

# Áhrif orkuskipta á hafnarsvæði

Febrúar 2023





---

# Efnisyfirlit

## Efnisyfirlit

<b>Inngangur</b> .....	<b>4</b>
<b>Báatar og skip á Vestfjörðum</b> .....	<b>5</b>
Flokkur 1 .....	5
Flokkur 2 .....	5
Flokkur 3 .....	5
Flokkur 4 .....	5
Flokkur 5 .....	5
Flokkur 6 .....	5
<b>Afltoppar og eftirspurn eftir raforku</b> .....	<b>6</b>
<b>Hafnir Vestfjarða</b> .....	<b>7</b>
Bolungarvík .....	7
Ísafjörður .....	7
Flateyri .....	8
Suðureyri .....	8
Þingeyri .....	9
Súðavík .....	9
Hólmavík .....	10
Bíldudalur .....	10
Patreksfjörður .....	11
Tálknafjörður .....	11
<b>Niðurstöður</b> .....	<b>12</b>

## Inngangur

Orkuskipti í sjávertengdri starfsemi eru á næsta leiti í samræmi við markmið ríkistjórnarinnar um samdrátt í losun á gróðurhúsalofttegundum. Bátar og skip sem nú nota jarðefnaeldsneyti munu skipta yfir í aðra orkugjafa og mikilvægt er að skilja hvaða orkugjafar eru líklegir til að henta hverjum notanda. Þannig verður hægt að skipuleggja hafnarsvæði með tilliti til orkuskipta, taka betri ákvarðanir um innviðauppbyggingu og móta heildstæðara skipulag í kringum hafnarsvæði til framtíðar.

Í þessari skýrslu er leitast við að greina áhrif orkuskipta á helstu hafnir á Vestfjörðum með tilliti til raforkuþarfar og hvenær bátar og skip sem knúin verða vistvænni orku verða tekin í notkun. Í skýrslunni er gert ráð fyrir að fjöldi báta og skipa verði sá sami fram til ársins 2040 en að orkugjafi breytist. Skýrslan tekur aðeins til báta og skipa sem munu líklega nota beina raforku eða rafhlöður sem hlaðnar verða í landi og að fullum orkuskiptum verði náð árið 2040.

Gera má ráð fyrir að stærri skip og bátar muni nota

rafeldsneyti að hluta eða öllu leyti í stað jarðefnaeldsneytis. Í þessari skýrslu er ekki gert ráð fyrir að rafeldsneytisframleiðsla hafi áhrif á raforkuþörf á hafnarsvæðum og að rafeldsneyti verði flutt, geymt og meðhöndlað með sambærilegum hætti og gert er við jarðefnaeldsneyti í dag.

Sviðsmyndagreiningin byggir annarsvegar á raforkuþörf (kWh) hvers notanda og hversu mikið afl (kW) hver notandi þarf þegar rafhlöður eru hlaðnar eða þegar notandi er tengdur landstraum.

Niðurstaðan er sú að raforkuþörf á hafnarsvæðum mun aukast verulega á næstu árum samhliða rafvæðingu báta og smærri skipa. Með hliðsjón af þessari sviðsmyndagreiningu verður hægt að skipuleggja fyrirhugaða innviðauppbyggingu og gera helstu hagsmunaaðila betur í stakk búna til að takast á við orkuskipti í sjávertengdri starfsemi.

Verkefnið er eitt af áhersluverkefnum Vestfjarðastofu fyrir árið 2022 en verkefnið hlaut 6.000.000 kr framlag úr Sóknaráætlun.

## Hugtök og aðferðir

Til að auðvelda samanburð mismunandi orkugjafa er orkuþörf sett fram í kWh (kílóvattstundum) hvort sem fjallað er um díselolíu, rafeldsneyti eða raforku. Gert er ráð fyrir að orkuinnihald díselolíu sé 10 kWh og að skilvirkni díselvéla sé 33%. Í skýrslunni er talað um

rafeldsneyti en gert er ráð fyrir að slíkt eldsneyti verði notað til íblöndunar og með beinum hætti sem aðalorkugjafi eða sem stuðningur við rafhlöðulausnir. Rafeldsneyti getur verið vetni, ammoníak, metanól, e-MGO eða aðrar vetnisafleiður (e. *e-fuel*).

# Báatar og skip á Vestfjörðum

Á Vestfjörðum er að finna fjölbreyttan flota báta og skipa. Þar eru skjólgóðir firðir sem henta fiskeldi, fjölbreytt sjávartengd ferðabjónustu og stutt á gjöful fiskimið. Til að fá sem gleggsta mynd af framtíðar orkugjöfum, var bátum og skipum skipt í sex flokka. Skiptingin byggir á stærð, vélastærð, farsviði og notkun, en þannig er hægt að skoða og greina framtíðarlausnir fyrir mismunandi báta og skip.

## Flokkur 1

Í flokki 1 eru 5-10 tonnabáatar á borð við strandveiðibáta og sjóstangveiðibáta. Þessir báatar eru yfirleitt í mestri notkun yfir sumarmánuðina og notast flestir við handfæri.

Gera má ráð fyrir að rafhlöður muni henta þessum flokki að mestu leyti og ef horft er til núverandi orkunotkunar má gera ráð fyrir að flestir báatar í þessum flokki verði búnir 150-300 kWh rafhlöðum. Gera má ráð fyrir að sumir þessara báta, sem krefjast meiri drægni, verði búnir tvíorkulausn (*e. hybrid*).

## Flokkur 2

Í flokki 2 eru 10-30 tonna báatar, 8-15 metra langir sem flestir eru gerðir út allt árið. Í þessum flokki eru línubáatar sem gera út í krókaafلامarkskerfinu og farþegabáatar. Algengt er að þessir báatar séu búnir 400-800 kW aðalvél og sumir þeirra notast við 10-20 kW hjálparvél. Tvíorkulausn mun líklega henta þessum stærðarflokki og gera má ráð fyrir að þessir báatar verði búnir 200-400 kWh rafhlöðum.

## Flokkur 3

Í flokki 3 er að finna 30-300 tonna báta og skip en í þeim flokki eru flestir dragnótabáatar, stærri línubáatar og stærri farþegabáatar á Vestfjörðum. Gert er ráð fyrir að þessir báatar skipti úr jarðefnaeldsneyti yfir í rafeldsneyti að hluta eða öllu leyti. Ólíklegt er að báatar og skip í þessum flokki noti mikið af beinni raforku á næstu árum og munu því ekki hafa afgerandi áhrif á raforkupörf í höfnum.

## Flokkur 4

Í flokki 4 eru togarar og togskip. Ólíklegt þykir að framtíðareldsneyti togara og togskipa verða raforka af rafhlöðum sem hlaðnar eru í landi. Líklega er að framtíðareldsneyti togara verði rafeldsneyti.

## Flokkur 5

Í flokki 5 eru fiskeldisbáatar og vinnubáatar sem sinna þjónustu og viðhaldi í tengslum við sjókvíaeldi. Algeng stærð á þessum bátum er 20-40 tonn, algeng vélastærð er 100-200 kW. Gera má ráð fyrir að framtíðarorkugjafi þessara báta verði rafmagn að hluta eða öllu leyti og að notast verði við 300-800 kWh rafhlöður sem hlaðnar verða í landi.

## Flokkur 6

Í flokki 6 eru brunnbáatar sem sækja lifandi fisk í sjókvíar og dæla þeim inn í vinnsluhús í landi ásamt því að sinna seiðaflutningum frá landeldisstöðvum í sjókvíar. Brunnbáatar eru notaðir 5-6 daga vikunnar, allt árið og eru búnir öflugum dælum, krönum og öðrum búnaði til að athafna sig við sjókvíar og til að flytja fisk. Gera má ráð fyrir að brunnbáatar muni notast við 0,5 - 1 MW landtengingar á meðan á dælingu á fiski stendur.

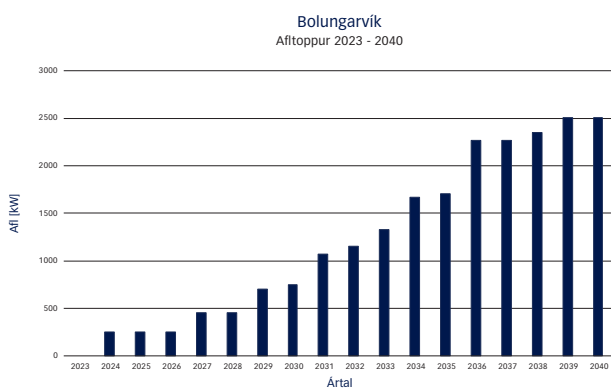
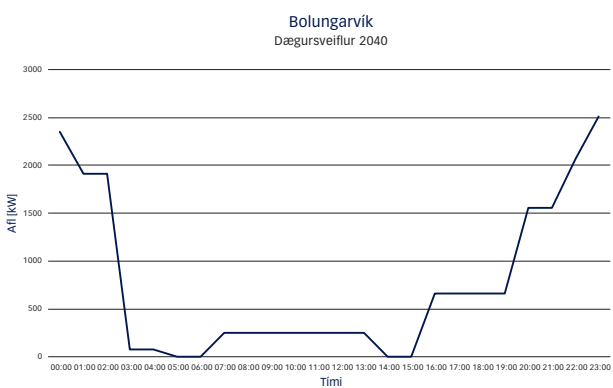


# Hafnir Vestfjarða

## Bolungarvík

Bolungarvík er ysta höfn við Ísafjarðardjúp. Höfnin sinnir fyrst og fremst fiskibátum og fiskiskipum en gert er ráð fyrir að umsvif vegna fiskeldis muni aukast töluvert á næstu árum. Hafnarsvæðið samanstendur af þremur föstum viðleguköntum, þremur flotbryggjum og olíutökubryggu fyrir smærri báta. Nokkur fjöldi dragnótabáta og stærri krókaafلامarksbáta

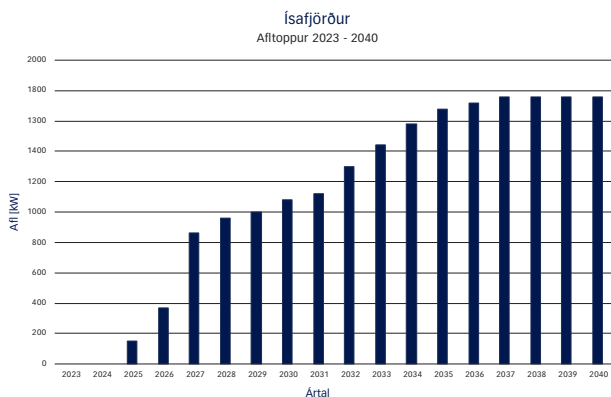
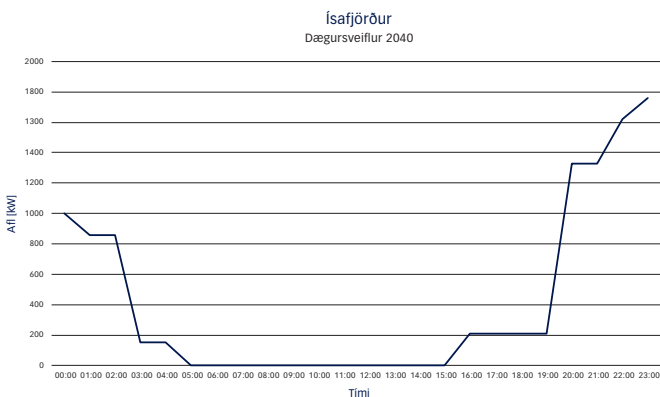
gerir út frá Bolungarvík ásamt einum togara. Yfir sumartímann eru um 40 strandveiðibátar gerðir út frá Bolungarvík og nokkur fjöldi sjóstangveiðibáta. Uppistaða landaðs afla í Bolungarvík kemur af togurum, dragnótabátum og stærri krókaafلامarksbátum.



## Ísafjörður

Ísafjarðarhöfn er stærsta hafnarsvæði í Ísafjarðabæ og á Vestfjörðum. Hafnarsvæðið samanstendur af stórskipakanti, flotbryggjum og sérstakri olíutökubryggju. Þrjú togarar eru gerðir út frá Ísafirði en algengt er að aðrir togarar komi til Ísafjarðar til löndunar og olíutöku. Tveir fiskeldisbátar eiga heima-

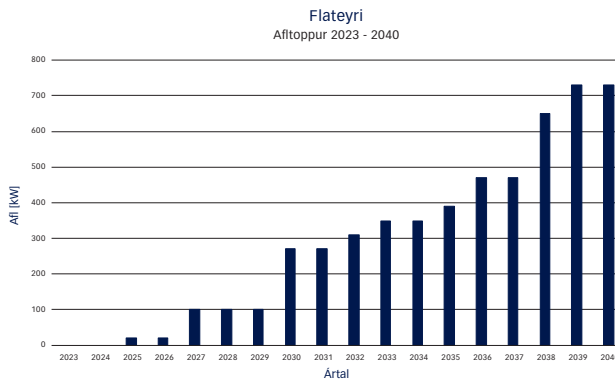
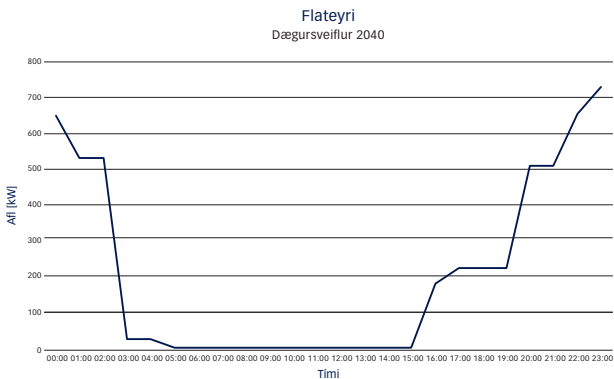
höfn á Ísafirði en búast má við að þeim fjölgi á næstu árum með auknum umsvifum í tengslum við fiskeldi í Ísafjarðardjúpi. Á Ísafirði eru gerðir út 5-6 farþegaþátar sem starfa yfir sumartímann og töluvert er um skútur og skemmtibáta á Ísafirði, sérstaklega yfir sumartímann.



### Flateyri

Flateyrrarhöfn samanstendur af þremur föstum viðleguköntum og tveimur flotbryggjum. Um 12 strand- og stangveiðibátar eru gerðir út frá Flateyri

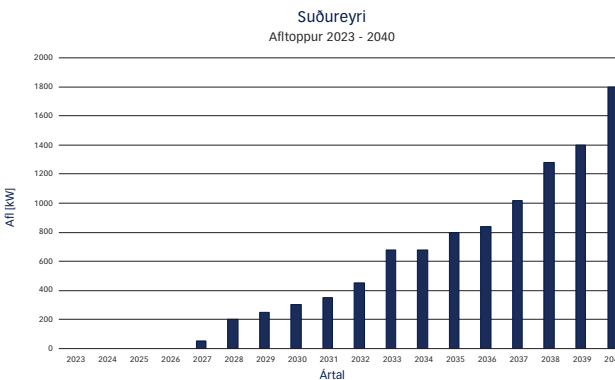
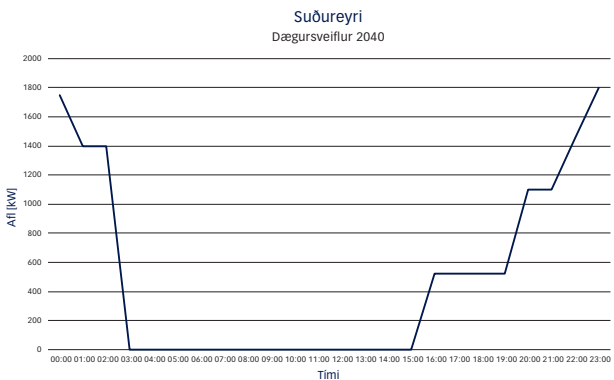
yfir sumartímann. Á síðustu árum hefur fiskeldi rutt sér til rúms í Önundarfirði og því má gera ráð fyrir 1-3 fiskeldisbátum á Flateyri.



### Suðureyri

Suðureyrrarhöfn samanstendur af þremur föstum viðleguköntum og tveimur flotbryggjum. Um 35

strand- og stangveiðibátar eru gerðir út frá Suðureyri yfir sumartímann auk nokkurra krókaafلامarksbáta.

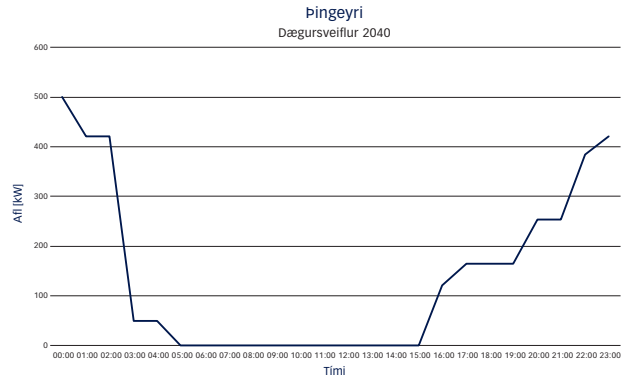
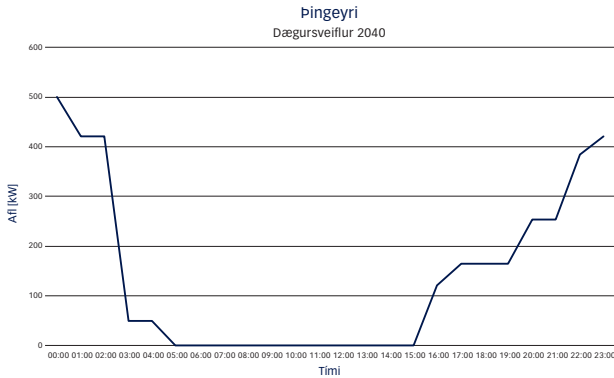




## Pingeyri

Pingeyrarhöfn samanstendur af tveimur föstum viðleguköntum og einni flotbryggju. Um 8 strandveiðibátar eru gerðir út frá Pingeyri yfir sumartímann auk nokkurra dragnótabáta. Mikil

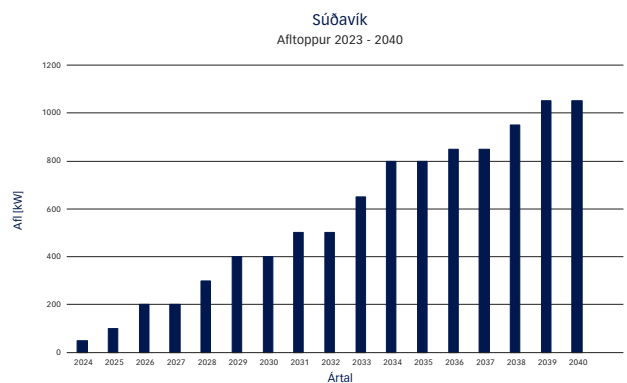
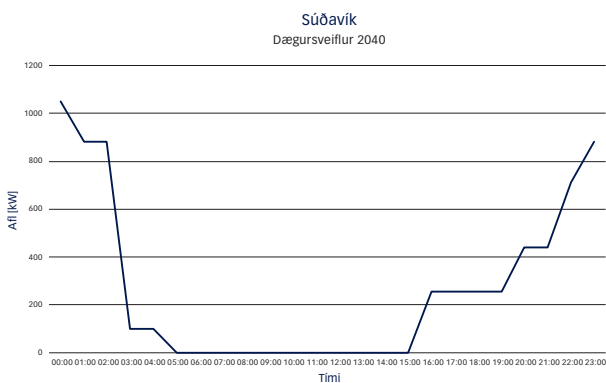
umsvif eru vegna fiskeldis í Dýrafirðinum og því má gera ráð fyrir um 3-4 vinnubátum við fiskeldi á Pingeyri.



## Súðavík

Súðavík er innsta hafnarsvæði við Ísafjarðadjúp en hafnarsvæðið samanstendur af þremur föstum viðleguköntum og tveimur flotbryggjum. Um 12 stangveiðibátar er gerður út frá Súðavík yfir sumartímann ásamt nokkrum strandveiðibátum. Á

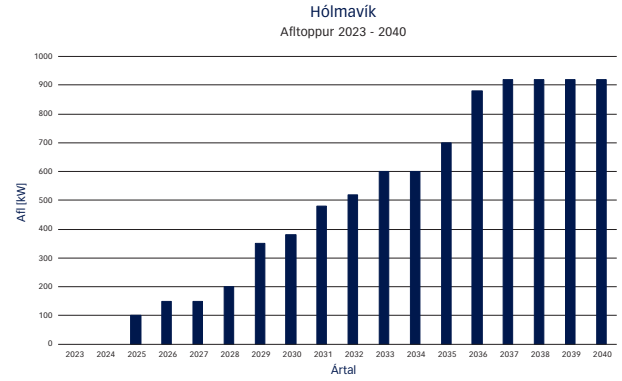
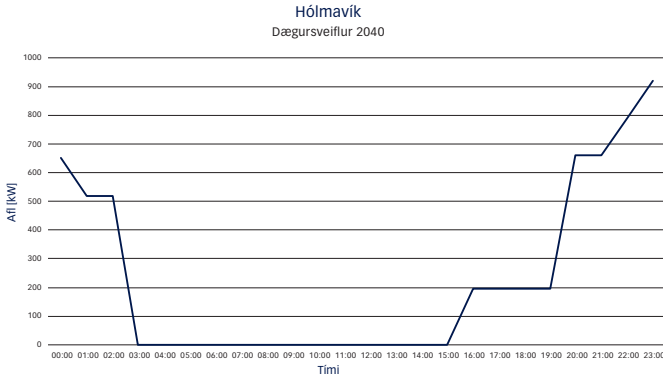
síðustu árum hafa umsvif vegna fiskeldis aukist í Súðavík og á næstu árum má gera ráð fyrir 3-4 vinnubátum við fiskeldi með heimahöfn í Súðavík. Verið er að byggja nýjan viðlegukant á Langeyri sem þjónusta mun kalkpörungavinnslu.



### Hólmavík

Hólmavíkurhöfn samanstendur af viðlegukanti fyrir stærri báta og skip ásamt þremur flotbryggjum fyrir smærri báta. Á sumrin eru gerðir út um 20

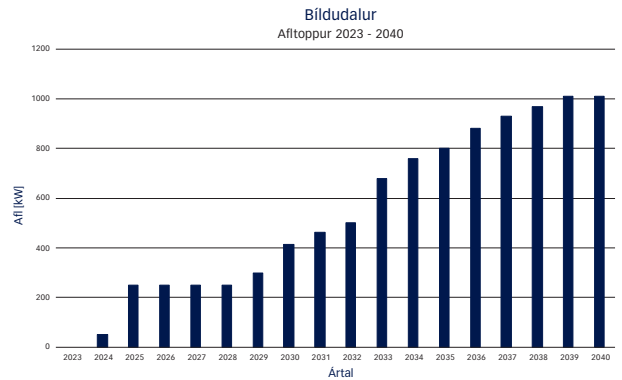
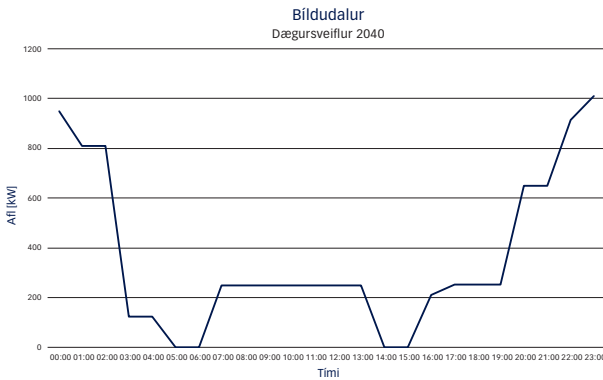
strandveiðibátar. 2-3 krókaafلامarksbátar eru gerðir út allt árið.



### Bíldudalur

Bíldudalshöfn er hluti af höfnum Vesturbyggðar en hafnarsvæðið samanstendur af föstum viðlegukanti sem þjónustar stærri skip og tveimur flotbryggjum. Á Bíldudal er laxavinnsla og vinnsla á kalkþörungaafurðum. Um 4-5 fiskeldisvinnubátar eiga

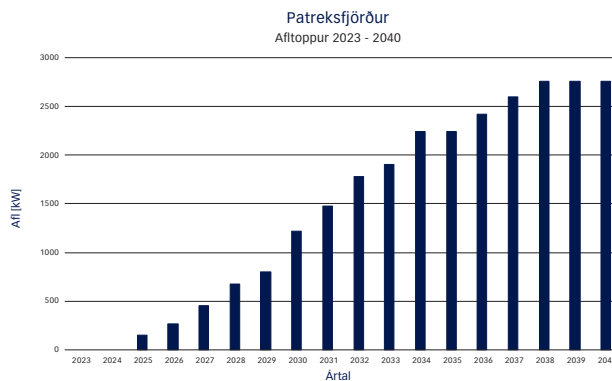
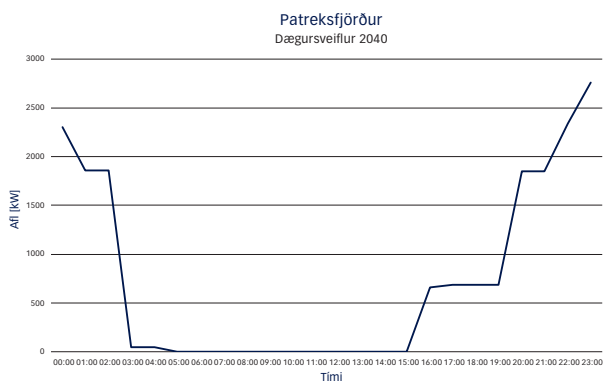
heimahöfn á Bíldudal ásamt nokkrum strandveiðibátum og skemmtibátum. Jafnframt er þar brunnbátur sem sér um að sækja lax í sjókvíar og afhenda í vinnsluhús á hafnarsvæðinu.



## Patreksfjörður

Patreksfjarðarhöfn samanstendur af viðlegukanti fyrir stærri skip og þremur flotbryggjum fyrir smærri báta og fiskeldisvinnubáta. Einn togari og þrjú línuskip eru gerð út frá Patreksfirði og um 45 strandveiðibátar

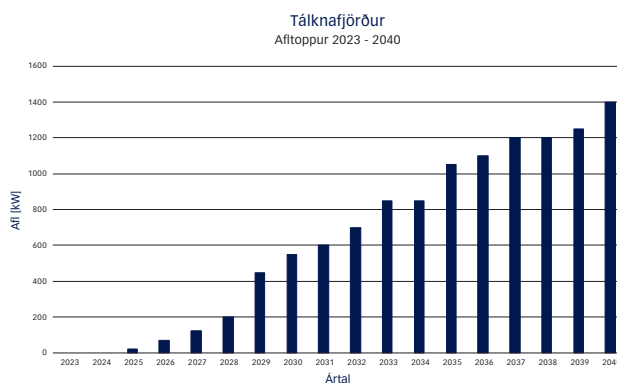
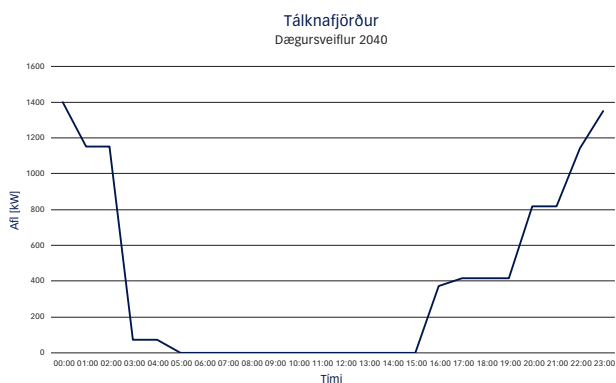
gera út frá Patreksfirði yfir sumartímann. 4-5 fiskeldisbátar eiga heimahöfn á Patreksfirði og gera út allt árið.



## Tálknafjörður

Tálknafjarðarhöfn samanstendur af tveimur viðleguköntum fyrir stærri skip og tveimur flotbryggjum fyrir smærri báta og fiskeldisvinnubáta. Tvö línuskip eru gerð út frá Tálknafirði auk þriggja farandbáta sem stoppa skemur en viku. 25 strandveiðibátar gera út

frá Tálknafirði yfir sumartímann. 2-4 fiskeldisbátar eiga heimahöfn á Tálknafirði og gera út allt árið. Auk þeirra kemur brunnbátur sem nýtir hafnarkantinn í legu en ekki í dælingu.



# Niðurstöður

Markmið Íslands um full orkuskipti fyrir árið 2040 munu hafa veruleg áhrif á höfnum og hafnarsvæðum. Bátar og skip sem nú nota jarðefnaeldsneyti munu skipta yfir í endurnýjanlega orkugjafa og líklegt er að smærri bátar muni að stórum hluta notast við rafhlöður sem hlaðnar verða í landi. Þessi þróun kallar á sterka innviði og getu til að afhenda mikla orku.

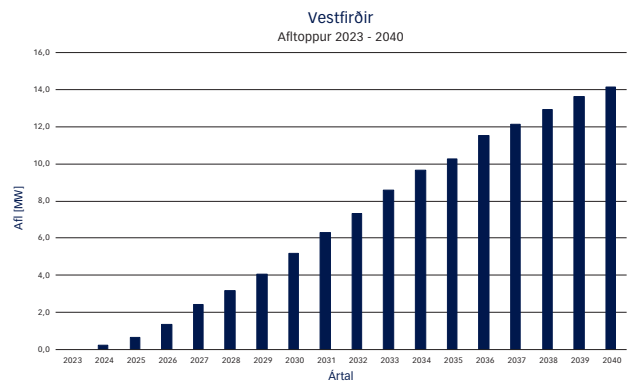
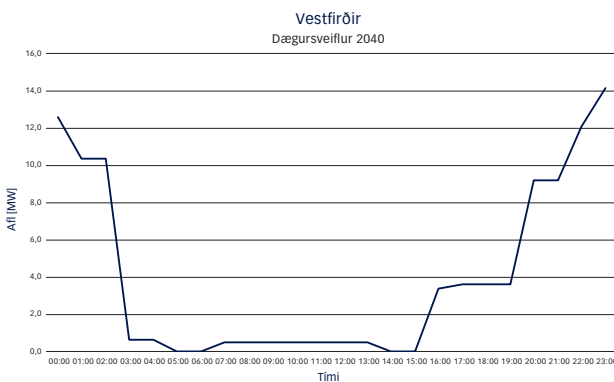
Á næstu árum þarf því að skipuleggja fjárfestingar í innviðum og huga að framtíðarfyrirkomulagi raforkusölu á höfnum. Í dag kaupa hafnirnar rafmagn í heildsölu af orkufyrirtækjum og endurselja til skipa og báta í gegnum dreifikerfi hafnanna. Aukin eftirspurn eftir rafmagni í gegnum hleðslustöðvar og öflugar landtengingar kalla á töluverðar fjárfestingar í búnaði og gera má ráð fyrir stöðugri þjónustu og viðhaldsþörf á þessum búnaði. Því er mikilvægt að skoða framtíðarfyrirkomulag raforkusölu á hafnarsvæðum.

Mikilvægt er að huga að afhendingaröryggi raforku sem er lykilþáttur í því að faratæki geti skipt úr jarðefnaeldsneyti yfir í vistvæna orkugjafa. Aukin eftirspurn eftir raforku á hafnarsvæðum mun hafa töluverð áhrif á heildareftirspurn eftir raforku á

Vestfjörðum. Árið 2030 mun mögulegur aftoppur vegna rafvæðingar báta og skipa á Vestfjörðum geta orðið 5,4 MW og árið 2040 má gera ráð fyrir mögulegum aftoppi upp á 12,7 MW. Til samanburðar er uppsett afl Mjólkársvirkjunar sem er stærsta vatnsaflsvirkjun á Vestfjörðum um 12 MW.

Niðurstaðan byggir á því að fullum orkuskiptum verði náð ári 2040. Þrátt fyrir það er ákveðin óvissa um innleiðingu á vistvænum orkugjöfum en skýrslan ætti að gefa mynd af mögulegri þróun og gera hagsmunaaðila betur í stakk búna til að takast á við orkuskiptin.

Höfundar vilja þakka Orkubúi Vestfjarða, Vestfjarðastofu og Nýsköpunardeild Landsvirkjunar fyrir stuðning við gerð skýrslunnar.







# Blámi

Aðalstræti 10-12  
415 Bolungarvík  
blami@blami.is

**blami.is**

Blámi er samstarfsverkefni Landsvirkjunar, Orkubús Vestfjarða og Vestfjarðastofu.

Meginmarkmið Bláma er að styðja við og efla nýsköpun og þróun orkuskiptaverkefna með því að auka hlut vistvæns eldsneytis, vetnis og rafeldsneytis í samgöngum og iðnaði. Blámi vill ýta undir orku- og loftslagstengda nýsköpun, efla frumkvöðla og styrkja nýsköpunarumhverfið á Vestfjörðum.

Bláma er ætlað að leiða saman einstaklinga og fyrirtæki sem geta unnið saman við það að afla alþjóðlegs fjármagns til tilrauna, rannsókna og þróunar á orku- og loftslagsvænum lausnum. Með því að auka samstarf á milli fyrirtækja og opinberra aðila er hægt að styðja verkefni og tækifæri, þar sem verðmætasköpun og samkeppnishæfni er aukin.

Blámi mun nýta svæðisbundna styrkleika, mannauð og fyrirtæki til að mynda frjóan jarðveg fyrir nýsköpun og aukna verðmætasköpun.