

**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE**

FAKULTA STAVEBNÍ

Katedra ekonomiky a řízení ve stavebnictví



**DIPLOMOVÁ PRÁCE**

## I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: **Zach** Jméno: **Petr** Osobní číslo: **423822**  
Fakulta/ústav: **Fakulta stavební**  
Zadávací katedra/ústav: **Katedra ekonomiky a řízení stavebnictví**  
Studijní program: **Stavební inženýrství**  
Studijní obor: **Projektový management a inženýring**

## II. ÚDAJE K DIPLOMOVÉ PRÁCI

Název diplomové práce:

**Investiční záměr - výstavba obalovny asfaltových směsí**

Název diplomové práce anglicky:

**Investment plan - construction of asphalt mixing plant**

Pokyny pro vypracování:

Výběr vhodné lokality pro vybudování obalovny asfaltových směsí.  
Provedení analýzy trhu ve vybrané lokalitě.  
Legislativní podmínky pro výstavbu obalovny.  
Provedení analýzy investic do dopravních staveb a odhadnutí vývoje.  
Posouzení - výpočet návratnosti investice.  
Vyhodnocení proveditelnosti a ekonomické výhodnosti investice.

Seznam doporučené literatury:

FOTR, J., SOUČEK, I. Investiční rozhodování a řízení projektů; Praha: Grada, 2011. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-3293-0.  
TICHÝ, M. Ovládání rizika: analýza a management. Praha: C.H. Beck, 2006. Beckova edice ekonomie. ISBN 80-7179-415-5.  
HUNTER, R. N., Asphalts in road construction. London: Thomas Telford, 2000. ISBN 978-0727727800.

Jméno a pracoviště vedoucí(ho) diplomové práce:

**doc. Ing. Dana Měšťanová, CSc., katedra ekonomiky a řízení stavebnictví FSv**

Jméno a pracoviště druhé(ho) vedoucí(ho) nebo konzultanta(ky) diplomové práce:

Datum zadání diplomové práce: **04.10.2018** Termín odevzdání diplomové práce: **19.05.2019**

Platnost zadání diplomové práce: \_\_\_\_\_

doc. Ing. Dana Měšťanová, CSc.  
podpis vedoucí(ho) práce

doc. Ing. Renáta Schneiderová Heralová, Ph.D.  
podpis vedoucí(ho) ústavu/katedry

prof. Ing. Jiří Máca, CSc.  
podpis děkana(ky)

## III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

Diplomant bere na vědomí, že je povinen vypracovat diplomovou práci samostatně, bez cizí pomoci, s výjimkou poskytnutých konzultací. Seznam použité literatury, jejích pramenů a jmen konzultantů je třeba uvést v diplomové práci.

\_\_\_\_\_  
Datum převzetí zadání

\_\_\_\_\_  
Podpis studenta

**Investiční záměr – výstavba obalovny asfaltových  
směsí**

**Investment plan – construction of asphalt mixing plant**

## **Čestné prohlášení**

Čestně prohlašuji, že jsem práci na téma „Investiční záměr – výstavba obalovny  
asfaltových směsí“ vypracoval samostatně a s použitím uvedené literatury a  
pramenů.

V Praze dne 20. 5. 2019

.....  
Petr Zach

## **Poděkování**

Velké poděkování patří doc. Ing. Daně Měšťanové, CSc. za odborné vedení a její cenné poznatky k tématu této práce. Rodičům Janě a Petrovi děkuji za nezměrnou podporu během celého studia.

## **Anotace**

Diplomová práce „Investiční záměr – výstavba obalovny asfaltových směsí“ se zabývá teoretickým záměrem výstavby a provozu obalovny. V teoretické části se práce věnuje členění a skladbám silničních komunikací, jejich správcům, analýze trhu produkce asfaltových směsí v České republice, počtu obaloven a technologií výroby. Dále definuje investici a metody jejího hodnocení. V praktické části se práce věnuje výběru vhodné lokality z pohledu potenciálního trhu a plánovaných projektů, požadavkům dle norem a legislativním požadavkům pro výstavbu obalovny. Práce hodnotí návratnost investice do projektu ve dvou lokalitách a vyhodnocení ekonomické proveditelnosti a výhodnosti.

## **Annotation**

Diploma thesis „Investment plan - construction of asphalt mixing plant“ deals with the theoretical intention for construction and operation of the asphalt mixing plant. In theoretical part, thesis deals with the structure and composition of road communications, their administrators, the analysis of the market for the production of asphalt mixtures in the Czech Republic, the number of mixing plants and production technologies. Furthermore, it defines the investment and its evaluation methods. In the practical part, thesis deals with the selection of a suitable location from the perspective of potential market and planned projects, requirements according to standards and contracting authorities. The output of the work is the evaluation of project realization in two locations and recommendations for investment.

## **Klíčová slova**

Investice, obalovna asfaltových směsí, analýza trhu, náklady, výnosy, marže, cashflow, čistá současná hodnota, vnitřní výnosové procento, doba návratnosti, EIA, asfalt, kamenivo

## **Key words**

Investment, asphalt mixing plant, market analysis, costs, revenues, margin, cashflow, net present value, internal rate of return, payback period, EIA, asphalt, aggregates

## Obsah

Úvod .....	12
Teoretická část .....	13
1. Doprava a silniční sítě v ČR .....	13
1.1. Historie silničních staveb na území ČR .....	13
1.2. Vývoj osobní a nákladní dopravy .....	14
1.3. Délka silniční sítě (6) .....	16
1.4. Silniční síť dle krytu vozovky .....	18
1.5. Členění vozovek .....	20
2. Orgány zodpovědné za správu silnic v ČR .....	21
2.1. Ředitelství silnic a dálnic (12) .....	22
2.2. Správa železniční a dopravní cesty (14) .....	22
2.3. Státní fond dopravní infrastruktury (15) .....	22
2.4. Správa a údržba silnic .....	22
3. Výroba asfaltových směsí .....	23
3.1. Výroba asfaltových směsí v ČR .....	23
3.2. Výroba asfaltových směsí v okolních státech v porovnání s ČR .....	24
4. Obalovny asfaltových směsí .....	26
4.1. Technologie výroby asfaltových směsí (28) (29) .....	26
4.2. Vstupní suroviny pro výrobu .....	27
4.2.1. Asfalt (30) .....	30
4.2.2. Kamenivo .....	30
4.2.3. Vápencová moučka (filler) a ostatní přísady .....	31
4.3. Obalovny v České republice .....	31
5. Investice .....	34
5.1. Rozdělení investic .....	34
5.2. Finanční výkazy .....	34



5.2.1.	Rozvaha.....	35
5.2.2.	Výkaz zisku a ztrát.....	36
5.2.3.	Cash flow.....	36
5.3.	Náklady, výnosy, bod zvratu.....	37
5.4.	Metody hodnocení investic.....	38
5.4.1.	Statické metody (28).....	39
5.4.2.	Dynamické metody.....	40
5.5.	Financování investic.....	41
5.6.	Leasing.....	41
5.7.	Finanční páka.....	42
	Praktická část.....	42
6.	Analýza trhu.....	42
6.1.	Potenciální trh.....	42
6.1.1.	Stávající stav.....	42
6.1.2.	Koncepce vlády.....	45
6.1.3.	Plánované projekty.....	45
6.1.4.	Vyhodnocení trhu a výběr lokalit.....	45
6.2.	Prodejní cena asfaltových směsí.....	46
7.	Požadavky pro výstavbu a provoz obalovny.....	47
7.1.	Lokální požadavky.....	48
7.1.1.	Velikost pozemku.....	48
7.1.2.	Legislativní požadavky.....	48
7.1.2.1.	EIA.....	48
7.1.2.2.	Územní rozhodnutí.....	49
7.2.	Požadavky ŘSD.....	50
7.3.	Požadavky z norem.....	52
8.	Výběr pozemku.....	52

8.1.	Hradec Králové.....	52
8.1.1.	Pozemek č.1 v Hradci Králové.....	52
8.1.2.	Pozemek č.2 u Chlumce nad Cidlinou .....	53
8.1.3.	Vyhodnocení pozemků u Hradce Králové.....	54
8.2.	České Budějovice.....	55
8.2.1.	Hosín u Českých Budějovic .....	55
8.2.2.	Úsilné u Českých Budějovic.....	55
8.2.3.	Vyhodnocení pozemků u Českých Budějovic .....	57
9.	Výběr dodavatele technologie obalovny.....	57
10.	Investiční náklady na výstavbu .....	58
11.	Provozní náklady .....	60
11.1.	Fixní náklady .....	60
11.2.	Variabilní náklady.....	62
11.2.1.	Náklady na materiál .....	62
11.3.	Správní režie a marže .....	63
12.	Předpoklady pro vyhodnocení .....	64
12.1.	Určení roční produkce .....	64
12.2.	Způsoby financování .....	65
13.	Realizace záměru na pozemku v Úsilném u Českých Budějovic.....	65
13.1.	Dodavatelé vstupních surovin .....	66
13.1.1.	Dodavatelé kameniva .....	66
13.1.2.	Dodavatelé asfaltových pojiv .....	66
13.2.	Určení investičních nákladů .....	67
13.3.	Vyhodnocení investice při financování z vlastních zdrojů.....	68
13.3.1.	Prodejní ceny při financování z vlastních zdrojů.....	68
13.3.2.	Výsledovka, Cashflow, NPV, IRR, PP .....	69
13.4.	Vyhodnocení investice při financování s úvěrem 80 milionů Kč.....	71

13.4.1.	Prodejní ceny.....	71
13.4.2.	Vyhodnocení investice a výběr způsobu financování .....	72
14.	Realizace záměru na pozemku u Chlumce nad Cidlinou.....	74
14.1.	Dodavatelé vstupních surovin .....	74
14.1.1.	Dodavatelé kameniva .....	74
14.2.	Určení investičních nákladů .....	75
14.3.	Vyhodnocení investice při financování z vlastních zdrojů.....	76
14.3.1.	Prodejní ceny.....	76
14.3.2.	Výsledovka, Cashflow, NPV, IRR, PP .....	76
14.4.	Vyhodnocení investice při financování s úvěrem .....	76
14.4.1.	Prodejní ceny při financování s úvěrem.....	76
14.4.2.	Vyhodnocení investice a výběr způsobu financování .....	76
15.	Závěr .....	79
	Bibliografie .....	81
	Přílohy .....	88
	Seznam tabulek.....	88
	Seznam obrázků.....	90
	Seznam grafů .....	90
	Seznam zkratk.....	91

## Úvod

Diplomová práce se zabývá investicí do výstavby obalovny asfaltových směsí a jejího následného provozu. Obalovna je uvažována jako servisní, to znamená bez zázemí fungující stavební firmy a pokládkových čet.

V rámci práce je provedena analýza budoucí potřeby asfaltových směsí a potenciálního trhu k výběru vhodných lokalit, vyhodnocení plánovaných projektů, výběr vhodných lokalit a posouzení vybraných pozemků pro vhodnost realizace obalovny.

Pro výstavbu obalovny asfaltových směsí existují legislativní podmínky, které jsou dále specifikovány ŘSD a požadavky z norem. Ty byly v práci zohledněny při výběru technologie obalovací soupravy a výběru vhodné lokality.

Ve vybraných lokalitách byl proveden výpočet návratnosti investice a porovnání dle různých způsobů financování.

Závěrem práce je vyhodnocení proveditelnosti a ekonomické výhodnosti investice ve vybraných lokalitách.

## **Teoretická část**

### **1. Doprava a silniční síť v ČR**

Pro správné pochopení fungování silničního stavebního trhu je třeba porozumět vývoji dopravy v České republice, délkám silničních sítí a jejich skladbám.

#### **1.1. Historie silničních staveb na území ČR**

V českých zemích docházelo k rozvoji dopravní infrastruktury v průběhu 13. století. Po skončení otrokářství, o kterém jsou na našem území zmínky až do konce 12. století (1), docházelo k rozvoji nových měst a tím i ke vzniku nových komunikací. Pouze důležitější cesty byly zpeňovány říčním pískem nebo oblázky. O další rozvoj se postaral Karel IV., který začal cesty opravovat a zároveň je udržoval bezpečné umístěním stráží na důležité úseky. To vedlo k rozvoji obchodu a vzniku nových měst. Po husitské revoluci došlo ke zhoršení stavu, které trvalo až do 1. poloviny 17. století, kdy Karel VI. začal znovu podporovat rozvoj silnic a jejich zkvalitnění. Za jeho vlády byla vytvořena první silniční mapa. (2)

Za vlády Marie Terezie (1740–1780) (3) došlo v roce 1778 k vydání tzv. Tereziánského patentu, prvního silničního zákona na našem území. I přes tento patent a přenesení částečné správy na obce (údržba silnic do 190 metrů před a za obcí) docházelo k chátrání silnic. Od roku 1727 do roku 1780 došlo k vybudování 376 km nových komunikací. V roce 1804 došlo ke zlepšení výstavby silnic zavedením „dobrovolné konkurence“. Tak se nazývala spolupráce vrchnosti a poddaných při stavbách silnic. Správa okresních silnic byla zavedena do zákona v roce 1864 v Čechách. O údržbě rozhodovaly silniční výbory. Jejich činnost byla ukončena v roce 1928 a jejich úlohu převzaly okresní výbory. Ty měly snazší práci, neboť 4000 km bylo převedeno do státní správy. (2)

V novodobé historii ČR bylo a stále je nejvýznamnějším dopravním spojením Praha – Brno – Bratislava. K zahájení této stavby došlo v roce 1938. V roce 1950 byla stavba zastavena a k jejímu obnovení došlo až v roce 1967. Prvním otevřeným dálničním úsekem v Československu byl úsek s označením D1 Praha – Mirošovice v délce 21,3 km. V roce 2009 byl otevřen úsek Mořice – Kojetín, kdy vznikl nejdelší úsek dálnice v ČR, a to mezi Prahou a Kroměříží v délce 261 km. (4)

## 1.2. Vývoj osobní a nákladní dopravy

Pro pochopení důležitosti silniční infrastruktury je nutné podívat se na vývoj dopravy na silnicích, ale i jiných dopravních cestách. Při pohledu do Tabulky 1 vidíme dominantní postavení silniční dopravy na celkových osobních přepravních výkonech. Největší měrou se na tom podílí individuální automobilová doprava s přibližně 66% celkových dopravních výkonů.

V nákladní dopravě (viz Tabulka 2), stejně jako u osobní dopravy, převažuje způsob dopravy po silnicích. Podíl silniční nákladní dopravy na celkových výkonech je přibližně 72%. To je způsobeno především novým trendem ve výrobě, kdy je potřeba, aby zboží dorazilo přesně ve stanovený čas a firma poté neměla velké skladové zásoby a plochy potřebné pro skladování, ale výrobky či materiál rovnou zpracovala. Pro rychlou distribuci hotových výrobků je také vhodné zvolit silniční dopravu, kdy výrobky mohou putovat rovnou k zákazníkovi bez nutnosti překládky, jak by tomu mohlo být při využití železniční dopravy.

Trendy přepravních výkonů osobní dopravy u železnic, jak lze vidět v Grafu 1, zůstávají posledních 11 let na podobné hladině. U silniční dopravy je patrný stabilní růst od roku 2012.

V Grafu 2 vidíme stabilní výkony u železniční dopravy, ovšem u silniční dopravy došlo mezi léty 2015 až 2018 k poklesu o 17 mld. tkm. Tento pokles nebyl nahrazen zvýšením u jiných druhů dopravy.

<b>Vývoj osobní dopravy</b>													
Přepravní výkon	mld.oskm	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Vodní vnitrozemská		0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01
Letecká		10,48	10,75	11,33	10,90	11,59	10,61	9,60	9,76	9,70	10,20	11,33	12,84
Železniční		6,90	6,80	6,50	6,59	6,59	7,26	7,60	7,80	8,30	8,44	9,50	10,29
Autobusová		9,52	9,22	9,49	10,34	9,27	9,02	9,03	10,01	10,00	10,26	11,17	10,92
Individuální automobilová		71,54	72,38	72,29	63,57	65,49	64,26	64,65	66,26	69,71	72,26	75,42	77,92
Silniční doprava celkem		81,06	81,60	81,78	73,91	74,76	73,28	73,68	76,27	79,71	82,52	86,59	88,84

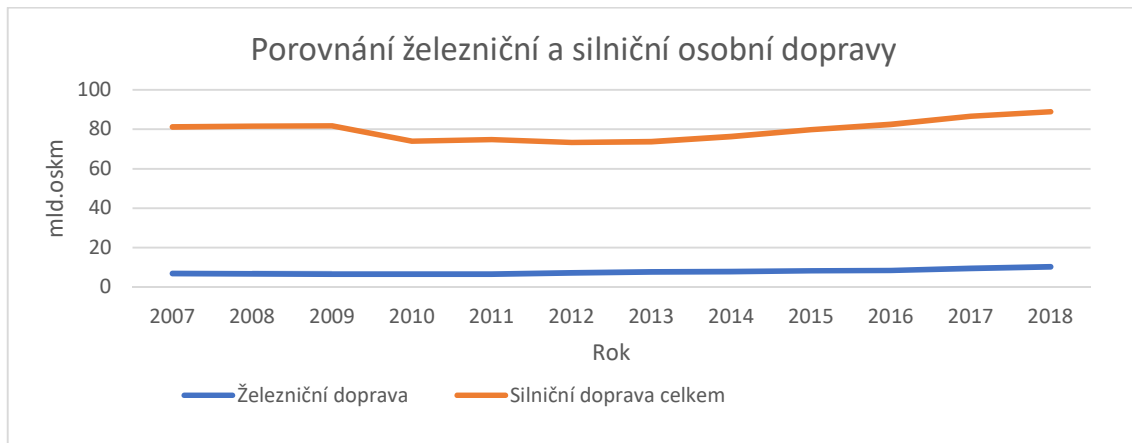
**Tabulka 1: Vývoj osobní dopravy mezi roky 2007-2018**

(zdroj: (5), zpracováno autorem)

<b>Vývoj nákladní dopravy</b>													
Přepravní výkon	mld. tkm	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Vodní vnitrozemská		0,9	0,86	0,64	0,68	0,7	0,67	0,69	0,66	0,58	0,62	0,62	0,55
Letecká		0,04	0,04	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03
Železniční		16,30	15,44	12,79	13,77	14,32	14,27	13,97	14,57	15,26	15,62	15,84	16,49
Silniční		48,14	50,88	44,95	51,83	54,83	51,23	54,89	54,09	58,71	50,31	44,27	41,07

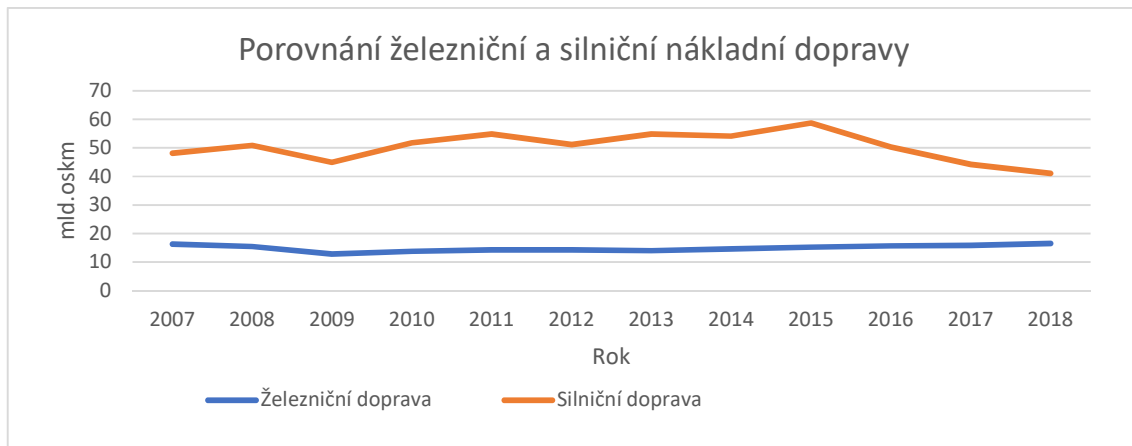
**Tabulka 2: Vývoj nákladní dopravy mezi roky 2007-2018**

(zdroj: (5), zpracováno autorem)



**Graf 1: Porovnání železniční a silniční osobní dopavy**

(zdroj: (5), zpracováno autorem)



**Graf 2: Porovnání železniční a silniční nákladní dopavy**

(zdroj: (5), zpracováno autorem)

### 1.3. Délka silniční sítě (6)

Při porovnání délek silniční sítě mezi lety 2016 až 2019 (viz Tabulka 3) zjistíme, že mezi léty 2016 a 2017 došlo k lehkému nárůstu délek o 32,4 km. Tento nárůst byl způsoben zejména prodloužením sítě v Olomouckém kraji o 21,2 km. Mezi léty 2017 a 2018 došlo ke zkrácení silniční sítě o 13,5 km. Taktéž mezi roky 2018 a 2019 došlo ke zkrácení o 12,4 km.

Nejvíce komunikací se průměrně nacházelo ve Středočeském kraji. To vychází z jeho pozice, která obklopuje Prahu a nabízí tak její spojení s ostatními částmi České republiky. Nejméně komunikací se nachází ve Zlínském a Libereckém kraji. Tyto kraje jsou zejména v hornatém terénu (7) (8) a hlavní dopravní tepny ze sousedních států vedou přes okolní kraje.



Délka silniční komunikace [km]					
	01.01.2016	01.07.2017	01.01.2018	01.01.2019	Průměr
Hl. město Praha	84,5	84,3	84,3	84,3	84,4
Středočeský kraj	9 635,4	9 633,0	9 633,2	9 627,7	9 632,3
Jihočeský kraj	6 145,9	6 143,2	6 147,9	6 149,0	6 146,5
Plzeňský kraj	5 132,8	5 126,9	5 127,1	5 120,4	5 126,8
Karlovarský kraj	2 048,8	2 060,5	2 058,3	2 059,0	2 056,6
Ústecký kraj	4 215,2	4 218,1	4 216,8	4 227,9	4 219,5
Liberecký kraj	2 422,3	2 418,7	2 419,1	2 424,2	2 421,1
Královehradecký kraj	3 759,2	3 760,4	3 756,0	3 747,9	3 755,9
Pardubický kraj	3 597,9	3 592,9	3 592,5	3 592,4	3 593,9
Vysočina kraj	5 073,7	5 080,3	5 076,9	5 073,6	5 076,1
Jihomoravský kraj	4 450,3	4 447,3	4 445,6	4 443,7	4 446,7
Olomoucký kraj	3 569,1	3 590,3	3 590,3	3 588,7	3 584,6
Zlínský kraj	2 141,4	2 138,9	2 138,7	2 138,5	2 139,3
Moravskoslezský kraj	3 461,0	3 475,2	3 469,6	3 466,7	3 468,1
<b>Celkem</b>	<b>55 737,5</b>	<b>55 769,9</b>	<b>55 756,4</b>	<b>55 744,0</b>	<b>55 751,9</b>

**Tabulka 3: Vývoj délek silničních komunikací**

(zdroj: (6), zpracováno autorem)

Při detailnějším pohledu na délky komunikací k 1.1.2019 (viz Tabulka 4) se nejvíce dálnic nachází ve Středočeském kraji, jak již bylo zmíněno výše. Nejvíce silnic první třídy se nachází ve Středočeském a Jihočeském kraji, což vychází z historického a dopravního hlediska.

Délka silniční sítě k 1.1.2019 [km]					
	dálnice	silnice I. třídy	silnice II. třídy	silnice III. třídy	celkem
Hl. město Praha	44,4	10,1	29,8	0,0	84,3
Středočeský kraj	351,3	656,9	2383,4	6236,2	9627,7
Jihočeský kraj	62,8	653,6	1625,1	3807,5	6149,0
Plzeňský kraj	109,2	415,0	1493,0	3103,2	5120,4
Karlovarský kraj	37,5	183,5	472,5	1365,5	2059,0
Ústecký kraj	94,8	488,4	897,2	2747,5	4227,9
Liberecký kraj	4,6	346,1	487,5	1586,0	2424,2
Královehradecký kraj	20,9	438,7	894,4	2393,9	3747,9
Pardubický kraj	13,4	458,6	912,6	2207,8	3592,4
Vysočina kraj	92,5	426,8	1626,3	2928,0	5073,6
Jihomoravský kraj	160,3	422,1	1467,8	2393,5	4443,7
Olomoucký kraj	126,7	350,9	937,7	2173,3	3588,7
Zlínský kraj	33,1	344,4	511,3	1249,7	2138,5
Moravskoslezský kraj	100,2	623,0	848,5	1895,1	3466,7
<b>Celkem</b>	<b>1251,7</b>	<b>5817,9</b>	<b>14587,1</b>	<b>34087,3</b>	<b>55744,0</b>

**Tabulka 4: Délka silniční sítě k 1.1.2019**

(zdroj: (6), zpracováno autorem)

Pokud provedeme meziroční porovnání vývoje délky (viz Tabulka 5), zjistíme, že největší nárůst je na dálnicích v Jihočeském kraji, což je způsobeno otevřením 7,7 kilometrového úseku dálnice D3 Ševětín – Borek. (9)

Meziroční změna 2018 a 2019					[%]
	dálnice	silnice I. třídy	silnice II. třídy	silnice III. třídy	celkem
Hl. město Praha	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	<b>0,0%</b>
Středočeský kraj	0,0%	0,0%	-0,1%	-0,1%	<b>-0,1%</b>
Jihočeský kraj	13,7%	-1,1%	0,1%	0,0%	<b>0,0%</b>
Plzeňský kraj	0,0%	-0,1%	0,0%	-0,2%	<b>-0,1%</b>
Karlovarský kraj	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	<b>0,0%</b>
Ústecký kraj	4,9%	0,2%	0,0%	0,2%	<b>0,3%</b>
Liberecký kraj	0,0%	1,7%	0,0%	0,0%	<b>0,2%</b>
Královehradecký kraj	0,0%	-0,1%	0,0%	-0,3%	<b>-0,2%</b>
Pardubický kraj	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	<b>0,0%</b>
Vysočina kraj	0,0%	0,7%	-0,2%	-0,1%	<b>-0,1%</b>
Jihomoravský kraj	0,0%	0,0%	0,0%	-0,1%	<b>0,0%</b>
Olomoucký kraj	0,0%	0,2%	-0,2%	0,0%	<b>0,0%</b>
Zlínský kraj	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	<b>0,0%</b>
Moravskoslezský kraj	0,0%	-1,5%	0,5%	0,1%	<b>-0,1%</b>
<b>Celkem</b>	<b>18,5%</b>	<b>0,1%</b>	<b>0,1%</b>	<b>-0,5%</b>	<b>0,0%</b>

**Tabulka 5: Meziroční změna délky dopravních sítí**

(zdroj: (6), zpracováno autorem)

#### 1.4. Silniční síť dle krytu vozovky

Pro důslednou analýzu silniční sítě v ČR je potřeba zjistit, jaké typy krytů jsou na vozovkách použity. Většinu z celkové délky 55 744 km k 1.1.2019 tvoří kryty živičné, které zabírají celkovou délku 54 701 km. To je 98%. Zbylé kilometry poté připadají na kryty betonové, dlážděné a šterkové. Většina z délky betonového krytu připadá na dálnice.

Délka silniční sítě dle krytu vozovky											k 1.1.2019 [km]		
Kraj	Kryt	Živičný těžký	Živičný střední	Živičný lehký	Živičný celkem	Betonový	Dlážděný	Válcovaný náhradní	Ostatní celkem	Neprašný celkem	Štěrkový	Bez určení	Celkem
Praha		76	0	0	76	8	0	0	8	84	0	0	84
Středočeský		4 634	4 570	234	9 437	58	88	27	174	9 611	0	17	9 628
Jihočeský		665	4 915	520	6 100	0	14	0	14	6 114	4	31	6 149
Plzeňský		2 183	2 767	83	5 033	55	14	0	69	5 102	6	12	5 120
Karlovarský		1 005	892	148	2 045	0	3	0	4	2 049	4	6	2 059
Ústecký		1 767	1 878	540	4 185	11	5	0	16	4 201	8	20	4 228
Liberecký		770	1 261	380	2 411	0	6	0	6	2 416	3	4	2 424
Královehradecký		699	1 948	1 045	3 692	10	29	0	40	3 732	16	0	3 748
Pardubický		767	1 651	1 135	3 553	6	10	0	17	3 570	4	19	3 592
Vysočina		450	3 644	864	4 957	68	20	4	92	5 050	8	16	5 074
Jihomoravský		861	1 414	2 001	4 275	96	38	0	134	4 409	15	19	4 444
Olomoucký		1 285	1 854	322	3 461	77	42	3	122	3 583	5	1	3 589
Zlínský		647	1 004	447	2 098	14	21	3	37	2 135	3	0	2 138
Moravskoslezský		1 854	1 444	79	3 377	62	4	0	66	3 444	16	7	3 467
<b>Celkem</b>		<b>17 663</b>	<b>29 242</b>	<b>7 796</b>	<b>54 701</b>	<b>467</b>	<b>295</b>	<b>37</b>	<b>799</b>	<b>55 500</b>	<b>94</b>	<b>150</b>	<b>55 744</b>

Tabulka 6: Délka silniční sítě dle krytu vozovky

(zdroj: (6) , zpracováno autorem)

## 1.5. Členění vozovek

Vozovky můžeme rozdělit do čtyř základních kategorií. (10) Dle materiálu krytu vozovky, dle dopravního zatížení, dle deformačních charakteristik a dle tříd vozovek.

Zákon č.13/1997 Sb. rozděluje vozovky do několika tříd dle jejich určení, dopravního významu a stavebně technického vybavení. Dálnice se dělí do dvou tříd, kdy II. třída vznikla novelizací zákona s účinností od 1.1.2016 a byly do ní zařazeny rychlostní komunikace. Silnice se dělí do tří tříd, kdy I. třída je určena pro dálkovou a mezistátní dopravu, II. třída pro dopravu mezi okresy a III. třída ke spojení obcí či napojení na jiné komunikace. Místní komunikace slouží zejména místní dopravě na území města či obce, účelové komunikace pro napojení jednotlivých nemovitostí. Vlastníkem dálnic a silnic I. tříd je stát. Silnice II. a III. třídy patří krajům, na jejichž území se nachází a místní komunikace patří městům a obcím.

Dle materiálu krytu	Dle dopravního zatížení	Dle deformačních charakteristik	Dle tříd
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Štěrkové</li> <li>• Cemento-betonové</li> <li>• Živičné</li> <li>• Dlážděné</li> <li>• Ostatní</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Velmi těžké (S) <ul style="list-style-type: none"> <li>• &gt; 7500 TNV</li> </ul> </li> <li>• Těžké (I) <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3501 - 7500 TNV</li> </ul> </li> <li>• Polotěžké (II) <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1501 - 3500 TNV</li> </ul> </li> <li>• Střední (III) <ul style="list-style-type: none"> <li>• 501-1500 TNV</li> </ul> </li> <li>• Lehké (IV) <ul style="list-style-type: none"> <li>• 15 - 500 TNV</li> </ul> </li> <li>• Velmi lehké (V, VI) <ul style="list-style-type: none"> <li>• &lt; 15 TNV</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tuhé - cemento-betonové <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stmelená/ nestmelená podkladní vrstva</li> </ul> </li> <li>• Netuhé - živičné <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stmelená/ nestmelená/ asfaltová podkladní vrstva</li> </ul> </li> <li>• Hybridní <ul style="list-style-type: none"> <li>• Živičný kryt na podkladu stmeleném cementem</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dálnice <ul style="list-style-type: none"> <li>• I. třídy</li> <li>• II. třídy</li> </ul> </li> <li>• Silnice <ul style="list-style-type: none"> <li>• I. třídy</li> <li>• II. třídy</li> <li>• III. třídy</li> </ul> </li> <li>• Místní komunikace <ul style="list-style-type: none"> <li>• I. - IV. třída</li> </ul> </li> <li>• Účelová komunikace</li> </ul>

**Obrázek 1: Členění vozovek**

(zdroj: (10), zpracováno autorem)

Technologický předpis 170 (TP 170) rozděluje vozovky dle dopravního zatížení do 6 tříd dopravního zatížení (TDZ), kdy v úvahu bere pouze zatížení těžkými nákladními vozy (TNV) za období 24 hodin (Viz Obrázek 1). Dále lze vozovky rozdělit dle deformačních charakteristik na tuhé a netuhé a dále dle typu podkladní vrstvy. Dělení

dle materiálu krytu rozděluje vozovky na cementobetonové, živičné, šterkované, dlážděné a ostatní.

Složení netuhé vozovky s asfaltovou podkladní vrstvou zobrazuje Obrázek 2.

<b>Kryt</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obrusná vrstva (např. ACO, SMA)</li> <li>• Ložní vrstva (ACL)</li> </ul>
<b>Podklad</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Horní podkladní vrstva (např. ACP, VMT)</li> <li>• Spodní podkladní vrstva (MZK)</li> </ul>
<b>Ochranná vrstva</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proti promrzání (ŠD)</li> </ul>
<b>Pláň zemního tělesa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nasypaná a zhutněná zemina k zajištění únosnosti</li> </ul>
<b>Podloží</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Musí mít dostatečnou únosnost</li> <li>• Nesmí obsahovat příliš vody</li> </ul>

**Obrázek 2: Skladba vozovky s živičným krytem**

(zdroj: (10), zpracováno autorem)

## 2. Orgány zodpovědné za správu silnic v ČR

V České republice funguje několik organizací, které se starají o údržbu a rozvoj silniční a železniční sítě. O železnice se stará Správa železniční a dopravní cesty. Silniční síť je v majetku a správě různých celků a organizací dle jejich typů. (11) (viz Tabulka 7)

Typ komunikace	Vlastník	Správa a údržba
Dálnice	Stát	ŘSD ČR
Rychlostní silnice	Stát	ŘSD ČR, krajské SÚS
Silnice I. třídy	Stát	Krajské SÚS
Silnice II. třídy	Kraj	Krajské SÚS
Silnice III. třídy	Kraj	Krajské SÚS
Místní komunikace	Města a obce	Technické služby
Veřejně přístupné účelové komunikace	Privátní/ veřejné osoby	Smluvní firmy

**Tabulka 7: Správa a vlastnictví silnic**

(zdroj: (11), zpracováno autorem)

### **2.1. Ředitelství silnic a dálnic (12)**

Jedním z hlavních orgánů zajišťující dohled nad správou silniční sítě v ČR je Ředitelství silnic a dálnic. Tato příspěvková organizace, jejímž předchůdcem bylo Ředitelství dálnic Praha, byla založena k 1.1.1997. Mezi hlavní činnosti patří hospodaření s dálnicemi a silnicemi I. tříd dle zákona č.13/1997. Zabezpečuje výstavbu a modernizaci, opravy a údržbu. Zajišťuje podklady pro stanovení koncepcí v silničním plánování, jednotnou technickou politiku a vedení ústřední evidence. (13)

Mezi největší zprovozněné akce v roce 2017 patří D11 Osičky – Hradec Králové, modernizace D1 úsek 06 a úsek 18 a stavba dálnice D3, úseky 0308 C Veselí nad Lužnicí – Bošilec a 0309/III Borek – Úsilné. Největší zahájené akce v roce 2017 byly modernizace D1 úsek 10 a úsek 20 a akce D48 Rybí – MÚK Rychaltice.

### **2.2. Správa železniční a dopravní cesty (14)**

SŽDC je státní organizace, jejímž úkolem je plnit úlohu vlastníka a provozovatele celostátních a regionálních drah. Vznikla 1.1.2003 na základě zákona č. 77/2000 Sb. Tato organizace měla ve správě k 31.12.2017 na 9408 km tratí a 23 011 výhybkových jednotek.

Mezi její činnosti patří zejména zajišťovat provozování dopravních cest a zajištění její provozuschopnosti, údržby a rozvoje.

### **2.3. Státní fond dopravní infrastruktury (15)**

Státní fond dopravní infrastruktury, jehož nadřízený orgán je Ministerstvo dopravy, byl vytvořen k 1.7.2000 zákonem č. 104/2000 Sb. na dobu neurčitou.

Mezi jeho hlavní činnosti patří financování a předfinancování výstavby, oprav, modernizace a údržby silnic nebo dálnic. Dále zajišťuje výstavbu a modernizaci celostátních i regionálních drah.

### **2.4. Správa a údržba silnic**

Správy a údržby silnic (SÚS) jsou krajské příspěvkové organizace, jejichž hlavní náplní je vykonávání majetkových práv a hospodaření se silnicemi a svěřeným majetkem. To mimo jiné znamená evidence silnic a jejich součástí, prohlídky mostů, údržbu a opravy silnic a investiční činnost na silnicích ve vlastnictví krajů. Mezi doplňkové činnosti patří inženýrská činnost ve výstavbě, technická činnost v dopravě a přípravné práce pro stavby. (16)

### 3. Výroba asfaltových směsí

#### 3.1. Výroba asfaltových směsí v ČR

Důležitým aspektem při výstavbě nové obalovny je důležité zjistit, jaké produkce bylo dosahováno v letech minulých v celé České republice a na jakém typu směsi. Pro tyto účely bylo využito dat ze Sdružení pro výstavbu silnic, která sdružuje největší producenty asfaltových směsí a jejich zpracovatele. Data jsou uvedena v Tabulce 8, kdy pro účely této práce byly zanedbány směsi s podílem 1% a méně na celkové produkci.

Celková roční produkce v posledních 6-ti letech má rostoucí tendenci (Graf 3) Mezi roky 2013 až 2015 došlo k nárůstu produkce o téměř 2,5 milionu tun ročně. To je nárůst bezmála o 50%. Mezi roky 2015 a 2016 došlo k poklesu produkce o 1,2 milionu tun (-17%). V letech 2017 a 2018 došlo opět k nárůstu produkce meziročně 10,5%, a tedy v roce 2018 se vyprodukovalo téměř stejné množství jako v roce 2015.

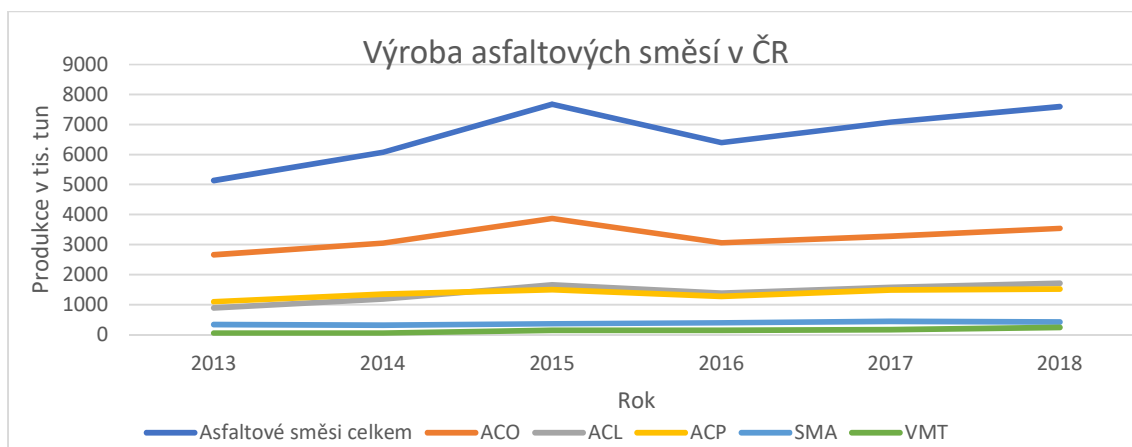
	Výroba asfaltových směsí – (podle ČSN EN 13108, ČSN 736 121 a TP) Tis. t	Výroba podle ČSN EN 13108-1 – Asfaltový beton (AC) Tis. t	Z toho: Asfaltový beton (ACO) Tis. t	Asfaltový beton (ACL) Tis. t	Asfaltový Beton (ACP) Tis. t	Výroba podle ČSN EN 13108-5 – Asfaltový koberec mastixový (SMA) Tis. t	Výroba podle TP 151 – Asfaltová směs s vysokým modulem tuhosti (VMT) Tis. t
<b>2018</b>	7 602,234	6 782,644	3 539,146	1 712,686	1 521,813	425,778	240,905
<b>2017</b>	7 076,375	6 349,448	3 284,279	1 575,540	1 489,629	444,179	163,678
<b>2016</b>	6 399,429	5 719,053	3 064,681	1 381,498	1 272,874	396,891	141,445
<b>2015</b>	7 681,391	7 021,903	3 872,416	1 652,149	1 497,339	366,573	146,245
<b>2014</b>	6 080,263	5 580,710	3 046,268	1 190,213	1 344,228	312,928	53,024
<b>2013</b>	5 136,331	4 653,722	2 662,578	893,452	1 097,691	334,153	51,959

**Tabulka 8: Výroba asfaltových směsí v ČR mezi roky 2013 až 2018**

(zdroj: (17) (18) (19) (20) (21) (22), zpracováno autorem )

Pokud se podíváme na procentuální zastoupení jednotlivých směsí (Tabulka 9), vidíme, že přibližně 90% produkce je produkce asfaltového betonu (AC). Tento beton lze dále rozdělit na asfaltový beton pro obrusné, ložné a podkladní vrstvy (ACO, ACL, ACP). Okolo 50% produkce asfaltových směsí připadá na obrusné vrstvy. To je způsobené zejména vysokým podílem rekonstrukcí, kdy je odfrézována a znovu položena pouze obrusná vrstva. Okolo 20% připadá na vrstvy ložné a podkladní.

Podobná čísla souvisí s rozsáhlejšími rekonstrukcemi, kdy je odfrézován celý živičný kryt. Mastixové koberce (SMA) mají procentuální zastoupení pouze kolem 6%. Tato směs je určena zejména pro obrusnou vrstvu vysoce zatěžovaných silnic a dálnic. (23). U asfaltových směsí s vysokým modulem tuhosti (VMT) je patrný stoupající trend výroby, kdy v roce 2013 byla tato směs v produkci zastoupena pouze 1% a v roce 2018 již 3,4%, to je nárůst o 190 tis. tun.



**Graf 3: Výroba asfaltových směsí v ČR**

(zdroj: (17) (18) (19) (20) (21) (22), zpracováno autorem)

	Výroba asfaltových směsí – (podle ČSN EN 13108, ČSN 736 121 a TP)	Výroba Podle ČSN EN 13108-1 – Asfaltový beton (AC)	Z toho: Asfaltový beton (ACO)	Asfaltový beton (ACL)	Asfaltový beton (ACP)	Výroba Podle ČSN EN 13108-5 – Asfaltový Koberec Mastixový (SMA)	Výroba podle TP 151 – Asfaltová směs s vysokým modulem tuhosti (VMT)
<b>2018</b>	100%	89,22%	50,01%	24,20%	14,65%	6,02%	3,40%
<b>2017</b>	100%	89,73%	46,41%	22,26%	21,05%	6,28%	2,31%
<b>2016</b>	100%	89,37%	47,89%	21,59%	19,89%	6,20%	2,21%
<b>2015</b>	100%	91,41%	50,41%	21,51%	19,49%	4,77%	1,90%
<b>2014</b>	100%	91,78%	50,10%	19,58%	22,11%	5,15%	0,87%
<b>2013</b>	100%	90,60%	51,84%	17,39%	21,37%	6,51%	1,01%

**Tabulka 9: Procentuální vyjádření produkce**

(zdroj: (17) (18) (19) (20) (21) (22), zpracováno autorem)

### 3.2. Výroba asfaltových směsí v okolních státech v porovnání s ČR

Pro porovnání dostatečnosti produkce v ČR je důležité pochopit i produkci asfaltových směsí v okolních státech v závislosti na délce jejich silniční sítě. Z toho lze



poté usoudit, zda je financování silničních staveb v České republice srovnatelné s okolními státy a zda je zde prostor pro nárůst financování.

Při pohledu do Tabulek 10 a 11 vidíme, že délka silniční sítě v ČR v porovnání s Německem dosahuje délky přibližně 21%. Rozloha České republiky dosahuje 22%. Ovšem při porovnání produkce s Německem se v ČR vyprodukuje pouze 17,5% množství asfaltových směsí. K podobnému zjištění dojdeme, pokud srovnáme délky silnic mezi ČR a Polskem, 44%, ovšem produkce máme pouze 39%. Z toho lze vyvodit, že produkce asfaltových směsí v České republice zaostává a za okolními státy.

<b>Produkce asfaltových směsí v okolních státech v porovnání s ČR</b>										
mil. tun	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Německo</b>	51,0	55,0	45,0	50,0	41,0	41,0	39,0	39,0	41,0	42,0
<b>Polsko</b>	15,0	18,0	18,0	26,5	21,1	18,2	16,5	18,5	19,0	19,0
<b>Rakousko</b>	9,5	9,0	8,2	8,0	7,2	7,0	7,2	7,2	7,4	7,4
<b>Slovensko</b>	2,2	2,2	1,9	2,2	1,9	1,6	1,5	2,7	1,9	2,0
<b>Česká republika</b>	7,3	7,0	6,2	5,8	5,6	5,4	6,4	8,0	6,7	7,4

**Tabulka 10: Produkce asfaltových směsí v okolních státech v porovnání s ČR**

(zdroj: (24), zpracováno autorem)

<b>Délka silniční sítě v okolních státech k 1.1.2018 v porovnání s ČR</b>	
	tis. Km
<b>Německo</b>	625,75
<b>Polsko</b>	295,35
<b>Rakousko</b>	110,00
<b>Slovensko</b>	18,04
<b>Česká rep.</b>	55,74

**Tabulka 11: Délka silničních sítí v okolních státech v porovnání s ČR**

(zdroj: (25), (26), (27), (6), zpracováno autorem)

Při porovnání produkcí asfaltových směsí ve středoevropském regionu u států Německa, Polska, Rakouska a Slovenska lze vyvodit, že jediné Polsko bylo schopné optimálně čerpat evropské dotace a zvýšit svojí produkci o 3,5 mil. tun mezi lety 2008 až 2015 z 15 mil. tun až na 18,5 mil. tun. Přičemž v nejlepším roce bylo vyrobeno 26,5 mil. tun asfaltových směsí (2011). V Německé spolkové republice došlo v těchto letech k značnému poklesu produkce o 12 mil. tun. To si lze vysvětlit dobudováním silniční a dálniční sítě v Německé spolkové republice a nutností pouze oprav a rekonstrukcí stávajících komunikací. U Rakouska je patrný klesající trend z 9,5 mil. tun v roce 2008 na 7,2 mil. tun v roce 2015, podobně jako v ČR. To může mít důvod jako neschopnost

optimálně čerpat evropské dotace. Při porovnání produkcí v Rakousku a České republice a délce jejich dopravních sítí (viz tabulky výše) lze zjistit, že i přes kratší silniční síť, přibližně 50%, se v Rakousku každý rok vyprodukovalo pouze o 2 mil. tun asfaltové směsi méně. Toto lze přisuzovat většímu použití cementobetonových krytů na dálnicích v Rakousku.

#### **4. Obalovny asfaltových směsí**

Obalovny asfaltových směsí jsou výrobní, ve kterých dochází k postupné výrobě asfaltových směsí. Asfaltové směsi jsou určeny normou ČSN EN 13108, kdy každá směs má svojí vlastní recepturu, která udává složení a procentuální zastoupení jednotlivých složek dle druhu určené v komunikaci.

Obalovny dělíme na šaržové nebo kontinuální a stacionární nebo mobilní. Kontinuální obalovny mají veliký výkon, ale jsou schopny produkovat v daný moment pouze jednu recepturu asfaltové směsi. V České republice nejsou tyto obalovny rozšířené. Téměř všechny obalovny v ČR jsou šaržové. Tyto obalovny mají možnost měnit v průběhu dne vyráběné směsi, a tedy vyrábět v průběhu dne různé druhy asfaltových směsí na rozličné stavby. Stacionární obalovny jsou většinou umístěny celou dobu na jedné lokaci, mobilní jsou složeny z jednotlivých komponent umístěných na kolových podvozcích a jsou tedy schopné se rychle přemísťovat dle aktuálních potřeb.

Pod pojmem obalovna se rozumí nejen samotná obalovací souprava, ale i všechny přidružené objekty, jako skládky kameniva, asfaltového recyklátu, příměsí a přísad, obslužné plochy, vodohospodářské objekty, technické zázemí pro obsluhu a mostová váha. Obalovací souprava se obvykle nachází na rámové ocelové konstrukci, která umožňuje její rozebrání a přemístění do nového areálu, pokud je to potřeba. Chod obalovny je řízen z velínu pomocí mikroprocesoru, který umožňuje jak plně automatickou výrobu, tak i manuální ovládání.

Nejdůležitější charakteristikou obalovny je její výkon. Ten se udává v tunách za hodinu (t/h).

##### **4.1. Technologie výroby asfaltových směsí (28) (29)**

Skladování vstupních surovin je odvislé od jejich druhu. Kamenivo a recyklát je skladován v boxech (v případě potřeby zastřešených) na zpevněných plochách, asfalt je přivážen v izolovaných autocisternách a posléze přečerpán do vyhřívaných

zásobníků na obalovně. Vlastní i cizí filler se skladuje v oddělených zásobnících. Přísady jsou skladovány v originálních baleních (PET lahve, PE pytle).

Za pomoci kolového nakladače se kamenivo navozí z boxů do dávkovačů studeného kameniva dle jednotlivých frakcí. Zde je kamenivo předběžně dávkováno dle potřebné receptury a dále již smíchané putuje do sušícího bubnu. V sušícím bubnu se kamenivo vysuší a ohřeje na požadovanou teplotu. Palivo v hořácích je většinou lehký topný olej nebo zemní plyn. Ze sušáku se odvádí odpadní plyn společně s jemnými částicemi (filler) přes látkové filtry do zásobníku vratného prachu. Po vysušení je kamenivo dopraveno korečkovým přepravníkem na vrchol obalovací soupravy, kde je posléze znovu roztríděno do jednotlivých frakcí a umístěno v zásobnících horkého kameniva. Pod zásobníky se nachází váha, na které se dle receptury určí váha jednotlivých frakcí kameniva, které následně putuje do míchačky.

Jako první se do míchačky vsype kamenivo, vápenec a případně i vlastní vratný prach, který byl odsán v průběhu sušení. Poté následují přísady (asfaltový recyklát, papírové granule či jiné složky na zlepšení vlastností směsi. Poslední se vstříkne asfalt v daném množství. Směs se míchá přibližně 30 sekund a poté je vysypána do vyhřívaných zásobníků umístěných pod míchačkou. (28) , (29)

V zásobnících by měla směs zůstat maximálně 1 hodinu, kvůli zachování předepsaných vlastností. Ze zásobníku se směs vysype na korbu nákladního vozu, který přes mostovou váhu, kde je zvážen, opouští areál obalovny.

Schéma technologie výroby znázorněna na Obrázku 3.

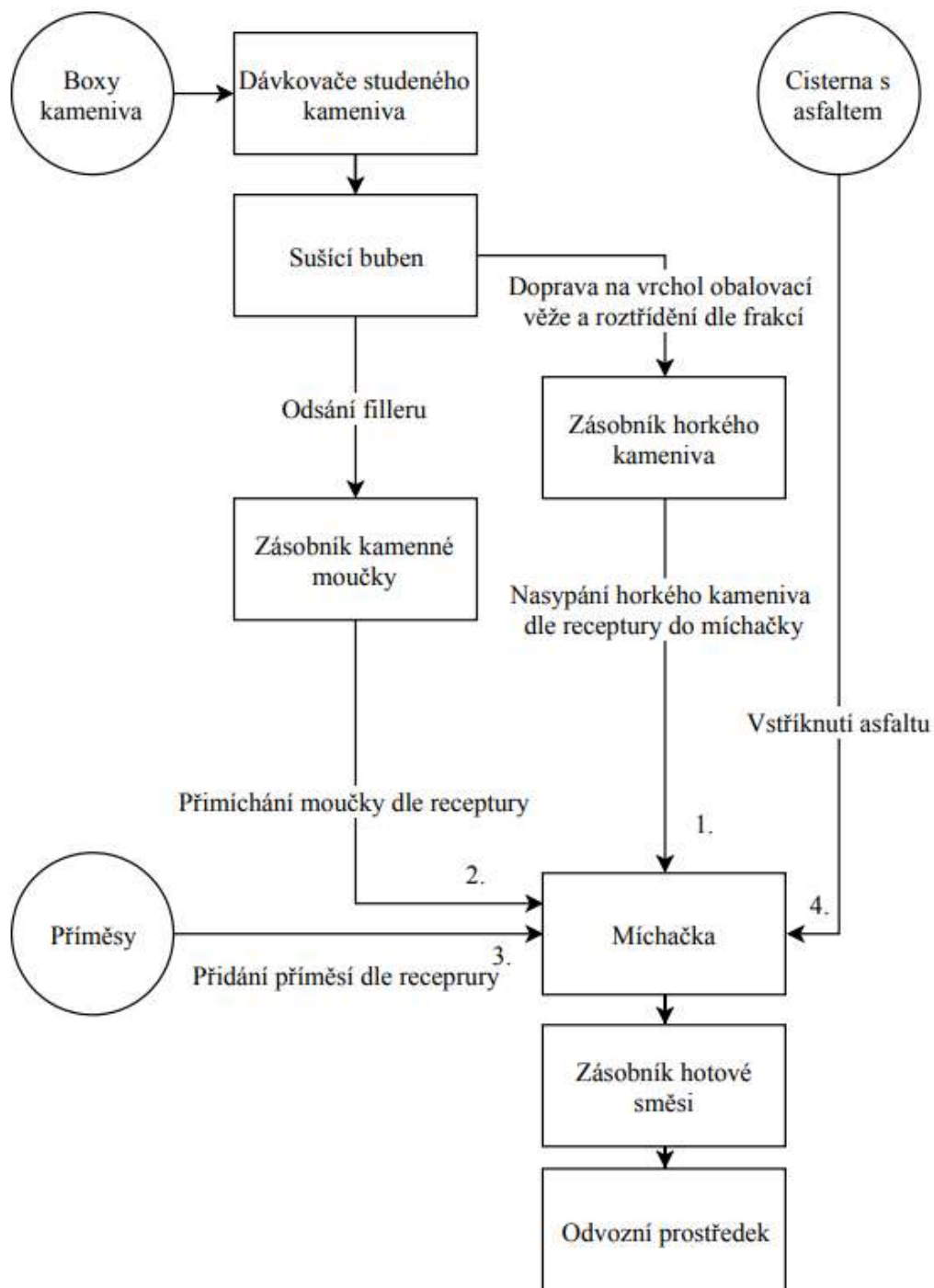
#### 4.2. Vstupní suroviny pro výrobu

Jak již bylo zmíněno výše, do výrobního procesu vstupuje několik surovin. Jejich hmotnostní podíly se liší v rámci jednotlivých receptur a jednotlivých směsí. Pro procentuální zastoupení viz Tabulka 12.

Kamenivo	65-90%
Asfalt	4-6%
Vápenná moučka	6-10%
Recyklát	0-25%
Příměsi	0-0,05%

**Tabulka 12: Složení asfaltové směsi**

(zdroj: (30), zpracováno autorem)



**Obrázek 3: Schéma výroby na šaržové obalovně**

(zdroj: (30), zpracováno autorem)



**Obrázek 4: Zásobníky na asfalt a kamenivo**

(zdroj: autor)



**Obrázek 5: Dávkoваče studeného kameniva a sušící bublen**

(zdroj: autor)



**Obrázek 6: Obalovací věž s nájzdem pro odvozní prostředek**

(zdroj: autor)

#### 4.2.1. Asfalt (31)

„Asfalty jsou tmavé plastické až tuhé podíly z ropy koloidního charakteru.“ (31)  
Skládají se z asfalténů, ropných pryskyřic a nejtěžších ropných olejů. Způsobů získání asfaltů je několik. Vzniká jak přírodní cestou, tak destilací nebo jako zbytky po krakovacím procesu. Vlastnosti takto získaných asfaltů se mohou dále upravovat oxidací, modifikací polymerů, emulgováním apod. Výsledný výrobek je buďto produktem z jednoho procesu, nebo vzniká smísením asfaltů z několika procesů. Přírodní asfalt se pro výrobu nyní nepoužívá. (32)

Asfalt může být buď standardní silniční nebo modifikovaný. Modifikované asfalty vznikají přidáním polymerů (PmB) a zabývá se jimi norma ČSN EN 14 023. Jejich výhodou v porovnání s klasickými asfaltovými pojivy je vyšší odolnost vůči tvorbě plastických deformací, zvýšení odolnosti proti únavě materiálu a také odolnost proti tvorbě mrazových trhlin. Nejčastěji používanými asfaltovými pojivy jsou ty s penetrací 50-70 jednotek (viz Tabulka 13). Jejich vlastnosti jsou definované v normě ČSN EN 12591. (33)

Vlastnost	Jednotka	Druh			
		20/30	30/45	50/70	70/100
Penetrace při 25 °C	0,1 mm	20 až 30	30 až 45	50 až 70	70 až 100
Bod měknutí	°C	55 až 63	52 až 60	46 až 54	43 až 51
Odolnost ke stárnutí při 163 °C					
- zbylá penetrace, min.	%	55	53	50	46
- zvýšení bodu měknutí, max.	°C	10	11	11	11
- změna hmotnosti max.	%	0,5	0,5	0,5	0,8
Bod lámavosti dle Fraasse, max.	°C	-	-5	-8	-10
Bod vzplanutí, min.	°C	240	230	230	230
Rozpustnost, min.	% hm.	99,0	99,0	99,0	99,0

**Tabulka 13: Vlastnosti vybraných asfaltů**

(zdroj: (33))

#### 4.2.2. Kamenivo

Kamenivo, jako jedna z hlavních složek asfaltových směsí, která tvoří až 90% hmotnosti směsi a hraje důležitou roli v kvalitě směsi. Vlastnosti kameniva vhodné pro zapracování do asfaltových směsí jsou uvedeny v normě ČSN EN 13043. Získávání kameniva je těžbou v kamenolomech. Vytěžené kamenivo se v drtičích zmenšuje a vylepšuje se mu tvar. Poté dochází k jeho rozřídění do jednotlivých frakcí dle velikosti

zrn (např. 0/4, 4/8, 8/11). Pro zvýšení kvality kameniva se jednotlivé frakce mohou upravit mokrou cestou. (34)

Hornina, ze které se kamenivo vyrábí, je odvislá od kamenolomu. V ČR se nachází lomy na syenit, žulu, rulu, amfibolit, diorit a granodiorit a jiné. Některé horniny nejsou přímo vhodné pro zpracování do asfaltových směsí z důvodu jejich kyselosti, jako žula, znělec a granodiorit. Při jejich zpracování je třeba použít přípravků pro lepší přilnavost asfaltu ke kamenivu. Těžební povolení je vydáváno na vytěžení celého ložiska Báňským úřadem.

#### **4.2.3. Vápencová moučka (filler) a ostatní přísady**

Vápencová moučka (cizí filler) či vratný prach (vlastní filler) se může použít do asfaltové směsi v závislosti na navržené receptuře. Cizí filler je přivážen v cisternách a pod tlakem vháněn do zásobníků. Vlastní filler je odsáván v průběhu sušení kameniva a ukládán ve vlastním zásobníku. Cizí filler je dostupný ve většině kamenolomů, které jsou schopny dodávat kamenivo dle ČSN EN 13043 a jeho dostupnost nehraje roli při výběru vhodné lokality.

Ostatní přísady jako papírová vlákna či kapalné protispékavé přísady jsou přiváženy na paletách a skladovány v originálních baleních, které jsou uloženy ve skladu či volně na prostranství.

#### **4.3. Obalovny v České republice**

Dle (35) se na území České republiky nachází 105 obaloven. Největšími výrobci asfaltových směsí jsou firmy Eurovia CS, a.s., Colas CZ a.s., STRABAG Asfalt s.r.o., Swietelsky stavební s.r.o. a Porr a.s.

Na českém trhu lze najít několik výrobců obalovacích souprav (viz Tabulka 14) v různých výrobních kapacitách.

<b>Název výrobce</b>	<b>Počet ks</b>
Ammann	41
Askom	17
Benninghoven	16
Teltomat	12
Wibau	5
Barber	3

Ostatní	11
<b>Celkem</b>	<b>105</b>
<b>Produkce v roce 2018 (t)</b>	<b>7 602 234</b>
<b>Průměrná produkce v tunách na 1 obalovnu za rok</b>	<b>72 402</b>

**Tabulka 14: Obalovny v ČR**

(zdroj: (22), (35), zpracováno autorem)

Výrobce Ammann je vlastněn jediným akcionářem Ammann Bau Ausrüstung AG se sídlem ve Švýcarské konfederaci. Vyrábí nejenom obalovny asfaltových směsí, ale také betonárky, lehké a těžké hutní stroje a finišery.

Bennighoven je na našem území zastřešen firmou Wirtgen ČR. Firma vyrábí jak obalovny, tak i granulátory a výrobní litého asfaltu na automobilovém podvozku. Skupina Wirtgen se v roce 2017 sloučila s firmou Deer & Co, předním světovým výrobcem zemědělské a stavební techniky. (36)

Askom a.s. je jediným velkým českým výrobcem obaloven se sídlem v Brně. Ostatní výrobci buď neexistují, nebo byli pohlceni většími výrobci.

Jméno výrobce	Země původu	Vlastník	Nabízené kapacity t/h
Ammann	Švýcarsko	Ammann Asphalt GmbH	90-320
Askom	Česká rep.	Askom a.s.	60-320
Benninghoven	Německo	Deer & Co	100-400
Teltomat	Německo	GP Steuerungs – und Anlagebau GmbH	80-400

**Tabulka 15: Výrobci obalovacích souprav**

(zdroj: (37), (38), (39), (40), zpracováno autorem)

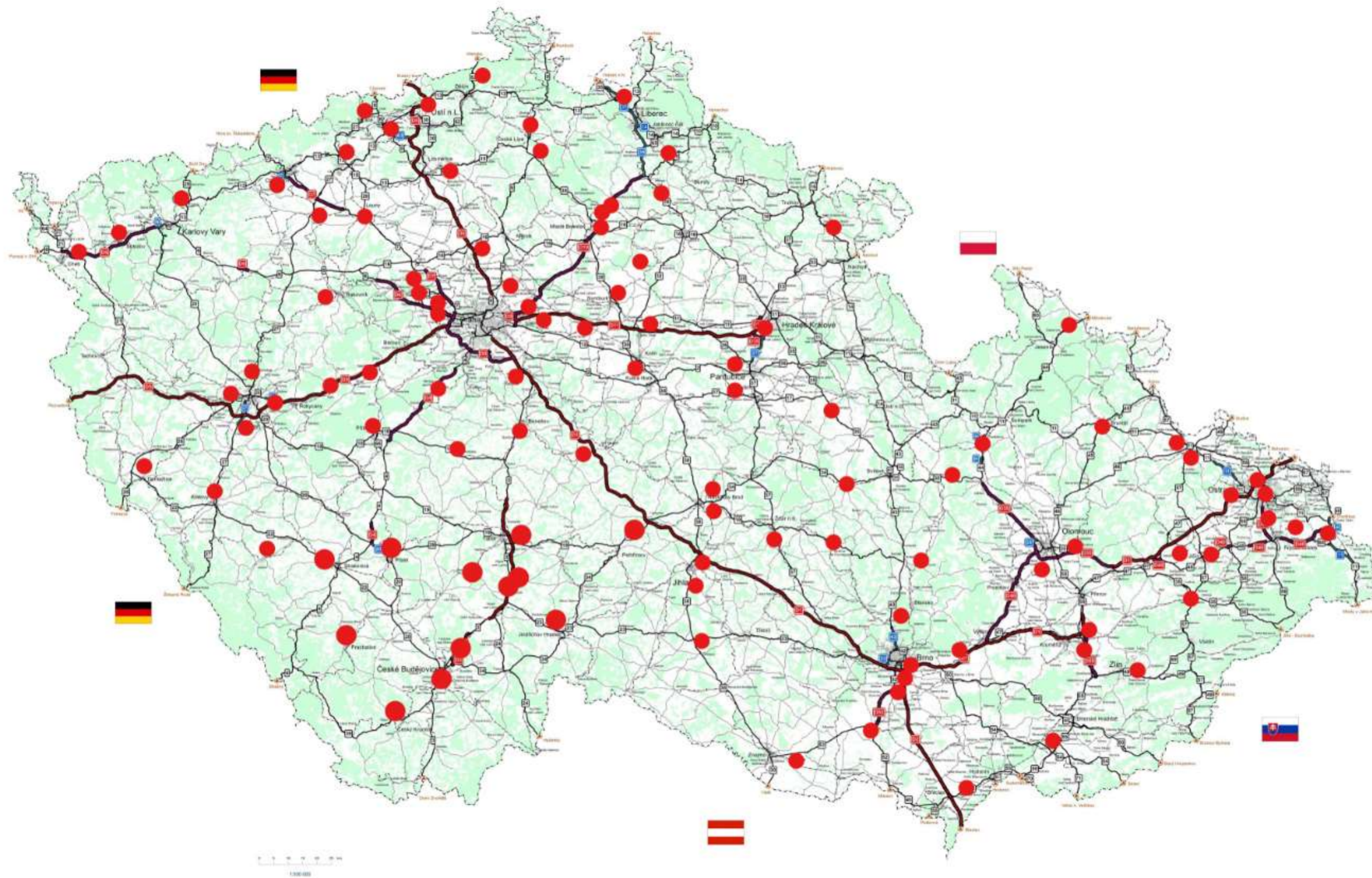
Při členění podle výrobních kapacit obaloven (Tabulka 16) je vidět, že většina z obaloven má výrobní kapacitu mezi 160-200 t/h. Pouze 19 jich má kapacitu menší než 160 t/h a 18 větší než 200 t/h.

Obalovny podle kapacity	
t/h	počet
<160	19
160-200	68
>200	18
<b>Celkem</b>	<b>105</b>

**Tabulka 16: Obalovny podle kapacity**

(zdroj: (22), zpracováno autorem)





Obrázek 7: Obalovny v ČR

● Obalovna

(zdroj mapového podkladu: (6), zdroj: (35) zpracováno autorem)

## 5. Investice

Tato kapitola je zaměřena na vysvětlení pojmů a popis způsobů hodnocení investice, jejich návratností, modifikací a způsobů výpočtu. Návratnost investice je jedním z nejdůležitějších aspektů plánování investice, proto by neměla být v této práci opomenuta. Dalším důležitým bodem při plánování investice jsou i dopady do finančních výkazů, rozvahy, výkazu zisku a ztrát a přehledu o peněžních tocích (cash flow).

Dle (28) zní definice investice: „Investice je, když se vzdáte současné spotřeby za účelem nejisté budoucí spotřeby“. Budoucí spotřeba nemusí být vždy vyjádřena peněžním užitekem, ale i nepeněžním. Jako nepeněžní užitek může být bráno pořízení nového zdravotnického vybavení, vzdělání či investování do společenské pozice. (41)

### 5.1. Rozdělení investic

Investice můžeme rozdělit do tří skupin z hlediska přínosu: (42)

- Regulatorní
- Obnovovací
- Rozvojové

Regulatorní investice musí být realizovány, aby podnik mohl za stávajících podmínek nadále fungovat například při změně legislativy.

Obnovovací investice se provádějí za účelem nahrazení starého zařízení alespoň stejně dobrého, jako bylo původní. Tyto investice jsou důležité pro dlouhodobou stabilitu podniku. (42)

Rozvojové investice zajišťují růst podniku a rozšiřování pole působnosti ať už ve výrobním procesu nebo v lokálním zastoupení.

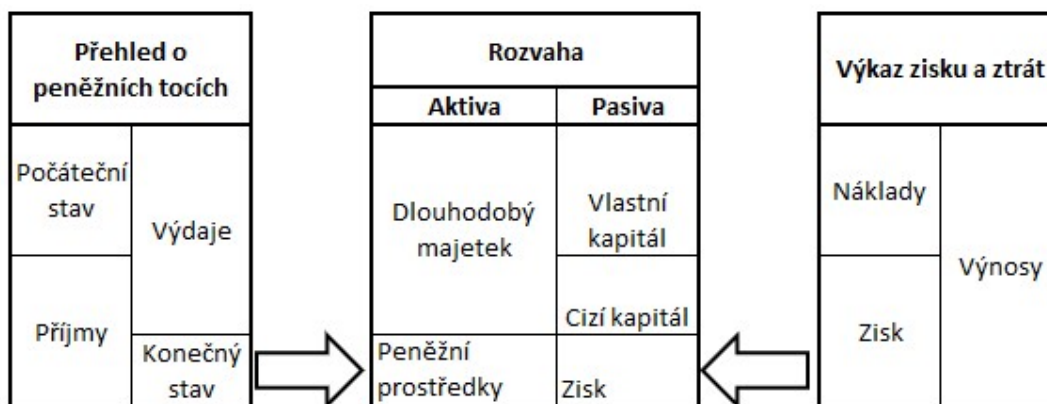
### 5.2. Finanční výkazy

Dle Českých účetních standardů je firma povinna zveřejňovat finanční výkazy v rozsahu: rozvaha, výkaz zisku a ztrát a přehled o peněžních tocích. (Obrázek 8) Každý výkaz sleduje jiné údaje o stavu podniku, ovšem navzájem se některé údaje z nich projevují ve všech výkazech. (Obrázek 9)

Rozvaha	Výkaz zisku a ztrát	Přehled o peněžních tocích
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aktiva</li> <li>• Pasiva</li> <li>• Bilanční kontinuita</li> <li>• K rozvahovému dni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Výnosy</li> <li>• Náklady</li> <li>• Za 12 měsíců</li> <li>• Nedává přehled o peněžních prostředcích</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Příjmy</li> <li>• Výdaje</li> <li>• Za 12 měsíců</li> <li>• Sleduje peněžní prostředky a peněžní ekvivalenty</li> </ul>

**Obrázek 8: Finanční výkazy**

(zdroj: (43), zpracováno autorem)



**Obrázek 9: Vztahy mezi výkazy**

(zdroj: (43), zpracováno autorem)

### 5.2.1. Rozvaha

Rozvaha, jinak též nazývaná bilance, udává majetkové poměry podniku. Konkrétní podoba aktiv se sleduje podle forem majetku. (44) Aktiva lze rozdělit na stálá a oběžná. Stálá aktiva jsou dlouhodobý majetek hmotný, nehmotný a finanční. Oběžná jsou zásoby, pohledávky a peníze. Pro grafické znázornění viz Obrázek 10.

Aktiva	Pasiva
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stálá aktiva <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hmotná</li> <li>• Nehmotná</li> <li>• Finanční</li> </ul> </li> <li>• Oběžná aktiva <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zásoby</li> <li>• Pohledávky</li> <li>• Peníze</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vlastní kapitál <ul style="list-style-type: none"> <li>• Základní kapitál</li> <li>• Fondy ze zisku</li> <li>• Výsledek hospodaření</li> </ul> </li> <li>• Cizí kapitál <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rezervy</li> <li>• Závazky krátkodobé</li> <li>• Dlouhodobé</li> </ul> </li> </ul>

**Obrázek 10: Rozvaha**

(zdroj: (44), zpracováno autorem)

### 5.2.2. Výkaz zisku a ztrát

Výkaz zisku a ztrát neboli výsledovka je výkaz pro zachycení nákladů a výnosů. Náklady jsou peněžní prostředky, které byly účelně vynaloženy pro získání výnosů. (45) Větší částky vydané například na pořízení majetku, jsou do nákladů postupně rozpouštěny pomocí odpisů. Pokud od výnosů odečteme náklady v daném období, dostaneme výsledek hospodaření. Náklady a výnosy jsou sledovány ve třech skupinách. Provozní, související s hlavním předmětem podnikání podniku, finanční a mimořádný.

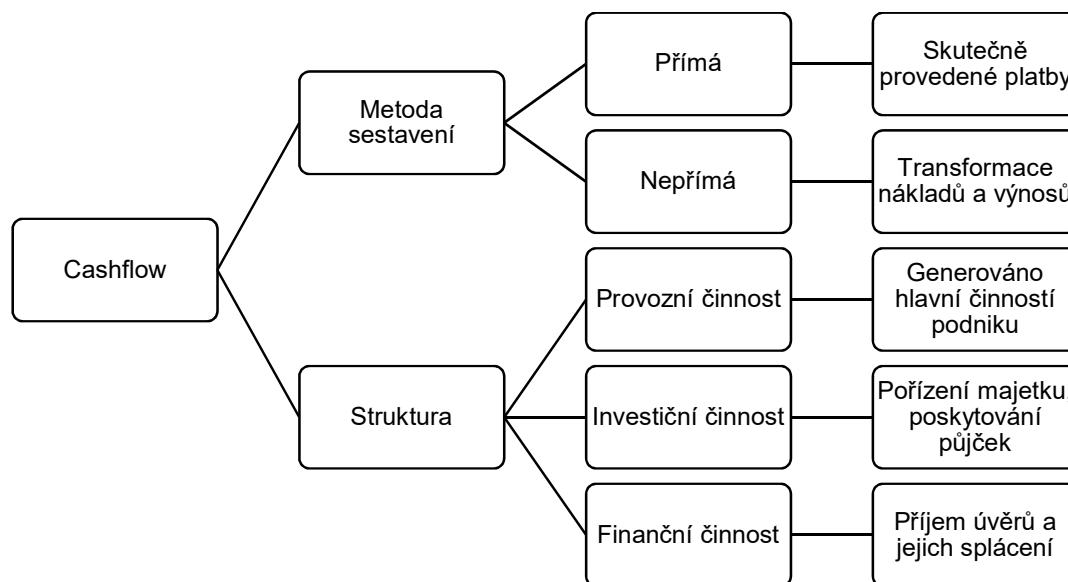
### 5.2.3. Cash flow

Do výkazu cash flow se promítají příjmy a výdaje. Příjmy jsou přijaté peněžní prostředky, výdaje jsou zase peněžní prostředky vydané. Cash flow je poté rozdílem mezi příjmy a výdaji v daném období. Pro plánování investice je znalost cash flow klíčová, zda podnik bude schopný dostát svým závazkům. (46) Cash flow lze rozdělit do tří skupin dle aktivit, ze kterých pocházejí:

1. Provozní cashflow
2. Investiční cashflow
3. Cash flow z finanční činnosti

Provozní činností se myslí hlavní předmět podnikání firmy a jeho dopad na cash flow. Pokud se firmě daří, může své přebytky investovat například do pořízení nového majetku nebo poskytování půjček jiným subjektům. (46) Tyto výdaje se sledují v cashflow z investiční činnosti. Pokud se firma rozhodne vzít si úvěr, příjem i placení úroků se sledují v cash flow z finanční činnosti.

Pro sestavení cashflow lze použít dvě metody, přímou a nepřímou. (47) Přímou metodou se cashflow sestaví na základě skutečných plateb. Příchozích nebo odchozích. Nepřímá metoda transformuje náklady a výnosy na peněžní tok.



**Obrázek 11: Rozdělení cash flow**

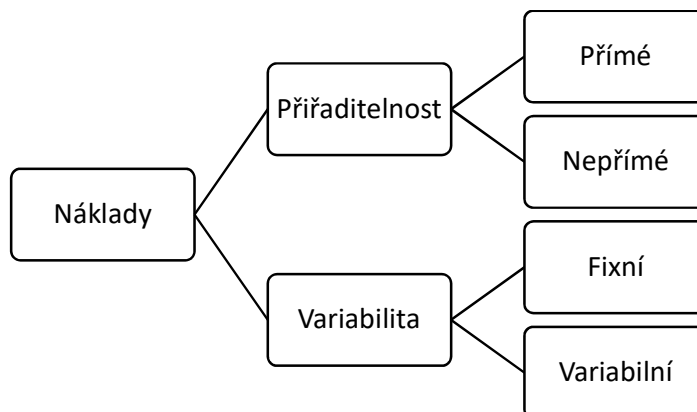
(zdroj: (47), zpracováno autorem)

### 5.3. Náklady, výnosy, bod zvratu

Náklady jsou peněžní vyjádření hodnoty vstupů, které přímo souvisí s provozem. (28) Přes náklady se postupně rozpouští vstupní investice do odpisové doby. Další náklady související s provozem obalovny jsou mzdy zaměstnancům, spotřeba energie a nákup vstupních surovin. Náklady lze rozdělit do dvou kategorií. Podle přiřaditelnosti a variability (viz Obrázek 12). Náklady dle přiřaditelnosti dělíme na přímé a nepřímé. Přímé náklady souvisí přímo s výrobou (nákup surovin), nepřímé náklady nelze přímo přiřadit k určitému produktu, ale musí se rozpočítávat (např. režie). Náklady podle variability dělíme na variabilní a fixní. Variabilní jsou přímo úměrné výrobě (např. vstupní suroviny, elektrická energie), fixní zůstávají stejné (např. náklady na ostrahu, revize).

Výnosy jsou očekávané peněžní prostředky, které firmě náleží, a o kterých je účtováno při vystavení faktury bez ohledu na to, zda dojde k platbě. Výnosy mohou být provozní, finanční nebo mimořádné. Provozní výnosy jsou z běžné činnosti podniku, finanční z výnosů z investic do cenných papírů, mimořádné například z prodeje dlouhodobého majetku.

Rozdíl mezi výnosy a náklady je zisk, na který se dle zákona č. 586/1992 Sb. vztahuje daň ve výši 19%.



**Obrázek 12: Rozdělení nákladů**

(zdroj: (42)zpracováno autorem)

Bod zvratu udává, při jakém objemu produkce dojde k rovnosti nákladů a výnosů. V tomto bodě podniku neplyne žádný zisk. Matematicky vyjádřeno je bod zvratu:

$$Q_{BZ} = \frac{FN}{p - vn}$$

Kde:

- FN - fixní náklady
- p - prodejní cena za jednotku
- vn - jednotkové variabilní náklady

Z výše uvedeného plyne, že pokud bude objem výroby menší než  $Q_{BZ}$ , tak bude výroba ztrátová. Pokud bude výroba větší, poroste i zisk až do dosažení výrobních kapacit.

#### 5.4. Metody hodnocení investic

Metody hodnocení investic lze dle (42) rozdělit na statické a dynamické. Statické metody sledují cash flow a porovnávají ho s počátečními výdaji při zanedbání času a rizika. Slouží zejména pro rychlé vyřazení nevhodných investic při výběru. Dynamické metody již uvažují nejenom cashflow, ale i čas a riziko. Rizika se do

výpočtu zahrnují pomocí diskontování, což je přepočítání budoucího cashflow na současnou hodnotu.

#### 5.4.1. Statické metody (28)

Mezi statické metody můžeme zahrnout následující výpočty:

1. Celkový příjem z investice: součet všech peněžních toků

$$CP = \sum_{i=1}^n CF_i \quad (\text{Rov. 1})$$

2. Čistý celkový příjem: celkový příjem upravený o počáteční investici

$$NCP = -IN + \sum_{i=1}^n CF_i \quad (\text{Rov. 2})$$

3. Průměrné roční cash flow

$$\emptyset CF = \frac{CP}{n} \quad (\text{Rov. 3})$$

4. Průměrná roční návratnost: kolik procent z investice se ročně vrátí

$$\emptyset r = \frac{\emptyset CF}{IN} \quad (\text{Rov. 4})$$

5. Průměrná doba návratnosti

$$\emptyset \text{ doba} = \frac{1}{\emptyset r} = \frac{IN}{\emptyset CF} \quad (\text{Rov. 5})$$

6. *ROI (return on investment)*: návratnost investice je jednoduchý způsob, jak zjistit, kolik procent z investice navíc investice přinese.

$$ROI = \frac{CP}{IN} * 100 \quad (\text{Rov. 6})$$

Kde:

$CP$	Celkový příjem z investice	$\emptyset CF$	Průměrné roční cash flow
$CF_i$	Cash flow v roce $i$	$IN$	výše investice
$n$	počet let	$\emptyset r$	Průměrná roční návratnost
$NCP$	čistý celkový příjem	$\emptyset \text{ doba}$	průměrná doba návratnosti

Výše uvedené metody využívají hlavně průměrných hodnot, které mohou být v dlouhodobém horizontu značně zkreslené. Pro přesnější výpočet je vhodnější zvolit dynamické metody výpočtu.

### 5.4.2. Dynamické metody (28)

Dynamické metody berou v úvahu čas i riziko, které je do výpočtu zahrnuto pomocí diskontování. Metody jsou tyto:

1. *NPV (Net present value)*: čistá současná hodnota je jednou ze základních metod. Pomocí diskontování přepočítává příjmy a výdaje na současnou hodnotu. Definována je jako suma diskontovaných cash flow v průběhu sledovaného období. (42)

$$NPV = -IN + \sum_{i=1}^n \frac{CF_i}{(1+WACC)^i} \quad (\text{Rov. 7})$$

2. *IRR (Internal rate of return)*: vnitřní výnosové procento je relativní výnos, který investice generuje během svého provozu. Vhodná investice je ta, jejíž IRR je větší než stanovená diskontní míra. Hodnotu IRR lze určit pouze pomocí iteračního výpočtu nebo pomocí výpočetní techniky.

$$0 = -IN + \sum_{i=1}^n \frac{CF_i}{(1+IRR)^i} \quad (\text{Rov. 8})$$

3. *PI (Profitability index)*: index ziskovosti je jako IRR relativní hodnotou. Dává do rovnosti budoucí diskontované cashflow s investičními výdaji. Vzhledem ke stejným vstupním hodnotám výpočtu jako NPV, má výsledek PI přímou souvislost s NPV. (28)

$$PI = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{CF_i}{(1+WACC)^i}}{IN} \quad (\text{Rov. 9})$$

4. *PP (Payback period)*: doba návratnosti udává dobu, kdy se počáteční investiční výdaje vyrovnají diskontovanému cashflow.
5. *WACC (Weighted average cost of capital)*: průměrné náklady kapitálu udávají, kolik stojí jak cizí kapitál (půjčky, úvěry), tak vlastní kapitál (očekávaný výnos).

$$WACC = r_d(1 - t) * \frac{d}{c} + r_e * \frac{e}{c} \quad (\text{Rov. 10})$$

Kde:

$r_d$ náklady na cizí kapitál	$t$ sazba daně z příjmu
$d$ cizí kapitál	$c$ celkový investovaný kapitál
$r_e$ náklady na vlastní kapitál	$e$ vlastní kapitál



*IN* investiční výdaje

*CF<sub>i</sub>* cash flow v roce *i*

### 5.5. Financování investic

Pro realizaci investice je potřeba mít k dispozici dostatečný kapitál. Ten lze zajistit z vlastního nebo z cizího kapitálu. Další možností je leasing.

Při realizaci investice z vlastního kapitálu by měl být zohledněno, zda investice dosáhne očekávané výnosnosti na pokrytí nákladů vlastního kapitálu a zde je ho dostatečné množství. Pokud nejsou podmínky splněny, lze k investici použít cizí kapitál, případně jejich kombinaci. (48)

Cizí kapitál je většinou levnější než vlastní, a proto se pro jeho použití rozhoduje velká část podniků. Splácení by mělo probíhat v souladu s průběhem investice. Při zadlužení mění podnik kapitálovou strukturu. Z toho důvodu by při hodnocení pomocí dynamický metod měla být použita diskontní míra WACC. (42)

### 5.6. Leasing

Leasing umožňuje používat majetek bez jeho nákupu a s tím i spojené úspory finančních prostředků, neboť není potřeba velkých výdajů při pořízení, ale je uzavřena nájemní smlouva s dobou nájmu, podmínkami plateb a jejich výše. Majetek zůstává nadále ve vlastnictví pronajímatele, který jej také odepisuje. (48)

Výhody leasingu (42):

- Nedochozí k jednorázovému výdaji hotovosti
- Nedochozí ke ztrátě hodnoty majetku zastaráváním
- Splátky leasingu lze dát do nákladů

Nevýhody leasingu:

- Omezená vlastnická práva k majetku
- Dražší než přímé vlastnictví; splátka leasingu musí pokrýt i chod pronajímatele

Leasing lze rozdělit do tří kategorií. **Operativní leasing, finanční leasing a prodej a zpětný pronájem.** U operativního leasingu se pronajímatel stará o servis a údržbu. Po uplynutí doby pronájmu se majetek vrací zpět pronajímateli. U finančního leasingu se o servis a údržbu stará nájemce a po splacení majetku přechází do jeho vlastnictví. Pokud firma potřebuje finanční prostředky, může svůj majetek prodat leasingové společnosti a ten si od něj pronajmout.

## 5.7. Finanční páka

Finanční páka je pojem, kdy pro zvýšení výnosnosti vlastního kapitálu využijeme financování cizím kapitálem. (42) Při zdravém fungování firmy může cizí kapitál pozitivně na výnosnost. Pokud ovšem firma nevykazuje zisk, může zadluženost zisk ještě ponížít. Ukazatel výnosnosti kapitálu je ROE (return on equity):

$$ROE = \frac{EAT}{E} \quad (\text{Rov. 11})$$

Kde:

EAT zisk po zdanění

E vlastní kapitál

## Praktická část

Praktická část je zaměřena na samotné zpracování investičního záměru včetně analýzy trhu, výběru vhodných lokalit a jejich vyhodnocení, zajištění potřebných schválení, pro účely této práce do fáze územního rozhodnutí, výběr dodavatelů materiálů a prognózu cashflow, výsledovky a rozvahy. Na základě vyhodnocení výnosnosti a návratnosti bude doporučena jedna lokalita pro realizaci. Pro výpočet návratnosti je použit nástroj vytvořený v MS Excel a je součástí příloh této práce. (Příloha č.6 a č.7)

## 6. Analýza trhu

Pro výběr vhodné lokality pro stavbu nové obalovny je třeba zjistit objem stávajícího trhu, konkurenty v dané lokalitě a plánované velké stavby. Analýza byla provedena v rámci krajů. Česká republika je rozdělena na 14 krajů, včetně Prahy. Pro výběr byla zvolena analýza potenciálního trhu podle počtu obaloven a objemu živičných směsí dle stávající délky sítě.

### 6.1. Potenciální trh

Při výběru vhodné lokality pro realizaci záměru byl určen stávající trh podle délek jednotlivých typů komunikací. Také je třeba zhodnotit velké plánované projekty, jako jsou stavby dálnic a koncepce vlády o rozvoji dopravní infrastruktury.

#### 6.1.1. Stávající stav

Při analýze je vycházeno z kapitoly 1.3., kdy je patrné, že délka komunikací s živičným krytem je přibližně 98% všech komunikací. Z tohoto důvodu byly ostatní typy krytů zanedbány a pro výpočet se uvažovaly hodnoty dle tříd komunikací jak je

uvedeno v kapitole 1.3., tabulce 4. Pro přepočítání byly šířky a tloušťky komunikací dle tříd určeny dle Tabulky 17. Přepočtené hodnoty jsou uvedeny v Tabulce 18.

	Uspořádání vozovky	Návrhové porušení dle TP 170	TDZ	Šířka krytu [m]	Určená skladba pro analýzu	TI. Živičného krytu dle TP 170 [mm]	Obrusná vrstva [mm]	Ložná vrstva [mm]	Podkladní vrstva [mm]
Dálnice	2+2	D0	S	15,00	D0-N-1	270	40	80	150
Silnice I. třídy	1+1	D0	II	7,50	D0-N-1	200	40	70	90
Silnice II. třídy	1+1	D1	III	7,50	D1-N-1	150	40	60	50
Silnice III. třídy	1+1	D2	V	6,00	D2-N-3	60	60	0	0

**Tabulka 17: Tloušťky krytů dle typu komunikací**

(zdroj: (10), zpracováno autorem)

Jak vyplývá z Tabulky 19, největší potenciální trh je ve Středočeském kraji. Následuje Jihočeský a Jihomoravský kraj. Nejmenší trh je v Praze, což vyplývá z rozlohy, a v Karlovarském a Libereckém kraji.

Při přepočtu potenciálního trhu na stávající obalovny (Tabulka 18) zjistíme, že nejvíce tun připadá na obalovny v Královéhradeckém kraji, Olomouckém a Pardubickém.

Počty obaloven v krajích	ks	Kraj celkem v tunách	Potenciálně tun na obalovnu
Hl. město Praha	5	571 482	114 296
Středočeský kraj	20	18 336 114	916 806
Jihočeský kraj	11	11 084 445	1 007 677
Plzeňský kraj	8	9 654 144	1 206 768
Karlovarský kraj	3	3 625 225	1 208 408
Ústecký kraj	9	7 787 607	865 290
Liberecký kraj	5	4 142 791	828 558
Královéhradecký kraj	2	6 526 929	3 263 464
Pardubický kraj	5	6 409 045	1 281 809
Vysočina kraj	8	9 745 989	1 218 249
Jihomoravský kraj	10	9 488 284	948 828
Olomoucký kraj	4	7 192 064	1 798 016
Zlínský kraj	4	4 189 160	1 047 290
Moravskoslezský kraj	11	7 442 191	676 563

**Tabulka 18: Potenciální trh na stávající obalovny**

(zdroj: (35), zpracováno autorem)

Délka silniční komunikace [m] k 1.1.2019					Přepočteno na tuny				
	dálnice	silnice I. třídy	silnice II. třídy	silnice III. třídy	dálnice	silnice I. třídy	silnice II. třídy	silnice III. třídy	Kraj celkem v tunách
<b>Hl. město Praha</b>	44 419	10 078	29 848	0	449 742	37 793	83 948	0	<b>571 482</b>
<b>Středočeský kraj</b>	351 316	656 874	2 383 351	6 236 208	3 557 075	2 463 278	6 703 175	5 612 587	<b>18 336 114</b>
<b>Jihočeský kraj</b>	62 841	653 573	1 625 066	3 807 537	636 265	2 450 899	4 570 498	3 426 783	<b>11 084 445</b>
<b>Plzeňský kraj</b>	109 238	414 981	1 493 002	3 103 180	1 106 035	1 556 179	4 199 068	2 792 862	<b>9 654 144</b>
<b>Karlovarský kraj</b>	37 463	183 451	472 533	1 365 524	379 313	687 941	1 328 999	1 228 972	<b>3 625 225</b>
<b>Ústecký kraj</b>	94 821	488 388	897 175	2 747 538	960 063	1 831 455	2 523 305	2 472 784	<b>7 787 607</b>
<b>Liberecký kraj</b>	4 587	346 098	487 506	1 585 966	46 443	1 297 868	1 371 111	1 427 369	<b>4 142 791</b>
<b>Královehradecký kraj</b>	20 919	438 706	894 397	2 393 872	211 805	1 645 148	2 515 492	2 154 485	<b>6 526 929</b>
<b>Pardubický kraj</b>	13 400	458 594	912 578	2 207 797	135 675	1 719 728	2 566 626	1 987 017	<b>6 409 045</b>
<b>Vysočina kraj</b>	92 478	426 792	1 626 304	2 927 999	936 340	1 600 470	4 573 980	2 635 199	<b>9 745 989</b>
<b>Jihomoravský kraj</b>	160 315	422 067	1 467 797	2 393 516	1 623 189	1 582 751	4 128 179	2 154 164	<b>9 488 284</b>
<b>Olomoucký kraj</b>	126 684	350 939	937 732	2 173 329	1 282 676	1 316 021	2 637 371	1 955 996	<b>7 192 064</b>
<b>Zlínský kraj</b>	33 077	344 413	511 282	1 249 695	334 905	1 291 549	1 437 981	1 124 726	<b>4 189 160</b>
<b>Moravskoslezský kraj</b>	100 151	622 987	848 479	1 895 126	1 014 029	2 336 201	2 386 347	1 705 613	<b>7 442 191</b>

**Tabulka 19: Potenciální objem trhu**

(zdroj: (6), zpracováno autorem)

### **6.1.2. Koncepce vlády**

V České republice je zpracován Ministerstvem dopravy dokument: Dopravní sektorová strategie (49), která se zabývá udržitelností, rozvojem a údržbou dopravních cest. Dokument byl zpracován v roce 2017 a řeší období do roku 2021, potažmo 2024, kdy bude nejzazší termín pro dočerpání evropských dotací z aktuálního operačního programu Doprava.

Tato strategie bohužel neřeší financování dopravních staveb a pouze zmiňuje, že je potřeba nalézt alternativní zdroje financování. Předpokladem je, že HDP České republiky se přiblíží celoevropskému průměru a dojde k výraznému omezení finančních prostředků.

Dle (50) je schválený návrh z počátku roku 2019 na období 2021-2027 s celkovou dotací 20,1 miliardy EUR. Přesné rozdělení mezi 8 plánovaných programů je stále předmětem diskuse.

### **6.1.3. Plánované projekty**

Dle mapových podkladů ŘSD je v přípravě celkem 1122,1 km nových silnic I. tříd a dálnic. Mezi největší z nich patří dálnice D35, která by spojila Hradec Králové s Olomoucí a odlehčila tak dálnici D1, dálnice D11 od Hradce Králové k Trutnovu a k státním hranicím s Polskem, D7 spojující Prahu a Chomutov, dostavba D6 z Nového Strašecí ke Karlovým Varům, D3 z Mitrovic do Prahy a D4 od Příbrami do Písku. U posledního jmenovaného projektu se přemýšlí se stavbou v rámci PPP projektu. (51)

### **6.1.4. Vyhodnocení trhu a výběr lokalit**

Na základě údajů uvedených v předchozích bodech kapitoly 6. a dle rozmístění obaloven dle Obrázku 7 vychází jako nejvhodnější umístění obalovny v následujících krajích:

- 1) Královehradecký kraj** – okolí Hradce Králové
  - a) Plánovaná stavba D11
  - b) Plánovaná stavba D35
  - c) Největší potenciální objem výroby dle Tabulky 18
- 2) Olomoucký kraj** – okolí Mohelnice
  - a) Velký potenciální objem výroby dle Tabulky 18
  - b) Plánovaná stavba D35
  - c) Přesah do Pardubického a Moravskoslezského kraje
- 3) Jihočeský kraj** – okolí Českých Budějovic

- a) Probíhající stavba D3 na hranice s Rakouskem
  - i) Budoucí rozvoj oblasti (logistická centra a jiné)
- b) Potenciál přetažení zákazníků stávajícím obalovnám (Jihočeská obalovna s.r.o. 270 tis. tun za rok 2018, Skanska asphalt s.r.o.)

#### **4) Středočeský kraj – okolí Příbrami**

- a) Plánovaná stavba D3 ve Středočeském kraji
- b) Plánovaná stavba D4 od Příbrami dále na jih

Na základě plánovaných staveb a potenciálního trhu a se jako nejvhodnější jeví lokality **1) a 3)**, to jsou okolí **Hradce Králové** a okolí **Českých Budějovic**.

Lokalita v okolí Hradce Králové má velký potenciál ve velikosti potenciálního trhu, v plánu jsou stavby dvou dálnic vedoucích z Hradce Králové, D11 na sever kolem Trutnova k Polským hranicím a D35 která spojí Hradec Králové s Olomoucí. Při umístění v okolí Hradce by bylo možné pokrýt východní část Středočeského kraje, severní část kraje Pardubického a Hradecký kraj až k Trutnovu a Jičínu. Dle portálu Cenia, kde se uveřejňují záměry EIA se v okolí Hradce Králové nyní neplánuje výstavba nové obalovny.

Umístění v okolí Českých Budějovic by pokrylo celou jižní část Jihočeského kraje až k hranicím s Rakouskem a na sever až za Prachatice a k Písku. Vzhledem k pokračujícím pracím na dálnici D3 se předpokládá rozvoj příhraniční oblasti a Českých Budějovic skrze výstavbu nových logistických center, výrobních areálů a rozšíření rezidenční zástavby. Dle portálu Cenia se v okolí Českých Budějovic plánovaly 2 stavby nových obaloven asphaltových směsí firmou Hochtief CZ a.s. v roce 2012, kdy žádala o stanovisko EIA a firmou Toulky s.r.o. taktéž z roku 2016.

#### **6.2. Prodejní cena asphaltových směsí**

Pro správné vyhodnocení návratnosti záměru je třeba zjistit, za kolik se prodávají jednotlivé typy směsí na trhu a zda dosahují zisku. Pro tyto účely bylo vybráno 8 obaloven (viz Tabulka 19). Vzhledem k nezveřejněným výsledkům za rok 2018 během zpracování této práce jsou použita data za rok 2017. Produkce v roce 2017 byla určena dle (21). Tržby byly určeny dle výkazů zveřejněných na portálu justice.cz.

2017	Produkce (t)	Tržba (Kč)	Průměrná prodejní cena (Kč) na tunu	Provozní výsledek hospodaření	Marže
Jihočeská obalovna s.r.o.	202 089	194 939 000	965	17 079 000	9%
Východočeská obalovna s.r.o.	167 486	173 574 000	1 036	17 952 000	10%
Strakonická obalovna s.r.o.	63 417	65 278 000	1 029	2 526 000	4%
Obalovna Tábor s.r.o.	46 189	51 705 000	1 119	1 928 000	4%
Obalovna Boskovice s.r.o.	102 000	90 879 000	891	4 531 000	5%
Hrušecká obalovna s.r.o.	71 861	73 604 000	1 024	7 857 000	11%
Obalovna Týniště s.r.o.	78 662	87 705 000	1 115	6 591 000	8%
Chebská obalovna s.r.o.	85 046	80 768 000	950	11 603 000	14%
<b>Průměrné hodnoty</b>	<b>102 094</b>	<b>102 306 500</b>	<b>1 016</b>	<b>8 758 375</b>	<b>8%</b>

**Tabulka 19: Průměrná hodnoty vybraných obaloven**

(zdroj: (21), (52), (53), (54), (55), (56), (57), (58), (59), zpracováno autorem)

Průměrná produkce vybraných obaloven je 102 094 tun za rok. Tato hodnota je nadhodnocena výběrem pouze části obaloven z celkových 105. Průměrná roční produkce ze všech obaloven je 72 402 tun. Průměrná prodejní cena taktéž nemá vypovídající hodnotu z důvodu rozdílných typů vyráběných směsí.

Důležitým parametrem je marže. Průměrná hodnota u vybraných obaloven činí 8%, kdy nejmenší hodnota jsou 4% a nejvyšší je 14%. Pro výpočet prodejních cen dále v práci bude uvažováno s hodnotou 10%.

## 7. Požadavky pro výstavbu a provoz obalovny

Požadavky na výstavbu obalovny jsou různých rázu a lze je rozdělit do skupin následujících skupin:

- **Lokální požadavky**

- Dostatečná rozloha
- Přípustné dle územního plánu
- Získání souhlasného stanoviska EIA
- Získání územního rozhodnutí
- Získání stavebního povolení
- Dostatečně kapacitní příjezdové cesty a napojení na silniční síť

- Vhodné kamenivo do obalovaných směsí v okolí
- **Požadavky ŘSD**
  - Kapacita minimálně 120t/h (dle ZTKP)
  - Zajištění odborně způsobilé laboratoře dle TKP1
- **Požadavky z norem**
  - Požadavky dle normy ČSN EN 13108

### **7.1. Lokální požadavky**

V této kapitole se práce věnuje více lokálním požadavkům souvisejících s umístěním obalovny a potřebných povolení.

#### **7.1.1. Velikost pozemku**

Mezi prvotní požadavek patří dostatečná rozloha pozemku, na kterém bude obalovna umístěna. Dle interního zdroje autora je potřeba k výstavbě pozemek o minimální rozloze 10.000 m<sup>2</sup>. Při této rozloze ovšem budou muset být menší skládky kameniva a nebude přítomna skládka recyklátu. Optimální velikost je 15 – 20.000 m<sup>2</sup>. Při této velikosti pozemku mohou mít již skládky kameniva větší kapacitu a lze realizovat recyklatové hospodářství.

#### **7.1.2. Legislativní požadavky**

Pro účely práce se uvažují pouze stanoviska EIA a územního rozhodnutí. Stavební povolení by bylo řešeno na základě přesně vybrané obalovací soupravy a požadavků výrobce.

##### **7.1.2.1. EIA**

Prvním ze stanovisek veřejné správy, které je nutné získat, je souhlasné stanovisko **EIA**. Proces EIA je v České republice upraven zákonem č. 100/2001 Sb. Zákon o posuzování vlivů na životní prostředí. Dle Přílohy 1 výše uvedeného zákona je obalovna zařazena do kategorie II (záměry vyžadující zjišťovací řízení) bodu 6.5, sloupec B. Postup posouzení je následovný:

1. Oznámení
2. Zjišťovací řízení
3. Posudek
4. Veřejné projednání
5. Stanovisko



Oznámení se zpracovává a má strukturu, jak je uvedeno v příloze č.3 zákona 100/2001 Sb. (viz Příloha č.1) V oznámení se mimo jiné nachází základní údaje, zdůvodnění potřeb, údaje o vstupech (půda, voda, ovzduší, odpady, rizika havárií), dosavadní enviromentální zátěž, schopnost prostředí snášet zátěž, vlivy na ovzduší a obyvatelstvo a vlivy na klima a hlukovou situaci.

Zjišťovací řízení provádí Krajský úřad místně příslušného kraje, kde se záměr nachází. Vyžádá si vyjádření příslušných úřadů jako Česká inspekce životního prostředí, Krajské hygienické stanice, Magistrátu či města a jiných. Na základě tohoto zjišťování se vyhodnotí, zda má záměr významný vliv na životní prostředí a bude posuzován dále dle zákona 100/2001 Sb. Pokud se záměr posuzuje dle zákona, je třeba provést detailnější rozptylové a hlukové studie, což má za následek prodloužení procesu.

Pokud je záměr posuzován, odborně způsobilá osoba osvědčená Ministerstvem životního prostředí provede posudek, který je podkladem pro vydání stanoviska.

Následuje veřejné projednávání, kdy se mohou zástupci veřejnosti a dotčených orgánů vyjádřit k připravovanému záměru.

Na základě zpracovaného posudku a veřejného projednávání vydá Krajský úřad souhlasné nebo nesouhlasné stanovisko se záměrem. Pokud je stanovisko nesouhlasné, musí se nalézt jiná vhodná lokalita nebo upravit nevyhovující parametry.

Doba trvání získání stanoviska EIA je přibližně **230** dní, pokud nebude potřeba dokumentaci doplnit či přepracovat. (60)

#### **7.1.2.2. Územní rozhodnutí**

Získání územního rozhodnutí během územního řízení je druhým krokem při stavbě obalovny asphaltových směsí. Řízení se řídí zákonem č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu. Průběh územního řízení je následovný:

1. Zahájení řízení
  - a. Podaná žádost na tiskopise dle Přílohy č. 1 až 5 vyhlášky č. 503/2006 Sb.
  - b. Pokud nad 30 účastníků nebo EIA, tak vyvěšeno na úřední desku
2. Záměry podléhající procesu EIA
  - a. Verifikační stanovisko
3. Ústní jednání

- a. Pokud posuzováno EIA, tak musí být veřejné
- 4. Námitky
  - a. Nejsilnější nástroj proti vydání územního rozhodnutí
  - b. Účastník má možnost nejpozději při ústním jednání podat námitky
  - c. Pokud EIA, tak může kdokoliv dávat připomínky, ale úřad k jejím hodnocení nemusí dávat odůvodnění
- 5. Územní rozhodnutí
  - a. Musí být vše zdůvodněno
  - b. Platnost 2 roky (v některých případech 5 let)
  - c. Lze podat odvolání do 15 dnů od doručení

Územní řízení se zahajuje na žádost o vydání územního rozhodnutí dle §86 zákona. Účastníci řízení jsou vymezeni v §85 a lze je rozdělit následovně:

1. Žadatel
2. Obec, na jejímž území má být požadovaný záměr uskutečněn
3. Vlastník pozemku nebo stavby, není – li sám žadatelem
4. Osoby, jejichž vlastnické právo může být územním rozhodnutím přímo dotčeno
5. Spolky, pokud záměru předcházelo posuzování EIA
6. Kraj, pokud záměru předcházelo posuzování EIA.

Od 1.1.2018 lze provést posouzení EIA a územní řízení naráz. V tomto případě se omezí počet připomínek do jednoho celistvého procesu a netřeba ho podstupovat jak při EIA, tak při územním řízení.

Časová náročnost při získávání se řídí správním řádem zákona č. 500/2004 Sb. U územního řízení se při standardním průběhu uvažuje doba trvání **160-220 dní**. (61)

## 7.2. Požadavky ŘSD

Jako správce dálnic a silnic I. tříd je třeba brát v potaz požadavky ŘSD na obalovny. Tyto požadavky jsou uvedeny v Technických kvalitativních podmínkách staveb pozemních komunikací, kapitole 7 (62):

- Dodržení plánu kvality dle ČSN EN 13108-21
- Přesnost dávkování kameniva +/- 4% hmotnosti
- Dávkování asfaltu +/- 2% hmotnosti
- Minimální skutečný výkon 120t/h.

- Umístění zkušební laboratoře v areálu
  - Po dohodě zhotovitele s objednatelem lze zajistit laboratoř s časovou dostupností do 1 hodiny.
- ČSN EN ISO 9001

Přesnost dávkování lze zajistit deklarací výrobce a kalibračními zkouškami v průběhu životnosti obalovny. Taktéž výkon 120t/h lze zajistit vybráním obalovací soupravy s dostatečným výkonem.

Při výběru lokality je zapotřebí, aby byla v dosahu 1 hodiny laboratoř s akreditovanými zkouškami související s výrobou asfaltových směsí. Tyto zkoušky se řídí normami viz Tabulka 20. Pokud by se realizovala zkušební laboratoř v areálu obalovny, lze zajistit např. subdodavatelsky kontejner s potřebným vybavením a zkušebního technika přes některou z akreditovaných zkušeben.

<b>Přesný název zkušební metody</b>	<b>Identifikace zkušební metody</b>
Stanovení přilnavosti asfaltových pojiv ke kamenivu	ČSN 73 6161
Stanovení penetrace jehlou	ČSN EN 1426, ČSN EN 12697-3
Stanovení bodu měknutí metodou kroužek a kulička	ČSN EN 1427, ČSN EN 12697-3
Stanovení duktility	ČSN 65 7061
Stanovení vratné duktility modifikovaných asfaltů	ČSN EN 13 398
Stanovení obsahu rozpustného pojiva	ČSN EN 12697-1, ČSN EN 12697-28
Marshallova zkouška	ČSN EN 12697-34
Stanovení objemové hmotnosti asfaltového zkušebního tělesa	ČSN EN 12697-6, ČSN EN 12697-29, ČSN EN 12697-30
Stanovení nasákavosti asfaltové směsi na Marshallových tělesech	ČSN 73 6160, kap. 6
Stanovení odolnosti zkušebního tělesa vůči vodě	ČSN EN 12697-12
Stanovení stékavosti pojiva (Schellenbergova metoda)	ČSN EN 12697-18 čl. 1, 2, 3, 5 (5.1 až 5.7)
Stanovení pevnosti v příčném tahu	ČSN EN 12697-23
Zkouška pojíždění kolem	ČSN EN 12697-22+A1
Stanovení zrnitosti	ČSN EN 12697-2, ČSN EN 12697-28
Stanovení maximální objemové hmotnosti	ČSN EN 12697-5
Stanovení mezerovitosti asfaltových směsí	ČSN EN 12697-8
Odběr vzorků asfaltové směsi	ČSN EN 12697-27, čl. 4.1, 4.3, 4.7
Vzorkování asfaltových pojiv	ČSN EN 58, čl. 8.1.3, 8.1.5, 8.2.2, 8.2.5

**Tabulka 20: Normy pro zkoušky asfaltových směsí**

(zdroj: (63), zpracováno autorem)

### 7.3. Požadavky z norem

Na výrobu asfaltových směsí se vztahuje norma ČSN EN 13108, která určuje kvalitativní požadavky a jejich vlastnosti. Důležité jsou zejména kapitoly 1,2,5,7. Touto normou je třeba se při výrobě řídit, pokud nejsou od objednatele stanoveny jiné požadavky.

Norma	Část	Název
ČSN EN 13108	1	Asfaltový beton
	2	Asfalt. beton pro velmi tenké vrstvy
	5	Asfaltový koberec mastixový
	7	Asfaltový koberec drenážní

**Tabulka 21: Požadavky z norem na asfaltový beton**

(zdroj: (63), zpracováno autorem)

## 8. Výběr pozemku

Vhodný pozemek je důležitým aspektem při výstavbě obalovny asfaltových směsí. Minimální rozloha pozemku potřebného pro stavbu je 10.000 m<sup>2</sup>, vhodnější ale 15-20.000 m<sup>2</sup>. U rozlohy 10.000 m<sup>2</sup> by se již na pozemek nevešla skládka recyklátu a zásobníky kameniva by musely mít menší kapacitu. Důležité je také vhodné napojení na silniční síť. Omezujícími aspekty mohou být staré železniční mosty, pod které by se nevešly nákladní vozy a mostky, jejichž nosnost by nevyhovovala.

### 8.1. Hradec Králové

Při zpracování této práce se v **okolí Hradce Králové** nacházeli dva vhodné pozemky.

#### 8.1.1. Pozemek č.1 v Hradci Králové

Jeden z pozemků se nacházel na Slezském předměstí v průmyslové zóně u ulice Bratří Štefanů (silnice I/11) s rozlohou 40.000 m<sup>2</sup>. Pro parcelní čísla a aktuální územní plán včetně záplavových oblastí viz Příloha č.2. Dle prodejce jsou tyto pozemky vedeny v územním plánu HK jako orná půda a pastviny. Požadovaná cena dle inzerátu je 7.000.000 Kč (tj. 175 Kč/m<sup>2</sup>). Dle územního plánu není tento pozemek vhodný pro průmyslovou výrobu.



**Obrázek 13: Situace pozemku Hradec Králové**

(zdroj: (64); zpracováno autorem)

### **8.1.2. Pozemek č.2 u Chlumce nad Cidlinou**

Druhý pozemek se nachází u Chlumce nad Cidlinou v katastrálním území Lišice. Parcelní číslo 343/47. Celková velikost pozemku je 31 425 m<sup>2</sup>. Velikost prodávaného podílu pozemku je 10.552 m<sup>2</sup>, což je lehce nad minimální rozlohou. Detaily jsou uvedeny v Příloze č.3. Výhodou tohoto pozemku je vzdálenost od obytné zástavby přes 2km a zákryt lesem, což by mělo mít dopad na snazší posuzování EIA. V územním plánu je tento pozemek veden jako průmyslové plochy již se stávající okolní průmyslovou zástavbou. Vzdálenost ke sjezdu na 62 km na dálnici D11 je 8 km. Požadovaná cena dle inzerátu je 5.300.000 Kč (tj. 518 Kč/m<sup>2</sup>). Rozdíl v ceně za m<sup>2</sup> proti prvnímu inzerátu je v jiném využití pozemku dle platného územního plánu.

Pro realizaci záměru by bylo vhodné přikoupit podíl sousedního pozemku parcelní číslo 343/5 o přibližné výměře 6 500 m<sup>2</sup>. Při stejné ceně jako u nabízeného pozemku by celková cena byla 8 807 036 Kč.



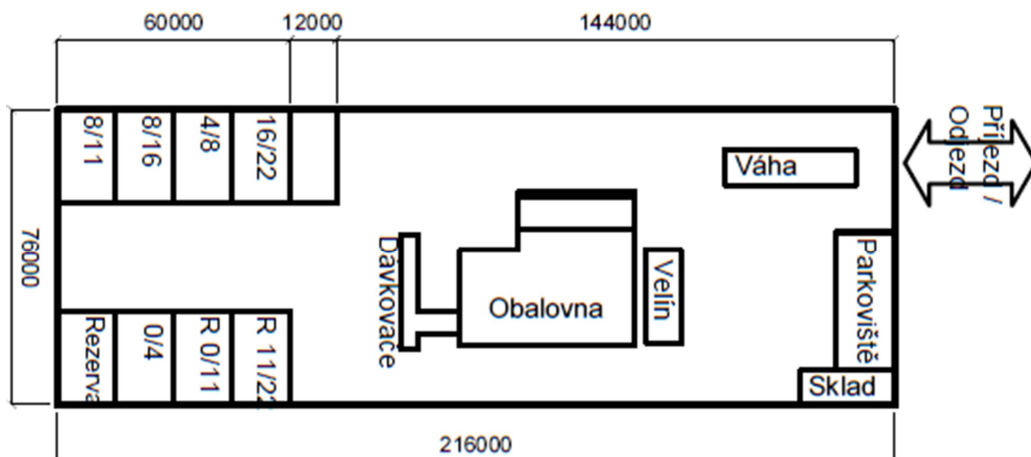
**Obrázek 14: Situace pozemku Chlumec nad Cidlinou**

(zdroj: (64); zpracováno autorem)

### 8.1.3. Vyhodnocení pozemků u Hradce Králové

Vzhledem k lokalitě a levnější ceně pozemku č.1 by bylo vhodnější stavbu realizovat na tomto pozemku. Problémem ovšem může být nevhodnost ploch pro průmyslovou aktivitu v územním plánu, zátopovou oblast a problematické získání souhlasného stanoviska pro EIA povolení, vzhledem k husté průmyslové zástavbě v okolí. Pozemek č.2 u Chlumce nad Cidlinou je v územním plánu veden jako pozemek pro průmyslové využití, nachází se 8 km od dálnice D11 a mimo obydlené oblasti. Z toho důvodu by neměl být problém získat souhlasné stanovisko pro EIA, ovšem jeho nevýhodou je menší rozloha, která je blízko minimální rozloze potřebné pro výstavbu obalovny. Pro případnou realizaci by bylo vhodné odkoupit i sousední pozemek.

Pro případnou realizaci je vhodnější pozemek č.2 u Chlumce nad Cidlinou. Dále se v práci bude pracovat s tímto pozemkem.



**Obrázek 15: Situace obalovny na pozemku Chlumec nad Cidlinou (v mm)**  
(zpracováno autorem)

## 8.2. České Budějovice

V okolí Českých Budějovic se nachází několik pozemků, které se na první pohled jeví jako vhodné pro stavbu obalovny. Některé inzerované pozemky byly blízko bytové výstavby či rozděleny železniční vlečkou či v blízkosti letišť. K podrobnějšímu posouzení byly vybrány dva pozemky.

### 8.2.1. Hosín u Českých Budějovic

Pozemek o velikosti 17.707 m<sup>2</sup> se nachází na parcele s parcelním číslem 229/8 v katastrálním území Hosín, v blízkosti Hosínského letiště a runwaye číslo 2. (viz Obrázek 16) Z důvodů ochranných pásem v okolí letiště by zde nebylo možné postavit obalovací věž s výškou 25-40 m. Dále se na pozemku nachází biokoridor. Z těchto důvodů je pozemek pro stavbu obalovny nevhodný. (viz Příloha č.4.)

### 8.2.2. Úsilné u Českých Budějovic

Pozemek o rozloze 20.193m<sup>2</sup> se nachází severovýchodně od Českých Budějovic v katastrálním území Úsilné, parcelní číslo 264/1 (viz Obrázek 17). Dle územního plánu (Příloha č.5) je pozemek určen k výrobě a skladování. Pozemek je vzdálen přibližně 1,2 km od nejbližší obytné oblasti ve Vrátu. Jeho nevýhodou je vysoká požadovaná cena 39 376 350 Kč. (1950 Kč/m<sup>2</sup>).



**Obrázek 16: Situace pozemku Hosín**

(zdroj: (64); zpracováno autorem)



**Obrázek 17: Situace pozemku Úsilné**

(zdroj: (64); zpracováno autorem)

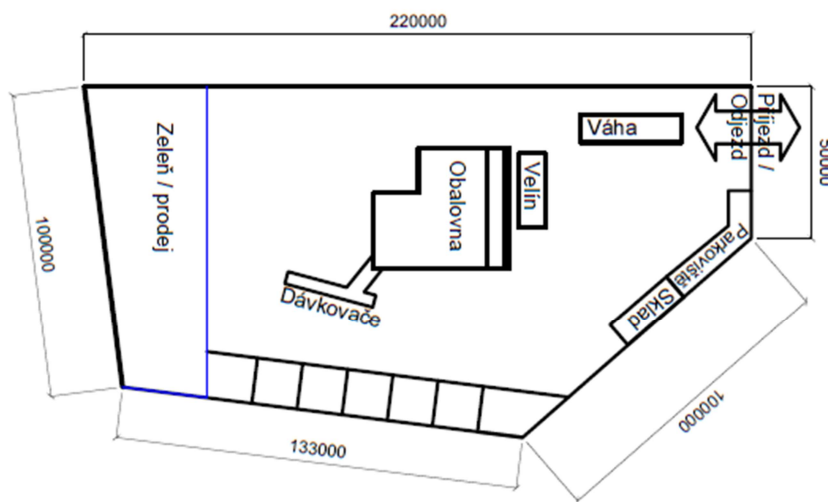


### 8.2.3. Vyhodnocení pozemků u Českých Budějovic

Pozemek u Hosína má dostatečnou výměru i dobrou lokalitu, jeho velkou nevýhodou je ovšem umístění blízko letiště, a tedy naprosto nevhodné k realizaci záměru výstavby obalovny.

Pozemek u Úsilného má dostatečnou rozlohu, dobré umístění a napojení na dálnici D3. Majitel ovšem požaduje vysokou cenu, téměř 40 miliónů korun.

Pro účely této práce budeme vycházet z realizace záměru na **pozemku u Úsilného**. Při skutečné realizaci by ovšem bylo vhodné najít jiný pozemek s příznivější cenou, nebo jednáním s majitelem tohoto pozemku dosáhnout nižší ceny.



**Obrázek 18: Situace obalovny na pozemku v Úsilném**

(zpracováno autorem)

Na Obrázku 18 je vidět plánované umístění obalovny. Obalovna se i se všemi potřebnými komponenty na pozemek vejde.

## 9. Výběr dodavatele technologie obalovny

V České republice lze momentálně pořídit obalovny od 4 dodavatelů. (viz Kapitola 4.3., Tabulka 15). Jejich jednotlivé rozdíly by bylo nutné zvážit před realizací projektu. V rámci této práce je zpracován rozhodovací tabulka, kterou lze použít při výběru dodavatele technologie. Doporučená výrobní kapacita obalovny je 160 t/h.

Před samotným výběrem je vhodné zvážit, zda pořídit technologii se sekundárním (paralelním) sušícím bubnem či jinou technologií, která umožní zpracovat více recyklátu do směsi. Pokud by došlo k rozhodnutí provedení této technologie,

z rozhodovací tabulky by bylo vypuštěno kritérium o možnosti doděláním sekundárního sušícího bubnu. Jeho váha by byla rovnoměrně rozložena mezi zbývající 4 kritéria.

Výběr dodavatele technologie obalovny	Kritérium					Váha
	Body					
Cena vč. montáže v mil. Kč	<80	80-85	85-90	90-95	95<	50%
	5	4	3	2	1	
Doba dodání v měsících	do 6	6-9	9-12	12-15	15<	10%
	5	4	3	2	1	
Záruční doba v měsících	>42	42-36	36-30	30-24	24>	15%
	5	4	3	2	1	
Doba dojezdu servisního technika	během 24 hod.	do 3 dnů	do 5 dnů	do 7 dnů	víc než 7	15%
	5	4	3	2	1	
Možnost doděláním sekundárního sušícího bubnu pro recyklát	Ano	Ne				10%
	1	0				

**Tabulka 22: Výběr dodavatele technologie**

(zpracováno autorem)

## 10. Investiční náklady na výstavbu

Investiční náklady na výstavbu se skládají z několika komponent. Pořízení pozemku, projektová dokumentace, vyhodnocení vlivu na životní prostředí (EIA), stavební práce, objekt velínu a sociální budova, mostová váha, samotné zařízení obalovací soupravy. Tyto náklady byly určeny dle (28) a (65) a dvou realizovaných projektů obaloven z interního zdroje autora. Investiční náklady jsou uvedeny v Tabulce 24. Náklady byly kalkulovány pro pozemek o velikosti 15.000 m<sup>2</sup>.

Stavební práce obslužných ploch lze zařadit dle JKSO do skupiny 822 52 plochy dvorů a nádvoří. Konstruktivně materiálová charakteristika 7 – Kryt z kameniva obalovaného živící. Tento kryt je zvolen z důvodu vhodnosti pro manipulační plochy a možnost uložení kameniva. Hlavním důvodem je ovšem možnost si směs vyrobit na postavené obalovně, vyzkoušet výrobní proces a nastavení obalovny. Dle Cenových ukazatelů pro rok 2018 je cena krytu z obalovaného kameniva za m<sup>2</sup> 1692 Kč (viz Tabulka 23). Pouze pod samotnou technologií se bude realizovat cementobetonový kryt v ploše cca 2000 m<sup>2</sup>. Tyto byly určeny podle Tabulky 23, konstruktivně materiálová charakteristika 4. Náklady na stavební část byly určeny jako ZRN + VRN, kdy ZRN byly spočteny dle (65), VRN určeny jako 3,75% ze ZRN. (Viz Tabulka 24)

Konstrukčně materiálová charakteristika:

- 1 | kryt vegetační
- 2 | kryt z kameniva popřípadě včetně jednoduché bezprašné úpravy
- 3 | kryt dlážděný (bez ohledu na materiál dlážděných prvků)
- 4 | kryt monolitický betonový
- 5 | kryt montovaný betonový
- 6 | kryt z kameniva prolévaného živicí
- 7 | kryt z kameniva obalovaného živicí
- 8 | bez krytu
- 9 | kryt z jiných materiálů

JKSO		průměr	konstrukčně materiálová charakteristika								
			1	2	3	4	5	6	7	8	9
822	Komunikace pozemní a letiště	2109			1609	2155	3375	2540	2660	317	
822.2	Komunikace pozemní	1976			878	1846	3400	2635	2780	317	
822.3	Plochy letišť	3096				2030	3350	3400	3605		
822.4	Dráhy lanové pozemní bezkolejové a svážnice	3055				1951	3330	3385	3555		
822.5	Plochy charakteru pozemních komunikací	2472			1692	2700	3365	2910	1692		

**Tabulka 23: Cenové ukazatele pro JKSO skupinu 822**

(zdroj: (65))

SO	Název objektu	Kalkulované náklady
SO-1	Obslužné plochy z asfaltu	21 996 000
SO-2	Obslužné plochy z cementobetonu	5 400 000
SO-3	Oplocení	511 200
SO-4	Osvětlení	150 000
SO-5	Mostová váha (technologie)	1 000 000
SO-6	Velín, soc. zázemí - kont. sestava	1 750 000
SO-7	Zastřešení skládek	3 000 000
SO-8	Připojení na zdroje NN a kanalizace	300 000
<b>SO</b>	<b>Celkem</b>	<b>34 107 200</b>
VRN	3,75%	1 277 860
PS-1	Obalovací souprava	85 000 000
	<b>Celkem ZRN + VRN + PS</b>	<b>120 385 060</b>
	PD	675 000
	EIA	125 000
	<b>Celkem ZRN + VRN + PS + PD + EIA</b>	<b>121 185 060</b>
	Kolový nakladač	5 000 000
	<b>Náklady celkem bez pozemku</b>	<b>126 185 060</b>

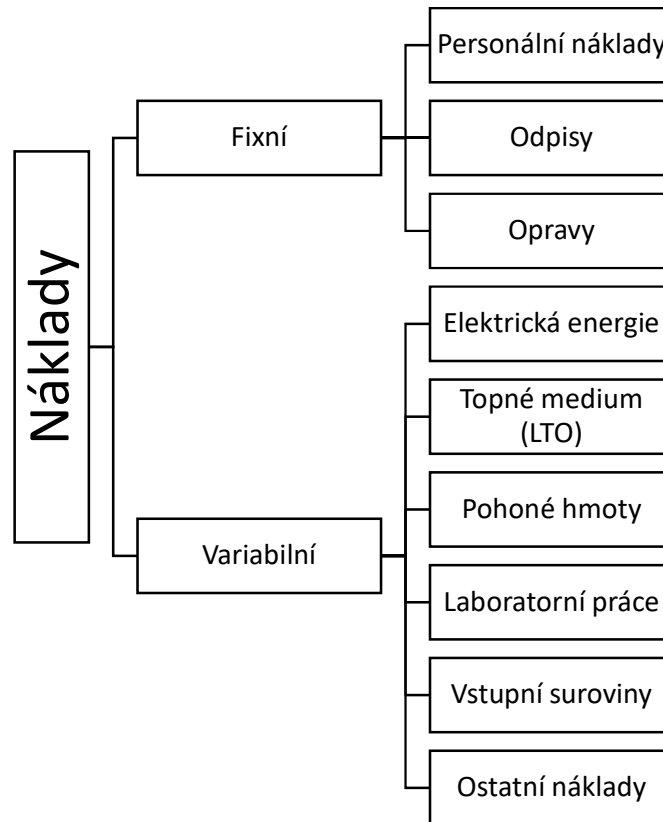
**Tabulka 24: Investiční náklady**

(zpracováno autorem)

Celkové investiční náklady jsou 126 185 060 Kč včetně technologie, kolového nakladače, velínu a sociálního zázemí. Samotné stavební práce jsou kalkulovány na 34 107 200 Kč. Náklady na boxy kameniva jsou zahrnuty v nákladech na SO-1, kde je předpokládána cena nižší než kalkulovaná z důvodu výroby asfaltové směsi na vlastní obalovací soupravě.

## 11. Provozní náklady

Provozní náklady lze rozdělit na fixní a variabilní. Rozdělení nákladů viz Obrázek 19. Pro účely této práce je vycházeno z interních zdrojů autora o cenách a potřebách energií na provoz.



**Obrázek 19: Provozní náklady**

(zdroj: (42), zpracováno autorem)

### 11.1. Fixní náklady

**Personální náklady** vychází z potřeb pracovníků pro přímý provoz obalovny. Je potřeba 5 pracovníků a to: mistr, strojník obalovny, obsluha váhy, obsluha kolového nakladače a provozní elektrikář. Požadavky na jednotlivé pracovníky a mzdové ohodnocení viz Tabulka 25.

Personální náklady		[Kč/ měsíc]	
Popis pozice	Požadavky	Hrubá mzda	Superhrubá mzda – náklad
Mistr	5 let zkušeností, SŠ vzdělání,	40 000	53 600
Strojník obalovny	SO vzdělání elektrikář/ zámečnick	30 000	40 200
Obsluha váhy	SO vzdělání	25 000	33 500
Obsluha kolového nakladače	SO vzdělání, ŘP skupiny C	28 000	37 520

Obsluha obalovny	SO vzdělání elektrikář/ zámečnick	25 000	33 500
<b>Celkem náklad v Kč za měsíc</b>		<b>148 000</b>	<b>198 320</b>

**Tabulka 25: Mzdové náklady**

(zpracováno autorem)

**Odpisy** jsou stanoveny ze základu viz kapitola 10. Pro účely této práce jsou účetní odpisy uvažovány stejné, jako daňové, které byly určeny dle zákona č. 586/1992 Sb. Zatřídění jednotlivých majetků do daňových skupin a výše jejich odpisů je uvedena v Tabulce 24.

<b>Rovnoměrné odpisy</b>					
<b>Majetek</b>	<b>Pořizovací cena (Kč)</b>	<b>Odpisová skupina</b>	<b>Doba odpisu (roky)</b>	<b>1. rok odpis (Kč)</b>	<b>Další roky (Kč)</b>
Technologie obalovny	85 000 000	3	10	4 675 000	8 925 000
Kolový nakladač	5 000 000	2	5	550 000	1 112 500
Stavební práce vč. projektové dokumentace	30 435 060	5	30	426 091	1 034 792
Mostová váha	1 000 000	3	10	55 000	105 000
Kontejnerová sestava – velín, sociální zázemí	1 750 000	3	10	96 250	183 750
Zastřešení skládek kameniva a recyklátu (3 boxy)	3 000 000	3	10	165 000	315 000
<b>Celkem</b>	<b>126 185 060</b>			<b>5 967 341</b>	<b>11 676 042</b>

**Tabulka 26: Odpisy**

(zpracováno autorem)

**Opravy** zahrnují pravidelnou údržbu obalovací soupravy, kolového nakladače a skládek. Tyto náklady jsou určeny na **650 000 Kč za rok**. (28)

Mezi **ostatní náklady** lze zařadit například likvidaci prachu, potřebné revize, odpadové hospodářství a fyzickou ostrahu. Roční náklad byl určen odborným odhadem na **1 800 000 Kč**. (28)

Souhrnné fixní roční náklady jsou uvedeny v Tabulce 27.

<b>Fixní náklady</b>	<b>Kč/ rok</b>
Mzdové náklady	2 379 840
Opravy	650 000
Ostatní náklady	1 800 000
<b>FN celkem</b>	<b>4 829 840</b>

**Tabulka 27: Fixní náklady**

(zpracováno autorem)

## 11.2. Variabilní náklady

Potřeba **elektrické energie** na vytápění je energie spotřebovaná v zásobnících asfaltu a jeho vyhřívání. Při produkci kolem 50 tisíc tun za rok jsou náklady na vytápění 1 500 000 Kč. Přepočteno na tunu **30Kč/t**.

Pro vytápění v sušícím bubnu byl zvolen **lehký topný olej (LTO)** v kombinaci s **multiptachem**. Přesná spotřeba média pro nahřátí a vysušení kameniva se určuje těžko vzhledem k možným rozdílům frakcí kameniva ve vlhkosti. Je proto určena odborným odhadem na **2 500 000 Kč** při produkci 50 tisíc tun ročně. Přepočteno na tunu **50Kč/t**.

**Spotřeba pohonných hmot** v kolovém nakladači je odvislá od rozmístění skládek kameniva a dávkovačů kameniva. Průměrné spotřeby kolových nakladačů se pohybují kolem 12 l/Mth (litrů na motohodinu). Při předpokládané provozní době 6 hodin denně a provozu 165 dní v roce s produkcí 50 tisíc tun jsou náklady na PHM cca **400 000 Kč**. To je **8Kč/t**.

**Laboratorní práce** pro zajištění kvality dle norem (viz kapitola 8.3.) a ceníku akreditované laboratoře TPA ČR, s.r.o. jsou přibližně **22 Kč/t** asfaltové směsi. (28)

Variabilní náklady	Kč/t
Elektrická energie	30
LTO + multiptach	50
PHM	8
Laboratorní práce	22
<b>Variabilní náklady celkem</b>	<b>110 Kč/t</b>

**Tabulka 28: Variabilní náklady**

(zpracováno autorem)

### 11.2.1. Náklady na materiál

Náklady na materiál budou rozdílné u jednotlivých typů směsí. Pro účely této práce je sortiment rozdělen do 3 směsí. ACO 11, ACL 22 S a ACP 22 S. Složení jednotlivých typů směsí je závislé na schválené receptuře, a proto nelze uvažovat, že všechny směsi označené např. ACO 11 budou mít stejné složení na všech obalovnách. Náklady na jednotlivé typy směsí jsou uvedeny v následujících tabulkách.

<b>Náklady na materiál ACO 11</b>	<b>Náklad / tuna</b>
Kamenivo	244 Kč
Recyklát 0/8	15 Kč
Vápenková moučka	13 Kč
Přísada	8 Kč
Asfalt	459 Kč
<b>Celkem</b>	<b>739 Kč</b>

**Tabulka 29: Náklady na ACO 11**

(zdroj: (28))

<b>Náklady na materiál ACL 22 S</b>	<b>Náklad/ tuna</b>
Kamenivo	238 Kč
Vápenková moučka	13 Kč
Přísada	7 Kč
Asfalt	372 Kč
<b>Celkem</b>	<b>630 Kč</b>

**Tabulka 30: Náklady na ACL 22 S**

(zdroj: (28))

<b>Náklady na materiál ACP 22 S</b>	<b>Náklad/ tuna</b>
Kamenivo	194 Kč
Recyklát 0/16	22 Kč
Vápenková moučka	13 Kč
Asfalt	312 Kč
<b>Celkem</b>	<b>541 Kč</b>

**Tabulka 31: Náklady na ACP 22 S**

(zdroj: (28))

Při kalkulaci je vycházeno z (28). Náklady na všechny vstupní suroviny jsou kalkulovány včetně dopravy.

### **11.3. Správní režie a marže**

**Správní režie** pro zajištění chodu provozovny, plat administrativních pracovníků je odborným odhadem stanovena na **10%**.

Požadovaná **marže EBT** z provozu obalovny je **10%** z nákladů, jak bylo určeno v kapitole 6.2.

## 12. Předpoklady pro vyhodnocení

Pro vyhodnocení investice je zapotřebí nastavit si určité parametry jako předpokládanou produkci a způsob financování.

### 12.1. Určení roční produkce

Průměrná výroba jedné obalovny v roce 2018 byla přibližně 72 000 tun ročně na jednu obalovnu (viz kapitola 4.3.). Autor předpokládá lehké oslabení trhu a z toho důvodu je kalkulováno s průměrnou roční produkcí 50 000 tun. V prvním roce s poloviční předpokládanou produkcí, a tedy 25 000 tun, z důvodů získávání zákazníků a nepokrytí celého roku z důvodu výstavby.

	Nastavená produkce Tun/ rok	Předpokládaná produkce dle dotazů praktiků Tun/ rok
<b>Produkce v 1 roce</b>	25 000	25 000
<b>Produkce v dalších letech</b>	50 000	50 000-60 000

**Tabulka 32: Předpokládaná produkce**

(zpracováno autorem)

Tato hodnota produkce byla konzultována se zástupci z oboru silničního stavitelství a dle jejich názoru, je roční produkce 50 000 tun pro lokalitu u Českých Budějovic i u Hradce Králové snadno dosažitelná a neočekávají dlouhodobý propad pod danou produkci. Dle jejich vyjádření je reálnější hodnota produkce kolem 60 000 tun ročně.

Předpokládané rozdělení produkce mezi jednotlivé směsi je určeno následovně (viz Tabulka 33).

Směs	Procentuální zastoupení
ACO 11	55%
ACL 22 S	25%
ACP 22 S	20%

**Tabulka 33: Procentuální rozdělení výroby**

(zpracováno autorem)

Udané rozdělení vychází z kapitoly 3.1. a odpovídá přibližnému rozdělení produkce v ČR.

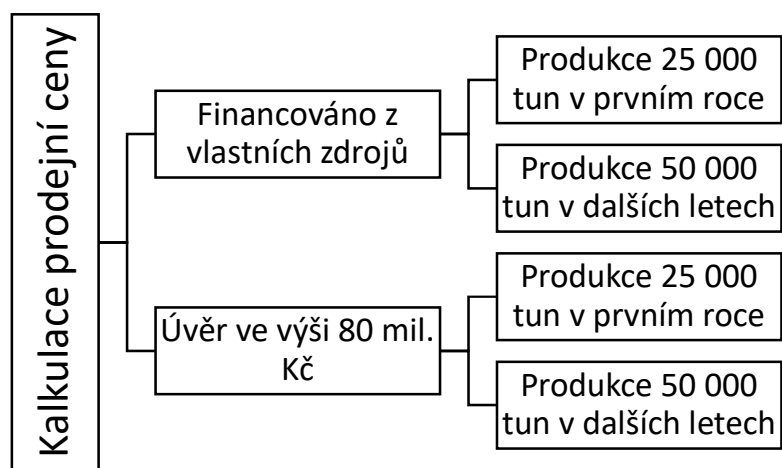


Autor se rozhodl provést vyhodnocení při produkci 50 000 tun za rok jako pesimistickou variantu s tím, že při vyšší produkci by se tato skutečnost promítla i do výše NPV a IRR.

## 12.2. Způsoby financování

Při vyhodnocení jsou zpracovány dva modely. V prvním modelu se uvažuje s financováním z vlastních zdrojů v plném rozsahu investice. V druhém je předpokládán úvěr ve výši 80 milionu Kč při úrokové míře 9,9% a splatnosti 10 let. Tyto hodnoty byly určeny během osobního rozhovoru autora práce s pracovníkem Komerční banky.

Způsob financování se promítne do kalkulace prodejní ceny, a proto jsou zpracovány 4 rozdílné kalkulace. Obrázek 20.



Obrázek 20: Kalkulace prodejních cen

(zpracováno autorem)

Investiční posouzení pro obě vybrané lokality je provedeno v následujících kapitolách.

## 13. Realizace záměru na pozemku v Úsilném u Českých Budějovic

Pro vyhodnocení návratnosti byly vypočteny investiční náklady včetně zahrnutí ceny pozemku. Byla provedena kalkulace nákladů a prodejních cen, výpočet výnosů a cashflow. Při výpočtu jsou uvažovány předpoklady dle kapitoly 10.

### 13.1. Dodavatelé vstupních surovin

Jak bylo uvedeno v kapitole 4.2., zásadními surovinami pro výrobu asfaltových směsí jsou kamenivo a asfaltové pojivo. U kameniva je vhodná krátká dojezdová vzdálenost z důvodů snížení nákladů za dopravu.

#### 13.1.1. Dodavatelé kameniva

Pro provoz obalovny v dané lokalitě je třeba vyhodnotit, zda jsou v okolí dostupné vstupní suroviny (kamenivo a asfalt). Dostupnost asfaltu se bere zajištěná dle kapitoly 4.2.1.

V okolí 30km od Českých Budějovic se nachází 4 kamenolomy. Tyto jsou vlastněny společnostmi Kámen a písek, spol. s.r.o. Lokality lomů s jejich produkcemi jsou uvedeny v Tabulce 34. (66)

Kamenolomy		
Lokalita	Roční produkce (tun)	Vhodné dle norem
Ševětín	500 000	Ano
Rejta	150 000	Ano
Plešovice	800 000	Ano
Zrcadlová huť	200 000	Ano

**Tabulka 34: Kamenolomy v okolí Českých Budějovic**

(zdroj: (67) (68) (69) (70), zpracováno autorem)

Z výše uvedeného plyne, že kapacita lomů v okolí Českých Budějovic je dostatečná pro pokrytí produkce 50 000 tun za rok. Při realizaci záměru by byly řešeny dodávky kameniva smlouvou s Kámen a písek, spol. s.r.o. dle momentální dostupnosti vhodného kameniva v jednotlivých lomech.

#### 13.1.2. Dodavatelé asfaltových pojiv

Asfalt se vyrábí v rafineriích a dříve býval odpadním produktem při zpracování ropy. Nyní se vyrábí pouze zakázkově. Z tohoto důvodu není produkce pravidelná a je třeba zajistit pravidelné dodávky, které lze zajistit přes smluvní dodavatele, kterými jsou v České republice tyto firmy: (22)

- OMV Česká republika a.s.
- BITUNOVA spol. s.r.o.
- COLAS CZ a.s.
- Eurovia CS a.s.
- TOTAL ČESKÁ REPUBLIKA s.r.o.
- BHG CZ s.r.o.

- Euro-bit Trade s.r.o.
- ORLEN Asphalt Česká republika s.r.o.
- PARAMO, a.s.

Konkrétní dodavatelé by byli vybráni na základě nabídkového řízení při realizaci obalovny.

Pro tuto práci je předpokládána dostupnost asfaltových pojiv po celém území bez rozdílu.

### 13.2. Určení investičních nákladů

Náklady lze rozdělit do investičních a provozních. Investiční náklady se do výsledků firmy promítnou přes odpisy. Pozemek se dle zákona č. 586/1992 Sb. neodepisuje. Investiční náklady jsou uvedeny v Tabulce 35. Při zpracování této tabulky bylo vycházeno z kalkulace v kapitole 10.

SO	Název objektu	Kalkulované náklady (Kč)
SO-1	Obslužné plochy z asfaltu	21 996 000
SO-2	Obslužné plochy z cementobetonu	5 400 000
SO-3	Oplocení	511 200
SO-4	Osvětlení	150 000
SO-5	Mostová váha (technologie)	1 000 000
SO-6	Velín, soc. zázemí - kont. sestava	1 750 000
SO-7	Zastřešení skládek	3 000 000
SO-8	Připojení na zdroje NN a kanalizace	300 000
<b>SO</b>	<b>Celkem</b>	<b>34 107 200</b>
VRN	3,75%	1 277 860
PS-1	Obalovací souprava	85 000 000
	<b>Celkem ZRN + VRN + PS</b>	<b>120 385 060</b>
	PD	675 000
	EIA	125 000
	<b>Celkem ZRN + VRN + PS + PD + EIA</b>	<b>121 185 060</b>
	Kolový nakladač	5 000 000
	<b>Náklady celkem bez pozemku</b>	<b>126 185 060</b>
	Pozemek vč. 4% daně z nabytí nem.	40 951 040
	<b>Celkem s pozemkem</b>	<b>167 136 100</b>

**Tabulka 35: Investiční náklady Úsilné**

(zpracováno autorem)

Pozemek u Úsilného byl uvažován na pořizovací cenu uvedenou v inzerátu (viz kapitola 8.2.2.). Při započtení 4% daně z nabytí nemovitosti je cena 40 951 040 Kč. Celkové investiční náklady jsou poté 167 136 100 Kč bez DPH.

### 13.3. Vyhodnocení investice při financování z vlastních zdrojů

Jak bylo zmíněno výše, v prvním roce je plánovaná výroba 25 000 tun, v dalších letech 50 000 tun. Kalkulace prodejní ceny byla provedena pro obě produkce a porovnána s cenami na trhu. Kalkulace byla provedena jak pro variantu financování z vlastních zdrojů, tak pro variantu s úvěrem. Tyto ceny byly porovnány s prodejními cenami dle dostupných ceníků obaloven pro konkurenceschopnost. Předpoklad je, že ceníkové ceny jsou nadsazené, a smluvní ceny se budou pohybovat níže.

#### 13.3.1. Prodejní ceny při financování z vlastních zdrojů

Prodejní ceny byly nastaveny dle jednotlivých typů směsí následovně.

<b>Produkce (tuny)</b>	<b>25 000</b>	<b>50 000</b>
<b>Prodejní cena ACO 11</b>	<b>Kč/t</b>	<b>Kč/t</b>
Přímý materiál	739 Kč	739 Kč
Fixní náklady rozpočtené na tunu	193 Kč	97 Kč
Variabilní náklady	110 Kč	110 Kč
<b>Přímé náklady celkem</b>	<b>1 042 Kč</b>	<b>946 Kč</b>
Správní režie (10%)	104 Kč	95 Kč
Odpis na tunu	239 Kč	234 Kč
Zisk (10%) marže EBT	139 Kč	127 Kč
<b>Prodejní cena</b>	<b>1 524 Kč</b>	<b>1 401 Kč</b>
<b>Cena určená trhem</b>	<b>1 400 Kč</b>	<b>1 400 Kč</b>

Tabulka 36: Prodejní cena ACO 11

(zpracováno autorem)

<b>Produkce (tuny)</b>	<b>25 000</b>	<b>50 000</b>
<b>Prodejní cena ACL 22 S</b>	<b>Kč/t</b>	<b>Kč/t</b>
Náklady na materiál	630 Kč	630 Kč
Fixní náklady rozpočtené na tunu	193 Kč	97 Kč
Variabilní náklady	110 Kč	110 Kč
<b>Náklad celkem</b>	<b>933 Kč</b>	<b>837 Kč</b>
Správní režie (10%)	93 Kč	84 Kč
Odpis na tunu	239 Kč	234 Kč
Zisk (10%) marže EBT	127 Kč	115 Kč
<b>Prodejní cena</b>	<b>1 392 Kč</b>	<b>1 269 Kč</b>
<b>Cena určená trhem</b>	<b>1 300 Kč</b>	<b>1 300 Kč</b>

Tabulka 37: Prodejní cena ACL 22 S

(zpracováno autorem)

<b>Produkce (tuny)</b>	<b>25 000</b>	<b>50 000</b>
<b>Prodejní cena ACP 22 S</b>	<b>Kč/t</b>	<b>Kč/t</b>
Náklady na materiál	541 Kč	541 Kč
Fixní náklady rozpočtené na tunu	193 Kč	97 Kč
Variabilní náklady	110 Kč	110 Kč
<b>Náklad celkem</b>	<b>844 Kč</b>	<b>748 Kč</b>
Správní režie (10%)	84 Kč	75 Kč
Odpis na tunu	239 Kč	234 Kč
Zisk (10%) marže EBT	117 Kč	106 Kč
<b>Prodejní cena</b>	<b>1 284 Kč</b>	<b>1 161 Kč</b>
<b>Cena určená trhem</b>	<b>1 250 Kč</b>	<b>1 250 Kč</b>

**Tabulka 38: Prodejní cena ACP 22 S**

(zpracováno autorem)

Při pohledu do Tabulek 36-38 vidíme, že při produkci 25 000 tun ročně je nejdražší na výrobu směs ACO 11 s kalkulovanými náklady 1524 Kč/t, která je o 124 Kč/t vyšší než cena tržní. Směs ACL 22 S je s náklady 1392 Kč/t o 92 Kč dražší než tržní cena a směs ACP 22 S s cenou 1284 Kč/t o 34 Kč/t dražší.

V prvním roce nelze dosáhnout požadované marže 10% podle cenové hladiny na trhu. Až v druhém roce a dalších letech se s nastavenou marží 10% dostaneme na hladinu tržních cen, a to zejména rozpuštěním fixních nákladů mezi větší objem produkce.

### **13.3.2. Výsledovka, Cashflow, NPV, IRR, PP**

Cashflow bylo zpracováno na plánovanou životnost obalovny, tj. 20 let. Prvních 7 let je uvedeno v Tabulce 37. Celé zpracování cashflow je uvedeno v Příloze č. 7. V průběhu času se mění výše odpisu a s ním i výše zisku, což má dopad do cashflow. Požadovaná výnosnost vlastního kapitálu je 10%.

I přes nižší produkci v prvním roce provozu (2021) je dosaženo čistého provozního zisku ve výši 676 925 Kč. V dalších letech se čistý zisk pohybuje okolo 6 milionů Kč.

Čistá současná hodnota (NPV) po 20ti letech provozu je spočtena na -20 305 054 Kč. Vnitřní výnosové procento (IRR) je 8%. PP je více než 20 let.

<b>Cashflow</b>							
<b>Rok</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>
Zpracování EIA a projektová dokumentace	-675 000						
Pořízení pozemku a stavba obalovny		-166 461 100					
Znovupořízení kolového nakladače							
<b>Tržby</b>	0	33 625 000	67 250 000	67 250 000	67 250 000	67 250 000	67 250 000
<b>Přímé náklady vč. správní režie</b>	0	-26 821 949	-48 331 074	-48 331 074	-48 331 074	-48 331 074	-48 331 074
EBITDA	0	6 803 051	18 918 926	18 918 926	18 918 926	18 918 926	18 918 926
<b>Odpis</b>	0	-5 967 341	-11 676 042	-11 676 042	-11 676 042	-11 676 042	-10 563 542
EBT	0	835 710	7 242 884	7 242 884	7 242 884	7 242 884	8 355 384
<b>Daň z příjmu</b>	0	-158 785	-1 376 148	-1 376 148	-1 376 148	-1 376 148	-1 587 523
EAT	0	676 925	5 866 736	5 866 736	5 866 736	5 866 736	6 767 861
<b>Cashflow</b>		0	0	0	0	0	0
Odpis +	0	5 967 341	11 676 042	11 676 042	11 676 042	11 676 042	10 563 542
<b>CF provozní</b>	<b>0</b>	<b>6 644 266</b>	<b>17 542 778</b>	<b>17 542 778</b>	<b>17 542 778</b>	<b>17 542 778</b>	<b>17 331 403</b>
<b>CF celkem</b>	<b>-675 000</b>	<b>-159 139 909</b>	17 542 778	17 542 778	17 542 778	17 542 778	17 331 403
<b>Kumulované CF</b>	<b>-675 000</b>	<b>-159 814 909</b>	<b>-142 272 131</b>	<b>-124 729 353</b>	<b>-107 186 575</b>	<b>-89 643 797</b>	<b>-72 312 393</b>
<b>Diskontované cashflow</b>	<b>-675 000</b>	<b>-159 139 909</b>	15 947 980	14 498 164	13 180 149	11 981 953	10 761 438
<b>Kumulované DCF</b>	<b>-675 000</b>	<b>-159 814 909</b>	<b>-143 866 929</b>	<b>-129 368 765</b>	<b>-116 188 616</b>	<b>-104 206 663</b>	<b>-93 445 225</b>
NPV	-20 305 054						
IRR	8%						
PP	více než 20 let						

Tabulka 39: Vyhodnocení při financování z vlastních zdrojů Úsilné

(zpracováno autorem)

### 13.4. Vyhodnocení investice při financování s úvěrem 80 milionů Kč

Předpokladem při financování s pomocí cizích zdrojů je zvýšení vnitřního výnosového procenta a vyšší čistá současná hodnota.

#### 13.4.1. Prodejní ceny při financování s úvěrem

Do prodejních cen se oproti financování pomocí vlastních zdrojů promítne náklad v podobě úroku z úvěru. Do cashflow se poté promítne splátka jistiny.

Rok	2021	2022	2023
<b>Produkce celková (tuny)</b>	<b>25 000</b>	<b>50 000</b>	<b>50 000</b>
<b>Produkce dle podílu (tuny)</b>	<b>13 750</b>	<b>27 500</b>	<b>27 500</b>
<b>Prodejní cena ACO 11</b>	<b>Kč/t</b>	<b>Kč/t</b>	<b>Kč/t</b>
Přímý materiál	739 Kč	739 Kč	739 Kč
Fixní náklady rozpočtené na tunu	193 Kč	97 Kč	97 Kč
Variabilní náklady	110 Kč	110 Kč	110 Kč
<b>Přímé náklady celkem</b>	<b>1 042 Kč</b>	<b>946 Kč</b>	<b>946 Kč</b>
Správní režie (10%)	104 Kč	95 Kč	95 Kč
Odpis na tunu	119 Kč	234 Kč	234 Kč
Finanční náklady na tunu (úrok)	308 Kč	144 Kč	132 Kč
Zisk (10%) marže EBT	157 Kč	142 Kč	141 Kč
<b>Prodejní cena</b>	<b>1 731 Kč</b>	<b>1 559 Kč</b>	<b>1 547 Kč</b>
<b>Cena určená trhem</b>	<b>1 400 Kč</b>	<b>1 400 Kč</b>	<b>1 400 Kč</b>

Tabulka 40: Prodejní cena ACO 11 s úvěrem

(zpracováno autorem)

Rok	2021	2022	2023
<b>Produkce celková (tuny)</b>	<b>25 000</b>	<b>50 000</b>	<b>50 000</b>
<b>Produkce dle podílu (tuny)</b>	<b>6 250</b>	<b>12 500</b>	<b>12 500</b>
<b>Prodejní cena ACL 22 S</b>	<b>Kč/t</b>	<b>Kč/t</b>	<b>Kč/t</b>
Náklady na materiál	630 Kč	630 Kč	630 Kč
Fixní náklady rozpočtené na tunu	193 Kč	97 Kč	97 Kč
Variabilní náklady	110 Kč	110 Kč	110 Kč
<b>Náklad celkem</b>	<b>933 Kč</b>	<b>837 Kč</b>	<b>837 Kč</b>
Správní režie (10%)	93 Kč	84 Kč	84 Kč
Odpis na tunu	119 Kč	234 Kč	234 Kč

Finanční náklady na tunu (úrok)	308 Kč	144 Kč	132 Kč
Zisk (10%) marže EBT	145 Kč	130 Kč	129 Kč
<b>Prodejní cena</b>	<b>1 599 Kč</b>	<b>1 427 Kč</b>	<b>1 415 Kč</b>
<b>Cena určená trhem</b>	<b>1 300 Kč</b>	<b>1 300 Kč</b>	<b>1 300 Kč</b>

**Tabulka 41: Prodejní cena ACL 22 S s úvěrem**

(zpracováno autorem)

Rok	2021	2022	2023
<b>Produkce celková (tuny)</b>	<b>25 000</b>	<b>50 000</b>	<b>50 000</b>
<b>Produkce dle podílu (tuny)</b>	<b>5 000</b>	<b>10 000</b>	<b>10 000</b>
<b>Prodejní cena ACP 22 S</b>	<b>Kč/t</b>	<b>Kč/t</b>	<b>Kč/t</b>
Náklady na materiál	541 Kč	541 Kč	541 Kč
Fixní náklady rozpočtené na tunu	193 Kč	97 Kč	97 Kč
Variabilní náklady	110 Kč	110 Kč	110 Kč
<b>Náklad celkem</b>	<b>844 Kč</b>	<b>748 Kč</b>	<b>748 Kč</b>
Správní režie (10%)	84 Kč	75 Kč	75 Kč
Odpis na tunu	119 Kč	234 Kč	234 Kč
Finanční náklady na tunu (úrok)	308 Kč	144 Kč	132 Kč
Zisk (10%) marže EBT	136 Kč	120 Kč	119 Kč
<b>Prodejní cena</b>	<b>1 492 Kč</b>	<b>1 320 Kč</b>	<b>1 307 Kč</b>
<b>Cena určená trhem</b>	<b>1 250 Kč</b>	<b>1 250 Kč</b>	<b>1 250 Kč</b>

**Tabulka 42: Prodejní cena ACP 22 S s úvěrem**

(zpracováno autorem)

Z důvodu rozdílných úroků v jednotlivých letech jsou v Tabulkách 40-42 uvedeny ceny pro první 3 roky provozu. Ceny v jednotlivých letech jsou součástí Přílohy č.7.

Jak je patrné z Tabulek 40-42 kalkulované prodejní ceny jsou oproti tržním cenám nadsazeny. Je potřeba se podívat do plánovaného cashflow, zda i přes zvýšené náklady bude dosahováno zisku a provoz bude schopný ufinancovat splátky úvěru.

#### **13.4.2. Vyhodnocení investice a výběr způsobu financování**

Cashflow je zpracováno na 20 let se započítáním úvěrové služby, která se promítla jak do kalkulace prodejních cen, tak do cashflow z důvodu pravidelných ročních splátek v průběhu 10 let.

Jak je vidět v roce 2021, produkce není schopna pokrýt splátku úvěru o 5,8 milionu Kč. Tento nedostatek by bylo možné pokrýt, pokud by se domluvil odklad první splátky úvěru o 1 rok.



<b>Výsledovka</b>							
<b>Rok</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>
Zpracování EIA a projektová dokumentace	-675 000						
Pořízení pozemku a stavba obalovny		-166 461 100					
Znovupořízení kolového nakladače							
Přijetí úvěru		80 000 000					
<b>Tržby</b>	0	33 625 000	67 250 000	67 250 000	67 250 000	67 250 000	67 250 000
<b>Přímé náklady vč. správní režie</b>	0	-26 821 949	-48 331 074	-48 331 074	-48 331 074	-48 331 074	-48 331 074
EBITDA	0	6 803 051	18 918 926	18 918 926	18 918 926	18 918 926	18 918 926
<b>Odpis</b>	0	-2 983 670	-11 676 042	-11 676 042	-11 676 042	-11 676 042	-10 563 542
<b>Fin. náklad - úrok</b>		-7 700 139	-3 594 484	-3 312 415	-3 001 118	-2 657 566	-2 278 415
EBT	0	-3 880 758	3 648 400	3 930 469	4 241 766	4 585 318	6 076 969
<b>Daň z příjmu</b>	0	0	-693 196	-746 789	-805 935	-871 210	-1 154 624
EAT	0	-3 880 758	2 955 204	3 183 680	3 435 830	3 714 108	4 922 345
<b>Cashflow</b>							
Odpis +	0	2 983 670	11 676 042	11 676 042	11 676 042	11 676 042	10 563 542
Splátka jistiny (úmor)	0	-4 933 231	-5 444 403	-6 008 541	-6 631 134	-7 318 238	-8 076 539
<b>CF provozní</b>	<b>0</b>	<b>-5 830 319</b>	<b>9 186 844</b>	<b>8 851 181</b>	<b>8 480 739</b>	<b>8 071 911</b>	<b>7 409 347</b>
<b>CF celkem</b>	<b>-675 000</b>	<b>-92 291 419</b>	<b>9 186 844</b>	<b>8 851 181</b>	<b>8 480 739</b>	<b>8 071 911</b>	<b>7 409 347</b>
<b>Kumulované CF</b>	<b>-675 000</b>	<b>-92 966 419</b>	<b>-83 779 575</b>	<b>-74 928 394</b>	<b>-66 447 655</b>	<b>-58 375 744</b>	<b>-50 966 396</b>
<b>Diskontované cashflow</b>	<b>-675 000</b>	<b>-92 291 419</b>	<b>8 355 474</b>	<b>7 321 681</b>	<b>6 380 401</b>	<b>5 523 260</b>	<b>4 611 092</b>
<b>Kumulované DCF</b>	<b>-675 000</b>	<b>-92 966 419</b>	<b>-84 610 945</b>	<b>-77 289 264</b>	<b>-70 908 863</b>	<b>-65 385 604</b>	<b>-60 774 512</b>
<b>NPV</b>	<b>-9 451 388</b>						
<b>IRR</b>	<b>9%</b>						
<b>PP</b>	<b>více než 20 let</b>						

Tabulka 43: Vyhodnocení při financování s úvěrem Úsilné

(zpracováno autorem)

Čistá současná hodnota je po 20-ti letech -9 451 388 Kč, IRR je 9% a doba návratnosti (PP) je stejně jako u financování z vlastních zdrojů více než 20 let.

Pro porovnání vhodného způsobu financování byly brány v potaz 3 dynamické metody hodnocení investic: NPV, IRR a PP. Hodnoty se u obou způsobů liší. (viz Tabulka 44)

	<b>Financování s úvěrem</b>	<b>Financování z vlastních zdrojů</b>
<b>NPV</b>	-9 451 388 Kč	-20 305 054 Kč
<b>IRR</b>	9%	8%
<b>PP (roky)</b>	Více než 20	Více než 20

**Tabulka 44: Porovnání způsobů financování**

(zpracováno autorem)

Při financování pomocí vlastních zdrojů vychází hodnota NPV -20 305 054 Kč, což je o 10 853 666 Kč více než u financování pomocí úvěru. Hodnota IRR je nižší o 1% u financování z vlastních zdrojů. Doba návratnosti (PP) vychází u obou způsobů financování přes 20 let, a tedy mimo dobu uvažované životnosti obalovny.

Z výše uvedeného vyplývá, že vhodnější je výstavbu financovat pomocí úvěru.

## **14. Realizace záměru na pozemku u Chlumce nad Cidlinou**

Při realizaci na pozemku u Chlumce nad Cidlinou je vycházeno z předpokladů uvedených v kapitole 13.

### **14.1. Dodavatelé vstupních surovin**

Jak již bylo řečeno u pozemku v Úsilném, asfaltové pojivo je dostupné v České republice bez rozdílu lokality. Dostupnost kameniva je řešena níže.

#### **14.1.1. Dodavatelé kameniva**

V okolí Chlumce nad Cidlinou do vzdálenosti 30 km se nachází 8 lomů. Jejich výrobní kapacity a vhodnost dle normy ČSN EN 13043 jsou uvedeny v Tabulce 45. Během zjišťování dostatečných kapacit kameniva byly zaslány via email dotazy na kapacity a vhodnost kameniva dle normy ČSN EN 13043. Autor odpovědi na dotazy neobdržel, a proto by bylo nutné provést dotazování znovu před samotnou realizací obalovny.

Vlastník	Lokalita	Kapacita	Vhodnost dle normy ČSN EN 13043
Těžební písková s.r.o.	Kratonohy	Neuvedeno	Ne
České štěrkopísky, spol. s.r.o.	Lhota pod Libčany	Neuvedeno	Ano
České štěrkopísky, spol. s.r.o.	Veletov	Neuvedeno	Ano
Realma – pískovna dolany s.r.o.	Dolany	Neuvedeno	Neuvedeno
Granita s.r.o.	Chvaletice	Neuvedeno	Ano
Kamenolomy ČR s.r.o.	Zdechovice	Neuvedeno	Ano
CEMEX Sand, k.s.	Kluk	Neuvedeno	Ne

**Tabulka 45: Dodavatelé kameniva v okolí Chlumce nad Cidlinou**

(zdroj: (66), zpracováno autorem)

V okolí plánovaného záměru se nachází 4 lomy do vzdálenosti 30 kilometrů, které splňují normu na kamenivo do asfaltových směsí. Jednotlivé kapacity lomů nebyly při zpracování této práce zjištěny.

#### 14.2. Určení investičních nákladů

Investiční náklady jsou určeny stejně jako v případě pozemku v Úsilném dle kapitoly 10 s rozdílnou pořizovací cenou pozemku. (Tabulka 46)

SO	Název objektu	Kalkulované náklady (Kč)
SO-1	Obslužné plochy z asfaltu	21 996 000
SO-2	Obslužné plochy z cementobetonu	5 400 000
SO-3	Oplocení	511 200
SO-4	Osvětlení	150 000
SO-5	Mostová váha (technologie)	1 000 000
SO-6	Velín, soc. zázemí - kont. sestava	1 750 000
SO-7	Zastřešení skládek	3 000 000
SO-8	Připojení na zdroje NN a kanalizace	300 000
<b>SO</b>	<b>Celkem</b>	<b>34 107 200</b>
VRN	3,75%	1 277 860
PS-1	Obalovací souprava	85 000 000
	<b>Celkem ZRN + VRN + PS</b>	<b>120 385 060</b>
	PD	675 000
	EIA	125 000
	<b>Celkem ZRN + VRN + PS + PD + EIA</b>	<b>121 185 060</b>
	Kolový nakladač	5 000 000
	<b>Náklady celkem bez pozemku</b>	<b>126 185 060</b>
	Pozemek vč. 4% daně z nabytí nem.	9 159 317
	<b>Celkem s pozemkem</b>	<b>135 344 377</b>

**Tabulka 46: Investiční náklady u Chlumce nad Cidlinou**

(zpracováno autorem)

Celkové investiční náklady jsou spočteny na 135 344 377 Kč. V porovnání s investičními náklady u Úsilného jsou o přibližně 30 miliónů nižší, což bude mít vliv na hodnocení návratnosti.

### **14.3. Vyhodnocení investice při financování z vlastních zdrojů**

Při vyhodnocení byly kalkulované prodejní ceny porovnány s cenami tržními, se kterými bylo počítáno při vyhodnocení návratnosti investice.

#### **14.3.1. Prodejní ceny**

Vzhledem ke stejným předpokládaným investičním nákladům kromě pořizovací ceny pozemku, který se ovšem dle zákona č. 586/1992 Sb. neodepisuje, jako u pozemku v Úsilném jsou i prodejní ceny stejné. Kalkulace jsou uvedeny v kapitole 13.3.1., Tabulky 36-38.

#### **14.3.2. Výsledovka, Cashflow, NPV, IRR, PP**

Při pohledu do Tabulky 47 je patrné, že provoz je schopný generovat pozitivní cashflow hned v prvním roce provozu ve výši 6,6 milionu Kč. V dalších letech se provozní cashflow dostává nad hodnotu 17 milionu Kč.

NPV po 20 ti letech provozu je rovno 11 486 668 Kč, IRR je 11% a PP 17 let.

### **14.4. Vyhodnocení investice při financování s úvěrem**

Při výpočtu návratnosti investice by se měla projevit nižší investice do pozemku v porovnání se záměrem u Úsilného.

#### **14.4.1. Prodejní ceny při financování s úvěrem**

Prodejní ceny jsou vzhledem ke stejné výši předpokládaného úvěru stejné jako v kapitole 13.4.1. Tabulky 40-42.

#### **14.4.2. Vyhodnocení investice a výběr způsobu financování**

Životnost investice je plánována na 20 let, na kterou je vypočteno i cashflow, NPV, IRR a PP. Výpočet pro prvních 7 let je uveden v Tabulce 48.

Jak je patrné z výpočtu, při financování pomocí úvěru, dochází k deficitu peněžních prostředků v prvním roce provozu (2021) ve výši necelých 6 milionů korun. V daném případě by bylo možné sjednat odložení první splátky úvěru, kdy provoz v druhém roce je schopný pokrýt ztrátu z roku prvního. Jiná možnost je sjednání úvěru na nižší částku. Čistá současná hodnota po 20ti letech je 7 146 899 Kč. IRR je 11% a PP 18 let. Výhodnějším způsobem je financování z vlastních zdrojů, pokud je k dispozici dostatečný kapitál.

<b>Výsledovka</b>							
<b>Rok</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>
Zpracování EIA a projektová dokumentace	-675 000						
Pořízení pozemku a stavba obalovny		-134 669 377					
Znovupořízení kolového nakladače							
Tržby	0	33 625 000	67 250 000	67 250 000	67 250 000	67 250 000	67 250 000
<b>Přímé náklady vč. správní režie</b>	0	-26 821 949	-48 331 074	-48 331 074	-48 331 074	-48 331 074	-48 331 074
<b>EBITDA</b>	0	6 803 051	18 918 926	18 918 926	18 918 926	18 918 926	18 918 926
Odpis	0	-5 967 341	-11 676 042	-11 676 042	-11 676 042	-11 676 042	-10 563 542
<b>EBT</b>	0	835 710	7 242 884	7 242 884	7 242 884	7 242 884	8 355 384
<b>Daň z příjmu</b>	0	-158 785	-1 376 148	-1 376 148	-1 376 148	-1 376 148	-1 587 523
EAT	0	676 925	5 866 736	5 866 736	5 866 736	5 866 736	6 767 861
<b>Cashflow</b>							
Odpis +	0	5 967 341	11 676 042	11 676 042	11 676 042	11 676 042	10 563 542
<b>CF provozní</b>	<b>0</b>	<b>6 644 266</b>	<b>17 542 778</b>	<b>17 542 778</b>	<b>17 542 778</b>	<b>17 542 778</b>	<b>17 331 403</b>
CF celkem	-675 000	-127 348 186	17 542 778	17 542 778	17 542 778	17 542 778	17 331 403
Kumulované CF	-675 000	-128 023 186	-110 480 408	-92 937 630	-75 394 852	-57 852 074	-40 520 671
<b>Diskontované cashflow</b>	<b>-675 000</b>	<b>-127 348 186</b>	15 947 980	14 498 164	13 180 149	11 981 953	10 761 438
<b>Kumulované DCF</b>	<b>-675 000</b>	<b>-128 023 186</b>	<b>-112 075 206</b>	<b>-97 577 042</b>	<b>-84 396 894</b>	<b>-72 414 940</b>	<b>-61 653 502</b>

NPV 11 486 668

IRR 11%

PP 17 let

Tabulka 47: Vyhodnocení při financování z vlastních zdrojů Chlumeck nad Cidlinou

(zpracováno autorem)

Výsledovka							
Rok	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Zpracování EIA a projektová dokumentace	-675 000						
Pořízení pozemku a stavba obalovny		-134 669 377					
Znovupořízení kolového nakladače							
Přijetí úvěru		80 000 000					
<b>Tržby</b>	0	33 625 000	67 250 000	67 250 000	67 250 000	67 250 000	67 250 000
<b>Přímé náklady vč. správní režie</b>	0	-26 821 949	-48 331 074	-48 331 074	-48 331 074	-48 331 074	-48 331 074
EBITDA	0	6 803 051	18 918 926	18 918 926	18 918 926	18 918 926	18 918 926
<b>Odpis</b>	0	-2 983 670	-11 676 042	-11 676 042	-11 676 042	-11 676 042	-10 563 542
<b>Fin. náklad - úrok</b>		-7 700 139	-7 188 967	-6 624 829	-6 002 236	-5 315 132	-4 556 831
EBT	0	-3 880 758	53 917	618 055	1 240 647	1 927 752	3 798 553
<b>Daň z příjmu</b>	0	0	-10 244	-117 430	-235 723	-366 273	-721 725
EAT	0	-3 880 758	43 672	500 624	1 004 924	1 561 479	3 076 828
<b>Cashflow</b>							
Odpis +	0	2 983 670	11 676 042	11 676 042	11 676 042	11 676 042	10 563 542
Splátka jistiny (úmor)	0	-4 933 231	-5 444 403	-6 008 541	-6 631 134	-7 318 238	-8 076 539
<b>CF provozní</b>	<b>0</b>	<b>-5 830 319</b>	<b>6 184 101</b>	<b>6 135 867</b>	<b>6 049 833</b>	<b>5 919 283</b>	<b>5 563 831</b>
<b>CF celkem</b>	<b>-675 000</b>	<b>-64 380 455</b>	<b>6 184 101</b>	<b>6 135 867</b>	<b>6 049 833</b>	<b>5 919 283</b>	<b>5 563 831</b>
<b>Kumulované CF</b>	<b>-675 000</b>	<b>-65 055 455</b>	<b>-58 871 354</b>	<b>-52 735 487</b>	<b>-46 685 654</b>	<b>-40 766 371</b>	<b>-35 202 540</b>
<b>Diskontované cashflow</b>	<b>-675 000</b>	<b>-64 380 455</b>	<b>5 624 466</b>	<b>5 075 578</b>	<b>4 551 533</b>	<b>4 050 309</b>	<b>3 462 564</b>
<b>Kumulované DCF</b>	<b>-675 000</b>	<b>-65 055 455</b>	<b>-59 430 988</b>	<b>-54 355 411</b>	<b>-49 803 878</b>	<b>-45 753 569</b>	<b>-42 291 005</b>
<b>NPV</b>		7 146 899					
<b>IRR</b>		11%					
<b>PP</b>		18 let					

Tabulka 48: Vyhodnocení při financování s pomocí úvěru Chlumeck nad Cidlinou

(zpracováno autorem)

## 15. Závěr

V rámci práce bylo zpracováno vyhodnocení investičního záměru do výstavby obalovny asfaltových směsí a jejího provozu v horizontu 20ti let. Bylo potřeba porozumět technologii výroby asfaltových směsí a s ní spojenými požadavky, které je potřeba dodržet. Tyto požadavky plynou jak z technologie obalovny, tak z právních předpisů a požadavků investorů a norem. Zpracována byla i analýza délek komunikací v České republice, produkce asfaltových směsí mezi léty 2013 až 2018 a přehled plánovaných projektů.

Zařazen je i legislativní blok podmínek dotýkajících se výstavby obalovny, které jsou klíčové při realizaci záměru, jako získání stanoviska EIA a územního rozhodnutí. Tyto jsou mimo jiné veřejně projednávány a vzhledem k environmentálním vlivům jako zápachu, zvýšení intenzity dopravy a vzniku mála nových pracovních míst je ve většině případů povolování výstavby obalovny problematické.

Část analýzy trhu se věnuje stávajícímu stavu, koncepci vlády na financování silničních staveb a plánovaným velkým projektům. V rámci analýzy se jako vhodné lokality pro realizaci záměru výstavby obalovny asfaltových směsí jeví zejména v oblasti kolem Hradce Králové a Českých Budějovic. V každé z těchto lokalit byly vybrány dva pozemky a posouzeny, zda jsou pro výstavbu vhodné dle územního plánu a dostupnosti pro nákladní dopravu (dovoz vstupních surovin a odvoz hotové směsi). Tyto lokality byly posouzeny jakožto investice – byl zpracován výpočet návratnosti investice a vyhodnocení v rámci dvou uvažovaných způsobů financování. Uvažováno bylo financování z vlastních zdrojů a varianta při financování úvěrem ve výši 80 mil. Kč.

Investiční náklady byly určeny pro obě varianty stejné (viz Kapitola 10) s jediným rozdílem, a to pořizovací cenou pozemku. Posouzení ovlivnily mnohem dražší pozemky v okolí Českých Budějovic ve vztahu k levnějším pozemkům v okolí Hradce Králové. Tento rozdíl v ceně je způsobený rozvojem Jihočeského kraje z důvodu pokračujících prací na dálnici D3 směrem k rakouským hranicím. Toto napojení se jednoznačně promítne do rozvoje a výstavby nových logistických center mezi Rakouskem a Českou republikou, respektive Lincem a Českými Budějicemi.

Při porovnání jednotlivých dynamických metod hodnocení investice v obou lokalitách při dvou způsobech financování byly znatelné rozdíly. Tyto hodnoty jsou uvedeny v Tabulce 49.

	Úsilné u Českých Budějovic		Chlumeck nad Cidlinou	
	Varianta A	Varianta B	Varianta C	Varianta D
	Financování s úvěrem	Financování z vlastních zdrojů	Financování s úvěrem	Financování z vlastních zdrojů
<b>NPV</b>	-9 451 388 Kč	-20 305 054 Kč	7 146 899 Kč	11 486 668 Kč
<b>IRR</b>	8,71%	8,02%	11,17%	11,47%
<b>PP (roky)</b>	více než 20	více než 20	18	17
<b>Pořadí vhodnosti</b>	3	4	2	1

**Tabulka 49: Porovnání dynamických metod hodnocení investice**

(zpracováno autorem)

Nejméně vhodnou variantou je financování z vlastních zdrojů na pozemku v Úsilném u Českých Budějovic (Varianta B). NPV -20 305 054 Kč je o přibližně 30 milionů Kč nižší než u nejvhodnější varianty (Varianta D), kterou je realizace na pozemku u Chlumce nad Cidlinou při financování z vlastních zdrojů. To je způsobeno zejména vysokými náklady na pořízení pozemku v Úsilném, které jsou o přibližně 30 milionů Kč vyšší.

IRR je nejvyšší u Varianty D, která je o 3,4% vyšší, než u Varianty B, a dosahuje hodnoty 11,47%. Doba návratnosti (PP) je nejkratší opět u Varianty D.

Vzhledem k potenciálnímu rozvoji území, kdy silniční síť je důležitým předpokladem, v okolí Českých Budějovic je i nad rámec dvou řešených konkrétních lokalit a výsledku třeba doporučit hledání dalšího vhodného pozemku či pozemků, včetně provedení následného ekonomického vyhodnocení.

Problémem může být zajištění zakázek pro naplnění předpokládané produkce 50 000 tun asfaltových směsí ročně. Pro stabilnější produkci by bylo třeba zvážit spoluúčasť s fungující stavební firmou, která nemá v lokalitě vlastní výrobní kapacity.

Z výše zjištěného, lze učinit závěr, že projekt výstavby obalovny jakožto investice je z dlouhodobého hlediska životaschopný, a to i přes současnou nejistotu s financováním dopravních staveb po roce 2021.



## Bibliografie

1. *Wikipedie: Otevřená encyklopedie: Otrokářství [online]. c2019 [cit. 10. 04. 2019]. Dostupný z: <https://cs.wikipedia.org/w/index.php?title=Otrok%C3%A1%C5%99stv%C3%AD&oldid=17036650>.*
2. *Údržba silnic, o cestářích a pohrabáčích | SSOK - Správa silnic Olmouckého kraje [online]. Dostupné z <http://www.ssok.cz/historie.php>.*
3. *Wikipedie: Otevřená encyklopedie: Marie Terezie.[online] c2018 [cit. 10. 04. 2019]. Dostupný z :[https://cs.wikipedia.org/w/index.php?title=Marie\\_Terezie&oldid=16771479](https://cs.wikipedia.org/w/index.php?title=Marie_Terezie&oldid=16771479).*
4. *D1: nejstarší a nejdelší dálnice v Česku — ČT24 — Česká televize. ČT24 — Nejdůvěryhodnější zpravodajský web v ČR — Česká televize [online]. Copyright © [cit. 10.04.2019]. Dostupné z: <https://ct24.ceskatelevize.cz/domaci/1305580-d1-nejstarsi-a-nejdelsi-dal>.*
5. *Nákladní doprava - časové řady | ČSÚ. Český statistický úřad | ČSÚ [online][cit. 10.4.2019]. Dostupné z: [https://www.czso.cz/csu/czso/nakladni\\_doprava\\_casove\\_rady](https://www.czso.cz/csu/czso/nakladni_doprava_casove_rady).*
6. *Ředitelství silnic a dálnic, odbor silniční databanky a NDIC. Přehledy z informačního systému o silniční a dálniční síti ČR, stav k 1.1.2019 [online]. Praha. [cit. 2019-03-18] Dostupné z:<https://www.rsd.cz/wps/wcm/connect/d4f00eed-e6d7-4488-bac4-233113763>.*
7. *Wikipedie: Otevřená encyklopedie: Zlínský kraj [online]. c2019 [cit. 10. 04. 2019]. Dostupný z:[https://cs.wikipedia.org/w/index.php?title=Zl%C3%ADnsk%C3%BD\\_kraj&oldid=16907922](https://cs.wikipedia.org/w/index.php?title=Zl%C3%ADnsk%C3%BD_kraj&oldid=16907922).*
8. *Wikipedie: Otevřená encyklopedie: Liberecký kraj [online]. c2019 [cit. 10. 04. 2019]. Dostupný z:[https://cs.wikipedia.org/w/index.php?title=Libereck%C3%BD\\_kraj&oldid=17035995](https://cs.wikipedia.org/w/index.php?title=Libereck%C3%BD_kraj&oldid=17035995).*
9. *Úsek dálnice D3 Ševětín–Borek se otevře v polovičním profilu - Aktuálně.cz. Zprávy - Aktuálně.cz [online]. Copyright © Economia, a.s. [cit. 10.04.2019]. Dostupné z: <https://zpravy.aktualne.cz/ekonomika/doprava/usek-dalnice-d3-sevetin-borek-se-otevre-v-pol>.*

10. TP 170. Navrhování vozovek pozemních komunikací. Upravený dotisk. Ministerstvo dopravy České republiky. Praha. září 2006.
11. *Sít' pozemních komunikací. Aktuální dopravní informace. Hlavní stránka.* [online]. Copyright © 2009 Ředitelství silnic a dálnic ČR [cit. 16.04.2019]. Dostupné z: <http://portal.dopravniinfo.cz/centralni-evidence-pozemnich-komunikaci>.
12. *Ředitelství silnic a dálnic. Výroční zpráva 2017* [online]. Praha. [cit. 15.04.2019] Dostupné z: [https://www.rsd.cz/wps/wcm/connect/7d1d80e6-2439-4340-b3c8-1fbdbf172353/RSD-vyrocní-zprava-2017\\_final\\_web.pdf?MOD=AJPER](https://www.rsd.cz/wps/wcm/connect/7d1d80e6-2439-4340-b3c8-1fbdbf172353/RSD-vyrocní-zprava-2017_final_web.pdf?MOD=AJPER).
13. *Ředitelství silnic a dálnic. Silnice a dálnice v České republice 2005* [online]. Praha. [cit. 16.04.2019] Dostupné z: [www.rsd.cz/wps/wcm/connect/22506583-5b76-4e52-aea2-a321ac89a859/RSD2005cz.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=22506583-5b76-4e52-aea2-a321ac89a8](http://www.rsd.cz/wps/wcm/connect/22506583-5b76-4e52-aea2-a321ac89a859/RSD2005cz.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=22506583-5b76-4e52-aea2-a321ac89a8).
14. *Vznik SŽDC - www.szdc.cz. Hlavní stránka - www.szdc.cz* [online]. Copyright © 2019 SŽDC [cit. 11.05.2019]. Dostupné z: <https://www.szdc.cz/o-nas/vse-o-szdc/vznik-szdc>.
15. *Statut Fondu - Statní fond dopravní infrastruktury. www.sfdi.cz* [online] Copyright©2019SFDI [cit. 11.05.2019] Dostupné z: <https://www.sfdi.cz/zakladni-informace/statut-fondu/>.
16. *O nás - Správa a údržba silnic Jihočeského kraje. www.susjk.cz* [online] Copyright © 2019 SUSJK [cit. 11.05.2019] Dostupné z: <http://www.susjk.cz/cz/organizace/o-nas>.
17. *Sdružení pro výstavbu silnic. [online] Přehledy výroby a zpracování pro stavbu vozovek v roce 2013. 2014.* [cit. 11.05.2019]. Dostupné z: [www.sdruzeni-silnice.cz](http://www.sdruzeni-silnice.cz).
18. *Sdružení pro výstavbu silnic. [online] Přehledy výroby a zpracování pro stavbu vozovek v roce 2014. 2015.* [cit. 11.05.2019]. Dostupné z: [www.sdruzeni-silnice.cz](http://www.sdruzeni-silnice.cz).

19. **Sdružení pro výstavbu silnic. [online] Přehledy výroby a zpracování pro stavbu vozovek v roce 2015. 2016. [cit. 11.05.2019]. Dostupné z: [www.sdruzeni-silnice.cz](http://www.sdruzeni-silnice.cz).**
20. **Sdružení pro výstavbu silnic. [online] Přehledy výroby a zpracování pro stavbu vozovek v roce 2016. 2017. [cit. 11.05.2019]. Dostupné z: [www.sdruzeni-silnice.cz](http://www.sdruzeni-silnice.cz).**
21. **Sdružení pro výstavbu silnic. [online] Přehledy výroby a zpracování pro stavbu vozovek v roce 2017. 2018. [cit. 11.05.2019]. Dostupné z: [www.sdruzeni-silnice.cz](http://www.sdruzeni-silnice.cz).**
22. **Sdružení pro výstavbu silnic. [online] Přehledy výroby a zpracování pro stavbu vozovek v roce 2018. 2019. [cit. 11.05.2019]. Dostupné z: [www.sdruzeni-silnice.cz](http://www.sdruzeni-silnice.cz).**
23. **Silnice Klatovy. Silnice\_Klatovy\_home - SILNICE\_KLATOVY [online]. [cit. 12.05.2019] Dostupné z: [http://www.silnice-klatovy.cz/silnice\\_klatovy\\_asfaltove\\_smesi.html](http://www.silnice-klatovy.cz/silnice_klatovy_asfaltove_smesi.html).**
24. **European asphalt pavement association. Asphalt in figures 2017. [online]. Brusel. [cit. 14.05.2019] Dostupné z: [https://eapa.org/wp-content/uploads/2018/12/AIF\\_2017.pdf](https://eapa.org/wp-content/uploads/2018/12/AIF_2017.pdf).**
25. **Slovensko. ÚAMK - Asistenční služby pro motoristy - Žlutý Anděl [online]. Copyright © 2019 ÚAMK. [cit. 11.05.2019]. Dostupné z: <http://www.uamk.cz/informace/mezinarodni-turisticke-informace/details/4/32/slovensko#Siln>.**
26. **Rakousko. ÚAMK - Asistenční služby pro motoristy - Žlutý Anděl [online]. Copyright © 2019 ÚAMK. [cit. 11.05.2019]. Dostupné z: <http://www.uamk.cz/informace/mezinarodni-turisticke-informace/details/4/28/rakousko#Silnic>.**
27. **Polsko. ÚAMK - Asistenční služby pro motoristy - Žlutý Anděl [online]. Copyright © 2019 ÚAMK. [cit. 11.05.2019]. Dostupné z: [http://www.uamk.cz/informace/mezinarodni-turisticke-informace/details/4/26/polsko#Silnicni\\_s](http://www.uamk.cz/informace/mezinarodni-turisticke-informace/details/4/26/polsko#Silnicni_s).**

28. ZACH, Petr. *Návratnost investice s aplikací rizikových faktorů*. Praha : České vysoké učení technické v Praze. Fakulta stavební, 2017.
29. *Ministerstvo životního prostředí [online]. Copyright © [cit. 10.04.2019]. Dostupné z: [https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/techniky\\_u\\_stacionarnich\\_zdroju\\_v\\_ystup\\_projektu/\\$FILE/000-zpracovani\\_nerostnych\\_surovin-20160222.pdf](https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/techniky_u_stacionarnich_zdroju_v_ystup_projektu/$FILE/000-zpracovani_nerostnych_surovin-20160222.pdf)*
30. *Rozhovor s ing. Janem Davidem, jednatelem TPA ČR s.r.o., České Budějovice 15.4.2019.*
31. *petroleum.cz, Asfalty a asfaltové výrobky. petroleum.cz, Úvodní stránka [online]. Copyright © [cit. 16.04.2019]. Dostupné z: <http://www.petroleum.cz/vyroby/asfalty.aspx>.*
32. HUNTER, R.N. *Asphalts in road construction*. London: Thomas Telford, 2000. ISBN 978-0727727800.
33. BLAŽEK, Josef a Vratislav RÁBL. *Základy zpracování a využití ropy*. Vyd. 2., přeprac. Praha: Vydavatelství VŠCHT, 2006. ISBN 80-7080-619-2.
34. *Používané druhy písku a kameniva na stavbách | Pískovna Dolany. Pískovna Dolany - Pardubice, Hradec Králové a okolí [online]. Copyright © 2015 [cit. 16.04.2019]. Dostupné z: <https://www.piskovnadolany.cz/pouzivane-druhy-pisku-kameniva-na-stavbach>.*
35. *Obalovny, asfalt - BETON SERVER - BETON, VŠE Z BETONU A VŠE PRO BETON V ČR. [online]. Copyright © 2018 betonserver.cz, [cit. 11.05.2019]. Dostupné z: <https://www.betonserver.cz/obalovny-asfalt>.*
36. *The Wirtgen Group to join with Deere & Company - WIRTGEN GmbH. [online]. [cit. 17.04.2019] Dostupné z: [https://www.wirtgen.de/en/news-media/press-releases/article\\_detail.141696.php](https://www.wirtgen.de/en/news-media/press-releases/article_detail.141696.php).*
37. *Asphalt mixing plants. ASKOM. www.askom.cz [online] Copyright © 2012 [cit. 10.4.2019] Dostupné z: <http://www.askom.cz/en/product-line/asphalt-mixing-plants/>.*
38. *Legal Notice. GP Steuerungs- und Anlagenbau GmbH EN. [online]. [cit. 16.04.2019] Dostupné z: <http://www.gp.ag/telomat-en/Start/Legal-Notice/>.*

39. *Stationary asphalt mixing plant Type BA - BENNINGHOVEN. [online]. Dostupné z: <https://www.benninghoven.com/en/products/stationary-asphalt-mixing-plants-type-ba/>.*
40. *ŠARŽOVÉ OBALOVNY ASFALTOVÝCH SMĚSÍ | Ammann. Region and Language | Ammann [online]. Copyright ©2019 [cit. 11.05.2019]. Dostupné z: <https://www.ammann.com/cz-cz/plants/asphalt-plants/batch-asphalt-mixing>.*
41. VALENČÍK, Radim. *Lidský kapitál a kapitálový trh. Praha: Ivo Ulrych - Růžičkův Statek, 2001. ISBN 80-86579-00-X.*
42. SCHOLLEOVÁ, Hana. *Ekonomické a finanční řízení pro neekonomy. 2., aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Grada, 2012. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-4004-1.*
43. *České účetní standardy č. 701 až č. 710 pro některé vybrané účetní jednotky, které vedou účetnictví podle vyhlášky č. 410/2009 Sb., ke dni 1. ledna 2016 | 2016 | Ministerstvo financí ČR. Ministerstvo financí ČR [online]. Copyright © 2005 [cit. 11.05.2019].*
44. *Wikipedie: Otevřená encyklopedie: Rozvaha [online]. c2018 [cit. 10. 04. 2019]. Dostupný z: <https://cs.wikipedia.org/w/index.php?title=Rozvaha&oldid=16410325>.*
45. *Výkaz zisku a ztráty - jak udělat výsledovku - iPodnikatel.cz. Pomůžeme vám rozjet vaše podnikání | iPodnikatel.cz [online]. Copyright © 2011 [cit. 10.04.2019]. Dostupné z: <http://www.ipodnikatel.cz/Financni-rizeni/vykaz-zisku-a-ztrat-jako-ukazatel-hospod>.*
46. *Co je to cash flow? Čtěte jednoduchý výklad i zajímavé tipy - Podnikatel.cz. Podnikatel.cz - největší server pro podnikatele v ČR [online]. Copyright © 2007 [cit. 10.04.2019]. Dostupné z: <https://www.podnikatel.cz/clanky/cash-flow-poskytne-obraz-o-financn>.*
47. *Finanční výkazy - Cashflow - INVESTIČNÍ GRAMOTNOST. INVESTIČNÍ GRAMOTNOST - aneb jak na investice bez drahých kurzů a poradců [online]. Copyright © 2019. Všechna práva vyhrazena. [cit. 11.04.2019]. Dostupné z: <https://www.investicnigramotnost.cz/financni->.*

48. FOTR, Jiří a Ivan SOUČEK. Investiční rozhodování a řízení projektů: jak připravovat, financovat a hodnotit projekty, řídit jejich riziko a vytvářet portfolio projektů. Praha: Grada, 2011. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-3293-0.
49. *Dopravní sektorové strategie. Střednědobý plán rozvoje dopravní infrastruktury s dlouhodobým výhledem.* [online] únor 2018. Dostupné z: [https://www.dopravnistrategie.cz/images/projekt/ke-stazeni/Aktualizace2017/III\\_DSS-Aktualizace2017\\_Materil\\_PoZZ.pdf](https://www.dopravnistrategie.cz/images/projekt/ke-stazeni/Aktualizace2017/III_DSS-Aktualizace2017_Materil_PoZZ.pdf).
50. *Dotační období 2021 - 2027 - geu.cz - Operační programy 2021 - 2027. Dotační poradenství - GEU Consulting s.r.o. - geu.cz* [online]. Copyright © 2008 [cit. 07.05.2019]. Dostupné z: <https://www.geu.cz/uvod/dotace/dotacni-obdobi-2021-2027/>.
51. *Dálnice D4 poslouží jako test PPP projektů, důležité je nastavení pravidel, říkají experti | E15.cz. E15.cz - Byznys, politika, ekonomika, finance, události* [online]. Copyright © 2001 [cit. 24.04.2019]. Dostupné z: <https://www.e15.cz/byznys/doprava-a-logi>.
52. *Výroční zpráva 2017. Jihočeská obalovna, spol. s.r.o.* [online] České Budějovice. 2018. [cit. 12.05.2019] Dostupné z: <https://or.justice.cz/ias/ui/vypis-sl-detail?dokument=54400262&subjektId=690518&spis=417103>.
53. *Výroční zpráva 2017. VČO - Východočeská obalovna s.r.o.* [online] Hradec Králové. 2018 [cit. 02.05.2019] Dostupné z: <https://or.justice.cz/ias/ui/vypis-sl-detail?dokument=53289424&subjektId=106350&spis=623429>.
54. *Výroční zpráva 2017. Strakonická obalovna s.r.o.* [online] České Budějovice. 2018 [cit. 02.05.2019] Dostupné z: <https://or.justice.cz/ias/ui/vypis-sl-detail?dokument=54002961&subjektId=676399&spis=423243>.
55. *Výroční zpráva 2017. Obalovna Tábor s.r.o.* [online] Česká Budějovice. 2018 [cit. 02.05.2019] Dostupné z: <https://or.justice.cz/ias/ui/vypis-sl-detail?dokument=54002988&subjektId=935528&spis=1027346>.
56. *Výroční zpráva 2017. Obalovna Boskovice s.r.o.* [online] Boskovice. 2018 [cit. 02.05.2019] Dostupné z: <https://or.justice.cz/ias/ui/vypis-sl-detail?dokument=55665152&subjektId=608446&spis=744579>.

57. Výroční zpráva 2017. Hrušecká obalovna s.r.o. [online] Hrušky. 2018 [cit. 02.05.2019] Dostupné z: <https://or.justice.cz/ias/ui/vypis-sl-detail?dokument=54891813&subjektId=545139&spis=711022>.
58. Výroční zpráva 2017. Obalovna Týniště s.r.o. [online] České Budějovice. 2018. [cit. 02.05.2019] Dostupné z: <https://or.justice.cz/ias/ui/vypis-sl-detail?dokument=54002979&subjektId=889890&spis=974800>.
59. Výroční zpráva za rok 2017. Chebská obalovna, spol. s.r.o. [online] Štěnovice. 2018 [cit. 02.05.2019] Dostupné z: <https://or.justice.cz/ias/ui/vypis-sl-detail?dokument=52992540&subjektId=107811&spis=487415>.
60. Časový průběh EIA. Mgr. Ivana Paukertová [online]. [cit. 02.05.2019] Dostupné z: <http://www.paukertova.cz/view.php?cisloclanku=2009040002>.
61. Lhůty povolení | Stavební projektant. O nás | Stavební projektant [online]. Copyright © jinsona designs [cit. 28.04.2019]. Dostupné z: <http://www.stavebni-projektant.cz/inzenyring/lhuty-povoleni>.
62. Technické kvalitativní podmínky staveb pozemních komunikací. Kapitola 7. Hutněné asfaltové vrstvy. Ministerstvo dopravy České republiky. [online] Praha. duben 2008. [cit. 20.4.2019] Dostupné z: [http://www.pjpk.cz/data/USR\\_001\\_2\\_6\\_TKP/TKP\\_7.pdf](http://www.pjpk.cz/data/USR_001_2_6_TKP/TKP_7.pdf).
63. Příloha osvědčení o akreditaci. Český institut pro akreditaci o.s.p. [online] Praha. [cit. 18.4.2019]. Dostupné z: [https://www.cai.cz/OA/pdf/P292\\_2018\\_CS.pdf](https://www.cai.cz/OA/pdf/P292_2018_CS.pdf).
64. Mapy.cz. Mapy.cz [online]. Dostupné z: <https://mapy.cz/zakladni?x=14.7570978&y=49.3800302&z=13>.
65. Stavební standardy. RTS a.s. . [Online] [Citace: 29. 04 2019.] [http://www.stavebnistandardy.cz/doc/ceny/thu\\_2018.html](http://www.stavebnistandardy.cz/doc/ceny/thu_2018.html).
66. Štěrkovny (drcené kamenivo frakcí od 4mm) - BETON SERVER - BETON, VŠE Z BETONU A VŠE PRO BETON V ČR. [online]. Copyright © 2018 [betonserver.cz](http://betonserver.cz), [cit. 06.05.2019]. Dostupné z: <https://www.betonserver.cz/kamenivo/sterkovny-drcene-kamenivo-frakci-od-4mm>.

67. *Lomy: Ševětín.Kámen a písek, spol. s r.o.. [online]. Copyright © 2019 [cit. 05.05.2019]. Dostupné z: <http://www.kamen-ck.cz/web/cs/lomy-sevetin/>.*
68. *Lomy: Plešovice. Kámen a písek, spol. s r.o.. [online]. Copyright © 2019 [cit. 05.05.2019]. Dostupné z: <http://www.kamen-ck.cz/web/cs/lomy-plesovice/>.*
69. *Lomy: Rejta.Kámen a písek, spol. s r.o.. [online]. Copyright © 2019 [cit. 05.05.2019]. Dostupné z: <http://www.kamen-ck.cz/web/cs/lomy-rejta/>.*
70. *Lomy: Zrcadlová Hut'.Kámen a písek, spol. s r.o.. [online]. Copyright © 2019 [cit. 05.05.2019]. Dostupné z: <http://www.kamen-ck.cz/web/cs/lomy-zrcadlova-hut/>.*

## Přílohy

Přílohy č.1–7 jsou uvedeny na přiloženém CD.

Příloha č.1 Oznámení EIA

Příloha č.2 Pozemky Hradec Králové

Příloha č.3 Pozemek u Chlumce nad Cidlinou

Příloha č.4 Pozemek Hosín

Příloha č.5 Pozemek Úsilné

Příloha č.6 Výpočet ekonomické vhodnosti a návratnosti pro pozemek u Chlumce nad Cidlinou

Příloha č.7 Výpočet ekonomické vhodnosti a návratnosti pro pozemek Úsilné

## Seznam tabulek

Tabulka 1: Vývoj osobní dopravy mezi roky 2007-2018 .....	15
Tabulka 2: Vývoj nákladní dopravy mezi roky 2007-2018 .....	15
Tabulka 3: Vývoj délek silničních komunikací.....	17
Tabulka 4: Délka silniční sítě k 1.1.2019 .....	17
Tabulka 5: Meziroční změna délky dopravních sítí.....	18
Tabulka 6: Délka silniční sítě dle krytu vozovky.....	19
Tabulka 7: Správa a vlastnictví silnic.....	21



Tabulka 8: Výroba asfaltových směsí v ČR mezi roky 2013 až 2018 .....	23
Tabulka 9: Procentuální vyjádření produkce.....	24
Tabulka 10: Produkce asfaltových směsí v okolních státech v porovnání s ČR .....	25
Tabulka 11: Délka silničních sítí v okolních státech v porovnání s ČR .....	25
Tabulka 12: Složení asfaltové směsi .....	27
Tabulka 13: Vlastnosti vybraných asfaltů .....	30
Tabulka 14: Obalovny v ČR.....	32
Tabulka 15: Výrobci obalovacích souprav .....	32
Tabulka 16: Obalovny podle kapacity .....	32
Tabulka 17: Tloušťky krytů dle typu komunikací .....	43
Tabulka 18: Potenciální trh na stávající obalovny .....	43
Tabulka 19: Průměrná hodnoty vybraných obaloven.....	47
Tabulka 20: Normy pro zkoušky asfaltových směsí .....	51
Tabulka 21: Požadavky z norem na asfaltový beton .....	52
Tabulka 22: Výběr dodavatele technologie.....	58
Tabulka 23: Cenové ukazatele pro JKSO skupinu 822 .....	59
Tabulka 24: Investiční náklady .....	59
Tabulka 25: Mzdové náklady .....	61
Tabulka 26: Odpisy.....	61
Tabulka 27: Fixní náklady .....	61
Tabulka 28: Variabilní náklady.....	62
Tabulka 29: Náklady na ACO 11 .....	63
Tabulka 30: Náklady na ACL 22 S.....	63
Tabulka 31: Náklady na ACP 22 S .....	63
Tabulka 32: Předpokládaná produkce .....	64
Tabulka 33: Procentuální rozdělení výroby.....	64
Tabulka 34: Kamenolomy v okolí Českých Budějovic .....	66
Tabulka 35: Investiční náklady Úsilné .....	67
Tabulka 36: Prodejní cena ACO 11 .....	68
Tabulka 37: Prodejní cena ACL 22 S .....	68
Tabulka 38: Prodejní cena ACP 22 S .....	69
Tabulka 39: Vyhodnocení při financování z vlastních zdrojů Úsilné .....	70
Tabulka 40: Prodejní cena ACO 11 s úvěrem .....	71
Tabulka 41: Prodejní cena ACL 22 S s úvěrem.....	72

Tabulka 42: Prodejní cena ACP 22 S s úvěrem .....	72
Tabulka 43: Vyhodnocení při financování s úvěrem Úsilné .....	73
Tabulka 44: Porovnání způsobů financování .....	74
Tabulka 45: Dodavatelé kameniva v okolí Chlumce nad Cidlinou .....	75
Tabulka 46: Investiční náklady u Chlumce nad Cidlinou .....	75
Tabulka 47: Vyhodnocení při financování z vlastních zdrojů Chlumeck nad Cidlinou .....	77
Tabulka 48: Vyhodnocení při financování s pomocí úvěru Chlumeck nad Cidlinou ...	78
Tabulka 49: Porovnání dynamických metod hodnocení investice .....	80

## Seznam obrázků

Obrázek 1: Členění vozovek.....	20
Obrázek 2: Skladba vozovky s živičným krytem .....	21
Obrázek 3: Schéma výroby na šaržové obalovně .....	28
Obrázek 4: Zásobníky na asfalt a kamenivo.....	29
Obrázek 5: Dávkovače studeného kameniva a sušící buben .....	29
Obrázek 6: Obalovací věž s nájездem pro odvozní prostředek.....	29
Obrázek 7: Obalovny v ČR.....	33
Obrázek 8: Finanční výkazy .....	35
Obrázek 9: Vztahy mezi výkazy.....	35
Obrázek 10: Rozvaha .....	36
Obrázek 11: Rozdělení cash flow .....	37
Obrázek 12: Rozdělení nákladů .....	38
Obrázek 13: Situace pozemku Hradec Králové .....	53
Obrázek 14: Situace pozemku Chlumeck nad Cidlinou.....	54
Obrázek 15: Situace obalovny na pozemku Chlumeck nad Cidlinou .....	55
Obrázek 16: Situace pozemku Hosín .....	56
Obrázek 17: Situace pozemku Úsilné.....	56
Obrázek 18: Situace obalovny na pozemku v Úsilném.....	57
Obrázek 19: Provozní náklady.....	60
Obrázek 20: Kalkulace prodejních cen .....	65

## Seznam grafů

Graf 1: Porovnání železniční a silniční osobní dopravy .....	16
--	----

Graf 2: Porovnání železniční a silniční nákladní dopravy .....	16
Graf 3: Výroba asfaltových směsí v ČR.....	24

## Seznam zkratk

ACO	asfaltová směs pro obrusné vrstvy
ACP	asfaltová směs pro podkladní vrstvy
ACL	asfaltová směs pro ložní vrstvy
ŘSD	Ředitelství silnic a dálnic
EIA	Environmental impact assesment
NPV	Čistá současná hodnota
IRR	Vnitřní výnosové procento
PP	doba návratnosti investice
EBIT	zisk před zdaněním
EBITDA	zisk před zdaněním a odpisy
EAT	zisk po zdanění
PmB	modifikované asfaltové pojivo