

AFL- OG ORKUJÖFNUÐUR

Afl- og orkujöfnuður 2017 - 2022

SKÝRSLA – UPPLÝSINGABLAÐ

SKJALALYKILL

2509-003-SKY-03-V01

SKÝRSLUNÚMÉR / SÍÐUFJÖLDI

Texti

VERKEFNISSTJÓRI / FULLTRÚI VERKKAUPA

Gnýr Guðmundsson

VERKEFNISSTJÓRI EFLA

Kolbrún Reinholdsdóttir

LYKILORÐ

Afljöfnuður, orkujöfnuður

STAÐA SKÝRSLU

- ☐ Í vinnslu
☐ Drög til yfirlestrar
☒ Lokið

DREIFING

- ☐ Opin
☒ Dreifing með leyfi verkkaupa
☐ Trúnaðarmál

TITILL SKÝRSLU

Afl- og orkujöfnuður í kerfi Landsnets

VERKHEITI

Afl- og orkujöfnuður í kerfi Landsnet

VERKKAUPI

Landsnet

HÖFUNDUR

Kolbrún Reinholdsdóttir

ÚTDRÁTTUR

Árlega ber Landsneti skylda til að reikna afl- og orkujöfnuð í kerfinu.

ÚTGÁFUSAGA

NR.	HÖFUNDUR	DAGS.	RÝNT	DAGS.	SAMPYKKT	DAGS.
01	Kolbrún Reinholdsdóttir	07.06.17	Jón Vilhjálmsson	29.09.17	Gnýr Guðmundsson	18.10.2017

1 AFLGETA OG LÍKUR Á AFLSKORTI ÁRIN 2017-2022

Þessi skýrsla um afl- og orkujöfnuð er gefin út af Landsneti til upplýsingar fyrir hagsmunaaðila. Bakgrunnur útgáfunnar má finna í 9 gr. Raforkulaga nr. 65. frá 2003 en þar stendur:

„Flutningsfyrirtækið ber ábyrgð á öruggri stýringu raforkukerfisins og skal tryggja öryggi og gæði við raforkuafhendingu. Í slíkri kerfisstjórnun felst m.a. að:

1. Stilla saman raforkuvinnslu og raforkupörf svo að hægt sé að mæta frávikum milli umsaminna kaupa og raforkunotkunar, sem og að gera samninga við vinnslufyrirtæki í þessu sambandi.
2. Tryggja nægjanlegt framboð reiðuafis við rekstur kerfisins.“

1.1 Almenn

Líkur á aflskorti eru samspil aflþarfar raforkunotenda, uppsetts afis í virkjunum og bilunar vinnslueiningar eða annars búnaðar í aflstöð. Aflþörfin er breytileg innan ársins og er að vissu leyti ófyrirsjáanleg. Landsnet hefur haft þá viðmiðunarreglu að aflskortur í raforkukerfinu skuli vera innan við 1 klukkustund á ári. Það samsvarar því að líkurnar á aflskorti séu minni en u.þ.b. 1 á móti 10.000

Líkur á aflskorti í raforkukerfinu hafa verið áætlaðar fram til ársins 2022 með líkindaafllíkani. Horft var til einnar sviðsmyndar en þar er reiknað með að álag og vinnsla miðist við raforkuspá og engin ný virkjanaáform verði að veruleika utan þeirra sem framkvæmdir eru þegar hafnar við, sem þýðir að þeistareykjavirkjun með 90 MW og Búrfellsvirkjun 2 með 100 MW komi í rekstur á tímabilinu.

1.2 Forsendur

Helsta forsendur útreikninganna er álag á raforkukerfið skv. Raforkuspá frá 2017, en þar er áætluð notkun almenna markaðarins og núverandi stórnotenda. Ekki er horft til nýrrar stórnotkunar nema hennar sé getið í raforkuspá og þar er hún eingöngu ef búið er að ganga endanlega frá öllum samningum við viðkomandi stórnotanda um orku og tengingu við flutningskerfið.

Ýmis áform um álagsaukningu eru í umræðunni en ekki er litið til þeirra hér fyrr en samningar hafa verið gerðir um orku og tengingu við flutningskerfið.

Nýtt stórnotendaálag skv. orkusþá er sýnt í töflu 1 og nýjar virkjanir eru í töflu 2 :

Samningur	Gangsetning	Afl
		MW
NA Land	1.12.2017	26
NA Land	1.6.2018	26
SV-Land	2018	22
Samtals	2017-2018	74

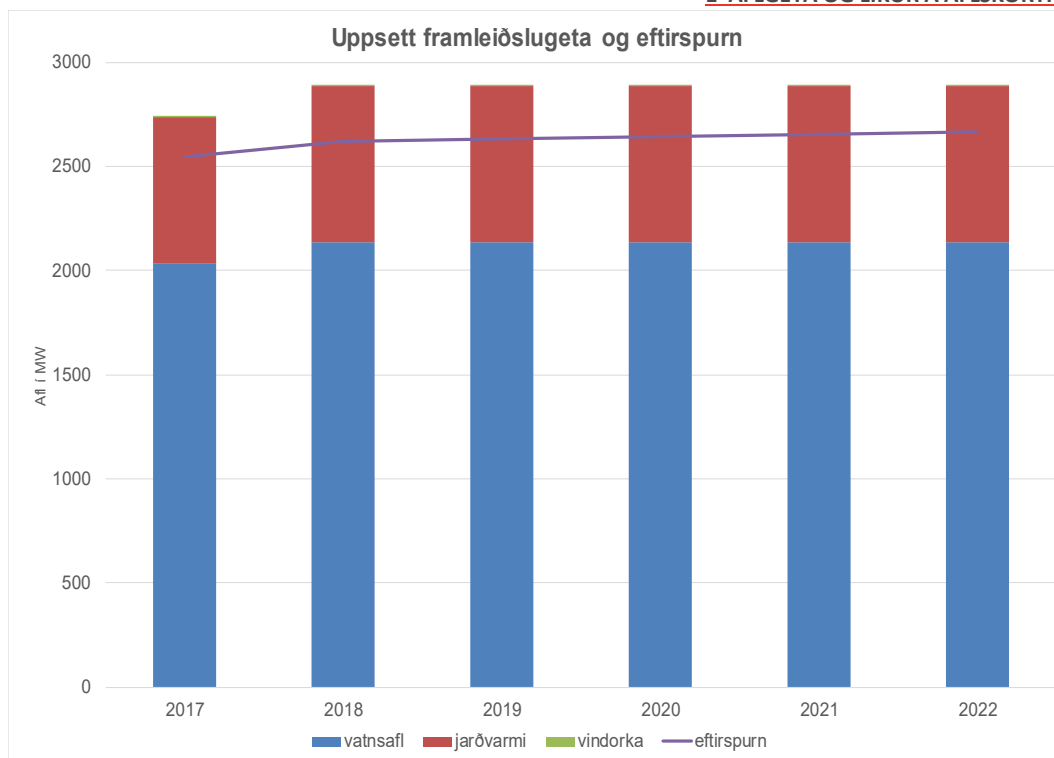
TAFLA 1 : Sýnir aukningu í álagi stórnotenda í sviðsmynd 1 árin 2017-2022

Virkjanir	Gangsetning	Afl
		MW
NA-Land	1.10.2017	45
NA-Land	1.04.2018	45
S-Land	1.5.2018	100
Samtals	2017-2018	190

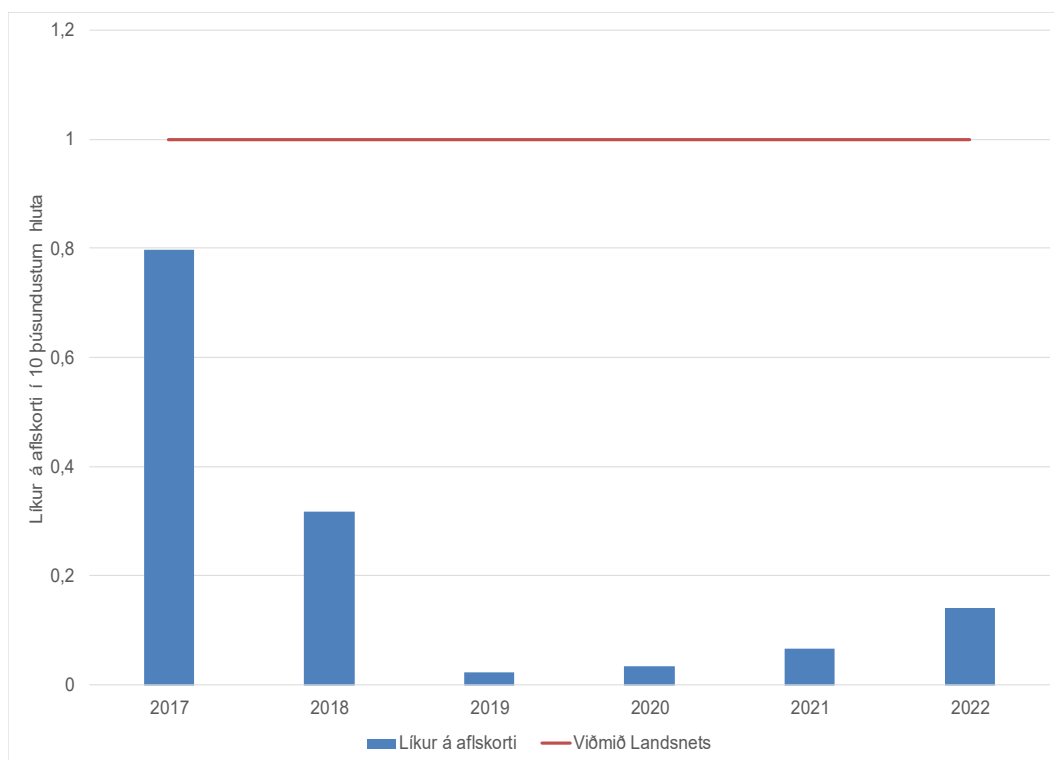
TAFLA 2 : Sýnir aukningu í vinnslu virkjana árin 2017-2022

1.3 Niðurstöður

Líkur á aflskorti (LOLE, loss of load expectation) voru reiknaðar til næstu 5 ára miðað við raforkusþá. Líkur á aflskorti eru lágar nú og lægri en fyrri útreikningar sýndu og stafar það af því að nýjar virkjanir sem koma í rekstur á tímabilinu eru með meira uppsett afl en aflaukning er notkunarmegin. Eins hafa ýmsar smávirkjanir sem hafa verið í rekstri undanfarin ár áhrif á líkindin en þær hafa ekki verið settar inn í líkanið fyrr en nú, þó reyndar sé reiknað með því að vatnsframboð geti verið takmarkandi fyrir sumar þeirra. Annað sem hefur breyst frá reikningum fyrri ára er að nú er eiginnotkun virkjana sett sem álag í stað þess að dregið sé úr aflgetu þeirra.



MYND 1: Framboð og eftirspurn á afli árin 2017-2022

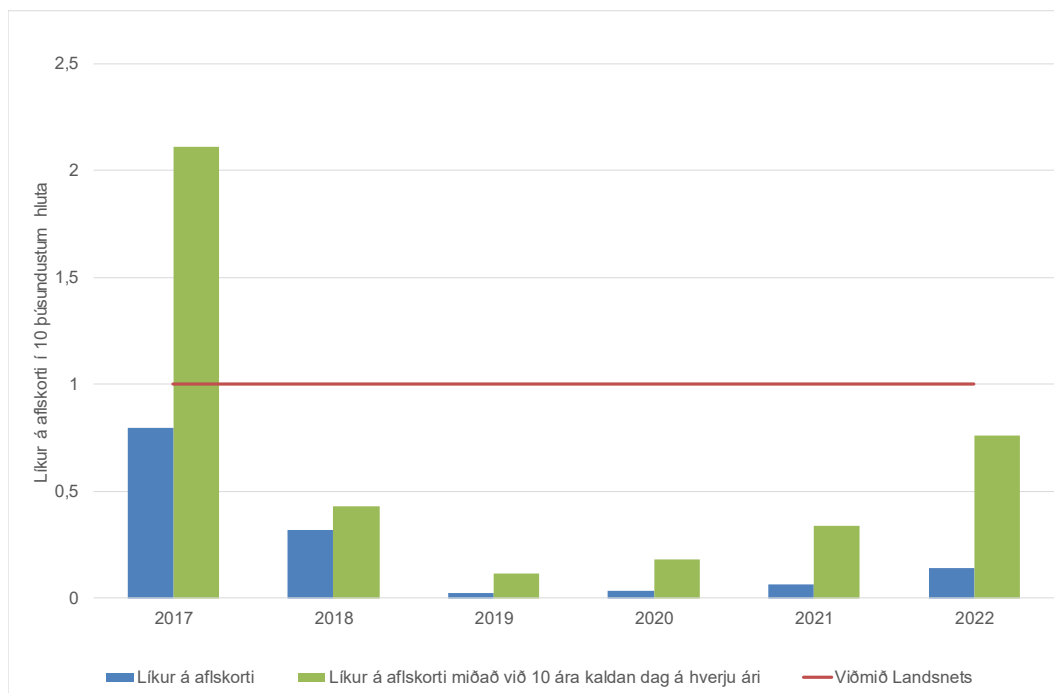


MYND 2: Líkur á afskorti 2017-2022

Skoðað var hve mikil álagsaukning gæti komið til í kerfinu á þessum tíma þ.e. frá 2017-2022 umfram Raforkuspá án þess að nýjar virkjanir komi í rekstur og reyndust það vera um 35 MW.

Tíu ára vetrardagur, er kaldur vetrardagur sem er líklegur til að eiga sér stað einu sinni á tíu ára fresti. Á tíu ára vetrardegi, er reiknað með að orkunotkun almennings sé 10% meiri en meðal notkun. Orkufrekur iðnaður er ekki háður veðri og breytist því ekki. Þessi aukning á orkunotkun almennings er reiknuð miðað við meðal lágmarkshita, -4°C , reiknað yfir 30 ára tímabil, frá árunum 1961 til 1990¹, kaldasta degi síðustu 10 ára, -14°C , 6. mars 1998² og leiðréttingarstuðli hitastigs, $-1\%/^{\circ}\text{C}$ ³.

Tekið var tillit til 10 ára vetrardags og má sjá niðurstöðurnar á mynd 3.



MYND 3: Líkur á aflskorti 2017-2022 með 10 ára vetrardegi á hverju ári

Niðurstaðan er sú að möguleg álagsaukning án nýrra virkjunarkosta árið 2022 lækkar niður í 5 MW í stað 35 MW ef miðað er við 10 ára vetrardag.

¹ Veðurstofa Íslands.

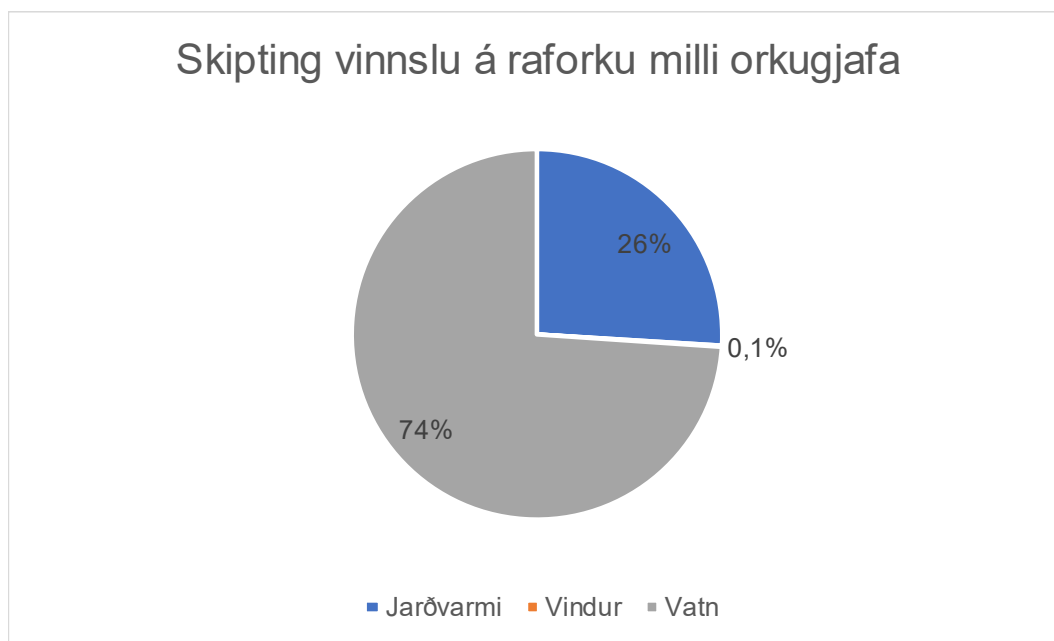
² Móttekið sem viðhengi við tölvupóst frá Trausta Jónssyni, Veðurstofunni, 28 nóvember 2006.

³ Verkfræðistofan Afl, „Áhrif ytri þátta á aflþörf“.

2 ORKUJÖFNUÐUR ÁRIN 2017-2022

2.1 Almennt

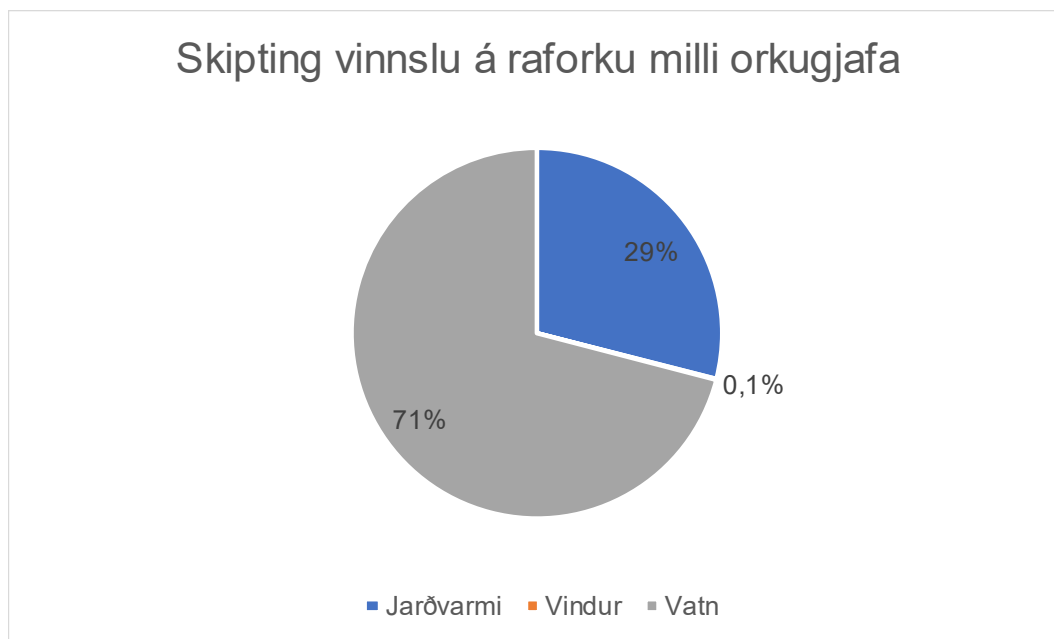
Orkujöfnuður er hér metinn með því að skoða þær virkjanir sem eru í kerfinu og mögulega orkuvinnslu þeirra. Orkuvinnsla virkjana er háð ýmsum þáttum. Í íslenska raforkukerfinu fer stærstur hluti orkuvinnslu fram í vatnsaflsvirkjunum eða 74 % árið 2016, 26% voru unnin með jarðvarma og innan við 0,1% með vindi.



MYND 4: Skipting vinnslu á orkugjafa árið 2016

Vatnsaflsvirkjanir eru háðar því að nægt vatn sé til staðar, þ.e. lón fyllist á haustin eða að rennsli í rennslisvirkjunum sé nægt. Einstakar vélar í jarðvarmavirkjunum eru yfirleitt keyrðar á jöfnu álagi þar sem erfitt getur verið að regla afl á hverjum tíma með jarðvarma. Orkuvinnslugeta⁴ kerfisins í byrjun árs 2017 er metin 19,9 TWh. Í lok árs 2022 eru skiptin orðin þannig að jarðvarmavirkjanir eru 29%, vatnsaflsvirkjanir 71% og vindafslsvirkjanir undir 0,1% eins og áður. Orkuvinnslugeta kerfisins í lok árs 2022 er metin sem 20,8 TWh eða tæpri 1 TWh meiri en í byrjun tímabilsins.

⁴ „Vinnsla og flutningur raforku til aldamóta, samanburður virkjanaleiða“, Orkustofnun 1981

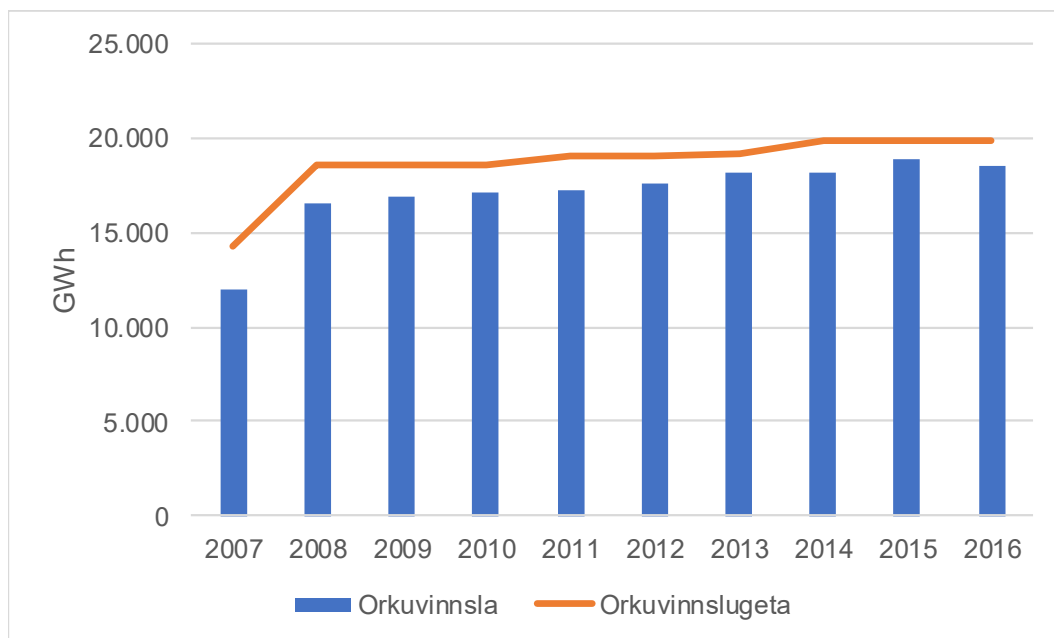


MYND 5: Skipting vinnslu á milli orkugjafa árið 2022

Ef skoðaðar eru rauntölur síðustu 10 ára virðist vinnsla jarðvarmastöðva á milli ára vera mjög stöðug og munar u.þ.b. 3% á meðalvinnslu og hámarks vinnslu. Vatnsaflstöðvar elta frekar eftirspurnina, sérstaklega stóru virkjanir Landsvirkjunar. Flestar litlar vatnsaflsvirkjanir eru keyrðar eins og hægt er, en þær eru margar hverjar rennslisvirkjanir og því getur vinnslugeta þeirra verið misjöfn eftir árstíma og eftir árum.

2.2 Forsendur og niðurstöður

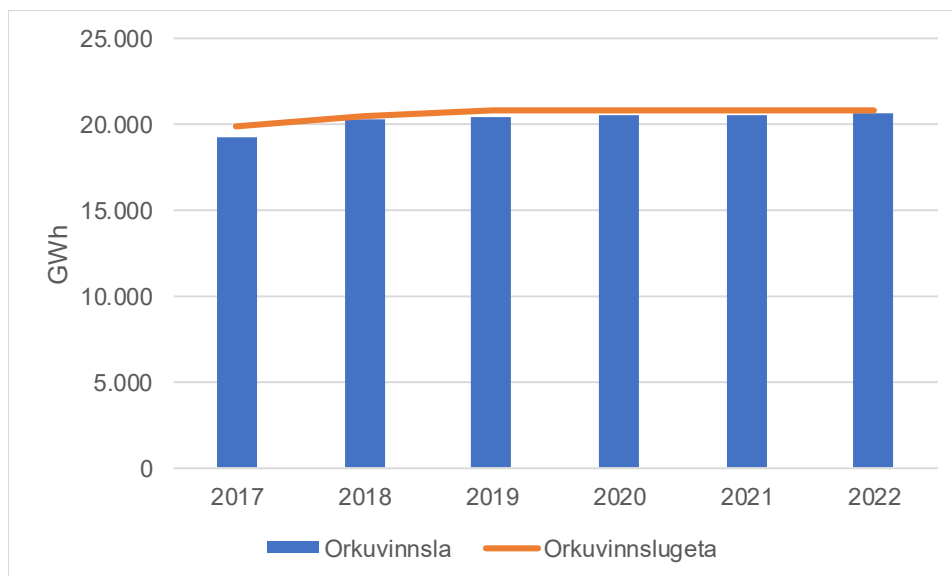
Undanfarinn áratug hefur raforkuvinnsla hér á landi aukist úr 11.976 GWh árið 2007 í 18.550 GWh árið 2016 eða um 55%. Orkuvinnslugeta virkjana hefur á þessu tímabili aukist um u.þ.b. 40%.



MYND 6: Árleg orkuvinnsla ásamt áætlaðri orkugetu virkjana síðustu 10 ár.

Samkvæmt Raforkuspá mun orkuvinnsla (með töpum) vera 19.237⁵ GWh árið 2017 og aukast í 20.658 GWh árið 2022. Orkuvinnslugeta virkjana er metin árið 2017 19.870 GWh og árið 2022 er hún metin u.þ.b. 20.830 GWh. Þetta þýðir að á næstu 5 árum mun orkuvinnsla aukast um u.þ.b. 7,3 % og orkuvinnslugeta virkjana um u.þ.b. 4,8 % á sama tíma. Á árinu 2022 mun þá orkuvinnslugetan verða metin u.þ.b. 0,85 % hærri en orkuvinnslan skv. Raforkuspá.

⁵ Þessi spátala mun að líkindum ekki rætast þar sem afhending hefur ekki verið skv. spá til kísilvers í Helgúvík. Einnig hófst afhending til kísilvers á Bakka ekki á árinu 2017 vegna tafa á framkvæmdum.



MYND 7: Árleg vænt orkuvinnsla ásamt áætlaðri orkuvinnslugetu virkjana næstu árin.

Á mynd 6 er þróun orkuvinnslu og orkuvinnslugetu sýnd síðasta áratuginn og hefur orkuvinnslugetan jafnan verið mun hærri en orkuvinnslan. Á mynd 7 má svo sjá orkuvinnsluna og metna orkuvinnslugetu næstu ára. Þar sést að bilið á milli orkuvinnslu og orkuvinnslugetu minnkar með árunum og er komið undir 1% í lok tímabilsins.