

LÍTIL LÍFDÍSILSVERKSMÍÐJA Í SVEIT ÁSAMT MÖGULEGRI RÆKTUN AÐ BAKI HENNI

**Greining Jóns Bernóðussonar um sjálfbæra ræktun orkujurta á Íslandi til skipaeldsneytis
yfirfarinn og tekin frá öðru sjónarhorni.**

Vífill Karlsson, Ph.D.

Ólafur Sveinsson, M.Sc.

Ólöf Guðmundsdóttir, M.Sc.

Samtök sveitarfélaga á Vesturlandi

Skýrsla SSV
Nr. 3 2018
Desember 2018

ISSN 1670-7923



SSV
þróun og ráðgjöf

EFNISYFIRLIT

1	Inngangur.....	3
2	Repjuræktun, 1.500 tonn á ári	5
2.1	Forsendur á ræktun á vetrarrepju.....	5
2.2	Næmigreining afkomu	6
2.3	Sviðsmynd A og B.....	7
2.4	Sviðsmynd C.....	8
2.5	Sviðsmynd D.....	10
2.6	Niðurstöður fyrir repjuræktun.....	11
2.7	Athugasemdir við greiningar repjuræktunar.....	11
3	Lífdísilsverksmiðja, 500 tonn á ári	14
3.1	Forsendur.....	14
3.2	Skýringar – ítarlegri útlistun á rekstrarkostnaðarliðum.....	14
3.3	Rekstraráætlun og afrakstur	19
3.4	Samandregnar niðurstöður fyrir 500 tonna lífdísilsverksmiðju.....	22
4	Lokaorð.....	23
6	Viðauki: Rekstraráætlun í ítarlegri útgáfu til 10 ára.....	24
7	Heimildaskrá	26

1 INNGANGUR

Lengi hefur verið leitað að tækifærum til landnýtingar á Íslandi og aukna fjölbreytni starfa til sveita þar sem hefðbundinn landbúnaður krefst stöðugt minna vinnuafls vegna tækniframfara. Einnig hefur afkoma verið rýr í ýmsum greinum landbúnaðar, einkum sauðfjárrækt (Dagný Hulda Erlendsdóttir, 2017) þó svo hún hafi litið vel út um tíma (Vífill Karlsson, Heiðarsson, Jóhannesson & Þórsteinsdóttir, 2015), og hann ekki talinn laða nógu mikið af ungu fólki til sín og það verið jafnvel þannig að ungir bændur eru nú líklegri til að bregða búi en þeir sem eru á miðjum aldri (Vífill Karlsson, 2018). Bændastéttin eldist og börnum fækkar til sveita (Vífill Karlsson, 2015) og samfélagið veikist með auknum þrýstingi á hagræðingu í þjónustu þar, sem magnar þróunina enn frekar.

Ein þessara hugmynda er repjuræktun t.d. til framleiðslu á lífdísli m.a. til þess að renna stoðum undir grænann landbúnað og fiskveiðar þjóðarinnar og styðja þar með við ímynd hreinleika og ábyrga nýtingu náttúrauðlinda á tímum vaxandi ógnar í loftslagsmálum. Ein útfærsla hugmyndarinnar er jafnvel að setja upp litla lífdísilsverksmiðju í sveit þar sem bændur verða sjálfum sér nógir um grænan dísil einnig í þeim tilgangi að auka kolefnisjöfnun (Birna Sigrún Hallsdóttir & Gíslason, 2017) og komast nær því að geta talist vistvæn og sjálfbær atvinnugrein.

Hugmynd að framleiðslu repjuolíu og/eða ræktun repju eða nepju er ekki ný af nálinni. Bæði hafa starfsmenn Landbúnaðarháskóla Íslands skoðað þetta frá ýmsum hliðum (Þórdís Anna Kristjánsdóttir, 2012, 2013; Þóroddur Sveinsson & Hermannsson, 2009), a.m.k. eitt ræktunarsamband (Sveinn Rúnar Ragnarsson, 2011, 2013) sem og Samgöngustofa (Jón Bernódusson, 2014; Jón Bernódusson, Árnason, Eggertsson, Einarsson & Einarsson, 2016; Jón Bernódusson, Karlsson, Guðmundsdóttir & Sveinsson, 2017; Jón Bernódusson, Viggósson, Valhjálmsson, Stefánsson & Einarsson, 2010) auk þess sem Ráðgjafamiðstöð Landbúnaðarins hefur fylgst vel með og safnað tölum.

Hins vegar hafa skilyrði til ræktunar ekki verið rannsökuð til hlítar og mun þessi greining, sem lýtur að repjuræktuninni, því taka mið af því en jafnframt hvatt til þess að það verði áfram gert svo áreiðanlegri gögn fáist um möguleika í repju og nepjuræktun hérlendis.

Í dag er repja framleidd a.m.k. á þremur bæjum á Suðurlandi. Teigi III, Þorvaldseyri og Sandhóli. Olían af Teigi hefur verið prófuð á fiskiskip en hún er seld til manneldis á Þorvaldseyri og Sandhóli. Nú berast hins vegar fréttir af því að uppskeran verði nánast engin þetta árið vegna tíðarfars sem hefur verið sérstaklega óhagfellt.

Hér verður skoðað hvort hagkvæmt sé að framleiða 500 tonn af repjuolíu á ári. Verksmiðjan er lítil þannig að hún gæti verið heppileg fyrir bónda sem stundar búskap með árstíðabundnum álagspunktum þannig að verksmiðjan er í gangi sex mánuði ársins. Olían nýtist bóndanum og næstu nágrönnum hans. Einnig verður skoðað hvort hagkvæmt sé að rækta repjufræin í þá framleiðslu hérlendis. Hvor möguleiki um sig getur verið óháður hinum þar sem viðskipti eru á milli landa með repjufræ. Skýrslan byggist þannig upp að byrjað verður á að skoða hagkvæmni ræktunarinnar og síðan framleiðslunnar.

Skýrslan er unnin fyrir Samgöngustofu að beiðni þeirra. Til grundvallar lá sambærileg greining sem unnin var af Jóni Bernódussyni og nokkrum öðrum (Jón Bernódusson og félagar, 2016) og hún tekin lengra og legið aðeins betur yfir þáttum og íhugaðir betur. Nokkrir þættir tóku breytingum en aðrir látnir standa. Skýrsluna unnu Ólafur Sveinsson, Ólöf Guðmundsdóttir og Vífill Karlsson hjá Samtökum sveitarfélaga á Vesturlandi á vor og sumarmánuðum 2018. Fundað var reglulega með Jóni Bernódussyni hjá Samgöngustofu. Haft var samband við starfsmenn Landbúnaðarháskóla Íslands (Guðna Þorvaldsson) og

Ráðgjafamiðstöð Landbúnaðarins (Borgar Pál Bragason og Sigurð Guðmundsson) eftir gögnum og reynslu þeirra af verkefnum er tengjast ræktun á repju eða nepju og fengust bæði útgefin og óútgefin gögn.

2 REPJURÆKTUN, 1.500 TONN Á ÁRI

Ræktun á repju og nepju hefur verið prófuð á ýmsan hátt og stundum gengið vel og stundum verr og eða alls ekki eins og kemur fram í skýrslum Landbúnaðarháskóla Íslands sem skoðaði þetta frá ýmsum hliðum (Þórdís Anna Kristjánsdóttir, 2012, 2013; Þóroddur Sveinsson & Hermannsson, 2009) sem og Ræktunarfélags Austur - Skaftfellinga (Sveinn Rúnar Ragnarsson, 2011, 2013). Hér verður ekki reynt að meta hversu miklar líkur eru á að ræktun heppnist og arðsemi hennar og hagnaðarvon út frá því heldur skoðað hversu mikil áföll í formi uppskerubrests eða takmarkaðrar uppskeru repjuræktun þolir áður en reksturinn fer að skila tapi. Þetta verður skoðað út frá fjórum mismunandi sviðsmyndum.

2.1 FORSENDUR Á RÆKTUN Á VETRARREPJU

Hér verður reynt að varpa ljósi á hvort það er hagkvæmt að rækta vetrarrepju sem skilaði 1.500 tonnum af repjufræjum og til þess þyrfti 500 ha. ræktarland. 1.500 tonn af repjufræjum duga til þess að framleiða 500 tonn af lífdísli. Forsendur á útreikninga byggja á greiningu á kostnaði í rannsóknarverkefni 2015-2016 á Þorvaldseyri, þar sem tilraunin fór fram á 5 ha. landsvæði. Efnið má finna á bls. 47 í skýrslu eftir Jón Bernódusson og fleiri sem ber titilinn „Sjálbær ræktun orkujurta á Íslandi til skipaeldneytis“ (2016).

Tafla 2.1: Greining kostnaðar vegna ræktunar á vetrarrepju í rannsóknarverkefni 2015-2016.

Heimild: Jón Bernódusson

Ræktunarstaður: Þorvaldseyri	Orkujurt Vetrarrepja	Hektarar 5	Vaxtatímabil júlí 2015 - september 2016 Miðað við 1 hektara			
	Magn	Eining	kr./eining	Alls kr.	Alls kr.	Magn
Aðgerð við vinnslu						
Jarðvinnsla	8,0	klst.	18.500	148.000	29.600	1,6 klst.
Sáning/dreifing	4,0	klst.	8.900	35.600	7.120	0,8 klst.
Fræ	40,0	kg	995	39.800	7.960	8,0 kg
Áburður	1.200,0	kg	75	90.000	18.000	240 kg
Presking	6,0	klst.	18.500	111.000	22.200	1,2 klst.
Purrkun/hreinsun	10.550,0	kg	5	52.750	10.550	2.110
Binding hálms	15,0	rúllur	1.000	15.000	3.000	3 rúllur
Pressun fræja	10.550,0	kg	15	158.250	31.650	2.110 kg
Annar kostnaður	2,0	%	650.400	13.000	2.600	2.600 kr.
Alls kostnaður				663.400	132.680	

Taflan sýnir kostnaðargreiningu vetrarrepju sem ræktuð var á 5 hekturum á Þorvaldseyri.

Ef miðað er við sömu forsendur og hér að ofan (Tafla 2.1) en annar kostnaður 5% í stað 2% þá er ræktunarkostnaður á 1 til 500 ha. landsvæði tilgreindur hér (Tafla 2.2). Að vísu ætti hlutfallsleg nýting að vera betri á framleiðsluþætti á ræktun stærra landsvæðis en minna vegna stærðarhagkvæmni og þá gæti kostnaður verið töluvert lægri á einingu þegar svæðið er samfelld og hektarafjöldinn meiri. Þá er viðbúið að ýmis undirbúnings- og frágangsvinna nýtist betur þegar framleiddar eru fleiri einingar. Auk þess sem vinnuaflíð gæti nýst betur vegna verkaskiptingar og sérhæfingar þess. Hér var hins vegar ekki tekið tillit til hagræðis af þessu tagi vegna gagnaskorts heldur bara margfaldað upp og þá fást eftirfarandi tölur fyrir ræktunarkostnað á 500 ha. lands (Tafla 2.2).

Tafla 2.2: Ræktunarkostnaður á repju m.v. mismunandi stærð ræktarlands.

Heimild: Byggt á vinnu Jóns Bernóðussonar

Framleiðsla á repjufræjum	1 ha.	100 ha.	200 ha.	300 ha.	400 ha.	500 ha.
Hektarafjöldi:		100	200	300	400	500
Uppskeyra, repju í tonnum		300	600	900	1200	1500
Jarðvinnsla	29.600	2.960.000	5.920.000	8.880.000	11.840.000	14.800.000
Sáning	7.120	712.000	1.424.000	2.136.000	2.848.000	3.560.000
Fræ	7.960	796.000	1.592.000	2.388.000	3.184.000	3.980.000
Áburður	18.000	1.800.000	3.600.000	5.400.000	7.200.000	9.000.000
Presking	22.200	2.220.000	4.440.000	6.660.000	8.880.000	11.100.000
Purrkun/hreinsun	10.550	1.055.000	2.110.000	3.165.000	4.220.000	5.275.000
Binding hálmis	3.000	300.000	600.000	900.000	1.200.000	1.500.000
Pressun fræja	31.650	3.165.000	6.330.000	9.495.000	12.660.000	15.825.000
Annar kostn. ófyrirséður 5%	6.504	650.400	1.300.800	1.951.200	2.601.600	3.252.000
Samtals	136.584	13.658.400	27.316.800	40.975.200	54.633.600	68.292.000

2.2 NÆMIGREINING AFKOMU

Hér verður afkoma repjubónda metin og næmigreind. Byggt er á greiningunni að framan um ræktun á Vetrarrepju sem hefur komið betur út en vorrepja í þeim fáu tilraunum sem gerðar hafa verið hérlendis. Matið að framan tekur eingöngu tillit til heildartekna og BK ræktunarinnar. Til þess að meta það sem upp á vantar, fastan kostnað og landrentu, var byggt á gögnum Hagstofu Íslands um afkomu í landbúnaði og þeir liðir metnir sem meðaltöl fyrir allan landbúnað á hektara. Þá fengust eftirfarandi tölur:

Tafla 2.3: Afkoma í landbúnaði á hektara, rekstrartekjur, breytilegur kostnaður, fastur kostnaður og landrenta.

Byggt á tölum Hagstofu Íslands og Jóns Bernóðussonar.

Rekstrarliðir	Athugasemdir	Kr. á hektara
Rekstrartekjur á hektara		230.000
Breytilegur kostnaður (BK) á hektara		130.080
Fastur kostnaður (FK) á hektara án lands		134.483
Núverandi hagnaður á land pr ha.		64.167

Samkvæmt þessu eru tekjur á hektara repjuræktunar í öllum landbúnaði 230.000 kr. á ári¹. Breytilegur kostnaður (BK) er 130.080 kr. á hektara og byggir á áætlun Jóns Bernóðussonar (2016). Fastur kostnaður á hektara er síðan 134.483 kr. og hagnaður á hektara því 64.167 kr. Það mætti því nota þá tölu (hagnað á hektara) sem landrentu ef að möguleikar til að hefja repjurækt og landnýtingu af öðru tagi innan landbúnaðarins eru jafn góðir.²

Nú verða settar fram fjórar sviðsmyndir:

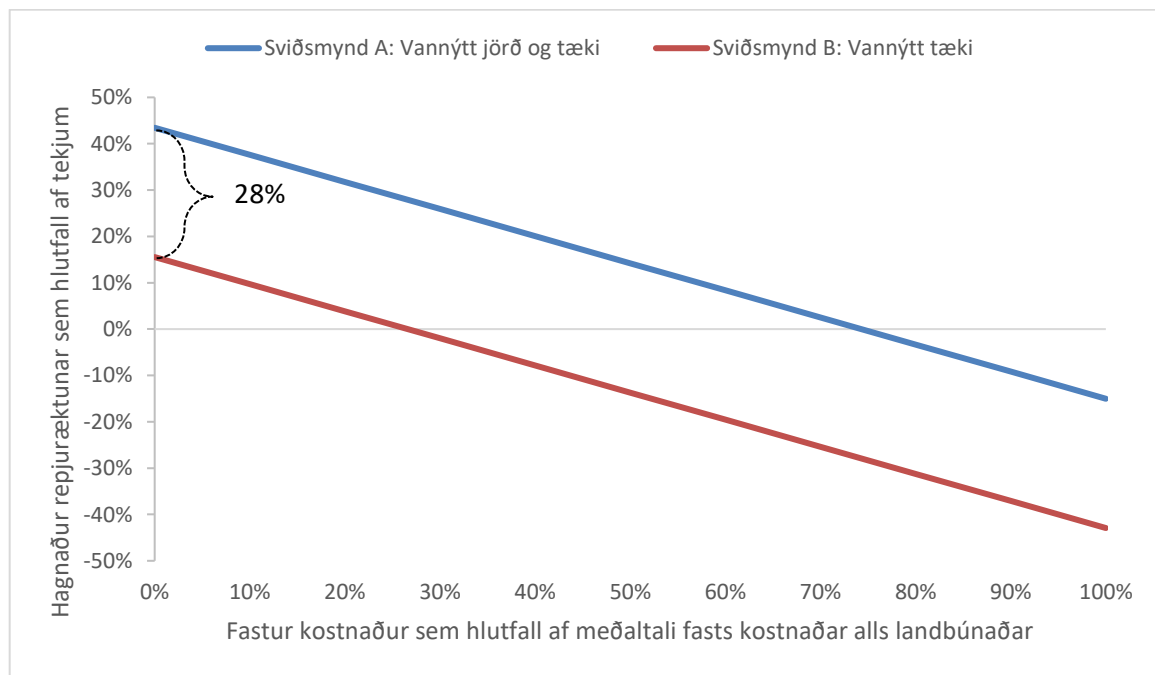
- A. Í þessari sviðsmynd er skoðað hvernig aukinn fastur kostnaður hefur áhrif á hagnað í repjurækt þegar engin kostnaður er við land og engin áhætta í ræktun: *Fastur kostnaður tekur breytingum*. Bóndi á land sem ekki er hægt að nýta í annan landbúnað. Hann á líka vannýtt tæki og þarf því ekki

¹ Talan byggir á áætlunum Jóns um þriggja tónna uppskeru á hektarann og virðið er 65.000 á tonnið sem er áætlaður innflutningskostnaður á sama magni. Þá eru 35.000 kr. í ræktunarstyrk á hverju ári.

² Áætlaðar tölur Hagstofu Íslands um afkomu í landbúnaði fyrir árið 2017 liggja til grundvallar. Þær byggja á sögulegum tölum og væntum breytingum. Til fasts kostnaðar eru taldir liðirnir afskriftir fastafjármuna, launakostnaður, fjármagnsgjöld og fjármagnstekjur. Laun bóndans/einyrkjans/eigandans eru ekki inni í launakostnaði þessa reiknings.

- að fjárfesta í slíku. Bóndinn upplifir aldrei uppskerubrest. Í þessari sviðsmynd liggur framlegðin eingöngu til grundvallar útreikningunum og síðan er næmigreiningin gagnvart föstum kostnaði.
- B. Í þessari sviðsmynd er skoðað hvernig aukinn fastur kostnaður hefur áhrif á hagnað í repjurækt þegar kostnaður er við land en engin áhætta í ræktun: *Fastur kostnaður tekur breytingum og kostnaður vegna lands er til staðar*. Bóndi á land sem hægt er að nýta í annan landbúnað. Hann þarf að fjárfesta í tækjum einhvers staðar á bilinu 1 til 100% af því sem gengur og gerist í íslenskum landbúnaði í dag. Bóndinn upplifir aldrei uppskerubrest. Í þessari sviðsmynd liggur framlegðin og landrentan til grundvallar útreikningunum og síðan er næmigreiningin gagnvart föstum kostnaði.
- C. Í þessari sviðsmynd er skoðað hvernig aukinn fastur kostnaður hefur áhrif á hagnað í repjurækt þegar enginn kostnaður er við land en áhætta í ræktun breytileg: *Fastur kostnaður tekur breytingum og áhætta í ræktun líka*. Bóndi á land sem ekki er hægt að nýta í annan landbúnað. Hann á líka vannýtt tæki og þarf því ekki að fjárfesta í slíku. Bóndinn upplifir algjöran uppskerubrest annað slagið eða á bilinu annað til 20 hvert ár. Í þessari sviðsmynd liggur framlegðin eingöngu til grundvallar útreikningunum og síðan er næmigreiningin gagnvart föstum kostnaði og uppskerubrestinum.
- D. Í þessari sviðsmynd er skoðað hvernig aukinn fastur kostnaður hefur áhrif á hagnað í repjurækt þegar kostnaður er við land og áhætta í ræktun breytileg: *Fastur kostnaður tekur breytingum, áhætta í ræktun líka og kostnaður við land er til staðar*. Bóndi á land sem hægt er að nýta í annan landbúnað. Hann þarf að fjárfesta í tækjum einhvers staðar á bilinu 1 til 100% af því sem gengur og gerist í íslenskum landbúnaði í dag. Bóndinn upplifir algjöran uppskerubrest annað slagið eða á bilinu annað til 20 hvert ár. Í þessari sviðsmynd liggur framlegðin og landrentan til grundvallar útreikningunum og síðan er næmigreiningin gagnvart föstum kostnaði og uppskerubrestinum.

2.3 SVIÐSMYND A OG B



Mynd 2.1: Næmigreining á afkomu repjubónda sem á vannýtta jörð og búnað eða vannýtt tæki eingöngu.
Unnið upp úr gögnum Hagstofu Íslands.

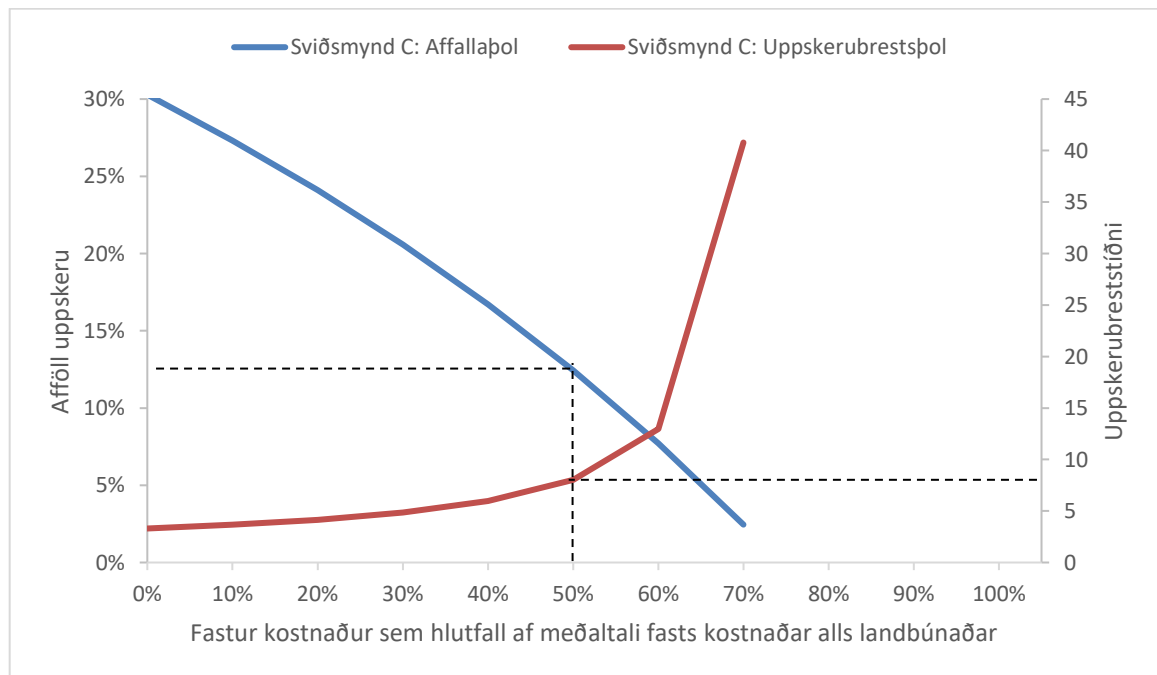
Samkvæmt sviðsmynd A þá er hagnaðurinn (framlegðin í þessu tilviki) 99.920 kr. á hektarann ef ekkert þarf að kaupa af tækjum, húsnæði og öðrum fastafjármunum til repjuræktarinnar, og er þá 33% hagnaður sem hlutfall af rekstrartekjum (Mynd 2.1). Þegar sú tala er næmigreind gagnvart fjárfestingunni/föstum kostnaði kemur í ljós að allur hagnaður er horfinn ef fjárfestingin fer upp fyrir 74% af því sem gengur og gerist í landbúnaði almennt á Íslandi (Mynd 2.1).

Samkvæmt sviðsmynd B þá er afkoman miklu lakari, eða 35.753 kr., og svigrúmið því minna til að kaupa tæki og aðra fastafjármuni enda hefur nú virði lands verið bætt við útreikningana í sviðsmynd A. Landvirðið er meðaltal þess sem gerist í landbúnaði almennt og í raun reiknað sem hagnaður á hektara þegar búið er að taka tillit til alls rekstrarkostnaðar. Þar má fjárfesting í tækjum ekki vera meiri en 27% af því sem gengur og gerist í landbúnaði á Íslandi til þess að draga reksturinn niður fyrir núllpunktinn.

Takið eftir því að hagnaðurinn er 28 prósentustigum hærri í sviðsmynd A en sviðsmynd B ef fasti kostnaðurinn er 0. Það er 180% meiri hagnaður þar sem hagnaður er 15,5% af tekjum í sviðsmynd B en 43,4% í sviðsmynd A.

Athygli skal vakin á því að ekki er ennþá farið að taka tillit til mögulegra áfalla í ræktun eins og t.a.m. uppskerubrests eða rýrnunar af öðru tagi frá þeirri áætlun að uppskeran verði þrjú tonn á hektarann af fræjum. Full ástæða er til þess þar sem ekki hafa farið miklar rannsóknir á vexti og viðgengi repjuplöntunar hérlandis og þær tilraunir sem ráðist hefur verið í til þessa hafa komið ákaflega misjafnlega út. Það er því kominn tími til þess að skoða hvernig frávik í uppskerumagni leika afkomu repjuframleiðandans.

2.4 SVIÐSMYND C



Mynd 2.2: Sviðsmynd C: Fastur kostnaður, uppskerubreststíðni og afföll við núllpunkt þegar land er frítt. Unnið upp úr gögnum Hagstofu Íslands.

Settar hafa verið fram mismunandi samsetningar af afföllum uppskeru sem hlutfall af meðaluppskeru, uppskerubreststíðni³ og fasts kostnaðar við núllpunkt⁴ (Mynd 2.2). Þetta er sviðsmynd C. Samkvæmt sviðsmynd C getur ræktun á repju gengið upp ef menn eiga vannýtt land og ónothæft til allra hluta sem er ein af meginforsendum sviðsmyndar C. Við þær aðstæður þolir reksturinn algjöran uppskerubrest þriðja hvert ár eða 30% afföll á hverju ári. Hins vegar ef fjárfestingin fer í 74% þá mega engin afföll dynja yfir reksturinn. Síðan má vera einhver blanda af þessu tvennu sem lesa má af á rauðu og bláu línunum (Mynd 2.2). Ef fjárfestingin er 20% þá þolir reksturinn 24% afföll eða algjöran uppskerubrest fjórða hvert ár en ef hún er 50% þá þolir reksturinn 12,4% afföll eða algjöran uppskerubrest áttunda hvert ár. Svarta brotalínan sýnir hvernig lesa má þetta út úr myndinni. Frekari samsetningar innan þessarar sviðsmyndar má finna í næstu töflu (Mynd 2.2 og Tafla 2.4) og síðan má lesa út óendanlega margar samsetningar af föstum kostnaði repjuræktar sem hlutfall af föstum kostnaði í landbúnaði á Íslandi og afföllum uppskeru eða uppskerubreststíðni.

Tafla 2.4: Fastur kostnaður, uppskerubreststíðni og afföll við núllpunkt þegar land er frítt.

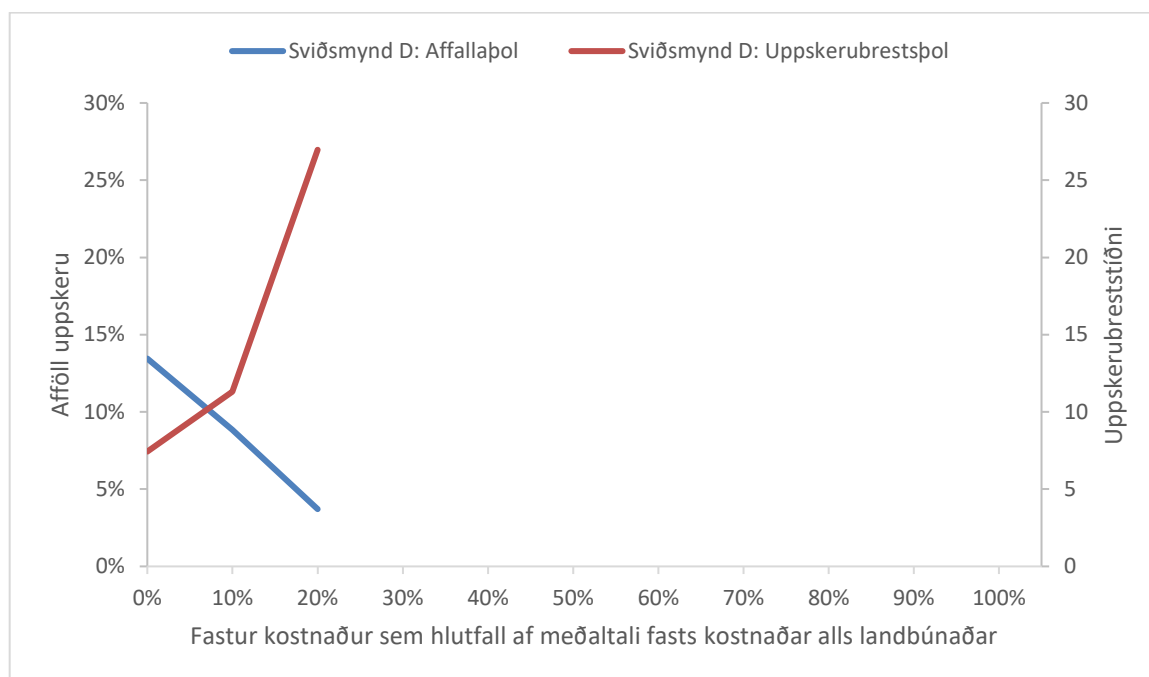
Byggt á tölum Hagstofu Íslands og Jóns Bernóðussonar.

FK sem hlutfall af FK landbúnaðarins	Afföll uppskeru	Uppskerubreststíðni
0%	30%	3
10%	27%	4
20%	24%	4
30%	21%	5
40%	17%	6
50%	12%	8
60%	8%	13
70%	2%	41
74%	0%	573

³ Uppskerubreststíðni er hér skilgreint sem fjöldi ára á milli uppskerubresta og gert ráð fyrir að öll uppskeran tapist í hverjum uppskerubresti.

⁴ Hagnaður = 0

2.5 SVIÐSMYND D



Mynd 2.3: Fastur kostnaður, uppskerubreststíðni og afföll við núllpunkt þegar land kostar.
Unnið upp úr gögnum Hagstofu Íslands.

Aftur voru settar fram mismunandi samsetningar af afföllum í uppskeru, uppskerubreststíðni og fasts kostnaðar við núllpunkt (Mynd 2.3). Þetta er sviðsmynd D. Samkvæmt sviðsmynd D getur ræktun á repju gengið upp ef annað hvort fasti kostnaðurinn er innan við 27% af föstum kostnaði sem almennt er í landbúnaði og afföllin engin eða afföllin verði ekki meiri en 13% (eða fullkominn uppskerubrestur sjöunda hvert ár og fullkomin hin sex árin) og fasti kostnaðurinn engin. Síðan má vera einhver blanda af þessu tvennu. Ef fjárfestingin er 10% þá þolir reksturinn 9% afföll eða algjöran uppskerubrest 11. hvert ár eða fjárfestingin er 20% þá þolir reksturinn 4% afföll eða algjöran uppskerubrest 27. hvert ár. Frekari samsetningar innan þessarar sviðsmyndar má lesa af línunum í næstu mynd og töflu (Mynd 2.3 og Tafla 2.5).

Tafla 2.5: Fastur kostnaður, uppskerubreststíðni og afföll við núllpunkt þegar land kostar.
Byggt á tölum Hagstofu Íslands og Jóns Bernódussonar.

FK sem hlutfall af FK landbúnaðarins	Afföll uppskeru	Uppskerubreststíðni
0%	13%	7
10%	9%	11
20%	4%	27
26%	0%	293

2.6 NIÐURSTÖÐUR FYRIR REPJURÆKTUN

Niðurstöður fyrir repjuræktun í fjórum sviðsmyndum er því sem hér segir:

- Samkvæmt sviðsmynd A getur verið arðbært að rækta repju ef allir rekstrarfjármunir eru til staðar og land sem ekki er hægt að nýta í annað. Engin óvissa ríkti um uppskerumagn. Þess utan má kaupa fastafjármuni sem nemur allt að 74% af fastafjármunum hefðbundins landbúnaðar á hektara (sjá nánar Mynd 2.1) - en þessi 74% eru um 67 m.kr. fyrir 500 ha.
- Sviðsmynd B gerði ráð fyrir að fyrirtækið ætti land sem nýta mætti í aðra framleiðslu eða þyrfti að kaupa sér land. Engin óvissa ríkti um uppskerumagn. Við þessar aðstæður þolir reksturinn 27% fjárfestingu af því sem gengur og gerist í landbúnaði almennt (sjá nánar Mynd 2.1).
- Repjuræktun getur farið fram undir sviðsmynd C, sem gerði ráð fyrir óvissu með uppskeru, en þó aðeins ef fastur kostnaður er engin og afföll uppskeru eru ekki hærri en 30% að jafnaði hvert ár; fastur kostnaður 20% af því sem gengur og gerist í landbúnaði almennt og afföll 24% að jafnaði árlega; fastur kostnaður 40% og afföll 17% uppskerunni árlega. Ef fastur kostnaður er 74% mega engin afföll verða af uppskerunni (sjá nánar Mynd 2.2).
- Sviðsmynd D gerði ráð fyrir óvissu með uppskeru ásamt því sem bóndinn/fyrirtækið gat nýtt jörðina til annarrar framleiðslu og landrenta því til staðar og land kostnaðarsamt. Í þessari sviðsmynd var afkoman tæpust. Ræktun á repju getur gengið upp ef annað hvort fasti kostnaðurinn er innan við 27% af föstum kostnaði sem almennt er í landbúnaði og afföllin engin eða afföllin verði ekki meiri en 13% (eða fullkominn uppskerubrestur sjöunda hvert ár og fullkomin hin sex árin) og fasti kostnaðurinn engin (sjá nánar Mynd 2.3).

Greiningin mælir því ekki með repjuræktun nema við sérstaklega hagfelldar kringumstæður sem þegar hefur verið lýst. Frekari rannsókna er þörf á ræktunarskilyrðum repju á Íslandi til þess að áætla líkurnar á afföllum/uppskerubresti í greininni.

2.7 ATHUGASEMDIR VIÐ GREININGAR REPJURÆKTUNAR

Hér verða gerðar athugasemdir við greiningu á repjuræktun í skýrslunni og má líta á þær sem nokkurskonar umfjöllun um takmarkanir og kannski veikleika hennar:

1. Í greiningunni hefur ekkert verið núvirt og meðaltöl úr væntri afkomu landbúnaðar 2017 samkvæmt Hagstofu Íslands notuð og talin dæmigerð fyrir aðstæður þar að jafnaði árlega.
2. Afkoma landbúnaðar samkvæmt tölum Hagstofunnar eru meðaltöl. Þegar það er haft í huga ber þess að minnast að afkoma hefur verið mjög rýr og bágborin innan sumra greina landbúnaðarins um langt árabíl eins og t.d. sauðfjárrækt og því getur hún vart verið tekin sem dæmi um landnýtingu sem landeigandi getur ráðist í og fengið landrentu eins og gildir um sviðsmyndir B og D. Aftur á móti verður þá líka að hafa í huga að landeigandi ræðst heldur ekki svo auðveldlega í mjólkurframleiðslu af arðbærustu gerð því það kallar á mjólkurkvóta sem kaupa verður á markaði og fjárfesta verður í miklum sérhæfðum tækjum og fasteignum.
3. Ekki var reiknað með neinni arðsemi eiginfjár eins og hefði verið best að gera. Eðlilegt hefði verið að gefa sér a.m.k. 5% arðsemi eiginfjár. Það hefði dregið úr útreiknuðum hagnaði hér.
4. Eingöngu er gert ráð fyrir jarðræktarstyrk frá hinu opinbera. Færa má rök fyrir að framleiðsla á bíódísli væri studdur sérstaklega í anda „grænna skatta“ eða öllu heldur „grænna ívilnanna“.
5. Ekki hefur verið tekið tillit til þess kosta repjunnar sem skiptiræktun hefur í för með sér. Ýmislegt bendir til þess að hún sé heppileg sem slík til að ná upp gæðum jarðvegsins til annarrar ræktunar.

6. Ekki var reiknað með stærðarhagkvæmni í framleiðslukostnaði en tölurnar að baki útreikningunum byggðu á reynslu af ræktunar á 5 ha. landsvæði en ekki 500 ha. eins og hér er gert ráð fyrir að verði gert.
7. Áhætta er í repjurækt eins og öðrum rekstri. Í þessari skýrslu er gert ráð fyrir að möguleiki á sölu á uppskeru sé í hendi, en töluverð áhætta getur fylgt ræktuninni sjálfri, en þar er helst að nefna veðráttuna sem gæti spillt uppskerunni á svipstundu, fugla sem sækja í akurinn og éta fræin og fleira sem stuðlað gæti að uppskerubresti. Til þess að fara í repjurækt þarf að vera til staðar húsnæði fyrir þurrkun og sérútbúnað vélar, þreskivélar fyrir framleiðsluna, o.fl. Fastur kostnaður eru því töluverður ef setja á upp ræktun á repju.
8. Mest óvissa er um uppskerumagnið af völdum veðrabrigða og uppskerubrests, hallæris, jarðvegsgerðar o.þ.h. Fleiri rannsóknir á skilyrðum til repjuræktunar hérlendis gætu dregið úr óvissu af þessu lagi.
9. Ef um uppskerubrest er að ræða, þá er alltaf sá möguleiki til staðar fyrir lífdísilsverksmiðjuna að flytja inn fræin og miðast sá útreikningur við það hvor möguleikinn er hentugri. En er þá einhver hvati til þess að fá bóndann til að fara í repjurækt, ef áhættuþátturinn er mikill vegna uppskerubrests? Hér mætti hugsa sér rekstrartryggingu fyrir framleiðslunni, en bændur hafa hins vegar ekki getað fengið keyptar rekstrartryggingar fyrir uppskerubresti á heyfangi. Þá fer verð á heyi eftir framboði og eftirspurn og þegar erfitt reynist að heyja þá hækkar verð á heyi og svo öfugt.
10. Í þessari skýrslu er ekki gert ráð fyrir markaðsverði þar sem um nýsköpun er að ræða, Framleiðnisjóður landbúnaðarins veitir bændum styrki ef þeir uppfylla ýmis skilyrði (sjá <http://www.fl.is/um-sjodinn/>). Þar segir orðrätt:

1. Grundvöllur og fjármagn til ráðstöfunar

Framleiðnisjóður landbúnaðarins var stofnaður með lögum nr. 89/1966 sem sett voru á Alþingi þann 17. desember 1966. Samkvæmt 1. gr. þeirra laga er hlutverk sjóðsins að veita styrki og lán til framleiðniaukningar og hagræðingar í landbúnaði. Í dag veitir sjóðurinn styrki á sínu sviði, en horfið hefur verið frá lánveitingum. Fjármagn til sjóðsins er tryggt í rammasamningi milli ríkisins og Bændasamtaka Íslands og er þar samið um heildarfjárveitingu til sjóðsins á ársgrundvelli.

2. Umsækjendur og styrkhæf verkefni

Umsækjendur koma úr röðum bænda, frá samvinnuhópum og aðilum innan rannsóknar- og þróunargeirans. Einnig veitir sjóðurinn styrki til fræðslumála og í einhverjum tilvikum til viðfangsefna á sviði orkumála. Við ákvarðanatöku um úthlutanir til verkefna, sem hafa það að markmiði að stuðla að fjölgun atvinnutækifæra í sveitum, njóta forgangs þau verkefni sem fela í sér verulega nýbreytni. Nánar má lesa um styrkveitingar til verkefnaflokka hér að neðan:

A. Stofnanir/félög:

Undir þennan flokk falla ýmis mál, en þó fyrst og fremst leiðbeininga-, rannsóknar- og þróunarverkefni af ýmsum toga, t.d. á vegum rannsóknar- og háskólastofnana. Tengjast þau hefðbundnum greinum landbúnaðar sem og þróun nýrra búgreina og atvinnustarfsemi í sveitum. Einnig verkefni sem snerta beina atvinnuuppbyggingu í dreifbýli, sem stofnað er til á breiðari grunni með þátttöku heimaaðila.

Forgangs njóta þau verkefni sem fela í sér verulega nýbreytni og sem líkleg eru til að leiða af sér þekkingu, tækni eða aðrar afurðir sem hægt er að hagnýta í náinni framtíð í íslenskum landbúnaði.

Fjárhæð framlaga í þessum flokki ræðst af umfangi og eðli þeirra verkefna sem um ræðir í hverju tilviki. Að jafnaði eru styrkir þó ekki hærri en sem nemur 50% heildarfjárþarfar verkefnis.

B. Bændur/styrkir til ábúenda lögbýla:

Veittir eru styrkir til atvinnunýsköpunar sem bændur á bújörðum standa fyrir í stað eða til viðbótar framleiðslu í hefðbundnum búgreinum. Hver bújörð getur átt kost á framlagi þrjár m.kr. að hámarki, en þó aldrei meira en sem nemur 30% af framkvæmdakostnaði. Framlögin eru bundin við framkvæmdir á viðkomandi bújörð. Hér undir falla hvers konar atvinnuskapandi viðfangsefni. Ákveðnar reglur gilda um ítrekaðar umsóknir frá sama lögbýli til framkvæmdar, skv. kostnaðarúttekt að fenginni verkumsögn.“

Ekki var talin ástæða til að reyna að taka betur tillit til þessara atriða sem talin voru hér upp þegar borin voru saman kostnaður og ávinningur af þeirri vinnu einkum m.t.t. þeirra atriða sem hefði þurft að bæta við til að treysta niðurstöðurnar enn frekar.

3 LÍFDÍSILSVERKSMIÐJA, 500 TONN Á ÁRI.

500 tonna lífdísilsverksmiðja sem byggir á repjuafurðum þarf u.þ.b. 1.500 tonn af fræjum sem hægt er að rækta á 500 ha. landi eins og lýst var hér að framan.

3.1 FORSENDUR

Forsendur rekstraráætlunar eru:

- Spátíminn er árin 2020 til 2029 og eingöngu eru birt ársöggn en ekki möguleg milliuppgjör ársfjórðungslega.
- Fjárfesting verksmiðjunnar er 125 m.kr. og gert er ráð fyrir að hún sé fjármögnuð að öllu leyti með lánsfé. Gert er ráð fyrir 5,9% vöxtum á verðtryggnu láni samkvæmt núgildandi kjörum frá Byggðastofnun. Þó er mögulegt að kjörin náist hagstæðari ef hægt er að sýna fram á að þetta sé landbúnaðarverkefni.
- Gert er ráð fyrir að vegna fyrirsjáanlegrar veikingar krónunnar að afurðir lífdísilsverksmiðjunnar muni hækka meira í verði en almennt verðlag, eða 3% í stað 2,5%.
- Vegna fyrirsjáanlegra kjarasamninga á haustinu 2018 og að gert verði vel við starfsmenn eftir því sem fyrirtækið eldist er gert ráð fyrir að laun hækki um 4% á ári á spátímanum.
- Vegna fyrirsjáanlegra kjarasamninga haustinu 2018 er gert ráð fyrir að verðbólga verði um 5% 2020 en lækki svo stig af stigi í 3% á 5 árum.
- Veltulán bera 15% ársvexti.
- Annað ófyrirséð er 5% af rekstrartekjum.
- Fasteignir eru afskrifaðar um 2% á ári á meðan vélar og tæki eru afskrifaðar um 10%.
- Meðalgreiðslufrestur skammtímaskulda er 20 dagar.
- Gert er ráð fyrir að 2 mánaða velta sé útistandandi á hverjum tíma.

3.2 SKÝRINGAR – ÍTARLEGGRI ÚTLISTUN Á REKSTRARKOSTNAÐARLIÐUM

Tekjuáætlun samanstendur af sölu afurða á repjuolíu upp á 500 tonn sem skiptist í 475 tonn af lífdísli, 25 tonn af matarolíu, 1.000 tonn af mjöli, 30 tonn af glyseróli og 6 tonn af metanóli. Vegna verðsins er reynt að selja eins mikið af matarolíu og hægt er. Gert er ráð fyrir að það verði 25 tonn. Ef framleiða á 500 tonn af repjuolíu fellur fyrrgreint magn óhjákvæmilega af mjöli, glyseróli og metanóli. Einingaverð afurðanna er 150 kr./kg (132 kr./lítri) fyrir lífdísil, matarolían á 650 kr./kg (572 kr./lítri), mjölið á 70 kr./kg, glyserólið á 10 kr./kg og metanólið 125 kr/kg. Á grundvelli þess ættu árstekjur verksmiðjunnar að verða 158,6 m.kr. fyrsta rekstrarárið (Tafla 3.1).

Tafla 3.1: Tekjuáætlun.
Heimild: Jón Bernóðusson

	Magn, kg.	Verð, kr.	Tekjur fyrsta árið, þ.kr.
Lífdísill	475.000	150	71.250
Matarólfa	25.000	650	16.250
Mjöl	1.000.000	70	70.000.
Glyseról	30.000	10	300
Metanól	6.000	125	750
Samtals			158.550

Hráefniskostnaður við framleiðslu á repjuolíu er repjufræ, metanól og hvati. Til þess að fá 500 tonn af repjuolíu þarf 1.500 tonn af repjufræjum. Þess utan þarf 60 tonn af metanóli og 2,5 tonn af hvata. Reiknað er með að hægt sé að fá fræin fyrir 65 kr./kg⁵, metanólið fyrir 125 kr./kg og hvatann 200 kr./kg. Hráefniskostnaður verður því 105,5 m.kr. við framleiðslu á 500 tonnum af repjuolíu og því sem óhjákvæmilega fellur til af aukaafurðum. Þess má geta að það er 67% af rekstrartekjum sem bendir til að ekki sé mikið svigrúm fyrir stærðarhagkvæmni.

Tafla 3.2: Hráefniskostnaður.
Heimild: Jón Bernóðusson

	Magn, kg.	Verð, kr./kg	Tekjur fyrsta árið, þ.kr.
Repjufræ	1.500.000	65	97.500
Metanól	60.000	125	7.500
Hvati	2.500	200	500
Samtals			105.500

Skýrsluhöfundar veltu því fyrir sér hvort ætla mætti að forsendur fyrir verði á repjuolíu hefðu breyst þar sem verðið á dísilolíu hefur verið að hækka að undanförmu. Ekki var samt talin ástæða til að breyta því þó að nú sé viðmiðið rauður dísil. Hann kostaði 150 kr./ltr. Samkvæmt heimasíðu Orkusetursins 27. júní 2018. Þegar virðisaukaskatturinn hafði verið dreginn frá og verðið umreiknað í kg stóð hann í 137,50 kr./kg. Það byggir m.a. á því að bæði hefur heimsmarkaðsverð á olíu farið hækkandi síðan í janúar 2016⁶ og íslenska krónan mun frekar veikjast en styrkjast á næstu árum. Þá var reiknað með 150 kr./kg í nokkrum fyrri viðskiptaáætlunum um lífdísilsframleiðslu (Jón Bernóðusson, 2014; Jón Bernóðusson og félagar, 2016; Jón Bernóðusson og félagar, 2017). Kaupendur olíunnar eru bændur sjálfir.

Tafla 3.3: Launakostnaður fyrsta árið.
Heimild: Jón Bernóðusson, yfirfarið af höfundum

Starfsmenn	Starfshlutfall	Full mánaðarlaun þ.kr.	Árslaun m.v. starfshlf. þ.kr.
Framkvæmdastjóri.....	50%	600	3.600
Fjármálastjóri.....	0%	500	-
Skrifstofustarfsmaður.....	25%	450	1.350
Verkefnastjórar.....	100%	500	6.000
Laun samtals			10.950
Tryggingagjald (6%).....			657
Lífeyrissjóður (6%).....			657
Sjúkra- og orlofsjóður (10;17%).....			164
Lyf og læknishjálp.....			110
Orlofsréttindi (10,17%).....			1.114
Annar starfsmannakostnaður (8%).....			876
Laun og launatengd gjöld alls			14.527

⁵ Heimsmarkaðsverð á fræjum er 2,4 til 2,6 dkr/kg.

⁶ Verðið fór niður fyrir 30 dollara á fatið (Brent) en hefur hækkað síðan og í júlí 2018 komið í 78 dollara fatið (sjá heimasíðu Bloomberg (2018), skoðað 9. júlí).

Verksmiðjan er lítil og mjög sjálfvirk. Hún er hugsuð fyrir bónda sem getur sinnt framkvæmdastjórahlutverkinu á móti bústörfum sínum, t.d. í árstíðabundinni búgrein eins og sauðfjárrækt. Að því leyti til eru laun hans ekki svo há ef sjónarmið fórnarkostnaðar er nýtt. Þess vegna reiknast laun framkvæmdastjóra svolítið út frá því þar sem reiknað er með að bóndinn sé framkvæmdastjóri og launin taki svolítið mið af launum hans sem bóndi með einhverju álagi þó. Þá er verksmiðjan starfrækt eingöngu hálf tveimur árið þannig að starfshlutföllin taka mið af því og þær pressur sem keyptar verða, afkasti í samræmi við það, þ.e. vinni úr um 1.500 tonnum af repjufræjum á u.þ.b. 100 dögum sem eru þá 15 tonn á dag. Launakostnaður miðast við þrjú störf þetta hálf ári og framkvæmdastjóri með 600.000 þ.kr. í laun á mánuði í 100% starfi (eða 50% á ári). Skrifstofumanneskja verður í 50% starfi (eða 25% á ári) sem aðstoðar framkvæmdastjóra með allra einföldustu skrifstofustörfin eins og símsvörun hálfan daginn, grunn frágang á pósti, flokkun fylgiskjala, greiða reikninga o.þ.h. Laun hennar eru 450.000 kr. á mánuði. Þá verða tveir almennir starfsmenn, kallaðir verkefnastjórar og eru í fullu starfi á meðan verksmiðjan er starfrækt (eða 100% á ári). Pressunin er algerlega sjálfvirk en það þarf eingöngu að mata þær og taka frá þeim og koma vörunni á lager, sem og að afgreiða viðskiptavinum. Mánaðarlaun verkefnastjóra verða 500.000 kr. á mánuði. Ofan á þetta leggjast launatengd gjöld. Á þessum grundvelli er launakostnaður áætlaður 14.527 þ.kr. á ári (Tafla 3.3).

Tafla 3.4: Húsnæðiskostnaður fyrsta árið.

Kostnaðarliðir	Þ.kr.
Tryggingar	350
Fasteignagjöld (1,5%)	1.575
Viðhald (1%)	1.050
Rafmagn og hiti (Tafla 3.5)	1.730
Leiga	0
Ræsting og vöktun	100
Sorphirðugjald, gámaleiga oþh.	70
Hreinlætisvörur	50
Annar óútskýrður húsnæðiskostnaður	1.200
Samtals	6.125

Húsnæðiskostnaður er áætlaður 6.125 þ.kr. fyrsta árið (Tafla 3.6). Búast má við að tryggingar vegna húsnæðis geti orðið í kringum 350 þ.kr. og fasteignagjöld 1.575 þ.kr. Þegar miðað er við að líklegt sé að fasteignagjöld séu 1,5% sem reiknaðist meðaltal nýlega (Vífill Karlsson, Jóhannesson, & Pétursson, 2017, bls. 8). Þá var reiknað með viðhaldskostnaði upp á um 1% á ári en yfirleitt er reiknað með að það sé sanngjarnt viðmið á nýlegu húsnæði en geti náð 2% árlega þegar það verður gamalt. Þá var settur inn annar óútskýrður húsnæðiskostnaður upp á 1.200 þ.kr. Aðrir liðir voru ræsting, vöktun, sorp og hreinlætisvörur upp á 220 þ.kr. árlega.

Tafla 3.5: Rafmagn og hitun fyrsta árið.

Kostnaðarliðir	Þ.kr.
Rafmagn olúpressur 75.000 kWst	1.032
Rafmagn dælur 17.500 kWst	241
Rafmagn hitaáhöld 25.000 kWst	344
Vatn hitun	113
Samtals	1.730

Rafmagnskostnaður er reiknaður út frá þeim dælum, pressum, hitaáhöldum og öðrum rafmagnstækjum sem þekkt er að munu verða notuð í framleiðslulínunni. Olúpressurnar taka 75.000 kWst, dælurnar 17.500

kWst og önnur tæki 25.000 kWst. Hitun er áætluð 113 þ.kr. Það gerir 1.617 þ.kr fyrsta rekstrarárið. (Tafla 3.5)

Rekstur bifreiða og tækja er áætlaður um 1.500 þ.kr. á ári (Tafla 3.6). Annar bifreiða- og tækjakostnaður er þar hæstur eða upp á 1.200 þ.kr. fyrsta árið. Það byggir á því að gert sé ráð fyrir að starfsmenn noti sína eigin bíla sem greitt verður eftir akstursdagbókum í stað þess að keyptur verði bíll eða leigður og rekinn þannig. Engin ástæða var talin vera á því að kaupa sérstakan bíl vegna reksturs sem væri ekki í gangi nema hálf tæki. Þá er viðhald tækja (dælur, pressur o.þ.h.) talið geta orðið 300 þ.kr. fyrsta árið og gjaldfærð áhöld eins og tangir, skrúfilyklar, skrúfjárn o.þ.h. upp á 50 þ.kr.

Tafla 3.6: Rekstur bifreiða- og tækja fyrsta árið.

Kostnaðarliðir	Þ.kr.
Bensín.....	0
Tryggingar og skattar.....	0
Dekk.....	0
Smurolíur.....	0
Bíllaleiga.....	0
Viðhald bifreiða.....	0
Viðhald tækja.....	300
Gjaldfærð áhöld.....	50
Annar bifreiða- og tækjakostnaður.....	1.200
Samtals	1.500

Farið var vel yfir þá kostnaðarliði sem gætu fallið undir skrifstofu og markaðskostnað. Þar er nauðsynlegt að gera ráð fyrir kostnaði við frágangi á ársreikningum. Þá má búast við að þurfa að kaupa ráðgjöf bæði hjá verkfræðingum, lögfræðingum og rekstrarfræðingum. Einnig þarf að gera ráð fyrir kostnaði við rekstur á skrifstofu eins og pappír, sími, póstur, risna, annar ferðakostnaður og annað. Eitthvað umstang er við innheimtu á reikningum. Á grundvelli ákveðinnar reynslu og yfirsýnar um slíka kostnaðarliði varð skrifstofu og markaðskostnaður samanlagt upp á 4.680 þ.kr. fyrsta árið (Tafla 3.7).

Tafla 3.7: Skrifstofu og markaðskostnaður fyrsta árið.

Kostnaðarliðir	Þ.kr.
Pappír, prentun og ritföng.....	200
Rekstur kaffistofu.....	150
Bækur og tímarit.....	0
Posaleiga.....	0
Innheimta reikninga.....	400
Frágangur bókhalds, endurskoðun.....	500
Lögfræði- og rekstrarráðgjöf.....	450
Verkfræðiþjónusta.....	500
Sími og burðargjöld.....	600
Auglýsingar og alm. markaðssetning.....	1.500
Styrkir og gjafir.....	50
Ferðakostnaður.....	200
Risna.....	30
Ýmis skrifstofu- og markaðskostnaður.....	100
Samtals	4.680

Standsetningarkostnaður er kostnaður sem fellur til einu sinni og fellur til í þeirri undirbúningsvinnu við að koma fyrirtækinu í rekstrarhæft ástand, en er gjaldfært en ekki eignfært í stofnefnahag. Þetta eru þættir eins og frágangur á skráningu fyrirtækisins, gerð laga og samþykka félagsins. Einnig aðstoð rekstrarráðgjafa við val á ýmsum búnaði, tækjum eða e.t.v. húsnæði. Þó er ekki talið að mikill tími fari í slíka vinnu þar sem tæki og búnaður hafa þegar verið valin. En allt tekur þetta tíma þannig að einhver akstur fellur til vegna standsetningarinnar. Þá skapast mesti standsetningarkostnaðurinn við vinnu iðnaðarmanna vegna uppsetningar á framleiðslutækjum og standsetningar skrifstofu og öðru því sem til þarf svo flæði starfseminnar verði sem skilvirkast. Eftir að hafa farið yfirvegað yfir þessa þættir var samtala standsetningarkostnaðar 1.500 þ.kr.

Tafla 3.8: Standsetningarkostnaður.

Kostnaðarliðir	Þ.kr.
Stofnun fyrirtækisins, sýslumaður	200
Lögfræðiaðstoð	100
Aðstoð rekstrarráðgjafa og/eða verkfræðinga	200
Auglýsingar	0
Standsetning framleiðslutækja	200
Standsetning skrifstofu	500
Hönnun á Logói	0
Hönnun á umbúðum	0
Sími o.þ.h.	0
Stofnfundur	0
Ýmis starfsleyfi	300
Akstur	0
Risna	0
Ýmislegt annað	0
Samtals	1.500

Þegar allir þessir liðir voru teknir saman og bætt við 5% í annan ófyrirséðan kostnað kom í ljós að rekstrarkostnaðurinn fyrsta árið var 140.502 þ.kr. (Tafla 3.9)

Tafla 3.9: Rekstrarkostnaður fyrsta árið.

Kostnaðarliðir	Þ.kr.
Hráefniskostnaður	105.500
Laun- og launatengd gjöld	14.527
Húsnæðiskostnaður	6.125
Rekstur bifreiða og tækja	1.550
Skrifstofu- og markaðskostnaður	4.680
Standsetningarkostnaður	1.500
Annað ófyrirséð (5% af rekstrarkostnaði)	6.619
Samtals	140.502

Stofnefnahagur er reiknaður á frekar einfaldan hátt. 350 m² húsnæðið var talið kosta 105.000 þ.kr. í byggingu en tækin 20.000 þ.kr. Þetta allt saman fjármagnað með láni á kjörum Byggðastofnunar upp á 5,9% verðtrygga vexti til 12 ára og því ekkert eigið fé. Gert er ráð fyrir að lánið sé með jöfnum afborgunum (ekki jafngreiðslulán).

3.3 REKSTRARÁÆTLUN OG AFRAKSTUR

Þegar rekstrarreikningur fyrsta árs og áætlun til 10 ára var gerð, á grundvelli forsendnanna og útskýringa hér á undan, kom í ljós örlítið tap fyrsta árið en svo breyttist það fljótlega í hagnað. Samanlagður hagnaður þessi 10 árin reiknast 87,4 m.kr. samkvæmt þessari rekstraráætlun. Fjórum árum af þessum tíu er stillt upp í töflu hér (Tafla 3.10) en öll þeirra er að finna í viðauka (Kafli 6).

Tafla 3.10: Rekstrarreikningur, í þúsundum króna.

	2020	2023	2026	2029
REKSTRARTEKJUR				
Rekstrartekjur.....	158.550	180.928	198.664	217.086
Aðrar tekjur.....	0	0	0	0
Samtals	158.550	180.928	198.664	217.086
REKSTRARGJÖLD				
Rekstrarkostnaður.....	140.502	156.941	172.491	188.867
Afskriftir	4.100	4.100	4.100	2.100
Samtals	144.602	161.041	176.591	190.967
Hagnaður fyrir fjármagnsliði.....	13.948	19.887	22.074	26.119
FJÁRMUNATEKJUR OG (FJÁRMAGNSGJÖLD)				
Fjármagnsl. af skammtímalíði.....	0	0	0	0
Fjármagnskostn. af langtímask.....	-7.744	-7.059	-5.516	-3.225
Uppfærsla langtímalána.....	-6.250	-4.046	-2.280	-1.333
Samtals	-13.994	-11.104	-7.796	-4.558
Hagnaður fyrir skatta	-45	8.783	14.278	21.561
Skattar (22% tekjuskattur)	0	1.757	2.856	4.312
Hagnaður (tap) ársins.....	(45)	7.026	11.422	17.249

Samkvæmt áætluninni eykst hagnaðurinn hægt og bítandi allt tímabilið. Það kemur til af því að gert er ráð fyrir (sjá forsendur) að aukning teknanna verði hlutfallslega meiri en sem nemur hlutfallslegri aukningu rekstrarkostnaðarins. Auk þess lækka bæði vextir og verðbætur nokkuð hratt á tímabilinu sem kemur til af því að lánið er bara til 12 ára og lánið er með jöfnum afborgunum. Þá lækka afskriftir um tvær m.kr. síðasta árið þar sem vélarnar voru full afskrifaðar.

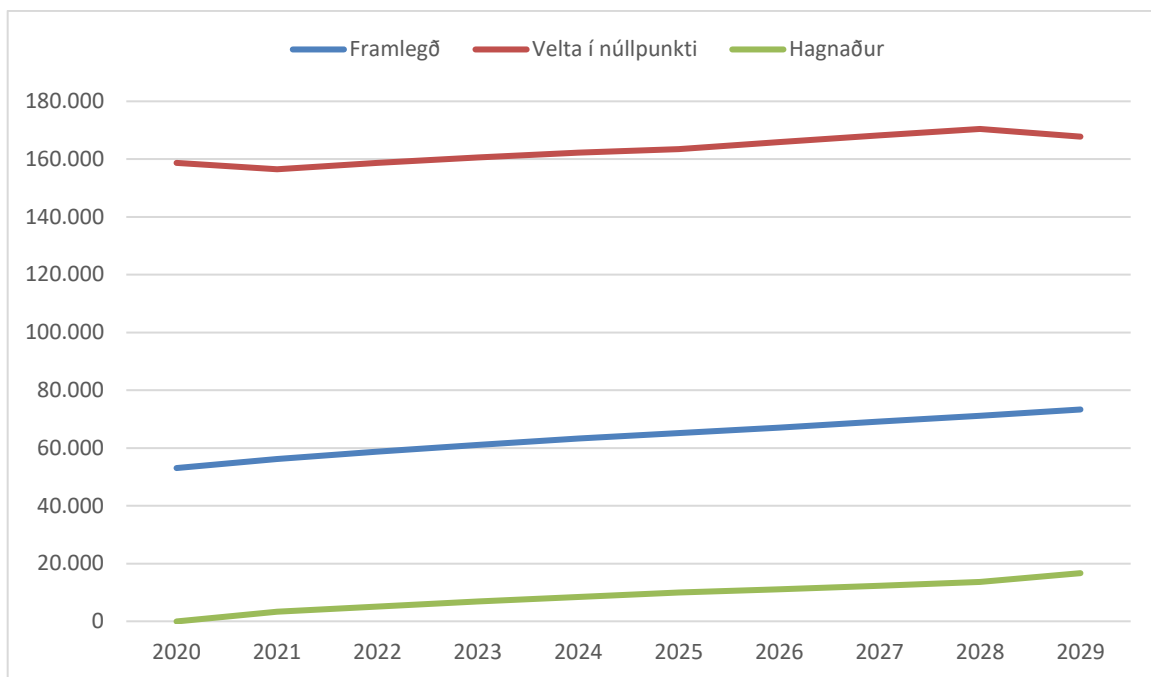
Til hliðsjónar hefur framlegð⁷, velta í núllpunkti⁸ og hagnaður verið sett fram myndrænt á þróunarferil öll 10 árin (Mynd 3.1). Á þessu sést að veltan þarf a.m.k. að vera 160 m.kr. til að reksturinn sé í jafnvægi (hagnaður = 0) en hækkar hægt og bítandi. Þá sést að framlegð og hagnaður hækka líka hægt og bítandi allt árið af ástæðum sem áður voru raktar aðallega til lækkandi vaxtakostnaðar og væntinga um að verð afurðanna hækki meira en kostnaður.

Ef horft er til veltu í núllpunkti má með sérstökum útreikningum næmigreina reksturinn – þ.e. finna hvað einstaka rekstrarliðir megi breytast mikið án þess að þurrka út allan hagnað. Samkvæmt þessu mættu laun

⁷ Framlegð er hér rekstrartekjur að frádregnum hráefniskostnaði.

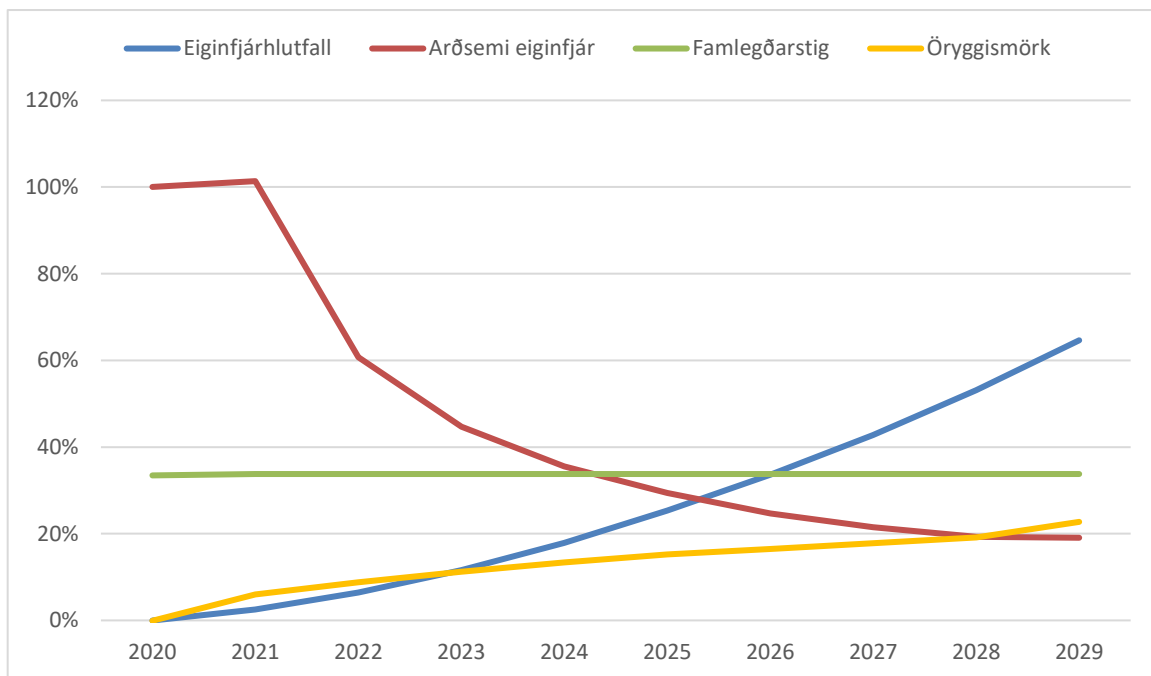
⁸ Velta í núllpunkti eru þær rekstrartekjur sem skila 0 í reikningslegan hagnað.

fyrirtækisins hækka um 148% án þess að þurrka út allan hagnað ef allt annað héldist óbreytt og fjármagnskostnaður mætti vera um 275% hærri.



Mynd 3.1: Framlegð, velta í núllpunkti og hagnaður
Gögn rekstraráætlunarinnar.

Gott er að taka útgangspunkt í öryggismörkum til að finna hvað afurðaverðið mætti lækka áður en reksturinn skilaði tapi.



Mynd 3.2: Eiginfjárlutfall, arðsemi eiginfjár og framlegðarstig.
Gögn rekstraráætlunarinnar.

Þessi tala var reiknuð frá ári til árs og var sett fram myndrænt hér (Mynd 3.2). Þar kemur fram að fyrsta árið er ekkert svigrúm enda reksturinn lítið eitt neikvæður. Annað árið mætti afurðaverð vera 6% lægra en áætlanir gera ráð fyrir. Síðan hækkar þetta svigrúm ár frá ári þar til það nær 23% árið 2029 eða 13% að

jafnaði allt tímabilið 2020-2029. Samkvæmt þessu er áætlunin viðkvæmust gagnvart sveiflum í afurðaverði þegar horft er til þess, launa og fjármagnskostnaðar. Þá er gott að áætlanir um verðþróun eru hófstiltar en bæði útgerðin á Íslandi og flugfélög hafa verið að senda frá sér aðkomuviðvaranir þessa dagana sem rekja má helst til hækkandi eldsneytisverðs (Haukur Hólm, 2018).

Þess skal getið að innri vextir þessa verkefnis reiknuðust 12,4% þegar fjárfestingin upp á 125 m.kr. var dregin frá sjóðsstreymi þess (Tafla 3.12) í 12 ár sem er sá tími sem tekur að greiða upp lánin. Eftir að lánin hafa verið greidd er töluvert eftir af endingartíma húsnæðisins sem er 84% af heildarvirði fjárfestingarinnar. Vélar og önnur tæki eru afskrifuð að fullu þó svo líftími þeirra kunni að vera mun lengri. Þess vegna yrðu innri vextir árána sem fylgdu á eftir þeim fyrstu 12 mun meiri ef áætlanir um aðra lykilkætti rekstursins stæðust áfram.

Tafla 3.11: Efnahagsreikningur, í þúsundum króna.

	2020	2023	2026	2029
EIGNIR				
VELTUFJÁRMUNIR				
Handbært fé	2.788	16.215	28.878	40.184
Skuldunautar.....	6.606	7.539	8.278	9.045
Birgðir.....	0	0	0	0
Veltufjármunir alls:	9.394	23.754	37.155	49.229
FASTAFJÁRMUNIR				
Fasteign	102.900	96.600	90.300	84.000
Vélar, tæki og innréttingar.....	18.000	12.000	6.000	2.000
Bifreiðar.....	0	0	0	0
Aðrar eignir.....	0	0	0	0
Fastafjármunir alls	120.900	108.600	96.300	86.000
Eignir alls:	130.294	132.354	133.455	135.229
SKULDIR				
Lánadrottinnar.....	6.915	7.822	8.586	9.384
Veltulán.....	0	0	0	0
Langtímaskuldir.....	123.424	109.184	80.049	38.442
Skuldir alls:	130.340	117.007	88.635	47.826
EIGIÐ FÉ				
Hlutfé.....	0	0	0	0
Óráðstafað eigið fé	-45	15.347	44.820	87.403
Eigið fé alls:	-45	15.347	44.820	87.403
Skuldir og eigið fé alls:	130.294	132.354	133.455	135.229

Þróun efnahagsreikningsins er dregin hér upp (Tafla 3.11). Í upphafi var ekkert eigið fé eins og lýst var í umsögninni um stofnefnahag félagsins. Vegna áætlaðrar góðrar afkomu félagsins byggist eigið fé nokkuð hratt upp og reiknast til að vera orðið 87 m.kr. af 135 m.kr. efnahagsreikningi félagsins eða 64,6% eftir 10 ára starfsemi (Tafla 3.11 og Mynd 3.2).

Handbært fé byggist hægt og bítandi upp og verður orðið um helmingur alls eigin fjár árið 2029 ef spár ganga eftir. Skuldunautar og lánadrottnar þróast með svipuðum hætti frá ári til árs. (Tafla 3.11) Mikið fer af þeim fjármunum sem koma frá rekstri til að borga af langtímalánum sem tekin voru til að koma upp húsnæði og búnaði til framleiðslunnar. Það sést vel á því þegar sjóðsstreymið er skoðað (Tafla 3.12).

Tafla 3.12: Sjóðsstreymi, í þúsundum króna.

	2020	2023	2026	2029
INNSTREYMI				
Hagnaður (táp) ársins	-45	6.862	11.066	16.668
Afskriftir	4.100	4.100	4.100	2.100
Uppfærsla lána.....	6.250	4.046	2.280	1.333
Tekin ný langtímalán.....	0	0	0	0
Lánadrottnar.....	6.915	294	251	274
Eigið framlag.....	0	0	0	0
Samtals	17.220	15.301	17.696	20.375
ÚTSTREYMI:				
Keyptir varanlegir rekstrarfjármunir.....	0	0	0	0
Skuldunautar.....	6.606	290	241	263
Birgðir.....	0	0	0	0
Afborganir langtímalána.....	7.826	10.454	13.436	16.212
Leiðrétting v/lausafjárstöðu í upphafi.....	0			
Samtals	14.432	10.744	13.677	16.476
Veltufé frá rekstri	2.788	4.557	4.019	3.899
Uppsöfnun	2.788	16.215	28.878	40.184

Veltufé frá rekstri er um 40 m.kr. samanlagt fyrstu 10 árin.

3.4 SAMANDREGNAR NIÐURSTÖÐUR FYRIR 500 TONNA LÍFDÍSILSVERKSMÍÐJU

Niðurstöður rekstraráætlunar fyrir 500 tonna lífdísilsverksmiðju eru eftirfarandi:

- Samanlagður hagnaður fyrstu 10 árin reiknast 87,4 m.kr. eftir skatta samkvæmt þessari rekstraráætlun. Fjárfestingin sjálf er 125 m.kr.
- Innri vextir verkefnisins er 12,4% fyrstu 12 árin, sem verður að teljast meira en ásættanleg arðsemi.
- Verkefnið þolir frávík í afurðaverði upp á 13%, launum upp á 148% og 275% í fjármagnskostnaði.

4 LOKAORÐ

Samkvæmt þessari greiningu er ekki hægt að segja mikið til um arðsemi ræktunar á repju á Íslandi. Til þess þyrfti að leggjast í meiri rannsóknir. Hins vegar virðist 500 tonna lífdísilsverksmiðja geta skilað nokkuð góðri arðsemi, jafnvel þó það þyrfti að flytja inn repjufræin. Slík verksmiðja gæti vel stutt við búsetu til sveita og olían sem þar yrði þannig framleidd gæti nýst í afmörkuðu landbúnaðarhéraði ef því er að skipta. Það verður að teljast mikilvægt fyrir Íslendinga að leita leiða til að finna græna orkugjafa í sjávarútvegi og landbúnaði, sem lífdísill úr repju er, þar sem alþjóðlegur þrýstingur er orðinn mikill og mun aukast á notkun þeirra, en jafnframt aukna matvælaframleiðslu, með sem hagfeldustu vistspori. Þetta verður enn augljósara þar sem nokkuð lengra er í að rafmagn verði raunhæfur orkugjafi fyrir vinnuvélar og veiðiskip sem þurfa mikla toggetu.

Á Íslandi er mikið af vannýttu ræktarlandi og ræktun á repju yrði því seint í verulegri samkeppni við matvælaframleiðslu um land. Þess utan virðist samdráttur í framleiðslu vera óhjákvæmilegur sauðfjárræktinni vegna dapprar afkomu og stöðugs samdráttar í neyslu á heimamarkaði og aukinnar samkeppni við innfluttar kjötafurðir. Því má segja að nú sé lag og tilefni til að efna til rannsókna á ræktun repju hérlendis. Ljóst er að repjurækt hentar víða illa en öðrum bændum hefur tekist betur upp. Upplýsinga er þörf á hvaða aðstæður gætu hentað repjurækt á Íslandi og hverskonar kvæmi repjunnar.

6 VIÐAUKI: REKSTRARÁÆTLUN Í ÍTARLEGRI ÚTGÁFU TIL 10 ÁRA

Lífðisilversmiðja 500T REKSTRREIKNINGUR

	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
REKSTRARTEKJUR:										
Rekstrartekjur.....	158.550	166.478	173.969	180.928	187.260	192.878	198.664	204.624	210.763	217.086
Aðrar tekjur.....	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Samtals	158.550	166.478	173.969	180.928	187.260	192.878	198.664	204.624	210.763	217.086
REKSTRARGJÖLD:										
Rekstrarkostnaður.....	140.502	144.990	151.234	157.146	162.661	167.719	172.937	178.318	183.868	189.593
Afskriftir.....	4.100	4.100	4.100	4.100	4.100	4.100	4.100	4.100	4.100	2.100
Samtals	144.602	149.090	155.334	161.246	166.761	171.819	177.037	182.418	187.968	191.693
Hagnaður fyrir fjármagnsliði.....	13.948	17.388	18.635	19.682	20.499	21.059	21.628	22.207	22.795	25.393
FJÁRMUNATEKJUR OG (FJÁRMAGNSGJÖLD):										
Fjármagnsl. af skammtímalíði.....	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fjármagnskostn. af langtímask.....	-7.744	-7.610	-7.383	-7.059	-6.635	-6.111	-5.516	-4.841	-4.080	-3.225
Uppfærsla langtímalána.....	-6.250	-5.554	-4.813	-4.046	-3.276	-2.526	-2.280	-2.001	-1.687	-1.333
Samtals	-13.994	-13.164	-12.195	-11.104	-9.911	-8.638	-7.796	-6.842	-5.767	-4.558
Hagnaður fyrir skatta.....	-45	4.224	6.439	8.577	10.588	12.421	13.832	15.364	17.028	20.836
Skattar.....	0	845	1.288	1.715	2.118	2.484	2.766	3.073	3.406	4.167
Hagnaður (tap) ársins.....	-45	3.379	5.151	6.862	8.471	9.937	11.066	12.292	13.623	16.668

Lífðisilversmiðja 500T EFNAHAGSREIKNINGUR

	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
EIGNIR:										
VELTUFJÁRMUNIR										
Handbært fé.....	2.788	7.131	11.658	16.215	20.664	24.858	28.878	32.696	36.284	40.184
Skuldunautar.....	6.606	6.937	7.249	7.539	7.803	8.037	8.278	8.526	8.782	9.045
Birgðir.....	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Veltufjármunir alls:	9.394	14.068	18.907	23.754	28.467	32.895	37.155	41.222	45.066	49.229
FASTAFJÁRMUNIR										
Fasteign.....	102.900	100.800	98.700	96.600	94.500	92.400	90.300	88.200	86.100	84.000
Vélar, tæki og innréttingar.....	18.000	16.000	14.000	12.000	10.000	8.000	6.000	4.000	2.000	2.000
Bifreiðar.....	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aðrar eignir.....	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fastafjármunir alls	120.900	116.800	112.700	108.600	104.500	100.400	96.300	92.200	88.100	86.000
Eignir alls:	130.294	130.868	131.607	132.354	132.967	133.295	133.455	133.422	133.166	135.229
SKULDIR										
Lánadrottmar.....	6.915	7.216	7.529	7.822	8.093	8.336	8.586	8.844	9.110	9.384
Veltulán.....	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Langtímaskuldir.....	123.424	120.318	115.593	109.184	101.056	91.205	80.049	67.466	53.321	38.442
Skuldir alls:	130.340	127.534	123.122	117.007	109.149	99.541	88.635	76.310	62.431	47.826
EIGIÐ FÉ:										
Hlutfé.....	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Óráðstafað eigið fé.....	-45	3.334	8.485	15.347	23.818	33.754	44.820	57.112	70.734	87.403
Eigið fé alls:	-45	3.334	8.485	15.347	23.818	33.754	44.820	57.112	70.734	87.403
Skuldir og eigið fé alls:	130.294	130.868	131.607	132.354	132.967	133.295	133.455	133.422	133.166	135.229

Lífðisilverksmiðja 500T SJÓÐSSTREYMI

	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
INNSTREYMI										
Hagnaður (tap) ársins	-45	3.379	5.151	6.862	8.471	9.937	11.066	12.292	13.623	16.668
Afskriftir	4.100	4.100	4.100	4.100	4.100	4.100	4.100	4.100	4.100	2.100
Uppfærsla lána.....	6.250	5.554	4.813	4.046	3.276	2.526	2.280	2.001	1.687	1.333
Tekin ný langtímalán.....	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lánadrottinnar.....	6.915	300	313	294	270	243	251	258	266	274
Eigið framlag.....	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Samtals	17.220	13.334	14.377	15.301	16.116	16.806	17.696	18.651	19.675	20.375
ÚTSTREYMI:										
Keyptir varanlegir rekstrarfjármunir.....	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Skuldunautar.....	6.606	330	312	290	264	234	241	248	256	263
Birgðir.....	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Afborganir langtímalána.....	7.826	8.660	9.538	10.454	11.403	12.378	13.436	14.584	15.831	16.212
Leiðrétting v/lausafjárstöðu í upphafi.....	0									
Samtals	14.432	8.991	9.850	10.744	11.667	12.612	13.677	14.833	16.087	16.476
Veltuð frá rekstri	2.788	4.343	4.527	4.557	4.449	4.194	4.019	3.818	3.588	3.899
Uppsöfnun	2.788	7.131	11.658	16.215	20.664	24.858	28.878	32.696	36.284	40.184

Lífðisilverksmiðja 500T KENNITÖLUR

Kenntölur										
Eiginfjárlutfall.....	0,0%	2,5%	6,4%	11,6%	17,9%	25,3%	33,6%	42,8%	53,1%	64,6%
Arðsemi eiginfjár.....	100,0%	101,4%	60,7%	44,7%	35,6%	29,4%	24,7%	21,5%	19,3%	19,1%
Framlegð.....	53.050	56.227	58.757	61.107	63.246	65.143	67.097	69.110	71.184	73.319
Famlegðarstig.....	33,5%	33,8%	33,8%	33,8%	33,8%	33,8%	33,8%	33,8%	33,8%	33,8%
Velta í núllpunkti.....	158.686	156.472	158.717	160.611	162.180	163.457	165.901	168.231	170.428	167.733
Framleiðslumagn í núllpunkti.....										
Öryggismörk.....	0%	6%	9%	11%	13%	15%	16%	18%	19%	23%

7 HEIMILDASKRÁ

- Birna Sigrún Hallsdóttir & Stefán Gíslason. (2017). Losun gróðurhúsalofttegunda frá sauðfjárbúum á Íslandi og aðgerðir til að draga úr losun. Sótt á: http://www.saudfe.is/images/26102017_Sk%C3%BDrsla_Umhverfisr%C3%A1%C3%B0gjafar_%C3%8Dslands_um_kolefnisf%C3%B3tspor_sau%C3%B0fj%C3%A1rr%C3%A6ktarinnar.pdf
- Bloomberg. (2018). Bloomberg Markets: Energy, Brent Crude (ICE). Retrieved from <https://www.bloomberg.com/quote/CO1:COM>
- Dagný Hulda Erlendsdóttir. (2017). Gífurlegur vandi sauðfjáraenda á jaðarsvæðum [Frétt]. Sótt á <http://www.ruv.is/frett/gifurlegur-vandi-saudfjarbaenda-a-jadarsvaedum>
- Haukur Hólm. (2018). Segir verulegar blikur á lofti í sjávarútvegi [Frétt]. Sótt á: <http://www.ruv.is/frett/segir-verulegar-blikur-a-lofti-i-sjavarutvegi>
- Jón Bernódusson. (2014). Hugmyndir að íslenskri verksmiðju sem framleiðir 5.000 tonn af bíódísil (lífódísil) úr innlendum og innfluttum repjufræjum fyrir dísilvélar samgöngutækja.
- Jón Bernódusson, Gylfi Árnason, Ólafur Eggertsson, Einar Einarsson & Sigurbjörn Einarsson. (2016). Sjálfbær ræktun orkujurta á Íslandi til skipaeldsneytis.
- Jón Bernódusson, Vífill Karlsson, Ólöf Guðmundsdóttir & Ólafur Sveinsson. (2017). 5000 tonna lífódísilverksmiðja á Íslandi: Viðskiptaáætlun.
- Jón Bernódusson, Gísli Viggósson, Ásgeir Valhjálmsson, Pálmi Stefánsson & Guðbjartur Einarsson. (2010). Umhverfissvænir orkugjafar: Ræktun á repju og nepju til framleiðslu á lífrænni dísilólíu fyrir íslenska fiskiskipaflotann.
- Sveinn Rúnar Ragnarsson. (2011). Olíurepja og -nepja: Ræktunarleiðbeiningar.
- Sveinn Rúnar Ragnarsson. (2013). Tilraunaræktun á repjufræi í Austur-Skaftafellssýslu. Sótt á: <http://www.rask.is/pdf/RitRASKnr3.pdf>
- Vífill Karlsson. (2015). Börn í sveitum á Vesturlandi. Hagvísir Vesturlands, 15(1), 1-21. Sótt á: http://ssv.is/Files/Skra_0073188.pdf
- Vífill Karlsson. (2018). Nýliðun í landbúnaði á Íslandi og áhrif fjarlægðar frá Reykjavík. Íslenska Þjóðfélagið.
- Vífill Karlsson, Jón Þorvaldur Heiðarsson, Hjalti Jóhannesson & Guðrún Rósa Þórsteinsdóttir. (2015). Skýrsla um markmið og forsendur sauðfjárræktarsamnings. Sótt á: https://www.atvinnuvegaraduneyti.is/media/Acrobat/151005-Markmid_forsendur_saudfjarsamnings_RHA_2015.pdf
- Vífill Karlsson, Hjalti Jóhannesson & Jón Óskar Pétursson. (2017). Bakpokar og bæjarsjóðir: Að hve miklu leyti hefur fjölgun ferðamanna haft áhrif á tekjur og kostnað íslenskra sveitarfélaga ef nokkur? Sótt á: https://www.rha.is/static/files/Rannsoknir/2017/rha_ferdamenn_og_fjarhagur_sveitasjoda.pdf
- Þórdís Anna Kristjánsdóttir. (2012). Jarðræktarrannsóknir 2011. Sótt á: https://skemman.is/bitstream/1946/23207/1/Rit_lbhi_41.pdf
- Þórdís Anna Kristjánsdóttir. (2013). Jarðræktarrannsóknir 2012. Sótt á: https://skemman.is/bitstream/1946/23189/1/Rit_Lbhi_44.pdf
- Þóroddur Sveinsson & Jónatan Hermannsson. (2009). Ræktun repju og nepju til olíuframleiðslu og uppgræðslu. Sótt á: <https://rafhladan.is/handle/10802/9344>