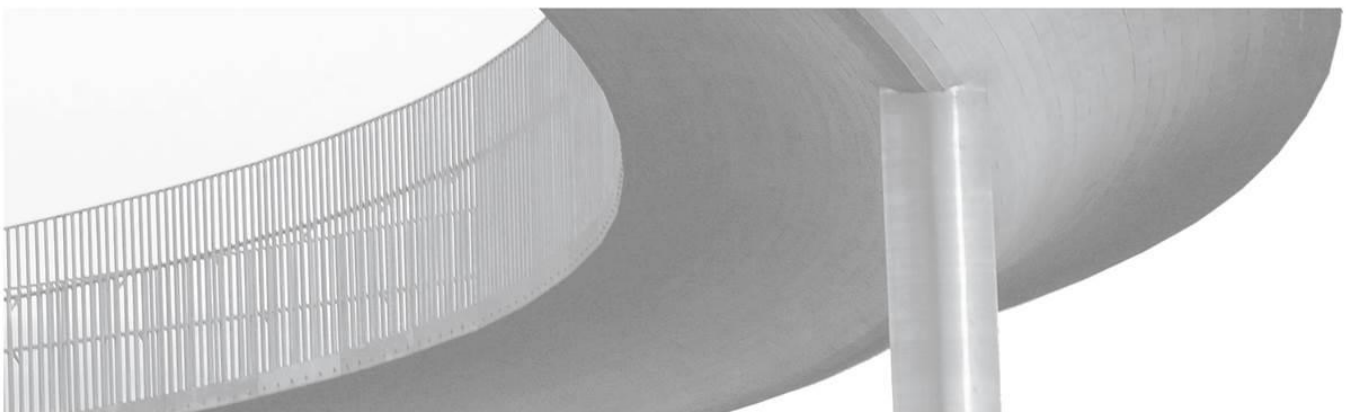


SVIÐSMYNDIR UM RAFORKUNOTKUN Á VESTFJÖRÐUM

Unnið fyrir Vestfjarðastofu

13.07.2020



SKÝRSLA – UPPLÝSINGABLAÐ

SKJALALYKILL

6225-001-SKY-001-V04

SKÝRSLUNÚMÉR / SÍÐUFJÖLDI

25

VERKEFNISSTJÓRI / FULLTRÚI VERKKAUPA

Aðalsteinn Óskarsson, Sigríður
Kristjánsdóttir

VERKEFNISSTJÓRI EFLA

Jón Vilhjálmsson

LYKILORÐ

Raforkunotkun, sviðsmyndir

STAÐA SKÝRSLU

- Drög
 Drög til yfirlstrar
 Lokið

DREIFING

- Opin
 Dreifing með leyfi verkkaupa
 Trúnaðarmál

TITILL SKÝRSLU

Sviðsmyndir um raforkunotkun á Vestfjörðum

VERKHEITI

Raforkunotkun á Vestfjörðum

VERKKAUPI

Vestfjarðastofa

HÖFUNDUR

Ingvar Júlíus Baldursson, Jónas Hlynur Hallgrímsson

ÚTDRÁTTUR

Út frá sviðsmyndum Vestfirski Þjóðgarðurinn og Vestfirðir í sókn sem koma fram í Krossgötum er reiknuð raforkuþörf á Vestfjörðum fram til ársins 2035. Til samanburðar er Raforkuspá Orkuspárnefndar, en í henni er spáð 0,8% aukningu á ári og raforkunotkun verði um 295 GWh árið 2035. Í sviðsmyndinni Vestfirski Þjóðgarðurinn mun raforkunotkun dragast sama um 0,1% á ári og spáð að notkun verði 256 GWh. Í sviðsmyndinni Vestfirðir í sókn eykst raforkunotkun um 3,6% á ári og verður um 475 GWh árið 2035. Helstu þættir sem skýra þessar breytingar í sviðsmyndum eru fólksfjöldi, atvinnustarfsemi m.a. í kalkþörungarvinnslu og fiskeldi, fiskafli og hagvöxtur.

ÚTGÁFUSAGA

NR.	HÖFUNDUR	DAGS.	RÝNT	DAGS.	SAMÞYKKT	DAGS.
01	Ingvar Júlíus Baldursson, Jónas Hlynur Hallgrímsson Frumdrög	30.01.20	Jón Vilhjálmsson	30.01.20		30.01.20
02	Ingvar Júlíus Baldursson, Jónas Hlynur Hallgrímsson Útgáfa tvö	27.02.20	Jónas Hallgrímsson, Ingvar Júlíus Baldursson	27.02.20	Jónas Hallgrímsson, Ingvar Júlíus Baldursson	27.02.20
03	Ingvar Júlíus Baldursson, Jónas Hlynur Hallgrímsson Lokaútgáfa	27.02.20	Jónas Hallgrímsson, Ingvar Júlíus Baldursson	27.02.20	Jónas Hallgrímsson, Ingvar Júlíus Baldursson	27.02.20
04	Ingvar Júlíus Baldursson, Jónas Hlynur Hallgrímsson Leiðrétt tafla 1, nýskráningar rafbíla	13.07.20	Jónas Hallgrímsson, Ingvar Júlíus Baldursson	13.07.20	Jónas Hallgrímsson, Ingvar Júlíus Baldursson	13.07.20

SAMANTEKT

Raforkunotkun á Vestfjörðum er metin fyrir tímabilið 2020-2035 samkvæmt tveimur sviðsmyndum sem fram komu í Krossgötum. Sviðsmyndirnar eru Vestfirðir í sókn og Vestfirski þjóðgarðurinn. Til viðbótar er einnig spá um raforkunotkun skv. raforkuspá Orkuspárnefndar. Notast er við líkan Orkuspárnefndar við matið á raforkunotkuninni í sviðsmyndunum.

Núverandi raforkunotkun á Vestfjörðum er um 245 GWh og hefur farið vaxandi á undanförunum árum. Dreifitöp á Vestfjörðum er um 14 GWh og er raforkunotkun að meðtöldum dreifitöpum nærri 260 GWh. Rekja má aukninguna að mestu til raforkunotkunar í kalkpörungavinnslu en einnig til fiskeldis og fiskvinnslu. Raforkunotkun í rafhitaveitum nam 88 GWh árið 2018 og þar falla undir m.a. kyntar hitaveitur. Hlutdeild rafhitaveitna er mun hærri á Vestfjörðum samanborið við marga aðra landshluta. Raforkuvinnsla á Vestfjörðum hefur verið nærri 120 GWh á undanförunum árum en var um 80 GWh við upphaf aldarinnar.

Í sviðsmyndunum er notast við líkan raforkuhóps Orkuspárnefndar sem hefur um langt skeið verið notað til að spá fyrir um raforkunotkun. Í líkanið eru settar inn forsendur sem samrýmast Vestfirsku þjóðgarðinum og Vestfjörðum í sókn. Til dæmis er fólksfjöldi mismunandi í sviðsmyndunum sem og umsvif atvinnulífs og orkuskipti. Í Vestfirsku þjóðgarðinum er miðað við að kalkpörungavinnsla hætti árið 2035 en aukning verði í slíkri vinnslu í Vestfjörðum í sókn. Einnig er gert ráð fyrir að fiskeldi nemi um 70 þús. tonnum árið 2035 í Vestfjörðum í sókn. Fjölmörgum öðrum forsendum er breytt og koma þær fram í töflu í skýrslunni. Til samanburðar er einnig spá raforkuhóps Orkuspárnefndar fyrir raforkunotkun á Vestfjörðum og er það spá um líklegustu þróun raforkunotkunar skv. mati nefndarinnar.

Niðurstaðan fyrir raforkunotkun er að í Vestfjörðum í sókn nemi raforkunotkunin um 475 GWh og munar þar mestu um aukna raforkunotkun í kalkpörungavinnslu. Raforkunotkun eykst að sama skapi með auknum fólksfjölda og nemur sú aukning um 45 GWh. Samanborið við raforkuspá er raforkunotkunin um 180 GWh meiri í Vestfjörðum í sókn, árið 2035.

Í Vestfirsku þjóðgarðinum er raforkunotkunin um 40 GWh minni en í raforkuspá árið 2035 og munar þar mest um að gert er ráð fyrir að kalkpörungavinnsla hætti undir lok tímabilsins. Einnig er er samdráttur vegna minni fiskvinnslu. Aukning er í raforkunotkun í sviðsmyndinni vegna aukins mannfjölda.

EFNISYFIRLIT

SAMANTEKT	5
1 INNGANGUR	9
2 NÚVERANDI RAFORKUNOTKUN	10
2.1 Raforkunotkun eftir notkunarhópum	10
2.2 Raforkunotkun eftir ítarlegri notkunarhópum	11
2.3 Raforkuvinnsla á Vestfjörðum	13
3 FORSENDUR	14
3.1 Lýsing á sviðmyndum í Krossgötum	14
3.2 Fólksfjöldi	14
3.3 Atvinnulíf, fiskvinnsla og fiskeldi	15
3.4 Kalkþörungavinnsla	17
3.5 Samgöngur	17
3.6 Hagvöxtur	18
3.7 Breytur í líkani	19
4 NIÐURSTÖÐUR	20
4.1 Vestfirski þjóðgarðurinn	21
4.2 Vestfirðir í sókn	23
5 HEIMILDASKRÁ	25

MYNDASKRÁ

MYND 1 Raforkunotkun á Vestfjörðum eftir helstu notkunarhópum, án dreifitapa. _____	11
MYND 2 Raforkunotkun eftir helstu notkunarflokkum raforku á Vestfjörðum. _____	12
MYND 3 Hlutfallslega skipting helstu notkunarflokka raforku á Vestfjörðum. _____	12
MYND 4 Raforkuvinnsla á Vestfjörðum árin 2000-2018 _____	13
MYND 5 Fólksfjöldi á Vestfjörðum, í sviðsmyndum og Raforkuspá. _____	15
MYND 6 Framleiðsla í fiskeldi 1985-2019. _____	16
MYND 7 Framleiðsla í fiskeldi á Vestfjörðum og landið í heild, 2013-2019. _____	16
MYND 8 Raforkunotkun á Vestfjörðum fram til ársins 2035 samkvæmt Raforkuspá og sviðsmyndum Vestfirski þjóðgarðurinn og Vestfirðir í sókn. _____	20
MYND 9 Breyting raforkunotkunar eftir þáttum í sviðmyndinni Vestfirski þjóðgarðurinn, árin 2019-2035, miðað við Raforkuspá. _____	22
MYND 10 Aukning raforkunotkunar eftir þáttum í sviðmyndinni Vestfirðir í sókn miðað við Raforkuspá.. _____	24

TÖFLUSKRÁ

TAFLA 1 Helstu forsendur í Raforkuspá og sviðmyndum Vestfirski þjóðgarðurinn og Vestfirðir í sókn. _____	19
TAFLA 2 Breyting raforkunotkunar í sviðsmyndinni Vestfirski þjóðgarðurinn, á árinu 2035. _____	22
TAFLA 3 Breyting raforkunotkunar í sviðsmyndinni Vestfirðir í sókn, á árinu 2035. _____	24

1 INNGANGUR

Í skýrslunni eru settar fram sviðsmyndir fyrir raforkunotkun á Vestfjörðum sem ná yfir tímabilið 2020-2035 og út frá skilgreiningum á sviðsmyndunum er reiknuð raforkuþörf á Vestfjörðum. Tímabilið er valið með hliðsjón af gildistíma aðalskipulags sveitarfélaga á svæðinu. Byggt er á sviðsmyndunum Vestfirski þjóðgarðurinn og Vestfirðir í sókn sem koma fram í Krossgötum. Krossgötur er titill sviðsmyndagreiningar Vestfjarða fram til ársins 2035. Til viðbótar við sviðsmyndirnar tvær kemur einnig fram Raforkuspá sem unnin er af raforkuhópi Orkuspárnefndar. Notast er við líkan Orkuspárnefndar til þess að spá fyrir um raforkunotkun í sviðsmyndunum og Raforkuspá. Forsendur í líkaninu sem lýsa sviðsmyndunum tveimur eru sérstaklega settar inn. Til dæmis má nefna að fólksfjöldi er mismunandi í sviðsmyndunum og koma áhrif hans skýrt fram í niðurstöðunum.

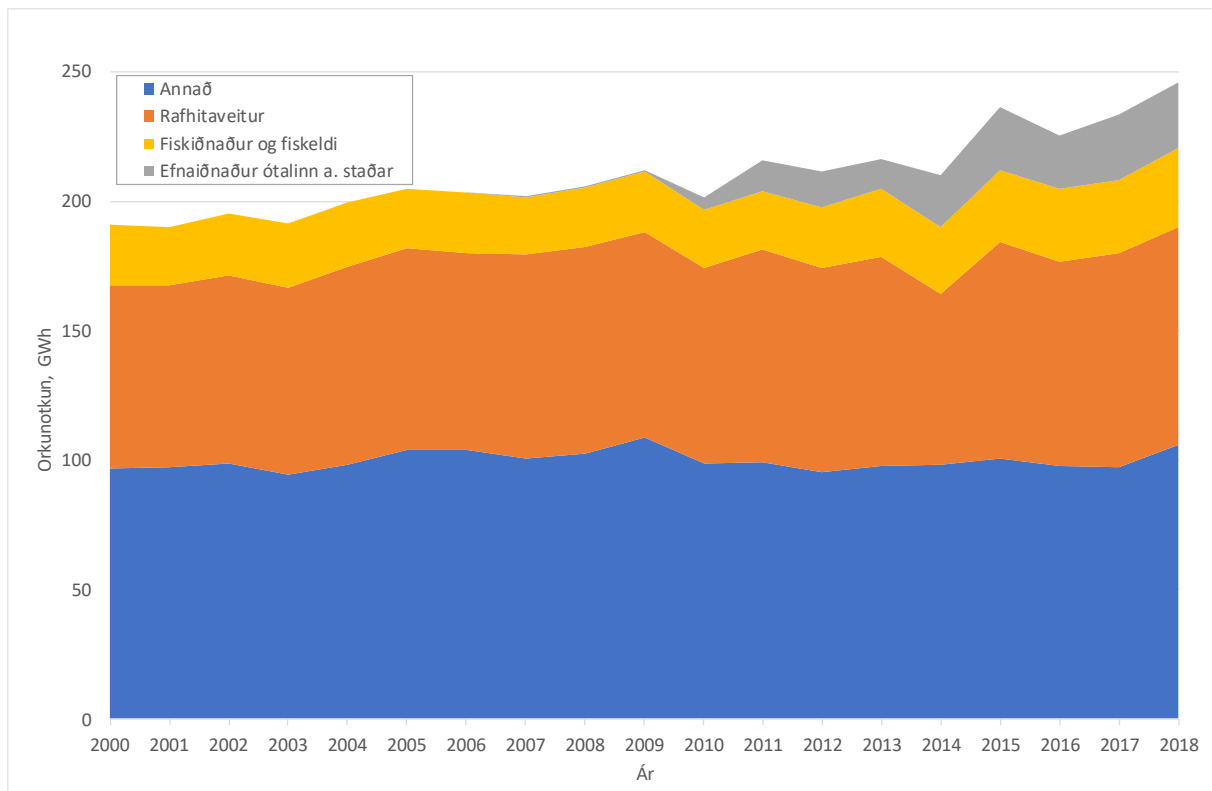
2 NÚVERANDI RAFORKUNOTKUN

Raforkunotkun á Vestfjörðum var um 245 GWh á árinu 2018 og hefur farið vaxandi á undanförunum árum. Dreifitöp eru um 14 GWh og er því raforkunotkun að þeim meðtöldum nærri 260 GWh. Við upphaf aldarinnar var notkunin um 190 GWh og hefur því aukist nokkuð frá þeim tíma. Hér á eftir verður farið yfir helstu ástæður aukningar í raforkunotkun með því að líta fyrst til hópa notenda og síðar er skoðuð meiri sundurgreiningu á notkuninni. Notkunin er að lokum sett í samanburð við raforkuvinnslu á svæðinu sjálfu.

2.1 Raforkunotkun eftir notkunarhópum

Á mynd 1 má sjá einfalda framsetningu af raforkunotkun eftir notkunarhópum. Mest aukning hefur verið í notkunarflokki efnaiðnaðar en þar undir flokkast kalkþörungavinnsla. Á árinu 2018 var notkunin í floknum um 25 GWh en var árið 2010 um 5 GWh. Aukning hefur einnig orðið í fiskiðnaði og fiskeldi en þar var notkunin árið 2018 um 31 GWh. Á fyrstu árum aldarinnar var notkunin um 23-25 GWh og hefur því orðið aukning á raforkunotkun í þeirri starfsemi.

Notkun raforku í rafhitaveitum var um 88 GWh árið 2018 og falla þar undir m.a. kyntar hitaveitur. Notkunin í þessum flokki hefur farið úr því að vera rúmlega 70 GWh við upphaf aldarinnar. Til einföldunar hefur öll önnur raforkunotkun verið sett saman í einn flokk á myndinni og hefur notkunin verið um 95-100 GWh flest ár en var þó um 106 GWh árið 2018.

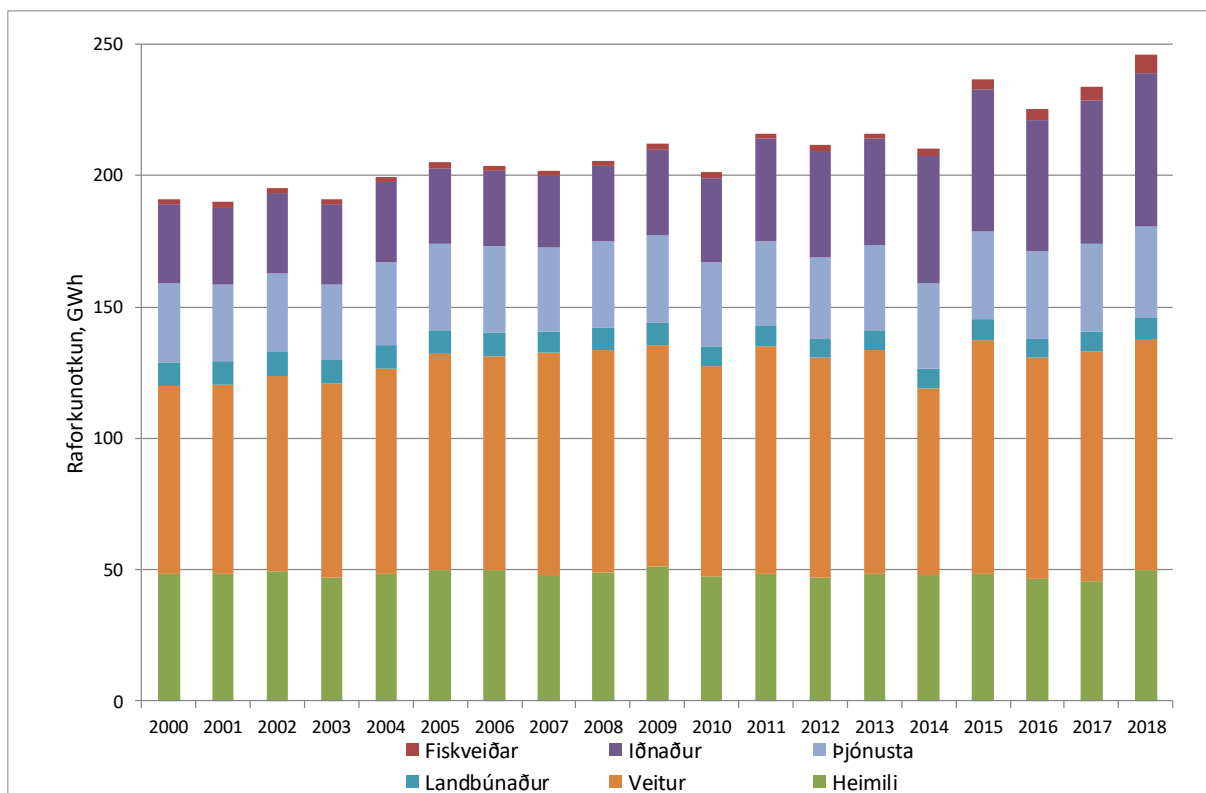


MYND 1 Raforkunotkun á Vestfirðum eftir helstu notkunarhópum, án dreifitapa.

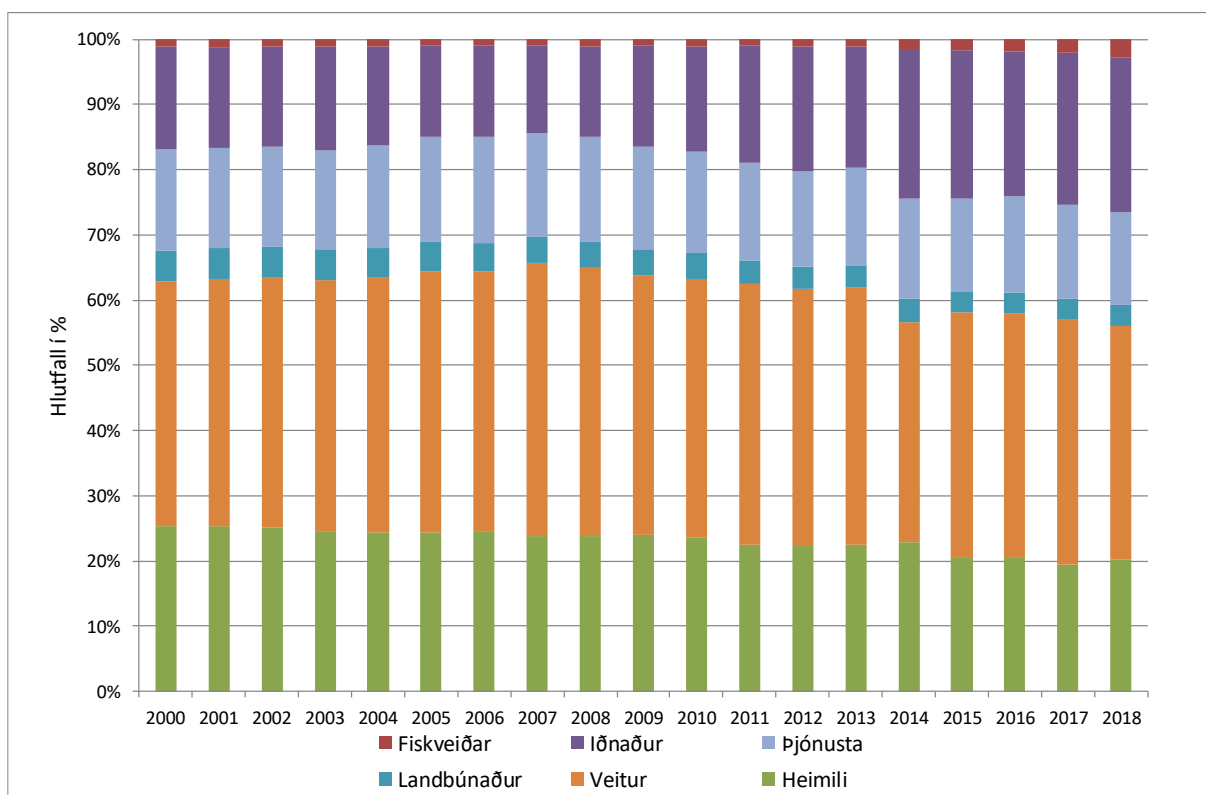
2.2 Raforkunotkun eftir ítarlegri notkunarhópum

Raforkunotkun á Vestfirðum má sjá eftir fleiri notkunarhópum á mynd 2. Þar má t.d. sjá að heimilisnotkun hefur staðið í stað frá árinu 2000 en veitustarfsemin hefur aukist. Undir veitustarfsemi flokkast raforkunotkun kyndistöðva og líkt og á fyrri mynd er þar mikil raforkunotkun.

Notkun í iðnaði hefur aukist mest á undanförunum árum og er þar kalkþörungavinnsla sem einna helst hefur aukið við raforkunotkun. Raforkunotkun í þjónustu hefur ekki breyst mikið á undanförunum árum. Í notkunarhópnum fiskveiðar er tekið saman notkun í fiskeldi (fiskrækt), sportveiði og fiskveiðum. Hlutfallslega hefur þessi notkun verið að aukast og er um 3% af heildarnotkuninni árið 2018, sjá mynd 3 þar sem sýnd er hlutfallslega skiptingu notkunarflokka frá árinu 2000. Notkun er um 7 GWh sem er aðeins minna en notkun í landbúnaði. Iðnaðarstarfsemi notaði rúmlega 15% af allri raforku við aldamót en notar nú um 25%. Heimilisnotkun hefur farið úr því að vera um 25% í um 20% á tímabilinu.



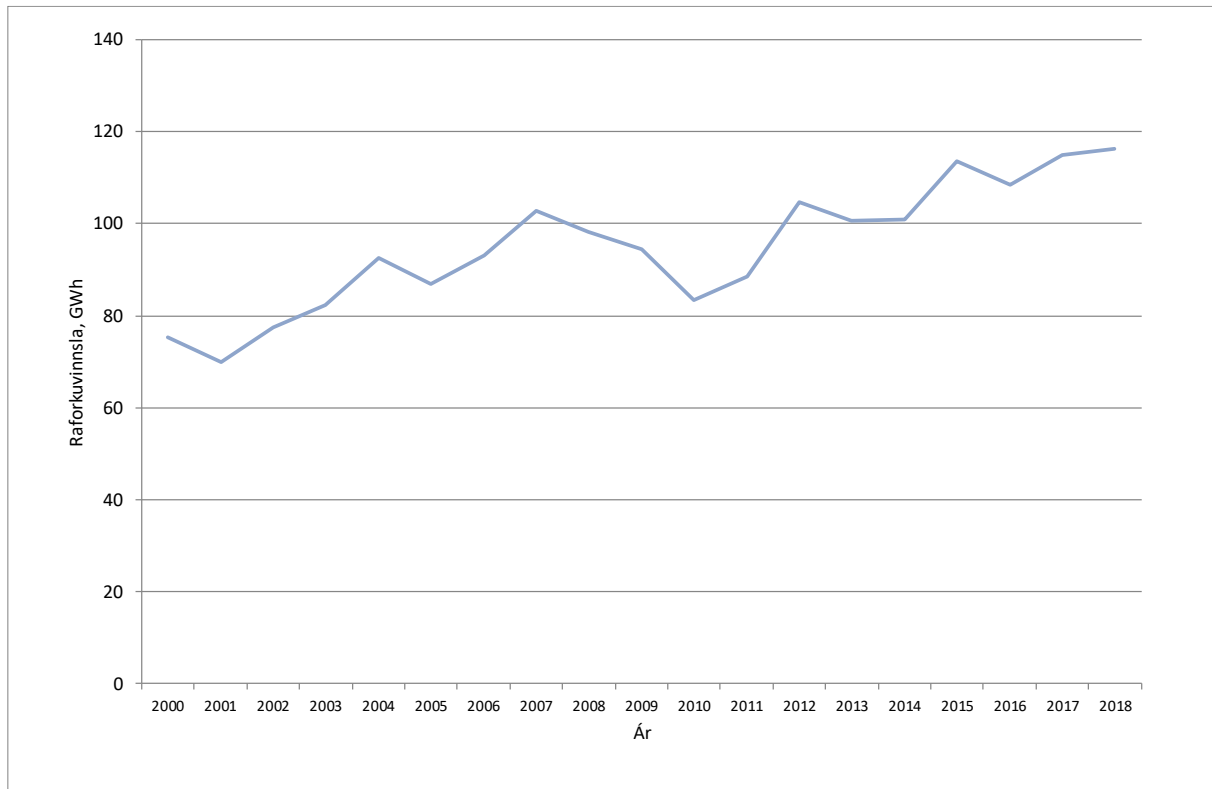
MYND 2 Raforkunotkun eftir helstu notkunarflokkum raforku á Vestfjörðum.



MYND 3 Hlutfallslega skipting helstu notkunarflokka raforku á Vestfjörðum.

2.3 Raforkuvinnsla á Vestfjörðum

Raforkuvinnsla á Vestfjörðum hefur aukist á undanförunum árum. Við upphaf aldarinnar var raforkuvinnslan um 80 GWh en er nú nærri 120 GWh, sjá mynd 4. Í samanburði við raforkunotkun á svæðinu þá annar vinnslan um helmingi af notkuninni.



MYND 4 Raforkuvinnsla á Vestfjörðum árin 2000-2018

Á Vestfjörðum eru 15 vatnsaflsvirkjanir tengdar við flutnings- og dreifikerfið og er Mjólkársvirkjun þeirra stærst með orkugetu um 67,4 GWh/ári. Orkubú Vestfjarða stafrækir 7 virkjanir, þær eru Mjólkársvirkjun, Þverárvirkjun, Tungudalsvirkjun, Fossavatns- og Nónhornsvatnsvirkjun, Reiðhjallavirkjun, Blævardalsárvirkjun og Mýrarvirkjun (Orkubú Vestfjarða, 2020). Aðrar vatnsaflsvirkjanir á Vestfjörðum eru Hvestuvirkjun, Sængurfossárvirkjun, Botnsá, Breiðadalsvirkjun, Kaldárvirkjun, Þverárvirkjun í Öndarfirði, Úlfsárvirkjun, Tunguvirkjun.

Landsnet er með 11 MW varafsstöð í Bolungarvík. Á árinu 2018 var raforkuframleiðsla diselstöðva um 0,8 GWh. Fyrir utan stöðina á Bolungarvík voru varafsstöðvar keyrðar á 12 öðrum stöðum á árinu 2018.

3 FORSENDUR

Við mat á áætlaðri raforkupörf í sviðsmyndunum tveimur eru notast við líkan raforkuhóps Orkuspárnefndar sem hefur um langt skeið spáð fyrir um raforkunotkun. Til viðbótar við sviðsmyndirnar tvær er einnig notast við spá hópsins um raforkunotkun á Vestfjörðum. Sú spá er mat hópsins á líklegustu þróun notkunar raforku á svæðinu án sérstakra aðgerða. Á ensku kallast nálgunin við spána *business as usual (BAU)*. Í sviðsmyndunum tveimur er ýmsum forsendum sem notast er við í líkaninu breytt til þess að þær heildstætt lýsi Vestfirski þjóðgarðinum og Vestfjörðum í sókn með sem bestum hætti. Hér á eftir verður gert grein fyrir forsendum sviðsmynda.

3.1 Lýsing á sviðmyndum í Krossgötum

Í Krossgötum kemur fram skilgreining á sviðsmyndunum:

„Í sviðsmyndinni Vestfirski þjóðgarðurinn er fjölskrúðugt menningar- og listalíf sem nýtur opinbers stuðnings. Lítið er um fullvinnslu afurða enda er krafa um framhaldsmenntun lægri en í öðrum greinum. Ferðaþjónusta á svæðinu er umtalsverð en fiskeldi hefur lagst af. Hægfara fækkun íbúa.“

„Í sviðsmyndinni Vestfirðir í sókn hefur skapast öflugt alþjóðlegt atvinnu- og mannlíf á Vestfjörðum. Mannlíf er gróskumikið og nýsköpun og tækniþróun einkennir atvinnulífið. Þrátt fyrir aukna velferð þá eru ekki allir á eitt sáttir við hinn öra vöxt sem einkennir öll svið samfélagsins.“ (Vestfjarðastofa 2019, bls. 7).

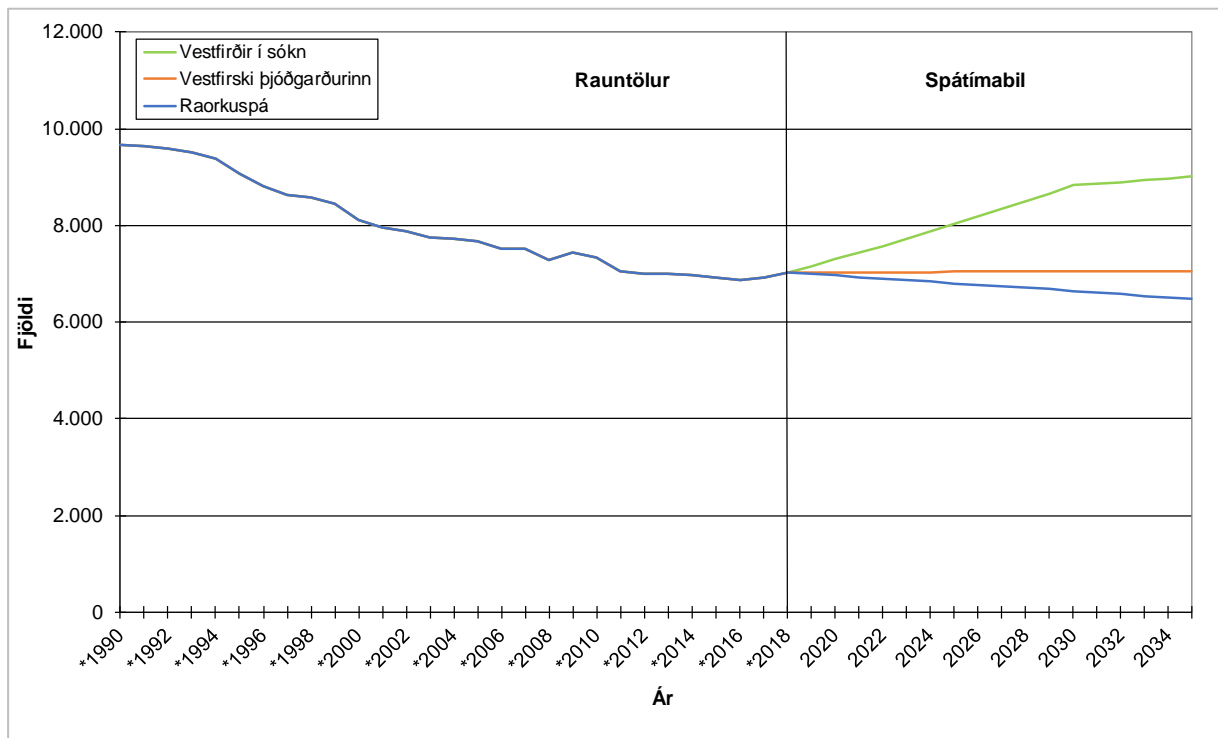
Fyrir sviðsmyndina Vestfirski þjóðgarðurinn er í þeirri spá sem hér fer á eftir miðað við að það verði fólksfjölgun í tengslum við aukna ferðaþjónustu og verður íbúafjöldi 7.000 manns á Vestfjörðum árið 2035 (forsenda komin frá Vestfjarðastofu).

3.2 Fólksfjöldi

Á árinu 2018 bjuggu um 7.000 manns á Vestfjörðum. Í forsendum Raforkuspár (sjá Almennar forsendur orkuspáa 2018) og skýrslunni „Húsnæðisþing 2019. Staða og þróun húsnæðismála“ unnin af Íbúðarlánasjóði og Félagsmálaráðuneytinu er gert ráð fyrir fólksfækkun í landshlutanum og er áætlað

að hann verði um 6.000 manns árið 2050 (Íbúðalánasjóður 2019, bls. 53). Í tölum Hagstofu Íslands má sjá að fólksfjöldi á Vestfjörðum í ár er mjög svipaður og árið 2011, en síðustu ár hefur verið fólksfjölgun, 1. janúar árið 2017 bjuggu 6.753 manns á Vestfjörðum en eru orðnir 6.961 manns 1. janúar í ár sem er fjölgun um 200 manns á tveimur árum.

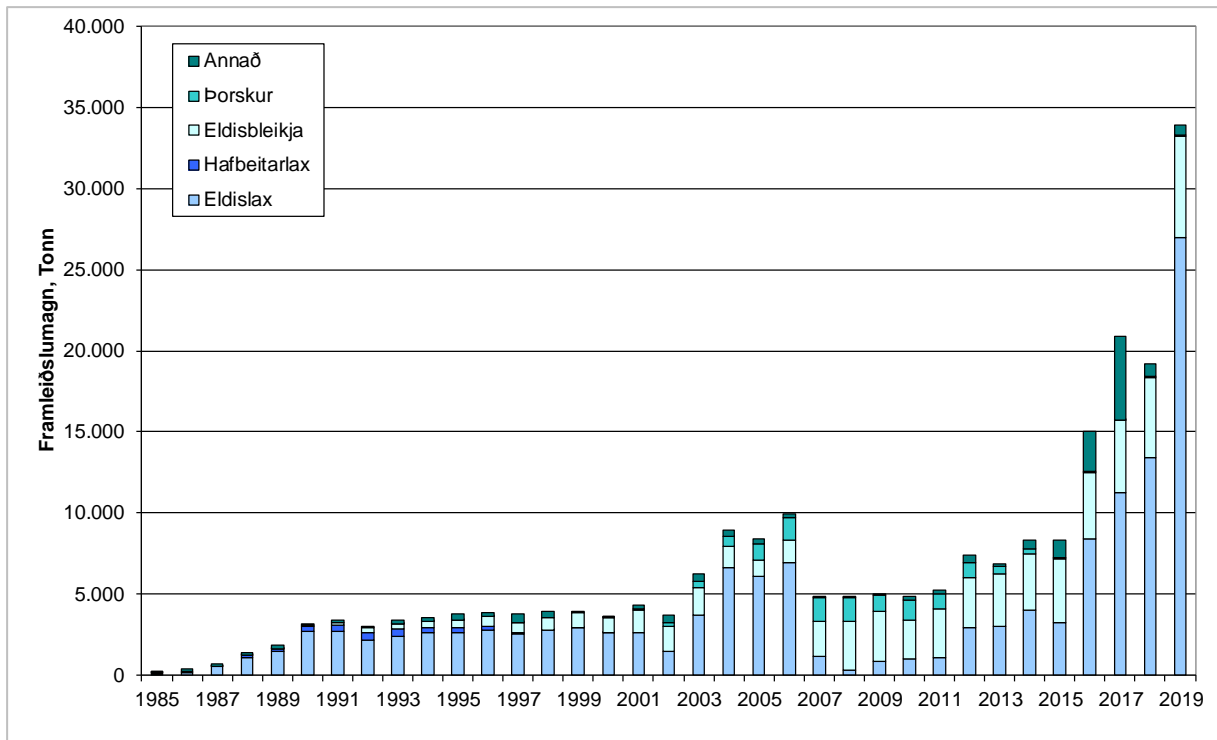
Hér er gert ráð fyrir að í sviðsmyndinni Vestfirski þjóðgarðurinn verði fólksfjöldi á Vestfjörðum 7.000 manns árið 2035 þar sem aukin ferðaþjónusta myndi ná að vinna gegn fækkun starfa í sjávarútvegi og fyrir sviðsmyndina Vestfirðir í sókn verði íbúar svæðisins 9.000 manns árið 2035.



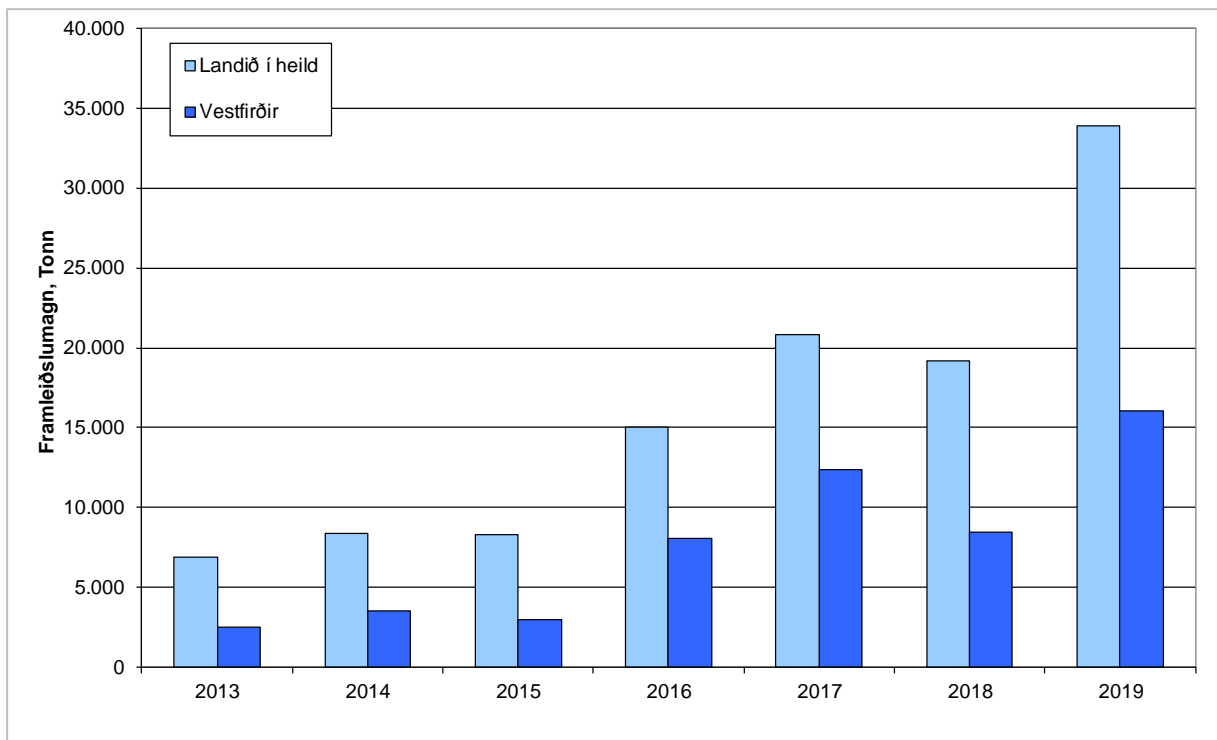
MYND 5 Fólksfjöldi á Vestfjörðum, í sviðsmyndum og Raorkuspá.

3.3 Atvinnulíf, fiskvinnsla og fiskeldi

Samhliða auknum fólksfjölda er aukin atvinnustarfsemi og þörf fyrir íbúðar- og atvinnuhúsnæði. Uppbygging fiskeldis getur verið sú grein sem kallar einna mest á aukinn mannafla, en það getur ráðist af ýmsu eins og framleiðsluheimildum í fiskeldi á Vestfjörðum, hvort úrvinnsla afurða aukist eða eldisfiskur sé einungis slægður og fluttur út án frekari vinnslu. Undanfarin ári hefur magn slátraðs eldisfisk á Íslandi aukist úr 5 þúsund tonn árið 2008 í um 34 þúsund tonn árið 2019, þar af er lax 27 þúsund tonn (sjá mynd 6). Á sama tímabili hefur fjöldi launþega hjá fiskeldisfyrirtækjum aukist úr 164 í 435 manns og útflutningsverðmæti eldisfisk aukist úr tæpum tveim milljörðum króna árið 2008 í 13,7 milljarða króna árið 2017 (Hagstofa, 2018).



MYND 6 Framleiðsla í fiskeldi 1985-2019.



MYND 7 Framleiðsla í fiskeldi á Vestfjörðum og landið í heild, 2013-2019.

Hér er gert ráð fyrir að í sviðsmyndinni Vestfirski þjóðgarðurinn verði miðað við að fiskeldi leggist af í lok tímabilsins. Fyrir sviðsmyndina Vestfirðir í sókn verði miðað við 70 þúsund tonn í fiskeldi á Vestfjörðum árið 2035 og um helmingur aflans verði unninn á staðnum.

Aukinn fólksfjöldi kallar á uppbygginu íbúðarhúsnæðis. Í skýrslu Íbúðarlánasjóðs kemur fram að lítið hafi verið byggt af nýju íbúðarhúsnæði á Vestfjörðum og það hefur myndast skortur á íbúðarhúsnæði í mörgum sveitarfélögum (Íbúðarlánasjóður 2019, bls. 53). Einnig hefur útleiga á íbúðarhúsnæði til ferðamanna og húsnæði sem eingöngu er nýtt til orlofsdvalar dregið úr framboði á húsnæði til langtímaleigu eða sölu.

Vænta má að störfum tengt þjónustu og opinberi starfsemi muni fjölga þegar fólksfjöldi eykst.

Hér er gert ráð fyrir að í sviðsmyndum að starfsemi í byggingariðnaði, þjónustu og opinberi starfsemi muni aukast meira en gert er ráð fyrir í raforkuspá.

3.4 Kalkþörungavinnsla

Í sviðsmyndum er ólík framtíðarsýn á þróun kalkþörungavinnslu á Vestfjörðum. Í Krossgötum kemur fram fyrir sviðsmyndina Vestfirski þjóðgarðurinn og er hér gert ráð fyrir að *núverandi kalkþörungavinnsla leggist af við lok spátímabilsins.*

Aftur á móti í sviðsmyndinni Vestfirðir í sókn er gert ráð fyrir nýrri verksmiðju í Súðavík til viðbótar við verksmiðjuna á Bíldudal og að raforkukerfið anni þessari auknu raforkunotkun. *Hér er miðað við um 60 GWh notkun á ári og starfsemi hefjist árið 2025.*

3.5 Samgöngur

Erlendum ferðamönnum hefur fjölgað mikið undanfarin ár, á árinu 2018 komu um 2,3 milljónir til landsins í gegnum Leifstöð. Að vísu kemur aðeins brot af þeim til Vestfjarða, í Krossgötum kemur fram að það er um 3%, sem væru þá ca. 70 þúsund, sem leggja leið sína þangað. Flestir erlendra ferðamanna sem sækja Vestfirði heim koma með skemmtiferðaskipum eða um 120 þúsund farþegar (Vestfjarðastofa 2019, bls. 21). Með bættum samgöngum á Vestfjörðum verður unnt að opna ferðamannaleið um Vestfirði, Vestfjarðaleiðina – The Westfjords Way, sem gæti gert Vestfirði að áhugaverðri valkosti fyrir ferðamanna. Orkuskipti í samgöngum eru hafin og bendir margt til þess að rafbílum muni fjölga á næstu árum. Með uppbyggingu á hleðslustöðvum væri það kostur fyrir ferðamenn og heimamenn að nýta sér hreina rafbíla eða tvinnbíla í samgöngum.

Til að skip geti nýtt sér rafmagn frá raforkukerfinu í stað þess að brenna jarðeldsneyti þarf annars vegar að vera búnaður í skipum til að gera slíka tengingu mögulega og hins vegar tengibúnaður við höfnina. Raforkuþörf skipa er mismunandi eftir tegund skipa, s.s. flutningsskip, fiskiskip, togarar, rannsóknarskip og skemmtiferðaskip. Þau síðast nefndu eru oft þau stærstu og raforkuþörf þeirra mest. Til að draga úr mengun frá skemmtiferðaskipum mætti fjárfesta í landtengingu á Ísafirði. Kostnaðarsamt er að setja upp landtengingu rafmagns fyrir skemmtiferðaskip þar sem slíkt kallar á riðbreytistöð en slíkt mynd væntanlega líka kalla á að styrkja þurfi dreifi- og flutningskerfi rafmagns. Aflþörf er töluverð í frekar stuttan tíma, þannig að nýtingartími búnaðar er lítill. Umhverfissjónarmið og álögur á útblástur gróðurhúsalofttegunda gætu gert landtengingu skemmtiferðaskipa að fýsilegum kosti.

Orkuskipti skipa er styttra á veg komin en orkuskipti fólksbílaflotans. Rætt hefur verið um að nýta vetni fyrir smábáta. Ef slíkt kæmi til yrði vetnið væntanlega unnið með rafgreiningu. Vetni er ýmist hægt að nota á sprengihreyfla, eins og þær hefðbundnu dísilvélar sem eru um borð í skipum, eða á efnarafala sem finnast nú í bílum. Seinni aðferðin hefur betri orkunýtni. Vetnið er geymt í þrýstikútum og gæti geymsla þess um borð verið vandamál fyrir lengri siglingar, því er líklegt að vetnið verði notað í smærri báta og styttri ferðir, a.m.k. til að byrja með. Vetni er mjög eldfimt og umgangast þarf það með varúð (EFLA, 2019).

Nokkrir bílaframleiðendur hafa þróað vetnisbíla. Fyrir stærri bifreiðir og flutningabifreiðir getur vetnið verið kostur, þar sem drægni vetnsibifreiða er meira en rafbíla. Í verkefninu Hydrogen Mobility Europe (H2ME) er stefnt að neti vetnisáfyllingarstöðva í Evrópu og vænta má að framboð vetnisbifreiða aukist á næstu árum. Með vetnis áfyllingarstöð á Vestfjörðum gæti verið möguleiki að skipta yfir í vetnis flutningabifreiðar og langferðabifreiðar.

Hér er gert ráð fyrir að í sviðsmyndunum Vestfirðir í sókn og Vestfirski þjóðgarðurinn að notkun rafbíla og tvinnbíla á Vestfjörðum muni aukast meira en gert er ráð fyrir í raforkuspá og landtenging skemmtiferðaskipa á Ísafirði verði komið 2030 og orkuskipti smábáta verði hafin.

3.6 Hagvöxtur

Önnur starfsemi s.s. í þjónustu og nýsköpun mun styðja við mannlíf á Vestfjörðum sem hefur áhrif á hagvöxt. Tekið er tillit til þess í líkaninu að raforkunotkun m.a. í þjónustustarfsemi aukist með auknum hagvexti.

Hér er gert ráð fyrir að í sviðsmyndinni Vestfirski þjóðgarðurinn verði hagvöxtur 2,7% á ári fram til ársins 2035. Fyrir sviðsmyndina Vestfirðir í sókn verði hagvöxtur 3,2% fram til ársins 2035.

3.7 Breytur í líkani

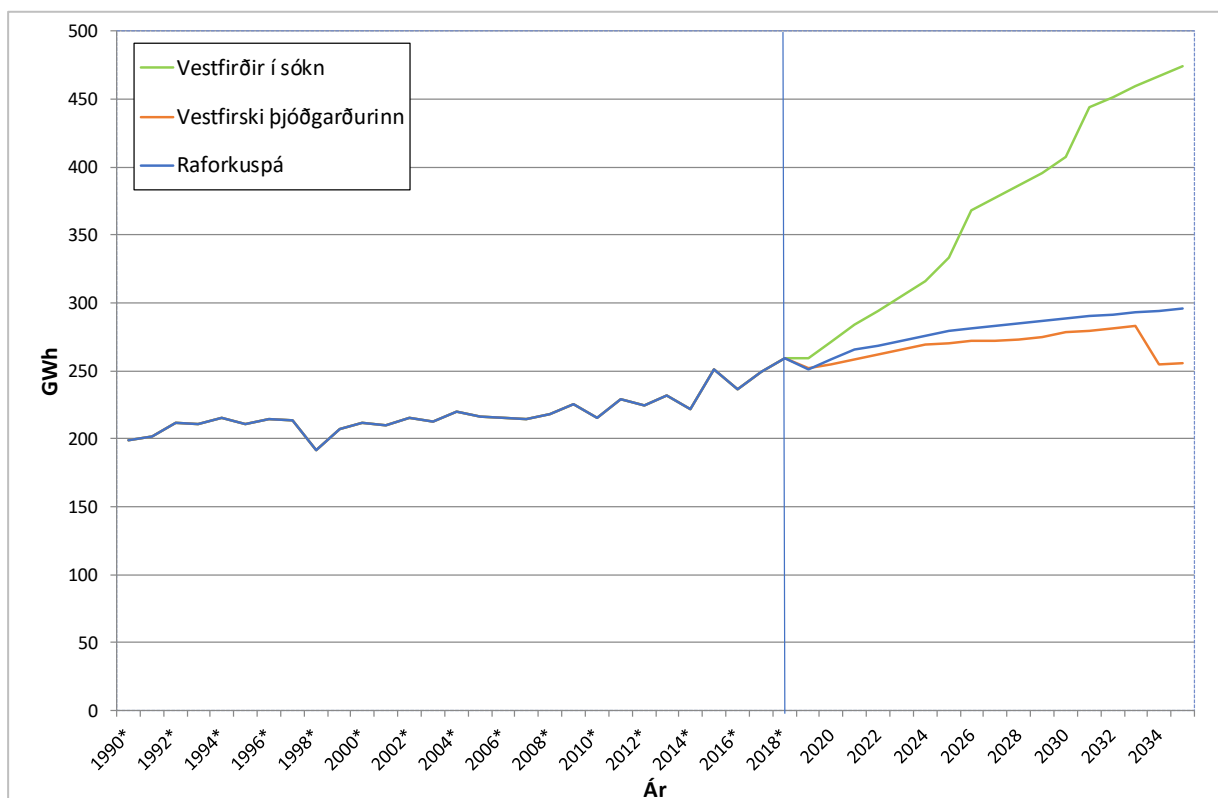
Í töflu 1 koma fram atriði sem er breytt í reiknilíkani fyrir sviðsmyndirnar Vestfirski þjóðgarðurinn og Vestfirðir í sókn.

TAFLA 1 Helstu forsendur í Raforkuspá og sviðmyndum Vestfirski þjóðgarðurinn og Vestfirðir í sókn.

ATRÍÐI	RAFORKUSPÁ	VESTFIRSKI ÞJÓÐGARÐURINN	VESTFIRÐIR Í SÓKN
Hagvöxtur til lengri tíma (fram til 2030/ fram til 2035)	2,5% á ári /2,0% á ári	2,7% á ári /2,7% á ári	2,7/3,2% á ári
Fólksfjöldi á Vestfjörðum árið 2035	6500	7000	9000
Fiskafli á Vestfjörðum þús. tonn 2035	60	40	80
Fiskeldi, framleiðsla á Vestfjörðum 2035, þús tonn	20	0	70
Fiskeldi, afli unninn á Vestfjörðum 2035		0	35
Kalkþörungavinnsla árið 2035	Óbreytt	Hættir starfsemi	Aukning
Meðalstærð nýrra íbúða, m ³	460	460	480
Raforkunotkun á heimilum fyrir utan húshitun og hleðslu rafmagnsbíla	4,1/4,1 MWh	3,7/3,7MWh	4,5/4,5 MWh
Fjöldi ára uns nýskráningar rafdrifinna fólksbíla eru 50%	8	6	6
Fjöldi ára uns nýskráningar rafdrifinna sendibíla eru 50%	15	13	13
Fjöldi ára uns nýskráningar rafdrifinna vörubíla eru 50%	30	25	25
Fjöldi ára uns nýskráningar rafdrifinna hópferðabíla eru 50%	25	20	20
Skemmtiferðaskip nýti sér landtengingu, ártal	nei	2030	2030
Hluti af smábátum nýti sér vetni/rafmagn sem orkugjafa, ártal	nei	2030	2030
Hluti af flutningabílum nýti sér vetni/rafmagn sem orkugjafa, ártal	nei	2030	2030

4 NIÐURSTÖÐUR

Niðurstöður fyrir raforkunotkun koma fram á mynd 8. Veruleg aukning er í sviðmyndinni Vestfirðir í sókn, um 3,6% á ári en notkun dregst saman um 0,1% á ári í sviðsmýndinni Vestfirski þjóðgarðurinn.



MYND 8 Raforkunotkun á Vestfjörðum fram til ársins 2035 samkvæmt Raforkuspá og sviðsmýndum Vestfirski þjóðgarðurinn og Vestfirðir í sókn.

Í sviðsmýndinni Vestfirski þjóðgarðurinn mun raforkunotkun dragast saman miðað við Raforkuspá um 40 GWh árið 2035 og vegur þyngst að hér er gert ráð fyrir hætt verði vinnslu kalkþörungum og fiskeldi leggist af undir lok þess tímabils sem hér er litið til. Fram til þess tíma sem kalkþörungavinnslan og fiskeldið leggst af er hægvaðandi aukning í raforkunotkun sem er minni en sú sem gert er ráð fyrir í

Raforkuspá. Í sviðsmyndinni dregst raforkunotkun saman að meðaltali um 0,1% á ári fram til ársins 2035, í Raforkuspá er spáð 0,8% aukningu á ári.

Í sviðsmyndinni Vestfirðir í sókn mun raforkunotkun aukast um tæp 180 GWh miðað við Raforkuspá og verður undir lok tímans um 475 GWh og hefur því nærri tvöfaldast miðað við núverandi notkun. Árleg aukning í raforkunotkun er kröftug, eða um 3,6% ári. Mesta aukning notkunar tengist aukinni kalkþörungavinnslu og kemur það skýrt fram á myndinni þegar starfsemi í nýrri verksmiðju hefst og síðar stækkar. Aðrir þættir sem skýra þessa aukningu er aukinn fólksfjöldi á svæðinu og aukið fiskeldi á Vestfjörðum. Nánar er farið yfir atriði sem tengjast sviðsmyndunum tveimur í næstu köflum.

4.1 Vestfirski þjóðgarðurinn

Í þessari sviðmynd eru gerðar breytingar á sex atriðum. Forsendum er lýst í kafla 3 og töflu 1. Þrjú atriði, það er fólksfjöldi, hagvöxtur og orkuskipti, auka raforkunotkun á meðan aðrir þættir, það er fiskeldi, fiskvinnsla og kalkþörungavinnsla draga úr notkuninni. Samtals dregst notkun saman um 40 GWh árið 2035 miðað við Raforkuspá, á mynd 9 má sjá breytingar einstakra þátta eftir árum.

Fólksfjöldi. Aukinn fólksfjöldi um 500 manns mun auka raforkunotkun um 10 GWh árið 2035 samanborið við Raforkuspá. Raforkunotkun til heimila eykst og raforkunotkun vegna kyntra hitaveitna einnig.

Hagvöxtur. Í sviðsmyndinni er miðað við aukna ferðapjónustu og það mun leiða til aukins hagvaxtar á svæðinu, hér er miðað við 2,7% hagvöxt á svæðinu að meðaltali yfir tímabilið. Þessi breyting þýðir um 3 GWh aukna raforkunotkun árið 2035 miðað við Raforkuspá.

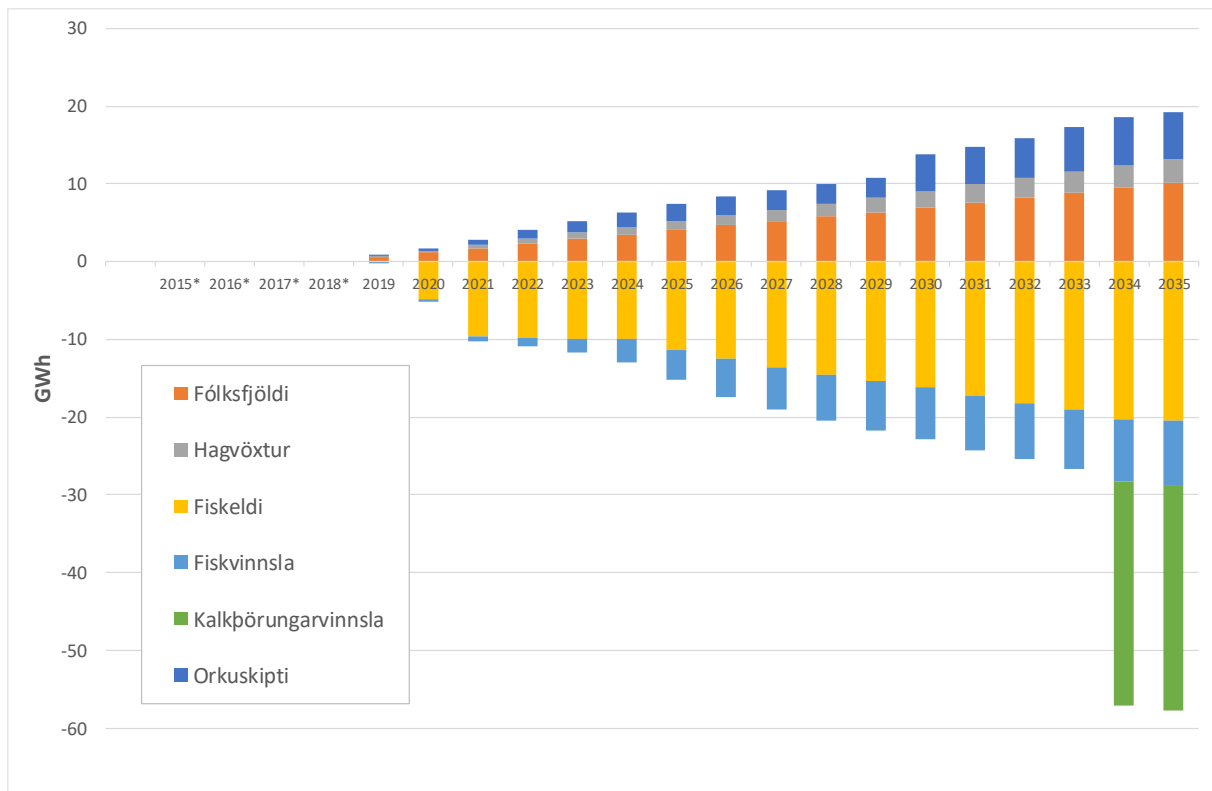
Fiskeldi. Sviðsmyndin gerir ráð fyrir að fiskeldi leggist af á tímabilinu. Í Raforkuspá er gert ráð fyrir iðnaðarstarfsemi í tengslum við uppbygginu fiskeldis, hér má nefna uppbyggingu seiðaeldis, frekari fullvinnslu og kassaverksmiðju. Ekki verður að þessari uppbyggingu í sviðsmyndinni. Notkun dregst síðan smátt og smátt saman út tímabilið. Hér er metið að notkunin í fiskeldi dragist saman um 21 GWh.

Fiskafli. Á árinu 2018 var á Vestfjörðum landað um 60 þúsund tonnum af fiski og þar af er botnfiskafli um 56 þúsund tonn og af þeim afla fóru 18 þúsund tonn í frystingu. Samkvæmt notkunarflokkum raforkunotkunar er notað um 21 GWh við þessa verkun. Forsendur í sviðsmyndinni gera ráð fyrir minni fiskafli, eða um 40 þúsund tonn, sem dregur úr raforkunotkun um 8 GWh árið 2035 miðað við Raforkuspá.

Kalkþörungavinnsla. Miðað er við að vinnsla kalkþörungna hætti árið 2034 og dregst raforkunotkun saman um 29 GWh við þá aðgerð.

Orkuskipti. Miðað er við sömu forsendur og í sviðsmyndinni Vestfirðir í sókn, sjá umfjöllun á bls. 23.

Mynd 9 lýsir heildstætt sjá það sem fyrr er lýst og muninn á niðurstöðum sviðsmyndarinnar og Raforkuspár.



MYND 9 Breyting raforkunotkunar eftir þáttum í sviðmyndinni Vestfirski þjóðgarðurinn, árin 2019-2035, miðað við Raforkuspá.

Í töflu 2 kemur fram samantekt á niðurstöðum sviðsmyndarinnar.

TAFLA 2 Breyting raforkunotkunar í sviðsmyndinni Vestfirski þjóðgarðurinn, á árinu 2035.

ATRÍÐI	RAFORKUNOTKUN ÁRIÐ 2035 (GWH)	BREYTING (GWH)	SKÝRINGAR
Raforkuspá 2019	296		
Fólksfjöldi	306	10	Verður um 7000 manns 2035
Hagvöxtur	309	3	
Fiskeldi	288	-21	
Fiskafli	280	-8	
Kalkþörungavinnsla	250	-30	Leggst af undir lok tímabilsins
Orkuskipti	256	6	
Samtals		-40	

4.2 Vestfirðir í sókn

Í þessari sviðmynd eru gerðar breytingar á sex atriðum það er fólksfjöldi, aukin umsvif, fiskeldi, fiskvinnsla, kalkþörungavinnsla og orkuskipti. Öll atriðin auka við raforkunotkun á Vestfjörðum. Samtals eykst notkun um tæpar 180 GWh árið 2035 miðað við Raforkuspá, á mynd 10 má sjá breytingar einstakra þátt eftir árum.

Fólksfjöldi. Aukinn fólksfjöldi um 2.500 manns mun auka raforkunotkun um 45 GWh. Raforkunotkun til heimila eykst og raforkunotkun vegna kyntra hitaveitna.

Aukin umsvif. Samhliða auknum fólksfjölda er gert ráð fyrir að hagvöxtur á svæðinu aukist og verði 3,2% á ári. Uppbygging á svæðinu leiðir af sér aukna þjónustustarfsemi og hefur það áhrif á raforkunotkunina. Hér er einnig gert ráð fyrir að meðalstærð íbúða aukist samhliða raforkunotkun heimila eins og kemur fram í töflu 1. Raforkunotkun eykst um 23 GWh árið 2035 miðað við Raforkuspá.

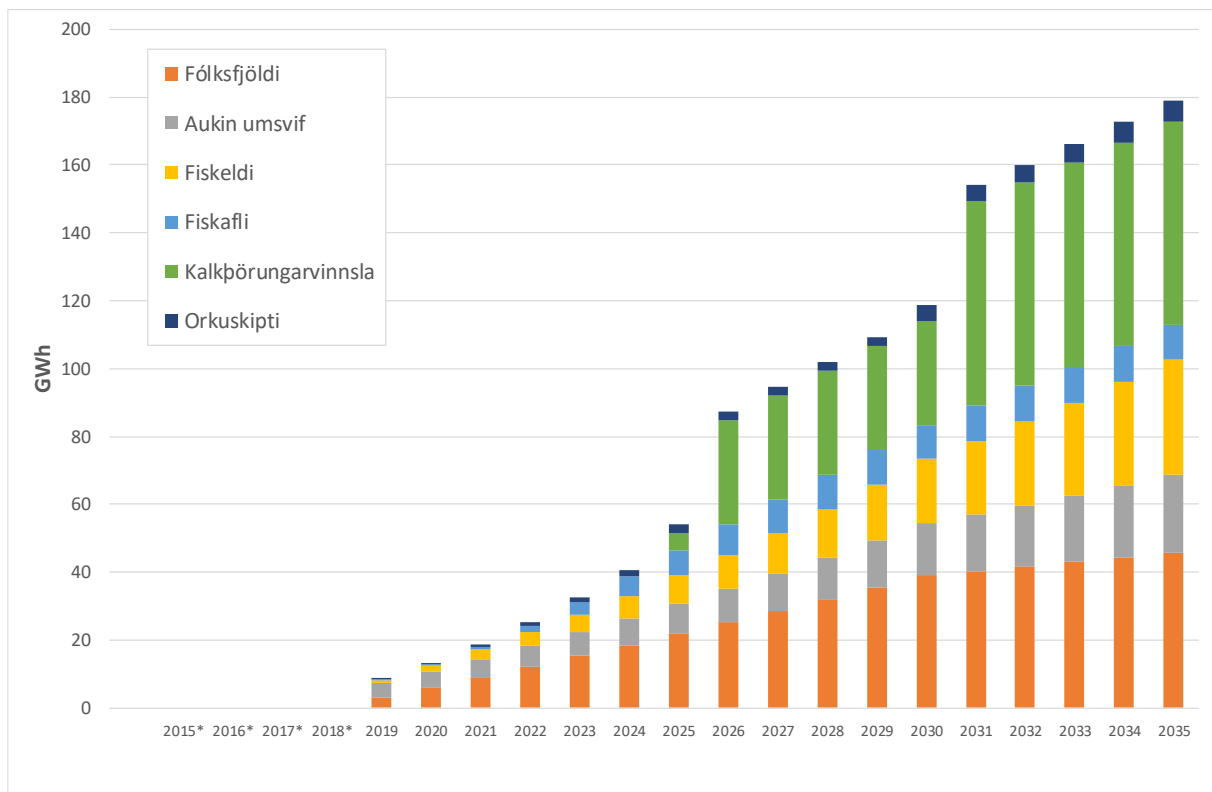
Fiskeldi. Í þessari sviðsmynd er miðað við að 70 þ. tonn af eldisfiski verði framleitt á svæðinu og um helmingur aflans verði unninn í neytendaumbúðir. Hér er miðað við að raforkunotkun verði 450 kWh/tonn fyrir eldisfisk og vinnsla afurðar noti um 250 kWh/tonn. Þessi forsenda byggir á skráðri raforkunotkun til fiskeldis á Vestfjörðum undanfarin ár. Hugsanlega gæti komið til hagræðing með auknu eldi og þá væri raforkunotkun minni en spáð er hér, sem er 42 GWh árið 2035, en það er 34 GWh aukning frá Raforkuspá.

Fiskafli. Vestfirðir eru nálægt gjöfulum fiskimiðum. Hér er miðað við að fiskafli aukist um 20 þúsund tonn og raforkunotkun eykst um 10 GWh árið 2035 miðað við Raforkuspá.

Kalkþörungaverksmiðja. Hugmyndir eru um að hefja vinnslu kalkþörungna í Ísafjarðardjúpi. Hér er gert ráð fyrir að ný verksmiðja verði kominn í rekstur árið 2026 og noti þá um 30 GWh. Hún verði stækkuð árið 2031 og noti þá um 60 GWh.

Orkuskipti. Það eru þrjú atriði sem tengjast orkuskiptum í samgöngum, það er rafbílavæðing, skemmtiferðaskip og orkuskipti smábáta. Í þessari sviðmynd er gert ráð fyrir hraðari rafbílavæðingu en í Raforkuspá, sjá forsendur í töflu 3. Til Ísafjarðar komu 130 skemmtiferðaskip árið 2018, ef öll þessi skip fengju rafmagn úr landi væri raforkunotkun þeirra rúmar 5 GWh. Sum þessara skipa eru með farþegafjölda yfir 2.000 manns og meðalafþörf þeirra er metin yfir 7 MW. Í Raforkuspá frá 2019 er gert ráð fyrir raforkunotkun skemmtiferðaskipa á Vestfjörðum árið 2035, hér er miðað við sú notkun aukist enn meira. Orkuþörf smábáta er metin útfrá upplýsingum frá Eldsneytisspá 2016 um olíunotkun báta, en það er metið 0,2 kg olíu/ kg fisk, botnfisk afli og betri nýtingu orkunnar. Miðað er við að 10% smábáta nýti sér endurnýjanlegrar orku árið 2030, er það í samræmi við aðgerðaáætlun stjórnvalda um orkuskipti í haftengdri starfsemi. Hér er metið að raforkunotkun þessara þátta aukist um 6 GWh árið 2035 umfram Raforkuspá.

Á mynd 10 má sjá heildstætt hvernig raforkunotkunina í sviðsmyndinni er frábrugðin Raforkuspá.



MYND 10 Aukning raforkunotkunar eftir þáttum í sviðsmyndinni Vestfirðir í sókn miðað við Raforkuspá..

Í töflu 3 má sjá samantekt á niðurstöðum sviðsmyndarinnar.

TAFLA 3 Breyting raforkunotkunar í sviðsmyndinni Vestfirðir í sókn, á árinu 2035.

ATRÍÐI	RAFORKUNOTKUN ÁRIÐ 2035 (GWH)	BREYTING (GWH)	SKÝRINGAR
Raforkuspá 2019	296		
Fólksfjöldi	341	45	Verður um 9000 manns 2035
Aukin umsvif	364	23	
Fiskeldi	398	34	Fiskeldi verði 70 þúsund tonn/ári
Fiskafli	409	11	Aukin fiskafli
Kalkþörungavinnsla	469	60	Ný verksmiðja
Orkuskipti	475	6	
Samtals		179	

5 HEIMILDASKRÁ

EFLA (2019). *Orkuskipti í skipum*. Ágústa Loftsdóttir. Unnið fyrir Umhverfisiráðuneytið, óútgefið.

Ferðamálastofa (2019). *2,3 milljónir erlendra farþega 2018*. 07.01.2019.

(<https://www.ferdamalastofa.is/is/um-ferdamalastofu/frettir/23-milljonir-fartheega-2018>)

Hagstofa (2019). *Fiskeldi á Íslandi*. 22. mars 2019

(<https://hagstofa.is/utgafur/frettasafn/sjavarutvegur/fiskeldi-a-landi/>)

Hagstofa Íslands (2019b). *Ýmsar upplýsingar*. Fengnar af www.hagstofa.is.

Íbúðalánasjóður (2019). *Húsnæðisþing 2019. STAÐA OG PRÓUN HÚSNÆÐISMÁLA*. Íbúðalánasjóður og Félagsmálaráðuneytið.

([https://www.ils.is/library/4-Hagdeild-skrar/STA%C3%90A%20OG%20%C3%9ER%C3%93UN%20H%C3%BAsn%C3%A6%C3%B0ism%C3%A1la%20-%20Copy%20\(1\).pdf](https://www.ils.is/library/4-Hagdeild-skrar/STA%C3%90A%20OG%20%C3%9ER%C3%93UN%20H%C3%BAsn%C3%A6%C3%B0ism%C3%A1la%20-%20Copy%20(1).pdf))

MBL (2020, 23. janúar bls. 10). *Framleiðsla á laxi tvöfaldaðist*.

Orkubú Vestfjarða (2020). *Samanburður virkjana*.

(<https://www.ov.is/orkubuid/starfssemi/virkjanir/samanburdur-virkjana>)

Orkuspárnefnd (2018). *Almennar forsendur orkuspáa 2018*. Samantekt fyrir vinnuhópa Orkuspárnefndar. Birt á vef Orkuspárnefndar, www.orkuspa.is.

(<https://orkustofnun.is/gogn/Orkuspar-forsendur/Almennar-forsendur-2018.pdf>)

Orkustofnun (2020). *Ýmsar upplýsingar*. Fengnar af www.os.is.

Radarinn, mælaborð sjávarútvegsins (2020). *Framleiðsla í eldi*

(<https://radarinn.is/Fiskeldi/Framleidsla>)

Vestfjarðastofa (2019). *Á krossgötum. Sviðsmyndir um mögulega þróun atvinnu- og mannlífs á Vestfjörðum árið 2035*. Karl Friðriksson hjá Nýsköpunarmiðstöð Íslands og Framtíðarsetri Íslands og Sævar Kristinsson hjá KPMG (https://www.vestfiridir.is/static/files/Innvidir/nmi_a-krossgotum_loka.pdf)