

Univerzita Pardubice  
Dopravní fakulta Jana Pernera

Přeprava hotových vozů ze ŠKODA AUTO a.s. do Španělska

Bc. Klára Posádová

Diplomová práce  
2019

Univerzita Pardubice  
Dopravní fakulta Jana Pernera  
Akademický rok: 2018/2019

## **ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE**

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Klára Posádová**  
Osobní číslo: **D17480**  
Studijní program: **N3708 Dopravní inženýrství a spoje**  
Studijní obor: **Dopravní management, marketing a logistika**  
Název tématu: **Přeprava hotových vozů ze ŠKODA AUTO a.s. do Španělska**  
Zadávací katedra: **Katedra dopravního managementu, marketingu a logistiky**

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


Úvod

1. Teoretická východiska řešené problematiky
2. Analýza stávajícího způsobu přepravy hotových vozů do Španělska
3. Návrh nového konceptu přepravy hotových vozů do Španělska
4. Zhodnocení návrhu


Závěr

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

Vedoucí diplomové práce: **doc. Ing. Jaroslava Hyršlová, Ph.D.**  
Katedra dopravního managementu, marketingu  
a logistiky  
Datum zadání diplomové práce: **31. října 2018**  
Termín odevzdání diplomové práce: **17. května 2019**

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

L.S.

  
doc. Ing. Jaroslava Hyršlová, Ph.D.  
vedoucí katedry

V Pardubicích dne 12. dubna 2019

Prohlašuji:

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

Byla jsem seznámena 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. 9/2012 Pravidla pro zveřejňování závěrečných prací a jejich základní jednotnou formální úpravu, ve znění pozdějších dodatků, bude práce zveřejněna v Univerzitní knihovně a prostřednictvím Digitální knihovny Univerzity Pardubice.

V Pardubicích dne 29. 08. 2019

Klára Posádová

Ráda bych poděkovala své vedoucí práce doc. Ing. Jaroslavě Hyršlové, Ph.D. za vstřícný přístup, ochotu a cenné rady, ze kterých jsem čerpala po celou dobu svého studia. Dále děkuji svému manželovi a celé své rodině, která se mnou měla trpělivost a důvěřovala mi.

## **ANOTACE**

Práce se zabývá konceptem dopravy hotových vozů ŠKODA do Španělska. Předmětem zájmu je nejprve analýza transportních konceptů využívaných v rámci společnosti pro dopravu hotových vozů. V rámci diplomové práce jsou posouzeny stávající koncepty a navrženy možné úpravy přepravy hotových vozů do Španělska. Navržené úpravy jsou vyhodnoceny i s ohledem na ekonomické aspekty přepravy a společnosti jsou navržena doporučení pro zlepšení.

## **KLÍČOVÁ SLOVA**

nákladní doprava, distribuční logistika, logistické náklady, ŠKODA AUTO a.s., transportní koncept,

## **TITLE**

Transport of cars (FBU - full built units) from ŠKODA AUTO a.s. to Spain

## **ANNOTATION**

The work deals with the concept of transport of complete cars SKODA in Spain. The subject of interest is the first analysis of the transport concepts used within the company for transportation of complete cars. In the context of the thesis are assessed existing concepts and proposed possible modifications to the transportation of complete cars to Spain. The proposed modifications are evaluated with regard to the economic aspects of the transport and of the company are proposed recommendations for improvement.

## **KEYWORDS**

cargo transport, distribution logistics, logistics costs, ŠKODA AUTO a.s., the transport concept,

# OBSAH

ÚVOD .....	9
1 TEORETICKÁ VÝCHODISKA ŘEŠENÉ PROBLEMATIKY .....	9
1.1 Logistika jako nedílná součást výrobních podniků .....	10
1.2 Distribuční logistika .....	13
1.2.1 Distribuční řetězec .....	15
1.2.2 Typy distribučního řetězce .....	15
1.2.3 Distribuce hotových vozů .....	16
1.3 Hodnocení variant a metody vícekritériálního rozhodování .....	17
1.4 Shrnutí teoretických východisek .....	22
2 ANALÝZA STÁVAJÍCÍHO ZPŮSOBU PŘEPRAVY HOTOVÝCH VOZŮ DO ŠPANĚLSKA .....	23
2.1 Společnost ŠKODA AUTO a.s. ....	23
2.1.1 Historie společnosti ŠKODA AUTO a.s. ....	23
2.1.2 Současnost společnosti ŠKODA AUTO a.s. ....	25
2.1.3 Organizační struktura společnosti ŠKODA AUTO a.s. ....	27
2.2 Logistika a přeprava hotových vozů společnosti ŠKODA AUTO a.s. ....	30
2.2.1 Logistické činnosti ve společnosti ŠKODA AUTO a.s. ....	30
2.2.2 Proces objednávky zákazníka .....	33
2.2.3 Transportní koncepty pro hotové vozy ve ŠKODA AUTO a.s. ....	34
2.2.4 Spolupráce a odpovědnost koncernové logistiky VW .....	35
2.2.5 Zelená logistika ve ŠKODA AUTO a.s. ....	37
2.3 Charakteristika stávajícího transportního konceptu do Španělska .....	39
2.3.1 Eskalační princip .....	42
2.3.2 Věrnost dodávání vozů zákazníkům do Španělska .....	44
2.3.3 Skladové plochy pro hotové vozy .....	45
2.4 Kritické zhodnocení stávajícího transportního konceptu do Španělska .....	47
3 NÁVRH NOVÉHO KONCEPTU PŘEPRAVY HOTOVÝCH VOZŮ DO ŠPANĚLSKA .....	52
3.1 Návrh nových míst (stanic) určení .....	52
3.2 Kritéria pro volbu transportního konceptu .....	60
3.3 Výběr dopravního módu .....	64
3.3.1 Silniční doprava .....	66
3.3.2 Železniční doprava .....	67

3.3.3	Námořní doprava.....	81
3.3.4	Vyhodnocení dopravních módů .....	85
3.4	Návrhy nových transportních konceptů .....	86
4	ZHODNOCENÍ NAVRŽENÝCH ZMĚN.....	89
4.1	Vzdálenost importérských skladů a ekonomické hodnocení .....	89
4.2	Doba skladování.....	91
4.3	Transportní čas.....	92
4.4	Emise CO <sub>2</sub> .....	92
4.5	Shrnutí.....	94
	ZÁVĚR .....	95
	POUŽITÁ LITERATURA.....	96
	SEZNAM TABULEK.....	99
	SEZNAM OBRÁZKŮ .....	101
	SEZNAM ZKRATEK.....	103



# ÚVOD

Pro prosperující podnik je velmi důležité fungování všech článků hodnototvorného procesu. V případě výrobních podniků je třeba zajistit všechny potřebné výrobní faktory a realizovat výrobní proces tak, aby finální produkt uspokojoval potřeby zákazníků. Nedílnou součástí procesu je zajistit, aby byl produkt ve správné kvalitě dodán správnému zákazníkovi, a to v odpovídajícím množství, na správném místě, ve správnou dobu. Přitom je třeba, aby vše bylo zajištěno s vynaložením přiměřených nákladů. Tímto problémem se zabývá logistika. V rámci procesu je potřeba sladit požadavky distribuce, výroby i nákupu. Pouze systémové řešení logistického procesu umožňuje efektivně sladit všechny požadavky.

V posledních letech není logistika pouze záležitostí podniku, ale představuje jednu ze základních funkcí v řízení dodavatelských systémů. Logistická řešení jsou tak velmi významnou součástí strategického rozhodování. Logistika hraje velmi důležitou roli i v rámci automobilového průmyslu, který patří mezi nejvýznamnější sektor národního hospodářství České republiky. Výrobní proces hotových vozů vyžaduje mnoho logistických činností, které je třeba realizovat od okamžiku objednávky nového vozu zákazníkem. Celý proces začíná již nákupem surovin a ostatních materiálů, požadovaný materiál je poté dodán do výrobního závodu, kde dochází k případnému skladování, a poté dojde k samotné výrobě hotového vozu. Dalším krokem je expedice hotového vozu k danému zákazníkovi, který si vůz objednal. V rámci distribuce je nutné zajistit přepravu hotových automobilů tak, aby byly splněny všechny požadované parametry, včetně přiměřených logistických nákladů i dopadů dopravy na životní prostředí.

Tato diplomová práce bude zpracovávána ve společnosti ŠKODA AUTO a.s., která patří mezi nejvýznamnější výrobce osobních automobilů v České republice. Cílem diplomové práce je navrhnout úpravy transportního konceptu přepravy hotových vozů do Španělska z výrobních závodů společnosti ŠKODA AUTO a.s. v Mladé Boleslavi a v Kvasinách. Aby mohl být cíl práce naplněn, bude v rámci teoretické části nejprve stručně popsána logistika jako nedílná součást výrobních podniků, se zaměřením především na distribuční logistiku. V praktické části práce bude poté provedena analýza stávajícího způsobu přepravy hotových vozů do Španělska, na základě které budou navrženy nové koncepty přepravy tak, aby byly splněny požadavky společnosti ŠKODA AUTO a.s. i s ohledem na tzv. strategii zelené logistiky. Navržené koncepty budou v poslední části diplomové práce zhodnoceny.

# 1 TEORETICKÁ VÝCHODISKA ŘEŠENÉ PROBLEMATIKY

V dnešní době je všeobecně známé, že logistika je nedílnou součástí výrobních podniků, ať už se jedná o zásobovací, skladovací, distribuční nebo například vnitropodnikovou logistiku.

## 1.1 Logistika jako nedílná součást výrobních podniků

Logistika má velké množství definic od různých autorů a některé jsou uvedeny níže:

*„Logistiku si lze představit jako posloupnost činností zahrnujících řízení a vlastní realizaci pohybu a skladování materiálů, polotovarů a finálních výrobků. Jde v podstatě o sled obchodních a fyzických operací končících dopravou výrobku k odběrateli“ (Gros, 1996, s. 2).*

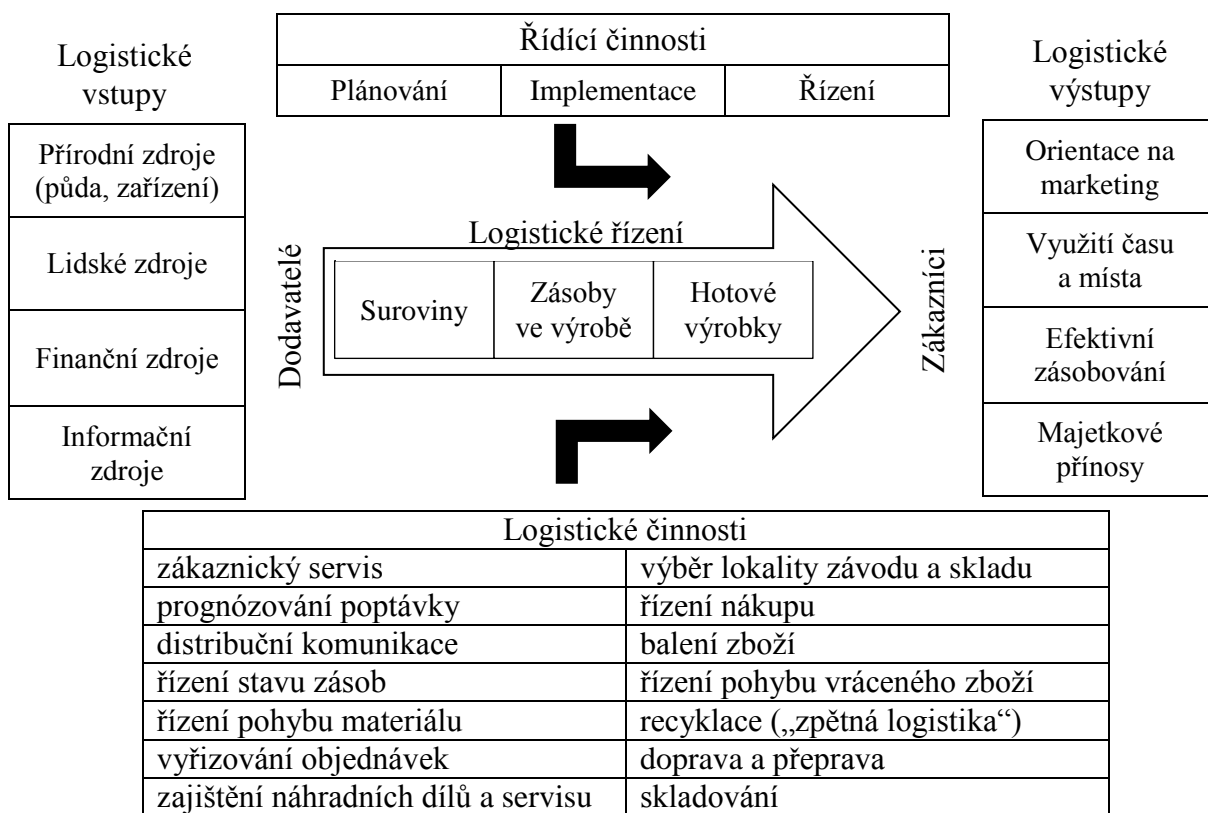
*„Logistika představuje koordinované, integrované a synchronizované řízení informačních a výkonných procesů neoddělitelně spojených v celém průběhu s přípravou (projektováním), tvorbou a finalizací produktu. Fungování a účinnost těchto procesů jsou zdrojem tvorby hodnoty poskytované zákazníkům. Cílem je dodržet časové, hodnotové a místní parametry vnímané zákazníkem a těchto parametrů dosáhnout s vysokou celkovou účinností. Tyto procesy jsou horizontálně i vertikálně integrovány a uskutečňují se v relativně samostatných člancích logistického řetězce, jimiž jsou provozy“ (Štůsek, 2007, s. 6).*

*„Logistika je řízení materiálového, informačního i finančního toku s ohledem na včasné splnění požadavků finálního zákazníka a s ohledem na nutnou tvorbu zisku v celém toku materiálu. Při plnění potřeb finálního zákazníka napomáhá již při vývoji výrobku, výběru vhodného dodavatele, odpovídajícím způsobem řízení vlastní realizace potřeby zákazníka (při výrobě výrobku), vhodným přemístěním požadovaného výrobku k zákazníkovi a v neposlední řadě i zajištěním likvidace morálně i fyzicky zastaralého výrobku“ (Sixta a Mačát, 2005, s. 25).*

Klíčovou součástí logistiky je logistický řetězec, který představuje na sebe navazující činnosti, které jsou potřebné k uspokojení finálního zákazníka, od kterého vznikla poptávka na daný výrobek či službu (Lambert, Stock a Ellram, 2005).

*„Pojem logistický řetězec je vůbec nejdůležitějším pojmem logistiky. Označujeme jím takové dynamické propojení trhu spotřeby s trhy surovin, materiálů a dílů, které účelně vychází od poptávky (objednávky) konečného zákazníka (kupujícího, spotřebitele), resp. které se váže na konkrétní zakázku, výrobek, druh či skupinu výrobků“ (Pernica, 2005, s. 209).*

Logistický řetězec je předmětem logistického řízení. Na Obrázek 1 jsou zobrazeny složky logistického řízení, ze kterých je patrná vzájemná propojenost.



**Obrázek 1** Složky logistického řízení (Lambert, Stock a Ellram, 2005, s. 5)

Logistický řetězec lze také rozdělit na hmotnou a nehmotnou část (Tvrdoň, 2017). Všechny články zahrnující fyzické přemísťování (např. surovin, výrobků, osob aj.) za účelem uspokojení nějaké potřeby se podle autora řadí do hmotné části logistického řetězce. Nehmotná část logistického řetězce je také postavena na přemísťování, ale jedná se o přesun informací, které jsou potřebné k samostatné realizaci přemístění přes všechny články logistického řetězce (Tvrdoň, 2017).

Logistický řetězec doprovází daný produkt nebo službu již od samotného objednání a končí až při předání konečnému zákazníkovi, který si produkt nebo službu objednal. Proto je také tvořen z jednotlivých částí, mezi které lze zařadit výrobní linky, různé typy skladů, různé druhy dopravy, prodejny, logistická centra, zásobování atd. (Tvrdoň, 2017).

Při vztahování k automobilovému průmyslu lze rozdělit logistický řetězec na dva procesy (Pernica, 2005):

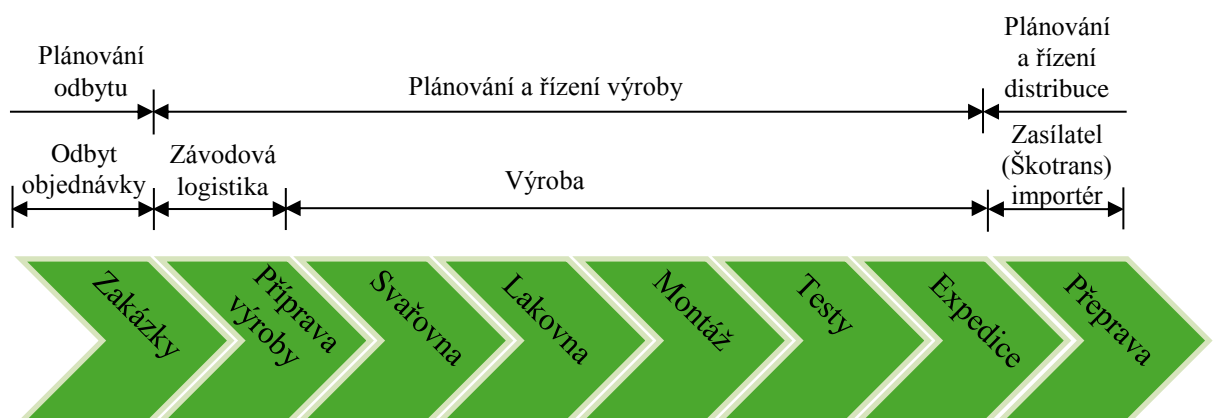
- výrobní procesní řetězec (zahrnuje vše spojené s výrobou a vývojem nových vozů),
- výrobní procesní řetězec (zahrnuje objednávky odbytových útvarů nebo přímo zákazníků a s tím spojené plánování prodeje a konečné expedice hotového vozu).

Dříve výrobci automobilů vyráběly své vozy tzv. na sklad a zákazník si musel vybrat z toho, co bylo k dispozici; v dnešní době je v automobilovém průmyslu vysoká konkurence. Proto se jednotlivé automobilky zaměřily na zakázkovou výrobu dle přání zákazníků (Pernica, 2005). Zákazníci vybírají z nabídek výrobců automobilů zahrnující základní modelové řady značky a následně si mohou vůz nakonfigurovat dle vlastních požadavků. Aby výrobci automobilů ustáli silný tlak konkurence a uspokojili všechny potřeby svých zákazníků, nabízejí bohatou škálu výbav, příslušenství, doplňků, slev a v neposlední řadě kvalitní zákaznický servis (výroba vozu ve stanoveném termínu, včasné dodání vozů zákazníkovi, prodloužená záruka apod.). Vysoké nároky nejsou kladeny pouze na vůz jako takový, ale také na všechny logistické činnosti v rámci logistického řetězce; než se určitý vůz dostane ke konečnému zákazníkovi, je stěžejní částí plánování a řízení výroby a distribuce vozů. Na Obrázek 2 je pro příklad schematicky znázorněno plánování a řízení výroby vozů.

Podle Stehlíka a Kapouna (2008) je zapotřebí v rámci efektivity podniku, aby měl logistický řetězec následující vlastnosti:

- **Transparentnost** – týká se např. dodávek materiálu a odbytu výrobku,
- **Konektivita** – týká se propojení jednotlivých článků s celým řetězcem,
- **Agilnost** – týká se informací, které následně vedou k úsilí a nasazení změn v podniku.


V mnoha případech dochází u logistických řetězců k omezením vlivem dopravy z důvodu vznikajících kongescí či vlivem počasí, a proto jsou kladeny vyšší nároky na útvary plánující dopravní trasy, které musí být velice flexibilní.



**Obrázek 2** Plánování a řízení výroby vozů ve ŠKODA AUTO a.s. (Pernica, 2005, s. 367)

Podle Štůska (2007) je logistický řetězec složen z jednotlivých cest (zahrnujících pohyb aktivních a pasivních logistických prvků) a již výše zmiňovaných hmotných a nehmotných toků skrze výrobu, dopravu, obchod a mnoho dalšího. Na to navazují jednotlivé funkce působící v logistických řetězcích; ty typické jsou zmíněny v Tabulka 1.

**Tabulka 1** Přehled typických funkcí v logistických řetězcích

<b>Seznam typických funkcí v logistických řetězcích</b>						
Obchodní procesy	Prodej a marketing	Technické prostředky	Logistika	Výroba	Nákup	Finance a účetnictví
Řízení vztahů se zákazníky	Account management	Definice požadavků	Definice požadavků	Výrobní strategie	Strategie získávání zdrojů	Ziskovost zákazníků
Řízení služeb pro zákazníky	Řízení a správa účtů	Technické služby	Technické podmínky	Koordinace práce	Prioritní hodnocení	Náklady na služby
Řízení poptávky	Plánování poptávky	Zpracování požadavků	Plánování sítě	Plánování kapacit	Získávání zdrojů	Analýza obchodování
Plnění požadavků	Zvláštní objednávky	Požadavky na životní prostředí	Řízení distribuce	Přímé dodávky	Vybrání dodavatele	Distribuční kanály
Řízení výrobního procesu	Specifikace balení	Stabilizace procesů	Kritéria priorit	Plánování výroby	Integrované dodávky	Výrobní náklady
Zprostředkování	Evidence objednávek	Specifikace materiálu	Příjmové operace	Integrované plánování	Evidence dodavatelů	Materiálové náklady
Vývoj a marketing výrobku	Obchodní plán	Design výrobku	Design výrobku	Požadavky na změny výrobku	Specifikace procesu	Náklady na výzkum a vývoj
<b>Dodavatelé</b>						<b>Zákazníci</b>

Zdroj: Stehlík a Kapoun (2008, s. 35)

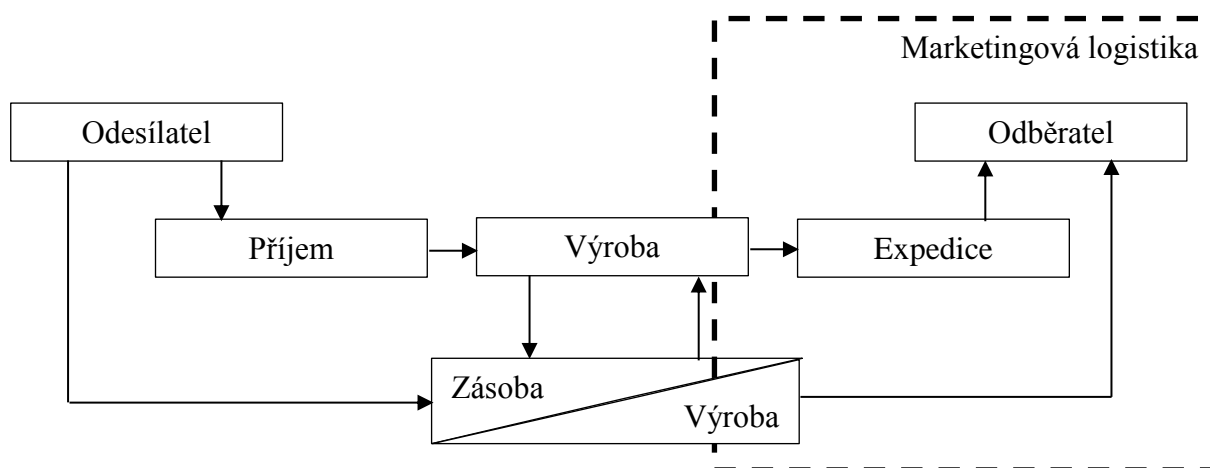
V rámci výrobního podniku je dále logistický řetězec rozdělen na tři stěžejní části: pořizovací, výrobní a distribuční logistiku (Štůsek, 2007). Vzhledem k tématu diplomové práce se dále v textu budeme zabývat především distribuční logistikou.

## 1.2 Distribuční logistika

Hlavním úkolem distribuční logistiky je pohyb zboží (výrobků) z místa vzniku do konečného místa určení - spotřeby (tj. z výrobního závodu k finálnímu zákazníkovi) (Čujan a Málek, 2008). Samostatná složka distribuce zahrnuje pohyb pomocí dopravy a skladování v rámci určitého distribučního řetězce. Na Obrázek 3 je schematicky zobrazena distribuční logistika.

Základním cílem distribuční logistiky je dodání zboží zákazníkům ve správném čase, na správné místo, ve správném množství, ve správné kvalitě a spolu s tím souvisí i správná výše

nákladů, které vznikají v rámci distribuce (Čujan a Málek, 2008). Součástí distribuční logistiky jsou tedy i vzniklé náklady na distribuci. V rámci distribuce se k danému produktu přidává tzv. přidaná hodnota, kterou se rozumí to, že je zboží k dispozici v okamžiku, kdy ho zákazník potřebuje. Přidaná hodnota tedy úzce souvisí s dopravou, která podle autorů patří mezi důležité části distribuční logistiky. Proto velice záleží na výběru druhu dopravy, který bude pro distribuci použit. Druhy dopravy s jejich výhodami a nevýhodami budou zmíněny dále v textu této práce.



**Obrázek 3** Distribuční (marketingová) logistika (Stehlík a Kapoun, 2008, s. 101)

Distribuční náklady se odvíjejí od rozsahu poskytování služeb zákazníkům. Mezi služby, které lze nabídnout zákazníkům v rámci jejich spokojenosti, patří např. dostupnost zboží (produktu), dodací lhůta, reklamace, stav zboží, informace o stavu objednávky aj. Náklady vzniklé v rámci poskytování těchto služeb jsou v některých případech těžko měřitelné (Stehlík a Kapoun, 2008).

Celkové distribuční náklady, které se v mnoha odborných publikacích značí TDC (Total Distribution Costs), lze vyjádřit následující rovnicí (Štůsek, 2007, s. 136):

$$TDC = TC + FC + CC + IC + HC + PC + MC \text{ [€]} \quad (1)$$

kde:

*TC* ... dopravní náklady [€]

*FC* ... náklady na zařízení (sklady, skladování) [€]

*CC* ... komunikační náklady (zpracování objednávek) [€]

*IC* ... náklady za skladování [€]

*PC* ... náklady na balení [€]

*HC* ... náklady na manipulaci [€]

*MC* ... náklady na řízení distribuce [€]

Pro distribuční logistiku je stěžejní dosahovat co nejnižších nákladů. Kromě požadavků na nízké náklady se dále klade velký důraz na čas distribuce (Štůsek, 2007). Čas distribuce od výrobce k finálnímu zákazníkovi by měl být co nejkratší.

### 1.2.1 Distribuční řetězec

Distribuční řetězec vznikl, aby vyplnil prázdná místa trhu, protože ne každý z výrobních podniků nyní prodává své produkty přímo konečným zákazníkům. Oproti logistickému řetězci je distribuční řetězec využíván pro mezičlánky mezi výrobcem a finálním spotřebitelem.

*„Distribučním řetězcem rozumíme část logistického řetězce začínajícího odbytovým skladem výrobce (v bodě rozpojení), dále pokračující přes několik mezičlánků (velkoobchod, maloobchod) až ke konečnému spotřebiteli“* (Stehlík a Kapoun, 2008, s. 105).

Cíl distribučního řetězce je stejný jako u logistického řetězce; musí plnit mnoho funkcí a těmi základními jsou (Lambert, Stock a Ellram, 2005):

- Skladovací – zajišťuje optimální výši zásob ve skladech (mezi nabídkou a poptávkou),
- Vychystávací – připravuje produkty k expedici,
- Konsolidační – kompletuje, nebo dává dohromady zásilky pro více zákazníků,
- Manipulační – provádí nakládky, vykládky a také případnou manipulaci,
- Převážní – přemísťuje produkty z bodu A do bodu B (z výroby do skladu),
- Komunikační – zajišťuje správné a potřebné informace k uskutečnění celého procesu.

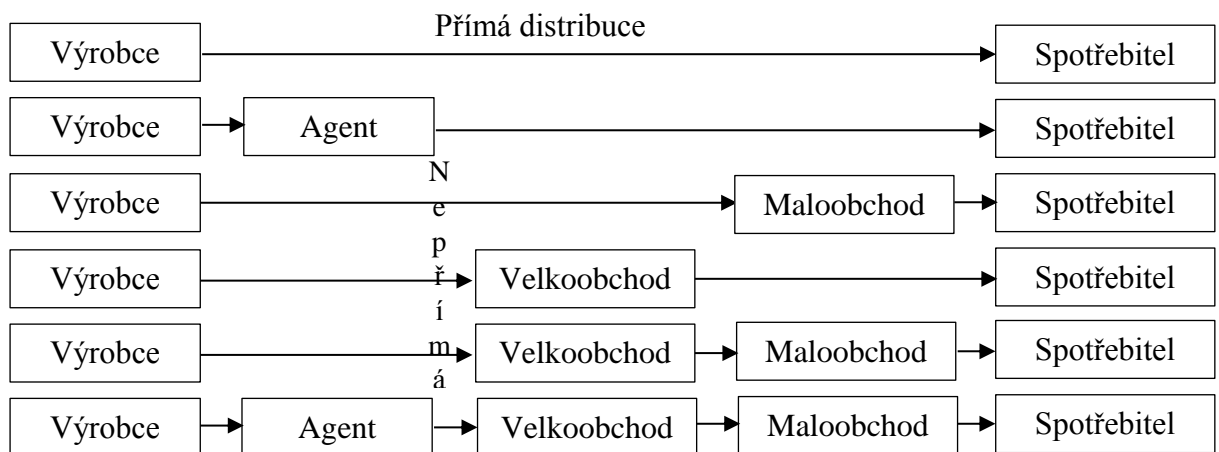
### 1.2.2 Typy distribučního řetězce

Rozdíl mezi jednotlivými typy distribučních řetězců se vztahuje k plnění jednotlivých funkcí a činností na základě specifických vlastností výrobků a služeb. Rozdíly jsou také mezi jednotlivými články distribučního řetězce, protože některý z členů se může zabývat jednou funkcí a další člen má funkcí mnohem více. Nejvíce se od sebe distribuční řetězce odlišují na základě jejich délky (počet úrovní průchodu od výrobce k zákazníkovi) a šířky (Stehlík a Kapoun, 2008). Lze uvést následující způsoby distribuce (Stehlík a Kapoun, 2008):

- **Přímá distribuce** – výrobky jsou dodávány napřímo výrobcem a na vlastní náklady,
- **Zásilkový prodej** – zboží, které si zákazník objedná na internetu a obdrží ho např. pomocí pošty (sice neosobní přístup, ale s vysokou úrovní zákaznického servisu),
- **Postupná distribuce** – výrobky je třeba upravit, shromáždit a přizpůsobit požadavkům zákazníka (náklady a riziko přebírají jednotlivé mezičlánky),
- **Distribuce přes velkoobchod a maloobchod** – tento způsob je velice využíván a někdy prochází jeden výrobek i více velkoobchody,

- **Cash and Carry** – tzv. zaplat' a odnes; jedná se o přímý prodej zboží zákazníkům v rámci velkoobchodu,
- **Přímá distribuce do maloobchodu** – tato distribuce může mít několik forem např. cross-docking, zásilky zboží (vysoká hodnota produktu), klasická forma (podle objednávek),
- **Distribuce z vozu** – jedná se o tzv. „pohyblivý obchod“, kde se prodej uskutečňuje přímo z dopravního prostředku (produkty podléhající rychlé zkáze).

Na Obrázek 4 jsou schematicky znázorněny přímé a nepřímé distribuce z typů distribučních řetězců uvedených výše v textu.



**Obrázek 4** Přímá a nepřímá distribuce - distribuční řetězce (Stehlík a Kapoun, 2008)

### 1.2.3 Distribuce hotových vozů

Popis procesu distribuce hotových vozů je podobný samotnému logistickému řetězci využívanému v rámci automobilového průmyslu, což je pochopitelné, jelikož je distribuce jednou z jeho částí.

Pernica (2005, s. 479) ve své publikaci definuje distribuci hotových vozů takto: „Distribuce automobilů je vysoce specializovanou činností, která má – zejména uvažujeme-li v globálním měřítku – různé formy, a to podle prostorových vztahů mezi výrobním (montážním) závodem a odbytovým trhem a podle možností, jak je logisticky propojit, přičemž tyto logistické možnosti mimo území Evropské unie bývají „zpestřeny“ například celními a daňovými opatřeními v zemích dovozu.“

Existuje mnoho způsobů jak hotové vozy distribuovat a jaký způsob distribuce se použije, závisí na cílové destinaci a její politice. V automobilovém průmyslu se všechny procesy, nákupy surovin (strojů) i prodeje hotových vozů odvíjejí od výše nákladů a tržeb.



V některých zemích platí přísné celní zákony (vysoké poplatky), díky kterým je prodej hotového vozu mnohonásobně dražší než v jiných státech; pokud jsou automobily příliš drahé, tak o ně zákazníci ztrácejí zájem a nejsou konkurenceschopné. Proto se automobilový průmysl zaměřil na výrobu vozů v různých fázích rozložitelnosti (Pernica, 2005):

- **Částečně rozložené vozy**, tzv. SKD (Semi Knocked Down) – z hotového vozu se odmontují některé jeho části (např. motor, kola) a na základě této demontáže lze nekompletní vůz proclít jako díly (nižší celní poplatky),
- **Zcela rozložené vozy**, tzv. CKD (Completely Knocked Down) – jednotlivé části potřebné pro složení vozu se ve výrobním závodě naloží do kontejneru, ve kterém se přepravují do místa určení. V místě určení je nezbytně nutné, aby byl vybudován montážní závod, ve kterém bude probíhat kompletace a montáž hotových vozů z obdržených dílů.

Distribuce hotových automobilů probíhá pomocí železniční nebo silniční dopravy. Pokud se jedná o přepravy v rámci Evropy, tak je cílovým místem určení zpravidla importéřský sklad daného státu. U distribuce do zámoří je nutné vozy přepravit do příslušného přístavu, kde jsou vozy naloženy na speciální námořní plavidla (Pernica, 2005).

### 1.3 Hodnocení variant a metody vícekriteriálního rozhodování

Z ohledem na praktickou část diplomové práce je nutné znát, jak lze hodnotit různé varianty a s tím spojené metody vícekriteriálního rozhodování. Všechny hodnotící a rozhodovací metody úzce souvisí s útvarem nákupu. „*Jeho úkolem je zabezpečit výrobní i nevýrobní procesy v podniku surovinami, materiálem a výrobky v požadovaném množství sortimentu, kvalitě, času a místě*“ (Hýblová, 2006).

Jedním z úkolů útvaru nákupu v podniku je výběr a hodnocení dodavatele, což spadá do strategického hodnocení v rámci logistického řetězce. Proces výběru lze rozdělit do následujících kroků (Lambert, Stock a Ellram, 2005):

- přípravná fáze – na základě potřeby něco získat,
- identifikace možných dodavatelů – závisí na stanovených kritériích,
- prověřování a následný výběr dodavatele – hodnocení dodavatelů,
- bližší seznámení s dodavatelem,
- finální hodnocení vztahu – většinou po splnění zakázky (nákupčí se na základě průběhu dodavatelských činností rozhodne, zda s dodavatelem uzavře dlouhodobé partnerství či nikoliv).

Rozhodovací proces lze definovat jako: „*postup řešení rozhodovacích problémů, ve kterých je nutno zvolit jedno rozhodnutí z více možných variant řešení*“ (Šubrt, 2011).

Mezi základní modely rozhodování patří rozhodování za jistoty, nejistoty či rizika, která lze dále rozdělit na podrobnější metodiku, ale v rámci této kapitoly se budeme především zabývat vícekritériálním rozhodováním.

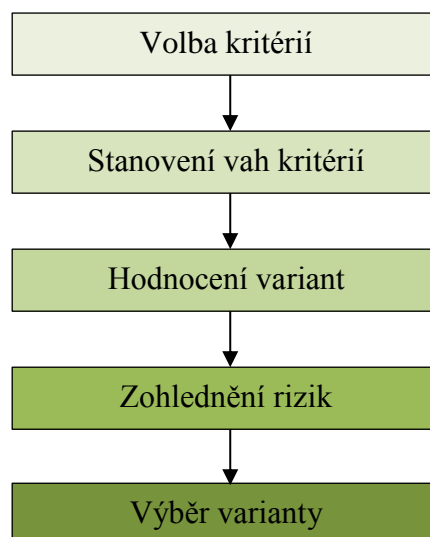
V rámci hodnocení jako takového jsou velice důležitá jednotlivá výběrová kritéria, které si hodnotitel stanovuje sám dle svým preferencí nebo preferencí podniku. Při stanovení hodnotících kritérií je zapotřebí, aby daná kritéria splňovala následující požadavky (Pojkarová, 2013, s. 58):

- **Úplnost** – „*neúplný soubor kritérií by znamenal, že se některé důležité aspekty neuvažují*“,
- **Operacionalita** – „*každé kritérium musí mít jasný a jednoznačný smysl a musí být pro rozhodovatele srozumitelné*“,
- **Neredundance** – „*při používání více kritérií nemá docházet k tomu, že by se tato kritéria úplně nebo částečně překrývala*“,
- **Minimální rozsah** – „*počet kritérií by měl být co nejmenší*“.

Jako nejčastější kritéria se volí např. kvalita, spolehlivost, dodací lhůta, cena. Jelikož se práce zabývá logistikou, tak lze uvést nejčastější logistická kritéria (Gros, 1996):

- Úplnost dodávek v množství a sortimentu,
- Termín vyřízení objednávky, dodací lhůta,
- Časové rozpětí na vyřízení objednávky,
- Všeobecná pružnost (množství, dodací lhůta),
- Náročnost (týká se celého procesu manipulace),
- Poskytované obaly a forma dopravy,
- Schopnost zajišťování dodávek Just in Time (JIT) a Just in Sequence (JIS),
- Doplňkové služby (reklamace),
- Komunikace a poskytování informací.

Po stanovení kritérií následuje samostatný proces výběru dodavatele, který byl stručně popsán výše, nicméně je důležité dodržovat obecný postup hodnocení, který obsahuje samostatné kroky (viz Obrázek 5); obsahující volbu kritérií, stanovení jednotlivých vah, hodnocení variant, zohlednění rizika a výběr nejlepší varianty (Šubrt, 2011).



**Obrázek 5** Postup vícekritériálního hodnocení variant (Šubrt, 2011)

Ke správnému rozhodování také napomáhá rozhodovací tabulka (viz Tabulka 2), díky které lze porovnat výhody a nevýhody daného dodavatele pomocí jednoduchého ohodnocení. K danému kritériu a dodavateli se přiřadí číslo 1; pokud dodavatel splňuje dané kritérium. V případě, že dodavatel nevyhovuje; doplní se číslo 0 (Gros, 1996).

**Tabulka 2** Rozhodovací tabulka

Kritérium	Dodavatel			
	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	...	D <sub>n</sub>
k <sub>1</sub>	y <sub>11</sub>	y <sub>12</sub>	...	y <sub>1n</sub>
k <sub>2</sub>	y <sub>21</sub>	y <sub>22</sub>	...	y <sub>2n</sub>
...	...	...	...	...
k <sub>m</sub>	y <sub>m1</sub>	y <sub>m2</sub>	...	y <sub>mn</sub>

Zdroj: Gros (1996) a Šubrt (2011)

Kromě základního hodnocení uvedeného výše existují ještě další metody hodnocení, ty nejčastější jsou (Šubrt, 2011):

- Bodové hodnocení – kvalitnější; přiřazuje k danému kritériu určitý počet bodů (1 - nevyhovuje; 4 - vyhovuje); vybereme dodavatele s nejvyšším počtem bodů,
- Prosté hodnocení dle pořadí – přiřazují se body od 1 až 3; vybereme dodavatele s nejnižším počtem bodů,
- Váhové hodnocení dle pořadí – vychází z předchozí metody; přiřadí se ke každému kritériu předem stanovená váha; bodové hodnocení se vynásobí stanovenou váhou; vybereme dodavatele s nejnižším ohodnocením.

Metody vícekritériálního hodnocení jsou charakteristické tím, že se pro výběr nejlepší varianty používá více než jedno kritérium. Mezi metody vícekritériálního hodnocení patří (Šubrt, 2011):

- Metoda váženého pořadí – metoda má jisté nedostatky, proto se touto metodou nebudeme dále zabývat,
- Metoda váženého součtu (podrobněji popsáno níže),
- Saatyho metoda (podrobněji popsáno níže),
- Metoda TOPSIS – metoda je založena na minimalizaci vzdáleností od ideální k bazální variantě.

### **Metoda váženého součtu**

„Konstruuje celkové hodnocení pro každou variantu, a tak ji lze použít jak pro hledání jedné nejvýhodnější varianty, tak pro uspořádání variant od nejlepší po nejhorší“ (Šubrt, 2011). Stěžejní pro tuto metodu je to, že vychází z maximalizace užitku a celkový užitek se vyjadřuje pro danou variantu váženým součtem vztahující se k dílčím funkcím užitku (Šubrt, 2011):

$$u(a_i) = \sum_{j=1}^m v_j \times u_j \times (y_{ij}) \quad (2)$$

kde:

$u_j$  ... dílčí funkce užitku jednotlivých kritérií

$v_j$  ... váhy kritérií

Šubrt (2011) uvádí následující postup pro výpočet metody váženého součtu:

- určíme ideální variantu  $H$  a bazální variantu  $D$  s jejich příslušným ohodnocením,
- pomocí vzorce (uvedeného níže) lze stanovit kritériální matice vytvořit matici normalizovanou,

$$r_{ij} = \frac{y_{ij} - d_j}{h_j - d_j} \quad (3)$$

kde:

$y_{ij}$  ... funkční závislost

$d_j$  ... ohodnocení bazální varianty ( $D$ )

$h_j$  ... ohodnocení ideální varianty ( $H$ )

- posledním krokem je výpočet užitku, který se vztahuje k jednotlivých variantám.

$$u(a_i) = \sum_{j=1}^n v_j \times r_{ij} \quad (4)$$

kde:

$v_j$  ... váhy kritérií

$r_{ij}$ ... hodnoty standardizované kritériální matice (značí se také  $R$ )

Výsledky hodnocení seřadíme a ty s nejvyšší hodnotou bereme jako finální řešení.

### Saatyho metoda

Tato metoda se používá jak při stanovení vah kritérií tak i pro hodnocení variant s jediným rozdílem, že porovnávané objekty nejsou kritéria ale varianty. Když se vrátíme zpět ke kritériím tak jejich ohodnocení se používá devítibodová stupnice (Šubrt, 2011):

- **ohodnocení číslem 1** – rovnocenná kritéria  $i$  a  $j$ ,
- **ohodnocení číslem 3** – slabě preferované kritérium  $i$  před  $j$ ,
- **ohodnocení číslem 5** – silně preferované kritérium  $i$  před  $j$ ,
- **ohodnocení číslem 7** – velmi silně preferované kritérium  $i$  před  $j$ ,
- **ohodnocení číslem 9** – absolutně preferované kritérium  $i$  před  $j$ .

Výsledkem tedy je postupné porovnávání dvojice kritérií a velikosti preferencí jednoho kritéria před druhým ( $i$  před  $j$ ) a výsledky se následně zapisují do tzv. Saatyho matice  $S = (s_{ij})$ , ve které platí následující vztahy:

$$s_{ii} = 1 \quad (5)$$

$$s_{ji} = 1/s_{ij} \quad (6)$$

$$s_{ij} \approx v_i/v_j \quad (7)$$

Odhad vah ( $w_j$ ) se dopočítá pomocí geometrického průměru prvků v řádku.

Co se týká hodnocení variant dle Saatyho metody, tak vychází ze vztahu (Šubrt, 2011):

$$H^j = \sum_{i=1}^n v_i \times h_i^j, j = 1, 2, \dots, m \quad (8)$$

kde:

$H^j$  ... souhrné hodnocení,

$v_i$  ... váhy  $i$ -kritérií,

$h_i^j$ ... dílčí ohodnocení  $j$ -té varianty vzhledem k  $i$ -tému kritériu

$n$  ... počet kritérií hodnocení

$m$  ... počet variant

## 1.4 Shrnutí teoretických východisek

Logistika je nedílnou součástí výrobních podniků, jelikož obsahuje činnosti zahrnující řízení i vlastní realizaci pohybu a skladování materiálů i výrobků. Mezi tyto činnosti patří např. samostatná doprava výrobku do skladu nebo k finálnímu zákazníkovi a s tím souvisí tok informací. Logistika jako taková se snaží řídit pravidly, které se nazývají „5S“ logistiky, což znamená doručení na správné místo, ve správný čas, ve správném množství a za správné náklady a ve správné kvalitě.

Mezi nejdůležitější součástí logistiky patří logistický řetězec, který propojuje všechny články logistiky. Mezi základní články lze uvést logistické vstupy (lidské, finanční, přírodní a informační zdroje), dále řídicí a logistické činnosti, které jsou součástí logistického řízení od dodavatele k zákazníkovi a výsledkem jsou logistické vstupy, které v mnoha případech využívají svých konkurenčních výhod (např. využití místa a času aj.).

Pro téma této diplomové práce je nejdůležitější oblast distribuční logistiky, která se zabývá pohybem z místa vzniku do místa jeho finální spotřeby pomocí dopravy, což zahrnuje i případné skladování. V mnoha případech se v rámci distribuce přidává k danému produktu tzv. přidaná hodnota, což zvyšuje zákaznický servis, jelikož je produkt k dispozici v době, kdy ho zákazník opravdu požaduje. Jelikož distribuční logistika zahrnuje i dopravu, která na sebe váže nejvyšší část logistických nákladů, tak je kladen velký význam na co nejnižší distribuční náklady. Pro optimalizaci distribučních nákladů se využívá přímý a nepřímá distribuce s různými typy distribučních řetězců.

Pro zpracování praktické části této práce bylo zapotřebí využít různé metody hodnocení možných variant na základě stanovených kritérií. Proto byla využita hlavně Saatyho metoda, kterou lze použít jak v rámci stanovení vah, tak i pro hodnocení variant.

## **2 ANALÝZA STÁVAJÍCÍHO ZPŮSOBU PŘEPRAVY HOTOVÝCH VOZŮ DO ŠPANĚLSKA**

Společnost ŠKODA AUTO a.s. je největší českou společností zabývající se výrobou automobilů, které následně expeduje takřka do celého světa. V roce 2018 společnost na celosvětovém trhu dodala zákazníkům celkem 1 253 741 vozů (ŠKODA AUTO, 2018c). To představuje meziroční navýšení o 4,4 %. Tím se podařilo společnosti ŠKODA AUTO a.s. dodat zákazníkům víc jak milion vozů čtvrtý po sobě jdoucí rok.

V této části diplomové práce je pozornost zaměřena hlavně na analýzu stávajícího způsobu přepravy hotových vozů do Španělska. Pro správné pochopení této analýzy je vhodné zmínit historii, současnost a také organizační strukturu společnosti ŠKODA AUTO a.s. Dále jsou uvedeny různé možnosti transportních konceptů, které jsou využívány ve ŠKODA AUTO a.s.

Součástí této kapitoly je také charakteristika stávajícího transportního konceptu a jeho vyhodnocení pomocí metodik používaných ve společnosti ŠKODA AUTO a.s.

Pro správné vyhodnocení analýzy stávajícího způsobu přepravy hotových vozů je třeba vzít v úvahu logistické náklady. Jelikož se jedná o interní a důvěrná data, jsou veškeré propočty logistických nákladů upravené.

V rámci této práce jsou některé pojmy převzaty z německých koncernových dokumentů, které se využívají i ve společnosti ŠKODA AUTO a.s., proto některé slova budou psány dle jejich přesného německého názvu.

### **2.1 Společnost ŠKODA AUTO a.s.**

V následujících podkapitolách bude zmíněna historie společnosti se zaměřením na důležité historické milníky. Dále je zmíněna současnost společnosti ŠKODA AUTO a.s. doplněna o organizační strukturu společnosti se zaměřením na útvary logistiky.

#### **2.1.1 Historie společnosti ŠKODA AUTO a.s.**

Historie společnosti ŠKODA AUTO a.s. sahá až do 19. století, proto také patří mezi nejstarší automobilky na světě, i když od prvopočátku nevyráběla osobní automobily, ale jízdní kola (1895) a následně i motocykly (1899) (ŠKODA AUTO, 2018a).

První automobil byl „Voiturette A“ (viz Obrázek 6), který byl malý a měl pouze sedm koňských sil a jeho rychlost dosahovala 40 km/h (ŠKODA AUTO, 2018a).



**Obrázek 6** ŠKODA Voiturette A (ŠKODA AUTO, 2018a)

Minulost společnosti ŠKODA AUTO a.s. obsahuje nespočet milníků, mezi které lze zařadit např. (ŠKODA AUTO, 2018a):

- 1925 - spojení s plzeňskou společností ŠKODA,
- 1934 - výroba tří vozů značky ŠKODA Popular, Superb a Rapid (porovnání původního a nového modelu Rapid je zobrazeno na Obrázek 7),
- 1991 - podpis smlouvy o spolupráci se společností VOLKSWAGEN,
- 1991 - výroba vozu ŠKODA FAVORIT a FORMAN,
- 1995 - výroba vozu ŠKODA FELICIA.

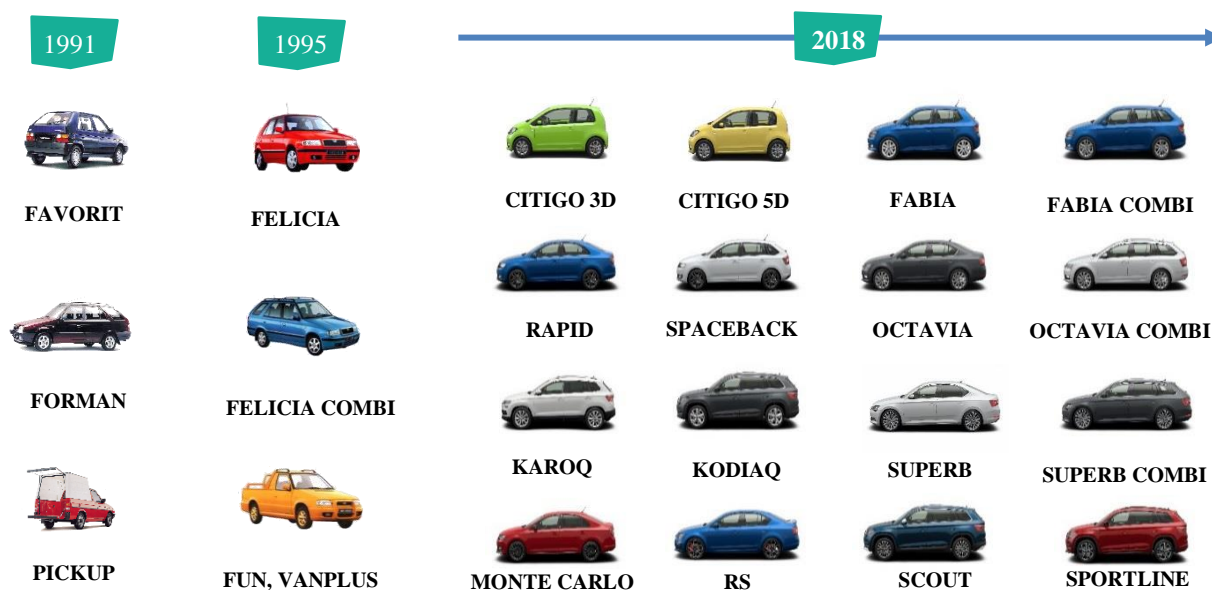


**Obrázek 7** Rapid 1934 vs. Rapid 2012 (ŠKODA AUTO, 2018a)

Vývoj modelových řad od podpisu spolupráce s koncernem VOLKSWAGEN do roku 2018 je znázorněn na následujícím Obrázek 8, na kterém je vidět, že v roce 2018 si lze vybrat ze sedmi modelových řad. V roce 2019 přibudou modely ŠKODA SCALA a ŠKODA KAMIQ. Jednotlivé modely si lze nechat vyrobit v různých variantách, jako je např. Monte Carlo, RS,



Scout a Sportline, nebo s klasickým stupněm výbavy, jako je např. Active, Ambition, Style a Laurin & Klement (ŠKODA AUTO, 2018b).



**Obrázek 8** Vývoj modelů značky ŠKODA (ŠKODA AUTO, 2018b)

### 2.1.2 Současnost společnosti ŠKODA AUTO a.s.

Sídlo společnosti ŠKODA AUTO a.s. je v Mladé Boleslavi, kde je také největší výrobní závod, který se neustále rozrůstá. V mladoboleslavském závodě probíhala výstavba nové lakovny, díky které vznikla nová pracovní místa a zvýšila se celková kapacita lakoven o 600 na 2 700 karoserií denně (IDNES.CZ, 2017).

V Mladé Boleslavi se výroba zaměřuje na následující modelovou paletu: ŠKODA OCTAVIA, ŠKODA OCTAVIA COMBI, ŠKODA FABIA, ŠKODA FABIA COMBI, ŠKODA KAROQ, ŠKODA RAPID, ŠKODA RAPID SPACEBACK. Výroba vozu ŠKODA RAPID SPACEBACK pomalu končí a nahrazuje ho nový model ŠKODA SCALA. V roce 2019 také skončila výroba vozu SEAT TOLEDO. V první polovině roku 2019 byla v Mladé Boleslavi zahájena výroba nového modelu ŠKODA KAMIQ. Dále se zde vyrábí různé komponenty, jako jsou například převodovky různých typů a motory. Zároveň se také plánuje vybudování linky na výrobu elektrických baterií do automobilů (ŠKODA AUTO, 2019a).

Jedním z dalších závodů společnosti ŠKODA AUTO a.s. na území České republiky je závod ve Vrchlabí, kde se denně vyrobí cca 2 200 převodovek (IDNES.CZ, 2018).

Třetí závod na výrobu osobních automobilů společnosti ŠKODA AUTO a.s. sídlí v Kvasinách. Výroba je zde zaměřena na vozy SUV, jelikož se zde vyrábí ŠKODA KODIAQ, ŠKODA KAROQ, SEAT ATECA a SEAT ATECA CUPRA. Zároveň se zde vyrábí model ŠKODA SUPERB. Celá modelová řada (až na model SCALA) je znázorněna na Obrázek 9. Těchto sedm modelových řad, spolu s možností výběru typu výbavy, pokrývá potřeby zákazníků.



**Obrázek 9** Modelová řada vozů ŠKODA (ŠKODA AUTO, 2018b)

Výkonná výrobní síť je páteří dalšího rozvoje společnosti, proto ŠKODA AUTO a.s. provozuje kromě výrobních závodů v České republice i výrobní závody v Indii (Aurangabád a nově i původní závod VOLKSWAGEN v Pune). Kromě toho se vozy ŠKODA vyrábějí také ve VW závodech v Číně, Rusku, na Slovensku, na Ukrajině a v Kazachstánu. Ve výrobních závodech VW v Rusku, na Ukrajině a v Kazachstánu probíhá výroba vozů ŠKODA pouze jako kompletace rozložených vozů.

V Číně má ŠKODA AUTO a.s. své vlastní závody od roku 2007. Od tohoto roku bylo dodáno zákazníkům přes 2 miliony vozů (ŠKODA AUTO, 2019a). V Číně je 5 výrobních závodů, kde se vyrábí modely RAPID, OCTAVIA, SUPERB, FABIA, KODIAQ, KAROQ, a cca 500 prodejních míst, proto je Čína považována za největší samostatný trh značky ŠKODA (ŠKODA AUTO, 2019a).

Jedním z dalších důležitých trhů je Indie, kde společnost ŠKODA AUTO a.s. působí od roku 2001 v Aurangabádu (závod ŠKODA). Druhým výrobním závodem je již zmiňovaný závod v Pune, který spadá pod VOLKSWAGEN (dále VW), ale v roce 2019 má společnost ŠKODA AUTO a.s. přebírat 100% zodpovědnost i za závod VW v Pune. Společnost ŠKODA dodala v roce 2018 svým zákazníkům na indickém trhu 17 000 vozů (ŠKODA AUTO, 2019a).

Ve výrobních závodech v Indii se vyrábí modely RAPID, OCTAVIA, SUPERB a KODIAQ (ŠKODA AUTO, 2018b).

Společnost ŠKODA AUTO a.s. spolu s dalšími dvanácti značkami ze sedmi zemí světa spadá a tvoří koncern Volkswagen Group; nejdůležitějšími značkami koncernu jsou VOLKSWAGEN, AUDI, SEAT, ŠKODA (viz Obrázek 10).

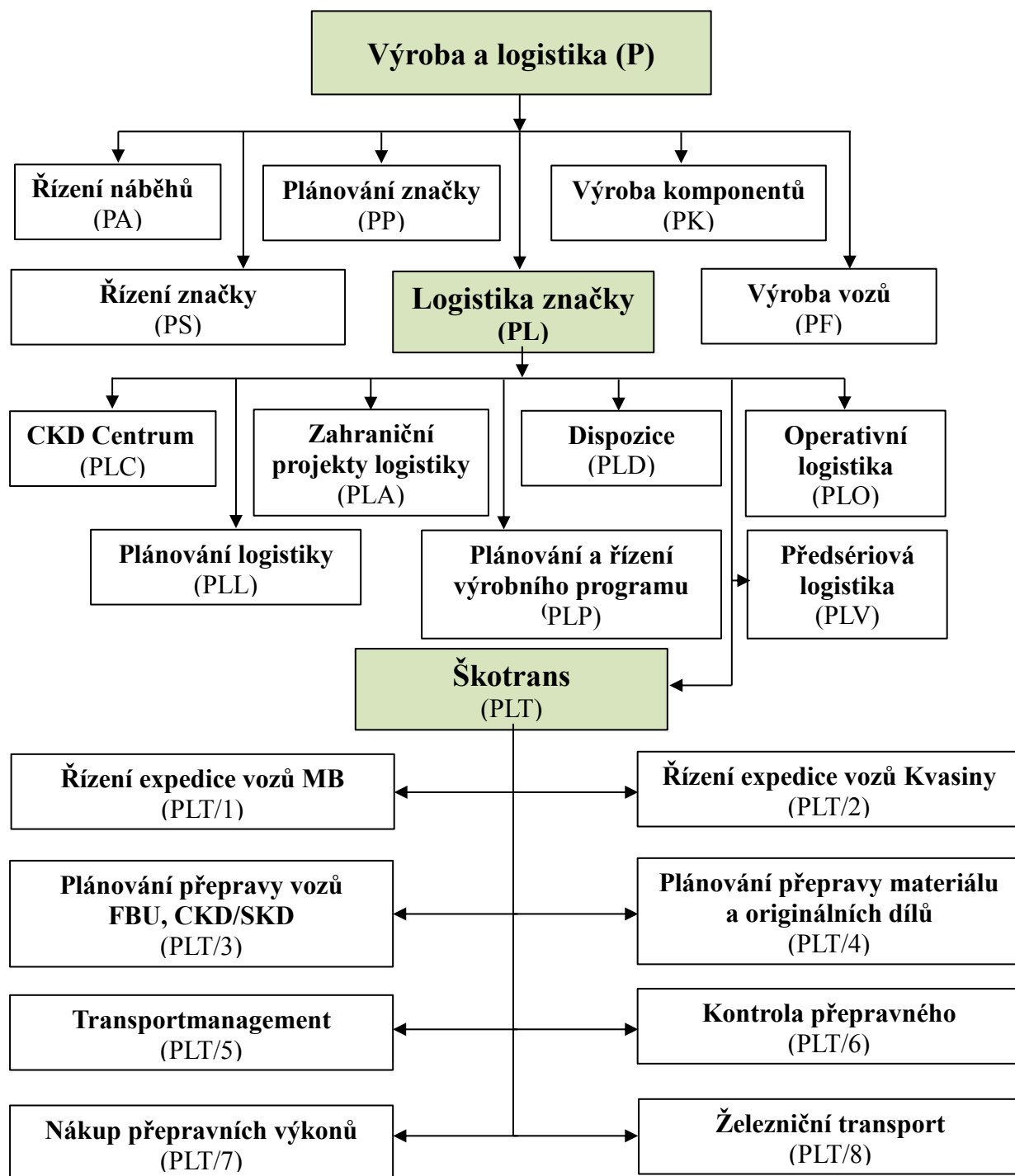


**Obrázek 10** Sdružení Volkswagen Group (ŠKODA AUTO, 2018a)

Volkswagen Group (VW Group) sídlí ve Wolfsburgu a je jedním z hlavních celosvětových výrobců automobilů a největším výrobcem automobilů v Evropě. V roce 2018 provozoval cca 120 výrobních závodů po celém světě (ŠKODA AUTO, 2018a). To je oproti roku 2013 nárůst o 20 výrobních závodů (Bureš, 2013). Je aktivní na více než 150 trzích, což s sebou přináší vysoký počet zaměstnanců, kterých bylo v roce 2018 cca 630 000 (ŠKODA AUTO, 2018c). VW Group má širokou produktovou paletu, která začíná u motocyklů a malých vozů a sahá přes luxusní vozy až k vozům užitkovým. Díky tak bohatému sortimentu dokázala VW Group dodat zákazníkům v roce 2018 přes 6 milionů vozů (ŠKODA AUTO, 2018c). Značnou výhodou, která stojí za fungováním celého koncernu, je ta, že jednotlivé značky jsou na sobě nezávislé.

### **2.1.3 Organizační struktura společnosti ŠKODA AUTO a.s.**

Základ organizační struktury společnosti ŠKODA AUTO a.s. tvoří sedm funkčních oblastí. Mezi tyto oblasti spadá představenstvo, které řídí jednotlivé činnosti společnosti a v jeho čele je předseda Bernhard Maier. Zbylé oblasti organizační struktury společnosti ŠKODA AUTO a.s. jsou: Finance a IT, Prodej a marketing, Výroba a logistika, Technický vývoj, Řízení lidských zdrojů a Nákup (ŠKODA AUTO, 2019b). Vzhledem k tématu diplomové práce je na níže uvedeném schématu (Obrázek 11) zobrazena pouze základní část organizační struktury spadající pod oblast Výroby a logistiky (P) a s tím spojené rozdělení oddělení Logistiky značky (PL) na jednotlivé útvary se zaměřením na útvar Škotrans (PLT).



**Obrázek 11** Organizační struktura v oblasti logistiky (ŠKODA AUTO, 2019b)

Útvar Logistiky značky se zabývá logistickým řízením, týkajícím se všech závodů s výrobou či kompletací vozů značky ŠKODA po celém světě (ŠKODA AUTO, 2019b). Základní logistické řízení ve ŠKODA AUTO a.s. lze rozdělit na tři oblasti, zahrnující:

- **zásobovací logistiku** - dodávky materiálů a dílů do výrobních závodů (JIT, JIS, přímá jízda aj.),

- **vnitrozávodová logistika** – převozy materiálů, dílů, nebo již hotových vozů aj. v rámci závodu,
- **distribuční logistika** – expedice originálních dílů, hotových vozů a rozložených vozů ze závodů k zákazníkovi a s tím spojené další činnosti (skladování, manipulace aj.).

Útvar PLT se zaměřuje primárně na zajišťování přeprav materiálů a dílů do výrobních závodů ŠKODA AUTO a.s. a expedice hotových vozů a originálních dílů z výrobních závodů. Přepravy se zajišťují dle VW koncernových norem kvality s ohledem na šetrnost k životnímu prostředí. Veškeré přepravy se realizují na základě požadavků zákazníků. Základní popis činností jednotlivých útvarů PLT je následující (ŠKODA AUTO, 2019b):

- **Řízení expedice vozů Mladá Boleslav a Kvasiny - PLT/1 + PLT/2**

Oba útvary mají na starosti expedici hotových vozů ze „svého“ výrobního závodu (Mladá Boleslav nebo Kvasiny). Samotné expedici hotových vozů předchází mnoho nezbytných úkonů, např. převážení, skladování vozů, nakládka na železniční vagóny, zasílání smluvních odvolávek přepravy silničním dopravcům, vyhotovení přepravních dokladů aj.

- **Plánování přeprav - PLT/3 + PLT/4**

Hlavní činnosti obou útvarů jsou shodné, jedná se např. o vypracování technických zadání - Lastenheft (dále LAH) a s tím spojené technické jednání, kontrola kvality transportů, sledování a vyhodnocování „věrnosti“ vyzvedávání nákladů dopravci ve ŠKODA AUTO a.s. a s tím spojená „věrnost“ dodání vozů zákazníkům.

- **Transportmanagement - PLT/5**

Tento útvar úzce spolupracuje s útvarem PLT/4 a společně koordinují zavedené transportní koncepty. Dále zajišťuje zvláštní přepravy urgentního materiálů, aby nedošlo k ohrožení a případnému zastavení výrobních linek. S tím je spojeno objednávání zvláštních leteckých přeprav.

- **Kontrola přepravného - PLT/6**

Jednou z nejdůležitějších činností útvaru je věcná a cenová kontrola a následné schválení faktur od dopravců vozících materiál, originální díly, hotové nebo rozložené vozy.

- **Nákup přepravních výkonů - PLT/7**

Tento útvar úzce spolupracuje hlavně s útvary PLT/3, PLT/4 a PLT/5, jelikož zajišťuje nákup přepravních výkonů dle LAH, či poptávek a následně vyhodnocuje nabídky od dopravců a vybírá nejvhodnějšího dopravce. Zajišťuje také nákup mimořádných přeprav, jako jsou např. výstavy, zkušební zkoušky apod.; zajišťuje tedy nákup přeprav různými dopravními prostředky.

- **Železniční transport - PLT/8**

Útvar odpovídá za organizaci železniční dopravy v rámci výrobních závodů ŠKODA AUTO a.s. Mladá Boleslav a Kvasiny. Dále řeší operativu (např. nedostatek vagónů) s koncernovou logistikou VOLKSWAGEN (VWKL) a železničními dopravci.

Základní informace o jednotlivých útvarech, které jsou výše uvedeny, jsou potřebné k pochopení vzájemných vztahů mezi nimi.

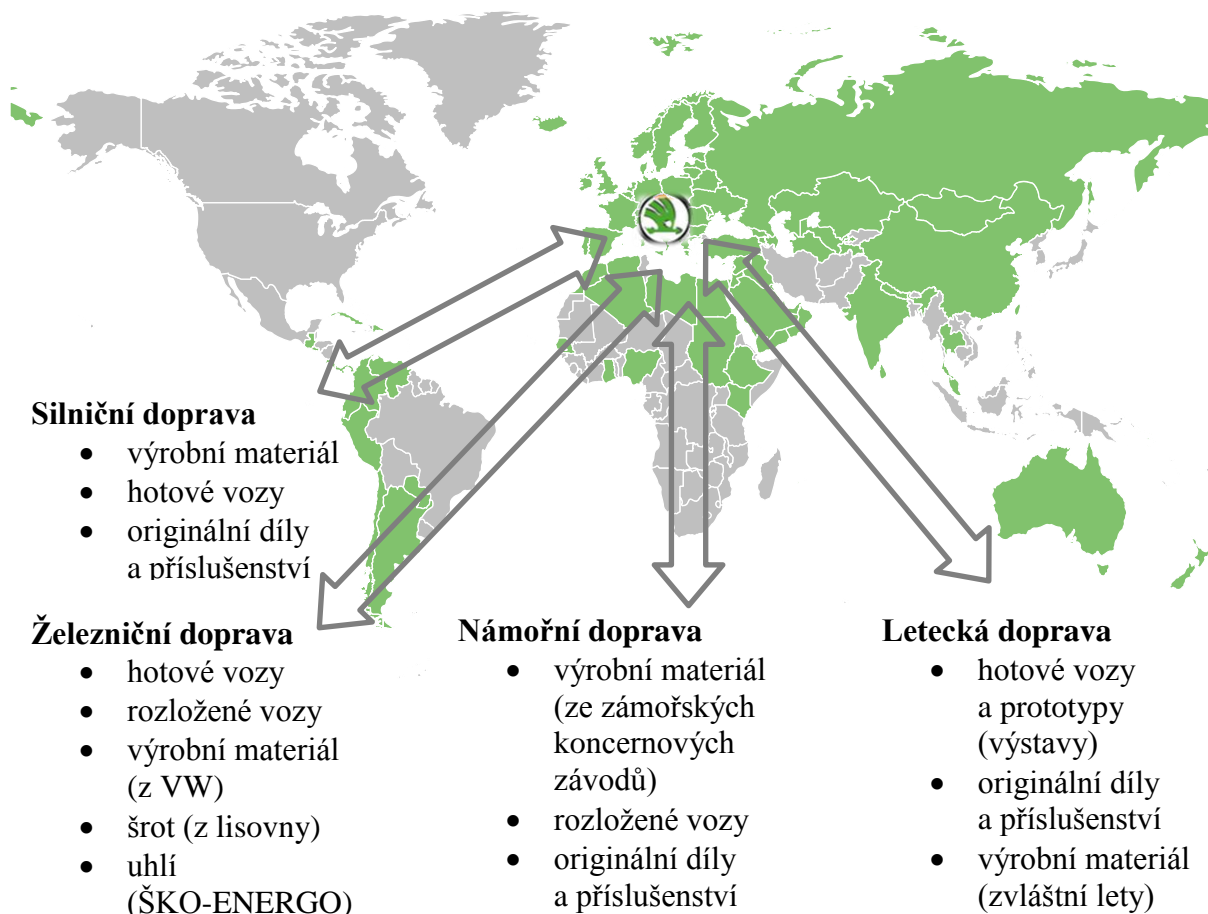
## **2.2 Logistika a přeprava hotových vozů společnosti ŠKODA AUTO a.s.**

V této podkapitole je pozornost zaměřena na základní logistické činnosti ve společnosti ŠKODA AUTO a.s. Pro správné pochopení procesů spojených s expedicí a přepravou hotových vozů je zmíněna spolupráce s koncernovou logistikou a její vazba ke společnosti ŠKODA AUTO a.s. Další důležitou částí je charakteristika základních transportních konceptů využívaných v rámci společnosti.

### **2.2.1 Logistické činnosti ve společnosti ŠKODA AUTO a.s.**

Logistika se skládá z mnoha činností, které jsou nezbytné pro správné fungování celého procesu. Nejdůležitějšími logistickými činnostmi, pro zpracování této diplomové práce, je doprava a přeprava, skladování, pořízování/nákup a dále také distribuční logistika. Bez dopravy a přepravy by se v dnešní době žádný výrobní podnik neobešel. Mezi důležité aktivity nepatří pouze přemístění výrobků, ale také např. výběr dodavatele, stanovení typu přepravy společně s transportním konceptem apod. Využití dopravních módů ve společnosti ŠKODA AUTO a.s. je znázorněno na Obrázek 12 níže, na kterém jsou také vyznačeny hlavní trhy společnosti (zeleně).

Pro výrobu vozů značky ŠKODA je potřeba v první řadě zajistit potřebný materiál od dodavatelů, který se pomocí zásobovací logistiky dostane do ŠKODA AUTO a.s. Tato část logistiky se nazývá INBOUND. Další částí je IN-HOUSE logistika, která se zabývá vnitrozávodovou logistikou. Poslední částí logistického řetězce ve ŠKODA AUTO a.s. je část OUTBOUND, kde je logistika zaměřena na expedici vozů (FBU, CKD/SKD, ale také na expedici originálních dílů) z výrobních závodů ke spotřebitelům. Základní údaje o logistických výkonech ve společnosti ŠKODA AUTO a.s. jsou zachyceny na Obrázek 13.

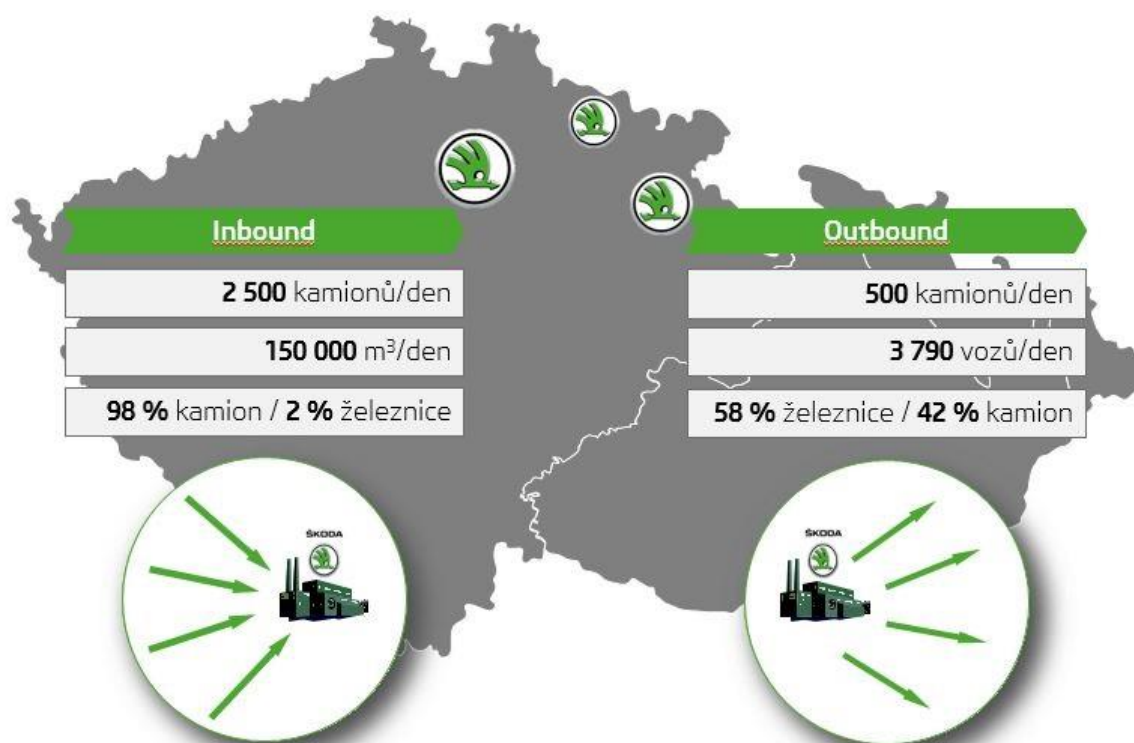


**Obrázek 12** Transporty využívané ve ŠKODA AUTO a.s. (ŠKODA AUTO, 2019c)

Tato diplomová práce se zaměřuje na přepravu hotových vozů k zákazníkům nebo prodejcům, což spadá pod OUTBOUND logistiku. OUTBOUND logistika ve ŠKODA AUTO a.s. v sobě zahrnuje velké množství činností, které začínají přejímkou hotových vozů na konci montážní linky (tzv. kontrolní bod s označením Z800, nebo ZP8), a následuje převoz vozů a zaskladnění na příslušné skladovací ploše (dle místa určení), kde pak dochází k přípravě hotových vozů na nakládku na železnici nebo nákladní automobil (LKW). S nakládkou jsou spojené činnosti jako např. vyfakturování vozů a následné vystavení velkých technických průkazů, dále vyhotovení celních dokumentů, odesílacích listů a nákladních listů (CMR) aj.



Tyto činnosti ve společnosti ŠKODA AUTO a.s. spadají pod již zmiňované útvary PLT/1 a PLT/2, jejichž hlavní činností je expedice vozů ze závodů.



**Obrázek 13** Logistika ve společnosti ŠKODA AUTO a.s. (ŠKODA AUTO, 2019c)

Koordinaci mezi útvarem PLT/1, PLT/2, PLC, speditéry, koncernovou logistikou (VWKL) a veškerými zákazníky společnosti zajišťuje úvar Plánování přepravy vozů FBU, CKD/SKD (PLT/3). Kromě hlavních činností, které byly popsány v předchozím textu, funguje tento úvar jako komunikační článek mezi expedicí, odbytem, dopravci apod. Tento úvar je zodpovědný za plánování přepravních kapacit a také za organizaci mimořádných přeprav dle zvláštních požadavků a s tím spojené operativní řízení. Má také zodpovědnost za plnění stanovených cílů v rámci oblasti tzv. „Věrnosti dodání vozů zákazníkům“; celý proces je vysvětlen dále v textu.

Úvar PLT/3 kontroluje základní informace o dopravě vozů, například z následujících důvodů: doba dodání je delší než obvykle (prověřuje se příčina); neplnění stanovených cílů v rámci dodání vozů; vyhledání konkrétního vozu na žádost jiného oddělení aj. Případné problémy s dodáním vozů pak řeší přímo s daným dopravcem, který přepravu realizoval.



## 2.2.2 Proces objednávky zákazníka

Proces objednávky zákazníka je překlad německého názvu „Kundenauftragsprozess“ (KAP). Sledování KAP je koncernový projekt určený na podporu zákazníka a pro hodnocení věrnosti a průběžné doby dodávek zákazníkem objednaných vozů.

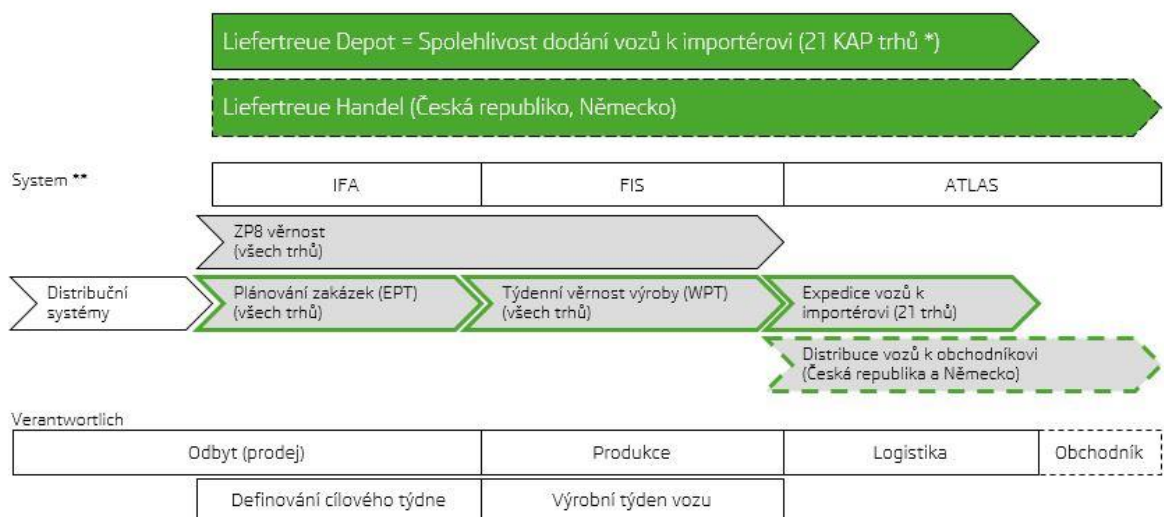
Proces sledování a měření začíná vstupem zakázky do objednávkového systému a končí předáním konkrétního vozu na dealerský/importérský sklad, popř. předáním vozu prodejci (platí pro trh Česko a Německo). Do koncernového hodnocení KAP značky ŠKODA jsou zařazeny zakázky z evropských závodů (mimo Ruska). Hodnocení vychází z koncernového systému Transparenz im Auftragsdurchlauf – Frühwarnsystem (TAF) na základě dat z dalších systémů podporujících jednotlivé úseky procesu (ŠKODA AUTO, 2019d).

Odpovědnost za proces KAP ve ŠKODA AUTO a.s. má útvar Plánování a řízení výrobního programu (PLP). Dále se proces skládá z dílčích částí, za které odpovídají jednotlivé útvary. Dílčí části procesu jsou (ŠKODA AUTO, 2019d):

- Einplanungstreue (EPT) = plánování zakázek (prodej),
- Wochenprogrammtreue (WPT) = výrobní program,
- Versand-/Distributionstreue = dodání vozů zákazníkům (logistika),
- Liefertreue = spolehlivost dodávek (zaštiťuje všechny dílčí části procesu).

Grafické zobrazení procesu je uvedeno na Obrázek 14 níže.

### KAP



\* Austrálie, Belgie, Dánsko, Francie, Velká Británie, Irsko, Itálie, Nizozemí, Norsko, Rakousko, Polsko, Rumunsko, Švédsko, Švýcarsko, Slovensko, Slovinsko, Španělsko, Maďarsko, Chorvatsko, Taiwan, Finsko

\*\* IFA = Integrierte Fahrzeug- Auftragssteuerung; FIS = Fertigungs- und Steuerungs- System; ATLAS = Automobil- Abwicklungs- System

Obrázek 14 KAP (ŠKODA AUTO, 2019d)

Cílem celého procesu je dodat zákazníkovi objednaný vůz podle systémového předpokladu vygenerovaného při přijetí zakázky. Od přijetí zakázky až do okamžiku expedice hotového vozu z výrobního závodu lze monitorovat všechny zakázky. Dále pak jen ty trhy, kde je zajištěna dostupnost dat, tj. kde do koncernových systémů dochází spolehlivá hlášení o pohybu vozu. Společnost ŠKODA AUTO a.s. sleduje 23 trhů (např. Česká republika, Německo, Slovensko, Chorvatsko, Taiwan, Austrálie). U trhů jako je Česká republika a Německo se sleduje dodání vozů až přímo k dealerovi, u ostatních trhů se věrnost dodání vozů zákazníkovi měří a sleduje pouze k importérovi (ŠKODA AUTO, 2019d). Plnění nastavených cílů se sleduje v celém koncernu a jejich plnění je důležité z hlediska udržení stávajících zákazníků a také dobrého jména značky ŠKODA.

### 2.2.3 Transportní koncepty pro hotové vozy ve ŠKODA AUTO a.s.

Ve ŠKODA AUTO a.s. se používají různé typy transportních konceptů, které se od sebe liší typem použitého dopravního prostředku (druhem přepravy) a dodacími doložkami INCOTERMS (International Commercial Terms). Základní přehled transportních konceptů využívaných ve společnosti ŠKODA AUTO a.s. pro OUTBOUND logistiku je schematicky shrnutý na Obrázek 15.

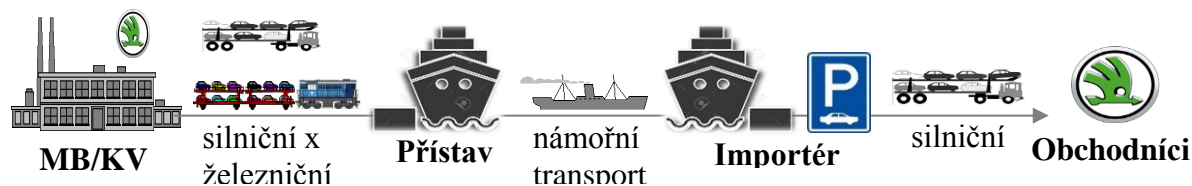
#### 1. Přímá distribuce (platí pouze pro Českou republiku)



#### 2. Kontinentální Evropa



#### 3. Zámorí



**MB = Mladá Boleslav; KV = Kvasiny**

**Obrázek 15** Transport hotových vozů ze ŠKODA AUTO a.s. (autorka; ŠKODA AUTO, 2019c)

Z výrobních závodů v Mladé Boleslavi a v Kvasinách se aktuálně expeduje do více jak 100 zemí celého světa. Z Obrázek 15 lze snadno vyčíst, že expedice hotových vozů probíhá silničním, železničním i námořním nebo multimodálním transportem. Denní výroba se pohybuje okolo 3 800 vozů za oba závody, což pro expedici znamená každodenní odbavení cca 260 smluvních nákladní automobilů a 10 dálkových vlaků o délce 600 metrů; aktuální kapacita skladovacích ploch pro hotové vozy je v Mladé Boleslavi 4 720 vozů a v Kvasinách 2 620 vozů (ŠKODA AUTO, 2019c). Z porovnání denní výroby vozů s počtem míst pro jejich uskladnění vyplývá, že by v případě nějakého problému na expedici (např. chybějící přepravní kapacita, náhlá změna transportního konceptu, kvalitativní blokování vozů aj.) mohlo dojít k zastavení montážních linek, protože by nebylo hotové vozy kam uskladnit. Proto je nezbytně nutné mít správně zvolené a nastavené transportní koncepty.

#### **2.2.4 Spolupráce a odpovědnost koncernové logistiky VW**

Spolupráce s koncernovou logistikou VW je na každodenní bázi. V oblasti přepravy vozidel se respektují koncernové standardy a procesy, jako je používání Eskalačního principu, což je proces, který kontroluje a hodnotí dopravce, zda dodržují podmínky stanovené ve smlouvě (např. dopravce musí do 48 hod od avizace naložit a odvést avizovaný náklad). Proces Eskalačního principu je podrobněji popsán v dalším textu. Co se týká transportů hotových vozů z výrobních závodů společnosti ŠKODA AUTO a.s. do celého světa, tak některé smluvní relace jsou pod smlouvami koncernu VW a jiné výhradně pod smlouvou společnosti ŠKODA AUTO a.s. Rozdělení dle smluvních vztahů a zodpovědností je následující (ŠKODA AUTO, 2019b):

- **VOLKSWAGEN** - zajišťuje přepravní kapacity a vybírá dopravce pro ŠKODA AUTO a.s. na relacích Západní Evropy (Německo, Švédsko, Francie, Španělsko), Střední Evropy (Švýcarsko a Rakousko), pro Izrael a Turecko. Zajišťuje přepravní kapacity u relací vyžadujících námořní přepravu, kterou má zcela ve své režii.
- **ŠKODA AUTO a.s.** – zajišťuje přepravní kapacity a vybírá dopravce pouze pro svou potřebu na relacích Východní Evropy (Rusko, Ukrajina – rozložené vozy), střední Evropy (Česká republika, Slovensko, Polsko). Může zajišťovat přepravní kapacitu na relaci VW, kterou požaduje odborný útvar společnosti ŠKODA AUTO a.s. s tím, že požadují např. místo železnice - přepravu pomocí nákladní automobilů. Popis procesů výběrového řízení pro nákup transportních výkonů je uveden v Tabulka 3.

**Tabulka 3** Proces výběrového řízení v rámci ŠKODA AUTO a.s.

	Popis procesu	Zodpovědný útvar
1.	Vypracování technického zadání (LAH)	PLT/3
2.	Oslovení dopravců a následné posouzení cenových nabídek	PLT/7
3.	Prověření technické způsobilosti vybraných dopravců	PLT/3
4.	Posouzení cenových nabídek (2. kolo)	PLT/7
5.	Provedení technického jednání s vybranými dopravci	PLT/3
6.	Cenové jednání a výběr nového dopravce	PLT/7

Zdroj: ŠKODA AUTO, (2019b)

Pro lepší představu je vytvořena Tabulka 4, ze které je zřejmé, kolik smluvních relací spadá pod správu koncernové logistiky VW a kolik je potřeba dopravců k zajištění přepravní kapacity na dané relaci (v porovnání se společností ŠKODA AUTO a.s.).

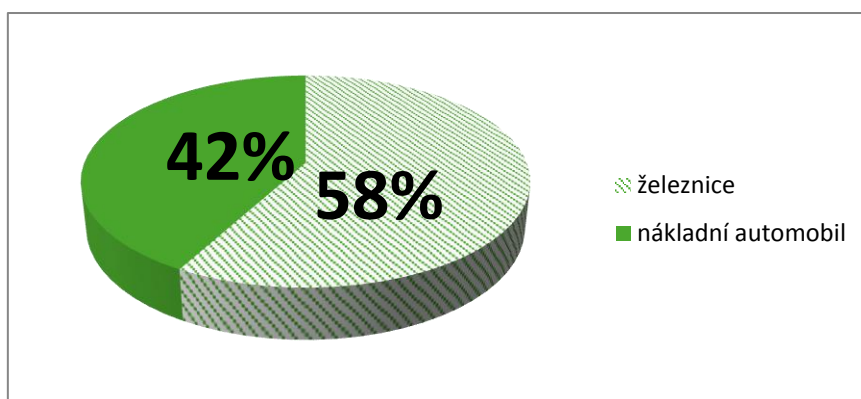
**Tabulka 4** Porovnání VW a ŠKODA AUTO a.s. v počtu smluvních relací

Typ transportu a smlouva		Počet smluvních relací	Počet států	Počet smluvních dopravců	Počet dopravců (bez opakování)
Mladá Boleslav	NÁKLADNÍ AUTOMOBIL (VW)	19	11	34	14
	NÁKLADNÍ AUTOMOBIL (ŠKODA)	10	5	19	12
	VLAK (VW)	18	11	18	4
	VLAK (ŠKODA)	3	3	3	1
Kvasiny	NÁKLADNÍ AUTOMOBIL (VW)	21	14	35	18
	NÁKLADNÍ AUTOMOBIL (ŠKODA)	14	8	15	8
	VLAK (VW)	13	8	13	3
	VLAK (ŠKODA)	x	x	x	x
Celkový počet (VW)	Mladá Boleslav	37	22	52	18
	Kvasiny	34	22	48	21
Celkový počet (ŠKODA)	Mladá Boleslav	13	8	22	13
	Kvasiny	14	8	15	8

Zdroj: autorka s využitím interních dat (ŠKODA AUTO, 2019a)

Z Tabulka 4 je patrné, že o více jak 70 % smluvních relací se stará koncernová logistika, která musí pro společnost ŠKODA AUTO a.s. zajistit požadované přepravní kapacity dle výrobního programu a potřeb společnosti. Země s velkým odběrem vozů a také přístavy se expedují pomocí železniční dopravy, proto VWKL dohlíží na počet objednaných vagónů a v případě nedodržení ze strany dopravce musí zajistit náhradní přepravní kapacitu (většinou pomocí nákladní automobilů, nebo využití jiného typu vagónů).

Poměr nakládky hotových vozů na železnici vs. nákladní automobil za rok 2018 je znázorněn na níže uvedeném grafu (viz Obrázek 16). V roce 2018 bylo za oba výrobní závody naloženo celkem 896 036 vozidel (ŠKODA AUTO, 2019a).



**Obrázek 16** Poměr nakládky hotových vozů (ŠKODA AUTO, 2019a)

### 2.2.5 Zelená logistika ve ŠKODA AUTO a.s.

Společnost ŠKODA AUTO a.s. usiluje o odpovědný přístup k ochraně životního prostředí. Produkty (např. vozy ŠKODA s výbavou GreenLine) a výrobní postupy šetrné k životnímu prostředí patří již několik let do podnikové strategie. Společnost ŠKODA AUTO a.s. se však v tomto směru neomezuje pouze na výrobu automobilů s nízkou produkcí emisí CO<sub>2</sub>. Mezi strategie v oblasti zelené logistiky patří (ŠKODA AUTO, 2019e):

1. Alternativní pohony (CNG, LNG, elektřina),
2. Dodržování emisních norem (cíl min. EURO 5 u všech dopravců, kontroly),
3. Vytěžování dopravních prostředků (max. vytížení dopravního prostředku – LF 8),
4. Efektivní a hospodárné obaly (optimalizace balení a snižování hmotnosti obalů),
5. Nové možnosti přeprav (vyšší podíl přeprav po železnici, kombinovaná přeprava),
6. Bezpapírová logistika (redukce tisku),
7. Spolupráce se vzdělávacími institucemi (předmět „Zelená logistika“ součástí výuky),
8. Koncernový pracovní tým (výměna informací napříč koncernem, nová „zelená“ řešení).

„Myšlenka Zelené logistiky je pevně stanovena v logistických procesech a jsou plánovány, zohledněny a reportovány environmentální úspory. Green Logistics je nedílnou součástí systému klíčových čísel“ (ŠKODA AUTO, 2019e).

Hlavním ukazatelem výkonosti Zelené logistiky je hodnota emisí CO<sub>2</sub>. Výši emisí CO<sub>2</sub> vyprodukovaných jedním silničním vozidlem lze vypočítat ze základního vzorce:

$$\text{Produkce emisí} = \text{CO}_2 \text{ faktor} \times m \times s \quad [\text{g CO}_2] \quad (9)$$

kde:

*CO<sub>2</sub> faktor* ... určuje, kolik se uvolní g oxidu uhličitého přepravením 1 t nákladu na vzdálenost 1 km [g/tkm]

*m* ... hmotnost [t]

*s* ... vzdálenost [km]

Z výše zmiňovaných oblastí Zelené logistiky je této diplomové práci nejbliž strategie „Nové možnosti přeprav“ se zaměřením na zvýšení podílu expedice hotových vozů pomocí železnice. Stav za rok 2018 je uveden v Tabulka 5.

**Tabulka 5** Expedice hotových vozů železnicí v roce 2018

Výrobní závod	Podíl expedice hotových vozů železnicí (%)	Průměrný počet hotových vozů vyexpedovaných železnicí denně (ks)
Mladá Boleslav	59	1 328
Kvasiny	57	598

Zdroj: autorka (na základě interních dat)

Cílem v rámci strategie Zelené logistiky ve společnosti ŠKODA AUTO a.s. je zvýšení podílu přepravovaných vozů po železnici o 10 % do roku 2025. Jelikož nejsou k dispozici výrobní plány pro následující roky, tak nelze přesně vyhodnotit požadované navýšení, ke kterému se dále váží otázky týkající se ekonomické situace trhu v roce 2025 a také může dojít k mnoha změnám v rámci transportních konceptů.

Pokud se bude vycházet z interních dat, která byla použita pro výpočet hodnot za rok 2018, tak lze stanovit přibližné hodnoty splňující cíl Zelené logistiky. Procentuální hodnoty podílu železniční expedice z **Tabulka 5** se navýší o 10 p. b. Na základě tohoto navýšení a průměrné růstové strategie železniční přepravy v minulých letech lze stanovit přibližné hodnoty pro strategii Zelené logistiky v roce 2025, které jsou uvedené v Tabulka 6.

**Tabulka 6** Cíl v rámci strategie Zelené logistiky pro rok 2025

Výrobní závod	Podíl expedice hotových vozů železnici (%)	Průměrný počet hotových vozů vyexpedovaných železnici denně (ks)
Mladá Boleslav	69	1 646
Kvasiny	67	805

Zdroj: autorka (na základě interních dat)

V roce 2025 se předpokládá nárůst expedice hotových vozů po železnici. Z výrobního závodu v Mladé Boleslavi se předpokládá průměrné denní navýšení nakládky na železnici o 318 vozů. Pro výrobní závod v Kvasinách za stejných podmínek dojde k navýšení o 207 vozů.

Prostřednictvím zvýšení poměru transportu hotových vozů po železnici by se dosáhlo výsledků v podobě eliminace dieselových dopravních prostředků, nižší hodnoty emisí CO<sub>2</sub>, zlepšení dopravní situace v okolí výrobních závodů a také snížení nároků na skladovací plochy pro hotové vozy ve výrobních závodech.

### 2.3 Charakteristika stávajícího transportního konceptu do Španělska

Tato diplomová práce je zaměřena na přepravu hotových vozů do Španělska, a to z výrobních závodů společnosti ŠKODA AUTO a.s. v Mladé Boleslavi a v Kvasinách. V posledních letech prodej nových vozů do Španělska značně vzrostl. Proto se práce zaměřuje právě na expedici hotových vozů do Španělska.

V tomto oddíle je charakterizován stávající transportní koncept hotových vozů ŠKODA z výrobních závodů ŠKODA AUTO a.s. v Mladé Boleslavi a v Kvasinách.

Přeprava hotových vozů z výrobních závodů společnosti ŠKODA AUTO a.s. musí splňovat a respektovat podmínky standardních transportních konceptů, které byly uvedeny výše v textu této práce. Základními parametry pro transportní koncept jsou: druh dopravy a stanovený dopravce, místo určení a dodací podmínka.

Transport hotových vozů do Španělska je v rámci tohoto konceptu zajištěn pomocí nákladní automobilů vhodných pro přepravu osobních vozidel (tzv. přepravník, nebo LKW), které jsou ve vlastnictví jednotlivých dopravců, do předem stanovených míst určení z jednotlivých výrobních závodů. Z důvodu velkého objemu produkce výrobních závodů a objednaného množství vozů je obvyklé, že na stejné relaci je nasazeno více dopravců. Stanovení transportních konceptů a uzavírání smluv s dopravci je v tomto případě v kompetenci koncernové logistiky VW na základě dohody s importérem dané oblasti.

Stávající transportní koncept přepravy hotových vozů do Španělska je popsán v Tabulka 7, kde je také vidět, do jakých míst určení se expeduje. Z důvodu důvěrných informací nejsou



smluvní dopravci jmenováni a jsou nazváni jako dopravce A, B, C apod. Ti dopravci, kteří se na jednotlivých relacích opakují, mají stejné označení.

**Tabulka 7** Stávající transportní koncept hotových vozů do Španělska

Výrobní závod	Stávající místo určení	Stávající dopravci
Mladá Boleslav	Zuera	Dopravce A, Dopravce B, Dopravce C, Dopravce D,
	La Llagosta	Dopravce E, Dopravce F
	Madrid	Dopravce B, Dopravce E, Dopravce D, Dopravce C
Kvasiny	Zuera	Dopravce E
	La Llagosta	Dopravce A, Dopravce G, Dopravce H, Dopravce I
	Madrid	Dopravce E
	Tarragona	(SEAT)*

Zdroj: autorka s využitím interních dat (ŠKODA AUTO, 2018d)

\*Na relaci Kvasiny – Tarragona se ve stávajícím konceptu expedují pouze vozy SEAT ATECA a dopravce si objednává přímo SEAT.

V roce 2018 se z výrobního závodu ŠKODA AUTO a.s., Mladá Boleslav do jednotlivých míst určení expedovalo následující množství vozů (ŠKODA AUTO, 2018d):

- Zuera – 5 984 vozů/rok,
- La Llagosta – 5 910 vozů/rok,
- Madrid – 7 673 vozů/rok.

Celkem tedy 19 567 vozů za rok.

V roce 2017 se z výrobního závodu ŠKODA AUTO a.s., Kvasiny do jednotlivých míst určení expedovalo následující množství vozů (ŠKODA AUTO, 2018d):

- Zuera – 1 428 vozů/rok,
- La Llagosta – 1 539 vozů/rok,
- Madrid – 1 696 vozů/rok,
- Tarragona – 5 156 vozů ATECA/rok.

Celkem z Kvasin bylo přepraveno 9 819 vozů. Za rok 2018 bylo expedováno z obou závodů do Španělska celkem 29 386 vozů, z toho 24 230 vozů značky ŠKODA.

Schéma jednotlivých tras a umístění míst určení ve Španělsku je znázorněno na Obrázek 17. Přes importérský sklad v Zuera se vozy dále expedují do Severního Španělska, ze skladu




v La Llagosta se vozy expedují do Východního Španělska a z Madridu do tzv. „středního“ Španělska.



**Obrázek 17** Schéma stávajícího transportního konceptu hotových vozů do Španělska (autorka)

Objednávání přepravní kapacity na odvoz hotových vozů ve ŠKODA AUTO a.s. funguje na základě tzv. avizace od expedice, kdy expedice na jednotlivé dopravce dle potvrzených týdenních kapacit posílá avizační tabulky, kde je vidět kolik nákladů s počtem vozů mají k odvozu. Typ avizační tabulky je znázorněn na Obrázek 18 (pro zkrácení dat byla použita avizační tabulka z roku 2016). Je zde uvedeno číslo nákladu, kde první číslo uvádí Ladefaktor (LF), tzn. kolik vozů, se bude nakládat na jeden přepravník. V dalším sloupci je uvedeno datum objednání, od kterého se následně počítá 48 hodin, kdy musí dopravce náklad naložit a odvést, jinak mu hrozí použití Eskalačního principu. Do tabulky se uvádí také datum odvozu, jméno dopravce, SPZ a datum odjezdu. SPZ doplňuje dopravce po zaslání avizace.

 <b>Škoda AUTO a.s</b>		<b>OBJEDNÁVKA PŘEPRAVY</b>		Přepravce:			
		<b>Die Bestellung</b>					
PLT - Škotrans, Mladá Boleslav		<b>Madrid</b>					
		<b>ŠPANĚLSKO</b>					
č. nákladu	Datum objednání		Datum odvozu	č. LkW	SPZ	Odjezd	
No.	Datum der Bestell		Abholung datum	LkW Nr.	Kennzeichen-Nr.	Datum der Ladung	
9021	26.02.2016	R	26.02.2016	Dopravce A	7A9 6786	26.2.2016	O
9022	26.02.2016	O	26.02.2016	Dopravce A	4L5 5972	26.2.2016	O
9023	26.02.2016	O	26.02.2016	Dopravce A	4AF 8807	26.2.2016	O
9024	02.03.2016	R	02.03.2016	Dopravce A	4L5 7855	2.3.2016	O
9025	02.03.2016	O	02.03.2016	Dopravce A	4AN 6833	2.3.2016	O
9026	04.03.2016	R	04.03.2016	Dopravce A	5AC 5003	7.3.2016	R

**Obrázek 18** Avizační tabulka (ŠKODA AUTO, 2018b)

### 2.3.1 Eskalační princip

Eskalační princip je koncernová zásada, která se používá k hodnocení dopravců. V zájmu každého dopravce je dodržování pravidel v rámci eskalačního principu.

V první řadě se Eskalační princip používá, když dopravce nevyzvedne avizovaný náklad do 48 hodin od avizace a expedice společně s útvarem PLT/3 zašle dopravci napomenutí, kdy musí náklad vyzvednout do dalších 24 hodin a pokud se tak nestane, bude dopravci zasláno STORNO nákladu a bude vybrán přes výběrové řízení jiný dopravce; vzniklé vícenáklady budou účtovány na vrub smluvního dopravce.

V druhé řadě se Eskalační princip používá v měsíčním hodnocení věrnosti vyzvedávání nákladů. Jde o to provést výpočty z avizačních tabulek a následně z nich zpracovat statistiku, kdy dopravce musí odvést min. 80 % nákladů do 48 hodin. Pokud to jednotliví dopravci na dané relaci nesplní, řeší se to napomenutím a sledováním v dalším měsíci. V případě opakujícího neplnění požadavků může být dopravce zablokován pro krátkodobé výběrové řízení apod. Měsíční vyhodnocení Eskalačního principu se řeší vždy s koncernovou logistikou formou telekonference, jelikož se jedná o jejich smluvní vztah s dopravcem na dané relaci.

V Tabulka 8 jsou zobrazeny výsledky vyhodnocení Eskalačního principu pro dopravce na smluvních relacích z Mladé Boleslavi do Španělska za I. čtvrtletí roku 2018.

**Tabulka 8** Výsledky Eskalačního principu pro relace z Mladé Boleslavi

Dopravce	Místo určení	Počet avizovaných vozů (ks)			Do 48 hod vyzvednuto vozů (%)		
		leden	únor	březen	leden	únor	březen
A	Zuera	333	290	210	<b>10,8</b>	<b>52,4</b>	<b>35,8</b>
B		24	36	56	<b>0</b>	<b>15,1</b>	<b>18,2</b>
C		162	63	110	<b>84,5</b>	<b>85,7</b>	<b>82,3</b>
D		81	81	88	<b>11,2</b>	<b>35,0</b>	<b>36,9</b>
E	La Llagosta	298	260	312	<b>75,3</b>	<b>54,2</b>	<b>69,3</b>
F		120	94	165	<b>81,8</b>	<b>65,1</b>	<b>93,7</b>
B	Madrid	36	24	42	<b>25,2</b>	<b>36,6</b>	<b>56,9</b>
C		270	110	160	<b>40,0</b>	<b>71,2</b>	<b>83,1</b>
D		64	88	56	<b>79,2</b>	<b>84,6</b>	<b>89,4</b>
E		124	116	124	<b>81,7</b>	<b>87,7</b>	<b>92,1</b>

Zdroj: autorka (na základě interních dat)

Z procentuálních výsledků za I. čtvrtletí roku 2018 je patrné, že jen dva dopravci plní své smluvní závazky a vyzvedávají 80 % avizovaných nákladů do 48 hodin.

Pro porovnání obou výrobních závodů jsou v Tabulka 9 uvedeny výsledky Eskalačního principu za stejné časové období pro smluvní relace z Kvasin.

**Tabulka 9** Výsledky eskalačního principu pro relace z Kvasin

Dopravce	Místo určení	Počet avizovaných vozů (ks)			Do 48 hod vyzvednuto vozů (%)		
		leden	únor	březen	leden	únor	březen
A	La Lagosta	74	63	123	<b>45,9</b>	<b>52,0</b>	<b>62,2</b>
G		104	40	77	<b>87,3</b>	<b>91,2</b>	<b>82,1</b>
H		63	91	91	<b>61,0</b>	<b>57,8</b>	<b>79,6</b>
I		121	101	118	<b>59,9</b>	<b>72,3</b>	<b>86,9</b>
E	Zuera	160	165	160	<b>9,1</b>	<b>59,2</b>	<b>64,2</b>
E	Madrid	235	172	198	<b>15,8</b>	<b>61,0</b>	<b>66,9</b>

Zdroj: autorka (na základě interních dat)

Z vyhodnocení Eskalačního principu pro Kvasiny lze jednoznačně poznat, že smluvní dopravci (s výjimkou dopravce G) nezvládají vyzvedávat své náklady včas (dle podmínek stanovených ve smlouvě) a tím vznikají společnosti ŠKODA AUTO a.s. problémy v souvislosti s nedostatkem skladovacích ploch ve výrobních závodech.

### 2.3.2 Věrnost dodávání vozů zákazníkům do Španělska

Důležitým hlediskem hodnocení transportního konceptu je věrnost dodání vozů zákazníkům, která se měří na základě průchodu dodávky jednotlivými body. Těmito body jsou myšleny (ŠKODA AUTO, 2018e):

- Bod konečné montáže vozu (bod ZP8),
- Bod expedice z výrobního závodu (bod WerkAus),
- Bod doručení / příjezdu do cílové stanice tzv. Depot (bod DepEin).

Mezi těmito evidenčními body je nastaven čas v pracovních dnech, což je vlastně předpokládaný plán průchodu mezi uvedenými body. Tato data slouží k výpočtu předpokladu doručení vozu k importérovi / k prodejci. Na základě těchto údajů společně s expedičním kalendářem je vypočten týden (den) doručení, pro který se provádí kontrola věrnosti.

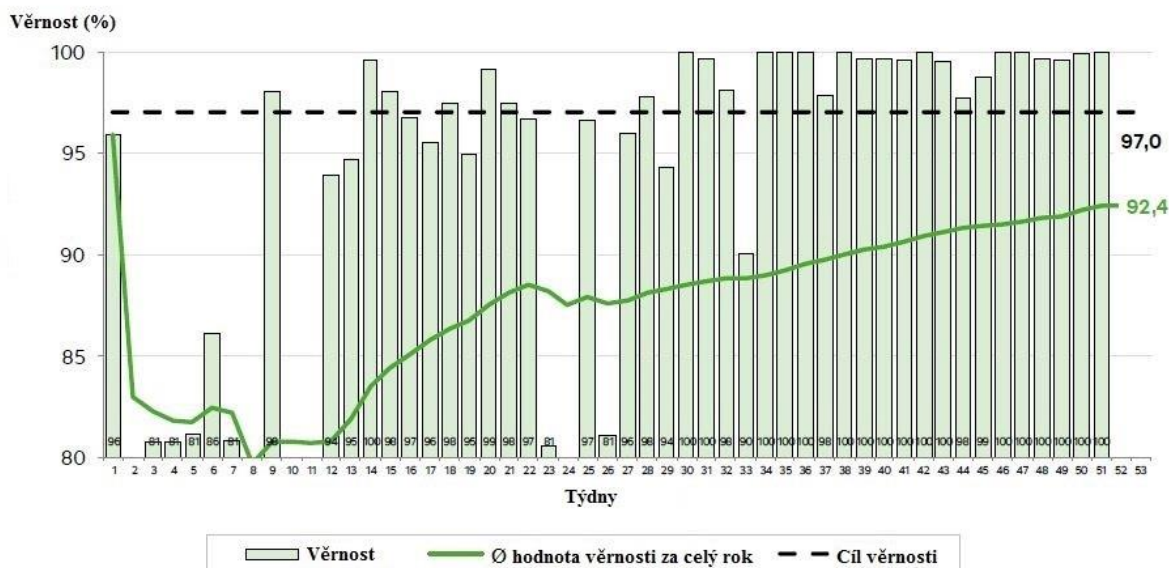
Pro všechny relace do Španělska z obou výrobních závodů je nastaven stejný čas, a to 4 dny od bodu ZP8 do bodu WerkAus a následně 5 dnů od bodu WerkAus do bodu DepEin.

Jako příklad pro lepší pochopení výpočtu věrnosti dodání lze uvést fiktivní vůz, který má bod ZP8 např. 17. 01. 2018 + 4 dny pro vyexpedování + 2 dny víkend tj. 17 + 4 + 2 (sobota a neděle) je termín pro WerkAus 23. 01. 2018. Celé to pak pokračuje dál, kdy je 5 dní plánovaných pro přepravu do importérského skladu, tj. 23. 01. 2018 + 5 dní na cestě + 2 dny víkend = 30. 01. 2018 je termín pro doručení do importérského skladu.

Každoročně je nutné stanovit cíl plnění věrnosti dodání vozů zákazníkům, který byl pro rok 2017 stanoven na 97 %. Pro rok 2018 a 2019 je stanoven cíl plnění dodávek na 94 %. Stanovený cíl je vždy stejný pro všechny měřené a sledované trhy.

Výsledek věrnosti dodání vozů do Španělska za rok 2018 je graficky znázorněn na Obrázek 19. Výsledné hodnoty uvedené v grafu v sobě zahrnují jednotlivé dílčí výsledky zainteresovaných subjektů (např. expedice z výrobních závodů, výsledky smluvních přeprav apod.), protože jsou hodnoceny společně - tvoří celek této části procesu (tzv. Versandtreue).

Z Obrázek 19 je jasně čitelné, že za I. čtvrtletí roku 2018 byl pouze jednou dosažen stanovený cíl (97 %) dodání vozů zákazníkům do Španělska. Ke značným výkyvům v plnění věrnosti docházelo skoro po celý rok, a proto roční průměrná hodnota věrnosti byla pouhých 92,4 %. Cíl nebyl splněn o 4,6 p. b.



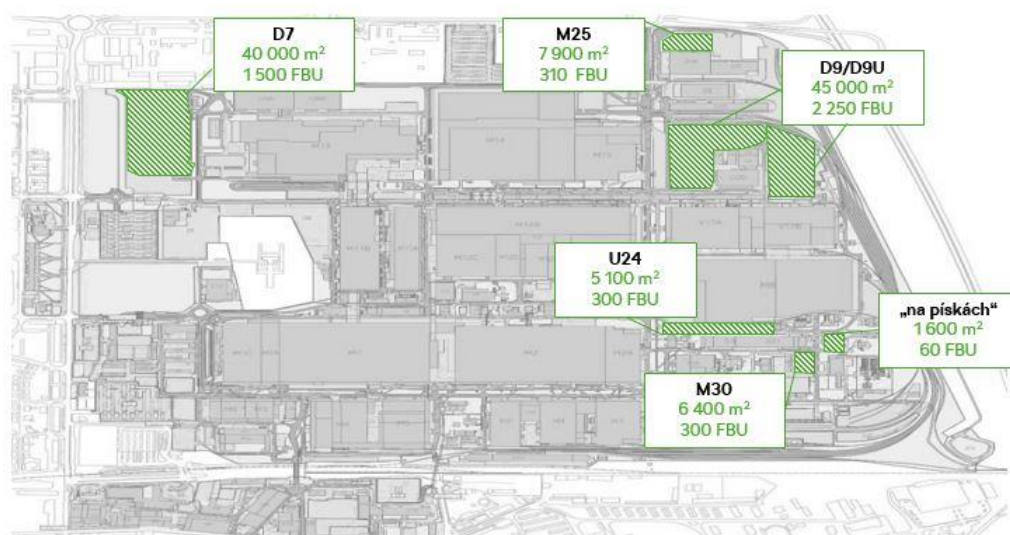
**Obrázek 19** Vyhodnocení věrnosti dodání vozů do Španělska (ŠKODA AUTO, 2018e)

Z těchto výsledků je patrné, že stávající transportní koncept není zcela vyhovující z pohledu nároků a požadavků společnosti ŠKODA AUTO a.s.

### 2.3.3 Skladové plochy pro hotové vozy

K základní charakteristice stávajícího transportního konceptu patří také popis skladových ploch pro hotové vozy ve výrobním závodě Kvasiny a Mladá Boleslav a s tím spojená kapacita jednotlivých skladů.

Aktuální layout ploch pro hotové vozy v Mladé Boleslavi je na Obrázek 20.



**Obrázek 20** Aktuální layout ploch v Mladé Boleslavi (ŠKODA AUTO, 2019f)

Vysvětlivky: FBU = HOTOVÉ VOZY

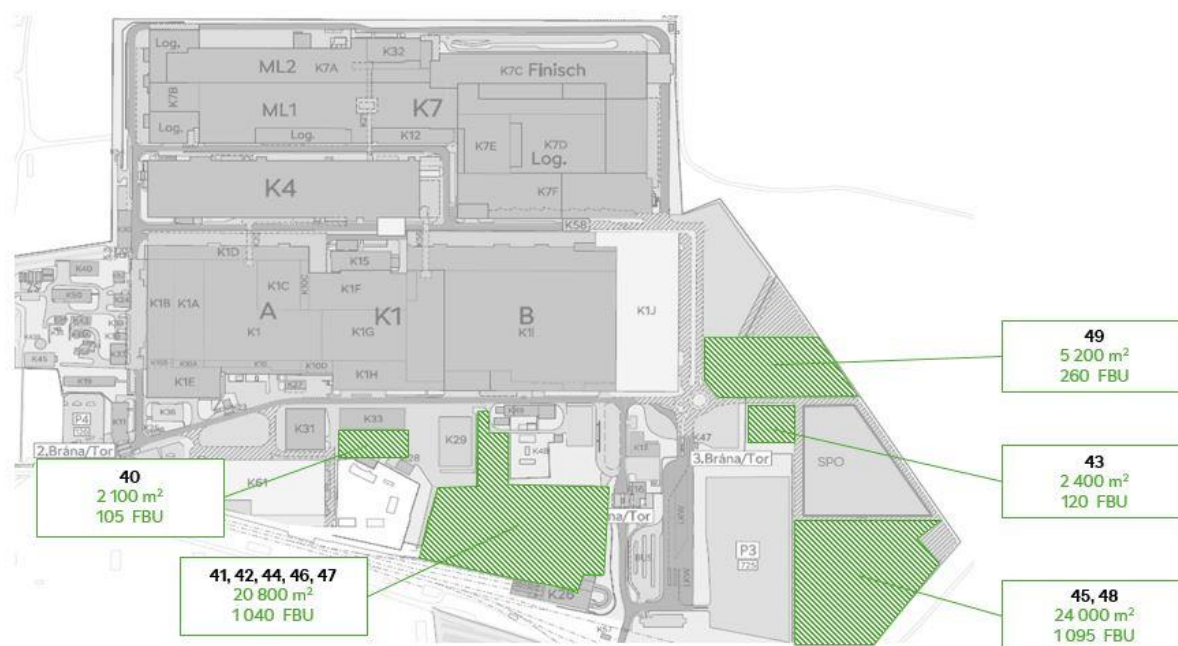


Společnost ŠKODA AUTO a.s. v Mladé Boleslavi má celkem 6 skladovacích ploch pro hotové vozy o celkové rozloze 106 000 m<sup>2</sup>, na které lze uskladnit 4 720 vozů. Velkým nedostatkem skladovacích ploch je jejich rozmístění po závodě, což je způsobené rozšiřováním celého závodu. Jako příklad lze uvést vybudování nové lakovny, díky které došlo ke snížení skladové kapacity u skladu D7. Před výstavbou nové lakovny měl sklad D7 rozlohu 47 000 m<sup>2</sup> a kapacita skladu byla 1 880 vozů. Deficit tohoto skladu tedy činí 330 vozů.

Také již chybí prostor pro další expanzi skladovacích ploch pro hotové vozy. Pokud by došlo k nasazení 18-ti směnného režimu jako tomu je v Kvasinách, tak by deficit skladovacích ploch byl přibližně 2 500 vozů (ŠKODA AUTO, 2019f).

Průměrná denní výroba vozů pro španělský trh je 92 vozů a expedují se ze skladu D9, protože má tento sklad největší kapacitu.

Aktuální layout ploch pro hotové vozy v Kvasinách je na Obrázek 21.



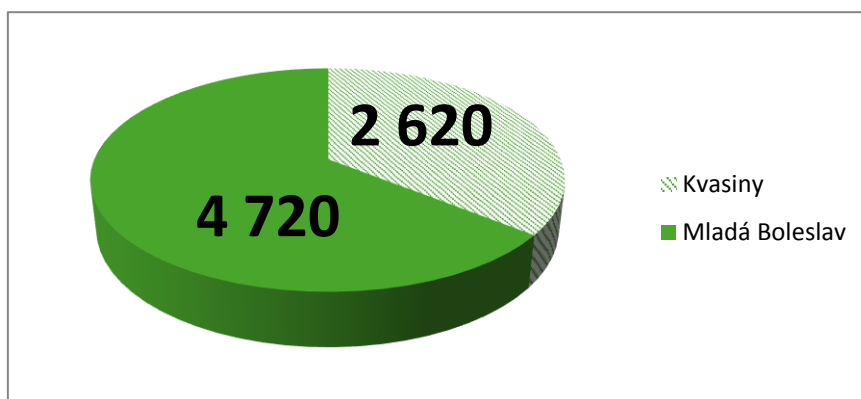
**Obrázek 21** Aktuální layout ploch v Kvasinách (ŠKODA AUTO, 2019f)

Vysvětlivky: FBU = HOTOVÉ VOZY

V Kvasinách je celkem 5 skladů pro hotové vozy o celkové rozloze 54 000 m<sup>2</sup>, což je kapacita na uskladnění 2 620 vozů. Rozprostření skladů pro hotové vozy v Kvasinách je mnohem lepší než v Mladé Boleslavi, jelikož jsou sklady umístěny poměrně blízko sebe. Výrobní závod v Kvasinách má velkou výhodu v tom, že má okolo sebe prostor pro další rozvoj.

Průměrná denní výroba vozů do Španělska je 79 vozů. Vozy SEAT se expedují ze skladu číslo 49, který má kapacitu pro 260 vozů a je vyhrazen pouze pro vozy této značky expedované právě do Španělska. Týdenní výroba vozů SEAT ATECA průměrně činí 372 vozů, což je 53 nákladní automobilů týdně. V případě, že dopravci nevyzvedávají své náklady včas a dojde k zaplnění skladu číslo 49, tak se tyto vozy uskladní do skladu číslo 48. Vozy značky ŠKODA se expedují ze skladu číslo 47.

Kapacita skladovacích ploch pro hotové vozy je při porovnání obou výrobních závodů značně rozdílná, což je graficky znázorněno na Obrázek 22.



**Obrázek 22** Skladová kapacita závodů ŠKODA AUTO a.s. (ŠKODA AUTO, 2019f)

## 2.4 Kritické zhodnocení stávajícího transportního konceptu do Španělska

Mezi přínosy stávajícího transportního konceptu patří krátký transportní čas, který se pohybuje v rozmezí 3–5 dnů. Výhodou silničního transportu je také tzv. „dodání z domu do domu“, kdy jsou vozy doručeny přímo do místa určení.

Všechn transport je zajištěn pouze silniční nákladní dopravou a jedná se o nejvzdálenější destinaci využívající tento druh dopravy. V průběhu let docházelo u tohoto transportního konceptu k navyšování objemů přepravy (vyšší prodeje vozů ŠKODA ve Španělsku). Na základě tohoto navyšování vzniká problém, týkající se zajištění dostatečné kapacity dopravců, protože jednotliví dopravci přijmou zakázku do Španělska, pouze když mají zpětné vytížení. Pokud nemá dopravce pro daný nákladní automobil zpětné vytížení ze Španělska, tak to může být jedna z příčin pozdě vyzvednutých nákladů z výrobních závodů společnosti ŠKODA AUTO a.s. Kdyby dopravce posílal nákladní automobily v kolečku bez zpětného vytížení, byla by cena za přepravu mnohem vyšší.

Dále má veliký vliv na transport hotových vozů také sezónnost, jelikož v létě a kolem Vánoc španělské závody nevyrobí, což má za následek stovky nevyzvednutých vozů „navíc“, které je nutné uskladnit v rámci výrobních závodů v Mladé Boleslavi a v Kvasinách.

Mezi další nevýhody stávajícího transportního konceptu patří hlavně malé množství odvezených vozů na jednom přepravníku, kdy jsou nákladní automobily přizpůsobeny na nákladku 7-9 vozů, dle typu přepravníku. Z výrobního závodu ŠKODA AUTO a.s. Mladá Boleslav se skládají náklady po 8-9 vozech, oproti tomu z výrobního závodu v Kvasinách se ve většině případů skládají náklady po 7 vozech, jelikož se zde vyrábí rozměrově větší vozy. Při expedici dodávek z roku 2018, které byly uvedeny výše v textu této diplomové práce, je potřeba v Mladé Boleslavi týdně avizovat náklady pro 37 nákladních automobilů a v Kvasinách pro 31 nákladních automobilů. Dopravci jsou vždy týden dopředu informováni emailem o plánovaných objemech výroby pro danou destinaci, aby věděli, kolik vozů bude přibližně vyrobeno. Dost často se ale stává, že informace z výroby nejsou přesné. Z těchto důvodů musí útvar PLT/1 a PLT/2 každý den zasílat již zmiňované avizační tabulky. Velký problém nastává ve chvíli, kdy dopravci nedodrží stanovené avizace, nebo nemají zrovna volnou přepravní kapacitu a tudíž nemohou náklady vyzvednout. Tento problém vzniká téměř každý týden, což je patrné z výsledků vyhodnocení Eskalačního principu zmiňovaných výše v textu. Pozdní vyzvedávání nákladů zvyšuje potřeby skladovacích ploch, kterých mají oba výrobní závody nedostatek. V roce 2018 měly skladové plochy pro hotové vozy v Mladé Boleslavi kapacitu 4 720 vozů a skladové plochy pro hotové vozy v Kvasinách 2 620 vozů. Zároveň je nutné brát v potaz i ostatní destinace, kam se expeduje, a s tím spojené potřeby skladovací plochy. Vozy určené do Španělska se přímo z výrobní linky převážejí po vlastní ose do skladů, ze kterých se expeduje pouze pomocí nákladních automobilů a kapacita nákladky je značně omezena.

Expedice pomocí nákladních automobilů je tedy nespolehlivá v nájezdech přepravníků na nákladku dle avizací a v mnoha případech je také ovlivněna dalšími externími vlivy jako jsou kongesce, stávkové, chybějící zpětné vytížení aj. Tabulka 10 a

**Tabulka 11** shrnuje pozdě vyzvednuté náklady jednotlivých dopravců za oba výrobní závody ŠKODA AUTO a.s. Z obou tabulek je patrné, že značná část nákladů byla dopravci vyzvednuta pozdě. Procentuální podíl pozdě vyzvednutých nákladů k celkové výrobě vozů ve výrobním závodě Mladá Boleslav činí 23 %, pro vozy ŠKODA v Kvasinách 28 % a vozy SEAT 3 %. Pokud by se všechny relace zajišťovaly pomocí silniční dopravy, bylo by nutné i přerušit výroby, jelikož by vozy nebylo kam uskladňovat. Na nákladce hotových vozů na nákladní



automobily je určitý počet míst, na kterých lze provádět nakládku hotových vozů. Pokud přijede na nakládku více přepravníků najednou, nemají kde své náklady naložit, a proto hrozí přeplnění závodu přepravníky, jelikož přepravníkům na hotové vozy není povoleno parkovat na parkovištích před výrobními závody ŠKODA AUTO a.s. Pokud se více dopravců opozdí, spustí to velkou řadu na sebe navazujících problémů pro ŠKODA AUTO a.s.

Mezi další nedostatek stávajícího konceptu patří nedostačující kapacita stávajících importérských skladů, což způsobuje prostoje přepravníků čekajících na vyložení. Z interních dat společnosti VOLKSWAGEN lze uvést např., že importérský sklad ve městě Zuera má rozlohu 200 000 m<sup>2</sup> a kapacitu 12 000 vozů, pro vozy značky ŠKODA je vyčleněno pouze určité procento skladovacích míst pro hotové vozy (VOLKSWAGEN, 2018). Importérský sklad ve městě La Llagosta je také příliš malý (cca 10 000 parkovacích míst). Aby tento sklad kapacitně vyhovoval potřebám společnosti ŠKODA AUTO a.s. musel by se značně rozšířit a pro vozy značky ŠKODA vyčlenit minimálně 8 000 parkovacích míst. To, že je nějaký z importérských skladů přeplněný a řidiči tam musí i několik dní čekat, způsobí, že vozidlo nestihne v daný týden naložit další náklad apod., a tím vznikají další problémy (lze doložit interní e-mailovou komunikací mezi pracovníky útvaru PLT/3, smluvními dopravci a koncernovou logistikou, ale pouze na základě svolení vedoucího útvaru PLT - neschváleno).

**Tabulka 10** Pozdě vyzvednuté náklady do Španělska z Mladá Boleslavi za rok 2018

Místo určení	Dopravce	Pozdě vyzvednuté náklady (nákladními vozidly)	Počet vozů (ks) LF = 8
Zuera	A	128	1 024
	B	6	48
	C	0	0
	D	13	104
La Llagosta	E	216	1 728
	F	9	72
Madrid	B	54	432
	C	108	864
	D	17	136
	E	0	0
<b>CELKEM:</b>		<b>551</b>	<b>4 408</b>

Zdroj: autorka (na základě interních dat)

**Tabulka 11** Pozdě vyzvednuté náklady do Španělska z Kvasin za rok 2018

Místo určení	Dopravce	Pozdě vyzvednuté náklady (nákladními vozidly)	Počet vozů (ks) LF = 7
Zuera	E	72	504
La Llagosta	A	8	56
	G	0	0
	H	11	77
	I	9	63
Madrid	E	64	448
Tarragona	SEAT	24	168
<b>CELKEM NEVYZVEDNUTO:</b>		<b>188</b>	<b>1 316</b>

Zdroj: autorka (na základě interních dat)

Přeprava pomocí nákladních automobilů má také významné dopady na životní prostředí, jelikož produkuje velké množství emisí CO<sub>2</sub>. Jeden nákladní automobil na trase Mladá Boleslav (ČR) – Zuera (ES), při vzdálenosti 2 054 km vyprodukuje cca 13 880 kg CO<sub>2</sub>. Společnost ŠKODA AUTO a.s. požaduje po dopravcích používání dopravních prostředků splňujících emisní třídy EURO 5 a EURO 6. Zároveň přeprava také nepříznivě působí na dopravní infrastrukturu, kdy zatěžuje dopravní síť velkou hmotností nákladů (24 tun) a způsobuje kongesce.

Dalším negativem je v některých případech neplnění tzv. „věrnosti dodání vozů zákazníkům“, kdy i přes veškerá nařízení dochází k tomu, že dopravci překládají náklady na svých plochách, tím pádem mají splněno - vozy naložili a odvezli. Nicméně vozy ihned nevyexpedují a po týdnu zjistí pracovníci útvaru PLT/3, že dodávky nebyly doručeny na místo určení.

Dalším z problémů je také využívání tzv. subdodavatelů, v tomto případě subdopravců, kdy smluvní dopravci své služby „přeprodají“ jinému dopravci, který sice náklad naloží včas, ale dost často se stává, že právě u těchto subdopravců dochází ke značnému zpoždění v doručování dodávek do stanovených míst určení (nelze doložit z důvodu citlivosti údajů). U subdopravců se také společnost ŠKODA AUTO a.s. potýká se špatnou kvalitou nakládky a celkového transportu.

Co se týká silniční dopravy jako celku má mnoho dalších nedostatků, které mohou mít negativní dopad na transportní koncepty zajišťované právě silniční dopravou. Mezi hlavní nedostatky lze zařadit následující:

- chybějící infrastruktura zejména v České republice (neexistují obchvaty měst a obcí, chybí dálniční tahy a také dostatek odstavných parkovišť),
- nedostatek řidičů,
- legislativní omezení (minimální mzdy pro řidiče v Evropě, víkendová a prázdninová omezení jízd pro nákladní vozidla),
- stávky v Evropě,
- silniční dopravci neexpedují, pokud nemají zpětné vytížení ze Španělska (sezónnost),
- silniční doprava je nešetrná k životnímu prostředí (vysoké emise CO<sub>2</sub>).

Nedostatky importérských skladů lze shrnout takto:

- distribuce do importérských skladů je zajištěna pouze silniční dopravou, která je ovlivněna vnějšími vlivy (kongesce, stávky aj.),
- nedostatek míst pro vykládku nákladních automobilů,
- nedostačující kapacita skladů Zuera a La Llagosta pro vozy značky ŠKODA,
- u importérských skladů neexistuje ani částečná ochrana proti povětrnostním vlivům (krupobití),
- importérské sklady mají každý jiného vlastníka.

Na základě provedené analýzy lze konstatovat, že je třeba hledat nové transportní koncepty do Španělska, které budou odstraňovat výše uvedené nedostatky.

### **3 NÁVRH NOVÉHO KONCEPTU PŘEPRAVY HOTOVÝCH VOZŮ DO ŠPANĚLSKA**

Tato část diplomové práce je zaměřena na návrh nového transportního konceptu přepravy hotových vozů do Španělska. Jsou zde navrženy změny oproti stávajícímu transportnímu konceptu, které vyplývají z analýzy popsané v předchozí kapitole. Jde zejména o eliminaci nedostatků stávajícího konceptu, ale také o snížení logistických nákladů, snížení produkce emisí, zvýšení podílu železnice a rychlou expedici hotových vozů z výrobních závodů společnosti ŠKODA AUTO a.s. Tato kapitola je rozdělena do dvou oddílů. V první části jsou navrženy nové importérské sklady (místa určení). Druhá část se zabývá výběrem dopravního módu, na základě vybraných nových importérských skladů.

#### **3.1 Návrh nových míst (stanic) určení**

Na základě kritického zhodnocení stávajícího konceptu, které bylo zmíněno v předchozí kapitole, je nutné prověřit vše, co je nevyhovující a snažit se určit nové a lepší východisko pro nový transportní koncept přepravy hotových vozů do Španělska.

Jedním z nedostatků byly nedostačující kapacity importérských skladů, které se shodují s místem určení. Importérské sklady se již roky potýkají s nedostačující skladovou kapacitou, jelikož se nejedná pouze o sklady pro vozy ŠKODA nebo SEAT, ale vozy celého koncernu VOLKSWAGEN. Dalším nedostatkem stávajících importérských skladů je, že jednotlivé sklady mají rozdílného vlastníka.

Určit distribuční místa lze různými matematickými a grafickými metodami, nicméně v rámci této práce je respektován výběr již existujících skladů, protože vybudování nového místa s sebou nese vysoké náklady.

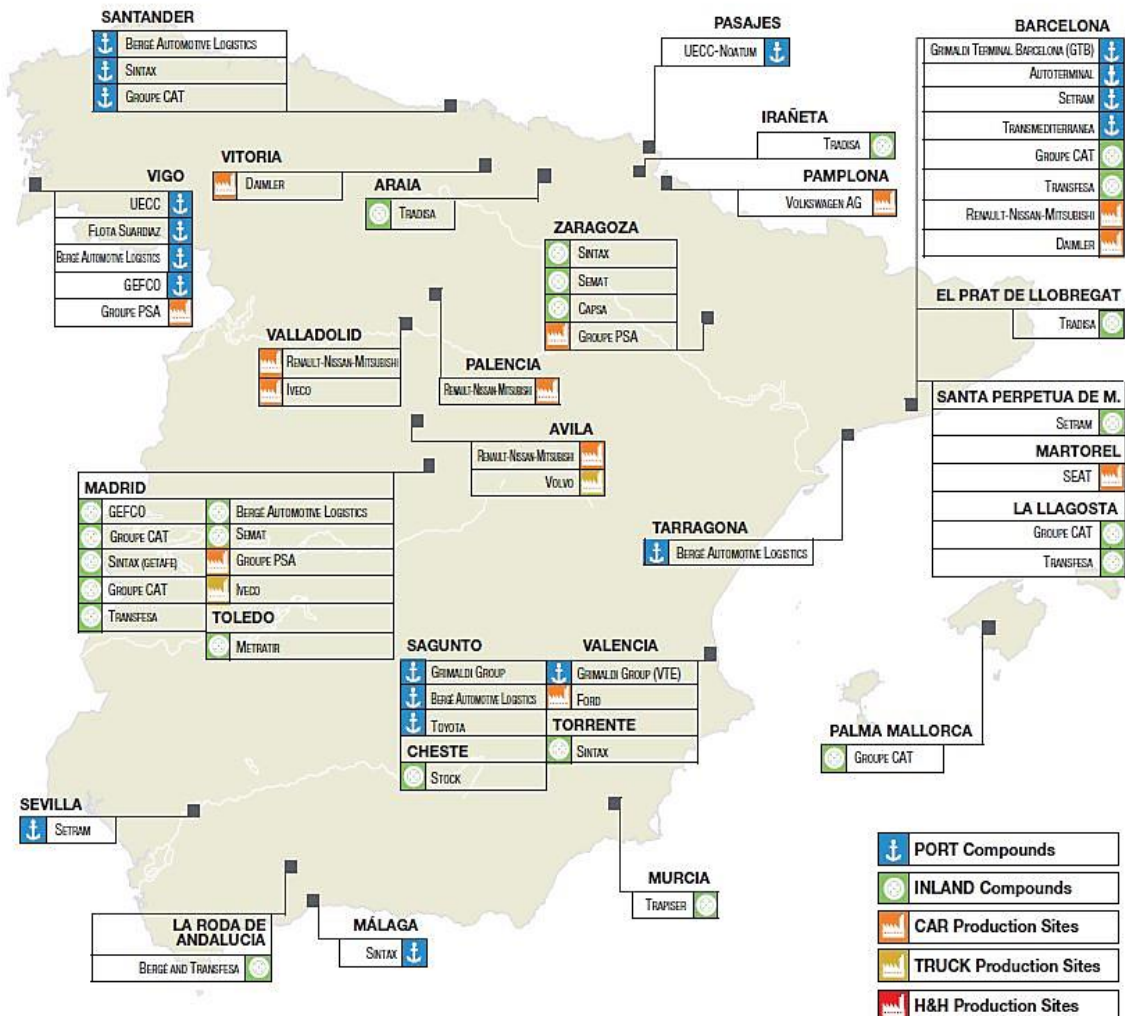
Na základě spolupráce s jednotlivými odbornými útvary v rámci společnosti ŠKODA AUTO a.s. a koncernovou logistikou jsou navržena kritéria hodnocení, která splňují požadavky Zelené logistiky. Kritéria hodnocení společnosti ŠKODA AUTO a.s. a koncernové logistiky pro výběr nových míst určení jsou tedy následující (ŠKODA AUTO, 2019g):

- kapacitně vyhovující sklady (minimální plocha každého skladu musí být 160 000 m<sup>2</sup>),
- strategické rozmístění skladů (dodržení stávající distribuční sítě),
- napojení na železniční infrastrukturu,
- případné napojení na námořní dopravu,
- přiměřené náklady na skladování a přímou distribuci ze skladu.

Návrh nových míst určení vychází z objemů vozů za rok 2018, které z důvodu předpokládaného navýšení v následujících letech jsou navýšeny o 10 %. Nové objemy vozů jsou:

- oblast Zuera = 8 153 vozů/rok,
- oblast La Llagosta = 8 194 vozů/rok,
- oblast Madrid = 10 306 vozů/rok,
- oblast Tarragona (ATECA) = 5 671 vozů/rok.

Na **Obrázek 23** je mapa Španělska s vyznačenými přístavy, sklady a výrobními závody, na základě které vznikla Tabulka 12 níže, která se zaměřuje pouze na místa určená pro skladování hotových vozů. Zároveň se v ní také uvádí, zda má sklad napojení na železniční a námořní dopravu a jaký má zákaznický servis.



**Obrázek 23** Přehled skladů, výrobních závodů a přístavů ve Španělsku (ECG ASSOCIATION, 2019a)

**Tabulka 12** Skladovací místa pro hotové vozy ve Španělsku

<b>Operátor</b>	<b>Město</b>	<b>Železnice</b>	<b>Přístav</b>	<b>Velikost skladu (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Zákaznický servis * (1-5)</b>
<b>Bergé Automotive Logistics</b>	Ciempozuelos (Madrid)	Ano	Ne	620 000	1-5
	Santander	Ano	Ano	350 000	1-5
	Tarragona	Ano	Ano	536 000	1-5
<b>Autologic de Andalucia</b>	Andalucia (Berge a Transfesa)	Ano	Ne	400 000	1-5
<b>Groupe CAT</b>	Barcelona (La Llagosta)	Ne	Ano	100 000	2, 3, 5
	Madrid	Ano	Ne	122 000	2, 3, 5
<b>Gefco</b>	Pinto (Madrid)	Ne	Ne	220 000	1-5
<b>Transfesa</b>	Madrid	Ano	Ne	135 000	1-5
	Madrid (Fuencarral)	Ano	Ne	210 000	1-5
	Zaragoza	Ano	Ne	355 000	1-5
	Zaragoza (Pedrola)	Ano	Ne	50 000	1-5
	Barcelona (La Llagosta)	Ano	Ne	124 000	1-5
	Pontevedra (Vigo)	Ano	Ne	37 000	1
<b>Setram</b>	Barcelona	Ano	Ano	250 000	1-5
	Santa Perpétua	Ne	Ne	180 000	1-5
<b>Sintax</b>	Calaf (Barcelona)	Ne	Ne	30 000	1-5
	Getafe	Ne	Ne	195 000	1-5
	Zaragoza	Ano	Ne	105 000	1-5
	Torrejon (Madrid)	Ano	Ne	32 000	1-5
	Valencia (Torrente)	Ne	Ne	50 000	1-2
	La Llagosta	Ano	Ne	20 000	1-5
<b>Tradisa</b>	El prat de Llobregat	Ne	Ne	160 000	1-5
	Irañeta (Pamplona)	Ne	Ne	40 000	1-4
	Palma de Mallorca	Ne	Ne	15 000	1

Zdroj: autorka (na základě dat z portálu ECG a průzkumu trhu)

\*Zákaznický servis: 1 = sklad; 2 = distribuce; 3 = technický servis; 4 = renovace; 5 = lakování

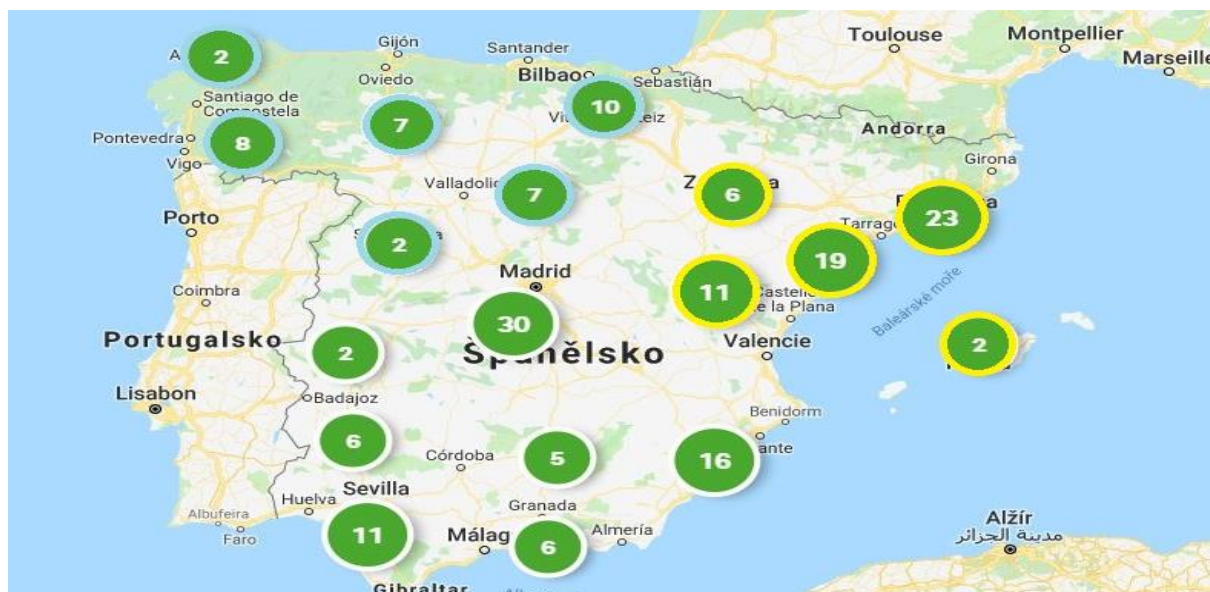
Dle výše zadaných kritérií vyhovuje jen část skladů. První kritérium je dostačující skladová kapacita, která musí být dle požadavků koncernové logistiky 160 000 m<sup>2</sup> na jeden sklad. Výsledky hodnocení podle tohoto kritéria jsou v Tabulka 13.

**Tabulka 13** Vyhodnocení 1. kritéria pro výběr nového místa určení

Operátor	Město	Železnice	Přístav	Velikost skladu (m <sup>2</sup> )	Zákaznický servis * (1-5)
<b>Bergé Automotive Logistics</b>	Ciempozuelos (Madrid)	Ano	Ne	620 000	1-5
	Santander	Ano	Ano	350 000	1-5
	Tarragona	Ano	Ano	536 000	1-5
<b>Autologic de Andalucia</b>	Andalucia (Berge a Transfesa)	Ano	Ne	400 000	1-5
<b>Gefco</b>	Pinto (Madrid)	Ne	Ne	220 000	1-5
<b>Transfesa</b>	Madrid (Fuencarral)	Ano	Ne	210 000	1-5
	Zaragoza	Ano	Ne	355 000	1-5
<b>Setram</b>	Barcelona	Ano	Ano	250 000	1-5
	S. Perpétua	Ne	Ne	180 000	1-5
<b>Sintax</b>	Getafe	Ne	Ne	195 000	1-5
<b>Tradisa</b>	El prat de Llobregat	Ne	Ne	160 000	1-5

Zdroj: autorka

Druhým kritériem je strategické umístění skladů a dodržení stávající distribuční sítě, která Španělsko rozdělovala na severní, východní a centrální distribuci dle obchodních míst. Rozdělení i s počty obchodníků v dané oblasti jsou na Obrázek 24.



**Obrázek 24** Rozdělení distribuční sítě a dealerství vozů ŠKODA (ŠKODA AUTO, 2018d)



Modře ohraničená čísla spadají do oblasti severního Španělska, žlutě ohraničená čísla znamenají oblast východního Španělska a bílé ohraničení je oblast centrálního Španělska. Následně jsou operátorům (**Tabulka 13**), přiřazeny distribuční oblasti. Výsledky jsou zaneseny do Tabulka 14.

**Tabulka 14** Stanovení distribuční oblasti (2. kritérium)

Operátor	Město	Železnice	Přístav	Velikost skladu (m <sup>2</sup> )	Distribuční oblast
<b>Bergé Automotive Logistics</b>	Ciempozuelos (Madrid)	Ano	Ne	620 000	Centrální
	Santander	Ano	Ano	350 000	Severní
	Tarragona	Ano	Ano	536 000	Východní
<b>Autologic de Andalucia</b>	Andalucia (Berge a Transfesa)	Ano	Ne	400 000	Centrální
<b>Gefco</b>	Pinto (Madrid)	Ne	Ne	220 000	Centrální
<b>Transfesa</b>	Madrid (Fuencarral)	Ano	Ne	210 000	Centrální
	Zaragoza	Ano	Ne	355 000	Východní
<b>Setram</b>	Barcelona	Ano	Ano	250 000	Východní
	S. Perpétua	Ne	Ne	180 000	Východní
<b>Sintax</b>	Getafe	Ne	Ne	195 000	Centrální
<b>Tradisa</b>	El prat de Llobregat	Ne	Ne	160 000	Východní

Zdroj: autorka

Na základě stanovených distribučních oblastí je patrné, že distribuci severní oblasti Španělska lze zajišťovat pouze z města Santander. Tento sklad vyhovuje i dalším kritériím, kterými jsou napojení na železniční infrastrukturu a námořní dopravu. U ostatních oblastí lze vybírat z většího množství skladů, proto je nutné zohlednění dalších kritérií.

Třetí výběrové kritérium je napojení na železniční infrastrukturu. Toto kritérium splňuje celkem 7 skladů (viz Tabulka 14). Co se týká kritéria napojení na námořní dopravu, tak to splňují pouze 3 sklady (včetně skladu Santander).

Aby mohly být vybrány nové distribuční sklady, je nutné stanovit náklady na skladování v jednotlivých skladech a také náklady na přímou distribuci k obchodníkům. V této fázi návrhu nového místa určení nelze brát v úvahu přepravní náklady za transport z výrobních závodů společnosti ŠKODA AUTO a.s. Mladá Boleslav a Kvasiny, protože není stanoven dopravní mód ani transportní cesta.



Stanovení nákladů za skladování i nákladů na finální distribuci vychází z cenových indikací jednotlivých společností uvedených v Tabulka 14 a celkového ročního objemu vozů. Z důvodu citlivosti informací jsou data upravena a navýšena o jistý koeficient, který je pro všechny společnosti stejný.

Celkový roční objem vozů, dle distribuční oblasti, je následující:

- oblast severního Španělska = 8 153 vozů/rok,
- oblast východního Španělska = 8 194 vozů/rok,
- oblast centrálního Španělska = 10 306 vozů/rok,
- oblast východního Španělska (ATECA) = 5 671 vozů/rok.

Pro vozy SEAT ATECA budeme uvažovat, že si nové místo určení a transportní koncept stanoví společnost SEAT samostatně. V dalším textu jsou předmětem zájmu tedy pouze vozy ŠKODA.

Cenové indikace za skladování hotových vozů a následnou finální distribuci jsou uvedeny v Tabulka 15. Náklady na skladování jsou rozděleny následovně:

- náklady při vstupu (manipulace, uskladnění apod.) – tzv. IN,
- náklady za skladování vozu/den (průměrná doba skladování vozu je 10 dní) – tzv. SKLADNÉ (S\*),
- náklady při expedici (manipulace, vyskladnění apod.) – tzv. OUT.

**Tabulka 15** Cenové indikace za skladování a přímou distribuci

Operátor	Město	Celkový roční objem vozů	Skladování (€/vůz)			Ø náklady na distribuci (€/vůz)
			IN	S*	OUT	
Bergé Automotive Logistics	Ciempozuelos (Madrid)	10 306	0,5	5	0,5	52
	Santander	8 153	0,5	5	0,5	41
	Tarragona	8 194	0,5	5	0,5	47
Autologic de Andalucia	Andalucia (Berge a Transfesa)	10 306	1,0	4,5	1,0	55
Gefco	Pinto (Madrid)	10 306	0,7	6	0,7	51
Transfesa	Madrid (Fuencarral)	10 306	0,5	5,5	0,5	62
	Zaragoza	8 194	0,6	5	0,6	50
Setram	Barcelona	8 194	1,1	5	1,1	53
	S. Perpétua	8 194	1,2	5	1,2	54
Sintax	Getafe	10 306	0,8	6	0,8	67
Tradisa	El. Llobregat	8 194	0,4	7	0,4	53

Zdroj: autorka (na základě emailové korespondence)

Podmínky pro posouzení nákladů musí být pro všechny společnosti stejné, proto je předpokládáno, že celkový roční objem vozů byl uskladněn i vyskladněn a doba pobytu ve skladu byla pro všechny vozy 10 dnů. Celkové objemy vozů pro danou distribuční oblast vynásobíme jednotlivými hodnotami uvedenými v Tabulka 15. Výsledné náklady za skladování a přímou distribuci jsou vypočtené v následující Tabulka 16.

**Tabulka 16** Náklady na skladování a přímou distribuci vozů

Operátor	Město	Celkový roční objem vozů	Celkem skladování (€)			Celkové náklady na distribuci (€)
			IN	S*	OUT	
Bergé Automotive Logistics	Ciempozuelos (Madrid)	10 306	5 153	51 530	5 153	535 912
	Santander	8 153	4 077	40 765	4 077	334 273
	Tarragona	8 194	4 097	40 970	4 097	385 118
Autologic de Andalucia	Andalucia (Berge a Transfesa)	10 306	10 306	46 377	10 306	566 830
Gefco	Pinto (Madrid)	10 306	7 214	61 836	7 214	525 606
Transfesa	Madrid (Fuencarral)	10 306	5 153	56 683	5 153	638 972
	Zaragoza	8 194	4 916	40 970	4 916	409 700
Setram	Barcelona	8 194	9 013	40 970	9 013	434 282
	S. Perpétua	8 194	9 833	40 970	9 833	442 476
Sintax	Getafe	10 306	8 245	61 836	8 245	690 502
Tradisa	El. Llobregat	8 194	3 278	57 358	3 278	434 282

Zdroj: autorka

Pro lepší porovnání výsledných nákladů slouží tabulky níže, které jsou rozděleny dle jednotlivých distribučních oblastí a uvádí již celkové náklady.

Jelikož je možné využít pouze jeden sklad pro oblast severního Španělska a celkové náklady na skladování a přímou distribuci jsou mnohem nižší i než náklady do ostatních oblastí, tak byl zvolen sklad společnosti Bergé Automotive Logistics v Santander jako nové místo určení (viz Tabulka 17).

**Tabulka 17** Vyhodnocení nového místa určení - severní Španělsko

Operátor	Město	Distribuční oblast	Celkem skladování (€)	Celkové náklady na distribuci (€)	Celkové náklady (€/rok)
Bergé Automotive Logistics	Santander	Severní	48 919	334 273	<b>383 192</b>

Zdroj: autorka

**Tabulka 18** Vyhodnocení nového místa určení - centrální Španělsko

Operátor	Město	Distribuční oblast	Celkem skladování (€)	Celkové náklady na distribuci (€)	Celkové náklady (€/rok)
<b>Bergé Automotive Logistics</b>	Ciempozuelos (Madrid)	Centrální	61 836	535 912	<b>597 748</b>
<b>Autologicistic Andalucia</b>	Andalucia	Centrální	66 989	566 830	633 819
<b>Gefco</b>	Pinto (Madrid)	Centrální	76 264	525 606	601 870
<b>Transfesa</b>	Madrid (Fuencarral)	Centrální	66 989	638 972	705 961
<b>Sintax</b>	Getafe	Centrální	78 326	690 502	768 828

Zdroj: autorka

Z **Tabulka 18** je patrné že nejnižší náklady má společnost Bergé Automotive Logistics ve svém skladě v Ciempozuelos. Nejnižší náklady na přímou distribuci měla společnost Gefco. Prioritní je suma celkových nákladů, které má nejnižší společnost Bergé Automotive Logistics se skladem v Ciempozuelos a proto je vybrán tento sklad jako nové místo určení pro oblast centrálního Španělska. Druhé nejnižší celkové náklady má společnost Gefco.

V **Tabulka 19** jsou uvedeny náklady za východní distribuční oblast. Nejnižší náklady za skladování i přímou distribuci má společnost Bergé Automotive Logistics se skladem v Tarragoně. Do tohoto skladu se v původním konceptu expedovaly vozy SEAT ATECA z výrobního závodu společnosti ŠKODA AUTO a.s. v Kvasinách.

**Tabulka 19** Vyhodnocení nového místa určení - východní Španělsko

Operátor	Město	Distribuční oblast	Celkem skladování (€)	Celkové náklady na distribuci (€)	Celkové náklady (€/rok)
<b>Bergé Automotive Logistics</b>	Tarragona	Východní	49 164	385 118	<b>434 282</b>
<b>Transfesa</b>	Zaragoza	Východní	50 802	409 700	460 502
<b>Setram</b>	Barcelona	Východní	58 996	434 282	493 278
<b>Tradisa</b>	El. Llobregat	Východní	63 914	434 282	498 196

Zdroj: autorka

Dle výše uvedených kritérií pro výběr nového místa určení jsou stanoveny nové sklady:

- Santander (pro severní oblast Španělska),
- Ciempozuelos (pro centrální oblast Španělska, jelikož se nachází poblíž původního Madridu),
- Tarragona (pro oblast východního Španělska).

Všechny sklady patří společnosti Bergé Automotive Logistics, což odstraňuje i jednu z nevýhod původních míst určení, které byly ve vlastnictví různých společností.

Společnost Bergé Automotive Logistics lze zařadit mezi lídry španělského trhu, protože má rozsáhlý zákaznický servis, kromě logistiky hotových vozidel se specializuje také na námořní dopravu, logistiku s přidanou hodnotou a outsourcing. Co se týká logistiky hotových vozidel, tak společnost Bergé Automotive Logistics investovala více než 110 miliónů EUR do skladů pro hotové vozy ve městech Vigo, Santander a Tarragona. Ve všech skladech pro hotové vozy má kvalitní logistické uzly, díky kterým je možná přeprava vozidel vlakem, nákladním automobilem nebo lodí. Mezi další přednosti této společnosti patří to, že v rámci skladovacích ploch pro hotové vozy disponuje také plochami pro kryté stání (garáže) o rozloze 32 000 m<sup>2</sup> a také že vlastní 400 nákladních automobilů pro přepravu hotových vozidel, sloužící k přímé distribuci vozů k zákazníkům (BERGÉ LOGISTICS, 2019).

### **3.2 Kritéria pro volbu transportního konceptu**

Ke změně transportního konceptu nestačí pouze stanovit nová místa určení, ale je také nutné zvolit druh dopravy do těchto míst a trasu. Při rozhodování o detailech nového transportního konceptu je zapotřebí zvážit veškerá kritéria, které požaduje společnost ŠKODA AUTO a.s., importér a zákazník, ale také pozitiva a negativa, která jsou s rozhodnutím spjata. Při prověřování a vytváření nových přepravních konceptů je nutné dodržovat strategické cíle společnosti ŠKODA AUTO a.s. a také celého koncernu VW, nicméně kritéria hodnocení nejsou nikde pevně stanovená.

Pro účely této diplomové práce byl zvolen postup stanovení kritérií následovně:

- vytvoření krátkého emailového dotazníku,
- oslovení vedoucích odborných útvarů společnosti ŠKODA AUTO a.s. (z oblasti expedice, odbytu, plánování, marketingu, nákupu) s žádostí o vyplnění dotazníku dle jejich uvážení.

Dotazník se skládal pouze ze dvou otázek (viz níže) a vyplnilo ho 18 osob. První otázka zněla: „Která kritéria jsou pro Vás rozhodující při výběru dopravy a jakou jim přiřazujete důležitost?“ (1 – malá, 2 – střední, 3 – velká důležitost). U jednotlivých kritérií lze uvést pouze jednu míru důležitosti.

Kritéria hodnocení vycházela z priorit společnosti ŠKODA AUTO a.s. (viz předchozí text). Při vyhodnocování kritérií jsou kritéria značena písmenem „k“ a příslušným číslem daného kritéria. Výsledky šetření jsou shrnuty v **Tabulka 20**.

**Tabulka 20** Kritéria hodnocení a jejich důležitost

Kritéria hodnocení (k <sub>n</sub> )	Četnost výskytu odpovědí		
	Důležitost 1	Důležitost 2	Důležitost 3
Přepravní náklady (k1)	0	2	16
Šetrnost přepravy k životnímu prostředí (k2)	1	1	16
Přeprava velkého množství vozů najednou (k3)	1	3	14
Informace a komunikace během přepravy (k4)	5	4	9
Celkový čas přepravy (k5)	4	2	12
Kvalita a spolehlivost (k6)	5	1	12
Vyzvednutí vozů v požadovaném termínu (k7)	4	4	10
Dodání vozů v požadovaném termínu (k8)	3	4	11

Zdroj: autorka (na základě vyhodnocení odpovědí z emailového dotazníku)

Kritérium nákladů respektive ceny za přepravu je ve společnosti ŠKODA AUTO a.s. velice důležitým kritériem, jelikož transportní náklady jsou v rámci logistiky považovány za ty nejvyšší náklady a jejich výše ovlivňuje i konečnou cenu vozu.

Dalším důležitým kritériem je šetrnost k životnímu prostředí, tzv. koncept GREEN LOGISTICS, kde je hlavním cílem snížení emisí CO<sub>2</sub>. Mezi strategické oblasti Zelené logistiky ve ŠKODA AUTO a.s. lze uvést následující: zvýšení podílu expedice hotových vozů na železnici; využívání alternativních pohonů; vytěžování dopravních prostředků aj. V rámci GREEN LOGISTICS spolupracuje společnost i s vysokými školami na různých projektech (např. Dopravní fakulta Jana Pernera pracuje na vývoji SW aplikace „KALOGEMIS“, která slouží pro výpočet emisí CO<sub>2</sub>). Mezi hodnotící kritéria lze zařadit mnoho požadavků, ale ne vždy lze všechny dodržet, jelikož mohou být jednotlivá kritéria ve vzájemném rozporu (např. nejrychlejší transport nemusí být kvalitní transport).

Druhá otázka z dotazníku zněla: „*Který druh dopravy preferujete v rámci nákladní dopravy (nad vzdálenost 1 000 km)?*“ *Lze uvést pouze jeden druh dopravy.*

Výsledky z dotazníkového šetření jsou zobrazeny v Tabulka 21. Při vyhodnocování jsou jednotlivé druhy značeny písmenem „v“ a příslušným číslem.

**Tabulka 21** Četnost odpovědí u preference nákladní dopravy

Doprava (v <sub>n</sub> )	Četnost
Silniční (v1)	4
Železniční (v2)	7
Letecká (v3)	2
Námořní (v4)	5

Zdroj: autorka (na základě vyhodnocení odpovědí z emailového dotazníku)

Na základě výsledků z dotazníkového šetření lze předběžně stanovit preferovaný druh dopravy. K tomu slouží vícekritériální metody hodnocení z oblasti manažerského rozhodování, kterých je celá řada. Jako nejvhodnější pro předběžné určení druhu dopravy se jeví metoda váženého součtu, která na základě stanovení a seřazení užitku jednotlivých variant dokáže určit nejlepší (v opačném případě nejhorší) variantu.

Prvním krokem metody váženého součtu je na základě hodnot uvedených v Tabulka 20 výpočet vah jednotlivých kritérií. Váhy lze spočítat pomocí váženého průměru nebo pomocí Saatyho metody. Pro následující výpočet vah kritérií bude použita Saatyho metoda, která se zabývá vzájemným porovnáním jednotlivých kritérií a intenzitou upřednostnění jednoho kritéria nad druhým (Pojkarová, 2013). Bodové hodnocení stanovených kritérií dle Saatyho metody je shrnuto v Tabulka 22. Hodnocení bylo provedeno autorkou práce za účasti odborné konzultantky práce ze společnosti ŠKODA AUTO a.s.

**Tabulka 22** Saatyho matice bodového hodnocení stanovených kritérií

Kritérium	k1	k2	k3	k4	k5	k6	k7	k8
k1	1	9	8	7	6	4	5	6
k2	1/9	1	5	6	8	7	9	4
k3	1/8	1/5	1	8	4	9	1/6	3
k4	1/7	1/6	1/8	1	7	6	1/5	1/9
k5	1/6	1/8	1/5	1/7	1	2	8	1/5
k6	1/4	1/7	1/9	1/6	1/2	1	2	7
k7	1/5	1/9	6	5	1/8	1/2	1	2
k8	1/6	1/4	1/3	9	5	1/7	1/2	1

Zdroj: autorka

Výše uvedené bodové hodnocení nestačí k výpočtu váhy jednotlivých kritérií.

Z hodnot uvedených v **Tabulka 22** se pro určení vah jednotlivých kritérií musí vypočítat geometrický průměr a následně vážený geometrický průměr. Výsledky výpočtů obou průměrů jsou zaneseny do Tabulka 23.

**Tabulka 23** Výpočet vah na základě Saatyho metody

Kritérium	Geometrický průměr	Vážený geometrický průměr (váha kritéria – v <sub>j</sub> )	Pořadí
k1	4,9542	0,415	1.
k2	3,0090	0,251	2.
k3	1,1736	0,098	3.
k4	0,4791	0,040	7.
k5	0,4571	0,038	8.
k6	0,5100	0,043	6.
k7	0,7330	0,061	4.
k8	0,6780	0,057	5.
<b>Celkem</b>	<b>11,994</b>	<b>1</b>	

Zdroj: autorka

Po stanovení jednotlivých vah kritérií se musí sestavit kritériální matice, která bude obsahovat jednotlivá kritéria, respektive jejich hodnoty, pro stanovené varianty (druhy dopravy). Aby se opravdu jednalo o výpočet metody vážených součtů a matice splňovala podmínku maximalizace, je nezbytné přiřadit bodové ohodnocení od 1 do 4 (4 – nejlepší hodnota; 1 – nejhorší hodnota). Bodové ohodnocení je zaneseno do kritériální matice (viz Tabulka 24). Z hodnot uvedených v této tabulce lze následně určit ideální variantu H (nejlepší hodnoty z každého sloupce kritériální matice) a bazální variantu D (nejhorší hodnoty z každého sloupce).

**Tabulka 24** Kritériální matice včetně bodové ohodnocení kritérií na základě variant

Varianta	Kritérium							
	k1	k2	k3	k4	k5	k6	k7	k8
v1	2	1	1	2	3	1	1	1
v2	4	3	4	3	2	3	4	4
v3	1	1	2	3	4	4	2	3
v4	4	3	4	3	1	2	2	2

Zdroj: autorka

$$H = (4; 3; 4; 3; 4; 4; 4; 4); D = (1; 1; 1; 2; 1; 1; 1; 1)$$

Pomocí vzorce (uvedeného v teoretické části) lze z takto stanovené kritériální matice vytvořit matici normalizovanou (viz Tabulka 25).

**Tabulka 25** Normalizovaná matice

Varianta	Kritéria a jejich jednotlivé váhy							
	k1	k2	k3	k4	k5	k6	k7	k8
	0,42	0,25	0,10	0,04	0,04	0,04	0,06	0,06
v1	0,33	0	0	0	0,67	0	0	0
v2	1	1	1	1	0,33	0,67	1	1
v3	0	0	0,33	1	1	1	0,33	0,67
v4	1	1	1	1	0	1	0,33	0,33

Zdroj: autorka

Posledním krokem je výpočet užitku, který se vztahuje k jednotlivých variantám. Výsledky výpočtů užitků pro jednotlivé varianty jsou uvedeny v Tabulka 26, společně s pořadím variant, které bylo stanoveno na základě dosažených hodnot (nejvyšší hodnota = nejlepší hodnota).

**Tabulka 26** Hodnoty užitku a výsledné pořadí variant

Varianta	Užitek	Pořadí
v1	0,165	4.
v2	0,930	1.
v3	0,173	3.
v4	0,850	2.

Zdroj: autorka

Z hodnot uvedených v Tabulka 26 je jasné, že největší užitek má varianta v2 – železnice. Druhý největší užitek má námořní doprava a poslední v pořadí je silniční doprava. Následující část práce bude vycházet z těchto výsledků pro tvorbu nového transportního konceptu.

### 3.3 Výběr dopravního módu

Expedice hotových vozů z výrobních závodů ŠKODA AUTO a.s. je zajišťována buď vlakem, nebo nákladním automobilem. V rámci jednotlivých konceptů se využívá i kombinovaná doprava, ale s překládkou již mimo závod.



Hlavními výhodami expedice pomocí železniční dopravy je možnost okamžité nakládky na přistavené vagóny, nakládka velkého množství vozů najednou (uvolnění skladovacích ploch) a možná konsolidace mimo závod. Konsolidace mimo závod je velkou výhodou, jelikož expedice nemusí čekat, než se vyrobí požadované množství vozů potřebné pro nakládku uceleného vlaku. Pro výrobní závod v Mladé Boleslavi se jedná o konsolidaci v Nymburku a pro Kvasiny se konsoliduje v Solnici. Skupiny vagónů lze expedovat pouze na základě smluvního vztahu mezi společností ŠKODA AUTO a.s. a dopravcem. Velkou výhodou výrobního závodu v Mladé Boleslavi je vlastní vlečka, která má roční obrat cca 50 000 vagónů, denně se jedná o 22 odbavených vlaků (11 vstup a 11 výstup).

V mnoha případech lze využít přepravu po železnici až do místa určení, ale může nastat situace, kdy nelze využít pouze železniční dopravu (např. z důvodu nedostatku potřebných vagónů, nevyhovující železniční nakládky ve výrobním závodě aj.). Proto je nutné samostatné zhodnocení každého výrobního závodu společnosti ŠKODA AUTO a.s.

Využití železniční dopravy spolu s námořní dopravou je také v souladu s kritérii, jelikož se jedná o přepravu velkého objemu vozů najednou, což má vliv na cenu (množstevní slevy), i když transportní čas je zpravidla delší než u jiných druhů dopravy.

Mezi největší výhodu využití silničních nákladních automobilů patří tzv. doručení „z domu do domu“. Co se týká přepravníků pro hotové vozy, tak jsou omezeny nakládacím faktorem (LF), tedy počtem vozů, které mohou být naloženy na přepravník. Ve výrobním závodě v Mladé Boleslavi je LF 8 a v Kvasinách LF 7. Nedostatky silniční přepravy byly již zmíněny výše v textu této diplomové práce.

Pro správný výběr dopravního módu je potřebné provést analýzu mezinárodního přepravního trhu. Analýza je zaměřena hlavně na dopravní infrastrukturu jednotlivých druhů dopravy. Do analýzy trhu je také nutné zahrnout přepravní náklady za jednotlivé druhy dopravy. Jelikož se v této práci jedná pouze o návrh nového konceptu přepravy, tak nelze vycházet ze smluvně stanovených cen. Proto je nezbytně nutné oslovit dopravce, správce dopravní infrastruktury, přístavy apod. o poskytnutí cenových kalkulací na základě, kterých se navrhne nový transportní koncept.

Ve společnosti ŠKODA AUTO a.s. se cenové kalkulace nazývají také jako cenové indikace, jelikož se jedná o indikativní (navrhovanou) cenu dopravcem na základě předem daného zadání, respektující aktuální situaci na trhu.

Cenové kalkulace na přepravu lze stanovit jedině při znalosti přepravních objemů do konkrétních míst určení. Přepravní objemy vozů vycházejí z původního transportního konceptu; jsou rozděleny dle výrobního závodu (viz níže):

- Mladá Boleslav – Santander = 6 611 vozů/rok,
- Mladá Boleslav – Tarragona = 4 228 vozů/rok,
- Mladá Boleslav – Ciempozuelos = 8 729 vozů/rok,
- Kvasiny – Santander = 1 542 vozů/rok,
- Kvasiny – Tarragona = 3 966 vozů/rok,
- Kvasiny – Ciempozuelos = 1 577 vozů/rok.

### 3.3.1 Silniční doprava

Co se týká silniční dopravy, která je hlavní paterí původního konceptu, byli osloveni stávající smluvní dopravci, aby poskytli cenovou kalkulaci do nových míst určení. Náklady jsou následně porovnány s náklady na železniční dopravu a v poslední kapitole slouží i k porovnání původního a nového konceptu přepravy hotových vozů do Španělska.

Ze získaných cenových kalkulací lze stanovit průměrné přepravní náklady v silniční dopravě, které jsou uvedeny v Tabulka 27. Silniční dopravní infrastruktura je rozsáhlá síť dálnic a silnic spojujících jednotlivé státy. Hlavní nevýhodou silniční dopravy v závislosti na dopravní infrastruktuře je častý vznik kongescí.

**Tabulka 27** Vyhodnocení cenových indikací v rámci silniční dopravy

Výrobní závod	Cílové místo	Vzdálenost (km)	Počet vozů	Ø přepravní náklady (€/vůz)
Mladá Boleslav	Santander	2 021	6 611	408,8
	Tarragona	1 871	4 228	313,8
	Ciempozuelos	2 308	8 729	442,2
Kvasiny	Santander	2 113	1 542	473,6
	Tarragona	1 962	3 966	344,7
	Ciempozuelos	2 499	1 577	448,7

Zdroj: autorka (na základě cenových indikací získaných od dopravců)

Přepravní náklady jsou závislé na délce trasy, z čehož vyplývá, že s rostoucí vzdáleností přepravy dochází k růstu nákladů.

### 3.3.2 Železniční doprava

Železniční infrastruktura je velice specifická, protože železniční síť je v každém státě rozdílná (vysokorychlostní a elektrifikované tratě, rozdílný rozchod kolejí aj.). Za největší problém se považuje nedostačující či nekvalitní napojení jednotlivých hlavních železničních koridorů na Evropskou železniční síť. Na Obrázek 25 je „Transevropská dopravní síť-TEN-T“ s vyznačenými koridory.



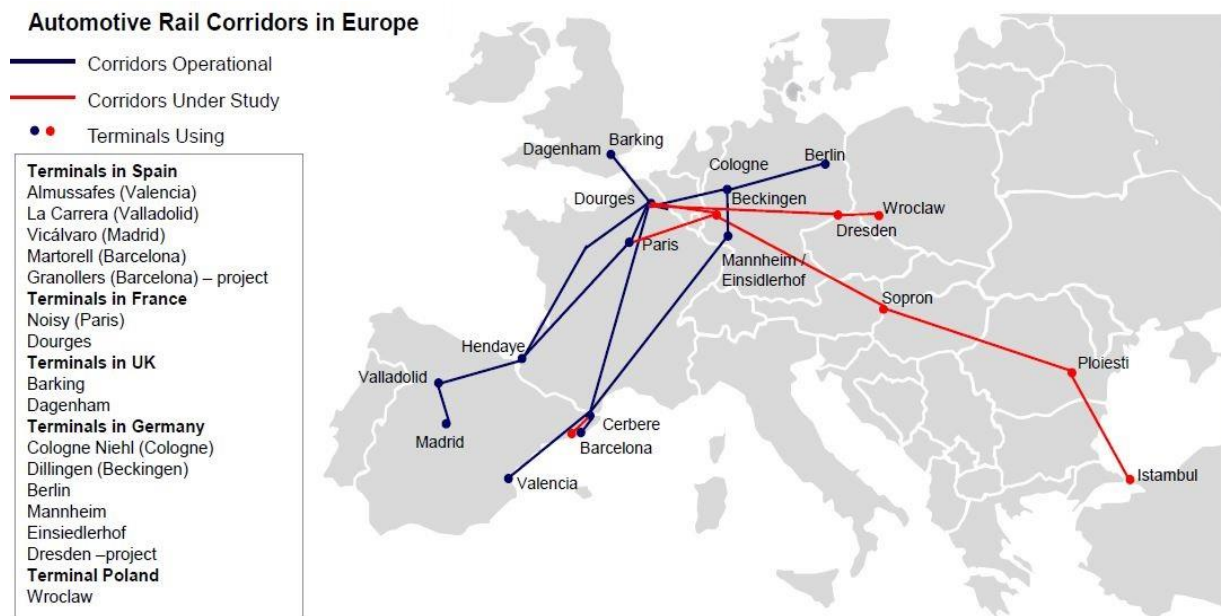
**Obrázek 25** Transevropská dopravní síť TEN-T (IODA, 2015)

Železniční infrastruktura ve Španělsku disponuje dvěma koridory; Atlantickým (je tvořen vysokorychlostními a komerčními tratěmi) a Středomořským koridorem. Při pohledu na výše uvedenou mapku je vidět, že oba koridory mají trasu podél pobřeží, pouze každý z jiné strany. Jedná se o velkou výhodu, protože jsou poblíž tratí přístavy, ze kterých lze expedovat zboží pomocí železnice. Pro Českou republiku jsou důležité koridory „Baltsko-jadranský“ a „Orient / Východní Středomoří“.

Na základě analýzy přepravního trhu z hlediska železniční infrastruktury bylo zjištěno, že železniční tratě ve Španělsku mají z 90 % jiný rozchod kolejí (1 668 mm), než který je standardní např. ve Francii, Německu a České republice (1 435 mm). Výjimkou je město Barcelona, které disponuje železniční tratí o „standardním“ rozchodu kolejí. Proto není možná přímá expedice hotových vozů na tzv. „obyčejných“ železničních vagónech, kterými jsou například patrové vagóny společnosti ŠKODA AUTO a.s. Jedinou možnou alternativou pro

zajištění dodávek hotových vozů je použití speciálních vagonů s výměnnými nápravami, u kterých se mění rozměr dle rozchodu kolejí. Největší flotilu těchto speciálních železničních vozů v Evropě má společnost Transfesa Logistics se sídlem ve Španělsku. Společnost má ve svém vlastnictví 1 900 železničních vozů s vyměnitelnými nástavbami, ale celkově vlastní 4 500 železničních vozů různých typů. Transfesa Logistics je výhradní společností spravující dvě ojedinělá zařízení umístěná na Pyrenejském poloostrově a na francouzsko-španělské hranici, kde probíhá výměna náprav (Transfesa, 2019a).

Na Obrázek 26 jsou znázorněny železniční koridory, které společnost Transfesa Logistics využívá v rámci přepravy hotových vozů nebo dílů pro automobilový průmysl.



**Obrázek 26** Evropský železniční koridor využívaný společností Transfesa Logistics (Transfesa, 2019b)

Na základě prověření španělské železniční infrastruktury (viz výše) je tato společnost jediným možným dopravcem, který by zvládl zajistit přepravu hotových vozů ŠKODA z výrobních závodů v České republice do nově stanovených míst určení bez toho, aniž by muselo dojít před francouzsko-španělskými hranicemi k překládce na jiný dopravní prostředek.

Pro stanovení cenové indikace železniční přepravy je tedy třeba oslovit společnost Transfesa Logistics, která jako jediná disponuje vagony potřebnými k zajištění přímé distribuce po železnici.

Cenová indikace železniční přepravy hotových vozů do Španělska je shrnuta v Tabulka 28.

**Tabulka 28** Vyhodnocení cenové indikace v rámci železniční dopravy

Výrobní závod	Cílové místo	Počet vozů	Průměrné přepravní náklady (€/vůz)
<b>Mladá Boleslav</b>	Santander	6 611	<b>402,0</b>
	Tarragona	4 228	<b>288,0</b>
	Ciempozuelos	8 729	<b>350,8</b>
<b>Kvasiny</b>	Santander	1 542	<b>458,5</b>
	Tarragona	3 966	<b>341,7</b>
	Ciempozuelos	1 577	<b>437,6</b>

Zdroj: autorka (na základě údajů od společnosti Transfesa Logistics)

Jelikož jsou železniční vagóny nutné pro zajištění železniční přepravy do Španělska velice specifické, tak je nutné prověřeni i v rámci výrobních závodů společnosti ŠKODA AUTO a.s. z hlediska nakládky těchto speciálních vagónů Transfesa. Z interních záznamů společnosti ŠKODA AUTO a.s. týkajících se zkušebních nakládek železničních vagónů vyplývá, že (ŠKODA AUTO, 2018f):

- Zkušební nakládka vagónů Transfesa v Mladé Boleslavi byla vyhodnocena jako vyhovující, protože na vagóny lze nakládat všechny modely vozů ŠKODA, včetně vozů KODIAQ, aniž by byla překročena maximální výška průjezdného oblouku apod.,
- Zkušební nakládka vagónů Transfesa v Kvasinách byla vyhodnocena jako nevyhovující, protože při přistavení vagónů k nakládací rampě vznikla mezera mezi rampou a spodním patrem speciálního vagónu, který nelze zvednout kvůli vyměnitelným nástavbám.

Z výše uvedeného textu tedy jasně vyplývá, že nelze využít vagóny Transfesa pro expedici hotových vozů z výrobního závodu společnosti ŠKODA AUTO a.s. v Kvasinách. Upravená Tabulka 29 již uvádí pouze cenovou indikaci na relacích z Mladé Boleslavi.

**Tabulka 29** Upravená cenová indikace v rámci železniční dopravy z Mladé Boleslavi

Výrobní závod	Cílové místo	Počet vozů	Průměrné přepravní náklady (€/vůz)
<b>Mladá Boleslav</b>	Santander	6 611	<b>402,0</b>
	Tarragona	4 228	<b>288,0</b>
	Ciempozuelos	8 729	<b>350,8</b>

Zdroj: autorka

Proto je nutné dále prověřit, jestli existuje jiná alternativa, jak přepravit vozy značky ŠKODA vyrobené v Kvasinách do Španělska za co nejnižší náklady s ohledem na životní prostředí s využitím železnice.

Podle nových zjištění se provedla druhá analýza trhu v rámci železniční dopravy, na základě které autorka této práce navrhuje se detailněji zaměřit na následující dvě alternativní řešení:

- přímá expedice hotových vozů do skladu v Barceloně,
- přímá expedice hotových vozů s využitím překládky ve Francii (respektive ve skladu poblíž francouzsko-španělských hranic).

První z prověřovaných alternativ je přímá expedice hotových vozů z Kvasin do některého ze skladů v Barceloně. Barcelona totiž leží na Středomořském železničním koridoru a zároveň přímo do Barcelony vede železniční trať o evropském rozchodu kolejí. Na základě toho by bylo možné k expedici hotových vozů z výrobního závodu v Kvasinách využívat železniční dopravce, kteří disponují vagóny s evropským rozchodem (1 435 mm).

V první řadě je nutné prověřit, který ze skladů (včetně možného využití skladovacích ploch v barcelonském přístavu) je pro vykládku a následující překládku vhodný. Výběr skladovací plochy musí splňovat část podmínek, které byly uvedeny v oddíle 3.1; ty nejdůležitější jsou: napojení na železniční infrastrukturu, nejnižší náklady na skladování a rozloha skladů. V Tabulka 30 jsou uvedena možná místa vykládky v Barceloně spolu s velikostí jednotlivých skladů.

**Tabulka 30** Skladovací místa pro hotové vozy v Barceloně

Operátor	Město	Železnice	Přístav	Velikost skladu (m <sup>2</sup> )
<b>Autoterminal</b>	Barcelona	Ano	Ano	775 000
<b>Groupe CAT</b>	Barcelona (La Llagosta)	Ano	Ne	100 000
<b>Transfesa</b>	Barcelona (La Llagosta)	Ano	Ne	124 000
<b>Setram</b>	Barcelona	Ano	Ano	250 000
<b>Tradisa</b>	Barcelona (El Prat de Llobregat)	Ne	Ne	160 000

Zdroj: autorka na základě dat z portálu ECG (2019a) a průzkumu trhu

Z uvedených údajů je jasné, že kritéria nesplňuje operátor Tradisa, který nemá k dispozici napojení na železniční tratě. Dalším krokem je stanovení nákladů zahrnujících



náklady za skladování a manipulaci, které jsou na základě poskytnutých informací od zainteresovaných společností následně upraveny a i s výsledky shrnuty v Tabulka 31.

Postup výpočtu vychází z celkového ročního počtu expedovaných vozů. I když je cílem naléznout alternativní řešení pro expedici hotových vozů z Kvasin, tak v rámci stanovení nového transportního konceptu do Španělska je nutné tuto alternativu prověřit i pro expedici hotových vozů z Mladé Boleslavi.

**Tabulka 31** Vyhodnocení skladování v Barceloně

Operátor	Počet vozů z Kvasin	Počet vozů z Mladé Boleslavi	Skladování (€/vůz)			Celkové náklady KV (€/rok)	Celkové náklady MB (€/rok)
			IN	S*	OUT		
<b>Autoterminal</b>	7 085	19 567	1,7	6	1,7	66 599,0	183 929,8
<b>Groupe CAT</b>			2,0	7	2,0	77 935,0	215 237,0
<b>Transfesa</b>			0,7	5	0,7	<b>45 344,0</b>	<b>125 228,8</b>
<b>Setram</b>			1,1	5	1,1	51 012,0	140 882,4

Zdroj: autorka

Nejnižší náklady má sklad společnosti Transfesa Logistics, ve kterém lze uskladnit přibližně 5 000 vozů (Transfesa, 2019b). Skladovací kapacita je nevyhovující pro počet hotových vozů vyrobených v Mladé Boleslavi.

Dalším krokem pro vyhodnocení tohoto návrhu je stanovení nákladů na přímou distribuci do nových míst určení. Náklady na přímou distribuci z Barcelony jsou vyhodnoceny v Tabulka 32 pro Kvasiny a v Tabulka 33 pro Mladou Boleslav na základě průměrných cenových indikací od: českých silničních dopravců; španělských (ES) silničních dopravců a od společnosti Transfesa Logistics (železniční dopravce).

**Tabulka 32** Vyhodnocení cenových indikací z Barcelony do míst určení (Kvasiny)

Dopravce	Místo určení	Počet vozů z Kvasin	Celkové roční náklady na distribuci z Barcelony (€)
CZ silniční dopravce	Santander	1 542	11 565 000
	Tarragona	3 966	4 362 600
	Ciempozuelos	1 577	10 723 600
ES silniční dopravce	Santander	1 542	5 782 500
	Tarragona	3 966	2 181 300
	Ciempozuelos	1 577	5 361 800
Transfesa	Santander	1 542	<b>1 156 500</b>
	Tarragona	3 966	<b>436 260</b>
	Ciempozuelos	1 577	<b>1 072 360</b>

Zdroj: autorka (na základě cenových indikací dopravců)

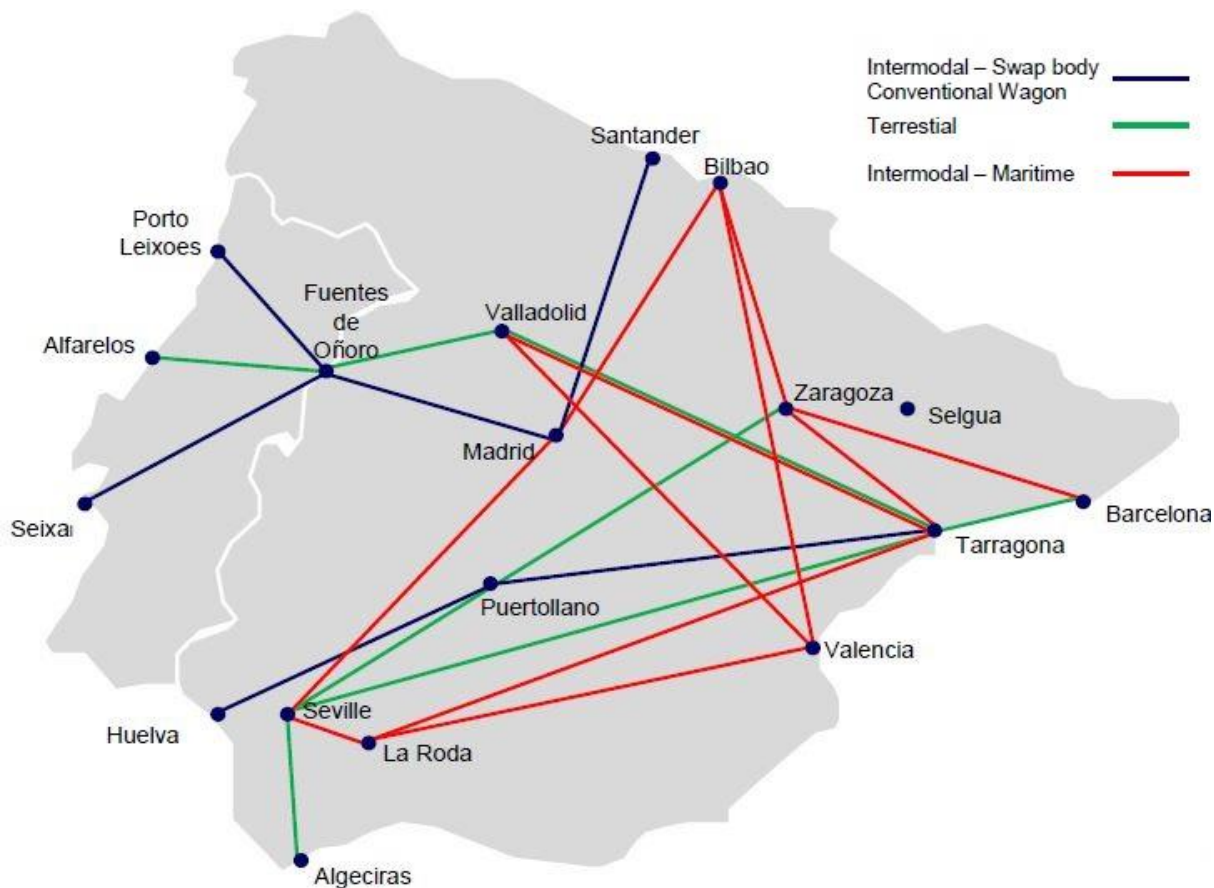
**Tabulka 33** Vyhodnocení cenových indikací z Barcelony do míst určení (Mladá Boleslav)

Dopravce	Místo určení	Počet vozů z Mladé Boleslavi	Celkové roční náklady na distribuci z Barcelony (€)
CZ silniční dopravce	Santander	6 611	49 582 500
	Tarragona	4 228	4 650 800
	Ciempozuelos	8 729	59 357 200
ES silniční dopravce	Santander	6 611	24 791 250
	Tarragona	4 228	2 325 400
	Ciempozuelos	8 729	29 678 600
Transfesa	Santander	6 611	<b>4 958 250</b>
	Tarragona	4 228	<b>465 080</b>
	Ciempozuelos	8 729	<b>5 935 720</b>

Zdroj: autorka (na základě cenových indikací dopravců)



Pro přímou distribuci vozů ze skladu v Barceloně vychází nejlépe dopravce Transfesa Logistics, protože dokáže nabídnout nejnižší cenu na trhu a je také vlastníkem skladu v Barceloně, kde by mohly být vozy uskladněny. Transfesa Logistics využívá rozsáhlou železniční síť v rámci Španělska (viz Obrázek 27), která propojuje všechna tři nová místa určení.



**Obrázek 27** Železniční síť využívaná Transfesa Logistics (Transfesa, 2019b)

Poslední část potřebná k vyhodnocení této alternativy je oslovení různých železničních dopravců s žádostí o cenovou indikaci pro relace z Mladé Boleslavi a Kvasin do Transfesa Logistics skladu v Barceloně. Vyhodnocení uvedené v Tabulka 34 vycházelo ze šesti obdržených cenových indikací.

**Tabulka 34** Vyhodnocení cenových indikací v železniční dopravě do Barcelony

Výrobní závod	Cílové místo	Počet vozů	Průměrné přepravní náklady (€/vůz)
Mladá Boleslav	Barcelona (La Llagosta)	19 567	365,1
Kvasiny	Barcelona (La Llagosta)	7 085	375,2

Zdroj: autorka (na základě cenových indikací od železničních dopravců)

Při porovnání přepravních nákladů z Tabulka 29 a Tabulka 34 je zřejmé, že přepravní náklady pro počet vozů vyrobených v Mladé Boleslavi jsou vyšší pro přepravu vozů do Barcelony. Z toho důvodu se alternativa železniční přepravy přes sklad v Barceloně pro Mladou Boleslav nedoporučuje, ale jako transportní koncept z výrobního závodu v Kvasinách je tato alternativa vyhovující.

Jako druhou možnou alternativu, která by vyřešila problém s nemožností nakládky vagónů Transfesa ve výrobních závodech v Kvasinách připadá v úvahu využití skladovacích ploch pro hotové vozy ve Francii. Využití skladů ve Francii, pro expedici vozů do Španělska, by neohrozilo samostatnou expedici vozů ŠKODA z výrobních závodů společnosti ŠKODA AUTO a.s. Pro francouzský trh se totiž využívá pouze jeden importéřský sklad, který je ve městě Batilly (sever Francie). Transport z výrobních závodů společnosti ŠKODA AUTO a.s. probíhá pouze pomocí silniční nákladní dopravy.

Strategickou polohu mají skladovací plochy pro hotové vozy; jsou umístěny v bezprostřední blízkosti francouzsko-španělských hranic, kterými prochází Atlantský a Středomořský železniční koridor (viz Obrázek 25).

Atlantský železniční koridor vede přes hraniční přechody:

- Irun (Španělsko) – krytá plocha 30 000 m<sup>2</sup>; další plocha 40 000 m<sup>2</sup>,
- Hendaye (Francie) – plocha 9 000 m<sup>2</sup>; včetně kolejí o délce 3x 750 m.

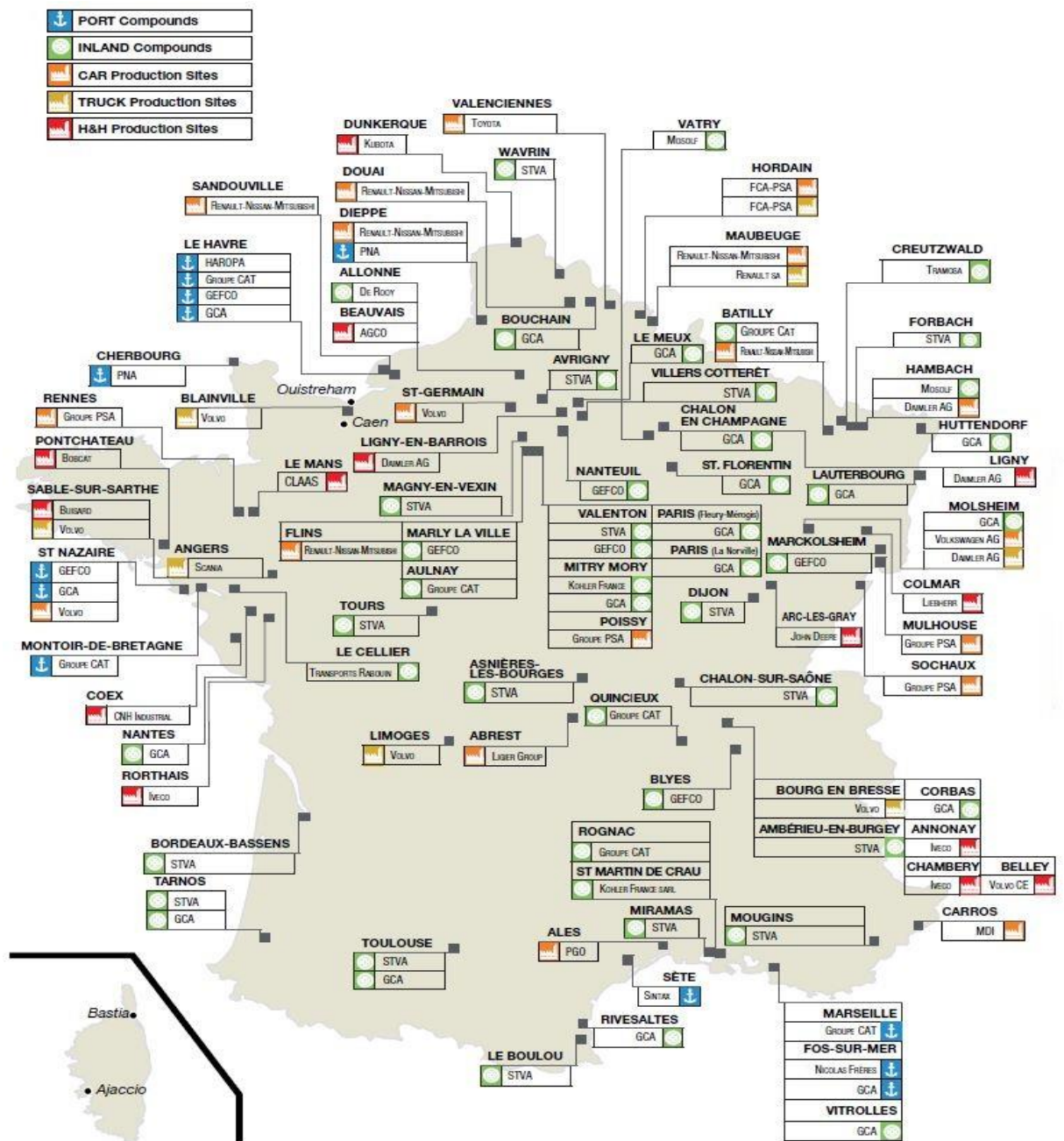
Středomořský železniční koridor prochází přes hraniční přechody:

- Portbou (Španělsko) – krytá plocha 8 000 m<sup>2</sup>; další plocha 2 000 m<sup>2</sup>,
- Cerbère (Francie) – je hraniční přechod, ale místo kde dochází k výměně náprav je ve městě Perpignan, které disponuje plochou 4 500 m<sup>2</sup>.

Tyto hraniční přechody mají v rámci svých ploch i kryté prostory (případně i loděnice), které jsou všechny vybaveny kolejemi a nakládacími prostory a technikou (jeřáby atd.).

Přehled všech skladů, výrobních závodů a přístavů ve Francii je zobrazen na Obrázek

28.



Obrázek 28 Mapa Francie s možnými importérskými sklady (EGC, 2019a)

Sklady, které připadají v úvahu, jsou vypsány v Tabulka 35 společně s rozlohou skladovacích ploch a počtem možných míst pro hotové vozy značky ŠKODA.

**Tabulka 35** Vyhovující sklady ve Francii

Operátor	Město	Železnice	Velikost skladu (m <sup>2</sup> )	Počet vozů (ks)
STVA	Bordeaux – Bassens	Ano	200 000	3 800
	Le Boulou	Ano	300 000	5 700
	Miramas	Ano	380 000	7 300
	Tarnos	Ano	250 000	8 000
GCA	Rivesaltes	Ano	240 000	8 400
	Tarnos	Ano	160 000	6 000
	Toulouse	Ano	400 000	7 600
Groupe CAT	Rognac	Ano	190 000	3 600

Zdroj: autorka na základě dat z portálu ECG (2019a) a průzkumu trhu

Většina skladů je ve vlastnictví společnosti STVA, kterou v roce 2017 koupila konkurenční společnost Groupe CAT (ECG, 2019c). Po akvizici společnost Groupe CAT získala 2 600 železničních vozů a flotilu 725 nákladních vozidel, které předtím patřily společnosti STVA, a díky tomu se nyní Groupe CAT řadí mezi největší společnosti zabývající se logistikou vozidel v Evropě, včetně železniční nákladní dopravy (EGC, 2019c).

Sklad STVA ve městě Tarnos má skladovací kapacitu na 8 000 vozidel a disponuje tratí o délce 4 300 m. Dalším skladem je sklad v Toulouse, který má skladovou kapacitu pouhých 1 000 vozidel a využívají zde pouze 7 nákladních automobilů na přepravu vozů. Sklad STVA v Le Boulou má skladovací kapacitu na 5 700 vozidel a železnici dlouhou 3 000 m. Tento sklad má velkou výhodu, jelikož je 6 km od hranic se Španělskem (EGC, 2019c). Sklady společnosti GCA ve městech Tarnos a Toulouse sousedí se sklady STVA; mají jinou rozlohu skladovacích ploch.

Pro vyhodnocení alternativ je tedy nutné provést následující kroky:

- stanovení nákladů za skladování a manipulaci v jednotlivých skladech,
- stanovení nákladů za železniční dopravu z výrobních závodů společnosti ŠKODA AUTO a.s. do jednotlivých francouzských skladů,
- stanovení nákladů za železniční dopravu z francouzských skladů do nových míst určení ve Španělsku.

Stanovení výše nákladů za skladování a manipulaci je uvedené v následujících tabulkách níže a vyplývá z vyhodnocení poskytnutých dat od jednotlivých společností vlastnicích uvedené sklady ve Francii. V Tabulka 36 jsou uvedeny celkové roční náklady pro

počet vozů z Mladé Boleslavi a v Tabulka 37 jsou uvedeny celkové roční náklady pro počet vozů z Kvasin.

**Tabulka 36** Vyhodnocení skladovacích ploch ve Francii pro vozy z Mladé Boleslavi

Operátor	Město	Počet vozů z Mladé Boleslavi	Skladování (€/vůz)			Celkové náklady (€/rok/sklad)
			IN	S*	OUT	
STVA	Bordeaux	19 567	1,9	6	1,9	191 756,6
	Le Boulou		1,9	6	1,9	
	Miramas		1,9	6	1,9	
	Tarnos		1,9	6	1,9	
	Toulouse		1,9	6	1,9	
GCA	Rivesaltes		2,0	6	2,0	195 670,0
	Tarnos		2,0	6	2,0	
	Toulouse		2,0	6	2,0	
Groupe CAT	Rognac		1,9	6	1,9	191 756,6

Zdroj: autorka (na základě poskytnutých dat uvedených společností)

**Tabulka 37** Vyhodnocení skladovacích ploch ve Francii pro vozy z Kvasin

Operátor	Město	Počet vozů z Kvasin	Skladování (€/vůz)			Celkové náklady (€/rok/sklad)
			IN	S*	OUT	
STVA	Bordeaux	7 085	1,9	6	1,9	69 433,0
	Le Boulou		1,9	6	1,9	
	Miramas		1,9	6	1,9	
	Tarnos		1,9	6	1,9	
	Toulouse		1,9	6	1,9	
GCA	Rivesaltes		2,0	6	2,0	70 850,0
	Tarnos		2,0	6	2,0	
	Toulouse		2,0	6	2,0	
Groupe CAT	Rognac		1,9	6	1,9	69 433,0

Zdroj: autorka (na základě poskytnutých dat uvedených společností)

Nejnižší náklady na skladování mají společnost STVA a Groupe CAT. Sklad společnosti Groupe CAT ve městě Rognac má skladovací kapacitu na pouhých 3 600 vozů, což je nedostačující pro počet vozů z obou výrobních závodů společnosti ŠKODA AUTO a.s. Prozatím žádný ze skladů nebude vyřazen, jelikož je nutné zohlednění nákladů za transport z výrobních závodů společnosti ŠKODA AUTO a.s. do uvedených francouzských skladů a následnou expedici vozů do španělských nových míst určení.

Nejprve je nutné vyhodnotit cenové indikace v rámci železniční dopravy z výrobních závodů společnosti ŠKODA AUTO a.s. do jednotlivých skladů, k čemuž slouží Tabulka 38, ve které jsou zároveň uvedené i kilometrové vzdálenosti z jednotlivých závodů. Cenovou indikaci poskytlo 5 železničních dopravců.

**Tabulka 38** Vyhodnocení cenových indikací v rámci železniční dopravy (ČR – FR)

Místo určení	Vzdálenost z Nymburka „Mladá Boleslav“ (km)	Vzdálenost ze Solnice „Kvasiny“ (km)	Náklady na distribuci z Mladé Boleslavi (€/trasa)	Náklady na distribuci z Kvasin (€/trasa)
Bordeaux	1 715,10	1 821,14	70 464,20	74 820,80
Le Boulou	1 692,31	1 798,35	69 528,00	73 884,60
Miramas	1 450,47	1 556,50	59 592,00	63 948,20
Tarnos	1 910,98	2 017,01	78 511,80	82 868,00
Toulouse	1 736,91	1 849,94	71 360,20	76 004,00
Rivesaltes	1 655,82	1 761,86	68 028,80	72 385,40
Rognac	1 463,84	1 569,87	60 141,40	64 497,60

Zdroj: autorka (na základě poskytnutých dat uvedených společnostmi)

Cenové indikace od železničních dopravců byly v tomto případě postaveny tak, že dopravce stanovil cenu za jeden ujetý vlakový kilometr (dále značeno vlkm), tudíž jsou uvedené náklady pouze za jednu trasu uceleným vlakem (nakládka cca 200 hotových vozů). Z výsledků uvedených v Tabulka 38 je patrné, že se náklady odvíjejí od délky trasy; nejnižší náklady jsou na přepravu do skladu STVA Miramas, jako druhý nejlevnější je sklad Groupe CAT ve městě Rognac a třetí sklad GCA ve městě Rivesaltes (všechny jsou vyznačeny zeleně). Skladová kapacita těchto skladů je dohromady 19 300 vozů.

Za předpokladu expedice hotových vozů z výrobních závodů pomocí ucelených vlaků, které mají kapacitu cca 200 vozů, lze stanovit i celkové roční náklady na daný počet vozů. Pro expedici hotových vozů z Mladé Boleslavi je potřeba minimálně 98 ucelených vlaků a z Kvasin to je 36 ucelených vlaků. Pro stanovení výše nákladů tento předpoklad stačí.

Poslední částí je vyhodnocení cenových indikací týkajících se expedice z francouzských skladů do nově stanovených míst určení ve Španělsku; postup je stejný jako u předchozího vyhodnocení a vše je uvedeno v Tabulka 39.



**Tabulka 39** Vyhodnocení cenových indikací v rámci železniční dopravy (FR - Španělsko)

Místo nakládky	Délka a náklady na železniční trasu do Santanderu		Délka a náklady na železniční trasu do Tarragony (km)		Délka a náklady na železniční trasu do Ciempozuelos (km)	
	(km)	(€/trasa)	(km)	(€/trasa)	(km)	(€/trasa)
Bordeaux	498,80	9 976,00	669,65	13 393,00	816,92	16 338,40
Le Boulou	847,80	16 956,00	297,51	5 950,20	838,16	16 763,20
Miramas	979,84	19 596,80	608,11	12 162,20	1 122,20	22 444,00
Tarnos	298,73	5 974,60	618,53	12 370,60	617,49	12 349,80
Toulouse	609,90	12 198,00	405,16	8 103,20	928,66	18 573,20
Rivesaltes	811,31	16 226,20	303,80	6 076,00	844,46	16 889,20
Rognac	1 006,41	20 128,20	608,11	12 162,20	1 148,78	22 975,60

Zdroj: autorka (na základě poskytnutých dat uvedených společností)

Nejnižší náklady na trasu do Santanderu jsou z města Tarnos, kde jsou dvě skladovací plochy (STVA a GCA). Do Tarragony vede nejkratší trasa z Le Boulou a do Ciempozuelos opět vyšel nejlépe sklad ve městě Tarnos.

Posledním krokem je všechny vypočtené hodnoty týkající se této alternativy správně využít a vyhodnotit tak celkové roční náklady, nebo případně náklady na vůz. Tabulka 40 se týká vozů vyrobených v Mladé Boleslavi a jsou zde uvedeny náklady za skladování ve Francii a náklady za železniční dopravu z Mladé Boleslavi.

**Tabulka 40** Celkové náklady za skladování a přepravu do Francie z Mladé Boleslavi

Operátor	Město	Počet vozů	Náklady na skladování (€/sklad/rok)	Náklady železnice z ČR (€/rok)	Celkové náklady (€/rok)	
STVA	Bordeaux	19 567	191 756,6	6 975 955,80	7 167 712,40	
	Le Boulou			6 883 272,00	7 075 028,60	
	Miramas			5 899 608,00	6 091 364,60	
	Tarnos			7 772 668,20	7 964 424,80	
	Toulouse			7 064 659,80	7 256 416,40	
GCA	Rivesaltes		195 670,0	195 670,0	6 734 851,20	6 930 521,20
	Tarnos				7 772 668,20	7 968 338,20
	Toulouse				7 064 659,80	7 260 329,80
Groupe CAT	Rognac		191 756,6	5 953 998,60	6 145 755,20	

Zdroj: autorka

To stejné je třeba provést i pro počet vozů z výrobního závodu v Kvasinách (viz Tabulka 41).

**Tabulka 41** Celkové náklady za skladování a přepravu do Francie z Kvasin

Operátor	Město	Počet vozů	Náklady na skladování (€/sklad/rok)	Náklady železnice z ČR (€/rok)	Celkové náklady (€/rok)	
STVA	Bordeaux	7 085	69 433,0	2 992 832,00	3 062 265,00	
	Le Boulou			2 955 384,00	3 024 817,00	
	Miramas			2 557 928,00	2 627 361,00	
	Tarnos			3 314 720,00	3 384 153,00	
	Toulouse			3 040 160,00	3 109 593,00	
GCA	Rivesaltes		70 850,0	70 850,0	2 895 416,00	2 966 266,00
	Tarnos				3 314 720,00	3 385 570,00
	Toulouse				3 040 160,00	3 111 010,00
Groupe CAT	Rognac		69 433,0	2 579 904,00	2 649 337,00	

Zdroj: autorka

Z výsledku je patrné, že jak pro počet vozů z Mladé Boleslavi, tak pro vozy z Kvasin, jsou nejlevnější stejné skladovací plochy.

K celkovým nákladům je nutné přičíst náklady za železniční dopravu do nově stanovených míst určení ve Španělsku. V rámci porovnání dopravních módů a alternativ vyhodnotíme celkové roční náklady na přepravu vozů z francouzských skladů. Jelikož nedošlo k vyřazení žádného skladu v průběhu vyhodnocování a není určené, zda by se všechny vozy expedované do Španělska měly skladovat v jednom nebo více skladech ve Francii, tak na základě nejnižších nákladů, které jsou součástí jednotlivých vyhodnocení, stanovíme průměrné přepravní náklady celkový průměr nákladů v rámci této alternativy (viz Tabulka 42).

**Tabulka 42** Průměrné přepravní náklady s využitím skladovacích ploch ve Francii

Výrobní závod	Cílové místo	Objem vozů	Průměrné přepravní náklady (€/vůz)
Mladá Boleslav	Španělsko (skladování ve Francii)	19 567	372,6
Kvasiny	Španělsko (skladování ve Francii)	7 085	388,3

Zdroj: autorka

V porovnání s předchozí alternativou distribuce a skladování v Barceloně je tato varianta ekonomicky nákladnější, a proto je tento koncept nevyhovující.



### 3.3.3 Námořní doprava

Námořní doprava je využívána v celém koncernu VOLKSWAGEN. V rámci expedice hotových vozů z výrobních závodů společnosti ŠKODA AUTO a.s. nelze využít námořní dopravu přímo, nýbrž je nutné využití doplňujícího druhu dopravy (železniční nebo silniční doprava). I když se jedná o dopravu kombinovanou, tak námořní doprava má mnoho výhod a mezi ty nejdůležitější lze zařadit např. velkoobjemové přepravy a tím nižší náklady na přepravu (množstevní slevy) apod. Nevýhodou námořní dopravy je delší transportní čas.

Expedice hotových vozů do Španělska pomocí námořní dopravy by mohlo pomoci vyřešit problém s nutnou výměnou náprav u železničních vagónů. Výhodou je, že oba železniční koridory protínající Španělsko jsou vedeny po pobřeží a některými přístavy.

Moře má, tzv. „mořské dálnice“ (viz Obrázek 29), jedná se o (ECG, 2019a):

- dálnici Baltského moře (spojující Baltské moře se střední a západní Evropou, včetně cesty přes Severní moře),
- mořskou dálnici jihovýchodní Evropy (spojující Jaderské moře s Jonským mořem a východní Středomoří včetně Kypru),
- dálnici západní Evropy (kolem Portugalska a Španělska přes Atlantický oceán do Severního a Irského moře),
- dálnici jihozápadní Evropy (západní Středozemní moře, spojující Španělsko a Francii, Itálii včetně Malty atd.).

Z nově určených míst pro skladování hotových vozů ŠKODA ve Španělsku jsou sklady Santander a Tarragona součástí přístavů. Na základě této skutečnosti jsou níže v textu vyhodnoceny náklady při použití námořní dopravy, které vycházejí z cenových indikací silniční a železniční dopravy do přístavů, cenových indikací námořní dopravy a dat poskytnutých od jednotlivých zainteresovaných společností.

Nejprve je ale nutné prověřit, z jakých přístavů lze expedovat hotové vozy ŠKODA do Santanderu a Tarragony. Lze vycházet z přístavů, které se nejčastěji využívají:

- Bremerhaven – 22 zemí (Norsko, Singapur, Kuvajt, Sudán aj.),
- Koper – 10 zemí (Turecko, Řecko, Izrael aj.),
- Emden – 7 zemí (Velká Británie, Irsko, Portugalsko, Taiwan aj.)



**Obrázek 29** Mapa mořských dálnic (ECG, 2019a)

Jelikož se všechny tři přístavy aktivně využívají k exportu hotových vozů značky ŠKODA, tak pro vyhodnocení nákladů na skladování a manipulaci v přístavech jsou použity interní materiály společnosti ŠKODA AUTO a.s., které budou upraveny jistým koeficientem vzhledem k citlivosti informací o výši nákladů. Náklady na skladování jsou uvedeny v Tabulka 43.

Z výsledků je zřetelné, že skladování v přístavu Bremerhaven je cca o polovinu dražší než v Emdenu či Koperu a také počet skladovacích dnů zdarma je nejnižší. Z tohoto důvodu již v dalších krocích nebudeme uvažovat o exportu hotových vozů značky ŠKODA z přístavu Bremerhaven. Přístav Emden je součástí mořské dálnice západní Evropy, a proto by byl tento přístav vhodný pro export vozů do Santanderu. Přístav Koper je součástí mořské dálnice jihozápadní Evropy, tudíž by byl vhodný pro export vozů do Tarragony. To, že jsou oba exportní přístavy součástí těchto koridorů je velká výhoda s ohledem na případnou frekvenci

odjezdu nákladních lodí a také, že nákladní lodě nemusí obeplouvat celý Pyrenejský poloostrov.

**Tabulka 43** Náklady na skladování v přístavech

<b>Přístav</b>	<b>Bremerhaven (Německo)</b>	<b>Emden (Německo)</b>	<b>Koper (Slovinsko)</b>
<b>Úkony</b>			
<i>Skladování zdarma (dny)</i>	10	28	21
<b>Denní náklady na skladování (€/vůz)</b>	2,61	2,41	2,68
<b>Kontrola baterií (€/vůz)</b>	6,35	4,46	6,75
<b>Dobíjení baterií (€/vůz)</b>	21,57	14,68	18,83
<b>Čištění brzdových kotoučů (€/vůz)</b>	25,92	6,81	7,10
<b>Mytí vozů (€/vůz)</b>	36,47	9,47	12,56
<b>Doplnění paliva (5l) (€/vůz)</b>	8,53	4,87	6,00
<b>Kontrola tlaku v pneumatikách (€/vůz)</b>	4,92	5,74	4,50
<b>Celkové náklady při využití všech služeb (€/vůz)</b>	<b>106,37</b>	<b>48,44</b>	<b>58,42</b>

Zdroj: ŠKODA AUTO (2019h)

Dalším krokem je vyhodnocení cenových indikací za silniční a železniční dopravu z výrobních závodů společnosti ŠKODA AUTO a.s. do uvedených přístavů. Cenovou indikaci pro silniční dopravu získáme opět oslovením dopravců působících v silniční nákladní dopravě a obdržené indikace od dopravců se následně zprůměrují. Výsledky propočtu jsou uvedeny v Tabulka 44. Přes přístav Emden by se expedovaly pouze vozy určené do Santanderu. Přes přístav Koper by se expedovaly vozy z Mladé Boleslavi určené do Tarragony a z Kvasin by to kromě vozů do Tarragony byly i vozy určené do Ciempozuelos, aby bylo možné porovnat všechny možné dopravní módy na relace z Kvasin do Španělska.

**Tabulka 44** Vyhodnocení cenových indikací do přístavů (silniční doprava)

Relace	Vzdálenost (km)	Počet vozů	Ø přepravní náklady (€/vůz)
<b>MB – Emden</b>	800	6 611	<b>199,4</b>
<b>KV – Emden</b>	880	1 542	<b>213,3</b>
<b>MB – Koper</b>	867	4 228	<b>210,5</b>
<b>KV – Koper</b>	750	5 543	<b>182,7</b>

Zdroj: autorka (na základě cenových indikací od dopravců)

V Tabulka 45 je uvedené vyhodnocení cenových indikací od dopravců železniční nákladní dopravy.

**Tabulka 45** Vyhodnocení cenových indikací do přístavů (železniční doprava)

Relace	Vzdálenost (km)	Objem vozů	Ø přepravní náklady (€/vůz)
<b>MB – Emden</b>	773	6 611	<b>150,2</b>
<b>KV – Emden</b>	887	1 542	<b>169,4</b>
<b>MB – Koper</b>	887	4 228	<b>205,5</b>
<b>KV – Koper</b>	855	5 543	<b>180,3</b>

Zdroj: autorka (na základě cenových indikací od dopravců)

Při porovnání průměrných nákladů na vůz z Tabulka 44 a Tabulka 45 je jasné, že železniční doprava je levnější, protože odveze větší množství vozů najednou. Z tohoto důvodu již pro další vyhodnocení není uvažováno s využitím silniční nákladní dopravy.

Dalším krokem je vyhodnocení přepravních nákladů v rámci námořní přepravy. Náklady na námořní přepravu v sobě již většinou zahrnují i náklady na skladování a potřebnou manipulaci při nakládce na nákladní loď (viz náklady zmiňované v Tabulka 43). Cenové indikace jsou získány od jednotlivých rejdařů případně i od přístavu, pokud je zároveň i námořním dopravcem. Vyhodnocení nákladů z cenových indikací v rámci námořní dopravy je znázorněno v Tabulka 46. Průměrné přepravní náklady s využitím železnice a námořní dopravy jsou uvedeny v Tabulka 47 níže.

**Tabulka 46** Vyhodnocení cenových indikací v rámci námořní dopravy

Relace	Vzdálenost (km)	Počet vozů	Ø přepravní náklady (€/vůz)
<b>Emden – Santander (MB)</b>	1 692	6 611	<b>199,8</b>
<b>Emden – Santander (KV)</b>		1 542	
<b>Koper – Tarragona (MB)</b>	2 603	4 228	<b>147,3</b>
<b>Koper – Tarragona (KV)</b>		5 543	

Zdroj: autorka (na základě cenových indikací od dopravců)

**Tabulka 47** Průměrné přepravní náklady s využitím železniční a námořní dopravy

Výrobní závod	Cílové místo	Počet vozů	Ø přepravní náklady (€/vůz)
<b>Mladá Boleslav</b>	Santander	6 611	<b>350,0</b>
	Tarragona	4 228	<b>352,8</b>
<b>Kvasiny</b>	Santander	1 542	<b>369,2</b>
	Tarragona	5 543	<b>327,6</b>

Zdroj: autorka

### 3.3.4 Vyhodnocení dopravních módů

Na základě jednotlivých výsledků a porovnávání přepravních nákladů v předchozích oddílech lze nyní finálně vyhodnotit využití nejvhodnějšího dopravního módu do nově stanovených míst určení ve Španělsku. V Tabulka 48 je finální vyhodnocení pro expedici hotových vozů značky ŠKODA z Mladé Boleslavi.

**Tabulka 48** Vyhodnocení dopravního módu pro Mladou Boleslav

Mladá Boleslav	Santander	Tarragona	Ciempozuelos
<b>Ø přepravní náklady (€/vůz)</b>			
<b>Silniční doprava</b>	408,8	313,8	442,2
<b>Železniční doprava</b>	402,0	<b>288,0</b>	<b>350,8</b>
> využití skladu v Barceloně	365,1	365,1	365,1
> využití skladů ve Francii	372,6	372,6	372,6
<b>Námořní + železniční doprava</b>	<b>350,0</b>	352,8	X

Zdroj: autorka

Z výsledků lze jednoznačně uvést, že nejnižších přepravních nákladů z Mladé Boleslavi do Santanderu se dosáhne při využití kombinované přepravy, v tomto případě jde o využití železniční a následně námořní dopravy. Nejnižších přepravních nákladů do Tarragony

a Ciempozuelos dosáhneme při použití železniční dopravy. V rámci expedice hotových vozů po železnici do Tarragony a Ciempozuelos je nutné použití speciálních vagónů Transfesa, které disponují výměnnými nápravami a dokáží se tak jednoduše přizpůsobit jinému rozchodu kolejí. Expedice hotových vozů z výrobního závodu společnosti ŠKODA AUTO a.s. z Mladé Boleslavi do Španělska by na základě těchto výsledků probíhala zcela po železnici.

V Tabulka 49 je finální vyhodnocení dopravních módů v rámci expedice hotových vozů z Kvasin. Nejnižší přepravní náklady jsou při využití kombinované přepravy (železniční a námořní doprava) pro všechny nové stanice určení. Hotové vozy určené do skladu Santander by se nakládaly na železnici a následně expedovaly do přístavu Emden, kde by byly naloženy na nákladní loď do Santanderu. Pro Tarragonu a Ciempozuelos by expedice probíhala stejně, pouze by exportním přístavem byl přístav Koper.

**Tabulka 49** Vyhodnocení dopravního módu pro Kvasiny

<b>Kvasiny</b>	<b>Santander</b>	<b>Tarragona</b>	<b>Ciempozuelos</b>
<b>Ø přepravní náklady (€/vůz)</b>			
<b>Silniční doprava</b>	473,6	344,7	448,7
<b>Železniční doprava</b>	458,5	341,7	437,6
<b>&gt; využití skladu v Barceloně</b>	375,2	375,2	375,2
<b>&gt; využití skladů ve Francii</b>	388,3	388,3	388,3
<b>Námořní + železniční doprava</b>	<b>369,2</b>	<b>327,6</b>	<b>327,6</b>

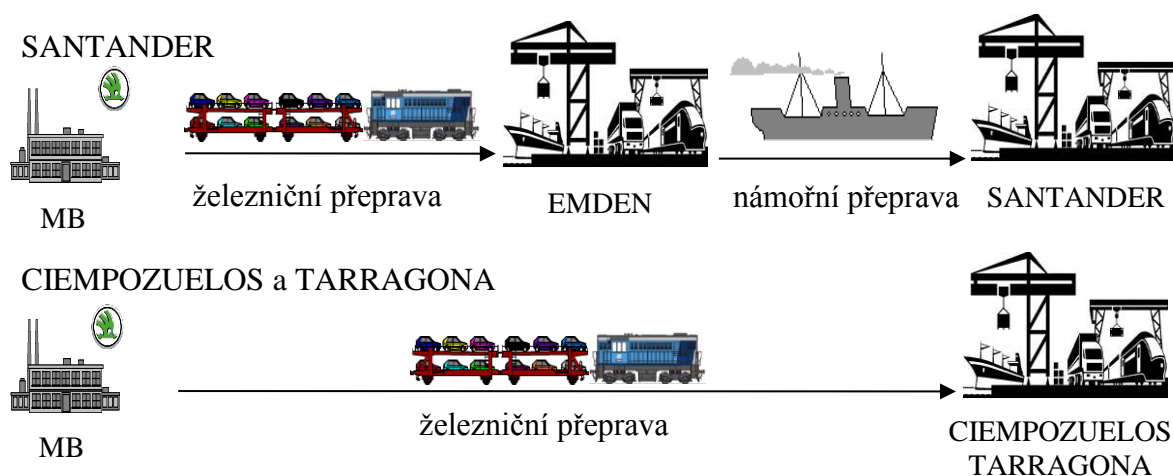
Zdroj: autorka

Obě vyhodnocení respektují stanovená kritéria společnosti ŠKODA AUTO a.s. a koncernu VOLKSWAGEN, protože byla vybrána doprava s nejnižšími přepravními náklady, které je zároveň šetrná k životnímu prostředí a také dojde k navýšení podílu expedice hotových vozů po železnici.

### **3.4 Návrhy nových transportních konceptů**

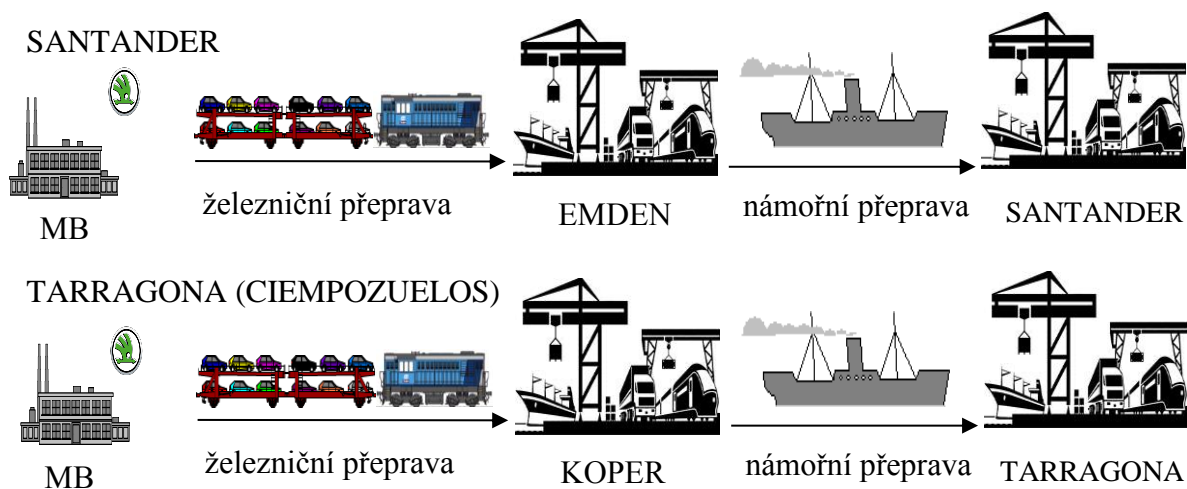
Z výsledků vyhodnocení dopravního módu lze navrhnout nové transportní koncepty, které budou znázorňovat místo nakládky, druh dopravy, místo určení. Při navrhování nových transportních konceptů je také potřebné stanovit dodací podmínku. Ve společnosti ŠKODA AUTO a.s. si stanovují dodací podmínky jednotlivá oddělení prodeje (odbytu). Transportní koncept do „původních“ míst určení ve Španělsku má dodací podmínku CIP (Carriage and Insurance Paid to), což znamená, že přeprava a pojištění je placeno do sjednaného místa určení.

Na níže uvedeném schématu (Obrázek 30) je zobrazen navrhovaný transportní koncept pro expedici z Mladé Boleslavi.



**Obrázek 30** Transportní koncepty z Mladé Boleslavi do míst určení ve Španělsku (autorka)

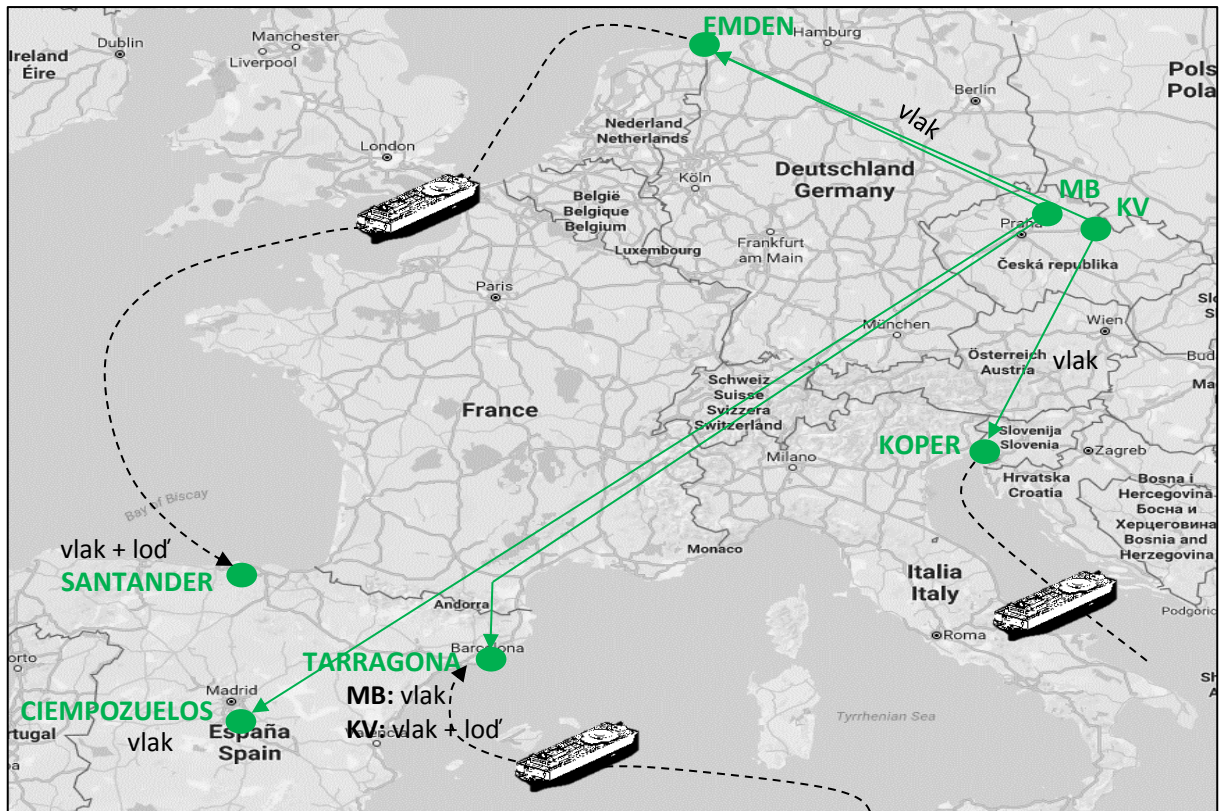
Na Obrázek 31 jsou schematicky zobrazeny navrhované transportní koncepty pro expedici hotových vozů z výrobního závodu v Kvasinách.



**Obrázek 31** Transportní koncepty z Kvasin do míst určení ve Španělsku (autorka)



I když jsou všechny uvedené transportní koncepty do stejných míst určení ve Španělsku, liší se v rámci využitého dopravního módu z jednotlivých výrobních závodů společnosti ŠKODA AUTO a.s. Na níže uvedené mapce (viz Obrázek 32) jsou pro lepší přehlednost a orientaci znázorněny transportní cesty do navrhovaných míst určení.



Obrázek 32 Mapa nového transportního konceptu (autorka)



## 4 ZHODNOCENÍ NAVRŽENÝCH ZMĚN

Tato kapitola je věnována zhodnocení navržených změn v rámci přepravy hotových vozů do Španělska. Zhodnocení je provedeno v souladu s kritérii, které společnost považuje za důležitá i s ohledem na strategii Zelené logistiky.

### 4.1 Vzdálenost importérských skladů a ekonomické hodnocení

V rámci porovnání původního a nového transportního konceptu je níže v Tabulka 50 uvedena vzdálenost z obou výrobních závodů do původních importérských skladů a také do navrhovaných stanic určení. Relace nově navrhované jsou vzdálenější, než byly původní místa určení. Navýšení přepravní vzdálenosti vzniklo z důvodu využití námořní dopravy.

Původní transportní koncept využíval expedici pouze pomocí LKW z obou závodů s průměrným LF 8. Nový transportní koncept z Mladé Boleslavi navrhuje část expedice po železnici s LF 10 (vagón Transfesa). Objem výroby vozů v Kvasinách, v rámci nového konceptu, je kompletně určen na železnici s průměrným LF 12 (záleží na typu vagónů) a následně lodí. Vzhledem ke změnám konceptu se nelze spokojit pouze s porovnáním vzdáleností, ale je třeba provést i ekonomické posouzení.

**Tabulka 50** Porovnání vzdáleností míst určení ve Španělsku

Závod	Původní místo určení	Vzdálenost (km)	Nové místo určení	Vzdálenost (km) přímo	Vzdálenost (km) - přes moře
Mladá Boleslav	Zuera	2 054	Santander	-	2 465
	La Llagosta	1 781	Tarragona	1 978	-
	Madrid	2 258	Ciempozuelos	2 518	-
Kvasiny	Zuera	2 143	Santander	-	2 579
	La Llagosta	1 861	Tarragona	-	3 458
	Madrid	2 347			

Zdroj: autorka

Níže v Tabulka 51 jsou uvedeny průměrné transportní náklady na jeden hotový vůz při použití původního transportního konceptu. V následující Tabulka 52 jsou uvedeny průměrné transportní náklady při použití nového transportního konceptu. Následně jsou tyto průměrné transportní náklady porovnány (viz Tabulka 53). Veškeré náklady jsou upraveny jistým koeficientem, jelikož se jedná o citlivá data společnosti ŠKODA AUTO a.s.

**Tabulka 51** Transportní náklady původního konceptu

Závod	Sklad	Druh dopravy	Ø transportní náklady (€/vůz)
Mladá Boleslav	Zuera	LKW	377,17
	La Llagosta	LKW	
	Madrid	LKW	
Kvasiny	Zuera	LKW	419,10
	La Llagosta	LKW	
	Madrid	LKW	

Zdroj: autorka

**Tabulka 52** Transportní náklady nového konceptu

Závod	Sklad	Druh dopravy	Ø transportní náklady (€/vůz)
Mladá Boleslav	Santander (Emden)	vlak + loď	329,60
	Tarragona	vlak	
	Ciempozuelos	vlak	
Kvasiny	Santander (Emden)	vlak + loď	341,47
	Tarragona (Koper)	vlak + loď	

Zdroj: autorka

**Tabulka 53** Ekonomické porovnání původního a nového transportního konceptu

Závod	Původní transportní koncept (€/vůz)	Nový transportní koncept (€/vůz)	Δ transportních nákladů (€/vůz)
Mladá Boleslav	377,17	329,60	- 47,57
Kvasiny	419,10	341,47	- 77,63

Zdroj: autorka

Při ekonomickém porovnání se zjistilo, že při použití nového transportního konceptu dojde u relací z Mladé Boleslavi k průměrné úspoře 47,57 €/vůz. U relací z výrobního závodu z Kvasin dojde k průměrné úspoře 77,63 €/vůz.

Při vyhodnocování nového transportního konceptu jsme vycházeli z počtu vyexpedovaných vozů v původním konceptu, pouze jsme je navýšili o určité procento, protože se předpokládá zvýšená produkce vozů do Španělska. Pokud budou zohledněny počty vozů v rámci nového transportního konceptu, tak na základě vyhodnocených úspor z **Tabulka 53** lze vypočítat celkovou úsporu nového transportního konceptu. Výsledky výpočtu celkových úspor nového transportního konceptu jsou pro přehled uvedeny v Tabulka 54.

**Tabulka 54** Ekonomické vyhodnocení nového transportního konceptu

Závod	Objem vozů	$\Delta$ transportních nákladů (€/vůz)	Úspora (€/rok)
Mladá Boleslav	19 567	- 47,57	<b>930 802,19</b>
Kvasiny	7 085	- 77,63	<b>550 008,55</b>
<b>Celková roční úspora (€)</b>			<b>1 480 810,74</b>

**Zdroj:** autorka

Výsledek ekonomického porovnání je takový, že využití nového transportního konceptu přináší značnou celkovou úsporu, která by za rok 2019 činila 1 480 810,74 €. Hledisko nákladů je velice důležitým parametrem, proto také autorka navrhuje tuto změnu transportního konceptu.

#### 4.2 Doba skladování

Doba stání hotových vozů na skladě je pro vyhodnocení změn v transportním konceptu také důležitá, jelikož se jedná o čas, po který stály vozy ve skladech ve výrobních závodech společnosti ŠKODA AUTO a.s. a zabíraly tak skladovací plochu pro hotové vozy. Pro porovnání původního a nového transportního konceptu slouží Tabulka 55, kde je uvedena průměrná doba stání ve dnech. Výpočet doby stání vychází z interních dat společnosti ŠKODA AUTO a.s.

**Tabulka 55** Průměrná doba stání vozů ve skladech

Závod	Původní koncept (2017)	Původní koncept (2018)	Nový koncept
Mladá Boleslav	3,1	4,2	<b>2,1</b>
Kvasiny	4,3	2,5	<b>1,9</b>

**Zdroj:** autorka

Doba stání ve skladě je u nového transportního konceptu značně nižší než u původního konceptu. Dlouhá doba stání vozů na skladě je způsobená nevyzvedáváním vozů dle avizace od expedice apod. (bylo již zmiňováno výše v textu této diplomové práce).

### 4.3 Transportní čas

Transportní čas se u obou konceptů značně liší, jelikož u původního konceptu byl transport realizován pouze pomocí nákladních automobilů a u nového transportního konceptu jsou využity dva druhy dopravy, resp. jejich kombinace. Transportní čas původního a nového transportního konceptu je uveden níže v Tabulka 56. U původního konceptu se jedná o čas, který je nastaven v systému pro měření věrnosti dodání vozů zákazníkům. Transportní čas u nového konceptu vychází z informací od dopravců v rámci cenových indikací a jedná se o průměrnou dobu transportu.

Z Tabulka 56 vyplývá, že je transportní čas nového konceptu mnohem delší než transportní čas původního konceptu; je to způsobené hlavně využitím námořní dopravy, ale také využitím železniční dopravy, kdy dochází ke konsolidaci jednotlivých vagónů. U vagónů Transfesa se čas prodlužuje i potřebnou výměnou náprav, která probíhá na hranicích Francie a Španělska.

**Tabulka 56** Porovnání konceptů z hlediska transportních časů

Závod	Původní místo určení	Transportní čas (dny)	Nové místo určení	Transportní čas (dny)	$\Delta$ transportní čas (dny)
Mladá Boleslav	Zuera	12	Santander	33	+ 21
	La Llagosta	12	Tarragona	23	+ 11
	Madrid	12	Ciempozuelos	23	+ 11
Kvasiny	Zuera	12	Santander	33	+ 21
	Madrid	12			
	La Llagosta	12	Tarragona	33	+ 21

**Zdroj:** autorka

### 4.4 Emise CO<sub>2</sub>

Při vyhodnocení nového transportního konceptu je třeba zohlednit i kritérium emisí CO<sub>2</sub>. Společnost ŠKODA AUTO a.s. má velký zájem na snižování emisí a hledání nových cest v úspoře CO<sub>2</sub>, proto společně s Dopravní fakultou Jana Pernera pracuje na vývoji programu KALOGEMIS, který slouží k výpočtu emisí CO<sub>2</sub> na základě použitého dopravního prostředku. Pomocí tohoto programu autorka vytvořila tabulky níže, ve kterých je uvedena produkce emisí (kg CO<sub>2</sub>) při využití daného druhu dopravního prostředku. Tabulka 57 je pro využití pouze

silničního nákladního vozidla, které bylo použito v původním konceptu; tyto hodnoty jsou brány jako výchozí stav.

**Tabulka 57** Produkce emisí CO<sub>2</sub> – nákladní automobil (původní transportní koncept)

Závod	Původní místo určení	Vzdálenost (km)	Produkce emisí (kg CO <sub>2</sub> ) NÁKLADNÍ AUTOMOBIL
<b>Mladá Boleslav</b>	Zuera	2 054	<b>13 880</b>
	La Llagosta	1 781	<b>6 215</b>
	Madrid	2 258	<b>9 724</b>
<b>Kvasiny</b>	Zuera	2 143	<b>14 481</b>
	La Llagosta	1 861	<b>11 055</b>
	Madrid	2 347	<b>10 108</b>

Zdroj: KALOGEMIS (2019)

V další Tabulka 58 jsou uvedeny hodnoty emisí CO<sub>2</sub> pro vlak a loď, které jsou využívány v navrhovaném novém transportním konceptu.

**Tabulka 58** Produkce emisí CO<sub>2</sub> – vlak a loď (nový transportní koncept)

Závod	Nové místo určení	Vzdálenost (km)	Produkce emisí (kg CO <sub>2</sub> ) VLAK	Produkce emisí (kg CO <sub>2</sub> ) LOĎ*	Σ produkce emisí (kg CO <sub>2</sub> )
<b>Mladá Boleslav</b>	Santander	2 021	1 969	7 800	<b>9 769</b>
	Tarragona	1 871	1 823	-	<b>1 823</b>
	Ciempozuelos	2 308	2 243	-	<b>2 243</b>
<b>Kvasiny</b>	Santander	2 113	2 058	7 800	<b>9 858</b>
	Tarragona	1 962	1 911	10 000	<b>11 911</b>

Zdroj: KALOGEMIS (2019), ECO TRANSIT WORLD (2019)

\* Hodnoty produkce emisí CO<sub>2</sub> uvedené v tabulce pro námořní dopravu nemusí být zcela relevantní, jelikož záleží na typu lodě a také na jejím vytížení (ECO TRANSIT WORLD, 2019).

Porovnání produkce emisí CO<sub>2</sub> a následné vyhodnocení původního a nového transportního konceptu je uvedeno v Tabulka 59.

**Tabulka 59** Úspora CO<sub>2</sub> při použití nového transportního konceptu

Závod	Cíl	Produkce emisí původní koncept	Produkce emisí nový koncept	Δ kg CO <sub>2</sub>
Mladá Boleslav	Santander	13 880	9 769	<b>4 111</b>
	Tarragona	6 215	1 823	<b>4 392</b>
	Ciempozuelos	9 724	2 243	<b>7 481</b>
Kvasiny	Santander	14 481	9 858	<b>4 623</b>
	Tarragona	11 055	11 911	<b>(856)</b>
<b>CELKOVÁ ÚSPORA V PRODUKCI EMISÍ (kg CO<sub>2</sub>)</b>				<b>19 751</b>

Zdroj: autorka

Výsledkem je úspora 19 751 kg CO<sub>2</sub> při použití nového transportního konceptu.

#### 4.5 Shrnutí

Realizace nového transportního konceptu by vedla ke snížení logistických nákladů a v rámci Zelené logistiky přechod ze silniční dopravy na železniční a námořní přispívá ke snížení emisí CO<sub>2</sub>. Úspora CO<sub>2</sub> by byla značně vysoká v rámci nasazení nového konceptu. Zvýšil by se celkový podíl expedice hotových vozů po železnici cca o 3 % pro výrobní závod ŠKODA AUTO a.s. v Mladé Boleslavi a o 2 % pro výrobní závod v Kvasinách. Změna importérských skladů by vedla k větší kapacitě skladových ploch a také k možnosti využití námořní dopravy.

Jediná nevýhoda nového transportního konceptu spočívá v prodloužení transportních časů oproti původnímu transportnímu konceptu.

Španělsko je natolik vzdálená a komplikovaná destinace, že je těžké stanovit ideální řešení, které by uspokojilo všechny zainteresované strany.

## ZÁVĚR

Cílem této diplomové práce bylo navrhnout úpravy transportního konceptu přepravy hotových vozů do Španělska z výrobních závodů společnosti ŠKODA AUTO a.s. v Mladé Boleslavi a v Kvasinách.

V rámci teoretické části byla nejprve charakterizována logistika jako nedílná součást výrobních podniků. Pozornost byla vzhledem k tématu práce zaměřena především na distribuční logistiku a na distribuci hotových vozů.

V praktické části práce byla nejprve provedena analýza stávajícího způsobu přepravy hotových vozů do Španělska. Transport hotových vozů je zajištěn z jednotlivých výrobních závodů (Mladá Boleslav a Kvasiny) pomocí nákladních automobilů (vhodných pro přepravu osobních vozidel) jednotlivými dopravci do předem stanovených míst určení. Z důvodu velkého objemu produkce výrobních závodů a objednaného množství vozů je obvyklé, že na stejné relaci je nasazeno více dopravců. Stanovení transportních konceptů a uzavírání smluv je v kompetenci koncernové logistiky na základě dohod s importéry dané oblasti. Z provedené analýzy vyplynuly základní nedostatky stávajícího přepravního konceptu. Vznikají problémy se zajištěním dostatečné kapacity dopravců, kdy dopravci nevyzvedávají dodávky ve stanoveném čase a tím se zvyšuje potřeba skladovacích ploch ve výrobních závodech, kterých mají oba závody nedostatek. Problémy vznikají i při vykládce hotových vozů na místech určení - stávající importérské sklady mají nedostačující kapacitu. Všechny uvedené problémy způsobují, že hotové vozy nejsou včas dodány zákazníkům. Využití silniční dopravy na dané vzdálenosti není také v souladu se strategií zelené logistiky, tedy se snahou společnosti o snížení emisí z dopravy.

Na základě výsledků analýzy byly navrženy nové koncepty přepravy tak, aby byly splněny požadavky společnosti ŠKODA AUTO a.s. i s ohledem na strategii zelené logistiky. Byla navržena nová místa určení, ze kterých lze dodávat hotové vozy do centrálního, severního i východního Španělska, a vybrány odpovídající druhy dopravy (silniční doprava byla nahrazena železniční a námořní dopravou). Pro nově navržené koncepty byly stanoveny i logistické náklady. Nové koncepty jsou spojeny s úsporou finančních prostředků a navrhované druhy dopravy jsou i šetrnější k životnímu prostředí z hlediska produkovaných emisí oxidu uhličitého. Při jejich využití by však došlo k prodloužení doby přepravy oproti stávajícímu způsobu přepravy. Konečné rozhodnutí, zda budou navržené koncepty realizovány, záleží na prioritách společnosti ŠKODA AUTO a.s., resp. koncernové logistiky.

## POUŽITÁ LITERATURA

- BERGÉ LOGISTICS, 2019. Logistika vozidel. Bergé Logistics [online]. [cit. 2019-05-20]. Dostupné z: <https://bergelogistics.com/en/vehicle-logistics/>
- BUREŠ, David, 2013. VW Group vyrábí už ve, 100 továrnách, nejnovější přibyla v Mexiku. *AUTO* [online]. [cit. 2019-03-28]. Dostupné z: <https://www.auto.cz/vw-group-vyrabi-uz-ve-100-tovarnach-nejnovejsi-pribyla-v-mexiku-72436>
- ČUJAN, Zdeněk a Zdeněk MÁLEK, 2008. Výrobní a obchodní logistika. Zlín: Univerzita Tomáše Bati. ISBN 978-80-7318-730-9.
- ECG ASSOCIATION, 2019a. Country profiles in the ECG Survey. *ECG association* [online]. [cit. 2019-05-11]. Dostupné z: <http://ecgassociation.eu/Portals/0/Documentation/Country%20profiles%202018/Spain%202018.pdf>
- ECG ASSOCIATION, 2019b. Finished Vehicle Logistics by Rail in Europe. *ECG association* [online]. [cit. 2019-05-11]. Dostupné z: <http://ecgassociation.eu/Portals/0/Documentation/FVL%20by%20rail/FVL%20by%20Rail%20in%20Europe-v3-final.pdf>
- ECG ASSOCIATION, 2019c. The acquisition of STVA by Groupe Cat. *ECG association* [online]. [cit. 2019-05-11]. Dostupné z: [http://ecgnews.ecgassociation.eu/index.php?route=information/information/news&released\\_now=17.44&news\\_id=1105](http://ecgnews.ecgassociation.eu/index.php?route=information/information/news&released_now=17.44&news_id=1105)
- ECO TRANSIT WORLD, 2019. Understand your environmental impacts to create sustainable logistics. *ECO transit world*. [online]. [cit. 2019-08-11]. Dostupné z: <https://www.ecotransit.org/calculation.en.html>
- GROS, Ivan, 1996. *Logistika*. Praha: VŠCHT Praha. ISBN 80-7080-262-6.
- HÝBLOVÁ, Petra, 2006. *Logistika - pro kombinovanou formu studia*. Pardubice: Univerzita Pardubice. ISBN 80-7194-914-0.
- IDNES, 2017. Škoda Auto investuje 5,5 miliardy do nové lakovny, vzniknou nová místa. *iDnes* [online]. [cit. 2018-04-11]. Dostupné z: [https://www.idnes.cz/ekonomika/domaci/skoda-auto-lakovna-investice-mlada-boleslav.A171204\\_122143\\_ekonomika\\_pas](https://www.idnes.cz/ekonomika/domaci/skoda-auto-lakovna-investice-mlada-boleslav.A171204_122143_ekonomika_pas)
- IDNES, 2018. Exkurze do továrny na převodovky. Ostražitost robotů testují vadné díly. *iDnes* [online]. [cit. 2018-04-10]. Dostupné z: [https://www.idnes.cz/auto/zpravodajstvi/prevodovka-tovatna-test-vrchlabi-skoda-vw-volkswagen.A180202\\_133544\\_automoto\\_taj](https://www.idnes.cz/auto/zpravodajstvi/prevodovka-tovatna-test-vrchlabi-skoda-vw-volkswagen.A180202_133544_automoto_taj)
- IODA, 2015. Evropské nákladní koridory. *Ioda* [online]. [cit. 2019-05-11]. Dostupné z: [http://www.ioda.cz/\\_mapy/map/mapaZ\\_RFC\\_2015\\_schema\\_relief.jpg](http://www.ioda.cz/_mapy/map/mapaZ_RFC_2015_schema_relief.jpg)
- KALOGEMIS, 2019. *Kalkulátor logistických emisí*. *KALOGEMIS* [online]. [cit. 2019-07-11]. Dostupné z: <https://kalogemis.upce.cz/beta/index.php>
- KLICNAROVÁ, Jana, 2010. *Vícekritériální hodnocení variant – metody* [online]. [cit. 2019-05-20]. Dostupné z: [http://home.ef.jcu.cz/~janaklic/oa\\_zsf/VHV\\_II.pdf](http://home.ef.jcu.cz/~janaklic/oa_zsf/VHV_II.pdf)



- LAMBERT, Douglas, James R. STOCK a Lisa ELLRAM, 2005. *Logistika*. Brno: CP Books, ISBN 80-251-0504-0.
- PERNICA, Petr, 2005. *Logistika (supply chain management) pro 21. století*. Praha: Radix. ISBN 80-86031-59-4.
- POJKAROVÁ, Kateřina, 2013. *Analýza řídicí a podnikatelské činnosti*. Pardubice: Univerzita Pardubice. ISBN 978-80-7395-607-3.
- SCHULTE, Christof, 1994. *Logistika*. Praha: Victoria Publishing. ISBN 80-85605-87-2.
- SIXTA, Josef a Václav MAČÁT, 2005. *Logistika – teorie a praxe*. Brno: CP Books. ISBN 80-251-0573-3.
- STEHLÍK, Antonín a Josef KAPOUN, 2008. *Logistika pro manažery*. Praha: Ekopress. ISBN 978-80-86929-37-8.
- ŠIROKÝ, Jaromír et al., 2012. *Technologie dopravy*. Pardubice: Institut Jana Pernera, o.p.s. ISBN 978-80-86530-82-6.
- ŠKODA AUTO, 2018a. *Interní prezentace – historie*. Mladá Boleslav: ŠKODA AUTO.
- ŠKODA AUTO, 2018b. *Interní prezentace – modelové řady*. Mladá Boleslav: ŠKODA AUTO.
- ŠKODA AUTO, 2018c. *Interní prezentace společnosti – trhy*. Mladá Boleslav: ŠKODA AUTO.
- ŠKODA AUTO, 2018d. *Interní materiály – stávající transportní koncept Španělsko*. Mladá Boleslav: ŠKODA AUTO.
- ŠKODA AUTO, 2018e. *Interní prezentace společnosti – Věrnost dodání vozů zákazníkům*. Mladá Boleslav: ŠKODA AUTO.
- ŠKODA AUTO, 2018f. *Interní záznamy o zkušebních nakládkách*. Mladá Boleslav: ŠKODA AUTO.
- ŠKODA AUTO, 2018g. Výroční zpráva. *Škoda Storyboard* [online]. [cit. 2019-02-15]. Dostupné z: <https://www.skoda-storyboard.com/cs/vyrocní-zpravy/>
- ŠKODA AUTO, 2019a. *Interní prezentace o jednotlivých závodech společnosti a jejich budoucnosti*. Mladá Boleslav: ŠKODA AUTO.
- ŠKODA AUTO, 2019b. *Interní materiály – organizační struktura společnosti*. Mladá Boleslav: ŠKODA AUTO.
- ŠKODA AUTO, 2019c. *Interní materiály – přepravy a transportní koncepty*. Mladá Boleslav: ŠKODA AUTO.
- ŠKODA AUTO, 2019d. *Interní materiály - KAP*. Mladá Boleslav: ŠKODA AUTO.
- ŠKODA AUTO, 2019e. *Interní materiály – Zelená logistika*. Mladá Boleslav: ŠKODA AUTO.
- ŠKODA AUTO, 2019f. *Interní materiály – skladovací plochy*. Mladá Boleslav: ŠKODA AUTO.

ŠKODA AUTO, 2019g. *Interní materiály – kritéria hodnocení dodavatelů aj.* Mladá Boleslav: ŠKODA AUTO.

ŠKODA AUTO, 2019h. *Interní materiály – skladování v přístavech.* Mladá Boleslav: ŠKODA AUTO.

ŠOLC, Ladislav, 2010. *Logistika.* České Budějovice: Vysoká škola technická a ekonomická v Českých Budějovicích. ISBN 978-80-87278-55-0.

ŠUBRT, Tomáš, 2011. *Ekonomicko-matematické metody.* Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk. ISBN 978-80-7380-345-2.

ŠTŮSEK, Jaromír, 2005. *Logistický management.* Praha: ČZU. ISBN 80-213-1259-9.

ŠTŮSEK, Jaromír, 2007. *Řízení provozu v logistických řetězcích.* Praha: C. H. Beck. ISBN 978-80-7179-534-6.

TRANSFESA, 2019a. *Transfesa, the link to Europe's most extensive rail network.* *TRANSFESA Logistics* [online]. [cit. 2019-06-18]. Dostupné z: <https://www.transfesa.com/rail-spain-en/our-solutions/transport/rail-transport-1922830>

TRANSFESA, 2019b. Rail Freight Corridors. *TRANSFESA Logistics* [online]. [cit. 2019-06-18]. Dostupné z: <https://www.transfesa.com/resource/blob/1922806/a640f91491290ea0fde181443f43fee6/Rail-Freight-Corridors-data.pdf>

TVRDOŇ, Leo, 2017. Co je logistický řetězec. *DL PROFI* [online]. [cit. 2019-07-08]. Dostupné z: [https://www.dlprofi.cz/33/co-je-logisticky-retezec-uniqueidmRRWSbk196FNf8-jVUh4Ehizgoz3iHbpCo0QTkAu87Q/?uri\\_view\\_type=5](https://www.dlprofi.cz/33/co-je-logisticky-retezec-uniqueidmRRWSbk196FNf8-jVUh4Ehizgoz3iHbpCo0QTkAu87Q/?uri_view_type=5)

VOLKSWAGEN, 2018. *Interní materiály.* Wolfsburg: VOLKSWAGEN.

## SEZNAM TABULEK

<b>Tabulka 1</b> Přehled typických funkcí v logistických řetězcích.....	13
<b>Tabulka 2</b> Rozhodovací tabulka .....	19
<b>Tabulka 3</b> Proces výběrového řízení v rámci ŠKODA AUTO a.s. ....	36
<b>Tabulka 4</b> Porovnání VW a ŠKODA AUTO a.s. v počtu smluvních relací .....	36
<b>Tabulka 5</b> Expedice hotových vozů železnicí v roce 2018 .....	38
<b>Tabulka 6</b> Cíl v rámci strategie Zelené logistiky pro rok 2025 .....	39
<b>Tabulka 7</b> Stávající transportní koncept hotových vozů do Španělska .....	40
<b>Tabulka 8</b> Výsledky Eskalačního principu pro relace z Mladé Boleslavi.....	43
<b>Tabulka 9</b> Výsledky eskalačního principu pro relace z Kvasin .....	43
<b>Tabulka 10</b> Pozdě vyzvednuté náklady do Španělska z Mladá Boleslavi za rok 2018.....	49
<b>Tabulka 11</b> Pozdě vyzvednuté náklady do Španělska z Kvasin za rok 2018.....	50
<b>Tabulka 12</b> Skladovací místa pro hotové vozy ve Španělsku .....	54
<b>Tabulka 13</b> Vyhodnocení 1. kritéria pro výběr nového místa určení .....	55
<b>Tabulka 14</b> Stanovení distribuční oblasti (2. kritérium).....	56
<b>Tabulka 15</b> Cenové indikace za skladování a přímou distribuci.....	57
<b>Tabulka 16</b> Náklady na skladování a přímou distribuci vozů .....	58
<b>Tabulka 17</b> Vyhodnocení nového místa určení - severní Španělsko.....	58
<b>Tabulka 18</b> Vyhodnocení nového místa určení - centrální Španělsko .....	59
<b>Tabulka 19</b> Vyhodnocení nového místa určení - východní Španělsko .....	59
<b>Tabulka 20</b> Kritéria hodnocení a jejich důležitost.....	61
<b>Tabulka 21</b> Četnost odpovědí u preference nákladní dopravy .....	62
<b>Tabulka 22</b> Saatyho matice bodového hodnocení stanovených kritérií .....	62
<b>Tabulka 23</b> Výpočet vah na základě Saatyho metody.....	63
<b>Tabulka 24</b> Kriteriaální matice včetně bodové ohodnocení kritérií na základě variant.....	63
<b>Tabulka 25</b> Normalizovaná matice.....	64
<b>Tabulka 26</b> Hodnoty užítku a výsledné pořadí variant.....	64
<b>Tabulka 27</b> Vyhodnocení cenových indikací v rámci silniční dopravy .....	66
<b>Tabulka 28</b> Vyhodnocení cenové indikace v rámci železniční dopravy .....	69
<b>Tabulka 29</b> Upravená cenová indikace v rámci železniční dopravy z Mladé Boleslavi .....	69
<b>Tabulka 30</b> Skladovací místa pro hotové vozy v Barceloně .....	70

<b>Tabulka 31</b>	Vyhodnocení skladování v Barceloně .....	71
<b>Tabulka 32</b>	Vyhodnocení cenových indikací z Barcelony do míst určení (Kvasiny) .....	72
<b>Tabulka 33</b>	Vyhodnocení cenových indikací z Barcelony do míst určení (Mladá Boleslav) .....	72
<b>Tabulka 34</b>	Vyhodnocení cenových indikací v železniční dopravě do Barcelony.....	73
<b>Tabulka 35</b>	Vyhovující sklady ve Francii .....	76
<b>Tabulka 36</b>	Vyhodnocení skladovacích ploch ve Francii pro vozy z Mladé Boleslavi .....	77
<b>Tabulka 37</b>	Vyhodnocení skladovacích ploch ve Francii pro vozy z Kvasin .....	77
<b>Tabulka 38</b>	Vyhodnocení cenových indikací v rámci železniční dopravy (ČR – FR).....	78
<b>Tabulka 39</b>	Vyhodnocení cenových indikací v rámci železniční dopravy (FR - Španělsko) .....	79
<b>Tabulka 40</b>	Celkové náklady za skladování a přepravu do Francie z Mladé Boleslavi .....	79
<b>Tabulka 41</b>	Celkové náklady za skladování a přepravu do Francie z Kvasin .....	80
<b>Tabulka 42</b>	Průměrné přepravní náklady s využitím skladovacích ploch ve Francii.....	80
<b>Tabulka 43</b>	Náklady na skladování v přístavech.....	83
<b>Tabulka 44</b>	Vyhodnocení cenových indikací do přístavů (silniční doprava) .....	84
<b>Tabulka 45</b>	Vyhodnocení cenových indikací do přístavů (železniční doprava).....	84
<b>Tabulka 46</b>	Vyhodnocení cenových indikací v rámci námořní dopravy.....	85
<b>Tabulka 47</b>	Průměrné přepravní náklady s využitím železniční a námořní dopravy .....	85
<b>Tabulka 48</b>	Vyhodnocení dopravního módu pro Mladou Boleslav .....	85
<b>Tabulka 49</b>	Vyhodnocení dopravního módu pro Kvasiny .....	86
<b>Tabulka 50</b>	Porovnání vzdáleností míst určení ve Španělsku .....	89
<b>Tabulka 51</b>	Transportní náklady původního konceptu .....	90
<b>Tabulka 52</b>	Transportní náklady nového konceptu .....	90
<b>Tabulka 53</b>	Ekonomické porovnání původního a nového transportního konceptu.....	90
<b>Tabulka 54</b>	Ekonomické vyhodnocení nového transportního konceptu .....	91
<b>Tabulka 55</b>	Průměrná doba stání vozů ve skladech.....	91
<b>Tabulka 56</b>	Porovnání konceptů z hlediska transportních časů.....	92
<b>Tabulka 57</b>	Produkce emisí CO <sub>2</sub> – nákladní automobil (původní transportní koncept).....	93
<b>Tabulka 58</b>	Produkce emisí CO <sub>2</sub> – vlak a loď (nový transportní koncept).....	93
<b>Tabulka 59</b>	Úspora CO <sub>2</sub> při použití nového transportního konceptu .....	94

## SEZNAM OBRÁZKŮ

<b>Obrázek 1</b> Složky logistického řízení.....	11
<b>Obrázek 2</b> Plánování a řízení výroby vozů ve ŠKODA AUTO a.s. ....	12
<b>Obrázek 3</b> Distribuční (marketingová) logistika .....	14
<b>Obrázek 4</b> Přímá a nepřímá distribuce - distribuční řetězce .....	16
<b>Obrázek 5</b> Postup vícekritériálního hodnocení variant .....	19
<b>Obrázek 6</b> ŠKODA Voiturette A .....	24
<b>Obrázek 7</b> Rapid 1934 vs. Rapid 2012.....	24
<b>Obrázek 8</b> Vývoj modelů značky ŠKODA .....	25
<b>Obrázek 9</b> Modelová řada vozů ŠKODA .....	26
<b>Obrázek 10</b> Sdružení Volkswagen Group .....	27
<b>Obrázek 11</b> Organizační struktura v oblasti logistiky .....	28
<b>Obrázek 12</b> Transporty využívané ve ŠKODA AUTO a.s.....	31
<b>Obrázek 13</b> Logistika ve společnosti ŠKODA AUTO a.s. ....	32
<b>Obrázek 14</b> KAP.....	33
<b>Obrázek 15</b> Transport hotových vozů ze ŠKODA AUTO a.s. ....	34
<b>Obrázek 16</b> Poměr nakládky hotových vozů .....	37
<b>Obrázek 17</b> Schéma stávajícího transportního konceptu hotových vozů do Španělska .....	41
<b>Obrázek 18</b> Avizační tabulka .....	42
<b>Obrázek 19</b> Vyhodnocení věrnosti dodání vozů do Španělska .....	45
<b>Obrázek 20</b> Aktuální layout ploch v Mladé Boleslavi .....	45
<b>Obrázek 21</b> Aktuální layout ploch v Kvasinách .....	46
<b>Obrázek 22</b> Skladová kapacita závodů ŠKODA AUTO a.s. ....	47
<b>Obrázek 23</b> Přehled skladů, výrobních závodů a přístavů ve Španělsku .....	53
<b>Obrázek 24</b> Rozdělení distribuční sítě a dealerství vozů ŠKODA .....	55
<b>Obrázek 25</b> Transevropská dopravní síť TEN-T.....	67
<b>Obrázek 26</b> Evropský železniční koridor využívaný společností Transfesa Logistics .....	68
<b>Obrázek 27</b> Železniční síť využívaná Transfesa Logistics .....	73
<b>Obrázek 28</b> Mapa Francie s možnými importérskými sklady .....	75
<b>Obrázek 29</b> Mapa mořských dálnic .....	82
<b>Obrázek 30</b> Transportní koncepty z Mladé Boleslavi do míst určení ve Španělsku .....	87

<b>Obrázek 31</b> Transportní koncepty z Kvasin do míst určení ve Španělsku .....	87
<b>Obrázek 32</b> Mapa nového transportního konceptu .....	88

## SEZNAM ZKRATEK

ATLAS	Automobil Abwicklungs System automobilový manipulační systém
CIP	Carriage and Insurance Paid to dodací podmínka dle INCOTERMS: přeprava a pojištění placeno do
CKD	Completely Knock Down celkově rozložené vozy
CKD/SKD	centrum rozložených vozů ŠKODA AUTO a.s.
CMR	Convention relative au contrat de transport de marchandises par route mezinárodní dohoda o přepravních smlouvách v silniční nákladní dopravě, platná i pro vnitrostátní silniční nákladní dopravu. CMR je nákladní list = přepravní doklad.
CO <sub>2</sub>	oxid uhličitý, emise výfukových plynů znečišťující ovzduší
ČR	Česká republika
DepEin	bod doručení / příjezdu do cílové stanice tzv. Depot
EURO	European Emission Standards evropské emisní standardy
EPT	Einplanungstreue plánování zakázek (prodej)
ES	Španělsko
FBU	Fully Built Units kompletně postavené vozy (hotové)
FIS	Fertigungsinformations und Steuerungs System výrobní informační a kontrolní systém
IFA	Integrierte Fahrzeug Auftragssteuerung systém pro plánování mimořádných výbav a správu zakázek
INCOTERMS	International Commercial Terms soubor mezinárodních pravidel pro výklad dodacích doložek
JIS	Just in Sequence dodávka v čase a v pořadí (v sekvenci) podle potřeby odběratele
JIT	Just in Time dodávání materiálu v přesně stanoveném čase dle požadavku odběratele

KAP	Kundanauftragsprozess proces zakázky odběratele
KV	Kvasiny
L&K	Laurin a Klement
LAH	Lastenheft technické zadání s popisem požadavků a povinností, které je nutné zajistit od dopravce, slouží k zahájení výběrového řízení
LKW	Lastkraftwagen nákladní automobil
MB	Mladá Boleslav
MKD	Medium Knocked Down středně rozložené vozy
P	výroba a logistika (v rámci organizační struktury)
p. b.	procentní bod
PA	Řízení náběhů
PF	Výroba vozů
PL	Logistika značky
PLA	oddělení Zahraniční projekty logistiky
PLC	oddělení CKD Centrum
PLD	oddělení Dispozice
PLL	oddělení Plánování logistiky
PLO	oddělení Operativní logistika
PLP	oddělení Plánování a řízení výrobního programu
PLT	oddělení Škotrans
PLT/1	oddělení Řízení expedice vozů Mladá Boleslav
PLT/2	oddělení Řízení expedice vozů Kvasiny
PLT/3	oddělení Plánování přepravy vozů FBU, CKD/SKD
PLT/4	oddělení Plánování přepravy materiálu a originálních dílů
PLT/5	oddělení Transportmanagement
PLT/6	oddělení Kontrola přepravného
PLT/7	oddělení Nákup přepravních výkonů
PLT/8	oddělení Železniční transport



PLV	oddělení Předsériová logistika
PK	Výroba komponentů
PP	Plánování značky
PS	Řízení značky
SKD	Semi Knocked Down částečně rozložené vozy
ŠA	Škoda Auto a.s.
TAF	Transparenz im Auftragsdurchlauf - Frühwarnsystem transparentnost v procesu objednávky - systém včasného varování
TEN-T	Trans-European Transport Network transevropská dopravní síť
VW	Volkswagen
VWKL	koncernová logistika Volkswagen
WerkAus	bod expedice z výrobního závodu
WPT	Wochenprogrammtreue výrobní program
ZP8 = Z800	koncový bod na montážní lince

