní produkty z PVC plachtoviny, jako například dveřní harmonikové systémy nebo samonosné nádrže a sportovní konfekci, která vyrábí široké portfolio různých typu stanů a přístřešků.

2.2 Využití prostor budovy

Podlažní budova Technolenu v Lomnici nad Popelkou se skládá z přízemí a čtyř pater, které společnost využívá pro veškeré procesy a rozložení kanceláří zaměstnanců a vedení. Na obrázku 2 je v podobě bokorysu zobrazený plánec budovy, který znázorňuje rozložení a využití jednotlivých pater a prostor budovy. Na každém patře jsou jednotlivé prostory mírně odlišné oproti ostatním dle toho, jak byly historicky vybudovány nebo upraveny dle podstaty a účelu využívání.



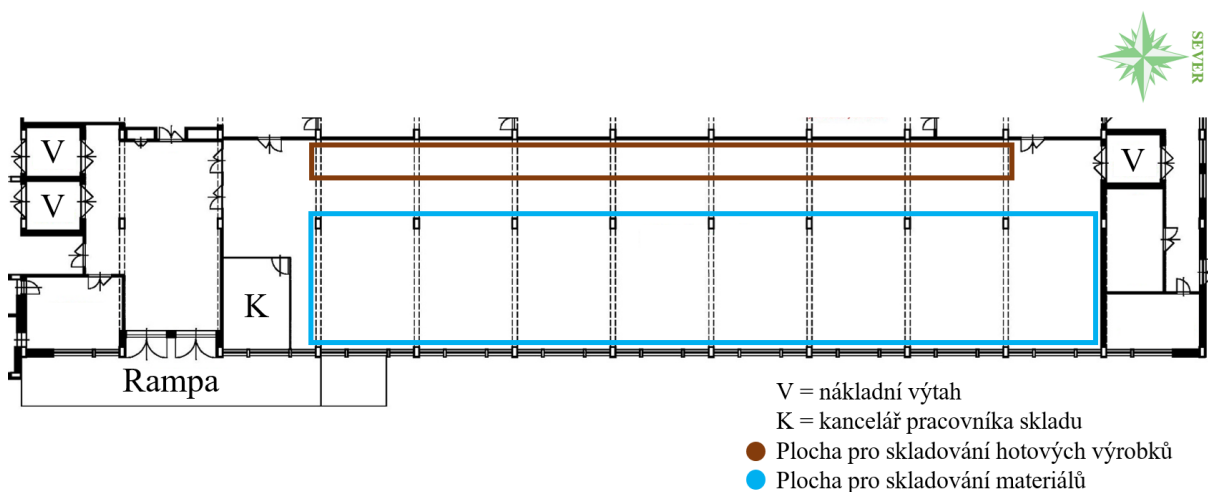
Obrázek 2 Plánek budovy a prostor v podobě bokorysu (autor)

Modrým písmem a kurzívou jsou popsány prostory, které se využívají pro procesy technické konfekce (dále již TK). Tučným černým písmem jsou následně popsány prostory, které slouží pro procesy sportovní konfekce (dále již SK). Sklady v přízemí a čtvrtém patře společně s expedičním skladem ve třetím patře se využívají pro obě konfekce dohromady. Na plánek je dále zobrazen prostor, kde se nachází hlavní kanceláře pracovníků a vedení společnosti. Zobrazené jsou šachty nákladních výtahů, které se využívají pro veškerý pohyb materiálů a produktů, a doplněno je také zobrazení rampy pro příjem materiálů a expedici hotových produktů. Diplomová práce se zabývá zpracováním procesů, především materiálového toku a úkonů s ním společných, a prostor, které spadají do provozu SK. V následujících kapitolách jsou postupně popsány a rozebrány všechny sklady (v přízemí, ve třetím a čtvrtém patře), střihárna SK v prvním patře a výroba SK v druhém patře.

2.2.1 Analýza přízemí – sklad

V přízemí budovy Technolenu se nachází první skladový prostor, který se využívá pro příjem dodaných materiálů, umístění hotových produktů pro expedici nebo pro kompletaci materiálu, který je poptáván do výroby. Skladový prostor je uspořádán do více pomyslných částí, které mají své určení. Toto rozdělení je znázorněno na obrázku 3, který zobrazuje plánek prostoru podobě půdorysu.

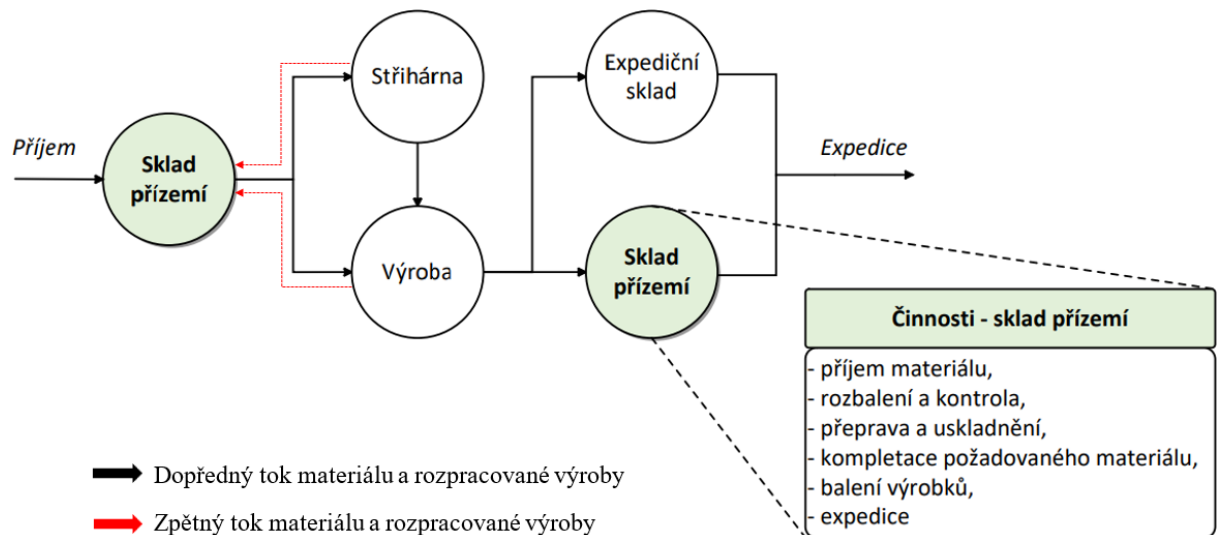
V západní části skladu je pomocí hnědé barvy vyhrazen prostor pro uskladňování hotových zabalených výrobků připravených pro finální expedici. Východní část označená za pomoci modré barvy, která je oproti hnědé části výrazně větší, je určena pro uskladnění všech druhů materiálů jak pro SK, tak TK. Součástí tohoto prostoru je také kancelář pracovníka skladu. Jelikož se jedná o patrovou budovu, pohyb materiálu a hotových výrobků se provádí skrze dva nákladní výtahy v jižní části budovy a jeden nákladní výtah v severní části budovy. Součástí přízemí je samozřejmě také rampa, která slouží společně jak pro příjem materiálů, tak pro expedici hotových výrobků. Pro skladování hlavně nevyužitých dřevěných palet se využívá ploch v meziprostoru mezi skladem a výtahy v jižní části budovy.



Obrázek 3 Plán skladových prostor v přízemí (Svitap, 2023; upraveno autorem)

Činnostmi skladníků v tomto prostoru jsou především příjem, rozbalení a kontrola dodaného zboží od poskytovatelů, jeho přeprava do skladu a uskladnění na vhodném místě, expedice hotových produktů, kompletace a dodání materiálu určeného do stříhárny a také do výroby dle požadavků a případné znovuuskladnění materiálu, který se ve výrobě nevyužije, a vrací se proto zpět do skladu. Zjednodušené schéma těchto činností spolu s vyobrazením dopředného materiálového toku a zpětného toku je vyobrazen na obrázku 4. V prostoru skladu tak neprobíhají žádné aktivity, které nějakým způsobem mění materiál ve finální výrobky.

Proto se jedná o NVA aktivity, které sice jsou nezbytně nutné a důležité pro umožnění následujících procesů nebo pro konečný proces expedice, ovšem cílem společnosti by mělo být je v co největší míře redukovat a zefektivňovat, poněvadž pro zákazníka nepřináší žádnou hodnotu.



Obrázek 4 Schéma materiálového toku a činností probíhajících ve skladu v přízemí (autor)

Ve skladu je využito podlahového značení, konkrétně žlutých malovaných čar, které dělí prostor do jednotlivých, již dříve popsaných pomyslných částí tím, že vyznačují hlavní uličku pro pohyb osob a manipulaci s materiálem. Problémem je, že toto značení je již častokrát poškozené, například odřením nebo částečným smytím a vyblednutím, a jejich dodržování pracovníky skladu není stoprocentní. Může se tedy stávat, že palety s materiálem překrývají dané značení a zasahují do uličky. Dalším nedostatkem je, že je využito čar pouze jedné barvy, proto je těžké určit, za jakým konkrétním účelem je konkrétní prostor označen a vytyčen. Popsané problémy jsou vidět v levé části obrázku 5. Jednotlivé sloupky ve skladu jsou využité pro připnutí papírových tabulek s informačním popisem konkrétních materiálů, které se v dané části prostoru skladují. Toto označení je však mnohdy neaktuální nebo nedodržované. U vstupních dveří jsou tyto informace shrnuty na vylepené papírové tabulce, která však není zcela jednoduše viditelná a neupoutá potřebnou pozornost.

Ve skladu v přízemí se skladuje materiál, který se postupně vydává do výrobních procesů obou konfekcí. Z tohoto důvodu je proto velice variabilní a různorodý. Jedná se především o různé typy textilií, PVC plachtoviny, látek a dalších komponentů nezbytných pro výrobu. Materiál určený pro SK je určen výhradně pro produkci stanů a přístřešků. Nevýhodou rolí textilií a plachtovin však je, že se ve výrobních procesech častokrát nedají využít v celé své míře najednou, ale musí se postupně odmotávat po menších částech

a následně vracet zpět do skladu nebo uskladňovat v prostoru výroby. Materiál je označován výhradně papírovými tabulkami, které jsou často položené na paletách. Narůstá tak pravděpodobnost ztracení označení a generování chaosu z důvodu chybějících informací.

Jelikož je materiál velice variabilní a často specifický, dodavatelé ho dodávají na různých typech dřevěných palet. Skladování je proto velice složité, poněvadž se ve skladu nacházejí palety různých rozměrů, typů a velikostí. Dalším problémem je, že materiál přes ně často přečnívá, a skladování se tak ještě více ztěžuje. Palety s materiálem nejsou skladovány dle nějak zvlášť propracovanějšího systému. Vše je v kompetenci a odpovědnosti pracovníka skladu, který si skladování uspořádává výhradně podle svých zkušeností a zažité praxe. Z důvodu absence systému a nedostatku prostoru jsou palety navzájem blokovány, a přístup k zatarasenému materiálu tak generuje zbytečný pohyb a plýtvání času vynaloženého na potřebnou manipulaci. Velkou část navíc zabírají dřevěné palety prázdné a nevyužité, které tak brání využití prostoru pro skladování materiálu. Popsané skutečnosti jsou vidět v pravé části obrázku 5. Materiál menších rozměrů se poté skladuje v regálech v severní části skladu. Tyto regály jsou však zastaralé a komponenty jsou skladovány v poctivě popsanych, ale neunifikovaných nádobách, krabičkách, krabicích nebo nejednotných boxech. Regály jsou uspořádány tak, aby se v uličce mezi nimi dalo manipulovat paletovými vozíky.



Obrázek 5 Sklad v přízemí (autor)

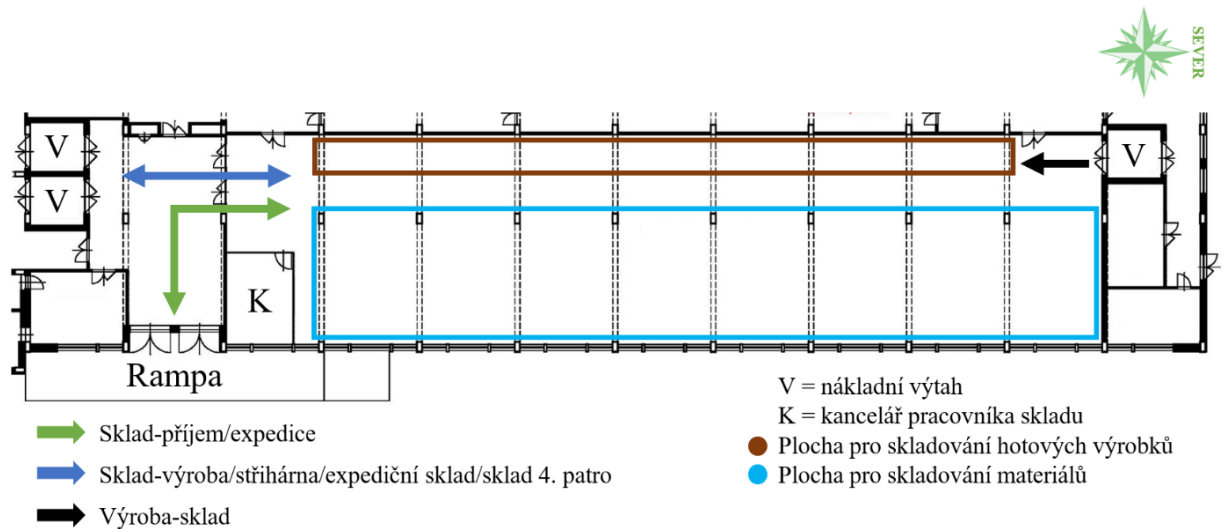
Pro manipulaci s paletami je využito manipulační techniky, která je zachycena na obrázku 6. Skladníci využívají elektrické, ručně vedené paletové vozíky s různě dlouhými vidlicemi (z důvodu různorodosti palet) a klasické ručně vedené paletové vozíky. K dispozici mají také elektrický vysokozdvíhací vozík, který je využíván pouze pro venkovní manipulaci mimo budovu. Pro dobíjení elektrických typů vozíků je určena samostatná místnost, ovšem celkově pro manipulační techniku není vymezen žádný konkrétní prostor pro její umístění v čase nevyužití. Proto často zůstává situována u poslední manipulované palety. Jelikož jsou tyto vozíky využívány pro přepravu materiálu i mezi jednotlivými patry, může se stát, že zůstanou umístěny jinde než ve skladu v přízemí. Tento problém může následně generovat nadbytečný pohyb skladníků a případně i čekání v případě, kdy je technika naléhavě potřeba, ale nachází se na druhé straně skladu nebo dokonce na jiném patře.



Obrázek 6 Využívaná manipulační technika (autor)

Obrázek 7 za pomoci barevných šipek vykresluje veškeré možné pohyby materiálu do nebo ze skladu v přízemí. Tyto pohyby jsou generovány jednotlivými, dříve popsanými procesy, které se zde uskutečňují. Zelená šipka značí pohyb materiálu při příjmu od poskytovatelů nebo hotových produktů při expedici za využití venkovní rampy. Modrá šipka značí přepravu požadovaného materiálu při dodávání do výroby nebo případně znovu uskladnění nevyužitého materiálu přepravovaného zpět, přepravu požadovaného materiálu do stříhárny a přepravu do expedičního skladu nebo skladu ve čtvrtém patře. Tyto pohyby se realizují skrze nákladní výtahy v jižní části budovy. Černá šipka označuje pohyb hotových produktů do skladu, které jsou přepravovány z výroby nákladním výtahem v severní části

budovy. Pokud jsou produkty určeny k expedici, jsou finálně baleny pracovníkem skladu do krabic v tomto místě. V opačném případě jsou přepravovány do expedičního skladu ve třetím patře za pomoci nákladních výtahů v jižní části budovy a baleny jsou až tam.



Obrázek 7 Znárodnění pohybu materiálu ve skladu v přízemí (Svitap, 2023; upraveno autorem)

Po analýze prostor v přízemí budovy a analýze uskutečňovaných procesů lze identifikovat několik nedostatků, které mohou generovat anebo již generují různé typy plýtvání. Nejčastěji se jedná o nadbytečný pohyb pracovníků a přílišnou manipulaci s materiály. Většina těchto skutečností je zapříčiněna neefektivním využitím skladového prostoru a nevhodně použitého podlahového značení a značení materiálů, která navíc častokrát nejsou dodržována. Nevhodné využití podlahového značení může přinášet zmatení a chaos při daných procesech. Nedodržování značení, případně neaktuální značení pro dané materiály v konkrétních prostorách skladu může generovat časové prodlevy, které mohou být způsobené hledáním toho správného a potřebného materiálu. Tento problém může být generován stejně tak zastaralými regály a nesjednocenými nádobami, krabicemi a boxy.

V tabulce 1 jsou souhrnně vyobrazeny příčiny, které dané druhy plýtvání generují. Tyto skutečnosti jsou považovány za problémy, které je potřeba eliminovat, aby se znovu nevyskytovaly. K jejich vyřešení je zapotřebí identifikace prvotních příčin, a to za využití metody 5 Proč. Vyřešený problém je poté takový, který se již nebude opakovat.

Tabulka 1 Plýtvání a příčiny – sklad v přízemí

Příčiny	Druh plýtvání		
	Manipulace	Pohyb	Čekání
Absence systému uskladněného materiálu dle frekvence využívání	x	x	
Nevhodné využití podlahového značení	x	x	
Různé typy využívaných dřevěných palet	x	x	
Uskladnění nevyužitých palet zabírajících plochu	x	x	
Neurčená plocha pro umístování manipulační techniky		x	x
Zastaralost regálů a nesjednocené nádoby a boxy		x	x
Nedodržování podlahového značení	x	x	x
Nedodržování označení uskladňovaného materiálu v dané části skladového prostoru	x	x	x

Zdroj: autor

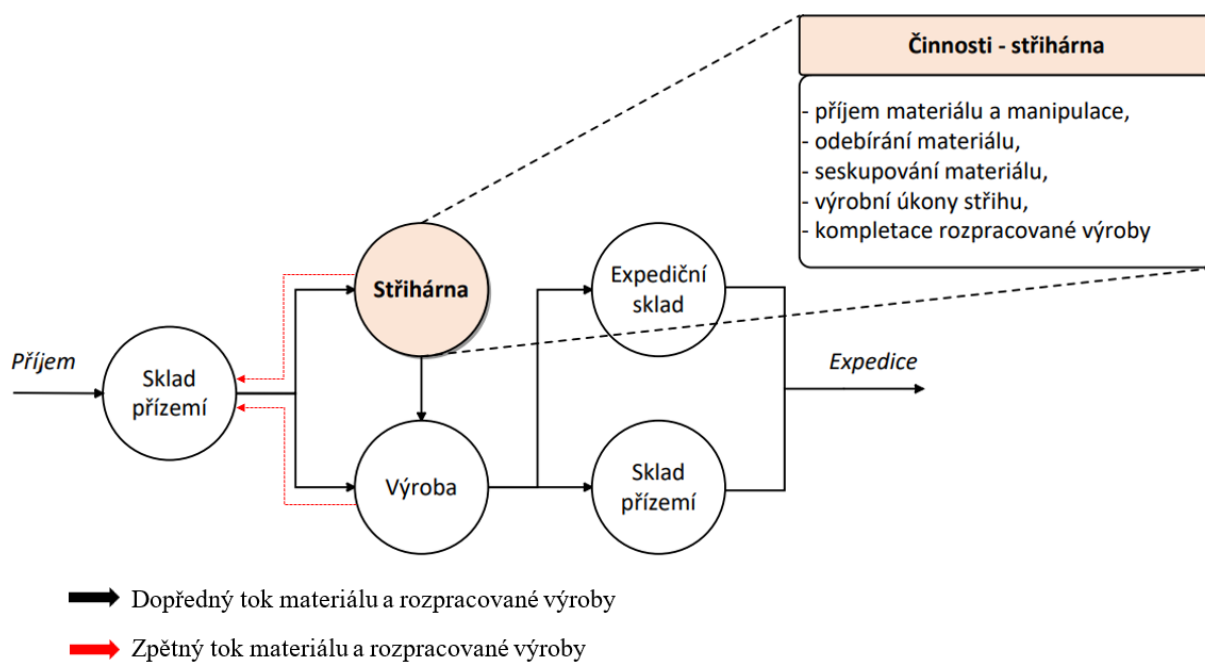
Hlavní důvody plýtvání mohou být spojené také s prvky metody 5S. Ve skladu jsou skladovány předměty, které jsou využívány s velmi malou frekvencí, a blokují tak prostor pro efektivnější využití ploch. Chybí tak vytrídění nepotřebných věcí a jejich odstranění. Uspořádání potřebných věcí pak není vhodné, jelikož se palety s materiálem blokují, a přístup k nim je tak často velmi omezený. Chybí také výraznější vizualizace nebo značení skladovaných věcí. A jelikož je nevhodně využité podlahové značení, které by přinášelo skladování materiálu řád a pořádek, není dodržován standardizovaný pořádek věcí. Plýtvání tak způsobuje nárůst času, který je potřebný na uskutečnění jednotlivých procesů, zvyšuje počet operací a úkonů pracovníků skladu a zvyšuje počet rozhodovacích operací a úloh při práci. Celkově zde tak probíhá mnoho NVA aktivit, které jsou způsobené nedokonalým a neefektivním využitím prostoru a lidského potenciálu pracovníků.

Pokud je něco nedodržováno, je to buď prováděno nevhodně nebo neprobíhají kontroly, které by k dodržování požadovaného stavu motivovaly. To mohou být hlavní příčiny plýtvání generovaného ve skladu v přízemí. Absence systému uskladňování materiálu spolu s nevhodným a nedostačujícím využitím podlahového značení a další vizualizace může být následkem málo zainteresovaného vedení společnosti, které se o dění ve skladu nezajímá dostatečně, nebo neochotou pracovníků skladu vylepšit stávající stav s vidinou zjednodušených nebo zlepšených procesů. Pracovníci však nejsou k provádění zlepšení

motivovaní a z důvodu chybějící podnikové filozofie nebo kultury ani nastavení. Neprováděním potřebných pravidelných kontrolních auditů není po pracovnících vyžadováno žádné dodržování standardů. Proto může docházet k nedokonalostem v procesech a špatnému využití skladového prostoru. Klíčovou příčinou je tedy přístup vedení podniku.

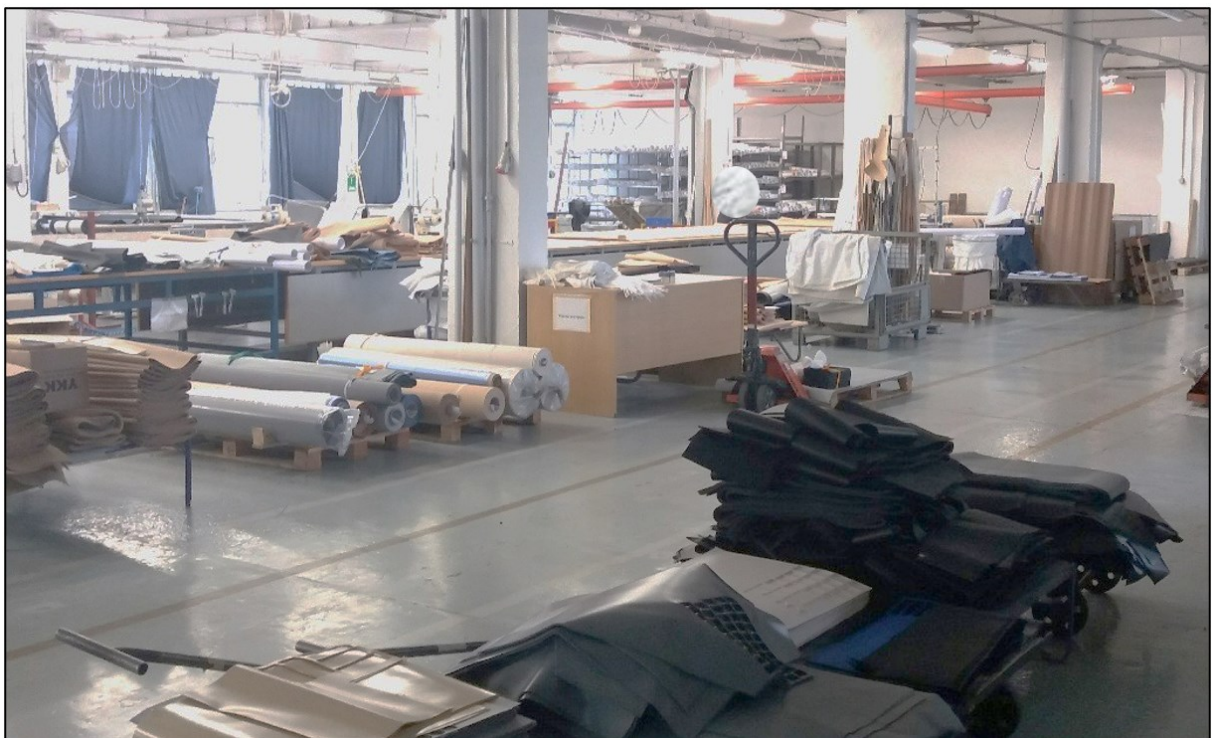
2.2.2 Analýza prvního patra – stříhárna

V prvním patře budovy Technolenu, konkrétně v jižní části, se nachází první část výroby, a to stříhárna. Materiál, který je do této části výrobního procesu požadován, je dodáván za využití nákladních výtahů v jižní části budovy ze skladu z přízemí. Jedná se o různě veliké látkové role, které se postupně odvíjí a upravují za pomoci úkonů stříhání do požadovaných rozměrů a tvarů. Za dodání a přepravu požadovaného materiálu ze skladu do stříhárny je zodpovědný pracovník skladu. Ten ho přepraví a umístí na volné místo, které se v prostoru v daný čas vyskytuje. Pracovníci stříhárny už si následně s potřebným materiálem manipulují sami. Následují úkony stříhání, při kterých je materiál postupně odebírán a spotřebováván. Jak se konkrétní látkové role postupně odebírají, pracovníci stříhárny se jej snaží seskupovat na paletách tak, aby bylo možné vytvořit další volný prostor pro nový materiál. Dle norem a výrobních plánů požadovaně zpracovaný materiál dále putuje do druhého patra neboli do prostor hlavní výroby znovu skrze nákladní výtahy. Tato přeprava je již v kompetenci pracovníků stříhárny. Zjednodušené schéma všech činností probíhajících v tomto prostoru spolu s materiálovým tokem je vyobrazeno na obrázku 8.



Obrázek 8 Schéma materiálového toku a činností probíhajících ve stříhárně SK (autor)

V prostoru stříhárny je využito páskové podlahové značení, které vyznačuje především prostor určený pro úkony stříhání a některé prostory pro umístění materiálu nebo rozpracované výroby. Značení je pracovníky vcelku dodržováno, tedy hlavní uličky pro pohyb a přepravu věcí nejsou výrazným způsobem omezené. V místnosti však není využíváno žádných vizuálních tabulí nebo obrazovek, které by popisovaly fáze konkrétních úkonů. Nezasvěcená osoba, která stříhárnu navštíví, tak není schopna okamžitě rozpoznat, jaký materiál se právě stříhá a na jakou zakázku je vyžadován. Tyto informace jsou v papírových verzích popsány ve výrobních a plánovacích dokumentech, které nejsou volně viditelné a mají je k dispozici pouze pracovníci stříhárny.

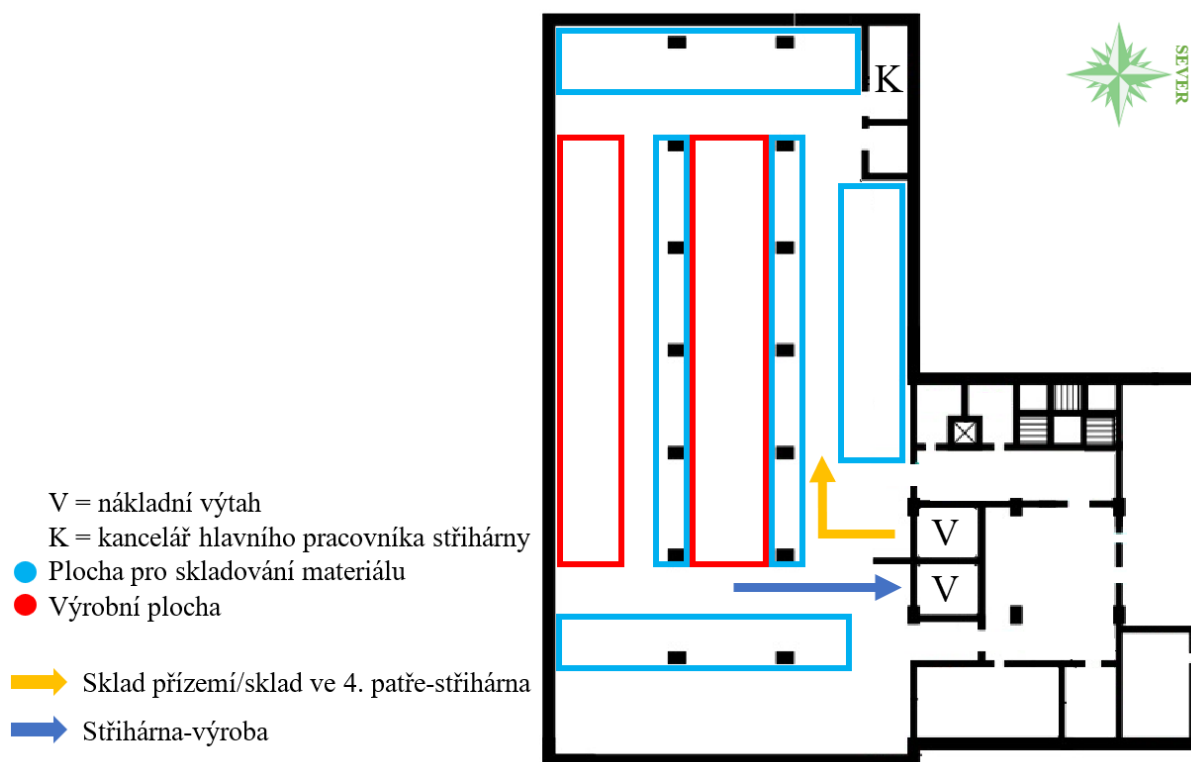


Obrázek 9 Stříhárna SK (autor)

Při umístění jednotlivých palet a vozíků s materiálem nebo rozpracovanou výrobou není využito pokročilejšího systému. Dodaný materiál ze skladu, který je popsán vsunutou nebo položenou papírovou tabulkou, se umístí na volné místo, které se v prostoru stříhárny v danou dobu nabízí. Z tohoto důvodu mohou nastávat situace, kdy se totožný materiál pokaždé uskladí na jiném místě a pracovníci přesně nevědí, v jaké části prostoru ho hledat. Tyto stavy a absence standardizace mohou generovat nadbytečný pohyb pracovníků a čas využitý ke zbytečnému hledání. Toto plýtvání může podporovat také vyšší pravděpodobnost možnosti ztracení volně položených tabulek s informacemi označující konkrétní materiály. Pro manipulaci s materiálem je ve stříhárně k dispozici manipulační technika, konkrétně

různé typy vozíků, například s kolečky pro jednodušší manipulaci, a klasické ručně vedené paletové vozíky. Materiál, který je dodaný skladníky a umístěn do prostoru, je následně přemísťován pracovníky dle potřeby. Pracovníci mají k dispozici také moderní pohyblivý nákladní jeřáb zavěšený na stropě místnosti, který napomáhá při manipulaci s těžkými rolemi. Výše popsané údaje o prostoru stříhárny SK znázorňuje obrázek 9.

Prostory stříhárny SK v prvním patře jsou zobrazeny v podobě půdorysu na obrázku 10. Plocha pro klíčové úkony, kde dochází k procesu přeměny materiálů na rozpracovanou výrobu, je na plánu označena za pomoci červené barvy. Modrou barvou jsou poté znázorněny plochy, které jsou využívány pro umístění materiálu a rozpracované výroby. V malé míře je pro skladování využito také regálů. Pohyb materiálu dodaného ze skladu v přízemí nebo ze skladu ze čtvrtého patra označuje žlutá šipka. Pohyb rozpracované výroby znázorňuje modrá šipka. Znovu jsou vyznačené také nákladní výtahy a kancelář hlavního pracovníka stříhárny.



Obrázek 10 Plán prostoru a pohyb materiálu – stříhárna (Svitap, 2023; upraveno autorem)

Samotné úkony stříhu látek lze označit jako VA aktivity, jelikož se základní materiál mění ve výrobek v podobě prozatímní rozpracované výroby. Aktivity, které jsou potřebné a nutné pro to, aby tyto úkony mohly probíhat, lze označit jako NVA aktivity. Jedná se především o pohyb samotného materiálu po prostoru a jeho umístění a také veškerá

manipulace spojená s rozpracovanou výrobou. Tyto aktivity by se měla společnost snažit eliminovat a zefektivňovat.

Tabulka 2 souhrnně zobrazuje druhy plýtvání, které se v prostoru stříhárny mohou objevovat nebo již objevují. Nejčastěji se zde generuje nadbytečná manipulace, pohyb pracovníků a případné čekání z důvodu chybějící standardizace umístování materiálů nebo rozpracované výroby. Příčinami jsou nevhodně uspořádaný prostor pro umístování materiálu a také absence větší vizualizace prostoru s potřebnými dostupnými informacemi. K plýtvání ve stříhárně dochází především z důvodu absence propracovanějšího systému umístování palet s materiálem a jeho nevhodného způsobu značení. Tyto problémy tak spolu s nedostatečným a neefektivním využitím podlahového značení omezují standardizaci úkonů, která by případnými auditními kontrolami pracovníky motivovala požadovaný stav udržovat a dodržovat. Nedokonalým a neefektivním využitím prostoru jsou pracovníci stříhárny nuceni provádět více NVA aktivit a rozhodovacích operací, které prodlužují hladký průběh procesů.

Tabulka 2 Plýtvání a příčiny – stříhárna SK

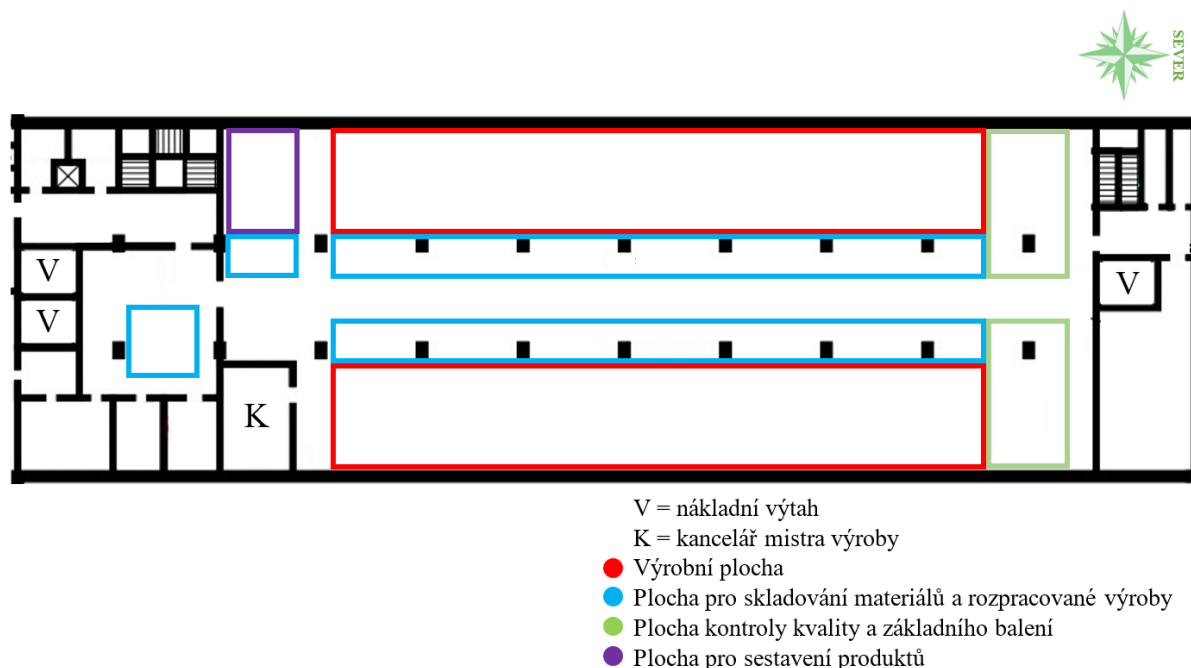
Příčiny	Druh plýtvání		
	Manipulace	Pohyb	Čekání
Absence systému uskladněného materiálu	x	x	x
Materiál umístovaný vždy na jiném místě	x	x	x
Nevhodné značení materiálu	x	x	x
Absence vizualizace fází procesů, nedostatečně transparentní informace		x	x

Zdroj: autor

V prostoru je využíváno pouze potřebných věcí a plocha je díky pracovníkům udržována čistá a uklizená. K tomu napomáhá i seskupování nespotebovaného materiálu na paletách. Na druhou stranu není využito žádné větší a efektivní vizualizace pracovního místa, a to především formou znázornění fází úkonů, které v prostoru v daný moment probíhají. I zde se projevuje nastavení firemní kultury a přístupu ke zlepšování procesů. Pracovníci stříhárny v případě úmyslu něco zlepšit nebo sdělit daný nápad předávají informace svému prvnímu nadřízenému. Ovšem tento postup nepřináší potřebné pozitivní účinky. Naopak ani samotné vedení neprojevuje zájem o probíhající procesy ve stříhárně v potřebné míře. Hlavními příčinami jsou tak neefektivní využití prostoru spolu s absencí systému umístování, větší vizualizace a nedostatečná podpora možných zlepšení vedením společnosti.

2.2.3 Analýza druhého patra – výroba

Ve druhém patře budovy Technolenu se nachází hlavní část výroby. Plánek prostor je v podobě půdorysu zobrazen na obrázku 11. Celkový prostor je na západní a východní straně rozdělen na dvě velké části, ve kterých jsou situovány hlavní pracovní plochy švadlen označené za pomoci červené barvy. Zde probíhá hlavní zpracování materiálu a výroba produktů. Uprostřed plochy je hlavní ulička pro pohyb materiálu nebo pracovníků. Od této uličky na každou stranu je prostor určený pro umístění materiálu nebo rozpracované výroby (označené modrou barvou). Plocha pro umístění materiálu se nachází také v jižní části budovy, kde je umístěna rovněž kancelář hlavního pracovníka výroby (mistra výroby) a využívá se také volná plocha ve vestibulu. Zde se umísťuje převážně nastříhaný materiál, který je přepravován z prvního patra neboli stříhárny. Součástí prostoru výroby je také část určená pro kontrolu hotových produktů, a to v severní části budovy (označené zelenou barvou). Zde probíhá také základní balení produktů do pytlů, vaků a tašek. Fialově označená část plochy se využívá například pro sestavení nových produktů, což slouží jako vizuální podklad nebo rada pro pracovníky. Vyobrazeny jsou také nákladní výtahy.



Obrázek 11 Plán prostoru výroby (Svitap, 2023; upraveno autorem)

Na podlaze celé výrobní místnosti je využito podlahového značení. To vymezuje především prostřední uličku a prostory na stranách pro umístění materiálu nebo rozpracované výroby. K využití přepravy je využito dřevěných palet a různých typů vozíků s kolečky pro jednodušší manipulaci. Vymezení hlavní uličky je pracovníky výroby převážně dodržováno,

žádný materiál nebo vozík do ní nezasahuje, a ulička tak nebývá blokována. Znovu je využito pouze jedné barvy značení, které je ve stavu odpovídajícím běžnému opotřebení podobně, jako tomu je ve skladu v přízemí. Popsané informace znázorňuje pravá část obrázku 12.

Potřebný materiál je do patra výroby přepravován na dřevěných paletách, případně na vozících s kolečky za pomoci dvou nákladních výtahů v jižní části budovy. A to buď ze skladu z přízemí nebo v podobě rozpracované výroby ze stříhárny. Materiál, který je označován papírovými kartami, je umísťován dle potřeby buď na volné plochy, kdy je využíván také meziprostor (viz levá část obrázku 12) nebo ihned ke konkrétním pracovním plochám švadlen, které mají práci operativně přiřazenou od hlavního pracovníka výroby. Označovací karty jsou do materiálu vsunuty nebo pouze na něm položeny, nikoli pevně uchyceny.

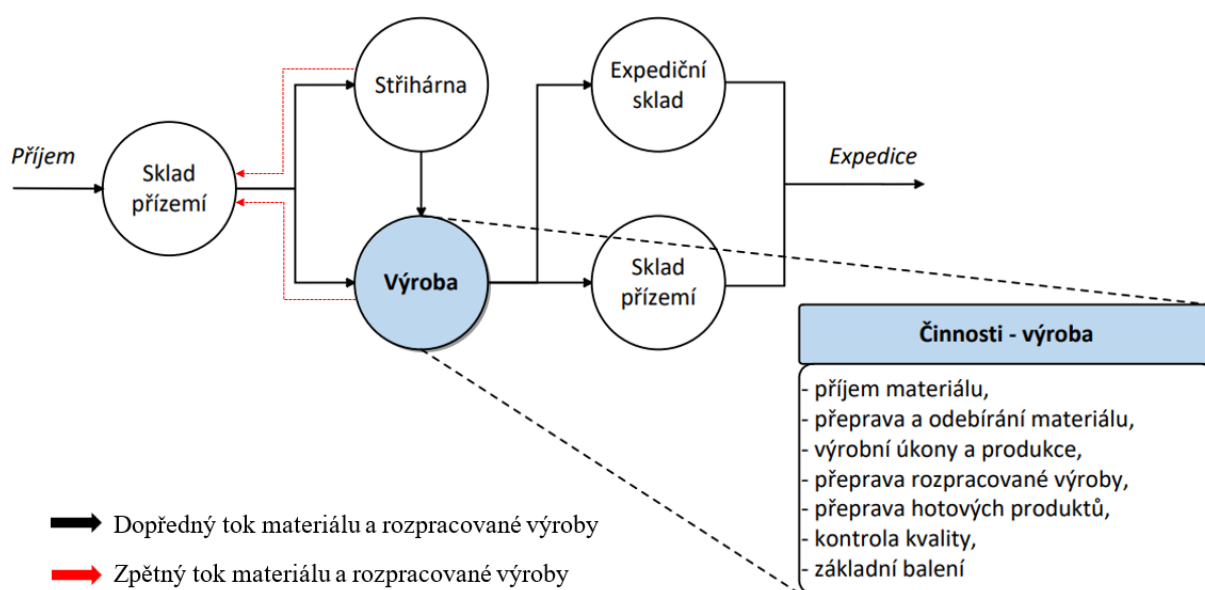


Obrázek 12 Výroba SK (autor)

Jelikož je výroba převážně zakázková a z důvodu velkého počtu typů jednotlivých stanů velice variabilní, operativní řízení je nutné. Způsob přiřazení jednotlivých úkonů je v kompetenci hlavního pracovníka výroby, který má celkový přehled o postupu výroby jednotlivých produktů a přehled o pracích jednotlivých švadlen. Jakmile je tedy švadlenou ukončen přiřazený úkon, mistr výroby operativně zadá úkol další. Spolu s přiřazeným úkonem je švadlenám poskytnut výrobní plánec konkrétního produktu, který jim slouží jako informační podpora a nápověda v případě nejistoty postupu. Rozdělení úkonů práce závisí také na umu jednotlivých pracovníků. Postup výroby a operativní řízení je tedy určeno především zkušenostmi a zažitou praxí mistra, ne nijak zvlášť propracovanějším systémem. Při všech těchto skutečnostech může být generováno plýtvání v podobě čekání nebo prostojů, kdy pracovníci čekají na přidělení dalších úkonů nebo kdy je přemísťován potřebný materiál a rozpracovaná výroba. Výroba každého jednotlivého typu výrobku je dána stanovenými

výrobními normami, které obsahují popis potřebného materiálu a normohodiny neboli čas, který je nutný pro výrobu daného produktu a může sloužit jako podklad pro plánování.

Zhotovování produktů tedy krok za krokem postupuje dle jednotlivých úkonů přes jednotlivá pracovní místa švadlen, které mají hlavní zodpovědnost za jednotlivé výrobní úkony. Jakmile je produkt dokončen, pokračuje do severní části místnosti, kde pracovníci výroby provádějí finální kontrolu kvality. V případě nalezení nedostatků je produkt vrácen zpět, aby se provedla oprava, případně předělání. Materiál, který se během výroby nevyužil, je pracovníky skladu přepravován nazpět do skladu. Schéma materiálového toku a všech činností ve výrobě SK je vyobrazeno na obrázku 13.

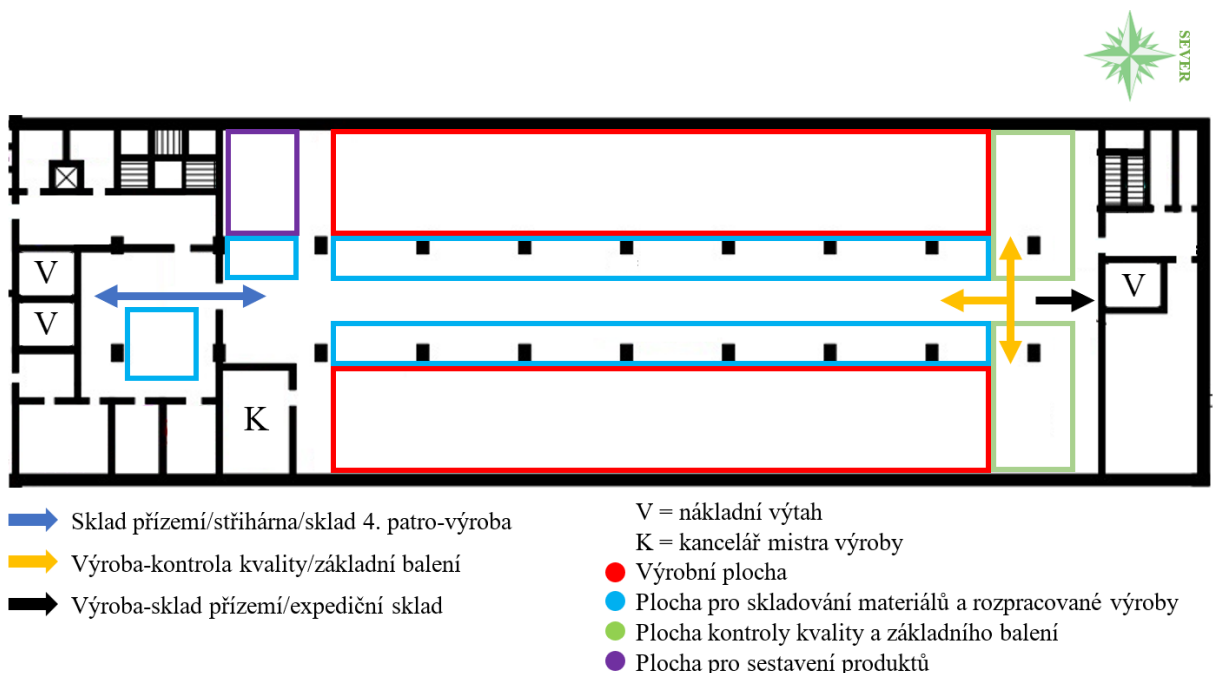


Obrázek 13 Schéma materiálového toku a činností probíhajících ve výrobě SK (autor)

V druhém patře budovy Technolenu, kde probíhá hlavní výroba, se mění materiál na konkrétní finální produkty. Vzniká tak přidaná hodnota pro zákazníka. Většina aktivit se tedy dá označit jako VA aktivity. Tyto úkony jsou prováděny jednotlivými švadlenami. Ostatní aktivity, které jsou nutné pro to, aby výrobní proces probíhal, se zde vyskytují v podobě přepravy materiálu, pohybu zaměstnanců, pohybu rozpracované výroby a závěrečné kontroly kvality. Cílem společnosti by mělo být tyto NVA aktivity redukovat a zefektivňovat, tedy aby jich probíhalo co nejméně a v co nejkratším čase.

Veškeré možné pohyby materiálů, rozpracované výroby a finálních produktů jsou zobrazeny za pomoci barevných šipek na obrázku 14. Šipka modré barvy označuje dodání materiálu ze skladu z přízemí a čtvrtého patra nebo rozpracované výroby ze stříhárny do hlavního výrobního procesu. Zahrnuje také případnou zpětnou přepravu nevyužitého materiálu zpět do jednoho ze skladů. Poté probíhá hlavní výrobní proces, při kterém je

materiál odebírán pro jednotlivé úkony a rozpracovaná výroba se posouvá skrze jednotlivá pracovní místa švadlen, dokud není konkrétní produkt zcela dokončen. Tyto pohyby probíhají mezi červeně a modře vyznačenými prostory. Žlutá šipka znázorňuje pohyb již hotových výrobků do prostoru kontroly kvality, eventuálně v případě nalezení nedostatků zpět pro potřebnou opravu nebo předělání. Poslední černá šipka označuje závěrečný pohyb hotových produktů za pomoci nákladního výtahu v severní části budovy do jednoho ze skladů. Pokud se jedná o zakázkové výrobky, které jsou určené pro okamžitou expedici, jejich přeprava směřuje ihned do skladu v přízemí, kde se umístí do prostoru vyznačeného pro expedici. Pokud se jedná o výrobky určené pro vytvoření skladových zásob nebo výrobky, jejichž expedice je termínována na následující dny či týdny, jsou přepraveny do expedičního skladu ve třetím patře budovy. Zde ovšem nastává problém z důvodu situovaných prostor druhého patra a expedičního skladu ve třetím patře. Jelikož do expedičního skladu je možný vstup pouze výtahy v jižní části skladu a hotové produkty z výroby je možné přepravovat pouze výtahem v severní části budovy, je nutné všechny výrobky přepravovat společně do skladu v přízemí. Produkty, které jsou určené pro okamžitou nebo blízkou expedici, se umísťují a finálně balí již ve skladu v přízemí. Ostatní produkty se teprve za pomoci výtahů v jižní části přepraví do expedičního skladu ve třetím patře. Těmito úkony se tak plýtvá časem a generuje se nadbytečný pohyb pracovníků skladu a přeprava a manipulace s produkty. Veškerou přepravu hotových výrobků spolu s jejich finálním balením mají v odpovědnosti pracovníci skladů.



Obrázek 14 Znázornění pohybu materiálu ve výrobě (Svitap, 2023; upraveno autorem)

Tabulka 3 zobrazuje souhrnný přehled druhů plýtvání, které se v prostoru hlavní výroby mohou objevovat nebo již objevují, a příčiny. K největšímu plýtvání dochází především absencí propracovanějšího výrobního systému a absencí vizualizace fází úkolů. Jelikož veškeré úkony švadlenám přiřazuje jedna osoba, může se stát, že některé z nich na přiřazení dalšího úkolu čekají, a to převážně tehdy, kdy svůj předešlý úkol splní více švadlen ve stejný okamžik. Zde je možné identifikovat také plýtvání v podobě nevyužitého talentu švadlen, které by mohly mít více kompetencí a dle probíhajících zakázek si další úkony přiřazovat a realizovat samy. Zbytečně se zde generuje čas, který jednotlivé procesy a úkony prodlužuje. Dalším plýtváním je manipulace a přeprava materiálů nebo rozpracované výroby mezi jednotlivými pracovními plochami švadlen. Jelikož jedna švadlena nevyrábí celý produkt najednou, ale na výrobě se postupně podílí švadlen více, materiál nebo rozpracovaná výroba může urazit větší vzdálenost po prostoru, než je nutné. Například pokud materiál musí být přemístěn z jižní části prostoru k pracovní ploše švadleny v severní části a následně druhou fází výroby vykonává švadlena zase v jižní části. I při těchto aktivitách jsou procesy výroby prodlužovány o několik minut. V prostoru výroby se také nenachází žádné vizuální tabule nebo obrazovky, které by ukazovaly, jaké výrobky nebo zakázky jsou právě produkovány a v jaké fázi se výrobní procesy nacházejí. Nezasvěcený pracovník, který výrobu navštíví, tak není schopen rozpoznat, co se právě vyrábí, a musí se zeptat hlavní mistrové výroby. Ta má tyto informace v hlavě nebo ve výrobních a plánovacích dokumentech. Nemají je tak k dispozici ani jednotlivé švadleny, které jsou odkázány převážně na mistrovou a její operativní řízení a informace. Může docházet ke generování plýtvání čekání a zbytečných pohybů z důvodu zjišťování a předávání potřebných informací.

Tabulka 3 Plýtvání a příčiny – výroba SK

Příčiny	Druh plýtvání			
	Manipulace	Pohyb	Čekání	Nevyužitý talent
Přesun a umístění materiálu	x	x	x	
Absence systému uskladňování materiálu a rozpracované výroby	x	x	x	
Nedostatečná vizualizace prostoru	x	x	x	
Nedostatečná vizualizace jednotlivých fází úkonů a procesů	x	x	x	

Rozdělování úkonů pouze v kompetenci mistra výroby			x	x
Nevyužití potenciálu švadlen			x	x
Chybějící vizualizace fází procesů		x	x	
Nedostatečná vizualizace informací		x	x	

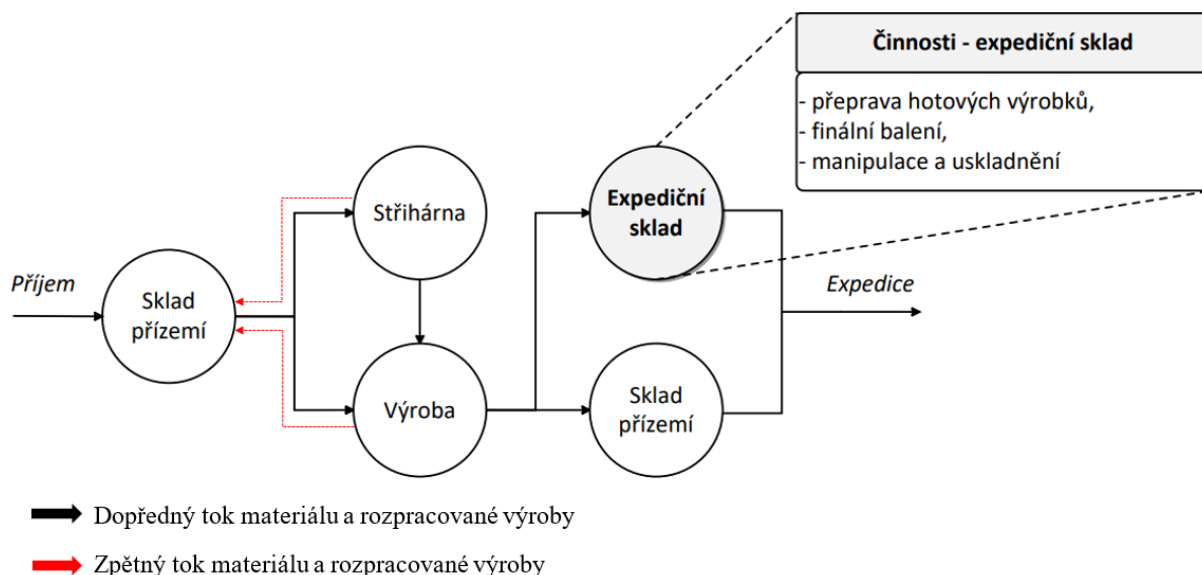
Zdroj: autor

Ve výrobě nejsou prvky metody 5S využívány v takové míře jako v jiných prostorách podniku. V prostoru se nachází velký počet věcí, materiálů, komponentů a manipulační techniky. Pracovníci se snaží dodržovat hlavní střední uličku a pomyslné rozdělení ploch. Jelikož je řízení velmi operativní, nelze procesy standardizovat tak, aby pokaždé probíhaly stejně. Vedle prvků metody 5S jsou možné problémy spojené především s nedostatečnou vizualizací prostoru, ale také s vizualizací výrobních fází jednotlivých zakázek. Vytvořením každodenního výrobního plánu (například v podobě tabule), který by se započítanými časy daných úkonů dle časových norem jednotlivých typů produktů znázorňoval, co je potřeba vyrobit, by se daly lépe zorganizovat aktivity, jako je přeprava a pohyb materiálu a rozpracované výroby. Zároveň by i jednotlivé švadleny jasně věděly, co je za konkrétní úkony daný den čeká a v jakém pořadí se jim budou věnovat. Usnadnilo by to práci mistrovi výroby, který by se tak mohl soustředit na více důležité problémy a vneslo by to větší kompetence švadlenám. Tabule by navíc sloužila i pro nezasvěcené osoby, které by dostaly lepší a jasnější přístup k informacím a jednoduše viděly, co se tento den vyrábí a jakým způsobem. I zde se projevuje nedostatečná firemní kultura a motivační přístup vedení podniku ke zlepšování procesů. Pracovníci výroby v případě úmyslu něco zlepšit nebo sdělit daný nápad předají své informace svému prvnímu nadřízenému. Naopak ani samotné vedení neprojevuje dostatečný zájem o probíhající výrobní procesy. Hlavními příčinami plýtvání jsou tak nedostatečný systém propracovanějšího plánování výroby spojené s operativním řízením a potřebnou manipulací a přepravou věcí, nedostatečná vizualizace a malá podpora možných zlepšení vedením společnosti.

2.2.4 Analýza třetího patra – expediční sklad

Ve třetím patře budovy se nachází expediční sklad. Ten je určen pro skladování vyrobených produktů ze SK i TK, které čekají na prodej a finální expedici. Vedle hotových výrobků se zde skladuje také potřebný balicí materiál, který je využíván pro finální balení.

Produkty SK se sem přepravují z výroby SK. Ovšem nevhodným situováním budovy, prostor a výtahů je tato přeprava uskutečňována skrze sklad v přízemí. Tento úkon je v odpovědnosti skladníků, kteří mají na starost také finální balení výrobků. V prostoru výroby po proběhlé kontrole kvality dochází k základnímu balení komponentů produktů. V případě, kdy jsou produkty z výroby určeny pro okamžitou expedici, balící materiál se přepravuje do skladu v přízemí, kde dochází k balení a produkty jsou umístovány tam, tedy nevyváží se do třetího patra. Schéma je vyobrazeno na obrázku 15. Ve skladu tedy dochází především k činnostem manipulace s paletami a produkty, jejich uskladnění a zejména jejich finálnímu balení, které následuje poté, co jsou do tohoto prostoru přepravené. Za všechny tyto činnosti je zodpovědný pracovník skladu. Jedná se o NVA aktivity, které nijak nemění daný produkt. Ovšem balení a finální přeprava do skladu v přízemí jsou pro následující expedici důležité a nutné aktivity.



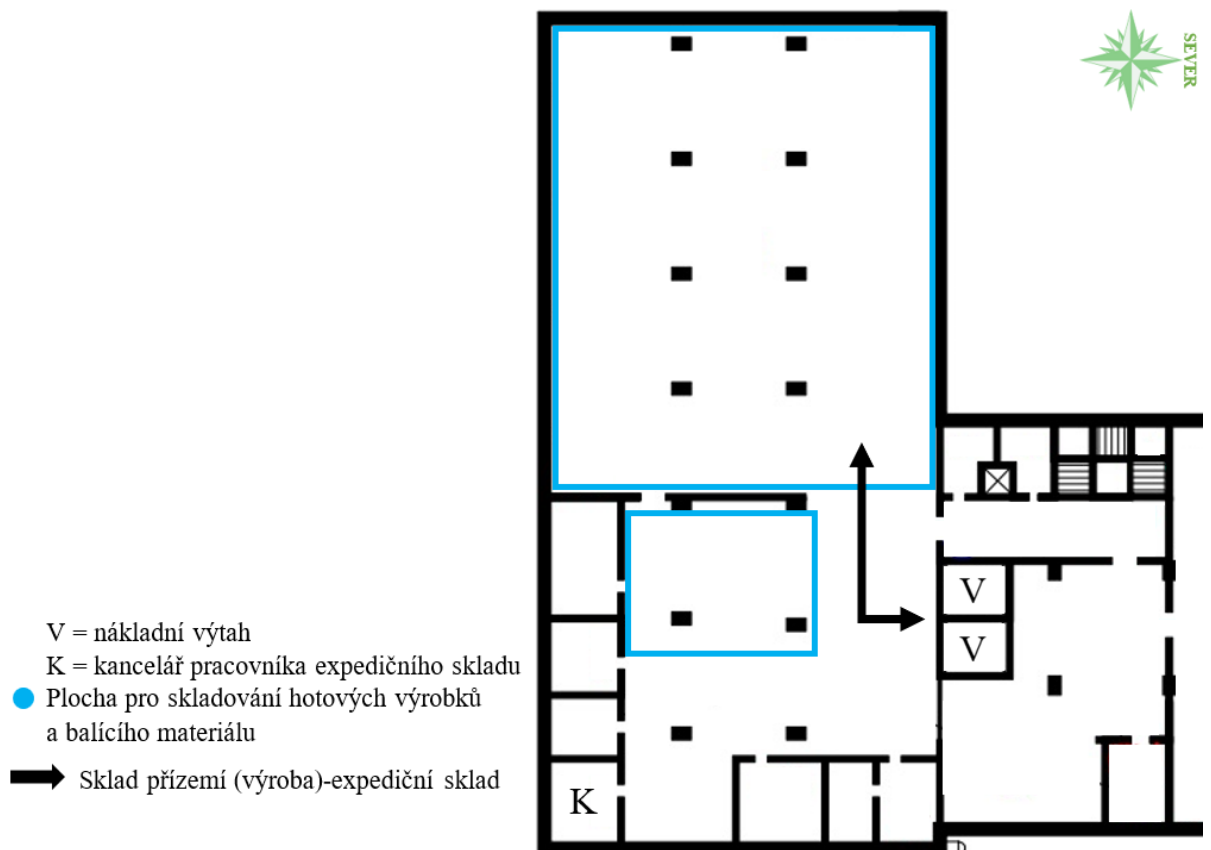
Obrázek 15 Schéma materiálového toku a činností probíhajících v expedičním skladu (autor)

V expedičním skladu (viz obrázek 16) je udržován pořádek a přehled, jelikož produkty jsou skladovány dle značení papírových laminovaných tabulek, které jsou zavěšené na provázcích mezi sloupy, a dávají tak každému produktu své místo. Tento způsob organizace skladu spolu s podlahovým značením, které vyznačuje uličky pro pohyb a přepravu a prostory pro umístování palet s výrobky, napomáhá k udržování přehlednosti a zjednodušuje orientaci v prostoru. Pracovníci skladu mají k dispozici základní manipulační techniku v podobě klasických ručně vedených paletových vozíků. Hotové výrobky jsou skladovány pouze na EURO paletách, aby nedocházelo k problémům se skladováním z důvodu různých typů palet.



Obrázek 16 Expedičního sklad (autor)

Sklad je vyobrazen v podobě plánu na obrázku 17. Větší vyznačená část modrou barvou je určená výhradně pro uskladnění hotových a již finálně zabalených výrobků. Menší vyznačená část modrou barvou je poté určena pro skladování balícího materiálu a dalších potřebných věcí, jako jsou například nádoby na různé druhy odpadů, který vzniká během procesu balení. Modrá šipka následně značí, jakým způsobem se produkty a materiál v expedičním skladu pohybují. Součástí prostoru je také kancelář hlavního pracovníka skladu a znázorněné jsou také nákladní výtahy.



Obrázek 17 Plán prostoru a pohyb materiálu – exped. sklad (Svitap, 2023; upraveno autorem)

Celkově tento sklad využívá, ať už vědomě či ne, prvky 5S a vizualizaci prostoru. Prostor je vytríděn a nachází se zde pouze věci, které jsou skutečně nutné. Sklad je uspořádán, udržován v čistotě a ke skladování je využíváno tabulek a podlahového značení, které pomáhá pracovníkům v orientaci. Udržovaný stav tohoto prostoru ve třetím patře je výsledkem práce hlavního skladníka tohoto skladu, který se snaží dodržovat dané značení, pořádek a vše tak, jak je žádoucí. K plýtvání v podobě pohybu a čekání tak může docházet převážně z důvodu hledání konkrétního uskladněného produktu. K tomu by napomohl celkový přehled prostoru, který by znázorňoval, kde se jaké produkty skladují. K plýtvání manipulace a pohybu poté může docházet z důvodu nedostatečných informací a následné zbytečné přepravy produktů ze skladu v přízemí do expedičního skladu v momentě, kdy je expedice daných výrobků v blízkém časovém horizontu, a výrobky by tak mohly být zabaleny a připraveny již v přízemí. Souhrnný přehled plýtvání a příčin zobrazuje tabulka 4.

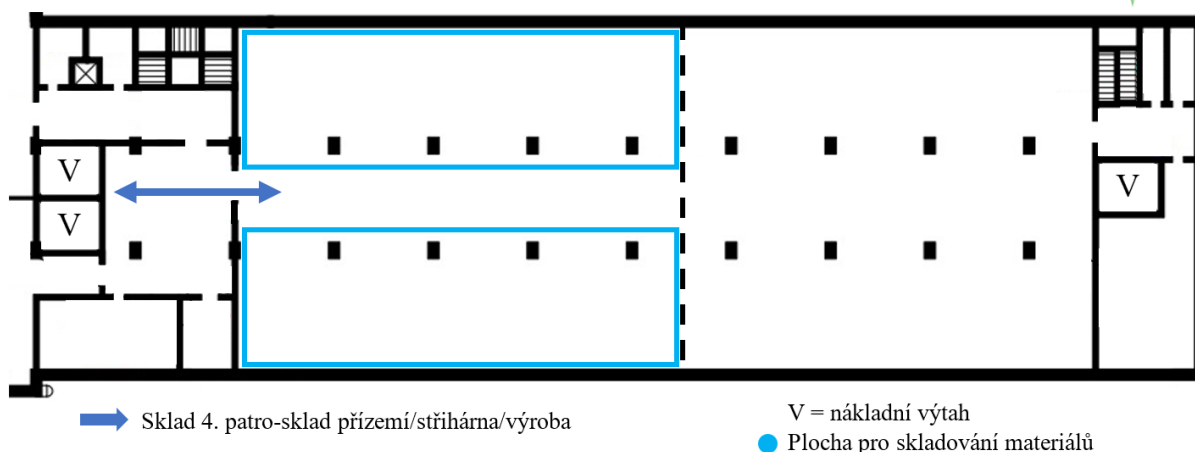
Tabulka 4 Plýtvání a příčiny – expediční sklad

Příčiny	Druh plýtvání		
	Manipulace	Pohyb	Čekání
Absence celkového zobrazení umístění skladovaných výrobků v prostoru		x	x
Nedostatečné informace o termínech plánované expedice daných výrobků	x	x	

Zdroj: autor

2.2.5 Analýza čtvrtého patra – sklad

Sklad ve čtvrtém patře je využíván pro materiál a komponenty, které využívají jak SK, tak TK. Je určený především pro materiál, který není využíván s velkou frekvencí nebo který nelze z kapacitních důvodů uskladnit ve skladu v přízemí. Skladují se zde také zbytky z výroby nevyužitého materiálu. Místnost je momentálně rozdělena na dvě části, proto je prostor pro skladování zmenšený. Plánek je vyobrazen na obrázku 18. Plocha označená za pomoci modré barvy je využívána pro skladování materiálů a komponentů a modrá šipka značí pohyb materiálu, který probíhá mezi skladem v přízemí, do výroby nebo do stříhárny. Znázorněné je také rozdělení místnosti (za pomoci přerušované čáry) a nákladní výtahy.



Obrázek 18 Plán prostoru a pohyb materiálu ve skladu ve čtvrtém patře (Svitap, 2023; upraveno autorem)

Dřevěné palety s materiálem se zde skladují bez pokročilejšího systému. Na sloupech jsou vylepeny informační papírové tabulky, které značí, jaký materiál se nachází v daném prostoru. Na vstupních dveřích do místnosti je poté vylepen kompletní plánec, který shrnuje, kde by se měl konkrétní typ materiálu nacházet. Tento určený stav je skladníky dodržován. Podlahové značení vymezuje hlavní uličku uprostřed místnosti. Vymezen je i prostor pro skladování, kde podlahové značení vymezuje další uličky. Ty ovšem dodržované nejsou. Materiál je skladován na více druhů palet, což ztěžuje lepší rozložení po prostoru. Mnoho palet se tak navzájem blokuje a při potřebě zablokovaného materiálu je potřeba vynaložit manipulaci navíc. Dostupnou manipulační techniku zde tvoří klasický ručně vedený paletový vozík a dle potřeby se sem převáží manipulační technika ze skladu v přízemí. Problém může nastat v případě, kdy se tato technika nevrátí zpět do přízemí, ale ponechá se v tomto patře. Další problém je, že pracovník nemusí přesně vědět, kde se jaká technika nachází. Generovat se tak může nadbytečný pohyb pracovníků. Chybí tak jasně vymezený prostor pro její umístění, kam by se po využití vždy vracela a kde by vždy byla k nalezení. Výše popsané informace ukazují obrázek 19.



Obrázek 19 Sklad ve čtvrtém patře (autor)

Jelikož sklad ve čtvrtém patře slouží pouze ke skladování materiálu, nedochází v něm k žádným přeměnám ve výrobky. Pohyb pracovníků v tomto patře není výrazný a jelikož zde neprobíhají žádné výraznější a klíčové procesy, skladu není věnována taková pozornost jako jiným prostorám budovy. Veškeré aktivity lze označit jako NVA aktivity. K plýtvání může docházet především z důvodu umístování palet, které se často blokují a je podporováno také nedostatečným seskupováním materiálu. Stává se tedy, že na ploše skladu je přebytečný počet palet, než by bylo nutné. Přehled plýtvání a příčin zobrazuje tabulka 5.

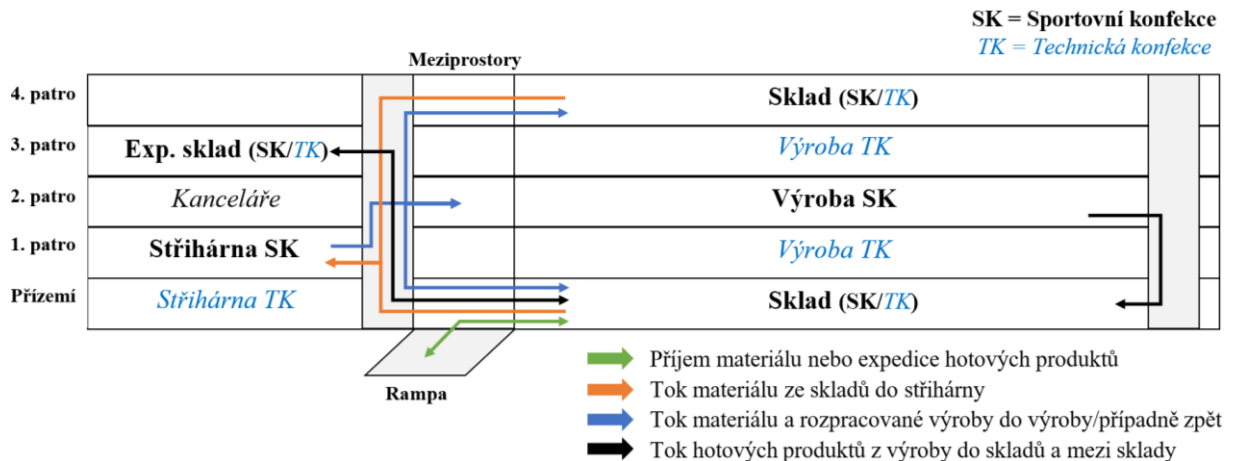
Tabulka 5 Plýtvání a příčiny – sklad ve čtvrtém patře

Příčiny	Druh plýtvání	
	Manipulace	Pohyb
Nevhodné skladování palet, které se blokují	x	x
Nedostatečné seskupování materiálu a komponentů	x	x

Zdroj: autor

2.2.6 Shrnutí materiálového toku

Celkový materiálový tok, který se týká procesů SK, je vyobrazen za pomoci šipek na obrázku 20. Je zde zobrazen veškerý pohyb materiálů a také vyrobených produktů. Z obrázku lze vyčíst, že pro přepravu je využíváno výhradně nákladních výtahů v jižní části budovy a že nejvíce pohybů je prováděno z nebo do skladu v přízemí.



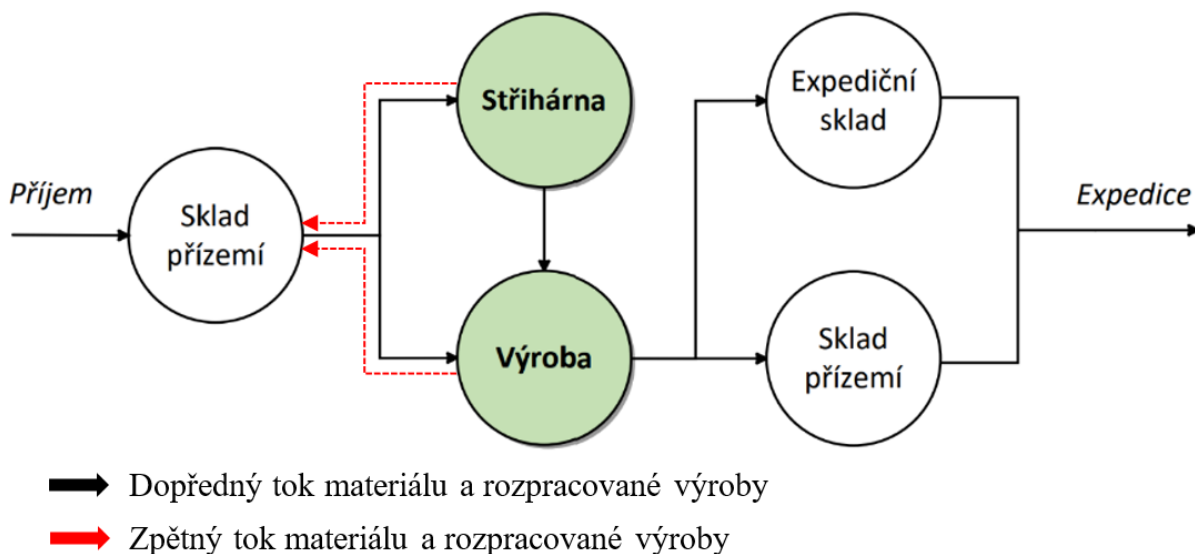
Obrázek 20 Znárodnění materiálového toku spojeného se SK (autor)

Jednotlivé šipky znamenají:

- šipky oranžové – značí přepravu požadovaného materiálu ze skladu v přízemí nebo ze skladu ve čtvrtém patře do prostoru stříhárny v prvním patře a odpovědný za tyto činnosti je pracovník skladu,
- šipky modré – značí veškerou přepravu rozpracované výroby ze stříhárny a materiálu ze skladu v přízemí nebo ze skladu ze čtvrtého patra do výroby ve druhém patře, značí také zpětný pohyb nevyužitého materiálu z výroby zpět, v poslední řadě také značí případnou přepravu materiálu, který se z kapacitních důvodů nevejde do skladu v přízemí, a je tak nutností ho uskladnit ve skladu ve čtvrtém patře, za tyto úkony je odpovědný pracovník stříhárny nebo pracovník skladu,
- šipky černé – značí přepravu hotových výrobků z výroby z druhého patra do skladu v přízemí nebo případně do expedičního skladu ve třetím patře a odpovědný je za tuto přepravu pracovník skladu,
- šipky zelené – značí příjem materiálu a komponentů od dodavatelů nebo expedici finálních produktů a odpovědný je za tyto úkony pracovník skladu.

Je potřeba připomenout, že dané šipky znázorňují pouze pohyby, které generují procesy spojené se SK. Nejsou zahrnuty pohyby generované procesy TK.

Jiné zobrazení materiálového toku zachycuje schéma na obrázku 21. Zde je vynechán sklad ve čtvrtém patře a za pomoci zelené barvy jsou označena místa, kde dochází k hlavním klíčovým činnostem přeměny materiálu v hotové produkty neboli k VA aktivitám, které přinášejí hlavní přidanou hodnotu. Znovu je tak jasně viditelné, že nejvíce frekventovaným místem, kde dochází k nejvíce pohybům materiálu nebo přepravě produktů, je sklad v přízemí. Do něho vstupuje dodaný materiál, který následně putuje do stříhárny a výroby a vrací se v podobě výrobků, které putují do expedičního skladu nebo jsou expedovány přímo.



Obrázek 21 Schéma materiálového toku SK (autor)

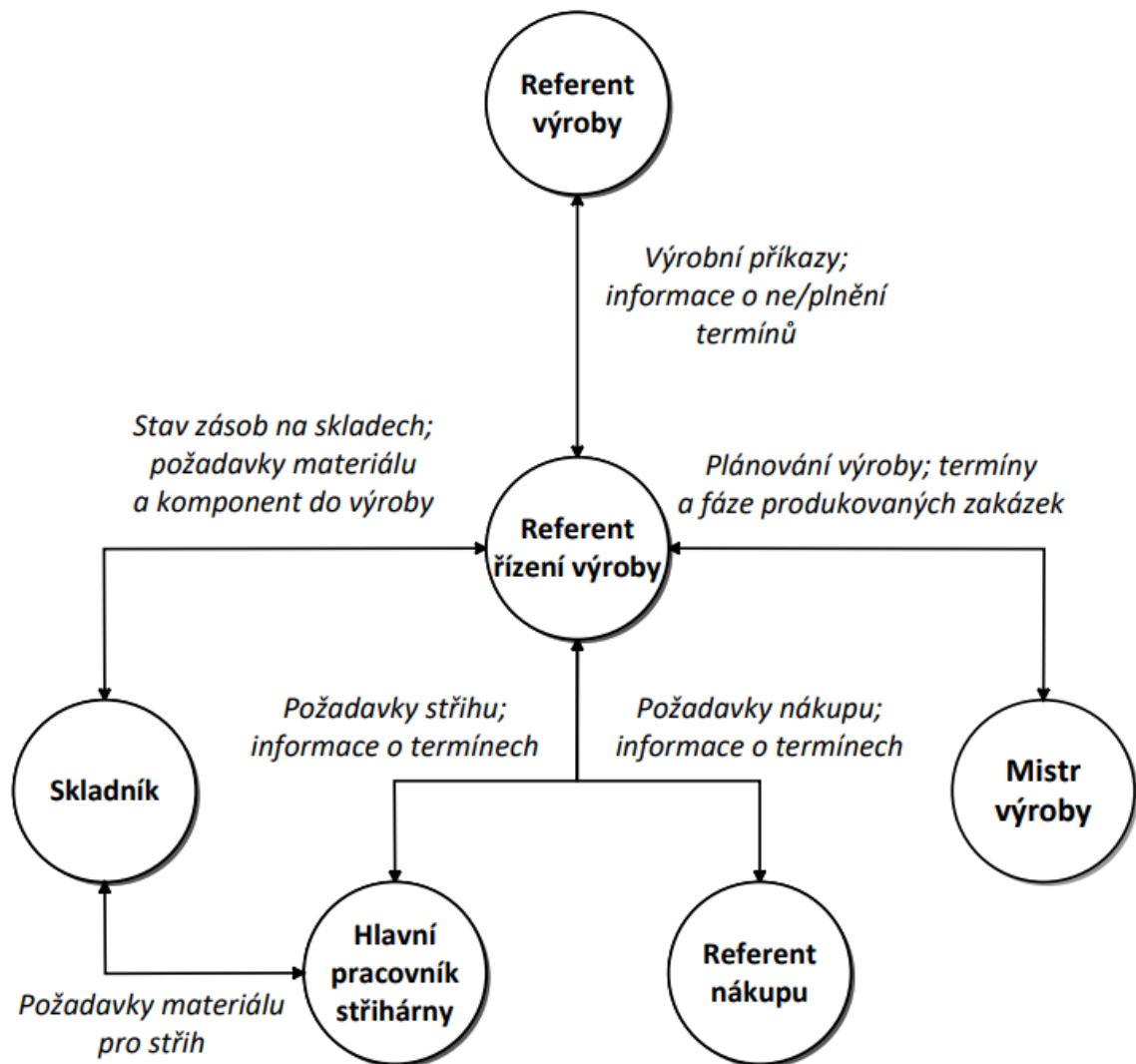
2.2.7 Tok informací

Pohyb klíčových informací pro procesy zajišťující materiálový tok a výrobu SK začíná příjmem objednávky a následným vystavením výrobního příkazu referentem výroby, který jej předá referentovi řízení výroby. Ten na základě obdrženého výrobního příkazu, který obsahuje veškeré informace (normohodiny, termín plánované expedice, potřebné materiály a komponenty apod.) o výrobě daných produktů, komunikuje s jednotlivými odděleními a pracovníky. Jak putují informace, dále zobrazuje schéma na obrázku 22.

Prvotní komunikace probíhá s pracovníkem skladu v přízemí, kdy referent zjišťuje, zda je potřebný materiál na výrobu dostupný. V případě, kdy je nutné nějaké komponenty objednat, referent řízení výroby kontaktuje referenta nákupu s konkrétními požadavky a informacemi. Referent nákupu následně chybějící materiál objednává. Pracovník skladu od referenta řízení výroby následně obdrží ručně psaný souhrnný seznam veškerého materiálu, který je nutný pro výrobu dané zakázky a informaci o datumu, kdy je potřeba, aby daná zakázka byla připravena k expedici, tedy do kdy je nutné zakázku vyrobit. Skladník tak obdrží klíčový podklad, podle kterého kompletuje potřebný materiál a poté ho až na základě požadavku v momentu, kdy zakázka může vejít do výrobního procesu, přepravuje do výroby.

Referent řízení výroby dále komunikuje se střihárnou. Hlavní pracovník střihárny obdrží výrobní příkaz s informacemi, který materiál je potřeba nastříhat, v jakém množství a informaci o termínu expedice. Na základě těchto údajů následně informuje pracovníka skladu a sděluje mu požadavek o materiálu, který je pro výrobní proces stříhu nutný. Skladník tak obdrží informace o tom, který materiál má zkompletovat a přepravit do střihárny. Procesy

stříhárny nevychází z výrobních normohodin, a proto se produkují potřebné úkony stříhu s předstihem tak, aby nastříhaný materiál byl dostupný pro proces výroby ještě předtím, než daná zakázka skutečně do výroby vejde. Nastříhaný materiál tak může na své využití čekat i několik dnů.



Obrázek 22 Schéma toku informací (autor)

Referent řízení výroby komunikuje také s mistrem výroby, se kterým společně domlouvá, které zakázky jsou aktuálně produkovány, v jakých fázích se nachází, a které další zakázky půjdou do výroby v následujících dnech. Organizace plánování výroby se tak zúčastňuje více pracovníků společnosti a největší vliv na něj mají právě referent řízení výroby a mistr výroby. Referent řízení výroby vychází z údajů o výrobních normohodinách jednotlivých produktů, o požadovaném množství, o časech dodání chybějícího materiálu, časech potřebných pro stříh materiálu a termínech, kdy budou vyrobeny předešlé zakázky.

Přenos informací probíhá za pomoci telefonického spojení mezi pracovníky nebo fyzického kontaktu. Společnost využívá pro řízení výroby a dalších procesů SK a TK informační systém K2. Pracovníci však neumí využívat tento software efektivně, a využívat tak veškeré dovednosti, které systém nabízí a umožňuje. Generuje se tak nadbytečný pohyb pracovníků, kteří při fyzickém přenosu údajů nachodí velké vzdálenosti po jednotlivých patrech a mezi patry, například když informace putují z kanceláří do skladu v přízemí. Další časové plýtvání se generuje z důvodu ručního vypisování seznamů referentem plánování výroby a s tímto problémem se pojí i pravděpodobnost vzniku chyb z důvodu chybně vypsáných údajů nebo jejich špatnému přečtení jednotlivými pracovníky. Přehled plýtvání objevujícího se při toku informací spolu s příčinami zobrazuje tabulka 6.

Tabulka 6 Plýtvání a příčiny – tok informací

Příčiny	Druh plýtvání			
	Pohyb	Čekání	Chyby	Zbytečné činnosti
Fyzický přenos informací a neefektivní využívání systému K2	x	x		
Ruční vypisování seznamů materiálu referentem plánování výroby		x	x	x

Zdroj: autor

Při pohybu informací a následujícího materiálového toku není využito propracovanějšího systému. Veškeré impulsy vycházejí právě od referenta plánování výroby, který ovlivňuje operace skladníků, operace stříhárny a operace výroby. Splnění plánované výroby závisí na dodržení termínů produkce předešlých zakázek, termínů dodání objednaného materiálu a dodržení termínů procesů stříhárny. Plnění termínů je denně komunikováno mezi referentem řízení výroby a mistrem výroby, kdy v případě nastalých problémů dochází k operativnímu řízení a úpravám plánování výroby nebo již probíhané produkce.

Jelikož výroba SK je převážně zakázková a vyrábí se mnoho druhů výrobků, je plánována na dny a týdny dopředu. Informace o výrobě je tak pracovníkům známá dříve. Materiál je poté uváděn do pohybu vždy na základě požadavku a v termínu, který je předem stanoven, nebo kdy je vše připraveno pro začátek produkce, ať už stříhárny nebo výroby. Materiál tak dle požadavků může být zkompletovaný a připravený předem a čekat ve skladu v přízemí nebo v prostorách výroby, kde může blokovat plochu pro efektivnější využití.

2.3 Závěrečné shrnutí kapitoly

Hlavním předmětem druhé kapitoly diplomové práce byla analýza materiálového toku spojeného se SK v budově Technolenu, závodu společnosti Svitap s.r.o. Za pomoci rozhovorů a dialogů s pracovníky jednotlivých útvarů a oddělení, sledování prostor a probíhajících procesů byly postupně analyzovány a popisovány jednotlivé části budovy a úkonů. Sledováno bylo efektivní či neefektivní využití jednotlivých prostor, generované druhy plýtvání a efektivní či neefektivní využití lidských zdrojů. Analýza byla pro větší přehlednost a přiblížení doplněna o obrázky, které znázorňují pomocí legendy popsané mapky jednotlivých prostor a popsaná schémata činností a procesů, které v podniku probíhají. Druhy generovaného plýtvání jsou poté souhrnně popsány v tabulkách i s prvotními příčinami. Celkově je tak zanalyzován veškerý pohyb materiálů, komponentů a hotových výrobků SK po budově. Dále jsou zanalyzovány veškeré procesy spojené s tímto pohybem a dané úkony a činnosti jednotlivých pracovníků. Na veškeré tyto poznatky navazuje následující kapitola diplomové práce, která se zakládá na popsaných informacích a údajích obsažených v této kapitole.

3 NÁVRHY VYUŽITÍ ŠTÍHLÉ LOGISTIKY VE VYBRANÉM PODNIKU

Třetí kapitola diplomové práce vycházející z analýzy obsažené v kapitole druhé se zabývá návrhy řešení a doporučeními, která by za pomoci principů a metod štíhlé logistiky mohla minimalizovat nalezená plýtvání a další negativní vlivy způsobené problematickými místy, zlepšovat procesy spojené s materiálovým tokem a zlepšovat pracovníkům své každodenní činnosti.

3.1 Využití metody 5S a vizualizačních prvků ve skladu v přízemí

Největší slabinou skladu v přízemí je neefektivní rozložení a využití prostoru pro skladování palet a materiálu. Palety se blokují a neexistuje tu propracovanější systém než pouze pomyslný v hlavách pracovníků skladu, který vznikl nasbíranými zkušenostmi a praxí. Prostoru chybí celkově větší využití vizualizačních prvků, které by pracovníkům umožňovaly pracovat jednodušeji a více intuitivně a prostor by tak mohl dostat díky jednoduchým úpravám celkově přehlednější vzhled. Ve skladu by se dalo využít prvků metody 5S a vizualizace, především pak podlahového značení a značení uskladňovaného materiálu.

3.1.1 Využití metody 5S

Využití metody 5S by spočívalo v prvotním vytřídění (**Seiri**) a probráním věcí, které jsou ve skladu nutně důležité, a věcí, které naopak zcela zbytečné. Využít by se mohlo barevného označení například za pomoci lístečků, kdy by jednotlivé barvy značily, zda je daná věc ve skladu využívána, zda méně nebo zda nikoliv. Vytřídil by se tak zaprvé materiál, který na ploše skladu brání z důvodu nevyužití místo. Dále také nevyužité dřevěné palety a komponenty, které se nachází v regálech. Všechny tyto věci, které by byly označené barvou, která značí nepotřebnost ve skladu, by mohly najít své nové umístění ve skladu ve čtvrtém patře.

Stejně roztrídění by mělo proběhnout i se samotnými položkami materiálu, kdy by se měly označit takové typy komponentů, které jsou využívány s největší frekvencí a které naopak s nižší frekvencí. K tomu by mohl napomoci informační systém K2 nebo výrobní příkazy. Jakmile by byly veškeré věci vytříděné a materiál označen dle frekvence, následovalo by uspořádání a také lepší rozložení skladu. K tomuto úkonu by mělo sloužit podlahové značení, tabulové označení jednotlivých částí prostoru a označení druhů materiálu, které jsou v daných částech uskladňovány.

Sklad by se tak mohl za pomoci dat z informačního systému rozdělit s využitím několika prvků vizualizace na více sekcí, které by oddělovaly materiál, který využívá pouze SK, nebo pouze TK, a který využívají pro výrobu produktů obě konfekce společně. Došlo by tak k roztřídění (**Seiton**) materiálu a komponentů. Zde by se dalo danými prvky využít také barevného odlišení. Plocha pro umístění hotových produktů by mohla být také rozdělena do více sekcí, které by umožňovaly palety skladovat v závislosti na vzdálenosti od rampy a dle termínu expedice, případně znovu dle produktů daných konfekcí. K označení by se dalo využít závěsného systému plakátových rámců.

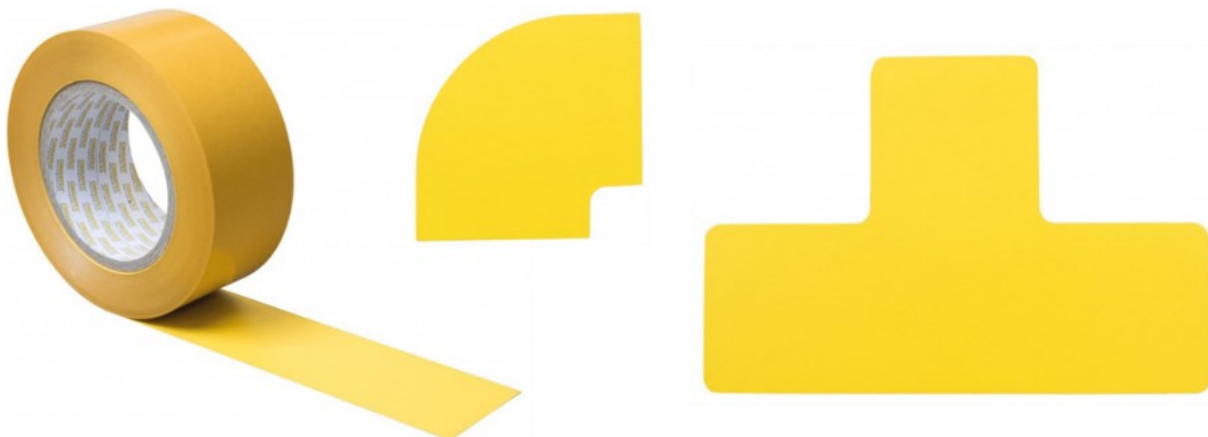
Veškerý prostor by měl být pracovníky skladu udržován čistý a stále přehledný (**Seiso**). Dodržovat by se mělo veškeré značení a určený stav, který byl vymyšlen. Mělo by tak dojít ke standardizaci (**Seiketsu**). K udržování stavu (**Shitsuke**) by měly pomoci pravidelné kontroly nebo 5S audity (viz kapitola 3.6.2), které by měly za úkol kontrolovat, zda je požadovaný stav dodržován a případně by řešily příčiny problémů, kdy by daný stav dodržován nebyl. Tato negativa by následně mohla napomáhat při hledání dalších možných zlepšení a úprav. Jednotlivé kroky vedoucí k efektivnějšímu využití skladových prostor v přízemí jsou shrnuty na obrázku 23.



Obrázek 23 Kroky vedoucí k možnému zlepšení uspořádání skladu a materiálů (autor)

3.1.2 Podlahové značení

Podlahové značení využitě v prostorách skladu v přízemí by mělo být výrazné a mělo by být jasně dané, které barvy znamenají daný účel nebo důvod. Příklady využitelných prvků jsou zobrazeny na obrázku 24 a možnost využití je zobrazena v příloze G. Označeny by měly být hlavní uličky pro pohyb pracovníků a přepravu materiálů, prostor pro hlavní uskladňování palet s materiálem nebo finálními produkty, plochy pro kompletaci komponentů a pro umístění odpadkových košů. Dále by měla být zřízena a jasně označena část plochy skladu pro umístění manipulační techniky.



Obrázek 24 Možné využitelné prvky podlahového značení (Betz, 2023a; Betz, 2023b a Betz, 2023c; upraveno autorem)

3.1.3 Informační značení

Označení za pomoci plakátových rámu a tabulek by mělo být taktéž výrazné a pro všechny zaměstnance jasně čitelné. Pro jejich připevnění a umístění by se mohlo využít například řetízku a prostoru mezi jednotlivými sloupy, které by sloužily právě pro upevnění řetízku, na kterém by byly tabulky uchyceny. Pro označení finálních produktů by následně mohlo být využito tabulek upevněných na zdi. Informace obsažené na jednotlivých tabulkách by měly značit, pro jaký účel je daný prostor určen a který materiál nebo finální produkty jsou na těchto plochách nebo sekcích umísťovány. Znovu by se dalo využít i barevného odlišení tabulek. Příklady možných využitelných prvků pro jednodušší rozdělení a označování prostor ve skladu jsou znázorněny na obrázku 25.



Obrázek 25 Možné využitelné prvky pro označování využití prostoru (Betz, 2023d; Betz, 2023e a Betz, 2023f; upraveno autorem)

Celkové shrnutí finálního uspořádání skladu by mohlo být znázorněno na hlavní velké vizualizační tabuli nebo nástěnce u vstupu do skladu, která by tak informovala pracovníky a návštěvníky skladu o jednotlivých sekcích a plochách spolu s danými určeními.

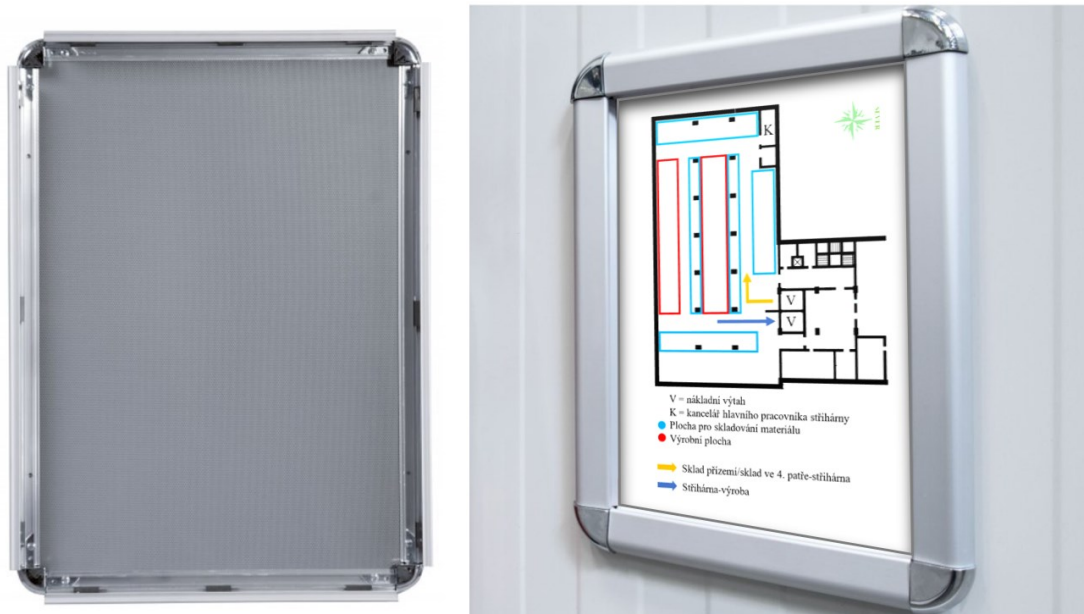
3.2 Využití vizualizačních prvků v expedičním skladu

Expediční sklad ve třetím patře je, co se týče používání principů metody 5S, nejlépe řízený. Skladované finální výrobky jsou označovány za využití tabulek, které jsou zavěšené na provázku mezi sloupy. Pracovníky je dodržované podlahové značení, které vymezuje uličky pro pohyb a manipulaci a prostor pro uskladňování materiálu, a celý prostor je udržován čistý a bez nepořádku. Sklad je navíc rozdělen na sekce pro uskladňování výrobků a pro úkony finálního balení do krabic.

Podlahového značení by se tak mohlo využít pro označení plochy, kde dochází právě k úkonům balení a **tabulové rámy** by mohly přehledněji značit plochy pro umístování materiálu, který je pro něj potřebný. Využít by se také dalo shrnujícího zobrazení uskladněného materiálu, kde by zaměstnanec okamžitě viděl, kde je jaký materiál umístován, a nemusel by tak procházet celým prostorem a hledat dle vyvěšených tabulek. Redukoval by se tak nadměrný pohyb zaměstnance při hledání daného výrobku. Podlahovým značením by se mohl jasně vymezit prostor pro umístování odpadových nádob a pro manipulační techniku, aby nedocházelo ke zbytečným pohybům při hledání a při cestách pro ni. Podlahové značení by se tak mohlo využít v několika barevných kombinacích za pomoci prvků, které jsou znázorněny na obrázku 24, a pro celkové shrnutí prostoru by se dalo využít například velkého tabulového rámu.

3.3 Využití vizualizačních prvků ve skladu ve čtvrtém patře

Sklad ve čtvrtém patře slouží pro skladování materiálu a komponentů SK a TK. Prostor by se tak mohl oddělit na části, ve kterých by se skladovaly materiály určené pouze pro SK, pouze pro TK, anebo pro obě konfekce. Využít by se tak mohlo podobného principu, který je navrhován ve skladu v přízemí. Pro přínosnější využití prostoru by se dalo využít lepšího **podlahového** (viz obrázek 24) a **informačního značení**, které by mělo být zároveň zcela dodržováno. Zabránilo by se tak zablokovaným paletám jinými paletami a eliminovalo by se generování nadbytečného pohybu a manipulace. Informační značení by přineslo lepší přehled skladovaného materiálu. Proto by mohlo být využito řetízků a zavěšených tabulek nebo plakátových rámu zavěšených na sloupech (viz obrázek 25). Dále by se dalo využít také podlahových kapes (viz obrázek 27). Celkové znázornění by pak mohlo být k dispozici u vstupních dveří do místnosti v podobě větší a přehledné **informační tabule**, kde by pracovníci ihned zjistili, kde se nachází konkrétní materiál a jak je prostor rozložen (viz obrázek 26). Tohoto způsobu celkového zobrazení pomocí tabule by se dalo využít ve všech popsaných prostorách.



Obrázek 26 Využití tabulového alu-klaprámu pro celkové znázornění prostor (Betz, 2023n; upraveno autorem)

Další možností, jak zlepšovat materiálový tok a eliminovat různé druhy plýtvání, je skladovat ve čtvrtém patře věci, které se využívají s minimální frekvencí. Znovu by tak mohlo dojít k roztřídění materiálu a komponentů dle frekvence využívání. Jen v tomto případě by byl materiál využívající se s velkou frekvencí přemístěn do skladu v přízemí a ve čtvrtém patře by byl skladován materiál pouze specifický a málo využívaný. Dále by se zde mohly skladovat prázdné palety, které se aktuálně hromadí v meziprostoru v přízemí a ve skladu v přízemí, a zabraňují tak místo pro efektivnější využití. Pokud by pracovníci skladů cestovali do čtvrtého patra v co nejmenší míře, eliminoval by se pohyb a ušetřil by se převážně čas potřebný pro tyto cesty.

3.4 Využití vizualizačních prvků ve stříhárně

Ve stříhárně SK se některé principy štíhlého myšlení již dodržují, ať už vědomě či nikoliv. Největší slabinou je umístování materiálu, který je přepravován ze skladu. Palety jsou vždy skladovány na jiném místě dle toho, kde je volná plocha, a neexistuje tak žádný standardizovaný systém, který by určoval a značil, jaký materiál se nachází v dané části prostoru. Dalším problémem je nedostatečná vizualizace informací o probíhajících procesech a úkonech, která by pracovníkům i návštěvníkům stříhárny dávala jasný přehled o zrovna probíhajícím stříhu dané zakázky a o těch, které budou následovat.

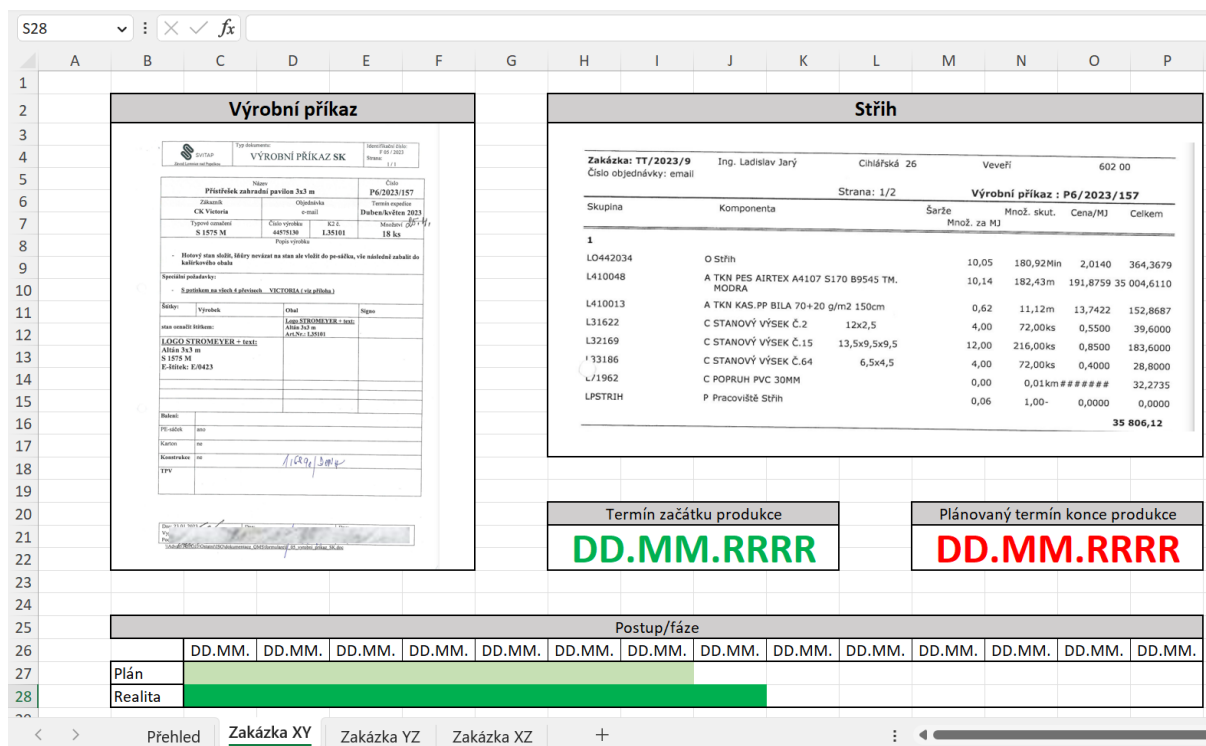
3.4.1 Informační značení

System umístování materiálu pro stříh by mohl záviset na plakátových rámech nebo tabulových značeních, které by jasně deklarovaly, který materiál se na dané ploše skladuje (viz obrázek 25). Kdyby se tento stav standardizoval, pracovníci by vždy věděli, kde je jaký materiál uskladněn a kde jaký materiál hledat, protože by byl vždy na stejném místě. Využit by se také dalo například magnetických nebo podlahových kapes. Příklad podlahové kapsy je zobrazen na obrázku 27. Ty by umožňovaly flexibilní úpravy umístování změnami popisků.



Obrázek 27 Příklad využitelných prvků ve stříhárně (3C Systems, 2023; Betz, 2023g a Beetrics, 2023; upraveno autorem)

Pro větší vizualizaci by se dalo využít vizualizační tabule nebo elektronické obrazovky, které by obsahovaly informace o úkonech stříhu (viz obrázek 27). Vizualizační tabule by mohla obsahovat výrobní příkazy, časové termíny a také značení postupu. Princip by mohl být nastaven tak, že referent plánování výroby by vždy daný výrobní příkaz připevnil na tabuli a dal tak jasný pokyn, co má stříhárna produkovat. Pracovníci stříhárny by na ni doplňovali postup nebo také předpokládaný termín vykonání daného požadavku. Pokud by se využilo elektronické obrazovky, mohlo by být využito kancelářských aplikací se sdíleným přístupem, kdy by mohl mít o probíhajících procesech ve stříhárně přehled každý pracovník společnosti a samotný přenos informací by byl rychlejší a přehlednější. Příklad možného vzhledu sdíleného souboru je vyobrazen na obrázku 28. Využit by se dalo obou možností, kdy by sdílený soubor sloužil pro přenos informací a údajů mezi odděleními a vizualizační tabule ve stříhárně by sloužila pro vizualizaci procesů pracovníkům stříhárny.



Obrázek 28 Příklad vzhledu sdíleného souboru v kancelářské aplikaci Excel (Svitap, 2023 a autor)

3.4.2 Podlahové značení

Dále by se dalo využít dokonalejšího podlahového značení na některých místech, která by svými barvami mohla značit plochu pro prvotní materiál, pro rozpracovanou výrobu, pro odpad a také pro umístování manipulační techniky. Podlahové značení by dále mělo přehledněji značit prostor výrobních operací, který nesmí být z důvodu přehlednosti a bezpečnosti žádným způsobem narušen. Využít by se tak znovu dalo prvků, které jsou znázorněny na obrázku 24. Aby se požadovaný stav dodržoval, měly by probíhat pravidelné kontroly. Pro udržování čistého stavu prostor by také měly probíhat pravidelné úkony třídění materiálu, který nebyl při střihu využit, a nachází se tak ve střižárně navíc a zbytečně.

3.5 Využití vizualizačních prvků ve výrobě

Palčivým problémem výroby SK je rozložení pravomocí a odpovědností v kompetencích mistra výroby, který rozděljuje úkony jednotlivým švadlenám a operativně řídí veškeré probíhající procesy. Výrobní fáze jednotlivých zakázek tak nejsou dostatečně vizuálně znázorněné a zisk údajů o úkonech a naplánovaných výrobních operací je složité vypořádat bez informovanosti právě mistrem výroby. Pro zlepšení této oblasti by se dalo využít podobných řešení jako ve střižárně, tedy mít veškeré informace zobrazované na vizualizačních tabulích nebo nástěnkách a ve sdíleném dokumentu kancelářské aplikace,

například znovu MS Excel. Využít by se tak dalo stejných nebo podobných prvků zobrazených na obrázcích 27 a 28. Informace by znovu mohly zahrnovat zpracovávané zakázky, jejich aktuální fáze a plánované zakázky. Dále veškeré informace o termínech, tedy plánované začátky a konce výrobních procesů. Tyto údaje by měly být denně aktualizované a každý pracovník nejen hlavní výroby by měl jasný přehled o veškerém dění v prostoru.

Dalším problémem je umístování přichystaného materiálu pro výrobu a jeho přeprava k pracovním místům švadlen. Materiál by měl být označován jasněji, ne pouze položenými papíry, které se mohou z důvodu specifických tvarů komponentů lehce ztratit. Mohlo by se tedy využít **paletových spon**, které by držely štítek nesoucí údaje a informace, a zaměstnanci by tak lehce rozpoznali, který materiál se na paletě nachází. Příklad paletové spony je zobrazen na obrázku 29. Vizualizace by se dala zlepšit lepším využitím **podlahového značení**, které by jasně a výrazně označovalo, který prostor je vyhrazen jako pracovní plocha a které jako prostor pro umístování materiálu. Jasně by měla být vyznačena ulička pro pohyb pracovníků a přepravu komponentů. Znovu by mělo být také určené a vyznačené místo pro manipulační techniku v momentě nevyužití.



Obrázek 29 Štítek a paletová spona (Betz, 2023h a Betz, 2023i; upraveno autorem)

Švadleny by navíc mohly dostat více zodpovědnosti a pravomocí, kdy by nemusely čekat na přidělení jednotlivých úkonů spolu s materiálem od mistra výroby, ale samotné by mohly daný materiál přepravovat. Každá pracovnice by tak mohla dostávat individuální předběžné plány úkonů na den, kde by byly obsažené údaje o daných úkonech a materiálu, který je pro ně nutný. Pracovnice by tak měly jasně dané, co mají za den zpracovat.

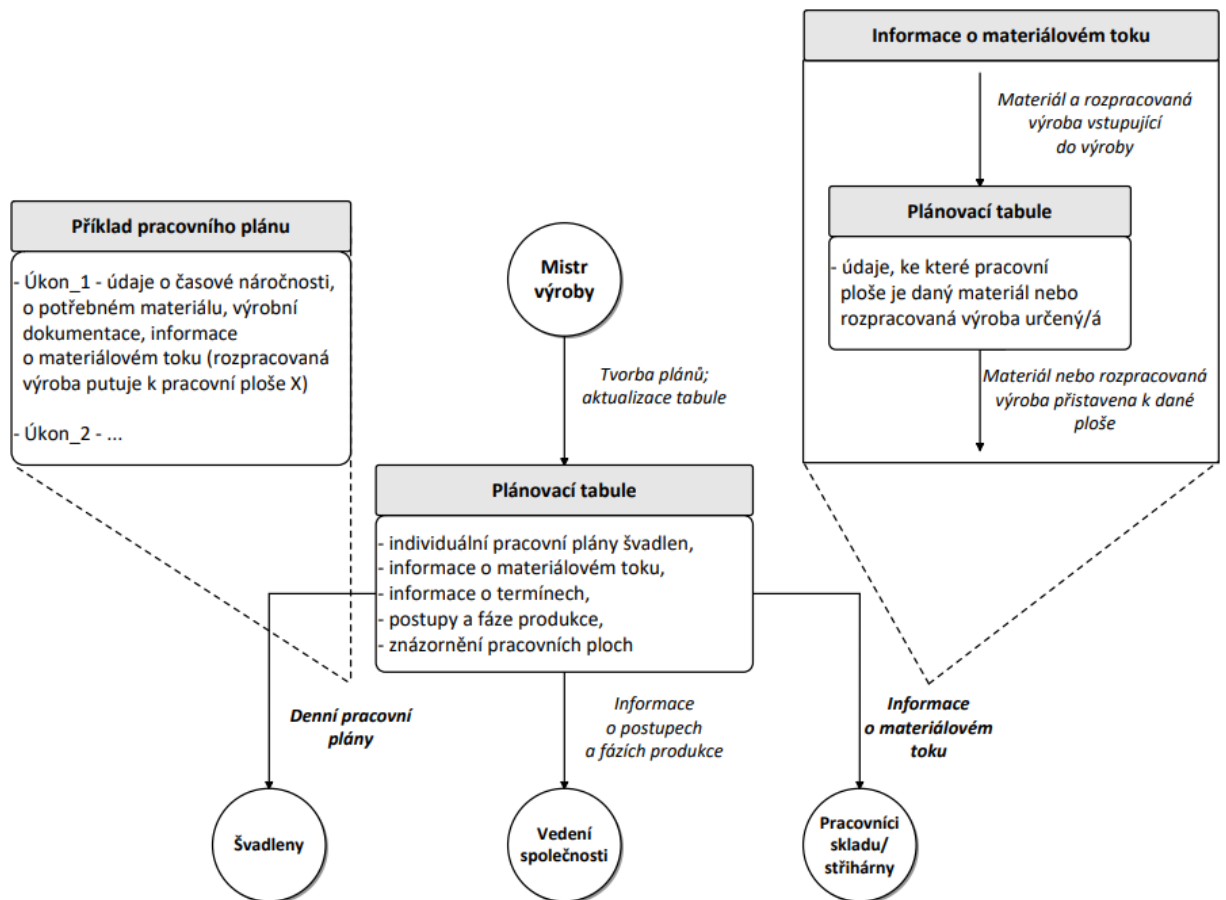


Obrázek 30 Příklady kartové a plánovací tabule (Betz, 2023j a Betz, 2023k; upraveno autorem)

Využit by se dalo **kartových systémů nebo plánovacích tabulí** zobrazených na obrázku 30, kde by každá pracovnice měla zadané údaje o plánovaných úkonech. Tento postup by navíc zlepšil přepravu a rozmísťování komponentů, kdy by byl daný materiál přistavován přímo ke konkrétním pracovním plochám a dále by již nebyl přepravován. Mistr výroby by tak mohl mít na starost právě tvorbu jednotlivých denních plánů a práci s kartovou nebo plánovací tabulí a následné kontroly postupů a případně operativní řízení. Pracovník skladu nebo pracovník stříhárny, který přepravuje materiál do výroby by byl díky tabuli informován, ke které pracovní ploše má komponenty přistavit a umístit. K tomuto řešení by bylo dobré přehledně a jasně označit jednotlivá pracovní místa švadlen čísly. Jelikož je v prostoru výroby také velký počet rozpracované výroby, která putuje mezi pracovními místy švadlen, v denních plánech by také mělo být jasně dané, jak produkce bude postupovat. Například švadlena na pracovní ploše X dokončí daný úkon v čase t a rozpracovaná výroba postupuje ke švadleně na ploše Y. Mistr výroby by tak při plánování musel pracovat s výrobními normohodinami, které by určovaly časové úseky jednotlivých akcí, a propočtem dalších pracovních úkonů a cyklů. Veškerý postup by navíc měl být aktualizovaný na vizualizační tabuli a ve sdíleném souboru, aby mohl mít každý pracovník přehled, v jakých fázích se výrobní procesy nachází.

Celkově by se tak mohlo změnit řízení výroby a kompetence a odpovědnosti jednotlivých pracovníků. Mistr výroby by mohl mít na starosti tvorbu denních individuálních

pracovních plánů pro švadleny, které by tak prostřednictvím plánovací tabule získávaly hlavní informace o svých úkonech. Spolu s tím by získaly i větší kompetence pro přepravu materiálu a rozpracované výroby. Denní plány by obsahovaly údaje o jednotlivých úkonech, o potřebných materiálech a komponentech a o toku rozpracované výroby. Materiál, který by do výroby vstupoval, by dle údajů v plánech na plánovací tabuli byl přistavován přímo k plochám švadlen, pro který je určený. Jak by mohlo vypadat využití plánovací tabule spolu s údaji, které by obsahovala, je znázorněno na schématu vyobrazeném na obrázku 31.



Obrázek 31 Schéma znázorňující využití plánovací tabule spolu s obsaženými údaji (autor)

3.6 Další doporučení

Z provedených rozhovorů s pracovníky společnosti vyšlo najevo, že povědomí nebo znalost štihlého myšlení a štihlých metod jsou minimální. Tento fakt by mohlo změnit školení nebo kurzy, které tuto problematiku přibližují. S tím by měla být spojena i touha vedení změnit firemní kulturu a snažit se zavádět a využívat filozofii štihlého myšlení, a to hlavně metodu Kaizen, v rámci společnosti více. Aby byl přínos nových prvků a školení co nejvyšší, měly by být zavedeny pravidelné kontroly, které by měly motivovat zaměstnance k dodržování všech nově aplikovaných prvků.

3.6.1 Školení a vzdělávání zaměstnanců

Společnost by mohla pro edukaci svých pracovníků využít například videokurzy od společnosti Seduo.cz. Základním využitelným kurzem by mohl být ten od lektora Tomáše Stöhra s názvem LEAN management: průvodce principy štíhlé výroby, který ve dvanácti lekcích přibližuje základní principy, myšlenky a metody štíhlého myšlení (osnova kurzu je zobrazena v příloze H). Toto školení by tedy přiblížilo všem pracovníkům základní informace o filozofii a její problematice, jako jsou VA a NVA aktivity, druhy plýtvání nebo základní myšlenky metody neustálého zlepšování Kaizen. V návaznosti na tento kurz by mohlo být využito také pokročilejšího kurzu od stejného lektora s názvem Metody LEAN managementu, který konkrétní štíhlé metody přibližuje více podrobněji. Společnost by následně měla se svými zaměstnanci o této problematice více komunikovat a snažit se ji v co nejvyšší míře využívat. Dále by měla motivovat zaměstnance zmíněné metody filozofie využívat v praxi a začít celkově postupnými kroky měnit zažitou firemní kulturu. Efektivním a správným přístupem by společnost mohla začít čerpat velkého potenciálu myšlenek a nápadů, které ve svých zaměstnancích má.

V celkové míře by se měla uskutečnit školení vždy, kdy by se začalo využívat nějakého nového prvku, který je zahrnut a vyobrazen v rámci návrhových řešeních. Pracovníci společnosti by tak měli být edukováni, jak zacházet s danými využitými prvky, jak s nimi pracovat a jak chápat jejich hlavní účely využití. Aby navrhovaná řešení byla skutečně efektivní a přínosná, měly by probíhat pravidelné kontroly.

3.6.2 Pravidelné kontroly a vyšší zájem vedení

Pravidelné kontroly by měly sledovat, jak jsou nastavené procesy a využití prvky dodržované a zda je jejich fungování v provozu bezproblémové. Tyto kontroly by měly zajišťovat neustálou motivaci pracovníků provádět aktivity stoprocentně a správně a měly by být také příležitostí, jak získávat další nápady na možná zlepšení. Prováděny by měly být nadřizenými pracovníky nebo vedením společnosti a využito by mohlo být principů 5S auditů. Kontroly by mohly být nastavené například na principu fotografií ideálního využití pracoviště. Tyto fotografie by měly k dispozici jednotliví pracovníci a také lidé, kteří kontrolu provádějí. Ti by dle jejich porovnání s aktuálním stavem pracoviště viděli, zda jsou nastavené standardy dodržované či nikoliv. Na základě tohoto porovnání by se mohlo dle číselné škály 0-10 určit finální zhodnocení. Postupem času by tak každé pracoviště získávalo ohodnocení, které by značilo, zda se dodržování zlepšuje nebo naopak zhoršuje. Spolu s tímto hodnocením by měl pracovník dostat zpětnou vazbu pomocí seznamu, který by popisoval věci, které jsou

nedodržované nebo používané špatně. Tento seznam by měl být hlavním motivačním a porovnávacím nástrojem pro následující kontroly, které by měly probíhat minimálně jednou za dva týdny či v nejlepším případě jednou týdně.

Spolu s pravidelnými kontrolami by vedení společnosti mělo využívat častějších návštěv provozu na principu metody Go to Gemba, kdy by měl být stanoven cíl této návštěvy a poté vytvořen zápis, zda ho bylo dosaženo či nikoliv a zda byla návštěva přínosná. Pomocí tohoto nástroje by vedení společnosti mohlo zjistit, že se v provozu vyskytuje problém s tokem informací. Tento problém s často fyzickým pohybem a přenosem informací, hlavně mezi referentem plánování výroby a pracovníky skladu, by se dalo vyřešit efektivnějším využíváním dostupného programu K2, který společnost využívá. V první řadě by bylo potřeba, aby se vedení společnosti více věnovalo pracovníkům, kteří tento systém pro své pracovní aktivity využívají, a bylo pro ně větší oporou v případech, kdy si pracovníci neví rady nebo když potřebují poradit. Efektivnější využívání programu by mohlo pomoci s rychlejším a přehlednějším přenosem údajů a informací, a eliminovala by se tak pravděpodobnost možné chyby z důvodu ručně psaných nebo vypisovaných údajů.

3.6.3 Využití barev podlahového značení a informačních dokumentů

Jelikož by na základě navrhovaných řešení ve všech prostorách využilo podlahového značení více barev, mělo by proběhnout školení zaměstnanců. Každý pracovník by tak měl jasně znát, která barva značení má jaký účel, a ten dodržovat. Barvy podlahového značení a příslušných prvků by mohly odlišovat plochy:

- pro skladování palet s materiály a komponenty,
- pro skladování finálních produktů připravených k expedici,
- pro umístování nádob na odpady,
- pro umístování manipulační techniky,
- pro hlavní pohyb a přepravu materiálu,
- pro výkon hlavních pracovních aktivit,
- pro umístění informačních tabulí, obrazovek a dokumentů.

S touto problematikou by v každém prostoru, který byl v práci popisován, mohlo být využito informačních dokumentů v podobě kroužkového systému, který by v sobě nesl základní údaje o podlahovém značení, ale také i o informačním značení využitého v daném prostoru a dalších údajích o procesech, které v něm probíhají. Celkově by tento dokument mohl sloužit jako informační rádce nejen pro samotné pracovníky daných prostor, ale také pro

další zaměstnance společnosti. Informace a údaje by díky tomuto prvku byly více transparentní a jednodušeji přístupné. Využití tohoto prvku znázorňuje obrázek 32.



Obrázek 32 Využití magnetického držáku a desek pro znázornění údajů o daném prostoru (Betz, 2023l a Betz, 2023m; upraveno autorem)

3.7 Závěrečné shrnutí kapitoly

V rámci navrhovaných řešeních a návrhů jsou nejvíce zahrnuty prvky, které mají za účel zvýšit přehlednost a zvýšit vizualizaci všech prostor, probíhajících procesů a informací s nimi spojených. V návrzích tak figuruje velký počet prvků, které by vizualizaci měly zvýšit a zlepšit tak využití využívaných prostor a ploch. Se samotnou vizualizací je blízce spojená štihlá metoda 5S, jejíž zavedení a dodržování by mělo mít za následek udržování čistého pracovního prostředí a standardizace. Další část návrhové části práce obsahuje různé typy školení a edukace, které by měly do společnosti přinést větší povědomí o filozofii štihlého myšlení. Zde je ovšem nezbytné, aby se změnily přístupy k práci nejen samotných zaměstnanců, ale převážně vedení společnosti, které by mělo jít příkladem a mělo by se o své pracovníky více zajímat a zapojovat je do procesů zlepšování a hledání možných zdokonalujících řešení.

4 ZHODNOCENÍ NÁVRHŮ

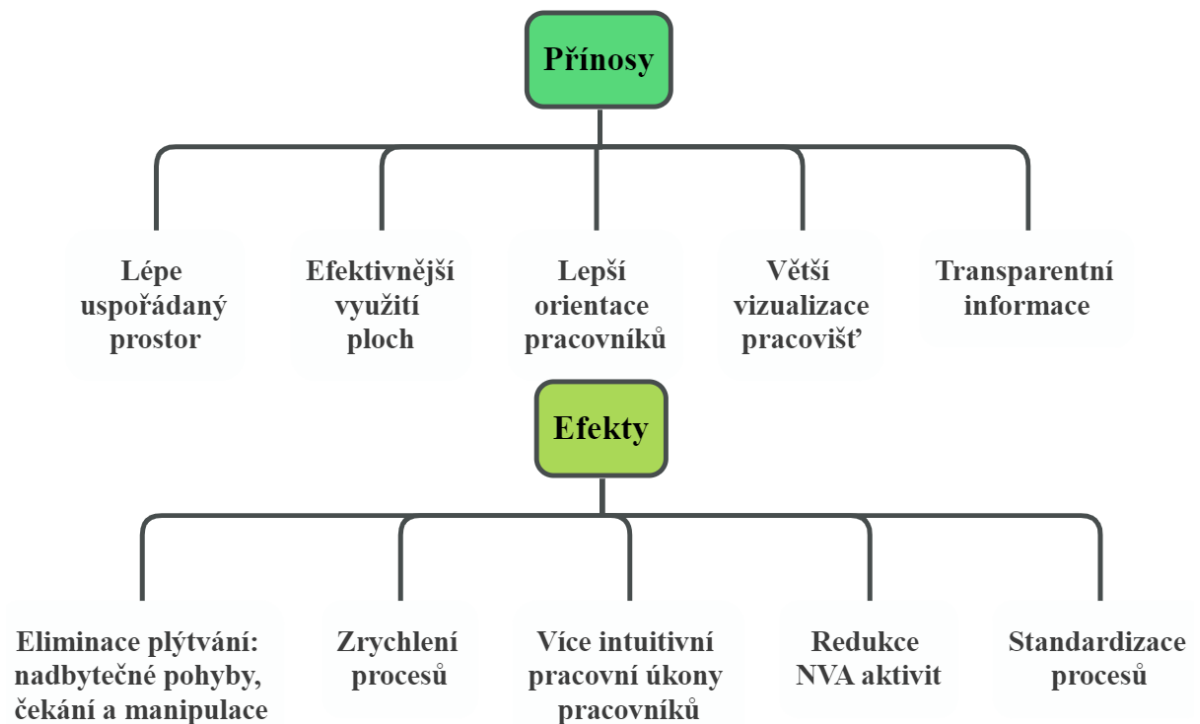
Poslední kapitola diplomové práce vychází z kapitoly předchozí a má za cíl zhodnotit v ní obsažené návrhy zlepšení, které by pomohly zdokonalit a zlepšit probíhající procesy a redukovat, nebo dokonce eliminovat generované druhy plýtvání.

Využití prvků podlahového a informačního značení ve všech prostorách by pomohlo standardizovat procesy a využití ploch v celé budově společnosti, kdy by se standardizoval počet paletových míst. Zaměstnanci by jasně věděli, jak se dle nich orientovat a jak dané využití prvky chápat a používat. Celkově by se tak prostory staly přehlednější a pro pracovníky více transparentní. Vizualizace by navíc pomohla zaměstnancům provádět úkony více intuitivně a bránila by pravděpodobnosti výskytu chyb z důvodu nepřehlednosti nebo neefektivního uspořádání prostor. V případě potřeby by navíc byly k dispozici v každém prostoru dokumenty v podobě kroužkového systému a magnetických desek, ve kterých by byly obsaženy veškeré údaje a informace. Zaměstnanci by tak vždy měli rychlý a okamžitý přístup k transparentním informacím.

4.1 Zhodnocení návrhů ve skladu v přízemí, čtvrtém patře a expedičním skladu

Ve skladu v přízemí a ve čtvrtém patře by prvky pomohly s lepším uspořádáním prostoru, efektivnějším využitím ploch a zjednodušily by orientaci pracovníků při pracovních úkonech. S využitím nich je také spojen návrh roztrídění materiálu dle konfekcí a dle frekvence využívání. Provedení tohoto úkonu by snížilo využívání skladu ve čtvrtém patře, a eliminoval by se tak pohyb, přeprava a manipulace do či z tohoto skladu na minimum. Největším přínosem by bylo zrychlení probíhajících procesů ve skladech, a to z důvodu eliminace nadbytečné manipulace v případech blokování palet nebo eliminace času potřebného na hledání konkrétního uskladněného komponentu. Vizualizační prvky by zvýšily standardizaci, a to zejména procesů uskladňování a vyskladňování materiálu. Vytvoření ploch pro umístování manipulační techniky by eliminoval nadbytečný pohyb pracovníků skladu, který je generovaný především v případech, kdy se technika nachází na jiných patrech budovy nebo na opačných stranách místností. Celkově by využití podlahového a informačního značení mělo přinést přehlednější využití skladů a pro zaměstnance, a to nejenom pouze pro ty ve skladu, zvýšenou a lepší orientaci. V **expedičním skladu** by prvky podlahového a informačního značení pomohly zpřehlednit celý prostor jako celek. Tabulový rám by jasně a souhrnně znázorňoval, kde se skladují dané druhy produktů. Redukoval by se tak pohyb

pracovníka v případě, kdy by zboží hledal dle zavěšených tabulek po celé ploše skladu. Přínosy a efekty návrhů ve skladu v přízemí, čtvrtém patře a expedičním skladu znázorňuje schéma na obrázku 33.



Obrázek 33 Přínosy a efekty navrhovaných řešení ve skladu v přízemí, čtvrtém patře a expedičním skladu (autor)

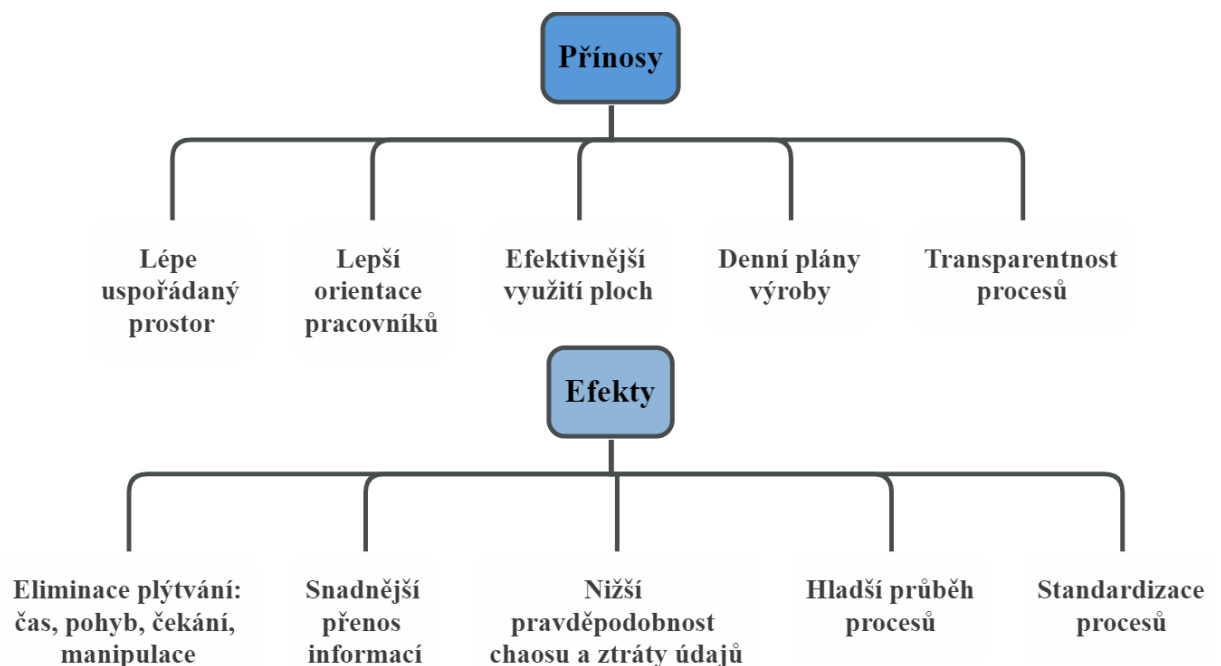
4.2 Zhodnocení návrhů ve stříhárně a výrobě

V dalších prostorách, které jsou spojené se SK, návrhy využívaly především informační značení, která by měla informace a údaje o probíhajících procesech vytvořit více transparentní. Tyto prvky by měly pomoci s vyšší vizualizací průběhů procesů a přiblížit tak údaje všem pracovníkům. Eliminovalo by se tak plýtvání časem v případě, kdy pracovník neví nebo nezná potřebné informace, a musí se na ně vyptávat kolegů. Především informační tabule by měly zajistit rychlejší a jednodušší přenos informací těm, kteří je potřebují. Sdílené soubory v kancelářských aplikacích by redukovaly čas, který je potřebný pro spojení a komunikaci mezi dvěma či více zaměstnanci. Informační prvky by tak sdílely dané údaje transparentně a redukovaly by se momenty, kdy o konkrétních procesech a úkonech ví pouze jeden zaměstnanec. Zde by se tak eliminovala výše pravděpodobnosti možného zmatení a chaosu v případě, kdy by daný zaměstnanec vypadl z jakýchkoliv příčin z provozu.

Ve **výrobě SK** by využití kartových nebo plánovacích tabulí zrychlilo procesy výroby a zefektivnilo přepravu a manipulaci s materiálem nebo rozpracovanou výrobou. Čas by se ušetřil především díky rozložení více pravomocí a odpovědnosti na jednotlivé švadleny, které

by tak byly méně závislé na mistrovi výroby. Každá švadlena by měla každý den připravený výrobní plán se všemi potřebnými údaji o materiálech a úkonech, proto by nebylo vyžadováno operativní řízení mistrem výroby po celou dobu pracovního času, ale pouze v problémových případech. Mistr výroby by tak měl více času na plánování výroby a přípravu denních plánů. Materiálový tok by se tak díky těmto plánům zefektivnil, protože by bylo vždy jasně dané, ke které výrobní ploše je materiál určený. Bylo by však nutné označit pracovní místa švadlen čísly. To by přineslo lepší a rychlejší orientaci v prostoru.

Podlahové a informační značení využitě ve **stříhárně SK** by mělo zvýšit standardizaci procesu umísťování palet s materiály, s rozpracovanou výrobou a odpadem. Využitelné prvky by tak pomohly eliminovat plýtvání času a pohybů z důvodu hledání konkrétních komponentů. Nedochozelo by tak k problémům, které vznikají právě kvůli tomu, že téměř pokaždé je materiál umístěn na jiných částech plochy. Celkově by se prostor více zpřehlednil a více transparentní údaje o daných věcech by umožnily lepší orientaci při pracovních úkonech. Navíc při využití například informačních tabulek nebo podlahových kapes by se snižovala pravděpodobnost ztracení cenných údajů a s tím spojeného chaosu. Přínosy a efekty návrhů ve výrobě a stříhárně SK znázorňuje schéma na obrázku 34.



Obrázek 34 Přínosy a efekty navrhovaných řešení ve výrobě SK a stříhárně SK (autor)

4.3 Náklady spojené s využitím vizualizačních a informačních prvků

Využití podlahového a informačního značení by s sebou neslo určité investiční náklady. Ty znázorňuje tabulka v příloze I, která obsahuje údaje o cenách daných prvků bez

DPH a informace o kusech v jednom balení. Celková investovaná částka do zmíněných prvků by se odvíjela od finálního počtu a součtu všech využitých prvků. Využit by se mělo minimálně čtyř barevných kombinací podlahového značení a prvků. Podlahové pásy by značily uličky pro pohyb a přepravu a prostory výrobních úkonů. Podlahové prvky by pak značily plochy pro skladování palet a plochy pro umístění manipulační techniky. Prvky k zajištění informačního značení, kam spadají řetízky k zavěšení plakátových rámců, závěsné háčky a plakátové rámy, by našly své využití ve všech zmíněných prostorách. Zde by se tedy finální počet využitých kusů odvíjel dle potřeby značení. To stejné platí pro využití paletových spon spolu s pouzdry a využití podlahových kapes. Ty by své využití našly především ve stříhárně SK a výrobě SK. Magnetické držáky s magnetickými deskami by byly využité v každém prostoru jednou, a to u vchodových dveří. Stejně by byly využité také alu-klaprámy pro celkové znázornění prostor. Informační tabule a případně elektronické obrazovky by našly své uplatnění v prostorách stříhárny SK a výroby SK a tabule kanbanová poté v prostoru výroby SK. Náklady by generovala také příprava a samotná aplikace prvků. Ty by mohly být vyjádřeny znovu odhadem časové náročnosti spolu s hodinovou mzdou pracovníka nebo pracovníků, kteří by vykonávaly tyto kroky.

Tabulka 7 Cena pořízení vizuálních a informačních prvků

Prvek	Počet balení	Kusů	Cena bez DPH
Paletová spona pro značení palet	2	40	2 446 Kč
Průhledné pouzdro na štítek do paletových spon	2	40	400 Kč
Podlahová kapsa otevřená A4	2	20	1 394 Kč
Závěsný plakátový rám A4	8 (bar. komb.)	40	5 664 Kč
Závěsný háček pro plakátové rámy	4	40	357 Kč
Řetízek k zavěšení (role 30 m)	4	4	5 477 Kč
Magnetický držák – kroužkový systém	4	4	3 440 Kč
Desky s magnetem – oboustranné	2	20	3 751 Kč
Podlahová páska 75 mm – 50 m	4 (bar. komb.)	4	15 598 Kč
Podlahové značení – roh 90° 75 mm	2 (bar. komb.)	100	2 689 Kč
Podlahové značení – T 75 mm	2 (bar. komb.)	100	4 186 Kč
Alu-klaprám A2	4	4	4 242 Kč
Celková cena bez DPH			49 644 Kč

Zdroj: Betz, 2023o a 3C Systems, 2023; upraveno autorem

Tabulka 7 přibližuje odhad ceny pořízení vizuálních a informačních prvků. Spolu s tím zobrazuje i ceny jednotlivých položek. Z důvodu variabilních druhů a širokého počtu typů tabulka nezahrnuje prvky informačních tabulí, kanbanových tabulí a elektronických obrazovek. Zde by se investiční částka odvíjela od konkrétních vybraných a využitých produktů s ohledem na velikost, kvalitu a možnosti využití v provozu stříhárny a výroby.

4.4 Zhodnocení dalších doporučení

V dalších zhodnoceních v návrhové části práce bylo blíže popsáno možné využití školení a dalšího rozvoje zaměstnanců. Následně bylo zmíněné zavedení pravidelných kontrol a potřeba vyššího zájmu vedení o samotný provoz.

4.4.1 Školení a vzdělávání zaměstnanců

V návrhové části byly dále popsány návrhy na konkrétní školení, která by zaměstnancům přinesla základní vědomosti o štíhlém myšlení a metodách. Zmíněny byly dva dostupné kurzy od společnosti Seduo.cz. Pro jejich využití by bylo potřeba vytvoření minimálně jednoho uživatelského účtu, ke kterému by zaměstnanci obdrželi přihlašovací údaje. Využit by se také dalo společného vzdělávání v podniku při účasti více zaměstnanců zároveň, kdy by mohl být kurz promítán ve větším zobrazení, například na promítacím plátně. Ceny zmíněných kurzů jsou zobrazeny v tabulce 8. Spolu s těmito cenami je nutné uvažovat také náklady spojené s časovou náročností při účasti pracovníků, které se dají vyjádřit za pomoci mzdových nákladů na daný časový úsek.

Tabulka 8 Kurzy společnosti Seduo.cz a důvody školení s odhadem časové náročnosti

Kurz	Cena vč. DPH	Časová náročnost
LEAN management: průvodce principy štíhlé výroby	890 Kč	68 minut
Metody LEAN managementu	990 Kč	81 minut
Důvod školení	Časová náročnost	
Zavedení podlahového značení a prvků		30 minut
Zavedení informačního značení: plakátové rámy, kroužkové systémy		30 minut
Zavedení informačního značení: spony, kapsy		30 minut
Využití informačních tabulí a kartové tabule		90 minut
Využití sdílených souborů v kancelářských aplikacích MS Office		30 minut

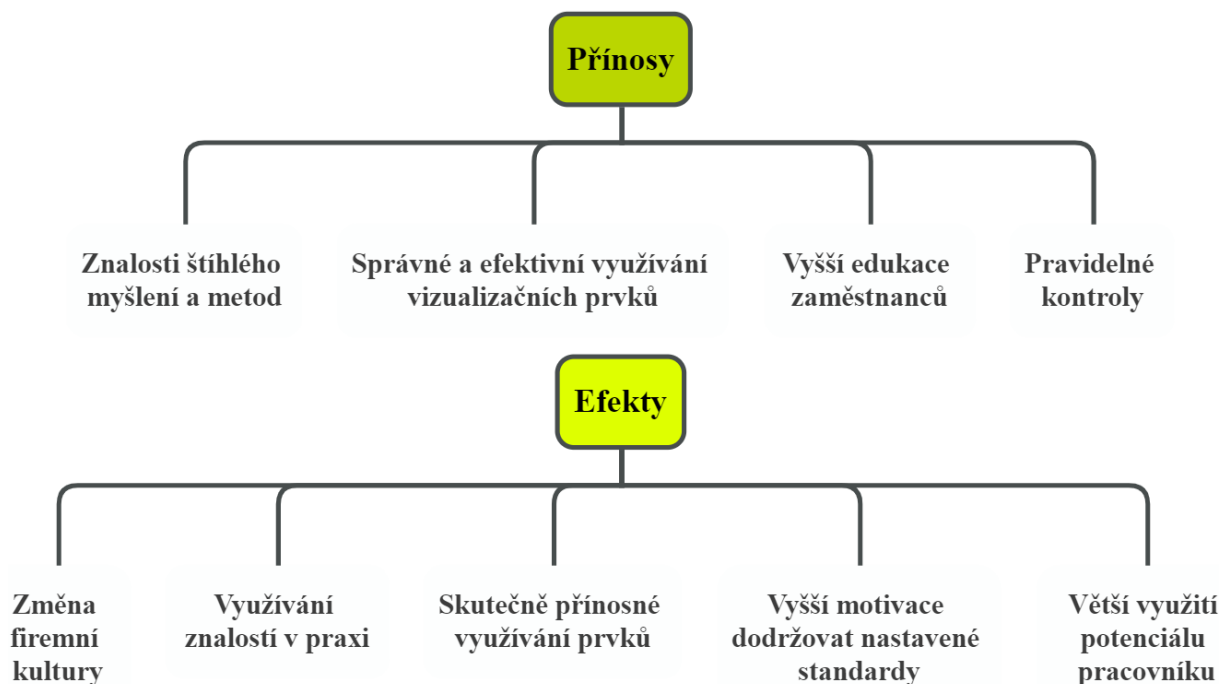
Zdroj: LMC, 2023a; LMC, 2023b a autor

Školení zaměstnanců by měla probíhat se zaváděním popsaných prvků podlahového a informačního značení nebo informačních tabulí a obrazovek. Aby zavedení bylo efektivní a přínosné, zaměstnancům musí být poskytnuté údaje, jak dané prvky využívat a jak chápat jejich účel a přínos. Tato školení by měla probíhat v prostorách podniku a samotné náklady by se daly vyjádřit znovu v počtu hodin, které zaměstnanci tímto vzděláváním stráví a jejich mzdovými náklady na tento časový úsek. Odhad počtu hodin školení z důvodu zavádění popsaných prvků znázorňuje tabulka 8. S každým proběhlým školením by mělo být vedením společnosti provedeno vyhodnocení daného školení. To znamená, zda bylo dosaženo záměru, pro který bylo vzdělávání uskutečňováno a zda si pracovníci osvojili nové vědomosti a začali je využívat v praxi. Spolu s tím by pro zaměstnance měla být spojená možnost zpětné vazby, která by měla být důležitá pro vedení společnosti. Společnost by se dále měla zaměřit také na školení zaměstnanců, kteří využívají dostupný systém K2. A to z důvodu, kdy někteří z nich neumí využívat systém zcela efektivně a přínosně. Přínosy a efekty edukačních aktivit a školení jsou spolu s přínosy kontrol a většího zájmu vedení společnosti vyobrazeny na obrázku 35.

4.4.2 Zhodnocení zavedených kontrol a vyššího zájmu vedení

Jak již bylo popsáno v návrhové části, s využitím vizualizačních a informačních prvků by měly být spojené pravidelné kontroly vedením společnosti. Ty by měly mít za cíl kontrolovat a ověřovat správné a efektivní využití prvků, a tedy jejich přínosné dodržování. Pro zaměstnance by měly být kontroly dalším prvkem motivace pro děláni svých pracovních úkonů co nejlépe. Pro vedení společnosti by měly být převážně možností mít přehled o efektivitě využití prvků a možností nacházet možná problémová místa, která jsou neefektivně nastavená nebo generují nějaký druh plýtvání. Vedle samotných kontrol by se vedení společnosti mělo více zajímat o dění v jednotlivých prostorách a o jednotlivé procesy. Za tímto účelem by mohlo být využito principů a myšlenek metody Go to Gemba, které by pomohlo ve spolupráci s pracovníky hledat jak problémová místa, tak hlavně další nápady na možná zlepšení. Celkově by se tak mohlo změnit a zlepšit nastavení firemních zvyklostí a také vztah mezi zaměstnanci a vedením podniku, který by mohl být založen na větší důvěře a vyšší spolupráci. Využíváním hlavních myšlenek a principů štihlého myšlení by se dalo docílit vyššímu využití potenciálu zaměstnanců, kteří znají své pracovní úkony nejlépe, a proto vědí, jaké změny a zlepšení by byla největšími přínosy. Ovšem aby tato filozofie byla efektivní a přínosná, musí být prohloubena důvěra mezi zaměstnanci a vedením společnosti.

Přínosy a efekty kontrol a většího zájmu vedení společnosti jsou spolu s přínosy edukačních aktivit a školení vyobrazeny na obrázku 35.



Obrázek 35 Přínosy a efekty školení, kontrol a vyššího zájmu vedení společnosti (autor)

4.4.3 Zhodnocení využití barev podlahového značení a informačních dokumentů

Využití více barev podlahového značení by zpřehlednilo využití prostor a zjednodušilo orientaci pracovníků. V případě, kdy by každá barva měla svůj daný účel, by zaměstnanci jednoduše věděli, jak se v daném prostoru pohybovat a orientovat a k jakému účelu se dané značení vztahuje. Nejen tyto informace o využití podlahového značení by mohly být obsahem informačních dokumentů, které by v každém prostoru sloužily jako pomyslné záchytné body, ve kterých by zaměstnanci měli možnost si ověřit nebo zjistit údaje či informace o daném prostoru, využívání podlahového a informačního značení nebo o probíhajících procesech.

4.5 Negativa navrhovaných řešení

Každá změna s sebou nese také negativní stránky dané věci. Navrhovaná řešení, která by měla mít za následek zlepšení procesů, by pro zaměstnance a pracovníky znamenala také mnoho nového. Největším problémem by pro ně mohlo být zvykání si na nové rozložení prostor, a to převážně těch skladových. Negativně by pracovníci mohli vzhlížet také k prováděným kurzům a školením, která by pro ně znamenala nabytí nových vědomostí a znalostí, které by byly potřebné pro efektivní a přínosné využívání aplikovaných prvků. Problém by také určitě nastal s potřebným odhlédnutím od zažitých postupů a praxe a se

změnami, které by po aplikaci navrhovaných řešení následovaly. Ty by mohly být spojené také s velkou nejistotou, nebo dokonce nedůvěrou a negativními postoji pracovníků k daným změnám. Ovšem i zde by měla být tvořena a udržována důvěra mezi pracovníky a vedením společnosti. A to především za pomoci kvalitní komunikace, která by měla probíhat nejen po celou dobu aplikování návrhů, ale také po ní. Zaměstnancům by mělo být vysvětlováno, že potřeba zlepšování se je pro podnik důležitá a že i jim samotným by měla daná zlepšení zefektivnit pracovní úkony a zlepšit pocit z práce jako takové. Problémy by mohly nastat i se samotnou aplikací navrhovaných řešení do provozu. Na ni by se měly podílet také pracovníci, kteří budou změnami nejvíce ovlivněni. Další negativa by s sebou mohla přinést časová náročnost samotné aplikace prvků, a to především podlahového značení. To by vyžadovalo postupné přerovnávání všech věcí, které by aplikaci nějakým způsobem bránily.

ZÁVĚR

Diplomová práce se věnovala prostorám a v nich probíhajícím procesům, které jsou spojeny se sportovní konfekcí v divizi společnosti Svitap s.r.o. v Lomnici nad Popelkou. Jedná se o významnou českou společnost v oblasti technického textilu, a konkrétně sportovní konfekce produkuje široké portfolio různých typu stanů a přístřešků. Cílem práce bylo za pomoci analýzy současného materiálového toku, využívaných prostor a probíhajících procesů identifikovat problematická místa, která generují plýtvání a problémy, které negativně ovlivňují práci zaměstnanců a celkovou výkonnost společnosti a na základě ní navrhnout možná řešení využití štíhlé logistiky a štíhlých metod, které by minimalizovaly, nebo dokonce eliminovaly nalezená problémová místa.

První kapitola práce vycházející z odborné literatury se věnovala základní problematice štíhlého myšlení a štíhlých metod. V první řadě byly popsány historické kořeny vzniku hlavních myšlenek a základních principů, na kterých je tato filozofie postavena. Následně byla zmíněna metoda neustálého zlepšování Kaizen spolu s Demingovým PDCA cyklem. Podrobněji byly charakterizovány všechny druhy plýtvání, které se mohou při procesech vyskytovat. Dále se kapitola věnovala metodě 5S a jejím prvkům, na kterou navazovala část věnovaná vizualizaci pracoviště a standardizaci. V neposlední řadě byly zmíněny metody Go to Gemba a 5 Proč.

Druhá kapitola se podrobně věnovala klíčové analýze podnikových prostor a procesů, které v nich probíhají. Tato část vznikala za využití rozhovorů se zaměstnanci společnosti a z pozorování probíhajících procesů přímo v prostorách podniku. Nejprve byly v krátkosti přiblíženy základní informace o vybraném podniku. Následovala hlavní a největší část analytické části, kdy byly postupně popisovány jednotlivé prostory, které jsou spojeny s procesy sportovní konfekce. Jednalo se o sklad v přízemí, stříhárnou, výrobu, expediční sklad a sklad ve čtvrtém patře. Jednotlivé části kapitoly tak přibližovaly základní charakteristiku jednotlivých prostor, probíhajících procesů a činností pracovníků spolu s materiálovým tokem. Doplněné byly o grafické znázornění prostor za pomoci mapek s legendami, schémat činností a materiálového toku a obsaženy byly také fotografie. Na základě těchto analýz a informací získaných z rozhovorů byla nalezena a popsána problematická místa generující plýtvání, která negativně ovlivňují dané procesy a materiálový tok jako celek. Závěrečná část kapitoly se v menší míře věnovala také toku informací spojeným se sportovní konfekcí. Hlavní závěry analytické části jsou shrnuty v tabulkách 1 až 6, kde jsou popsány druhy generovaných plýtvání a příčiny, které je způsobují. Nejčastěji objevující se generované

druhy plýtvání byly nadbytečná manipulace, pohyb zaměstnanců a čekání. Mezi nejčastější příčiny pak patřily nevhodně a neefektivně využitý prostor z hlediska skladování palet a umístování materiálu a rozpracované výroby, nedostatečné využití vizualizačních prvků v prostorách a nedodržování stávajících aktuálních značení.

Třetí kapitola vycházející z poznatků získaných v kapitole předešlé se zabývala návrhy a řešeními, která by dokázala redukovat, nebo dokonce eliminovat nalezená problematická místa generující plýtvání. Postupně tedy byly popisovány návrhy pro jednotlivé prostory, které byly předmětem analýz. Ve skladu v přízemí byl popsán návrh na využití metody 5S, který by měl pomoci s rozvržením a efektivnějším využitím prostor z důvodu vyřídění všech nevyužívaných věcí a rozdělení materiálů a komponentů dle frekvence využívání. Návrhy dále nejvíce využívaly vizuálních prvků, především pak podlahových a informačních. Ty měly za cíl zvýšit vizualizaci pracovišť ve všech analyzovaných prostorách a zjednodušit tak pracovníkům pracovní úkony. Dále měly pomoci s redukcí a eliminací problémových míst, která generují plýtvání a s vyšší standardizací probíhajících procesů. Návrhové části tak především přibližovaly možnosti využití daných prvků a popisovaly hlavní účely a důvody jejich využití. Kapitola byla znovu doplněna o grafické znázornění v podobě obrázků zachycujících v návrzích využitelné vizuální prvky. Návrhová část se také věnovala návrhům spojených s rozvojem zaměstnanců, který by měl zvýšit jejich znalosti v oblasti štihlého myšlení a štihlých metod a školeními, které by měly pomoci se správným a přínosným využitím všech aplikovaných informačních a podlahových značení. V neposlední řadě byly zmíněny možnosti provádění pravidelných kontrol a vyššího zájmu vedení.

Poslední kapitola diplomové práce následně navazovala na kapitolu předchozí a jejím hlavním cílem bylo zhodnotit návrhy popsané v návrhové části práce. Nejprve bylo zhodnoceno využití vizualizačních prvků, kdy byly za pomoci schémat na obrázcích 33 a 34 přiblíženy hlavní přínosy a efekty, které by podniku přinesly v případě jejich využití. Nejčastějšími přínosy by byly lépe uspořádané a lépe využití prostory spolu s více transparentními procesy a lepší orientací pracovníků jak v prostorách, tak v procesech. Efekty by nejvíce obsahovaly eliminaci generovaných plýtvání a zrychlení a standardizaci nastavených procesů. V tabulce 7 byl vytvořen cenový odhad pořízení vizualizačních prvků, které byly popsány v návrhové části práce. Následně se kapitola věnovala zhodnocení možnosti využitých kurzů a školení, které byly v tabulce 8 doplněny o důvody, cenové částky a časové náročnosti. V neposlední řadě se pak kapitola věnovala zhodnocení pravidelných kontrol a většího zájmu vedení o pracovní úkony v provozu. Obrázek 35 poté přibližuje za pomoci schématu přínosy a efekty školení a rozvojových aktivit zaměstnanců a zavedení

pravidelných kontrol. V závěrečné části kapitoly byly zmíněny možné negativní vlivy, které by mohly být způsobené aplikací navrhovaných řešení.

Ze závěrů analytické, návrhové a zhodnocovací části lze konstatovat, že navrhovaná řešení využívající převážně vizualizačních prvků dokáží redukovat nebo eliminovat nalezená problematická místa generující plýtvání, a zlepšit tak probíhající procesy a využití prostor a ploch jednotlivých částí závodu společnosti Svitap s.r.o. v Lomnici nad Popelkou. Závěrem lze tedy potvrdit, že stanovený cíl diplomové práce byl splněn.

POUŽITÁ LITERATURA

- 3C SYSTEMS, 2023. Podlahová kapsa pro podlahové značení. *3csystems.cz* [online]. [cit. 2023-03-24]. Dostupné z: <https://www.3csystems.cz/wt-5118-pvc-podlahova-kapsa-pro-podlahove-znaceni-1-2-a4-otevrena-303mm-x-187mm-baleni-10#tb1=1>
- 5STODAY, 2022a. Total Quality Management. *5stoday.com* [online]. [cit. 2022-12-18]. Dostupné z: <https://www.5stoday.com/total-quality-management/>
- 5STODAY, 2022b. 6S Information. *5stoday.com* [online]. [cit. 2022-12-18]. Dostupné z: <https://www.5stoday.com/6s-information/>
- 5STODAY, 2022c. Kaizen. *5stoday.com* [online]. [cit. 2022-12-17]. Dostupné z: <https://www.5stoday.com/kaizen/>
- 5STODAY, 2022d. Kanban. *5stoday.com* [online]. [cit. 2022-12-18]. Dostupné z: <https://www.5stoday.com/kanban/>
- 5STODAY, 2022e. Floor Marking. *5stoday.com* [online]. [cit. 2022-12-18]. Dostupné z: <https://www.5stoday.com/floor-marking/>
- BEETRONICS, 2023. 22 Inch Monitor Metal. *Beetronics.eu* [online]. [cit. 2023-03-24]. Dostupné z: https://www.beetronics.eu/22-inch-monitor?gclid=Cj0KCQjwIPWgBhDHARIsAH2xdNdyXFp_bJUEhxelqjMMcnnxH0bGZcsmzWsgAzUb6TQ4UF6JkjQ5uksaAmh2EALw_wcB
- BETZ, 2023a. LongLife podlahové značení - T 75 mm. *Leanfactory.cz* [online]. [cit. 2023-03-21]. Dostupné z: <https://www.leanfactory.cz/longlife-podlahove-znaceni-t-75-mm/>
- BETZ, 2023b. LongLife podlahové značení - roh 90° 75 mm. *Leanfactory.cz* [online]. [cit. 2023-03-21]. Dostupné z: <https://www.leanfactory.cz/longlife-podlahove-znaceni-roh-90-75-mm/>
- BETZ, 2023c. LongLife podlahová páska 75 mm. *Leanfactory.cz* [online]. [cit. 2023-03-21]. Dostupné z: <https://www.leanfactory.cz/longlife-podlahova-paska-75-mm/>
- BETZ, 2023d. Závěsný plakátový rám A4 (série 100). *Leanfactory.cz* [online]. [cit. 2023-03-21]. Dostupné z: <https://www.leanfactory.cz/zavesny-plakatovy-ram-a4--serie-100/>
- BETZ, 2023e. Závěsný háček pro pl. rámy. *Leanfactory.cz* [online]. [cit. 2023-03-21]. Dostupné z: <https://www.leanfactory.cz/zavesny-hacek-pro-pl--ramy/>
- BETZ, 2023f. Řetízek k zavěšení 30 m. *Leanfactory.cz* [online]. [cit. 2023-03-21]. Dostupné z: <https://www.leanfactory.cz/retizek-k-zaveseni-30-m/>
- BETZ, 2023g. Nástěnka samostatně stojící. *Leanfactory.cz* [online]. [cit. 2023-03-24]. Dostupné z: <https://www.leanfactory.cz/nastenka-samostatne-stojici/>
- BETZ, 2023h. Pouzdro na štítek palet. značení - průhledné. *Leanfactory.cz* [online]. [cit. 2023-03-27]. Dostupné z: <https://www.leanfactory.cz/pouzdro-na-stitek-palet--znaceni-pruhledne/>

- BETZ, 2023i. Značení palet - paletová spona. *Leanfactory.cz* [online]. [cit. 2023-03-27]. Dostupné z: <https://www.leanfactory.cz/znaceni-palet-paletova-spona/>
- BETZ, 2023j. Startovací sada M - s rámem na kolečkách. *Leanfactory.cz* [online]. [cit. 2023-03-27]. Dostupné z: <https://www.leanfactory.cz/startovaci-sada-m-s-ramem-na-koleckach/>
- BETZ, 2023k. Tabule pro karty 100 mm (30 mm viditelných). *Leanfactory.cz* [online]. [cit. 2023-03-27]. Dostupné z: <https://www.leanfactory.cz/tabule-pro-karty-100-mm--30-mm-viditelných/>
- BETZ, 2023l. Magnetický držák - kroužkový systém. *Leanfactory.cz* [online]. [cit. 2023-04-12]. Dostupné z: <https://www.leanfactory.cz/magneticky-drzak-krouzkovy-system/>
- BETZ, 2023m. Desky s magnetem - oboustranné. *Leanfactory.cz* [online]. [cit. 2023-04-12]. Dostupné z: <https://www.leanfactory.cz/desky-s-magnetem-oboustranne/>
- BETZ, 2023n. Alu-klaprám A2. *Leanfactory.cz* [online]. [cit. 2023-04-17]. Dostupné z: <https://www.leanfactory.cz/alu-klapram-a2/>
- BETZ, 2023o. Lean factory. *Leanfactory.cz* [online]. [cit. 2023-04-28]. Dostupné z: <https://www.leanfactory.cz/>
- BLACK, J. T. a Steve L. HUNTER, 2003. *Lean Manufacturing Systems and Cell Design* [online]. Dearborn, MI: Society of Manufacturing Engineers. ISBN 978-0-87263-647-7. Dostupné z: <https://app.knovel.com/hotlink/toc/id:kpLMSCD006/lean-manufacturing-systems/lean-manufacturing-systems>
- BURKE, Sarah E. a Rachel T. SILVESTRINI, 2017. *The Certified Quality Engineer Handbook* [online]. 4. vydání. Milwaukee, WI: ASQ Quality Press. ISBN 978-0-87389-944-4. Dostupné z: <https://app.knovel.com/hotlink/toc/id:kpCQEHE011/certified-quality-engineer/certified-quality-engineer>
- DELISLE, Dennis R., 2020. *Lean Healthcare: A Practical Guide for Executing Lean Improvements with Real-World Case Studies* [online]. 2. vydání. Milwaukee, WI: ASQ Quality Press. ISBN 978-1-951058-44-9. Dostupné z: <https://app.knovel.com/hotlink/toc/id:kpLHAPGEL7/lean-healthcare-practical/lean-healthcare-practical>
- DLABAČ, Jaroslav, 2015. Cesta ke štíhlému podniku. *E-api.cz* [online]. 30.10.2015 [cit. 2022-12-15]. Dostupné z: <https://www.e-api.cz/25793n-cesta-ke-stihlemu-podniku>
- ELLIS, George, 2016. *Project Management in Product Development: Leadership Skills and Management Techniques to Deliver Great Products* [online]. Elsevier Inc. ISBN 978-0-12-802322-8. Dostupné z: <https://app.knovel.com/hotlink/toc/id:kpPMPDLSM4/project-management-in/project-management-in>
- FARAHANI, Reza Zanjirani, Laleh KARDAR a Shabnam REZAPOUR, 2011. *Logistics Operations and Management: Concepts and Models* [online]. Elsevier Inc. ISBN 978-0-12-385202-1. Dostupné z: <https://app.knovel.com/hotlink/toc/id:kpLOMCM003/logistics-operations/logistics-operations>

GROS, Ivan et al., 2016. *Velká kniha logistiky*. Praha: Vysoká škola chemicko-technologická. ISBN 978-80-7080-952-5

JIMENEZ, Genett et al., 2019. Improvement of Productivity and Quality in the Value Chain through Lean Manufacturing – a case study. *Procedia Manufacturing* [online]. Roč. 41, s. 882-889 [cit. 2022-12-21]. ISSN 2351-9789. Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2351978919311734>

KANBANIZE 2022a. What Is Lean Management? Definition and Benefits. *Kanbanize.com* [online]. [cit. 2022-12-10]. Dostupné z: <https://kanbanize.com/lean-management/what-is-lean-management>

KANBANIZE, 2022b. How To Perform Root Cause Analysis In 6 Steps?. *Kanbanize.com* [online]. [cit. 2022-12-27]. Dostupné z: <https://kanbanize.com/lean-management/lean-manufacturing/root-cause-analysis/perform>

KANBANIZE, 2022c. 5 Whys: The Ultimate Root Cause Analysis Tool. *Kanbanize.com* [online]. [cit. 2022-12-28]. Dostupné z: <https://kanbanize.com/lean-management/improvement/5-whys-analysis-tool>

KANBANIZE, 2022d. What is Plan-Do-Check-Act (PDCA) Cycle? *Kanbanize.com* [online]. [cit. 2023-01-02]. Dostupné z: <https://kanbanize.com/lean-management/improvement/what-is-pdca-cycle>

KANBANIZE, 2022e. What is Jidoka? *Kanbanize.com* [online]. [cit. 2023-01-03]. Dostupné z: <https://kanbanize.com/continuous-flow/jidoka>

KANBANIZE, 2022f. What Is Value Stream Mapping? Benefits and Implementation. *Kanbanize.com* [online]. [cit. 2023-01-06]. Dostupné z: <https://kanbanize.com/lean-management/value-waste/value-stream-mapping>

KUBIAK, T. M. a Donald W. BENDOW, 2017. *Certified Six Sigma Black Belt Handbook* [online]. 3. vydání. Milwaukee, WI: ASQ Quality Press. ISBN 978-0-87389-941-3. Dostupné z: <https://app.knovel.com/hotlink/toc/id:kpCSSBBH02/certified-six-sigma-black/certified-six-sigma-black>

KUTZ, Myer, 2015. *Mechanical Engineers' Handbook: Manufacturing and Management* [online]. 4. vydání. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons Inc. ISBN 978-1-118-11284-7. Dostupné z: <https://app.knovel.com/hotlink/toc/id:kpMEHVMMME1/mechanical-engineers/mechanical-engineers>

MARINELLI, Marina et al., 2021. Lean manufacturing and Industry 4.0 combinative application: Practices and perceived benefits. *IFAC PapersOnLine* [online]. Roč. 54, č. 1, s. 288-293 [cit. 2022-12-15]. ISSN 2405-8963. Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2405896321007436>

MEISEL, Robert M. et al., 2007. *Executive Guide to Understanding and Implementing Lean Six Sigma – The Financial Impact* [online]. Milwaukee, WI: ASQ Quality Press. ISBN 978-0-87389-711-2. Dostupné z: <https://app.knovel.com/hotlink/toc/id:kpEGUILSS1/executive-guide-understanding/executive-guide-understanding>

- LMC, 2023a. LEAN management: průvodce principy štihlé výroby. *Seduo.cz* [online]. [cit. 2023-04-12] Dostupné z: <https://www.seduo.cz/lean-management-pruvodce-principy-stihle-vyroby>
- LMC, 2023b. Metody LEAN managementu. *Seduo.cz* [online]. [cit. 2023-04-16] Dostupné z: <https://www.seduo.cz/metody-leanmanagementu>
- RIBEIRO, P. et al., 2019. The Impact of the Application of Lean Tools for Improvement of Process in a Plastic Company: a case study. *Procedia Manufacturing* [online]. Roč. 38, s. 765-775 [cit. 2022-12-15]. ISSN 2351-9789. Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2351978920301050>
- SEZNAM, 2022. Panorama. *Mapy.cz* [online]. 20.10.2022 [cit. 2023-02-17] Dostupné z: <https://en.mapy.cz/letecka?pano=1&pid=91491285&newest=1&yaw=5.283&fov=0.907&pitch=-0.112&x=15.3766805&y=50.5272753&z=18>
- SMITH, Ricky a Bruce HAWKINS, 2004. *Lean Maintenance* [online]. Elsevier Inc. ISBN 978-0-7506-7779-0. Dostupné z: <https://app.knovel.com/hotlink/toc/id:kpLM000011/lean-maintenance/lean-maintenance>
- SVITAP, ©2022. Svitap: český výrobce technického textilu. *Svitap.cz* [online]. [cit. 2023-02-07]. Dostupné z: <https://www.svitap.cz/>
- SVITAP, 2023. *Interní materiály společnosti*. Lomnice nad Popelkou: Svitap s.r.o.
- TECHNOLEN, ©2012. Svitap s.r.o., divize Technolen. *Technolen.cz* [online]. [cit. 2023-02-07]. Dostupné z: <https://www.technolen.cz/cz/>
- TOYOTA MOTOR CORPORATION, 2022. Toyota Production System. *Global.toyota* [online]. [cit. 2022-12-27]. Dostupné z: <https://global.toyota/en/company/vision-and-philosophy/production-system/>
- WALKER, H. Fred, Donald W. BENBOW a Ahmad K. ELSHENNAWY, 2019. *Certified Quality Technician Handbook* [online]. 3. vydání. Milwaukee, WI: ASQ Quality Press. ISBN 978-0-87389-976-5. Dostupné z: <https://app.knovel.com/hotlink/toc/id:kpCQTHE015/certified-quality-technician/certified-quality-technician>
- WILSON, Lonnie, 2017. *Lean Refining – How to Improve Performance in the Oil Industry* [online]. Industrial Press Inc. ISBN 978-0-8311-3612-3. Dostupné z: <https://app.knovel.com/hotlink/toc/id:kpD0SGRTR1/lean-refining-how-improve/lean-refining-how-improve>
- WRIGHT, Christopher, 2017. *Fundamentals of Assurance for Lean Projects: An Overview for Auditors and Project Teams* [online]. Cambridgeshire: IT Governance Publishing. ISBN 978-1-84928-899-6. Dostupné z: <https://app.knovel.com/hotlink/toc/id:kpFALPAOA1/fundamentals-assurance/fundamentals-assurance>

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1	Plýtvání a příčiny – sklad v přízemí.....	28
Tabulka 2	Plýtvání a příčiny – stříhárna SK.....	32
Tabulka 3	Plýtvání a příčiny – výroba SK.....	37
Tabulka 4	Plýtvání a příčiny – expediční sklad.....	41
Tabulka 5	Plýtvání a příčiny – sklad ve čtvrtém patře.....	43
Tabulka 6	Plýtvání a příčiny – tok informací.....	47
Tabulka 7	Cena pořízení vizuálních a informačních prvků.....	65
Tabulka 8	Kurzy společnosti Seduo.cz a důvody školení s odhadem časové náročnosti.....	66

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1	Budova závodu.....	21
Obrázek 2	Plánek budovy a prostor v podobě bokorysu	22
Obrázek 3	Plán skladových prostor v přízemí	23
Obrázek 4	Schéma materiálového toku a činností probíhajících ve skladu v přízemí	24
Obrázek 5	Sklad v přízemí	25
Obrázek 6	Využívaná manipulační technika	26
Obrázek 7	Znázornění pohybu materiálu ve skladu v přízemí	27
Obrázek 8	Schéma materiálového toku a činností probíhajících ve stříhárně SK.....	29
Obrázek 9	Stříhárna SK.....	30
Obrázek 10	Plán prostoru a pohyb materiálu – stříhárna	31
Obrázek 11	Plán prostoru výroby	33
Obrázek 12	Výroba SK.....	34
Obrázek 13	Schéma materiálového toku a činností probíhajících ve výrobě SK	35
Obrázek 14	Znázornění pohybu materiálu ve výrobě	36
Obrázek 15	Schéma materiálového toku a činností probíhajících v expedičním skladu	39
Obrázek 16	Expedičního sklad	40
Obrázek 17	Plán prostoru a pohyb materiálu – exped. sklad	40
Obrázek 18	Plán prostoru a pohyb materiálu ve skladu ve čtvrtém patře	42
Obrázek 19	Sklad ve čtvrtém patře.....	43
Obrázek 20	Znázornění materiálového toku spojeného se SK.....	44
Obrázek 21	Schéma materiálového toku SK.....	45
Obrázek 22	Schéma toku informací	46
Obrázek 23	Kroky vedoucí k možnému zlepšení uspořádání skladu a materiálů	50
Obrázek 24	Možné využitelné prvky podlahového značení.....	51
Obrázek 25	Možné využitelné prvky pro označování využití prostoru.....	51
Obrázek 26	Využití tabulového alu-klaprámu pro celkové znázornění prostor	53
Obrázek 27	Příklad využitelných prvků ve stříhárně	54
Obrázek 28	Příklad vzhledu sdíleného souboru v kancelářské aplikaci Excel.....	55
Obrázek 29	Štítek a paletová spona.....	56
Obrázek 30	Příklady kartové a plánovací tabule	57

Obrázek 31	Schéma znázorňující využití plánovací tabule spolu s obsaženými údaji	58
Obrázek 32	Využití magnetického držáku a desek pro znázornění údajů o daném prostoru..	61
Obrázek 33	Přínosy a efekty navrhovaných řešení ve skladu v přízemí, čtvrtém patře a expedičním skladu.....	63
Obrázek 34	Přínosy a efekty navrhovaných řešení ve výrobě SK a stříhárně SK.....	64
Obrázek 35	Přínosy a efekty školení, kontrol a vyššího zájmu vedení společnosti	68

SEZNAM ZKRATEK

JIT	Just in Time Právě včas
NVA	Non-Value-Added (Activity) (Činnost) bez přidané hodnoty
SK	Sportovní konfekce
TK	Technická konfekce
TPS	Toyota Production System Výrobní systém Toyoty
VA	Value-Added (Activity) (Činnost) s přidanou hodnotou
VSM	Value Stream Mapping Mapování toku hodnot

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha A Informace o probíhajících rozhovorech s pracovníky

Příloha B Fotografie – sklad přízemí

Příloha C Fotografie – stříhárna SK

Příloha D Fotografie – výroba SK

Příloha E Fotografie – expediční sklad

Příloha F Fotografie – sklad čtvrté patro

Příloha G Možné využití podlahového značení při umístování palet

Příloha H Osnova kurzu LEAN management: průvodce principy štlé výroby

Příloha I Údaje o cenách a kusech využívaných prvků v návrhové části práce

Příloha A Informace o probíhajících rozhovorech s pracovníky

Připravené základní otázky:

- Jaké jsou Vaše základní pracovní úkony?
- Co tyto úkony zahrnují za činnosti?
- Jaké jsou hlavní problémy, se kterými se setkáváte při těchto činnostech?
- Pokud máte nápad na zlepšení ve Vašich pracovních prostorách, co děláte?
- Navštěvuje vedení společnosti tento prostor a zajímá se o vaše pracovní úkony?

Místo rozhovoru:

- Pracovní plocha nebo prostor daného pracovníka

Postup rozhovoru:

- Začátek – přivítání a položení první připravené otázky
- Průběh – rozhovor o pracovních úkonech a pozorování probíhajících procesů
- Konec – poděkování a rozloučení

Komentář:

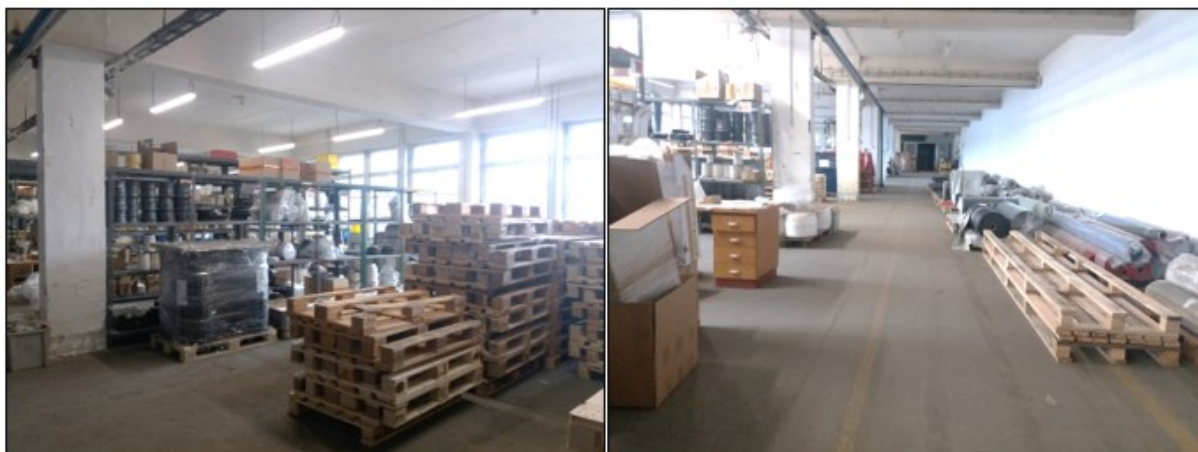
Rozhovory s pracovníky se často po první otázce překloupily do přirozeného rozhovoru, který se sám rozvíjel dle odpovědí a otázky se vytvářely jednoduše samy. Připravené otázky se tak staly záložním nástrojem pro případ, kdy by pracovník neodpovídal. Často se však stalo, že se na tyto otázky došlo přirozenou formou během postupu rozhovoru, tedy odpovědi byly řečeny ještě dříve, než se daná připravená otázka položila. Rozhovor pozitivně ovlivňovalo také pozorování probíhajících procesů v prostorách, které podněcovalo další otázky a případně podotázky týkajících se především využívání prostor a pracovních úkonů dalších pracovníků společnosti. Základní informace získané z rozhovorů byly zapisovány a využity pro zpracování druhé kapitoly diplomové práce. Pokud nějaký údaj chyběl nebo nebylo něco jasné, byla doplňující otázka položena při následné návštěvě podniku.

S kým rozhovory probíhaly:

- Pracovník skladu v přízemí
- Referent plánování výroby
- Pracovník expedičního skladu
- Hlavní pracovník stříhárny
- Mistr výroby
- Referent nákupu

Zdroj: autor

Příloha B Fotografie – sklad přízemí



Zdroj: autor

Příloha C Fotografie – stříhárna SK



Zdroj: autor

Příloha D Fotografie – výroba SK



Zdroj: autor

Příloha E Fotografie – expediční sklad



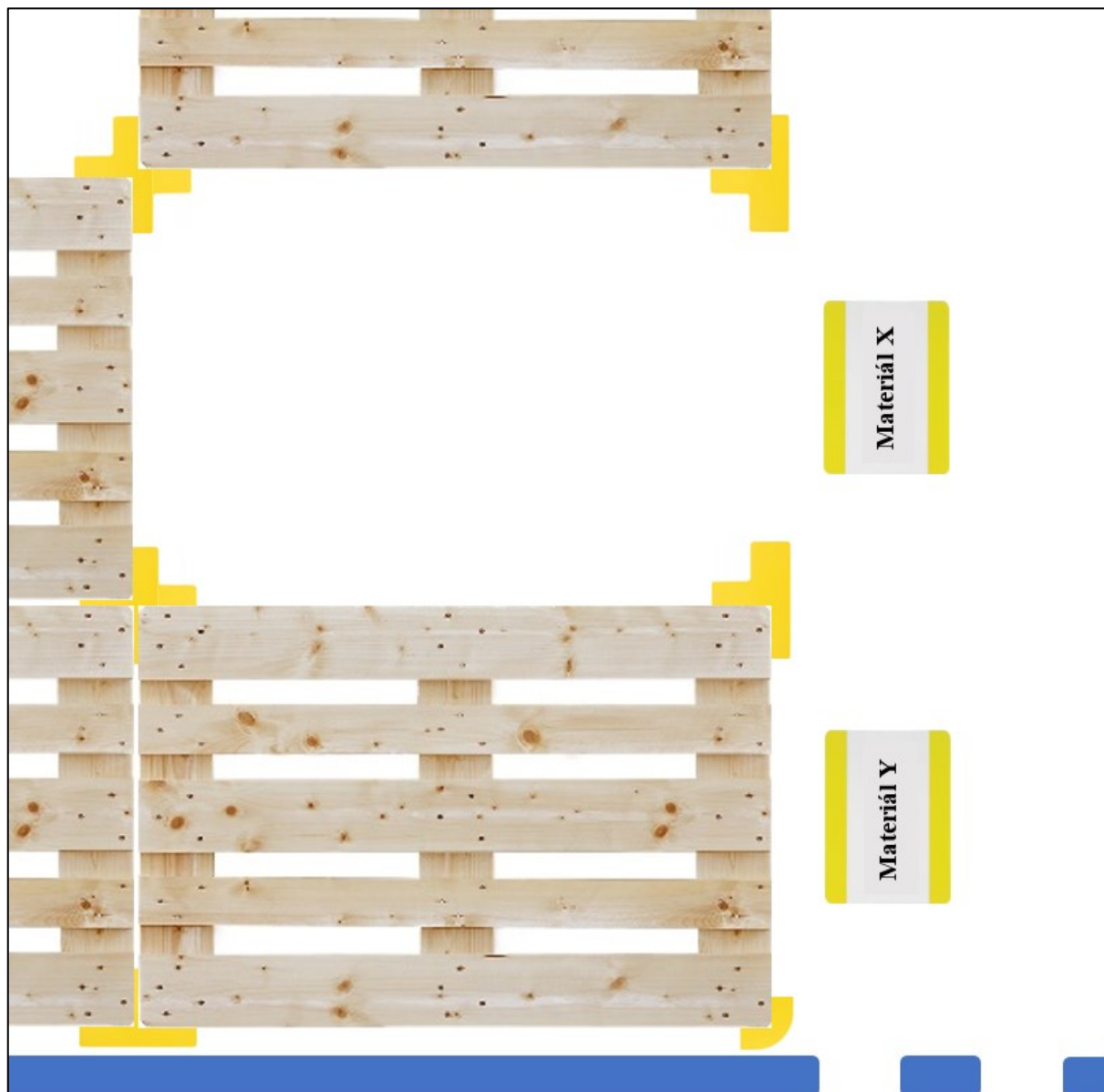
Zdroj: autor

Příloha F Fotografie – sklad čtvrté patro





Zdroj: autor

Příloha G Možné využití podlahového značení při umístění palet



Zdroj: autor

Příloha H Osnova kurzu LEAN management: průvodce principy štíhlé výroby

✓ Lean Management: průvodce principy štíhlého myšlení	
✓ 1. LEAN přístup. Seznamte se	4:27
✓ 2. Principy a myšlenky Lean managementu	4:27
✓ 3. Přidaná hodnota. Klíčové kritérium procesu	7:35
✓ 4. 7 druhů plýtvání. Příležitost pro vaše zlepšení	7:21
✓ 5. Toyota 4P model. Filozofie LEANu	6:55
✓ 6. Neustálé zlepšování. Nikdy nekončící proces	7:12
✓ 7. Rozvoj lidí a partnerů. Podmínka růstu organizace	5:10
✓ 8. Strukturované řešení problémů. Klíčová dovednost firmy	7:18
✓ 9. LEAN principy, které implementujeme	7:34
✓ 10. Brašna řemeslníka. Základní metody leanu	4:53
✓ 11. Zjistěte, zda jste dost „LEANí“?	 5:33
✓ 12. Závěrečný test	

Zdroj: LMC, 2023a

Příloha I Údaje o cenách a kusech využívaných prvků v návrhové části práce

Prvek	Cena bez DPH	Kusy v balení
Paletová spona pro značení palet	1 222,83 Kč	20
Průhledné pouzdro na štítek do paletových spon	199,80 Kč	20
Podlahová kapsa otevřená A4 (barevné kombinace)	697,00 Kč	10
Závěsný plakátový rám A4 (barevné kom.)	707,94 Kč	5
Závěsný háček pro plakátové rámy	89,37 Kč	10
Řetízek k zavěšení (role 30 m)	1 369,17 Kč	1
Magnetický držák – kroužkový systém	859,95 Kč	1
Desky s magnetem – oboustranné	1 875,69 Kč	10
Podlahová páska 75 mm – 50 m (barevné kom.)	3 899,61 Kč	1
Podlahové značení – roh 90° 75 mm (barevné kom.)	1 344,33 Kč	50
Podlahové značení – T 75 mm (barevné kom.)	2 093,04 Kč	50
Informační tabule samostatně stojící dle rozměrů	od 23 603,94 Kč	1
Tabule pro karty dle dané varianty	od 3 088,26 Kč	1
Kanbanová tabule sada M – s rámem na kolečkách	29 636,01 Kč	1
Alu-klaprám A2	1 060,56 Kč	1

Zdroj: Betz, 2023o a 3C Systems, 2023; upraveno autorem