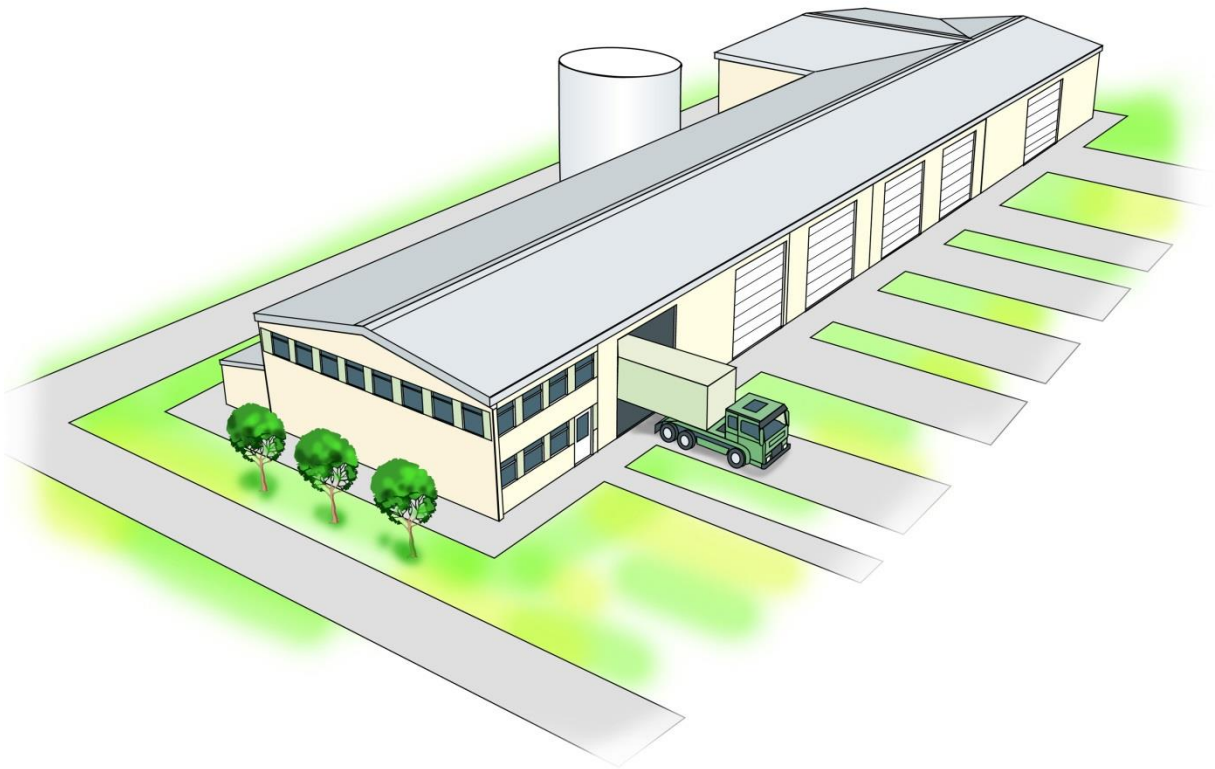


5000 TONNA LÍFDÍSILVERKSMIÐJA Á ÍSLANDI

VIÐSKIPTAÁÆTLUN



Mars 2017

Vífill Karlsson, Ph.D.
Ólöf Guðmundsdóttir, M.Sc.
Ólafur Sveinsson, M.Sc.
Jón Bernóðusson, M.Sc.

EFNISYFIRLIT

Myndir	2
Töflur.....	2
1 Samantekt.....	3
2 Staða og stefna.....	4
3 Viðskiptahugmyndin – varan	6
3.1 Vörurnar	6
3.2 Aðföng	7
3.3 Leyfi, lög, reglugerðir og staðlar	8
4 Markaðsgreining.....	9
4.1 Afurðamarkaður.....	9
5 Markaðssetning og sala.....	13
5.1 Lífdísill.....	13
5.2 Repjumjölið	14
5.3 Matarolífa	15
5.4 Glýseról	15
5.5 Endurunnið metanól	15
5.6 Annað.....	15
5.7 Samantekt	15
6 Starfsfólk og skipulag.....	17
7 Rekstrar- og fjárhagsáætlun	18
8 Fjármögnun.....	20
9 Framkvæmdaráætlun og lykilatriði til árangurs.....	21
10 Heimildaskrá	22
11 Viðauki – rekstraráætlun í fullri útgáfu.....	23

MYNDIR

MYND 1: OLÍUNOTKUN 1983-2014.....	9
MYND 2: FISKIMJÖL, FRAMLEIÐSLA OG ÚTFLUTNINGUR 1992-2015.	12
MYND 3: OLÍUVERÐ BRENT SÍÐUSTU 5 ÁR.....	14

TÖFLUR

TAFLA 1: VÖRUR VERKSMÍÐJUNNAR OG FRAMLEIÐSLUMAGN ÞEIRRA Á ÁRI.....	6
TAFLA 2: HRÁEFNISÞÖRF VERKSMÍÐJUNNAR Á ÁRI.	7
TAFLA 3: INNFLUTNINGUR Á ÁRI.....	10
TAFLA 4: BÚPENINGUR Á ÍSLANDI ÁRIÐ 2015. TÖLUR HAGSTOFU ÍSLANDS.....	10
TAFLA 5: INNFLUTNINGUR Á KORNAFURÐUM Á ÍSLANDI 2015. TÖLUR HAGSTOFU ÍSLANDS Í TONNUM.	11
TAFLA 6: AFURÐIR, KAUPENDUR, MAGN OG VERÐ.....	16

1 SAMANTEKT

NIÐURSTÖÐUR

AFURÐIR FRAMLEIÐSLUNNAR Á ÁRI:

- 250 tonn af matarolíu
- 4.750 tonn af lífdísil
- 10.000 tonn af repjumjöli
- 300 tonn glýseról
- 30 tonn metanól

HRÁEFNI FRAMLEIÐSLUNNAR Á ÁRI:

- 15.000 tonn af repjufræjum
- 600 tonn metanól
- 25 tonn vítissóði

VÆNT AFKOMA MIÐAÐ VIÐ FRAMANGREINDAR FORSENDUR:

- Ááætlaðar tekjur eru 1.408 milljónir
- Beinn hráefniskostnaður 1.055 milljónir
- Bein hráefniskaup eru því 75% af tekjum
- EBIDTA er því 14%
- Hagnaður á fyrsta ári reiknast rúmlega 10% af tekjum.

2 STAÐA OG STEFNA

Samkvæmt tölum Hagstofu Íslands notar umferð á landi og á sjó hvor um sig árlega um 250 þúsund tonn af jarðdísil. Hann er allur fluttur inn til landsins og þá með tilheyrandi útgjöldum á erlendum gjaldeyri. Þá vaknar spurningin hvort mögulegt sé að framleiða einhvern hluta þessa eldsneytis hér á landi.

Með þessa spurningu í huga fór rannsókn- og þróunarsvið Siglingastofnunar Íslands árið 2008 af stað með verkefnið „Umhverfisvænir orkugjafar“ og stóð fyrir rannsókn á því hvort rækta mætti orkujurtirnar repju og nepju hér á landi og framleiða úr þeim líflífdísil fyrir íslenska skipaflotann. Markmið verkefnisins og greining um framhald þess var í lok árs 2010 sett fram í ítarlegri greinargerð. [3] Hugmyndin er því bráðum 10 ára gömul.

Við Háskólann í Reykjavík hafa þegar verið skrifaðar þrjár lokaritgerðir til Bs.C-prófs í véla- og orkutæknifræði um lífdísil úr repjufræjum. Ritgerðirnar fjalla um lífdísil úr repjufræjum almennt (2009) [4], byggingafræðilega breytingu á ákveðnu húsnæði á Hvolsvelli með tilliti til framleiðslu á lífdísil úr repjufræjum (2010) [3] og uppsetningu verksmiðju í því húsnæði á Hvolsvelli sem framleiðir lífdísil úr repjufræjum (2011) [5].

Einnig má nefna skýrslu á vegum Nýsköpunarsjóðs námsmanna um arðsemismat á mismunandi notkunarmöguleikum repjuolíu frá árinu 2011. [6]

Síðar var gerður fyrsti grunnur að viðskipaáætlun en þar var lög áhersla á tæknilega útlistun á verksmiðjunni [7].

Tekið skal fram að stefna íslenskra stjórnvalda og Evrópusambandsins eru allar í þá veru að menn munu leita meira í eldsneyti eins og lífdísil. Þar má nefna verkefni eins og „Græna orkan“ þar sem verkefnisstjórn vann að stefnu stjórnvalda í orkuskiptum í samgöngum samhliða því að gera tillögur að regluverki og móta leikreglur sem markaðurinn gæti starfað eftir á komandi árum. Einnig verkefnið „Orkuskipti í skipum“ var sett fram í fjárlögum fyrir árið 2013 þar sem lagðar voru til 50 milljónir króna sem verja skyldi til endurgreiðslu á allt að 20% af kostnaði upp að tilteknu hámarki við rannsóknir og/eða til breytinga á skipum til að skipta yfir í innlenda orkugjafa og annað vistvænt eldsneyti. Þá er í samgönguáætlun 2011 – 2022 að finna markmið um umhverfislega sjálfbærar samgöngur. Einnig hafa atriði sem þessi komist inn í stjórnarsáttmála ríkisstjórna á síðustu árum. [sjá nánar 7, bls. 6-7].

Þá er þjóðaröryggisvíddin svo mikilvæg að hún er gerð að umtalsefni í kennslubók í auðlinda- og umhverfishagfræði [13, bls. 153]. Í náninni framtíð verður það svo hérlendis að hluti af nauðsynlegum tækjum verður ekki drifinn af rafmagni eins og skipaflotinn, björgunarþyrlur, flugvélar og stærri ökutæki t.a.m. flutningabílar, rútur, slökkvibílar og dráttarvélar eins og nefnt er í nýlegri skýrslu um þróun á þessu sviði [15, 17 bls. 65, 83 og 87]. Öll þessi tæki eru mikilvægir hlekkir í matvælaframleiðslu landsins sem og þremur stærstu útflutningsgreinum.

Stefnt er að uppbyggingu verksmiðju sem framleiðir 5.000 tonn af repjuolíu. Miðað er við 1.250 fm húsnæði sem væri 5.400 rúmmetrar. Kostnaðarverð á slíku húsnæði er 250 m. kr. Jafnframt eru nauðsynleg áhöld og tæki eins og tankar, pressur, síur og annað þessháttar. Kostnaðarverð þessara tækja er áætlað 200 m. kr.

STYRKLEIKAR:

1. Lífdísill er endurnýjanlegur orkugjafi.
2. Lífdísill er umhverfisvænni en hefðbundið jarðefnaeldsneyti.
3. Líklegt er að verksmiðjan verði samfélagslega hagfelld framleiðsla þar sem hún dregur úr losun gróðurhúsalofttegunda auk þess að auka fæðu- og orkuöryggi landsins. Stjórnvöld gætu þar að auki staðið myndarlega að framgangi alþjóðlegra og lagalegra skuldbindinga til að draga úr losun gróðurhúsalofttegunda.
4. Laga og reglugerðarumhverfi hérlendis og erlendis styðja við rekstur á umræddri verksmiðju. [8, 9, 10]

VEIKLEIKAR:

1. Sveiflur í veðurfari geta haft áhrif á uppskeru hérlendis.
2. Framleiðsla repjumjols á Íslandi sjöfaldast og markaðssetning því nauðsynleg.
3. Óvissa er með sölu á glýseróli.
4. Ekki er gert ráð fyrir rekstri tilraunastofu í verkefninu.
5. Ekki er búið að ganga frá samningi við olúfélögin um sölu á vörunni.
6. Ekki hefur ennþá fundist eigandi.
7. Hugmyndin hefur fengið gagnrýni vegna landnýtingar

Jákvætt hugarfar gagnvart umhverfisvænni afurðum ætti að greiða götu afurðarinnar og stuðla að því að gott verð fengist fyrir hana. Það á ekki bara við stjórnvöld heldur neytendur líka. Ímynd vörunnar ætti að geta verið sterk vegna þessa.

Sveiflum í veðurfari mætti mæta með góðu aðgengi að erlendum mörkuðum. Mikil framleiðsla er víða um heim á repjufræjum, m.a. í Úkraínu, svo sveiflum ætti auðveldlega að vera hægt að mæta með innflutningi.

Lagaleg ákvæði um ákveðið lágmarkshlutfall af endurnýjanlegum orkugjöfum í þeim óendurnýjanlegu rennir stoðum undir að samningar náist við olúfélögin.

Repjurækt er oft gagnrýnd vegna þess að verið er að taka land frá matvælaframleiðslu fyrir eldsneytisframleiðslu, einnig að framleiðsla á repjuolíu sé of dýr og hækki verð bæði á eldsneyti og matvælum. Þessi gagnrýni er ekki réttmæt. Repjuolían er einungis 15% af lífmassa repjuræktunarinnar og þau 85% sem eftir eru nýttast að öllu leyti beint eða óbeint sem matvæli í formi áburðar frá stönglum og dýrafæðu frá fódurmjölinu. Ekki verður séð þá hvernig þessi ræktun geti haft áhrif á verð matvæla þar sem hér nýtist jurtin fullkomlega sem orka og matur.

3 VIÐSKIPTAHUGMYNDIN – VARAN

Viðskiptahugmyndin er bygging og rekstur á verksmiðju til að framleiða lífdísil- eða repjuolíu eins og varan verður líka kölluð hér. Í þessari greinargerð er gengið út frá því að framleidd verði 5 þúsund tonn af repjuolíu sem síðan er breytt í lífdísil sem nota má á allar dísilvélar, bæði bíla og skipa.

3.1 VÖRURNAR

Lífdísill er einstakur að því leyti til að hann er endurnýjanlegur orkugjafi og umhverfisvænn og því mun æskilegri en hefðbundið jarðefnaeldsneyti. Endurnýjanlegur er hann því hann byggir á ræktun og umhverfisvænn vegna þess að hann bætir ekki við neinum gróðurhúsalofttegundum í lofthjúpinn.

Framleiðsla á lífdísil skilar aukaafurðum. Við ræktun á repju og nepju er um helmingur lífmassans stönglar, sem nýta má sem áburð eða orkugjafa. Hinn helmingurinn eru fræin sem breyta má í olíu og fóðurmjöl. Einungis 15% af lífmassanum er olía og 85% nýttast beint eða óbeint sem fæða fyrir menn og dýr. Allur lífmassinn nýtist því sem orka eða fæða.

Verksmiðjan mun afkasta 5 þúsund tonnum á ári. Til þess þarf að pressa 15 þúsund tonn af repjufræjum sem keypt verða af bændum. Við það verða auk olíunnar einnig til um 10 þúsund tonn af repjumjöl (repjuhrati) sem aukaafurð. Við pressun repjufræjanna er olían þriðjungur af massa fræjanna og repjumjölið tveir þriðju massans. Repjufóðrið er próteinrík afurð og því getur það einnig nýst vel í brauðgerð til manneldis, sem hluti í heilfóður húsdýra bænda og sem fóðurblöndun í fiskeldi.

Að auki verða til 300 tonn af glýseróli og 30 af metanóli sem aukaafurðir.

Þá gæti hluti olíunnar (5%) verið seldur sem matarolía fyrir mun hærra verð en lífdísilolían.

Afurðir/vörur verksmiðjunnar skiptast því sem hér segir:

Tafla 1: Vörur verksmiðjunnar og framleiðslumagn þeirra á ári.

<i>Afurðir</i>	<i>Magn í tonnum</i>
Matarolía	250
Lífdísill	4.750
Repjumjöl	10.000
Glýseról	300
Metanól	30

Engin hættu er á að lífhringur afurðanna sé skammur þar sem varan snýr að grunnþörfum neytenda: mat og orku. Líklegra er m.a.s. að eftirspurn eftir lífdísil verði vaxandi með stöðugri umræðu um endurnýjanlega og umhverfisvæna orkugjafa.

3.2 AÐFÖNG

Hráefnisþörf verksmiðjunnar er 15.000 tonn af repjufræjum á ári, 600 tonn af metanóli og 25 tonn af vítissóða (Jón Bernóðusson, 2014).

Tafla 2: Háefnisþörf verksmiðjunnar á ári.

<i>Afurðir</i>	<i>Magn í tonnum</i>
Repjufræ	15.000
Metanól	600
Vítissóði	25

Mögulegt er að framleiða þetta magn repjufræja á Íslandi samkvæmt niðurstöðum rannsóknar sem gerð var fyrir fáeinum árum og miðað er við að versla við innlenda framleiðendur. Sveiflur í veðurfari gefa samt tilefni til að grípa til innflutnings ef skortur verður á hráefni frá bændum hérlandis. Repjufræ má flytja inn til landsins og þá frá Danmörku, Svíþjóð, Þýskalandi eða Úkraínu. Framboð af repjufræjum hefur aukist mikið undanfarin ár og reyndar það mikið að búist er við lægra verði á alþjóðlegum mörkuðum í náninni framtíð [16, bls. 114].

Verði í framtíðinni hægt að rækta alla þá repju innanlands sem verksmiðjan notar árlega, eða um 15 þúsund tonn sem samsvarar 5 þúsund hekturum, þá er framleiðslan fullkomlega innlend og vistspor í lágmarki. En fram að því mun verksmiðjan tryggja sér það hráefni erlendis frá sem ekki verður hægt að afgangi frá bændum innanlands. Sem dæmi um stærð landsins sem nýta má til repjuræktunarinnar fyrir verksmiðjuna þá eru meira en 5 þúsund hektarar lands bara undir Eyjaföllum í órækt og vel til þess fallnir að nýta til repjuræktunar og þá án þess að fara í samkeppni við aðra kornrækt. Einnig má setja af stað áætlun um uppgræðslu sanda með lúpínu sem upphafsurtar sem síðan er plægð ofan í sandinn og verður þannig forveri að góðu landsvæði fyrir repjurækt. Hér þarf að setja af stað sérstakt rannsóknarverkefni um uppgræðslu lands til ræktunar orkujurta.[3]

Vítissóðann og metanólið má flytja inn erlendis frá eða framleiða hérlandis en framleiðsla metanóls úr koltvísýringi er þegar hafin hér á landi á vegum Carbon Recycling International (CRI) og er verksmiðja á þeirra vegum í Svartsengi við Grindavík.

Ýtarlegri útlistun á aðfangabörf og viðbrögðum við hráefnissskorti innanlands með innflutningi og á hvaða verðum það gæti orðið er að finna í kafla 5.3-5.7 í skýrslu Jóns Bernóðussonar [7]. Þar er m.a. tíunduð þörfin fyrir vatn, rafmagn og starfsmannafjölda.

Greinargóða lýsingu á framleiðsluferlum, framleiðsluaðferðum, tækjum, húsnæði og öðru sem þarf til framleiðslunnar er líka að finna í skýrslu Jóns Bernóðussonar [7, kafla 2-4]. Þar er einnig að finna umfjöllun um nauðsynlegt gæðaeftirlit og vottun framleiðslunnar.

3.3 LEYFI, LÖG, REGLUGERÐIR OG STAÐLAR

Lífdísilsverksmiðjan þarf að fá umsögn Vinnueftirlitsins um hvort starfsemin standist lög og reglugerðir um slíka framleiðslu. Þá er viðbúið að verksmiðjan þarfnist umhverfismats. Að lokum þarf heilbrigðiseftirlitið að votta þá hluta framleiðslunnar sem snýr að matvælum.

Við framleiðslu á lífdísil eru meðal annars notuð eitruð og hættuleg efni eins og til dæmis metanól (tréspíri). Setja ber öryggi í öndvegi og gera verður ráðstafanir til að forðast slys og tryggja að framleiðslan gangi rétt fyrir sig.

Skolvatnið má „hlutleysa“ á einfaldan efnafræðilegan hátt og setja það í frárennslið án þess að það valdi mengun. Einnig er þekkt aðferð að blanda í það fosfórsýru sem gerir skolvatnið að fyrirtaks áburði.

Afla þarf upprunavottorða frá viðurkenndum útgefendum upprunavottorða eða sýna með öðrum hætti fram á að eldsneytið sé endurnýjanlegt og að sjálfbærniþæmið séu uppfyllt með framvísun gagna til Orkustofnunar.

Ef hráefni til framleiðslu á vistvænu eldsneyti sem flutt er inn til landsins er vottað af viðurkenndum útgefendum upprunavottorða, þá er ekki þörf á því að votta sérstaklega íslensku framleiðsluna á lífdísil.

Tæki og búnaður verksmiðjunnar þarf að vera í samræmi við staðla og kröfur sem gerðar eru til verksmiðju sem ætlað er að framleiða lífdísil, matarolíu og repjuþóður. Lífdísillinn þarf að uppfylla staðalinn EN 14214, repjuolían þarf að standast kröfur sem eldsneyti og sem matarolía.

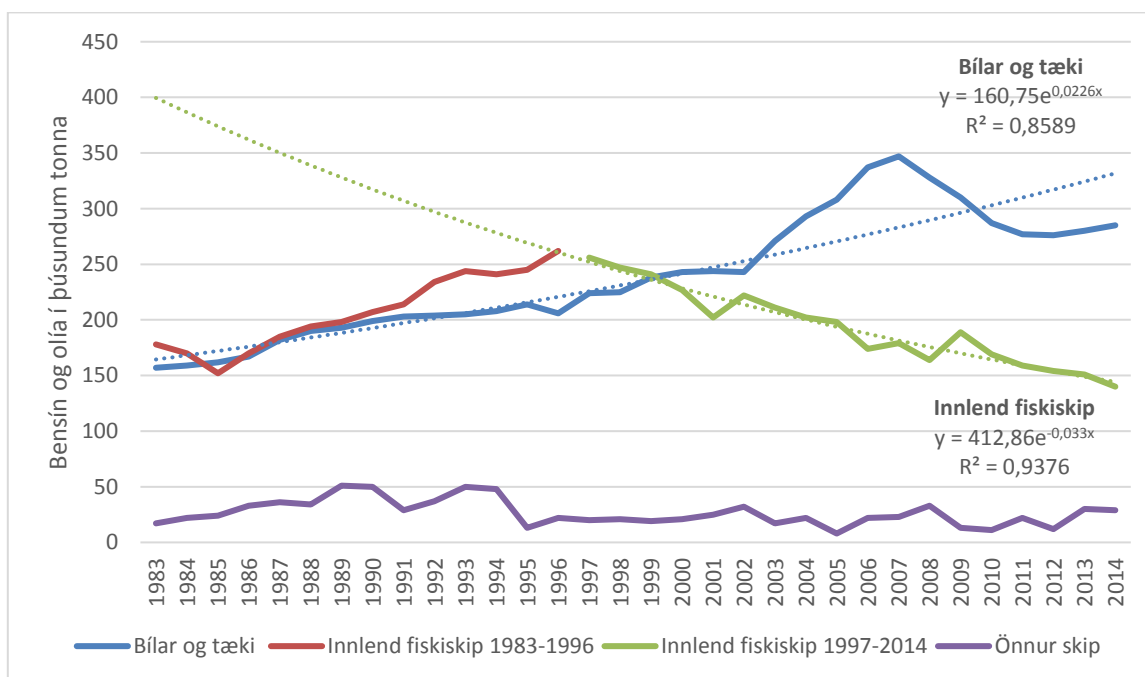
4 MARKAÐSGREINING

4.1 AFURÐAMARKAÐUR

Áætlað er að íslensk umferð á landi og á sjó noti hvort um sig árlega um 250 þúsund tonn af jarðdísil [12, bls. 38 og 44] sem allur er fluttur inn til landsins og þá með tilheyrandi útgjöldum á erlendum gjaldeyri. Þá var heildarinnflutningur á öðru unnu eldsneyti en bensíni og smurolíum um 1 milljón tonna árið 2015 samkvæmt innflutningstölum Hagstofunnar eftir hagrænni flokkun.

Nú hafa tekið gildi hér á landi lög sem gera ráð fyrir íblöndun endurnýjanlegra orkugjafa í jarðeldsneyti fyrir samgöngur á landi og skal íblöndunarhlutfallið vera minnst 5% frá 1. janúar 2015. Þetta gerir um 12.500 tonn af endurnýjanlegri dísilolíu fyrir samgöngur hér á landi.

Þótt það sé einungis 1% af innfluttri jarðdísilolíu þá má líta á slíka framleiðslu sem upphafið á einhverju stærra.



Mynd 1: Olíunotkun 1983-2014.
Gögn Hagstofu Íslands.

Samkvæmt nýlegri orkuspá er gert ráð fyrir að olíunotkun¹ muni aukast um rúm 33% fram til ársins 2050. Þar af munu skip draga úr notkun sinni um 8% en bílar um 69%. Aukningin er hins vegar mest í flugi [12, bls. 59-60]. Á þessu sést að jafnvel þó framundan séu verulegar breytingar á eftirspurn eftir bifreiðaeldsneyti mun markaður vera til staðar fyrir lífdísil í tengslum við skipaumferð. Árlega er flutt inn til landsins um 2.000 tonn af repjuolíu til matargerðar [6]. Repjuolían er svo til eingöngu notuð til steikingar. Matarolían frá verksmiðjunni væri um 12,5% af heildarneyslu innanlands. Hér er þó um að ræða sérstaka og kaldpressaða gæðalíu sem selja má

¹ Bensín, dísil og önnur olía sem orkugjafar.

á hærra verði en iðnaðarolíu sem notuð er til steikinga. Kaldpressuð gæðaolían úr repjunni er ein af hollustu matarólíum á markaðinum [18] vegna réttrar samsetningar sinnar á fjölmættdum fitusýrum (ómega-3 og ómega-6). Þá er E-vítamín líka í repjuolíunni. Oft er fólki ráðlagt að taka inn kaldpressaða repjuolíu á morgnana ef fiskilýsi hugnast þeim ekki til slíkra hluta.

Nokkrir smáaðilar hafa reynt fyrir sér með framleiðslu úr repjufræjum og ber þar helst að nefna Ólaf á Þorvaldseyri undir Eyjafjöllum. Þá er lífdísilsverksmiðja á Akureyri sem vinnur úr notaðri steikarolíu. Samherji tekur nánast alla þá framleiðslu. Ekki eru þessar tilraunir taldar neinar verulegar samkeppnisógnir við þá verksmiðju sem hér er fjallað um, þar sem þessir aðilar hafa sjálfir staðið í dreifingu á afurðunum á meðan hér er horft til að vera í samstarfi við olíufélögin.

Tafla 3: Innflutningur á ári.

<i>Afurðir</i>	<i>Magn í tonnum</i>	<i>Innflutningur</i>
Matarolía	250	2.000
Lífdísill	4.750	1.000.000
Repjumjöl	10.000	1.500
Glýseról	300	Hverfandi lítið
Metanól	30	Hverfandi lítið

10.000 tonn af repjumjöli verða til við framleiðslu á 5.000 tonnum af repjuolíu. Fóðurmjölið er oftast blandað öðru kjarnfóðri og hentar það vel nautgripum, svínunum, kjúklingum, sauðfé, hestum og eldisfiskum og telst eitthvert besta fóður sem völ er á (samkvæmt einum dreifingaraðila). Vitað er að repjufóður sem próteinríkt hráefni nýtist til margra hluta sem fóður í landbúnaði og fiskeldi. Árlega eru tæp 1.500 tonn af repjuhrati flutt inn til landsins og þá aðallega frá Danmörku. Ef til dæmis repjuhrat er notað sem íblöndun í kjarnfóður fyrir nautgripi í stað fiskimjöls, sem er afar dýr vara, þá gæti hver nautgripur þurft um 200 kg af repjuhrati árlega (samkvæmt sumum heimildum). Samkvæmt hagtölum landbúnaðarins árið 2013 eru um 75 þúsund nautgripir á Íslandi.[3]

Tafla 4: Búpeningur á Íslandi árið 2015. Tölur Hagstofu Íslands.

<i>Afurðir</i>	<i>Fjöldi</i>
Nautgripir	78.628
Sauðfé	480.656
Svín	3.550
Alifuglar	238.000
Hross	80.000
Geitur	990
Minkar	47.691
Refir	-
Kanínur	336

Samkvæmt upplýsingum hjá Ráðgjafamiðstöð landbúnaðarins (RML) er verið að nota u.þ.b. 30.000 tonn af kjarnfóðri í svínarækt og 20.000 tonn í kjúklingarækt. Síðan gætu einhver 5.000 tonn verið notuð í mjólkurframleiðslu. Þá er eftir töluverð notkun í eggjaframleiðslu. Nautgripir eru nánast eingöngu fóðraðir á grasi og það á einnig við um sauðféð. Reiðhestar fá smá af fóðurbæti þegar þeir eru á húsi. Útigangshrossum er ekkert gefið af fóðurbæti.

Tafla 5: Innflutningur á kornafurðum á Íslandi 2015. Tölur Hagstofu Íslands í tonnum.

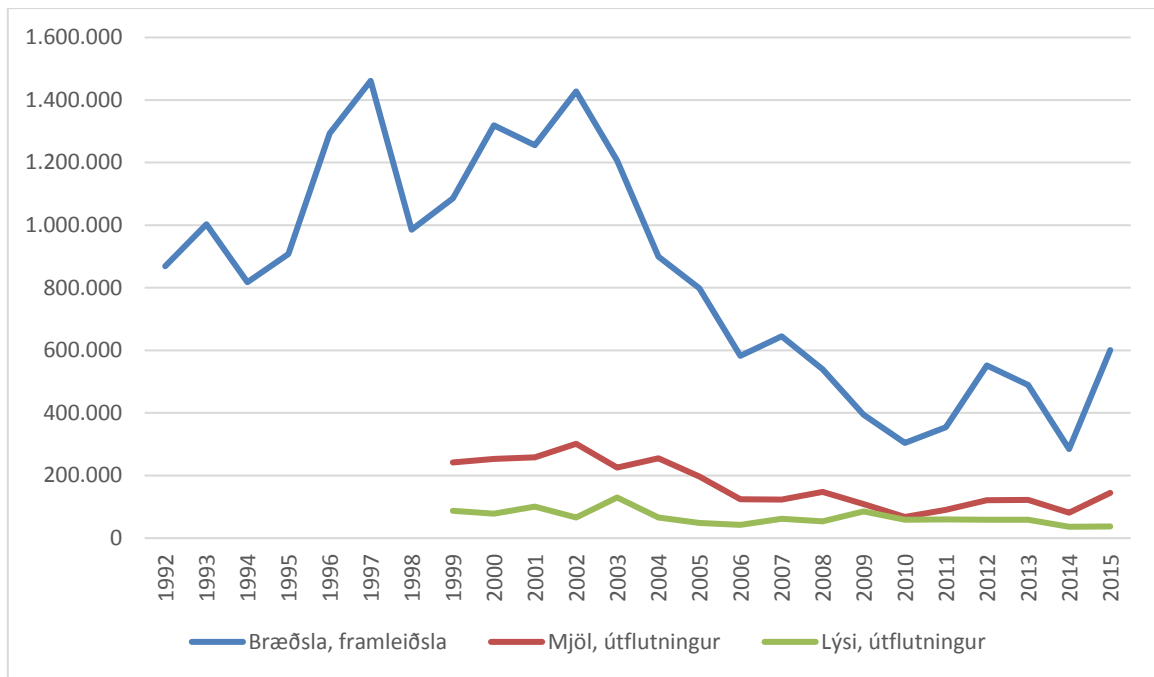
<i>Afurðir</i>	<i>Landið</i>	<i>Landbúnaður</i>
041 Hveiti, ómalað	34.891	
042 Rís	1.359	
043 Bygg, ómalað	12.658	12.658
044 Máis, ómalaður	20.157	20.157
045 Annað ómalað korn	1.349	
046 Hveitimjöl	7.800	
047 Annað kornmjöl	2.662	
048 Vörur úr korni, mjöli og sterkju	19.465	
081 Skepnufóður, nema ómalað korn	53.801	53.801
<i>Samtals</i>	<i>154.142</i>	<i>86.616</i>

Ef innflutningur á kornafurðum er skoðaður þá er hægt að námunda notkun í landbúnaði. Ætla má að landbúnaðurinn noti allan flokk 081, megnið af 042 og 043 og einhvern hluta af 041. Það gefur u.þ.b. 65-85 þúsund tonna notkun í landbúnaðarframleiðslu. Hlutfall próteins í fóðurbæti er mismunandi eftir tegundum en ekki ósanngjarnt að reikna með 10-20%. Það gefur 6.500-17.000 tonna notkun á repjumjöli eða tilsvarendi vöru. Þá er ótalið það sem framleitt er hérlendis eins og fiskimjöl (sjá Mynd 2).

Aukist fiskeldi hér á landi, eins og vísbendingar eru um að muni gerast, eykst eftirspurn eftir fiskifóðri og repjuhrati að sama marki, enda er það hentugt og vinsælt til framleiðslu á fiskifóðri.

Ekki er heldur ólíklegt að aukið framboð af repjufóðri efli áhuga bænda á því að nýta það sem hluta af heilfóðri húsdýra sinna enda er repjufóðrið mun ódýrara en fiskimjöl og getur vel komið í stað þess sem heilfóður.

Því má segja að þökkalegar líkur séu á að markaður geti verið fyrir repjumjölið hérlendis.



Mynd 2: Fiskimjöl, framleiðsla og útflutningur 1992-2015.
Gögn Hagstofu Íslands.

Markaður fyrir glýseról og metanól er ekki mikill hérlandis en auðvelt er að finna kaupendur erlendis.

Innganga nýrra fyrirtækja á þennan markað er nokkuð greið. Þó þarf nokkra sérþekkingu og reynslu sem aðilar Lífdísilsverkefnisins hafa aðgang að hjá sérfræðingum Samgöngustofu.

5 MARKAÐSSETNING OG SALA

5.1 LÍFDÍSILL

Afköst væntrar verksmiðju er 5.000 tonn þannig að jafnvel þótt að notkun á jarðeldsneyti hjá skipum og mögulega bílum dragist eitthvað saman, ef aðrir valkostir koma í staðinn, þá er verulegt svigrúm fyrir framleiðslu verksmiðjunnar á innanlandsmarkaði fyrir lífdísil. Af þessum sökum má gera ráð fyrir að auðvelt verði að selja lífdísil til olúfélaganna. Þar ættu ný lög [8] að liðka verulega fyrir.

Hér er eðlilegt að miða útsöluverð frá verksmiðju við 150 kr./kg af lífdísil. Það samsvarar um 132 kr. á hvern lítra. Þetta verð er þá svo til það sama og skipagasolía (MDO) kostar án virðisauka og gjalda til fiskiskipa.

Eins og sjá má í „Viðauka 5“ í skýrslu Jóns Bernóðussonar [7] þá eru svipuð verð einnig gefin upp fyrir flotaolíu og svartolíu án olúgjalds. Verð fyrir jarðdísilolíu á bíla er aftur á móti milli 180 og 195 kr./lítra með olúgjaldi en án vsk. sem er sama verð og fyrir lífdísil sem olúfélögin selja sem íblöndun í jarðdísilinn. Dísilolíuverð með olúgjaldi og án vsk. er þá selt á um 190 kr. á hvern lítra (um 245 kr./lítra með vsk.) og á við um umferð dísilbifreiða.

Ef þetta verð er skoðað nánar og þá með verð á hverju kg í huga væri ekki óhugsandi að selja lífdísilinn á 216 kr./kg (190 kr./lítra) án vsk. Fyrst verksmiðjan getur staðið undir sér með 150 kr./kg (132 kr./lítra) þá renna um 66 kr./kg (75 kr./lítra) til ríkisins sem olúgjald sem er nokkurn veginn sama olúgjaldið og ríkið fær í dag af hverjum lítra af innfluttum jarðdísil. Þá myndu stjórnvöld ekki verða fyrir fjárhagslegu tjóni vegna endurnýjanlegra orkugjafa sem framleiddir eru úr repjuolíu fyrir umferð á landi og gætu þar að auki staðið myndarlega að framgangi alþjóðlegra og lagalegra skuldbindinga til að draga úr losun gróðurhúsalofttegunda.

Verð á olú náði lágmarki í janúar 2016 eflitið er til sl. 5 ára (Mynd 3) og styrking krónunnar hefur stuðlað að frekari verðlækkun hennar hérlendis. Síðan hækkaði verð á olú hægt og bítandi fram eftir árinu á erlendum mörkuðum og virðist geta hækkað áfram. Þar eru þættir eins og samdráttur í olúframleiðslu Saudi-Arabíu [14] sem stuðla að þeirri þróun.



Mynd 3: Olíuverð Brent síðustu 5 ár.
Mynd Bloomberg. Sótt á heimasíðu þeirra 18.01.2017.

Í nýlegri skýrslu OECD um orkumál [15] kemur fram að þrír geirar séu ráðandi í aukinni olíueftirspurn: Vinnuvélar, flug sem og efnaiðnaður. Jafnvel þó gert sé ráð fyrir að eftirspurn muni dragast saman í OECD ríkjunum þá muni önnur lönd eins og Indland auka hana meira en sem nemur samdrætti þeirra, þannig að eftirspurn muni í raun aukast á heimsvísu, þó svo vonir standi til um annað. Þá er talið fræðilega mögulegt að verð á náttúruauðlindum eins og olíu muni hækka þegar til lengri tíma er litið fram að þeim tíma sem auðlindin tæmist eða nán staðkvæmdarvara kemur á markað [13]. Erfitt hefur reynst að finna staðkvæmdarvöru fyrir þrjá fyrrnefndu geirana [15]. Það er því kannski líklegast að verð muni hækka á olíu þegar til lengri tíma er litið.

5.2 REPJUMJÖLIÐ

Árlega er flutt inn til landsins um 1.500 tonn af fódurmjöli úr repju og gefur það magn nokkuð góða mynd af þeirri eftirspurn sem er hérlandis í dag. Vitað er að repjufóður, sem próteinríkt hráefni, nýtist til margra hluta sem fóður í landbúnaði og fiskeldi. Miðað við fjölda nautgripa og áætlað fiskeldi þá er þetta magn vel seljanlegt á því verði sem hér er gefið upp eða 65 kr./kg. Er hér aðallega miðað við að repju-fódurmjölið komi í stað fiskimjöls sem er nærri tvöfalt dýrara. Heildar innkoma fódurmjöls er því áætluð hér um 650 milljónir kr. á ári.

Heildarmagn framleiðslunnar er tæplega sjöföld miðað við notkun repjumjöls hérlandis í dag. Til að tryggja snurðulausa sölu á 10 þúsund tonnum af repjumjöli þyrfti að fara í markaðsátak til að koma vörunni að hjá bændum. Skv. áætlun er gert ráð fyrir rúmlega 13 milljónum í markaðs-kostnað, 2% af heildartekjum, þar sem verið er að koma repjumjölinu inn á markað í staðinn fyrir fiskimjölið sem nú er á markaði. Áætlaður markhópur eru bændur, þeir sem reka fiskeldi og jafnvel fleiri. Þörfin er fyrir hendi, jafnvel þótt meira yrði framleitt af fódurmjöli úr repjufræjum. Mat okkar er að hér séu mörg tækifæri.

5.3 MATAROLÍA

Árlega eru um tvö þúsund tonn af repjuolíu flutt inn til landsins eins og áður sagði. Hér mætti hugsa sér 5% af framleiðslu repjuolíunnar sem matarolíu sem gerir 250 tonn og þá sem kaldpressaða gæðolíu sem selja mætti á um 500 kr./kg að meðaltali. Innkoma matarolíu gæti því verið 125 m.kr. á ári.

Matarolían frá verksmiðjunni væri um 12,5% af heildarneyslu innanlands. Hér er þó um að ræða sérstaka og kaldpressaða gæðolíu sem selja má á hærra verði en iðnaðarolíu sem notuð er til steikinga.

Hér er viðbúið að það þurfi að ráðast í eitthvað markaðsátak til að koma olíunni inn á smásala. Nú þegar er komin einhver reynsla á framleiðslu og sölu íslenskrar repjuolíu frá Þorvaldseyri þar sem hannaðar hafa verið aðlaðandi umbúðir.

5.4 GLÝSERÓL

Sala á glýseróli er óvissu háð. Hreinsað glýseról er verðmæt vara en óhreinsað er það alls ekki verðmætt. Gert er gert ráð fyrir 300 tonnum af glýseróli og að verð fyrir hvert kg sé 10 kr. og þá sem áburður eða sem efni til að breyta því í etanól (spíra).

Glýseról er eftirsótt vara sé það fullhreinsað en með aukinni framleiðslu á lífdísil á heims-mælikvarða hefur framboð á glýseróli aukist töluvert og heimsmarkaðsverð lækkað í framhaldi af því. Það er frekar kostnaðarsamt að fullhreinsa glýserólið og markaðurinn fyrir það er ekki hér á landi, þannig að ofan á verðið kæmi flutningskostnaður. Það er því ekki ólíklegt að það yrði ódýrara að nýta glýserólið frekar sem áburð og/eða frostlög en að fullhreinsa það til sölu í sápugeti eða fegrunarkrem [2][4].

Verð á óhreinsuðu glýseróli hefur verið hin síðari ár um 300 til 1000 evrur fyrir hvert tonn. Eðlilegt er hér að halda sig við neðra markið vegna kostnaðar við hreinsun þess.

5.5 ENDURUNNIÐ METANÓL

Nauðsynlegt er að eima metanólið úr glýserólinu og síðan hreinsa það úr lífdísilnum. Gert er ráð fyrir að mögulegt verði að ná um 5% af metanólinu til baka eða um 30 tonnum á ári.

5.6 ANNAÐ

Ekki er gert ráð fyrir fleiri innkomutekjum verksmiðjunnar þó eflaust mætti selja út vinnu tilraunastofu og sitthvað fleira.

5.7 SAMANTEKT

Þegar þessar upplýsingar eru teknar saman og margfaldaðar með væntanlegu magni ættu heildartekjur Lífdísilverksmiðjunnar að geta numið rúmum 1400 m.kr. á ári (Tafla 6).

Tafla 6: Afurðir, kaupendur, magn og verð.

<i>Afurðir</i>	<i>Kaupendur</i>	<i>Magn</i>	<i>Verð á einingu (kg.)</i>	<i>Tekjur, m.kr.</i>
Matarolía	Heimamarkaður, 2	250	500	125
Lífdísill	Heimamarkaður, 2	4.750	132	627
Repjumjöl	Heimamarkaður, 2	10.000	65	650
Glýseról	Útlönd	300	10 ^{a)}	3
Metanól	Útlönd	30	125	3,75
<i>a) Gert er ráð fyrir gengi Evru á 120 kr.</i>				1.408,75

6 STARFSFÓLK OG SKIPULAG

Í verksmiðjunni þurfa að starfa alls 12 starfsmenn í fullu starfi. Við venjulega 8 tíma vinnu eru 3 einstaklingar á skrifstofu og einn á tilraunastofu. Einn starfsmaður sér um daglegan rekstur sem eins konar framkvæmdastjóri og er verkefni hans einnig innkaup birgða og sala á lífdísil til söluaðila eldsneytis. Ein skrifstofumanneskja sér um almenn skrifstofustörf, bókhald ásamt innkaupum birgða og sölu lífdísils. Einn starfsmaður sér um sölu repjumjöls og matarolíu og síðan er einn starfsmaður á tilraunastofu með nauðsynlega menntun til greiningar og vöktunar á framleiðslunni.

Verksmiðjan starfar alla 7 daga vikunnar og í 24 tíma á dag. Til að tryggja rétta skiptingu á milli 8 tíma vakta þarf 8 starfsmenn sem skipta verkefnum á starfstöðum á milli sín. Hver einstaklingur á starfsstöð vinnur í 8 tíma á dag í 5 daga í hverri viku. Starfsstöðvarnar verða aftur á móti að vera mannaðar í 7 daga í viku og í 24 tíma á dag. Því þarf vaktakerfi þannig að 2 starfsmenn reiknist á hverja 8 tíma vakt. Það gerir 42 tíma á viku fyrir hvern þessarar 8 starfsmanna. Þótt menn fari á milli starfsstöðva þá hefur hver einstaklingur vaktstjórn og ábyrgð með sínu rými eins og fram kemur í „Viðauka 6“ um starfsmenn. Við veikindi starfsmanna og þegar starfsmaður er í orlofi á það ekki að vera vandamál að hagræða og breyta vaktaskiptingu án þess að fjölga starfsmönnum.

Að meðaltali er gert ráð fyrir kostnaði hvers starfsmanns á kr. 450 þ.kr. á mánuði, en með launatengdum gjöldum 600 þ.kr. á mánuði eða 86,4 m.kr. á ári í launakostnað sem reiknast 6,1% af heildarkostnaði framleiðslunnar. Þetta er mjög lágt hlutfall launakostnaðar og má eflaust skoða hér að fjölga fólki eftir þörfum ef þurfa þykir án þess að framleiðslukostnaður verksmiðjunnar hækki óhóflega.

7 REKSTRAR- OG FJÁRHAGSÁÆTLUN

Miðað við að verð á lífdísil frá verksmiðjunni verði 150 kr./kg (132 kr./lítra) þá er framlegð eftir hráefniskaup 29% af tekjum.

REKSTRARTÖLUR - YFIRLIT				
VERÐÚTREIKNINGUR				
<i>Framleiðsla</i>		<i>Söluverð pr. ein</i>		<i>Hlutfall</i>
Lífdísill	4.750.000	150	712.500.000	47,68%
Matarolía	250.000	500	125.000.000	8,37%
Hrat	10.000.000	65	650.000.000	43,50%
Glýseról	300.000	10	3.000.000	0,20%
Metanól	30.000	125	3.750.000	0,25%
Heildartekjur			1.494.250.000	
HRÁEFNISÚTREIKNINGUR				
<i>Framleiðsla</i>		<i>Söluverð pr. ein</i>		<i>Hlutfall</i>
Repjufræ	15.000.000	65	978.000.000	92,42%
Metanól	600.000	125	75.000.000	7,11%
Vítissóti	25.000	200	5.000.000	0,47%
Heildarkostnaður			1.055.000.000	
		Framlegð	439.250.000	29,40%

Tafla: Verðútreikningur skv. viðskiptaáætlun sjá viðauka 1

Miðað við uppgefnar forsendur þá er sala á lífdísil um 47% af heildartekjum og sala á hrati 43% af heildartekjum. Innkaup á repjufræjum eru aðal hráfnisinnkaupin eða 92%.

REKSTRARÁÆTLUN 2019			
Tekjur		1.494.250.000	
Gjöld			
Hráefni	1.055.000.000		71%
Laun	86.399.998		6%
Fastur kostnaður	38.355.317		3%
Önnur gjöld	37.356.250		2%
Afskriftir	35.575.758		
Gjöld alls	1.252.687.323		
EBIT		241.562.677	16%
Vaxtagjöld	17.966.667		
Hagnaður		223.596.010	15%

Tafla: fjárhagsáætlun skv. viðskiptaáætlun sjá viðauka 1

EFNAHAGUR 31.12.2019	
Eignir	
Sjóður	626.657.735
Stofnfé	500.000.000
Birgðir	50.000.000
Fasteign	227.272.727
Áhöld og tæki	116.000.000
Heildareignir	1.519.930.462
Skuldir	
Langtímalán	440.000.000
Skattaskuldbinding	44.576.702
Stofnfé	500.000.000
Óráðstafað eigið fé	535.353.760
Heildarskuldir og eigið fé	1.519.930.462

Tafla: Fjárhagsáætlun skv. viðskiptaáætlun sjá viðauka 1

EBIT er um 16% og hagnaður tæplega 15%.

Til að standa undir 100% af kostnaði þyrfti lífdísillinn að seljast á 250 kr./kg eða 220 kr./lítra sem er alls ekki raunveruleiki. En til að tryggja að verksmiðjan standi undir sér þá verður að selja um 5% olúnnar sem matarolíu og að koma repjufóðrinu í verð. Þetta er kosturinn við að nýta aukaafurðir repjunnar til verðmyndunar. Lífdísillinn (4.750 tonn) gefur alls innkomu upp á 1.494 milljónir kr. á ári en bein hráefnisinnkaup eru 1.055 milljónir á ári sbr. töfluna hér að ofan.

8 FJÁRMÖGNUN

Gert er ráð fyrir að húsnæðið undir verksmiðjuna sé um 1.250 fermetrar og er þá miðað við samantekt allra rýma. Húsnæðið er verksmiðjuhúsnæði. Miðað við upplýsingar frá verkfræðistofunni Eflu og VA-Arkitektum má gróflega áætla um 200 þúsund krónur í kostnað húsnæðis á fermetra. Það gerir um 250 milljónir fyrir húsnæðið.

Við samlagningu á kostnaði tækja og búnaðar verksmiðju af þessari stærðargráðu var einnig stuðst við upplýsingar frá Vélaverkstæðinu Þór í Vestmannaeyjum og Véltaki hf. í Hafnarfirði sem og úr verkefnum sem talin eru upp í heimildum þessarar greinargerðar. Að auki er tekið tillit til kostnaðar við tæki og búnað tilraunastofu. Er þá kostnaður tækja, búnaðar og tilraunastofu áætlaður um 200 milljónir og þá alls 450 milljónir fyrir verksmiðjuhúsnæðið tilbúið til að hefja framleiðslu. Til viðbótar þarf að gera ráð fyrir 50 milljónum í birgðir til að hefja framleiðsluna. Alls er því stofnfé um 500 milljónir kr. Samantekt stærðargráðu og kostnaðar má finna í „Viðauka 2“ í skýrslu Jóns Bernóðussonar [7] um stærðarþörf og verð á einingum og tækjum [2].

Ólíklegt má teljast að það muni geta tekist að safna hlutafé í þessa stærðargráðu af áætluðu stofnfé. Ef sú upphæð væri tekin að láni með t.d. 4% vöxtum og með 25 ára afskriftartíma þá mætti reikna mánaðarlega greiðslu samkvæmt eftirfarandi formúlu (jafngreiðsla):

$$g_m = \frac{H \cdot p_i \cdot (1 + p_i)^a}{(1 + p_i)^a - 1}$$

þar sem g_m er mánaðarleg jafngreiðsla og H höfuðstóllinn. Prósentugildið p_i er prósentan deilt með 1200 og a er greiðslufjöldi yfir heildartímabilið sem hér er 25 ár og við það verða mánaðarlegar greiðslur alls 300 í heildina. Miðað við niðurstöðu yrði greiðslubyrðin tæplega 2,7 milljónir á mánuði eða um 32 milljónir á ári eða 2,6% af kostnaði við framleiðsluna.

9 FRAMKVÆMDARÁÆTLUN OG LYKILATRIÐI TIL ÁRANGURS

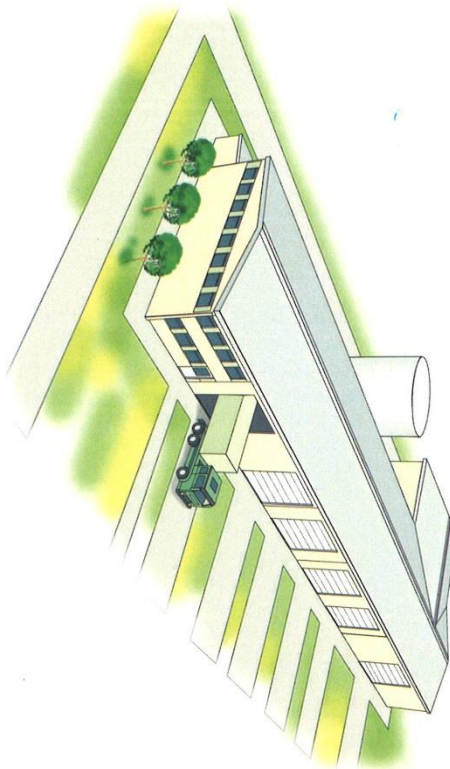
Á þessu stigi er ekki tímabært að hanna framkvæmdaráætlun en eftirfarandi þættir eru mikilvægir fyrir gott gengi viðskiptahugmyndarinnar:

- Ná samningum við olíufélögin um kaup á lífdísil-olíunni.
- Hanna umbúðir fyrir matarolíu og ná samningum um dreifingu hennar til smásala eða heildsala. Mögulega þarf að hanna markaðsáttak fyrir þessa vöru.
- Hefja sem fyrst fyrirspurnir um hvort áhugi sé fyrir repjumjöli til fiskeldis og á hvaða verði. Enn fremur þarf hefja frekari könnun á öðrum mögulegum kaupendum repjumjöls.

10 HEIMILDASKRÁ

- [1] **Ármann Halldórsson; 2010:**
Hönnun lífdísilsverksmiðju á Hvolsvelli. Lokaverkefni í byggingatæknifræði BSc, Háskólinn í Reykjavík, 8. desember 2010
- [2] **Eiríkur Böðvar Rúnarsson, Jón Trausti Sverrisson; 2011:**
Uppsetning lífdísilsverksmiðju á Hvolsvelli. Lokaverkefni í vél- og orkutæknifræði BSc, Háskólinn í Reykjavík, 7. desember 2011.
- [3] **Jón Bernódusson; 2010:**
Umhverfisvænir orkugjafar. Ræktun á repju og nepju til framleiðslu á lífrænni dísilolíu fyrir íslenska fiskiskipaflotann. Siglingastofnun Íslands, desember 2010.
- [4] **Kristján Finnur Sæmundsson; 2009:**
Framleiðsla lífdísils á Íslandi. Lokaverkefni í vél- og orkutæknifræði BSc, Háskólinn í Reykjavík, 7. desember 2009.
- [5] **Sævar Birgisson; 2011:**
Feasibility Study of Converting Rapeseed to Biodiesel for use on a Fishing Vessel. Business Department, University of Iceland, January 2011
- [6] **Sævar Birgisson; 2011:**
Arðsemismat á mismunandi notkunarmöguleikum repjuolíu. Lokaskýrsla Nýsköpunarsjóðs námsmanna, 23. september 2011.
- [7] **Jón Bernódusson; 2014:**
Hugmyndir að íslenskri verksmiðju sem framleiðir árlega 5.000 tonn af bíódísil (lífdísil) úr innlendum og innfluttum repjufræjum fyrir dísilvélar samgöngutækja. Skýrsla Samgöngustofu, desember 2014.
- [8] **Lög nr. 40/2013**
- [9] **Reglugerð nr. 750/2013**
- [10] **Tilskipanir Evrópuþingsins og ráðsins 2009/28/EB**
- [11] **Tilskipanir Evrópuþingsins og ráðsins 2009/30/EB**
- [12] **Ágústa Loftsdóttir, Anna Lilja Oddsdóttir, Bjarni Már Gylfason, Magnús Ásgeirsson, Kristján Andrésson og Jón Vilhjálmsson; 2016:**
Eldsneytisspá 2016 - 2050. Skýrsla Orkustofnunar, Júlí 2016.
Vefslóð, sótt 05.01.2016: <http://os.is/gogn/Skyrslur/OS-2016/OS-2016-02.pdf>
- [13] **Tom Tietenberg og Lynne Lewis; 2012:**
Environmental and Natural Resource Economics, Boston, Addison-Wesley.
- [14] **Bloomberg by Feteha Ahmed; 16.01.2017:**
IMF Slashes Saudi Arabia Growth Forecast on Lower Oil Output
Vefslóð, sótt 18.01.2016: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2017-01-16/imf-slashes-saudi-arabia-growth-forecast-on-lower-oil-production>
- [15] **OECD; 2016:**
World Energy Outlook; 2016 - summary.
Vefslóð, sótt 18.01.2016: <http://www.iea.org/newsroom/news/2016/november/world-energy-outlook-2016.html>
- [16] **OECD - FAO; 2015:**
OECD - FAO Agricultural Outlook 2015-2024.
Vefslóð, sótt 23.01.2016: <http://www.fao.org/3/a-i4738e.pdf>
- [17] **Vífill Karlsson, Jón Þ. Heiðarsson, Hjalti Jóhannesson og Guðrún R. Þórsteinsdóttir; 2015:**
Markmið og forsendur sauðfjárræktarsamnings. Skýrsla unnin fyrir atvinnuvega- og nýsköpunarráðuneytið. Rannsóknarmiðstöð Háskólans á Akureyri, október 2015.
Vefslóð, sótt 20.02.2016: https://www.atvinnuvegaraduneyti.is/media/Acrobat/151005-Markmid_forsendur_saudfjarsamnings_RHA_2015.pdf
https://www.atvinnuvegaraduneyti.is/media/Acrobat/151005-Markmid_forsendur_saudfjarsamnings_RHA_2015.pdf
- [18] **Andreas Attenberger; 2005:**
„Qualität von kaltgepresstem Rapsöl als Speiseöl und Festlegung eines Qualitätsstandards“, Bericht aus dem TFZ-5, April 2005.

11 VIÐAUKI – REKSTRARÁÆTLUN Í FULLRI ÚTGÁFU



Lífðísilverksmiðja

Unnið af SSV:

Vífill Karlsson

Ólaf Guðmundsdóttir

Ólafur Sveinsson

15. janúar 2017

VERDUTREIKNINGUR				
Framleiðsla		söluverð pr. ein		Söluhlutfall
Líftíðisli, tonn	4.750.000	150	712.500.000	47,68%
Matarolia	250.000	500	125.000.000	8,37%
Hrati	10.000.000	65	650.000.000	43,50%
Glyseról	300.000	10	3.000.000	0,20%
Meiandi	30.000	125	3.750.000	0,25%
			1.494.250.000	

HRAEFNISUTREIKNINGUR				
Hráefni		innkverð pr. ein		Hráefnishlutfall
Reipuræ, tonn	15.000.000	65	975.000.000	92,42%
Meiandi, tonn	600.000	125	75.000.000	7,11%
Vitissóti, tonn	25.000	200	5.000.000	0,47%
			1.055.000.000	
		Framlegð	439.250.000	29,40%

TEKUJAE TLUN

	field	verð	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jún	Júl	Aug	Sep	Ok	Nóv	Dís	2017	2018	2019
Lifidell	4.750.000	150	59.375.000	59.375.000	59.375.000	59.375.000	59.375.000	59.375.000	59.375.000	59.375.000	59.375.000	59.375.000	59.375.000	59.375.000	712.500.000	712.500.000	712.500.000
Matarollia	250.000	500	10.416.667	10.416.667	10.416.667	10.416.667	10.416.667	10.416.667	10.416.667	10.416.667	10.416.667	10.416.667	10.416.667	10.416.667	125.000.000	125.000.000	125.000.000
Mæl	10.000.000	65	54.166.667	54.166.667	54.166.667	54.166.667	54.166.667	54.166.667	54.166.667	54.166.667	54.166.667	54.166.667	54.166.667	54.166.667	650.000.000	650.000.000	650.000.000
Chjsseról	300.000	10	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	3.000.000	3.000.000	3.000.000
Mataroll	30.000	125	312.500	312.500	312.500	312.500	312.500	312.500	312.500	312.500	312.500	312.500	312.500	312.500	3.750.000	3.750.000	3.750.000
			124.520.833	124.520.833	124.520.833	124.520.833	124.520.833	124.520.833	124.520.833	124.520.833	124.520.833	124.520.833	124.520.833	124.520.833	1.494.250.000	1.494.250.000	1.494.250.000

LAUN:															
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jún	Júl	Ágú	Sep	Ókt	Nóv	Des	2017	2018	2019
Starfsmen pr. tímalíki:	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Heildarlaun færd í staðlaun	7.200.000	7.200.000	7.200.000	7.200.000	7.200.000	7.200.000	7.200.000	7.200.000	7.200.000	7.200.000	7.200.000	7.200.000	86.399.998	86.399.998	86.399.998
Laun															
1. Frankvæðingstíð	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	5.400.000	5.400.000	5.400.000
Almenn störf	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	5.400.000	5.400.000	5.400.000
1. Fjárfesting	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	5.400.000	5.400.000	5.400.000
1. Söluþjón	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	5.400.000	5.400.000	5.400.000
1. Tilraunastíð	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	5.400.000	5.400.000	5.400.000
1. Starfsmannur 1	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	5.400.000	5.400.000	5.400.000
1. Starfsmannur 2	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	5.400.000	5.400.000	5.400.000
1. Starfsmannur 3	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	5.400.000	5.400.000	5.400.000
1. Starfsmannur 4	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	5.400.000	5.400.000	5.400.000
1. Starfsmannur 5	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	5.400.000	5.400.000	5.400.000
1. Starfsmannur 6	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	5.400.000	5.400.000	5.400.000
1. Starfsmannur 7	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	5.400.000	5.400.000	5.400.000
1. Starfsmannur 8	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	5.400.000	5.400.000	5.400.000
Ólof og launat. gjöld	1.800.000	1.800.000	1.800.000	1.800.000	1.800.000	1.800.000	1.800.000	1.800.000	1.800.000	1.800.000	1.800.000	1.800.000	21.599.998	21.599.998	21.599.998

ANNAR REKSTRARKOSTNAÐUR															
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jún	Júl	Ágú	Sep	Ókt	Nóv	Des	2017	2018	2019
Húsnæðiskostnaður	1.815.721	1.815.721	1.815.721	1.815.721	1.815.721	1.815.721	1.815.721	1.815.721	1.815.721	1.815.721	1.815.721	1.815.721	19.305.317	19.305.317	19.305.317
Salmaðgn olupressur	750.000	750.000	750.000	750.000	750.000	750.000	750.000	750.000	750.000	750.000	750.000	750.000	10.282.500	10.282.500	10.282.500
Salmaðgn olu	13.77	13.77	13.77	13.77	13.77	13.77	13.77	13.77	13.77	13.77	13.77	13.77	2.399.250	2.399.250	2.399.250
Salmaðgn hlífð	2.399.250	2.399.250	2.399.250	2.399.250	2.399.250	2.399.250	2.399.250	2.399.250	2.399.250	2.399.250	2.399.250	2.399.250	3.427.500	3.427.500	3.427.500
Salmaðgn hlífð	2.399.250	2.399.250	2.399.250	2.399.250	2.399.250	2.399.250	2.399.250	2.399.250	2.399.250	2.399.250	2.399.250	2.399.250	3.427.500	3.427.500	3.427.500
Kellir	145.000	145.000	145.000	145.000	145.000	145.000	145.000	145.000	145.000	145.000	145.000	145.000	1.134.000	1.134.000	1.134.000
Væð hlífð	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	916.667	916.667	916.667
Væð hlífð hlífð	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	14.250.000	14.250.000	14.250.000
Fæðingagjöld og tryggingar	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000
Annar húsnæðiskostnaður	41.667	41.667	41.667	41.667	41.667	41.667	41.667	41.667	41.667	41.667	41.667	41.667	3.800.000	3.800.000	3.800.000
Skrifstofukostnaður	316.667	316.667	316.667	316.667	316.667	316.667	316.667	316.667	316.667	316.667	316.667	316.667	3.800.000	3.800.000	3.800.000
Pappi, prentun, símar,	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	3.000.000	3.000.000	3.000.000
Tölvukostnaður	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	1.000.000	1.000.000	1.000.000
Bíðakostnaður	2.500.000	2.500.000	2.500.000	2.500.000	2.500.000	2.500.000	2.500.000	2.500.000	2.500.000	2.500.000	2.500.000	2.500.000	2.500.000	2.500.000	2.500.000
Markaðskostnaður	1.270.833	1.270.833	1.270.833	1.270.833	1.270.833	1.270.833	1.270.833	1.270.833	1.270.833	1.270.833	1.270.833	1.270.833	15.250.000	15.250.000	15.250.000
Auðvæðing og skuldkostnaður	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	1.000.000	1.000.000	1.000.000
Annar öðrjafnægur kostnaður	1.187.500	1.187.500	1.187.500	1.187.500	1.187.500	1.187.500	1.187.500	1.187.500	1.187.500	1.187.500	1.187.500	1.187.500	14.250.000	14.250.000	14.250.000
Samtals annar rekstrarkostnaður:	3.203.221	3.203.221	3.203.221	3.203.221	3.203.221	3.203.221	3.203.221	3.203.221	3.203.221	3.203.221	3.203.221	3.203.221	38.355.317	38.355.317	38.355.317
Samtals laun og annar rekstrarkostnaður:	10.403.221	10.403.221	10.403.221	10.403.221	10.403.221	10.403.221	10.403.221	10.403.221	10.403.221	10.403.221	10.403.221	10.403.221	124.755.315	124.755.315	124.755.315

Rekstráttættun lífslífsverksmíðu											
Tæfur:	Forsendur		Stofnfræðagur								
				Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jún		
Sala	-		-	124.520.833	124.520.833	124.520.833	124.520.833	124.520.833	124.520.833	124.520.833	
Gjöld:											
Replufra,	975.000.000	pr. ár	-	81.250.000	81.250.000	81.250.000	81.250.000	81.250.000	81.250.000	81.250.000	
Metanol	75.000.000	pr. ár	-	6.250.000	6.250.000	6.250.000	6.250.000	6.250.000	6.250.000	6.250.000	
Hvati	5.000.000	pr. ár	-	416.667	416.667	416.667	416.667	416.667	416.667	416.667	
Oýrrisjálmgjöld			-	3.113.021	3.113.021	3.113.021	3.113.021	3.113.021	3.113.021	3.113.021	
Laun			-	7.200.000	7.200.000	7.200.000	7.200.000	7.200.000	7.200.000	7.200.000	
Húsnæðiskostnaður			-	1.615.721	1.615.721	1.615.721	1.615.721	1.615.721	1.615.721	1.615.721	
Skriftstofukostnaður			-	316.667	316.667	316.667	316.667	316.667	316.667	316.667	
Markaðskostnaður			-	1.270.833	1.270.833	1.270.833	1.270.833	1.270.833	1.270.833	1.270.833	
Samtals gjöld			-	101.432.908	101.432.908	101.432.908	101.432.908	101.432.908	101.432.908	101.432.908	
EBITDA			-	23.087.925	23.087.925	23.087.925	23.087.925	23.087.925	23.087.925	23.087.925	
Áskertir			-	2.964.646	2.964.646	2.964.646	2.964.646	2.964.646	2.964.646	2.964.646	
EBIT			-	20.123.279	20.123.279	20.123.279	20.123.279	20.123.279	20.123.279	20.123.279	
Vaxtingjöld			-	-	1.661.111	1.655.556	1.650.000	1.644.444	-	1.638.889	
Hagnaður / tap	4.00%		-	20.123.279	18.462.168	18.467.723	18.473.279	18.478.834	-	18.484.390	
Uppsafnaður hagnaður/tap pr. mánuði 2016			-	-	-	-	-	-	-	-	
Skattur	20,00%		-	20.123.279	38.585.446	57.053.169	75.526.448	94.005.282	112.489.672	-	
Hagnaður eftir skatta			-	-	-	-	-	-	-	-	
Efnahagsreikningur 31.12. pr. ár											
Figur:	Stofnfræðagur										
			Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jún			
Sjóður	-		21.421.259	41.181.406	60.947.109	80.718.367	100.495.181	120.277.551			
Vískipfræðir, stofnfræðir	-		500.000.000	500.000.000	500.000.000	500.000.000	500.000.000	500.000.000			
Brögðir	50.000.000		50.000.000	50.000.000	50.000.000	50.000.000	50.000.000	50.000.000			
Fasteign	250.000.000		249.368.687	248.737.374	248.106.061	247.474.747	246.843.434	246.212.121			
Ábúð og tæki	200.000.000		197.666.667	195.333.333	193.000.000	190.666.667	188.333.333	186.000.000			
Héllareignir	500.000.000		1.018.456.612	1.035.252.113	1.052.053.169	1.068.859.782	1.085.671.949	1.102.489.672			
Skuldir og eigið fj											
Lanfrithátt	-		498.333.333	496.666.667	495.000.000	493.333.333	491.666.667	490.000.000			
Stofnfræðir	4.00%	25ár	500.000.000	500.000.000	500.000.000	500.000.000	500.000.000	500.000.000			
Orðastafn eigið fj	-		20.123.279	38.585.446	57.053.169	75.526.448	94.005.282	112.489.672			
Skattskuldbinding	-										
Héllarskuldir og eigið fj	500.000.000		1.018.456.612	1.035.252.113	1.052.053.169	1.068.859.782	1.085.671.949	1.102.489.672			

Rekstráætlun lífslisferkasmíðu

	Forsendur	Júl	Ágú	Sep	Ókt	Nóv	Des	2017	
<i>Tekjur:</i>									
Sala		124.520.833	124.520.833	124.520.833	124.520.833	124.520.833	124.520.833	1.494.250.000	
<i>Gjöld:</i>									
Replufree,		81.250.000	81.250.000	81.250.000	81.250.000	81.250.000	81.250.000	975.000.000	65%
Metanol	975.000.000 pr. ár	6.250.000	6.250.000	6.250.000	6.250.000	6.250.000	6.250.000	75.000.000	5%
Hvafi	75.000.000 pr. ár	416.667	416.667	416.667	416.667	416.667	416.667	5.000.000	0%
Övyrslánleg gjöld	5.000.000 pr. ár	3.113.021	3.113.021	3.113.021	3.113.021	3.113.021	3.113.021	37.356.250	3%
Láun		7.200.000	7.200.000	7.200.000	7.200.000	7.200.000	7.200.000	86.399.998	6%
Husnæðiskostnaður		1.615.721	1.615.721	1.615.721	1.615.721	1.615.721	1.615.721	19.388.650	1%
Skertifukostnaður		316.667	316.667	316.667	316.667	316.667	316.667	3.800.000	0%
Markaðskostnaður		1.270.833	1.270.833	1.270.833	1.270.833	1.270.833	1.270.833	15.250.000	1%
Samtals gjöld		101.432.908	101.432.908	101.432.908	101.432.908	101.432.908	101.432.908	1.217.194.898	81%
EBITDA		23.087.925	23.087.925	23.087.925	23.087.925	23.087.925	23.087.925	277.055.102	19%
Afskriftir		2.964.646	2.964.646	2.964.646	2.964.646	2.964.646	2.964.646	35.575.758	2%
EBIT		20.123.279	20.123.279	20.123.279	20.123.279	20.123.279	20.123.279	241.479.345	16%
Vaxtngjöld	4.00%	1.633.333	1.637.778	1.622.222	1.616.667	1.611.111	1.605.556	17.966.667	1%
Hagnaður / tap		18.489.945	18.495.501	18.501.056	18.506.612	18.512.168	18.517.723	223.512.678	18,0%

Lípsafnaður hagnaður/tap pr. mánuði 2016		130.979.618	149.475.119	167.976.175	186.482.787	204.994.955	223.512.678	223.512.678	
Skattur							-44.702.536	-44.702.536	
Hagnaður eftir skatta	20,00%						178.810.142	178.810.142	

Efnahagsreikningur 31.12. pr. ár

	Júl	Ágú	Sep	Ókt	Nóv	Des	2017
<i>Eignir:</i>							
Sjóður	140.065.476	159.858.957	179.657.993	199.462.585	219.272.733	239.088.435	239.088.435
Vioskiprakstur, stofnfré	500.000.000	500.000.000	500.000.000	500.000.000	500.000.000	500.000.000	500.000.000
Birgðir	50.000.000	50.000.000	50.000.000	50.000.000	50.000.000	50.000.000	50.000.000
Fasteign	245.580.808	244.949.495	244.318.182	243.686.869	243.055.556	242.424.242	242.424.242
Ábóid og tæki	183.666.667	181.333.333	179.000.000	176.666.667	174.333.333	172.000.000	172.000.000
<i>Heildareignir</i>	1.119.312.951	1.136.141.785	1.152.976.175	1.169.816.120	1.186.661.621	1.203.512.678	1.203.512.678
<i>Skuldir og eigið fj</i>							
Lánfjárfesting	488.333.333	486.666.667	485.000.000	483.333.333	481.666.667	480.000.000	480.000.000
Stofnfré	500.000.000	500.000.000	500.000.000	500.000.000	500.000.000	500.000.000	500.000.000
Óráðgjafar eigið fj	130.979.618	149.475.119	167.976.175	186.482.787	204.994.955	223.512.678	223.512.678
Skattskuldbinding							44.702.536
<i>Heildarskuldir og eigið fj</i>	1.119.312.951	1.136.141.785	1.152.976.175	1.169.816.120	1.186.661.621	1.203.512.678	1.203.512.678

Rekstraráætlun lífslisferkasmíðju

Tölur:	Forsendur	
	2018	2019
Sala	1.494.250.000	1.494.250.000
Gjöld:		
Replutree,	975.000.000 pr. ár	975.000.000
Metanol	75.000.000 pr. ár	75.000.000
Hvafi	5.000.000 pr. ár	5.000.000
Öryrsljanleg gjöld	37.356.250	37.356.250
Laun	86.399.998	86.399.998
Húsnæðiskostnaður	19.305.317	19.305.317
Skrifstofukostnaður	3.800.000	3.800.000
Markaðskostnaður	15.250.000	15.962.500
Samtals gjöld	1.217.111.565	1.217.824.065
EBITDA	277.138.435	276.425.935
Askrefir	35.575.758	35.575.758
EBIT	241.562.678	240.850.178
Vaxtargjöld	18.766.667	17.966.667
Hagnaður / tap	222.796.011	222.883.511
Uppsafnaður hagnaður/tap pr. mánuði 2016	222.796.011	222.883.511
Skattur	-44.559.202	-44.576.702
Hagnaður eftir skatta	178.236.809	178.306.809
Efnahagsreikningur 31.12. pr. ár		
	2018	2019
Eignir:		
Sjóður	432.757.669	626.657.735
Vöðskiptakröfur, stofnfé	500.000.000	500.000.000
Birgðir	50.000.000	50.000.000
Fastign	234.848.485	227.272.727
Ábætt og tæki	144.000.000	116.000.000
Helilareignir	1.361.606.154	1.519.930.463
Skuldir og eigið fé		
Langtímalán	460.000.000	440.000.000
Stofnfé	500.000.000	500.000.000
Orðstöfnab eigið fé	357.046.951	535.353.760
Skattskuldbinding	44.559.202	44.576.702
Heliskuldir og eigið fé	1.361.606.154	1.519.930.463

