

# Þjóðhagslegur ábati og áskoranir orku- og veitugeirans



Skýrsla unnin af Intellecon fyrir Samorku

Höfundur

Gunnar Haraldsson, PhD Hagfræði

## Inngangur

Mikilvægi orku- og veitugeirans er slíkt að það er erfitt að ímynda sér að hægt væri að búa hér á landi, nyti hans ekki við. Þjóðhagslega er orku- og veitugeirinn grundvallarvinnugrein, í þeim skilningi að aðrar atvinnugreinar gætu ekki án hans verið. Þannig verður þjóðhagslegt mikilvægi hans ekki ofmetið.

Orku- og veitugeirinn samanstendur af fyrirtækjum sem starfa við fráveitur, hitaveitur, vatnsveitur, raforkuframleiðslu, flutning-, dreifingu- og sölu raforku.

Orku- og veitugeiranum mætti skipta upp með ýmsum hætti. Ein leið væri að skipta starfsemi fyrirtækjanna upp eftir því hvort um er að ræða orku, hvort sem um er að ræða raforku eða hitaorku annars vegar og flutning efnis, s.s. köldu vatni og skólpi, hins vegar.

Önnur leið væri að skipta fyrirtækjunum upp eftir stöðu þeirra í viðkomandi virðisbættu, þ.e. hvort um er að ræða framleiðslu, flutning eða sölu, óháð því hvort um er að ræða orku, vatn, skólpi eða annað. Vandinn við allar slíkar skiptingar er sá að fyrirtæki í orku- og veitugeiranum eru mjög mismunandi og sum þeirra starfa á mörgum sviðum, s.s. bæði í framleiðslu, dreifingu og sölu.

---

**„Mikilvægi orku- og veitugeirans er slíkt að þar er erfitt að ímynda sér að hægt væri að búa hér á landi, nyti hans ekki við“**

---

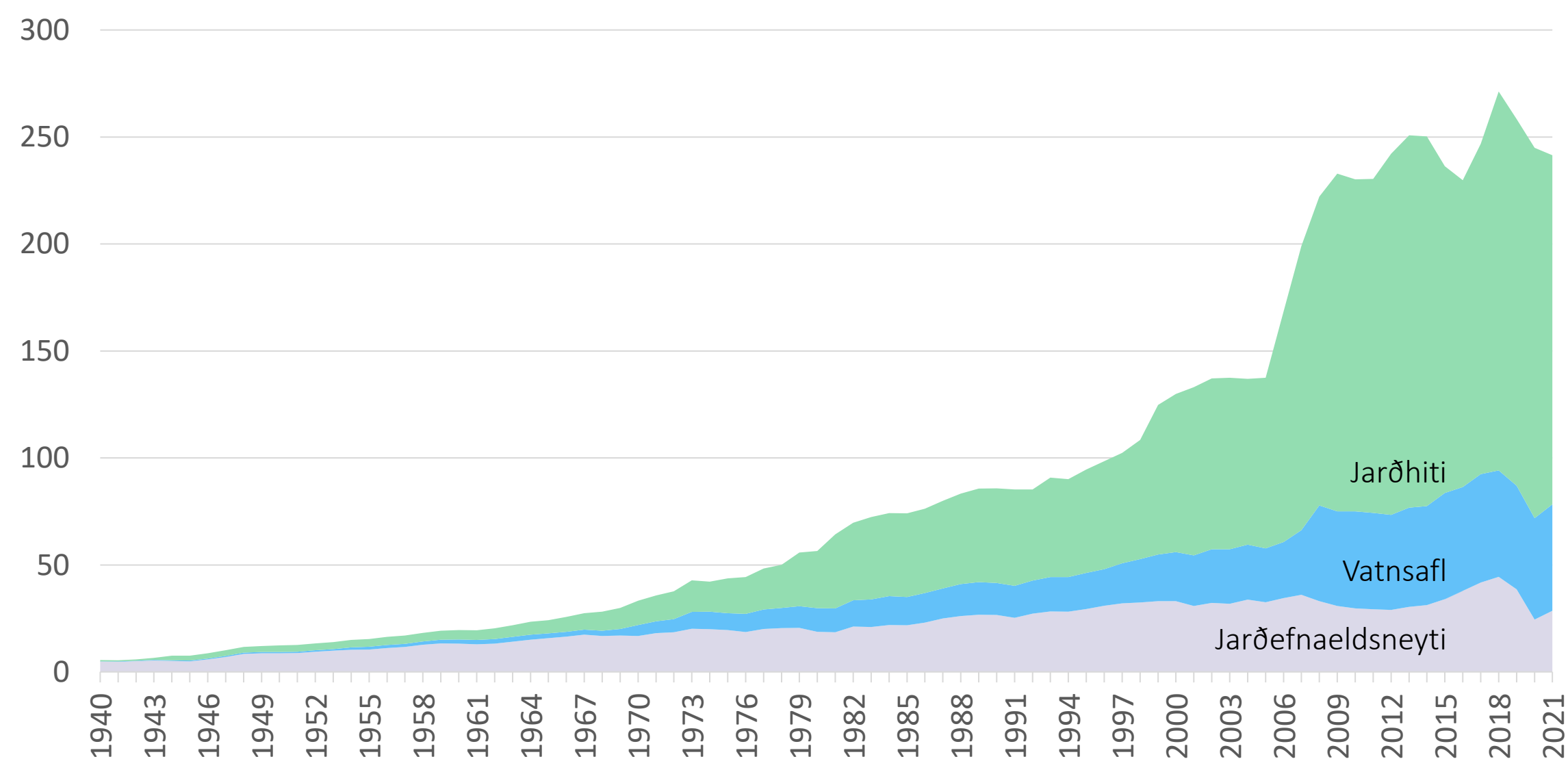
## Umfang og eðli orkuauðlinda á Íslandi

Ísland er ríkt af endurnýjanlegum orkuauðlindum. Jarðfræðileg myndun landsins, staðsetning á Atlantshafshrygg og veðurfar gerir það að verkum að hægt er að virkja fallvötn og vind til raforkuframleiðslu og jarðhita til varma- og raforkuframleiðslu.

Ísland hefur nokkra sérstöðu meðal landa hvað varðar hátt hlutfall húsnæðis sem hitað er með jarðvarma. Um 90% af allri þeirri orku sem fer til húshitunar er úr jarðhita. Varmaorkan er stærsta nýttu orkuauðlind landsins, mælt í orkueiningum, eða um 65% af allri frumorkuframleiðslunni. Er þá tekið saman það afl sem fer til húshitunar og raforkuframleiðslu.

Auk húshitunar er varminn einnig notaður til ýmissar annarrar starfsemi og má þar nefna sundlaugar og aðra baðstaði ýmis konar. Náttúrulegir baðstaðir sem nýta jarðhita eru meðal eftirsóttustu ferðamannastaða landsins. Þá er jarðhiti notaður til ýmis konar ræktunar, s.s. í gróðurhúsum og má fullyrða að ekki væri hægt að stunda þá matjurta- og blómarækt sem fyrirfinnst hér á landi án þess að jarðhitans nyti við.

Mynd 1 Frumorkunotkun Íslands (PJ)



Heimild: Orkustofnun

Raforkuframleiðsla Íslands er um 20 TWst ár ári. Framleidd raforka fer að mestu leyti, þ.e. um 80%, til stórnotenda en afgangurinn til heimila og annarra fyrirtækja í landinu. Það hlutfall framleiðslunnar sem selt er til stóriðju hefur farið vaxandi á síðustu áratugum og var rétt ríflega helmingur í byrjun 10. áratugar síðustu aldar.

Framleiðsla raforkunnar fer fram á samkeppnismarkaði. Framleiðendur geta selt beint til stórnotenda með sérstökum raforkusamningum. Þeir samningar geta verið með ýmsu móti hvað varðar magn orku, skerðingar og tímalengd, svo eitthvað sé nefnt.

Landsnet hefur sérleyfi á flutningi raforku og hefur byggt upp flutningskerfi kringum landið til að sinna þeirri starfsemi.

Framleiðendur geta einnig selt raforku á heildsölumarkað, sem er samkeppnismarkaður en háður sérleyfum. Dreifing raforku af heildsölumarkaði til smásala er sérleyfismarkaður, þar sem sérleyfin eru yfirleitt bundin við ákveðin sérleyfissvæði landsins.

Smásölumarkaður með raforku er samkeppnismarkaður en einnig háður sérleyfum.

Orkustofnun sér um veitingu sérleyfa og hefur lögbundið eftirlit með aðilum á raforkumarkaði eins og hér hefur verið lýst.

## Ábati og áskoranir

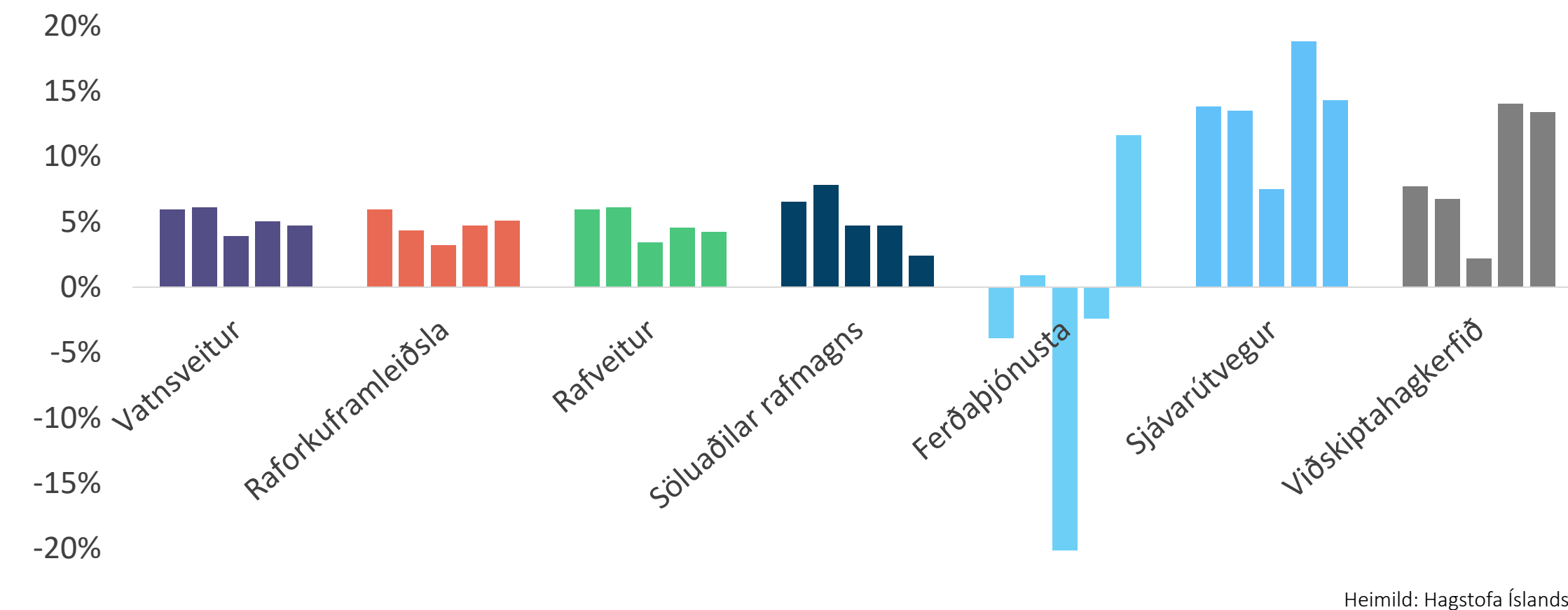
Það er illmögulegt að ímynda sér hvaða lífsskilyrði væru á Íslandi ef þær orkuauðlindir sem við búum nú við væru ekki til staðar og nýttar með þeim hætti sem nú er gert. Ef jarðhitinn hefði ekki verið beislaður til að hita upp langflest mannvirki á landinu hefði áfram þurft að flytja inn kolefnaeldsneyti til húshitunar.

Að sama skapi hefur uppbygging stóriðju skapað mikilvæga stoð í íslensku efnahagslífi og gert Íslendingum mögulegt ráðast í stærri og hagkvæmari virkjanaframkvæmdir en annars hefði verið mögulegt, ásamt því að flytja út afrakstur orkuframleiðslunnar með óbeinum hætti.

### Arðsemi

Þegar skoðuð er arðsemi orku- og veitugeirans er ýmislegt sem þarf að hafa í huga. Þar sem sérleyfi gilda setur eftirlitsaðilinn fyrirtækjunum ýmsar skorður líkt og áður hefur verið lýst, s.s takmörk á afkomu. Er þá litið til fjárfestingarþarfa einstakra fyrirtækja og þess sem kalla má eðlilega arðsemi.

Mynd 2 Samanburður arðsemi auðlindagreina og viðskiptahagkerfisins á Íslandi 2018-2022



Heimild: Hagstofa Íslands

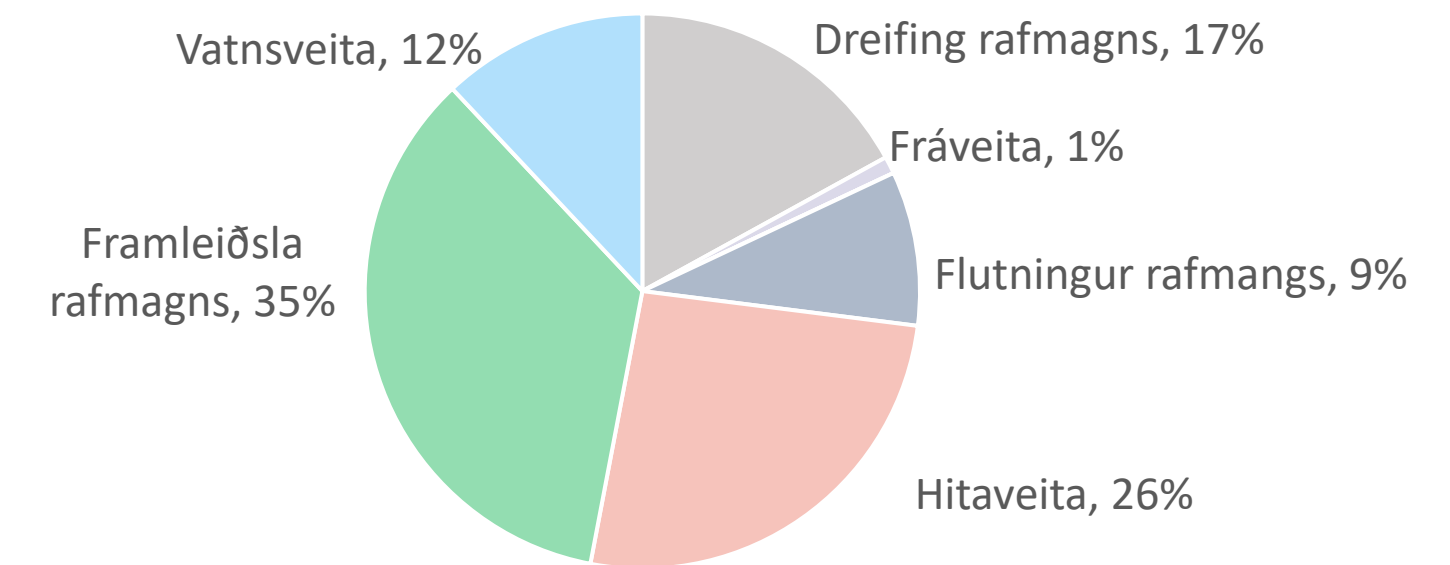
Samandráttur við aðrar atvinnugreinar sem nýta auðlindir landsins, þ.e. ferðaþjónustu og sjávarútveg, leiðir í ljós að afkoman er stöðug og góð. Ytri áföll, líkt og Covid-19 hafa minni áhrif á orku- og veitufyrirtækjin en flest önnur. Þetta sést vel þegar borin er saman arðsemi orku- og veitufyrirtækja við ferðaþjónustu og viðskiptahagkerfið í heild (utan fjármálastarfsemi).

## Starfsmannamál og launakjör

Ætla má að starfsfólk í orku- og veitustarfsemi á Íslandi sé nálægt 1.780 manns, talið í heilsárstörfum. Sá fjöldi hefur haldist nokkuð stöðugur síðustu ár.

Á meðfylgjandi mynd má sjá hvernig starfsgildi skiptast milli undirgreina orku- og veitufyrirtækja.

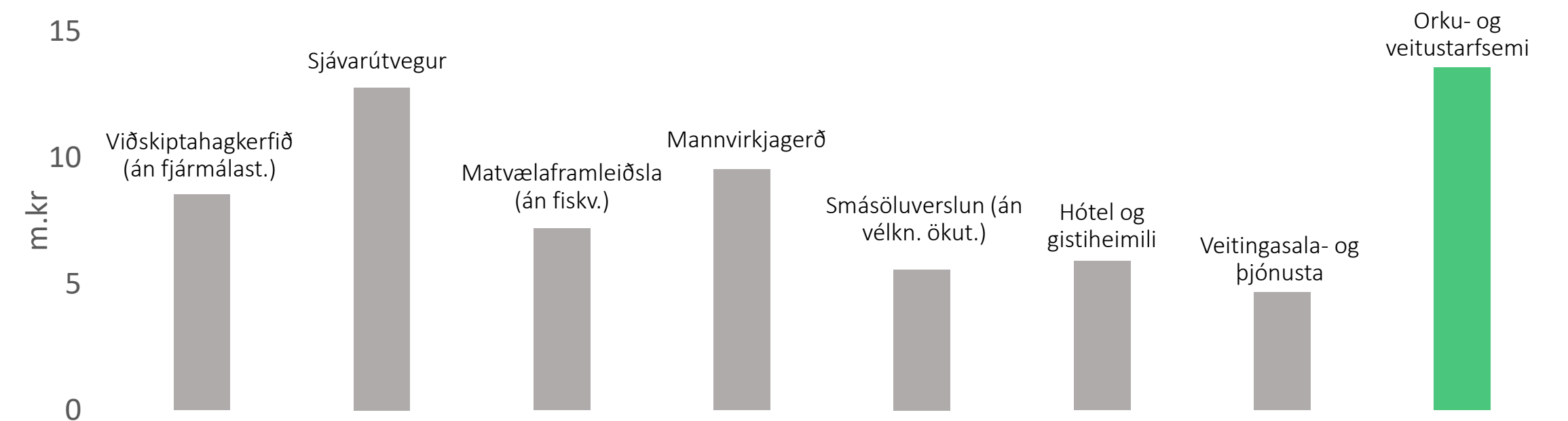
Mynd 3 Skipting starfsfólks milli ólíkra greina orku- og veitustarfsemi - 2022



Heimild: Hagstofa Íslands

Orku- og veitustarfsemi er fjármagnsfræk atvinnugrein sem endurspeglar í því að efnahagslegt umfang hennar er langt umfram það sem starfsmannafjöldinn segir til um og laun á hvern starfsmann í orku- og veitustarfsemi er með því hæsta sem þekkt í íslensku efnahagslífi.

Mynd 4 Reiknuð meðallaun (árslaun) ýmissa atvinnugreina meðaltal 2018 - 2022



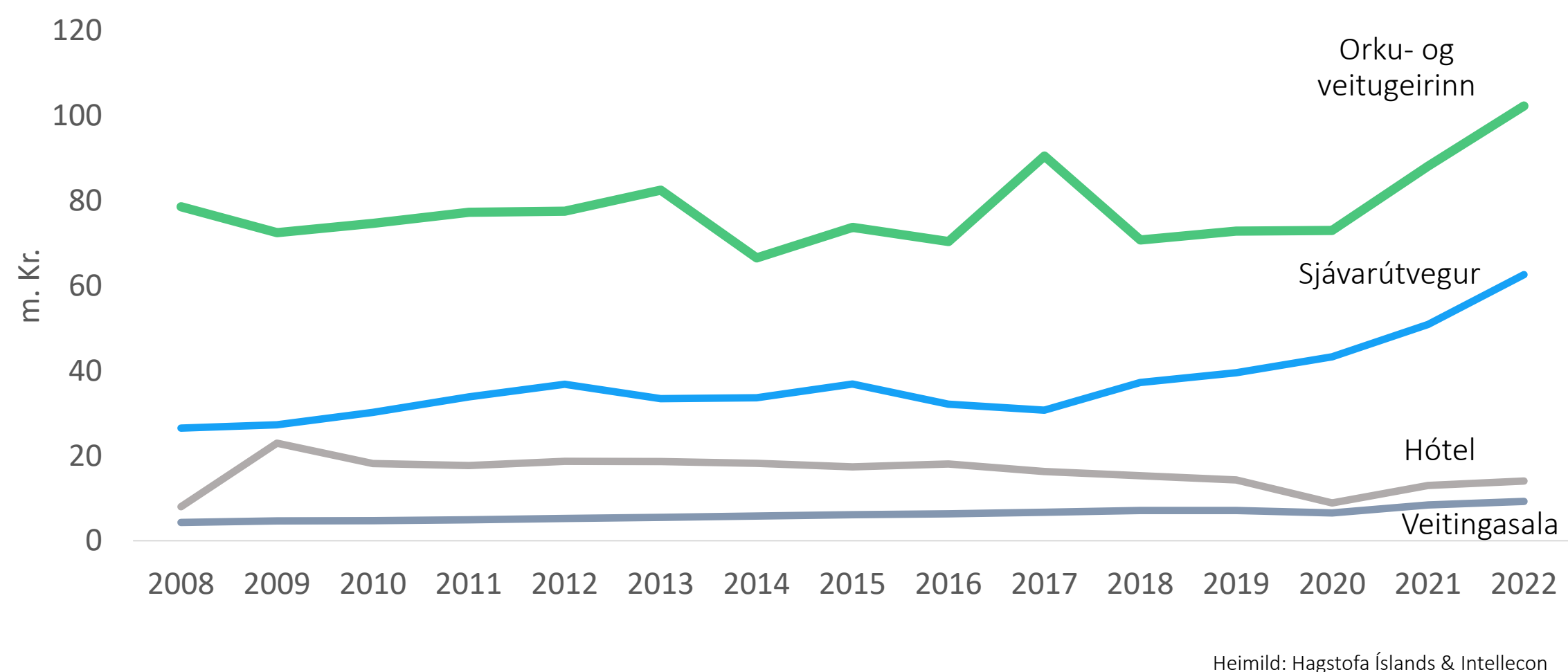
Heimild: Hagstofa Íslands

## Framleiðsluverðmæti

Hagstofa Íslands tekur saman gögn um mælt framleiðsluverðmæti ýmissa atvinnugreina á Íslandi. Séu þær tölur reiknaðar niður á fjölda starfsmanna sést glöggst hvað framleiðsluverðmæti veitufyrirtækja er mikið, sérstaklega reiknað niður á hvern starfsmann.

**Allar mælingar á fjárhagslegu framleiðsluverðmæti orku- og veitugeirans vanmeta efnahagslegt mikilvægi hans, þar sem þessi starfsemi er grundvöllur allrar annarrar efnahagsstarfsemi í landinu.**

Mynd 5 Framleiðsluverðmæti reiknað á hvern starfsmann nokkurra atvinnugreina 2018-2022



Við þennan samanburð má hafa í huga að veitustarfsemi og sjávarútvegur eru fjármagnsfrekar atvinnugreinar miðað við hótél og veitingarekstur. Því verður einnig að líta til annarra mælikvarða í þessum samanburði, s.s. arðsemi og launa.

## Skattspor

Það er ekki með öllu einfalt að reikna heildarskattaáhrif atvinnugreina þar sem flestar atvinnugreinar tengjast öðrum atvinnugreinum. Um leið og óskandi væri að taka tillit til óbeinna áhrifa, þ.e. reikna skattaáhrif fyrirtækja í tengdum greinum, þá myndast um leið hætta á tvítalningu.

Hér hefur verið farin sú leið að líta til afkomu fyrirtækja í orku- og veitugeiranum, eins og hann er skilgreindur hjá Hagstofu Íslands, sem og launagreiðslna samkvæmt sömu heimild. Út frá þeim tölum má slá máli á heildarskattgreiðslur launþega gegnum tekjuskattskerfið sem og þeirra tekna sem ætla má að fyrirtæki í greininni borgi í tekjuskatta.

**Beint skattspor orku- og veitustarfsemi nam ríflega 96,4 milljörðum króna árið 2022**

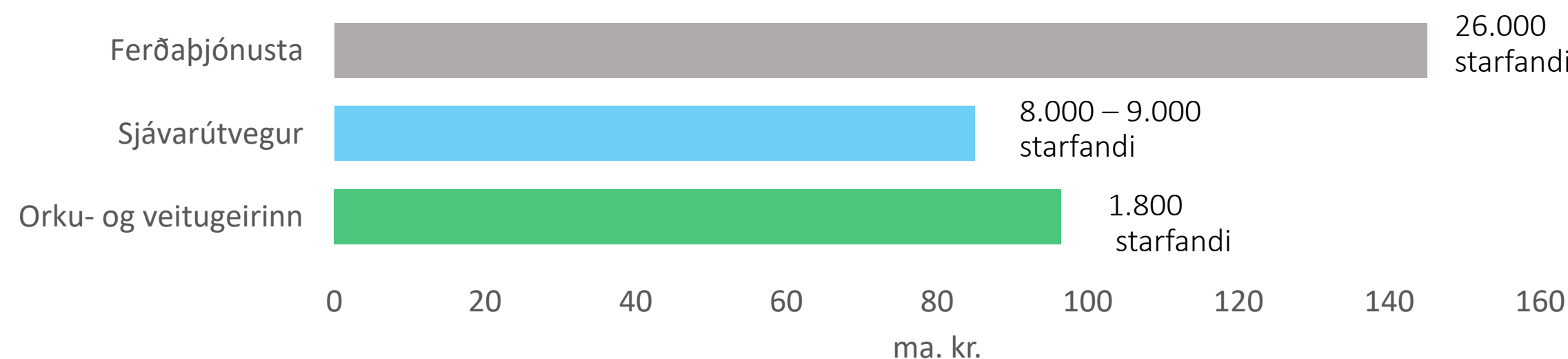
Stærstur hluti þessarar upphæðar er til kominn vegna tekjuskattgreiðslna fyrirtækja í greininni, sem nam tæplega 86,4 milljörðum árið 2022. Út frá reiknuðum meðallaunakostnaði má áætla að launatengd gjöld sem renna til opinberra aðila, þ.e. útsvar og lífeyrissjóðsgreiðslur hafi numið um 10 milljörðum króna.

Við þessi skattaáhrif uppá 96,4 milljarða króna mætti bæta arðgreiðslum fyrirtækja til eigenda sinna, en árið 2022 greiddi Landsvirkjun ríflega 19 milljarða í arðgreiðslur til eigenda sinna og Orkuveita Reykjavíkur 4 milljarða til eigenda sinna. Þá greiddi Landsnet rúma 3,3 milljarða í arð á sama ári. Arðgreiðslur bera fjármagnstekjuskatt sem hefði komið til aukningar á tekjum ríkissjóðs ef um félög í einkaeigu væri að ræða.

**Tæplega 6% af heildartekjum hins opinbera árið 2022 er vegna orku- og veitustarfsemi**

Það er áhugavert að bera skattaáhrif orku- og veitugeirans saman við aðrar greinar sem byggja að verulegu leyti á nýtingu íslenskra auðlinda, þ.e. ferðaþjónustu og sjávarútveg.

Mynd 6 Skattspor auðlindagreina og fjöldi starfandi árið 2022



Heimild: Hagstofa Íslands & Intellecton

## Orkuskiptin, orkuöryggi og áskoranir

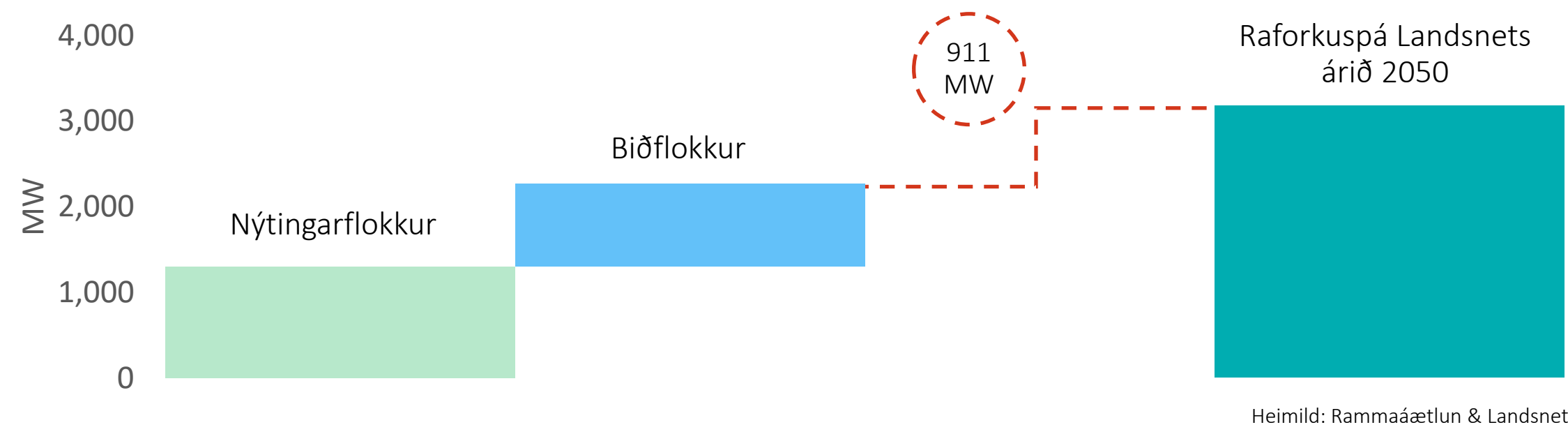
Á síðustu misserum hefur umræða um orkuöryggi og orkuskort verið ofar á baugi en oftast áður. Ástæður þessa eru a.m.k. tvíþættar. Annars vegar hafa atburðir úti í hinum stóra heimi, og þá sérstaklega stríðið í Úkraínu, leitt í ljós hve aðgangur að öruggri og ódýrri orku er mikilvægur fyrir efnahagslíf hvernar þjóðar og í raun öryggismál í sjálfu sér. Hins vegar hefur borið á því að eftirspurn eftir orku hér innanlands hefur aukist verulega án þess að sambærileg aukning hafi orðið í framleiðslu. Ástæður þessa eru margar, þ.m.t. stjórnsýslulegar og pólitískar.

Samhliða því hafa stjórnvöld sett sér metnaðarfull markmið um orkuskipti og að draga enn frekar úr notkun kolefnaeldsneytis. Í ljósi þess að Íslendingar hafa nú þegar byggt upp innlenda orkuframleiðslu á endurnýjanlegum orkugjöfum, þ.m.t. húshitun, þá liggur fyrir að orkuskipti á Íslandi munu aðallega snúast um rafvæðingu samgangna, flugvéla og skipakosts þjóðarinnar á næstu áratugum. Rafvæðing bifreiða er lengst komin, en enn er tæknilega og efnahagslega erfitt að rafvæða flugvélar og stærri skip.

Samkvæmt raforkuspá Landsnets er gert ráð fyrir að eftirspurn eftir raforku muni halda áfram að aukast og að raforkunotkunin í landinu verði orðin 42.433 GWst og aflþörfin 5.857 MW árið 2050. Í þessum tölum er gert ráð fyrir að fyrirhuguð orkuskipti takist árið 2050, þannig að samgöngur á landi, bílar og innanlandsflug verði knúið beint með rafmagni. Gangi þessi orkuskipti ekki eftir verður þörfin á fjárfestingum í orkuframleiðslu minni, en þó töluverð. Samkvæmt spánni er gert ráð fyrir að um 71% af viðbótar raforkuþörfinni verði vegna orkuskiptanna, en það þýðir að gangi orkuskiptin ekki eftir þarf engu að síður auka framleiðsluna um ríflega 6.300 GWst og þannig uppsett afl um ríflega 920 MW.

### **Orkuskortur og óöryggi varðandi framboð orku gæti haft gríðarlega neikvæð efnahagsleg áhrif hér á landi.**

Mynd 7 Eftirspurn raforku árið 2050 og uppsett afl í núgildandi rammaáætlun



Hér verður að hafa í huga að ofangreind flokkun, þ.e. í nýtingarflokk og biðflokk, segir í raun lítið um það hver framtíðin er varðandi orkuframleiðsluna. Hér má nefna að ekki hægt að byrja rannsóknir á jarðhitaverkefnum fyrr en þau komast í nýtingarflokk en þá ríkir ennþá mikil óvissa um tæknilega möguleika slíkrar nýtingar og hagkvæmni hennar.

Núgildandi lög um rammaáætlun eru frá árinu 2011 og tóku að fullu gildi í byrjun árs 2013. Frá þeim tíma hafa tæplega 278 MW bæst við framleiðsluna, mælt í uppsettu afli, þ.e. um 25 MW á ári. Til að orkuspá Landsnets gangi upp þarf aukningin að breytast verulega frá fyrri tíð. Þá er rétt að benda á að ekki hægt að byrja rannsóknir á jarðhitaverkefnum fyrr en þau komast í nýtingarflokk en þá ríkir ennþá mikil óvissa um tæknilega möguleika slíkrar nýtingar og hagkvæmni hennar.

### **Þetta þýðir einfaldlega að til að spáin gangi eftir verður lítil sem engin uppbygging orkufreks iðnaðar til viðbótar við það sem nú er. Eina aukningin verður í almennri notkun raforku í takt við spár um fólksfjölgun og hagvöxt.**

Hér má velta fyrir sér hvaða efnahagslegu áhrif það hefði ef ekki næst að auka við raforkuframleiðsluna til að mæta þessari fyrirséðu aukningu í eftirspurninni.

Ef lítið væri á raforku sem hverja aðra vöru á markaði myndu lögmál framboðs og eftirspurnar leiða til þess verð á raforku myndi hækka ef framboð nær ekki að halda í við eftirspurnina. Þá skapar það vanda, út frá hagfræðilegum sjónarhóli, að ef verð orkunnar er ákveðið af stjórnvöldum frekar en markaðslögmálum, myndast ákveðin hætta á að um leið og framboðið verður takmarkað þá neyðist stjórnvöld til að skammta raforku.

Það þýðir að trúlega munu þeir sem þegar hafa aðgang að raforkunni halda honum meðan aðrir sem gjarnan myndu vilja kaupa raforku fá ekki að gera slíkt, þrátt fyrir að þeir væru tilbúnir að borga meira fyrir orkuna en þeir sem fyrir eru. Þetta þýðir, út frá þjóðhagslegu sjónarmiði, efnahagslegt tap þar sem ekki er verið að nýta orkuna á sem arðbærastan hátt.

### **Orkuskortur hér á landi myndi aðallega endurspeglast í glötuðum tækifærum til verðmætasköpunar.**

## Orkuskiptin, orkuöryggi og áskoranir – frh.

Samkvæmt orkusþá Landsnets má ætla að orkuþörf í landinu verði 22.963 GWst árið 2030 og 26.586 GWst árið 2035. Samkvæmt áætlunum Landsvirkjunar verður hægt að auka framleiðsluna um 1.750 GWst með stækkun núverandi virkjana og byggingu Hvammsvirkjunar fram til ársins 2030 að viðbættum 360 GWst með bættri orkunýtni. Á tímabilinu 2030 til 2035 er einungis fyrir séð að fyrirtækið geti mætt aukinni orkuþörf með bætingu flutningskerfisins, þ.e. um 300 GWst og bættri orkunýtni um 800 GWst. Þetta þýðir til að uppfylla fyrirséða orkuþörf þarf að lágmarki að bæta 3.610 GWst við framleiðsluna umfram það sem áætlanir um orkuöflun segja.

Hvað önnur orkuframleiðslufyrirtæki varðar þá hafa nokkur þeirra kynnt áform um uppbyggingu til næstu ára. Þar má nefna að HS Orka hefur enn uppi áform um Hvalárvirkjun en afl þeirrar virkjunar gæti verið um 55 MW. Þá eru framkvæmdir hafnar við stækkun virkjunar í Svartsengi úr 66 MW í 85 MW. Áætluð verklok þeirrar stækkunar er síðla árs 2025, en yfirstandandi jarðhræringar á svæðinu gætu haft áhrif á þessi áform.

---

### **Miðað við áform orkuframleiðslufyrirtækja má áætla að ófullnægð orkuþörf nemi að meðaltali um 301 GWst á ári til 2035**

---

Til að meta efnahagslegan kostnað af orkuskorti má líta til hagnaðar orkufyrirtækjanna af raforkuframleiðslu, dreifingu, flutningi og sölu síðasta áratuginn. Sá efnahagslegi kostnaður horfir þó eingöngu til þess hagnaðar sem orkufyrirtækin verða af vegna orkuskorts og er lítil hluti þess þjóðhagslega taps sem hér um ræðir. Ekki er tekið tillit til þess ábata sem aukin orkunotkun myndi þýða, þ.e. sú verðmætasköpun sem tapast vegna þess að ekki er orka til staðar.

Af þessum sökum er hér trúlega um algjört lágmark að ræða hvað varðar efnahagslegt tap af mögulegum orkuskorti. Í þessu samhengi skiptir máli að margir vaxtarbroddar íslensks efnahagslífs byggja að meira eða minna leyti á nýtingu orku, s.s. landeldi, uppbygging gagnavera og ýmis konar fjarskipta- og tækniþjónustu.

---

### **Tapaður hagnaður orkufyrirtækjanna vegna orkuskorts er áætlaður 39 milljarðar kr. til 2035 og er algjört lágmark þegar þjóðhagslegur kostnaður vegna orkuskorts er metinn.**

---

## Heimildir

Csereklyei, Z. (2022). Price and income elasticities of residential and industrial electricity demand in the European Union. *Energy Policy*, Vol. 137, February.

Reykjavík Economics (2023). *Skattspor ferðaþjónustunnar á Íslandi*. Skýrsla unnin fyrir Samtök ferðaþjónustunnar. Desember. Samtök ferðaþjónustunnar, Reykjavík.

Sigurður Guðsteinsson (2019). Verðlagning raforku á Íslandi. BSc.-ritgerð í hagfræði. Hagfræðideild, Háskóli Íslands.

Surwillo, I. og Slakaityte, V. (2022). *Energy Without Russia. The Consequences of the Ukraine war and the EU Sanctions on the Energy Sector in Europe*. Country Report Denmark. Friedrich Ebert Stiftung. Bonn.



**SAMORKA**

Samtök orku- og veitufyrirtækja