

## Afhendingaröryggi raforku á Vestfjörðum

22.12.2021

### Inngangur

Árið 2019 gaf Landsnet út skýrsluna „*Flutningskerfið á Vestfjörðum – Greining á afhendingaröryggi*“ (Landsnet 19020) þar sem greind voru áhrif ýmissa kerfisstyrkinga á afhendingaröryggi raforku á afhendingarstöðum Landsnets á Vestfjörðum.

Nú hefur Landsnet fengið verkfræðistofuna Eflu til þess bæta við nokkrum styrkingarleiðum og greina áhrif á afhendingaröryggið. Í þessu minnisblaði er gerð grein fyrir þessum leiðum og greint frá helstu niðurstöðum. Þessi greining er engan veginn tæmandi, en markmiðið með henni er að varpa skýrara ljósi á þá þætti sem helst hafa áhrif á afhendingaröryggið á Vestfjörðum. Hér er eingöngu um tæknilega greiningu að ræða og ekki horft til umhverfislegra, efnahagslegra eða samfélagslegra þátta.

Ítarlegri upplýsingar eru í skýrslunni „*Áreiðanleiki afhendingar á Vestfjörðum – Viðbót við skýrsluna „Flutningskerfið á Vestfjörðum – Greining á afhendingaröryggi“ (Landsnet 19020)*“, Landsnet 21025.

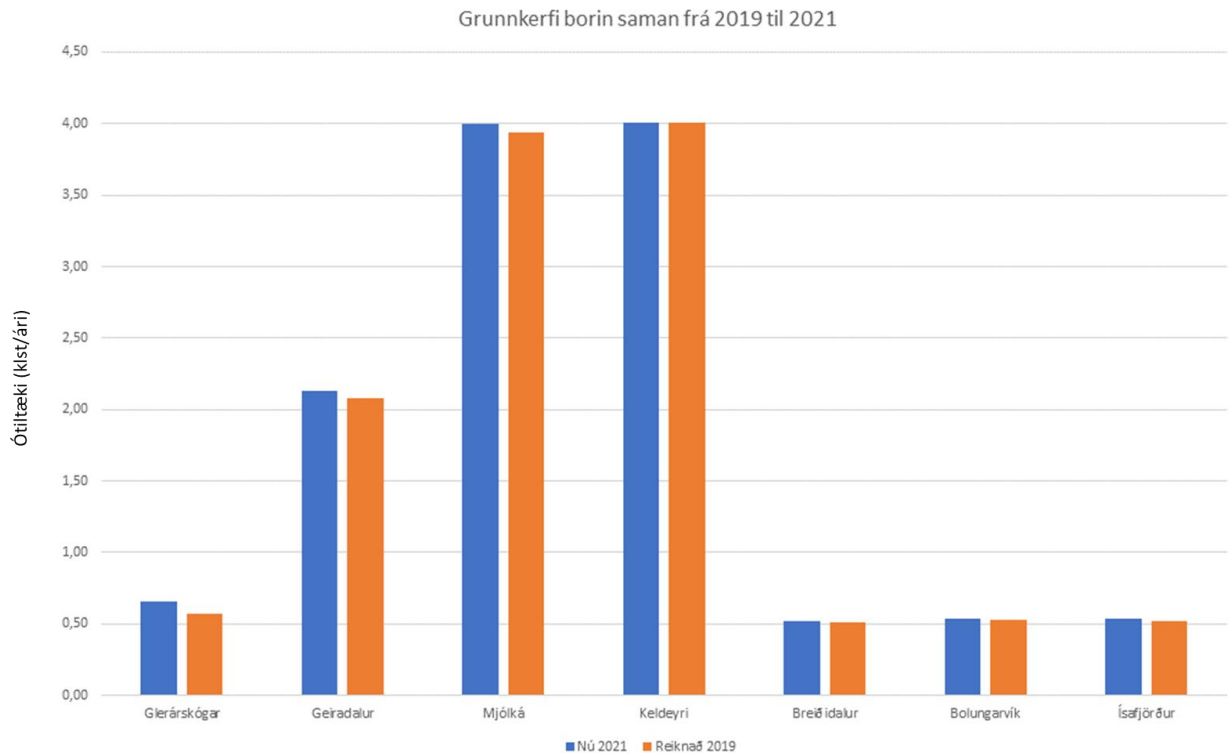
### Forsendur og greiningartilvik

Svæðið sem er til meðhöndlunar nær frá Hrutatungu og afhendingarstaðirnir eru Glerárskógar (GLE), Geiradalur (GED), Mjólka (MJO), Keldeyri (KEL), Breiðadalur (BRD), Bolungarvík (BOL) og Ísafjörður (ISA). Sjá mynd 1.



Mynd 1 Svæðið sem er til skoðunar

Beitt er sömu aðferðafræði og forsendum og í skýrslunni frá 2019, en truflanaskráningin nær núna yfir árabilið 2011-2020, í stað 2009-2018. Það kemur þó ekki að sök, því ótíltæki á afhendingarstöðum breytist sáralítið, sbr. mynd 2.



Mynd 2 Samanburður á ótíltæki afhendingarstaða tímabilin 2009-2018 og 2011-2020. Ótíltækið á y-ás í klst/ári.

Bæting afhendingaröryggis raforku almennt, en þó sérstaklega á Vestfjörðum, snýst um tvennt: styrkingar flutningskerfisins innan svæðis annars vegar og aukningu vinnslugetu innan svæðis hins vegar. Þær greiningar, sem gert er grein fyrir hér, eru einmitt af þessu tagi. Skoðaðar eru þrjár kerfissviðsmyndir, þ.e.

- Núverandi kerfi
- Núverandi kerfi að viðbættri styrkingu suðurfjarðanna, þ.e. hringtenging Mjólka-Bíldudalur-Keldeyri-Mjólka (kallað S-hringur hér). Er á þriggja ára framkvæmdaáætlun í Kerfisáætlun Landsnets.
- Núverandi kerfi, S-hringur og tvöföldun milli Mjólka og Breiðadals (kallað N-hringur hér). Er á 10 ára langtímaáætlun í Kerfisáætlun Landsnets.

Fyrir hverja þessara sviðsmynda eru svo greindir þrír mismunandi „orkuöflunarkostir“:

- Tvöföldun Vesturlínu (er reyndar frekar styrking flutningskerfis).
- Ný virkjun í Vatnsfirði.
- Ný virkjun í Djúpi. (Tengipunktur í Djúpi tengdur inn á Mjólkalínu 1 í Kollafirði).

Þar sem tengipunktur í Djúpi, tenging hans inn á Mjólkalínu í Kollafirði og tvöföldun þaðan í Mjólka er á langtímaáætlun Kerfisáætlunar, var bætt við einu tilviki:

- Núverandi kerfi, S-hringur og N-hringur, ný virkjun í Djúpi, tengipunktur í Djúpi tengist inn á Mjólkalínu 1 Kollafirði og tvöföldun hennar þaðan í Mjólka.

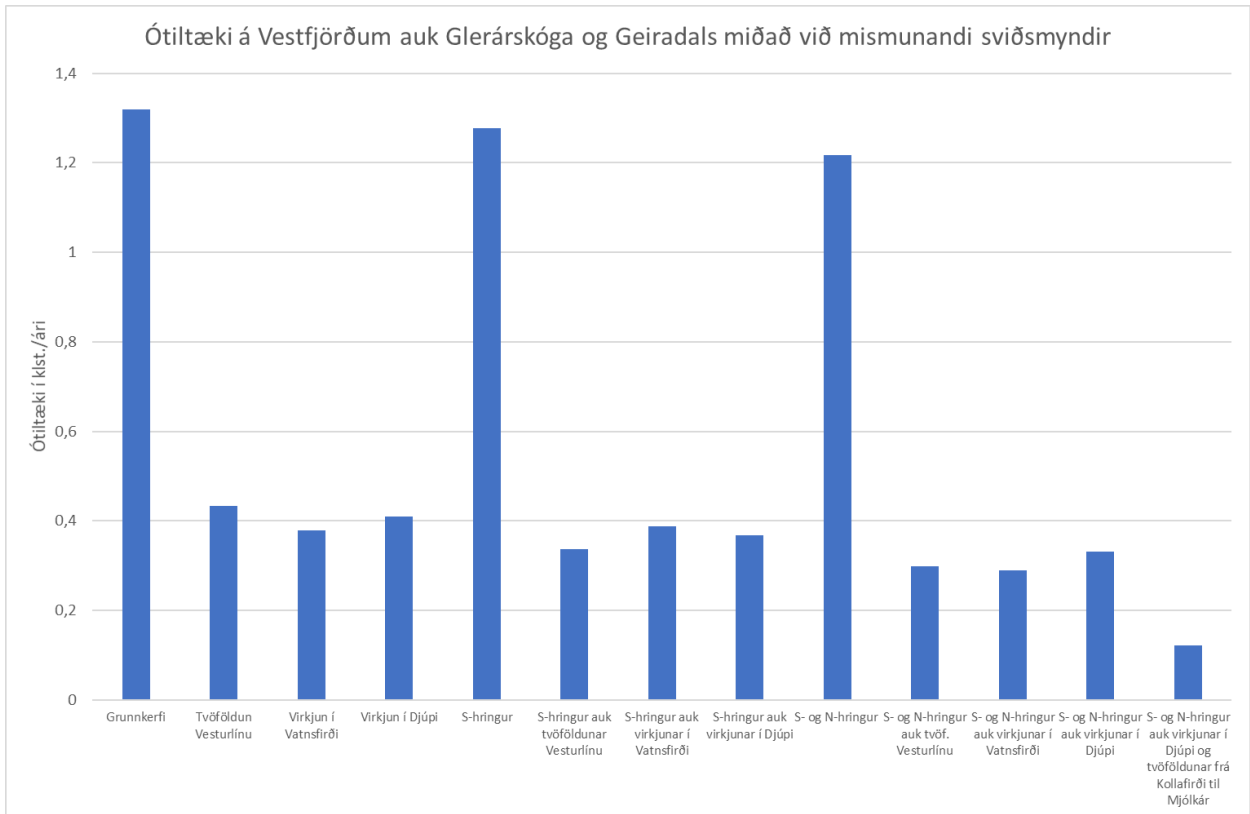
Yfirlit yfir öll greiningartilvikin (10 talsins) má sjá í viðauka 1. Við útreikninga á áhrifum virkjunarkostanna (virkjun í Vatnsfirði og virkjun í Djúpi) var miðað við uppsetta aflgetu upp á 20 MW þó að þeir virkjanakostir sem hafa verið til skoðunar á þessum svæðum bjóði mögulega upp á meiri aflgetu (20-30 MW). Valin aflgeta er útreikninganna vegna, en tekið er fram í skýrslunni að reiknað sé með „að minnsta kosti 20 MW“ virkjun..

Þær kerfisútfærslur, sem skoðaðar eru hér, hafa (hver um sig) jafnmikil áhrif á ótíltækið (þ.e. fjölda truflanatilvika) og orkuskerðingar. Þetta er t.a.m. ólíkt hefðbundnum varaafslausnum, sem fækka fjölda truflana lítið en draga verulega úr orkuskerðingum.

**Niðurstöður**

Niðurstöður þessarar greiningar eru settar fram á sama hátt og gert er í fyrrnefndri skýrslu frá 2019, þ.e. bæting í tiltæki (eða minnkun á ótiltæki). Niðurstöðurnar eru sýndar myndrænt á myndum 1-12 í skýrslunni „Áreiðanleiki afhendingar á Vestfjörðum – Viðbót við skýrsluna „Flutningskerfið á Vestfjörðum – Greining á afhendingaröryggi“, þar sem prósentutalan sýnir lækkun í ótiltæki (og þar með bætingu á tiltæki).

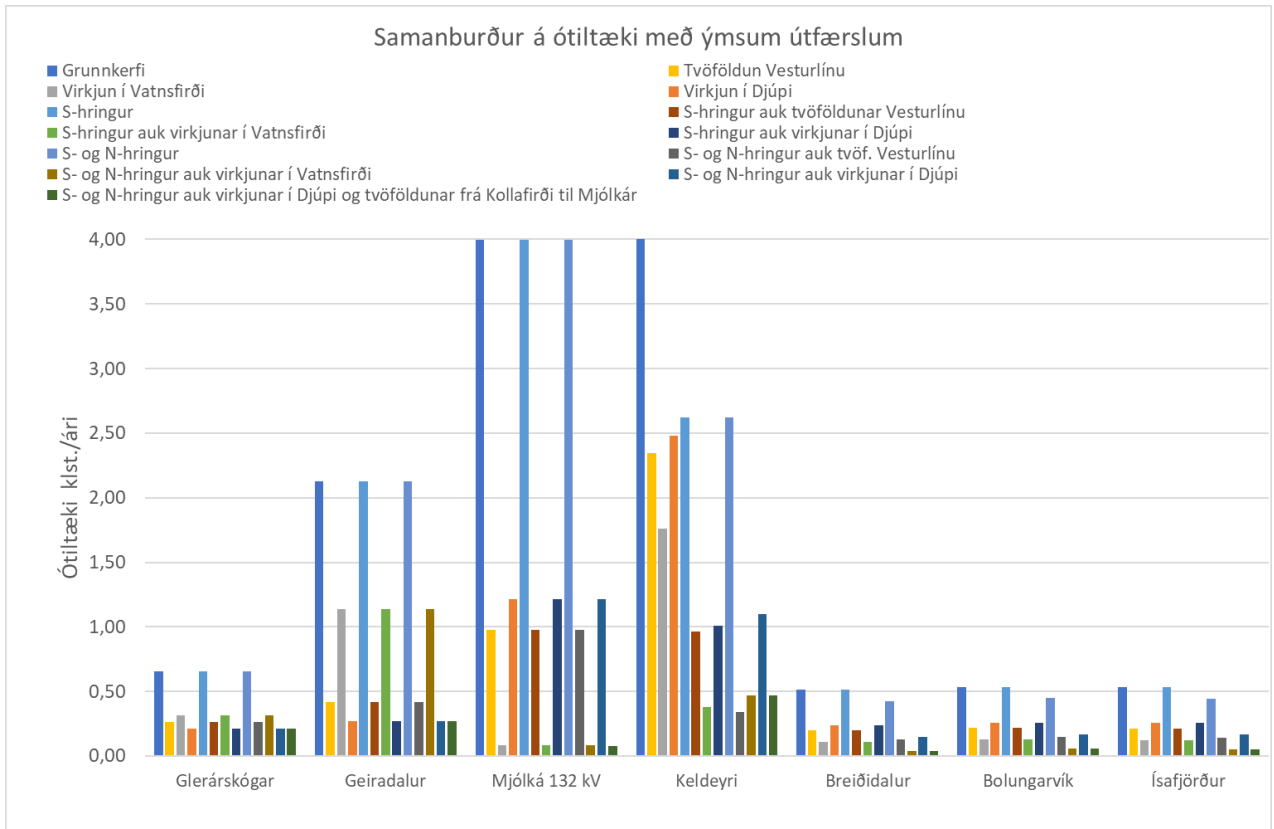
Áhrifin á ótiltækið á Vestfjörðum í heild (þ.e. alveg frá Glerárskógum og út) er sýnt á mynd 3:



Mynd 3 Ótiltæki á Vestfjörðum, með Geiradal og Glerárskógum, fyrir mismunandi styrkingarleiðir

Þessi mynd sýnir að virkjun í Djúpi, virkjun í Vatnsfirði og tvöföldun Vesturlínu eru nokkurn veginn jafngild m.t.t. bætingar í tiltæki, sé horft á alla Vestfirði. Auknar kerfisstyrkingar innan svæðis (þ.e. S-hringur og N-hringur) hafa jákvæð áhrif (lækkun ótiltækis um 3-8%), en breyta þessu ekki. Mesta bætingu, af þeim sviðsmyndum sem greindar hafa verið hér, gefur virkjun í Djúpi, sem tengd er í Kollafirð og svo tvöföldun þaðan í Mjólka.

Áhrif einstakra sviðsmynda á ótiltækið á hverjum afhendingarstað fyrir sig er sýnt á mynd 4. Í viðauka A í skýrslunni er hver afhendingarstaður skoðaður nánar og gerð grein fyrir breytingum á ótiltæki og orkuskerðingum.



Mynd 4 Ótiltæki á Vestfjörðum, á hverjum afhendingarstað, fyrir mismunandi sviðsmyndir

Niðurstöðurnar eru dregnar saman í töflu 1:

Tafla 1 Niðurstöður greiningar, bæting á tiltæki (%)

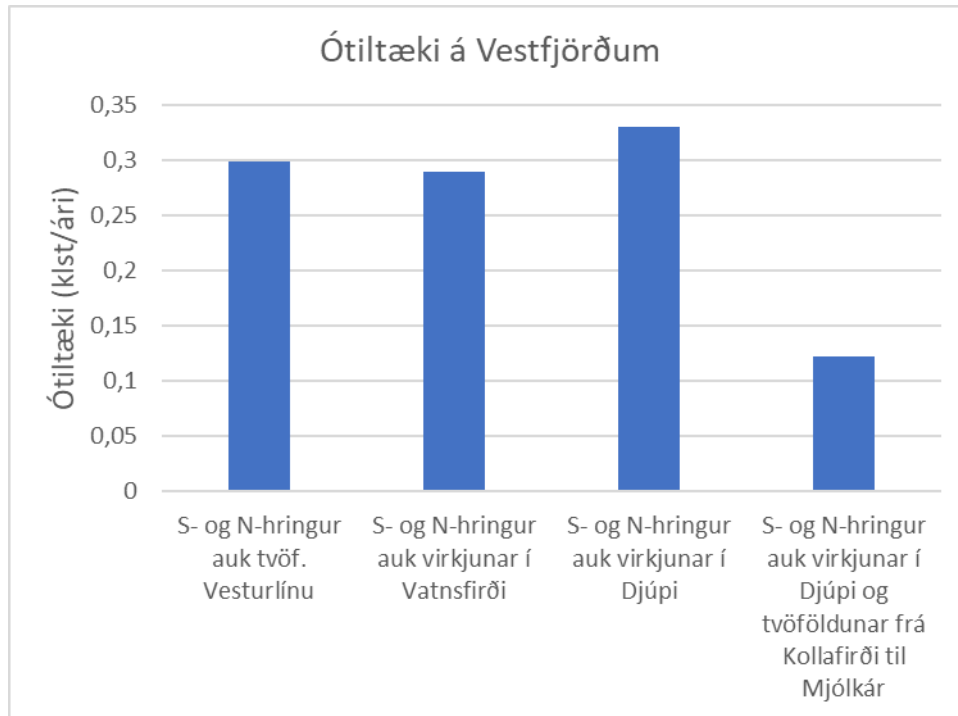
Afhendingarstaður	Núverandi kerfi			Kerfi með S-hring			Kerfi með S- og N-hring			Kerfi með S- og N-hring og tvöf. Kollafj.-Mjólká
	Tvöföldun Vesturlínu	Virgjun í Vatnsfirði	Virgjun í Djúpi	Tvöföldun Vesturlínu	Virgjun í Vatnsfirði	Virgjun í Djúpi	Tvöföldun Vesturlínu	Virgjun í Vatnsfirði	Virgjun í Djúpi	Virgjun í Djúpi
Keldeyri	41	56	38	76	90	75	91	88	73	88
Mjólká	76	98	70	75	98	70	75	98	70	98
Breiðadalur	62	79	54	62	79	54	76	93	71	93
Ísafjörður	58	76	52	58	76	52	73	90	69	90
Bolungarvík	59	76	52	59	76	52	73	90	68	90
Geiradalur	80	46	87	80	46	87	80	46	87	87

Taflan sýnir (eins og skýrslan frá 2019) að styrkingin Mjólká-Bíldudalur-Keldeyri-Mjólká (þ.e. S-hringur) hefur einungis áhrif á afhendingaröryggið á Keldeyri (og Bíldudal, þó það sé ekki tilgreint sérstaklega).

Ný orkuvinnsla, sem tengist inn í Mjólká (Vatnsfjarðarvirkjun) bætir afhendingaröryggið meira á afhendingarstöðum vestan Mjólkár (að Mjólká meðtalinni).

Á mynd 5 sést samanburður á „orkuöflunarkostunum“, þ.e.

- S- og N-hringur auk tvöföldunar Vesturlínu
- S- og N-hringur auk virkjunar í Vatnsfirði
- S- og N-hringur auk virkjunar í Djúpi
- S- og N-hringur auk virkjunar í Djúpi og tvöföldun milli Kollafjarðar og Mjólkár



Mynd 5 Ótíltæki á Vestfjörðum, fyrir mismunandi styrkingarleiðir

Það er að sjálfsögðu mikilvæg forsenda að ný orkuvinnsla ráði við það að Vestfirðir fari í fyrirvaralausan eyjarekstur, þ.e. að Vesturlínan rofni. Þetta á við um alla nýja orkuvinnslu sem tengist Vestfjarðakerfinu.

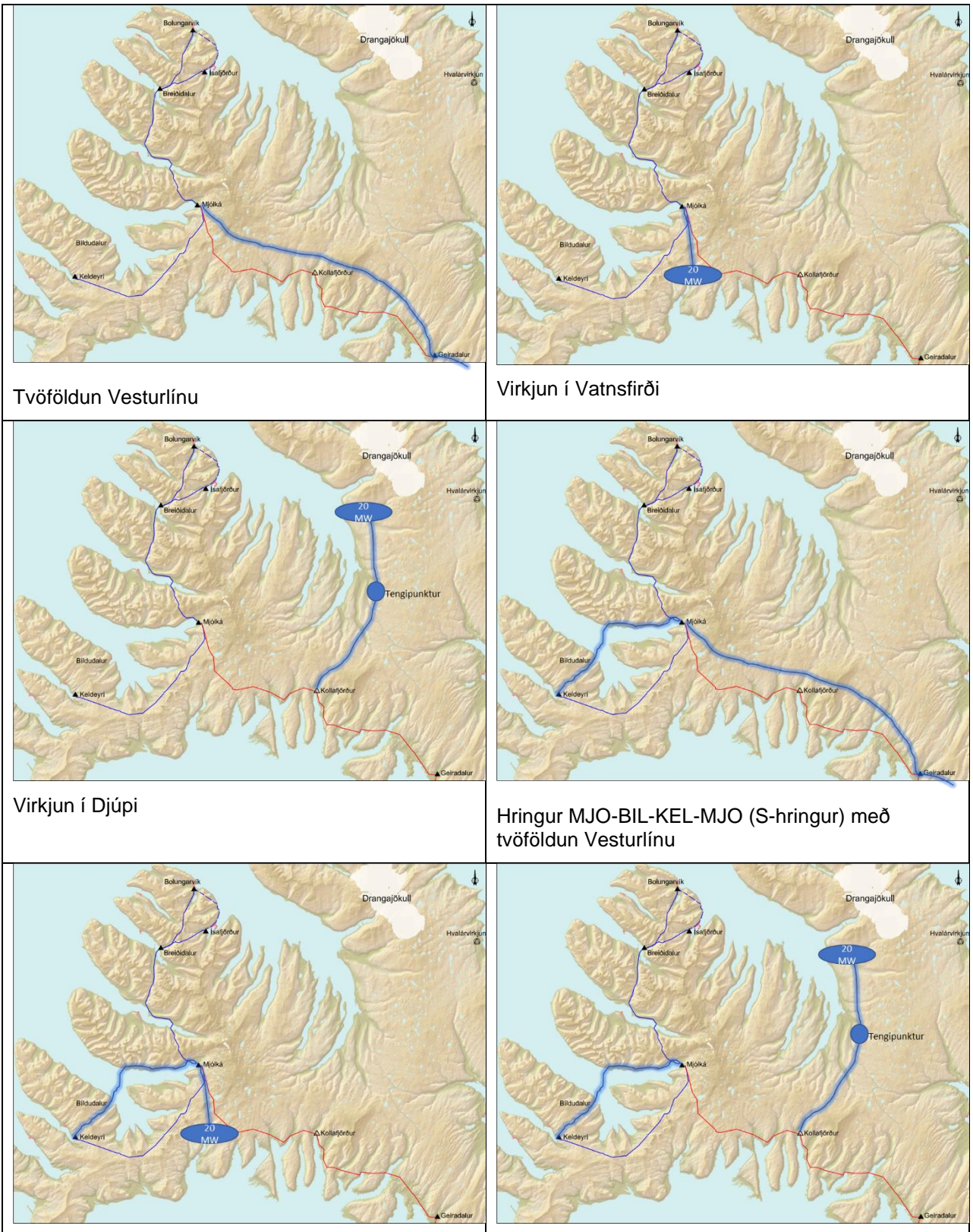
### Samanburður við skýrslu frá 2019

Í skýrslunni 2019 voru skoðaðar ýmsar kerfisstyrkingar, sem ekki voru skoðaðar núna. Eina tilfellið þar, sem er sambærilegt þeim sem nú eru skoðuð, er tenging Hvalárvirkjunar. Það tilfelli er sambærilegt því sem heitir „Virkjun í Djúpi“ hér. Eini munurinn er sá að tengileið frá virkjun að tengipunkti í Djúpi er hér nokkru styttri en í tilfellinu „Hvalárvirkjun“ í skýrslunni frá 2019.

### Lokaorð

Eins og fram kemur í þessari nýju skýrslu er gert ráð fyrir snöggræstum varaafsstöðvum (þ.e. 3 mín.). Auk styrkinga í sjálfu flutningskerfinu; þ.e. S-hringur, N-hringur og tvöföldun Kollafjörður-Mjólká, getur Landsnet sett upp varaafsstöðvar. Varaafsstöðvar sem slíkar hafa hverfandi áhrif á fjölda straumleysistilvika, en draga verulega úr lengd þeirra og þar með orkuskerðingum. Athuganir Landsnets hafa leitt í ljós að það er orðið fýsilegra en áður að bæta rafhlöðulausnum við varaafsstöðvar og eyða þar með straumleysinu sem óhjákvæmilega verður á meðan varaaflið er að fara í gang.

VIÐAUKI 1 – Sviðsmyndir



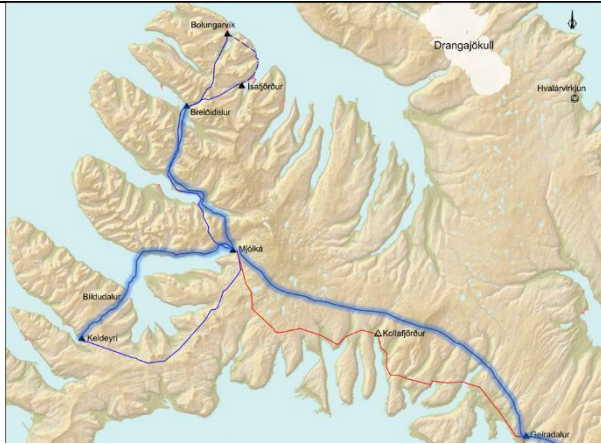
Tvöföldun Vesturlínu

Virkjun í Vatnsfirði

Virkjun í Djúpi

Hringur MJO-BIL-KEL-MJO (S-hringur) með tvöföldun Vesturlínu

Hringur MJO-BIL-KEL-MJO (S-hringur) með virkjun í Vatnsfirði



Hringur MJO-BIL-KEL-MJO (S-hringur) og hringur MJO-BRD-MJO (N-hringur) með tvöföldun Vesturlínu



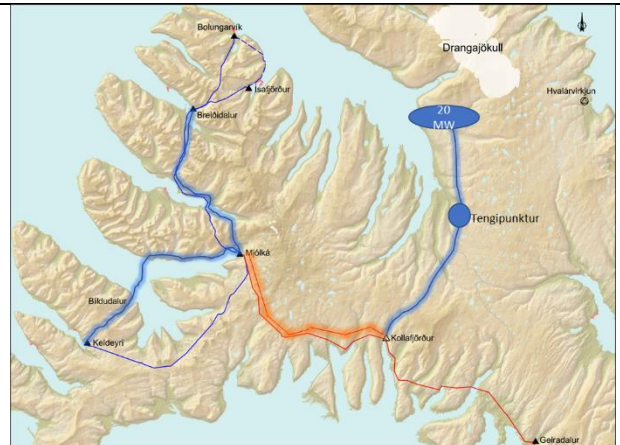
Hringur MJO-BIL-KEL-MJO (S-hringur) og hringur MJO-BRD-MJO (N-hringur) með virkjun í Djúpi



Hringur MJO-BIL-KEL-MJO (S-hringur) með virkjun í Djúpi



Hringur MJO-BIL-KEL-MJO (S-hringur) og hringur MJO-BRD-MJO (N-hringur) með virkjun í Vatnsfirði



Hringur MJO-BIL-KEL-MJO (S-hringur) og hringur MJO-BRD-MJO (N-hringur) með virkjun í Djúpi og tvöföldun milli Kollafjarðar og Mjólkár

