

Samantekt

Kerfisáætlun Landsnets var í upphafi ætlað að vera spá um nauðsynlega uppbyggingu flutningskerfisins til að tryggja að flutningsfyrirtæki og stjórnvöld hafi fulla yfirsýn yfir þörf fyrir uppbyggingu kerfisins og að flutningsfyrirtækið gæti annað raforkuflutningum. Í raforkulögum nr. 65/2003 felast m.a. skyldur flutningsfyrirtæksins að sjá til þess að fyrir liggja áætlun um uppbyggingu flutningskerfisins.

Með hliðsjón af úrskurði umhverfis- og auðlindaráðherra 21. maí 2013 og þeim breytingum sem fyrirhugaðar eru á lagaumhverfi ákvað Landsnet að vinna umhverfismat fyrir kerfisáætlun 2014-2023 í samræmi við lög um umhverfismat áætlana. Þetta er í fyrsta sinn sem kerfisáætlun Landsnets fylgir slíku ferli.

Tíðkast hefur að kerfisáætlun innihaldi inntaksgrein sem greinir frá málefnum tengdum flutningskerfinu og uppbyggingu þess. Að þessu sinni er fjallað um samanburð á loftlínunum og jarðstrengjum. Síðast var fjallað um þetta málefni í kerfisáætlun árið 2008 og hafa þessi mál verið til skoðunar hjá Landsneti síðan þá og umræða í samfélaginu farið hátt. Því var talið nauðsynlegt að fjalla um þessi mál á nýjan leik.

Megininntak kerfisáætlunar er að þessu sinni greining á flutningsþörf meginflutningskerfisins á Íslandi til næstu 10 ára. Helstu niðurstöður þessara greininga eru m.a.

- Styrkja þarf kerfið í öllum tilfellum, sérstaklega á landsbyggðinni
- Mun sterkari tengingar þarf milli stærstu orkuvinnslusvæðanna
- Styrkingar á 132 kV spennustigi eru óraunhæfar og liggur framtíð meginflutningskerfisins á 220 kV spennustigi eða hærra
- Sveigjanleiki til aukningar flutningsgetu er til staðar í 220 kV kerfinu á SV-landi

Samanburður á loftlínunum og jarðstrengjum

Framkvæmdar hafa verið greiningar þar sem líftímakostnaður loftlína og jarðstrengja hefur verið borinn saman m.v. mismunandi aðstæður á lagnaleið. Gerð hefur verið grein fyrir þeim kostnaðarþáttum sem ber að taka tillit til þegar líftímakostnaður er metinn og ljóst er að töluverð óvissa ríkir með þann kostnað sem kemur til með falla til vegna mannvirkis á líftíma þess. Niðurstöður þessara greininga sýna að líftímakostnaður jarðstrengja á hærri spennu er hærri en líftímakostnaður sambærilegra loftlína, jafnvel þótt tekið sé tillit til óvissupátta. Stofnkostnaður er sá kostnaðarþáttur sem nokkur vísar er um á ákvörðunarstigi og hefur sá kostnaður bein áhrif á flutningsgjaldskrá. Eins og í tilviki líftímakostnaðar, þá er stofnkostnaður jarðstrengja á hærri spennu einnig hærri en loftlína með sambærilega flutningsgetu á sama spennustigi.

Tæknilegar áskoranir við lagningu og rekstur jarðstrengja á hærri spennu, eru um margt ólíkar áskorunum við sambærilegar loftlínur. Raftæknilegir eiginleikar loftlína og jarðstrengja eru ólíkir og til að mynda eru svokölluð rýmdaráhrif jarðstrengja margfalt meiri en loftlína sem veldur meiri framleiðslu launafls í strengjum. Þetta launafl getur valdið vandræðum við spennustýringu í flutningskerfinu. Takmörk eru því fyrir því hve langir strengir geta orðið, án þess að grípa þurfi til útjöfnunar á rýmdaráhrifum með spólum. Með slíkum spólum eykst kostnaður við flutningskerfið og líkur á bilunum aukast.

Varmaleiðni jarðvegs og fyllingarefnis sem sett er umhverfis jarðstreng hefur mikil áhrif á rekstrarskilyrði og flutningsgetu hans. Því hafa jarðvegsaðstæður mikið vægi þegar meta skal kostnað og fýsileika jarðstrengslagna, t.d. varðandi flutning og aðgengi að hentugu fyllingarefni. Vinna má á móti lakari varmaleiðni jarðvegs með því að leggja sverari jarðstrengi en það hækkar stofnkostnað við slíka framkvæmd og einnig eru takmörk á stærð strengja sem framleiddir eru í dag.

Forsendur og sviðsmyndir

Grunnforsendur kerfisáætlunar eru Raforkuspá og Rammaáætlun en einnig er mikilvægt að horfa til þróunar markaðar, þ.e. þess hvar raforkan er notuð á landinu.

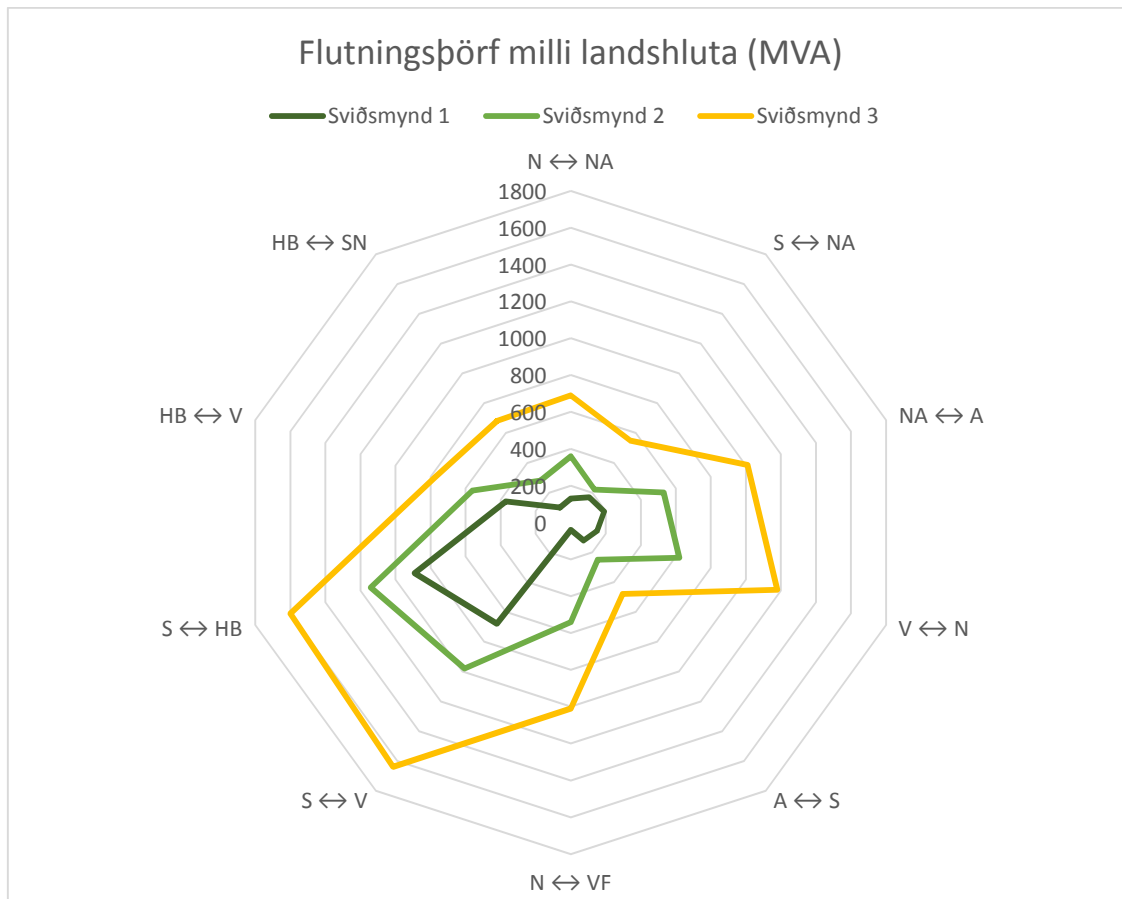
Grunnforsendur kerfisáætlunarinnar voru notaðar til að stilla upp þremur sviðsmyndum til tíu ára. Sviðsmynd 1, eða hin svokallaða núllsviðsmynd, gerir eingöngu ráð fyrir þróun almenns álags í samræmi við Raforkuspá. Hinar tvær, Sviðsmyndir 2 og 3 gerðu ráð fyrir nýtingu virkjanakosta úr orkunýtingarflokki Rammaáætlunar og mismunandi umfangi, þ.e. 50% og 100% uppsetts afis virkjanakosta. Fyrir Sviðsmyndir 2 og 3 var stillt upp mismunandi álagsdreifingartilfellum.

Niðurstöður kerfisrannsókna

Niðurstöður kerfisrannsókna sýna að víða er flutningsgeta ekki næg í flutningskerfinu, sér í lagi á landsbyggðinni. Einnig eru sviðsmyndir sem gefa til kynna að flutningstakmarkanir eru þegar fyrir hendi eða skammt undan á Suðvesturlandi. Þær tengingar milli landsvæða sem oftast reyndust takmarkandi og þarfnast styrkinga eru:

- Suðurland ↔ Norðausturland
- Höfuðborgarsvæði ↔ Suðurnes
- Norðausturland ↔ Austurland
- Norðurland ↔ Norðausturland
- Höfuðborgarsvæði ↔ Vesturland

Tenging milli Suðurlands og norðausturhluta landsins (Norðurlands, Norðausturlands og Austurlands) er nauðsynleg í öllum þremur sviðsmyndunum. Þessi tenging er nauðsynleg fyrir aflflutninga milli norðaustur- og suðurhluta landsins.



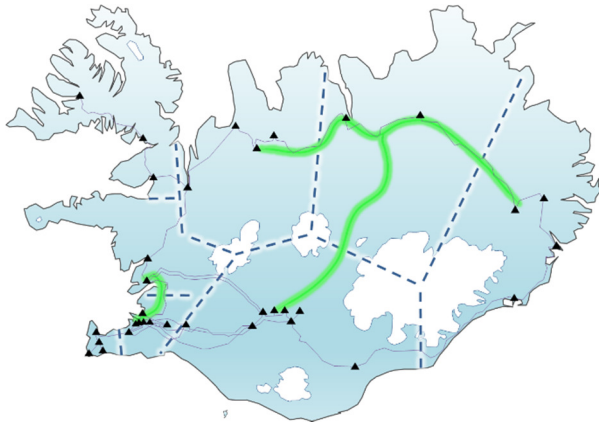
Myndin að ofan sýnir niðurstöður greiningar á flutningsþörf á tengingum milli landsvæða. Hornpunktarnir sýna mestu flutningsþörf sem getur skapast m.v. að allt það viðbótarlag sem til kemur á móti afli úr nýtingarflokki Rammaáætlunar er sett í einn og sama landshlutann. Flutningsþörf er táknuð með lokuðum ferlum og styrkingar síðar bornar saman við flutningsþörfina með skyggðum geirum.

Ytri tveir ferlarnir (Sviðsmyndir 2 og 3) sýna flutningsþörf með afli úr nýtingarflokki (50% og 100%) en sá innsti (Sviðsmynd 1) sýnir grunnþörfina, þ.e. með engu virkjuðu viðbótarafli. Sýnt hefur þó verið fram á með greiningu á líkum á aflskorti á tímabili áætlunarinnar að útlit sé fyrir að lágmark 70 MW uppsetts afli þarf að bæta við á tímabilinu til þess að líkur á aflskorti haldist innan æskilegra marka ef eingöngu er horft til almenns álags.

Sem dæmi má horfa á tenginguna milli Norðausturlands og Austurlands (NA ↔ A) á myndinni að ofan. Þar má lesa út að flutningsþörfin á þeirri tengingu er 200 MVA í grunnsviðsmyndinni. Með 50% nýtingu úr Rammaáætlun hækkar hámarksþörfin í um 550 MVA og með öllum nýtingarflokki verður þörfin 1000 MVA. Samsvarandi tölur fyrir tenginguna milli Suðurlands og Norðausturland (S ↔ NA) eru í sömu röð 170 MVA, 220 MVA og 550 MVA.

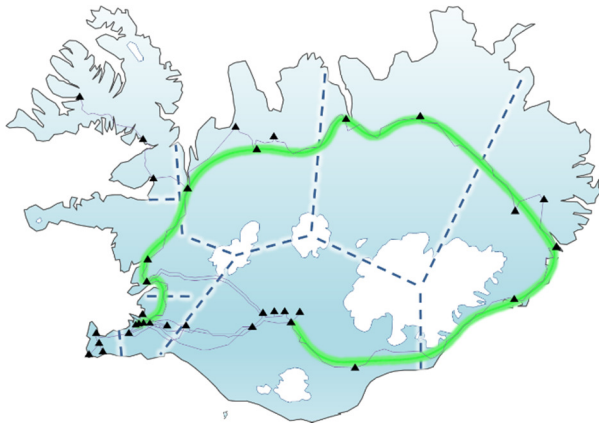
Niðurstöðurnar voru notaðar til að móta þrjá raunhæfa valkosti til tíu ára þar sem leitast er við að uppfylla þá flutningsþörf sem niðurstöðurnar leiða í ljós og bæta öryggi og stöðugleika kerfisins. Valkostirnir eiga það allir sameiginlegt að enginn þeirra leysir einn og sér þá þörf sem nýtingarflokkur Rammaáætlunar hefur í för með sér. Þó ber að hafa hugfast að hér er horft til tíu ára uppbyggingar og sé horft enn lengra fram í tímann þarf að styrkja kerfið frekar verði nýtingarflokkur Rammaáætlunar fullnýttur. Á myndunum að neðan eru yfirlitsmyndir af þessum þremur valkostum

ásamt helstu kerfislegu kostum og göllum. Valkostirnir hafa einnig kosti og galla séð frá öðrum sjónarmiðum, til dæmis varðandi kostnað og umhverfisáhrif. Umhverfisáhrifum kostanna er gerð skil í umhverfisskýrslu.



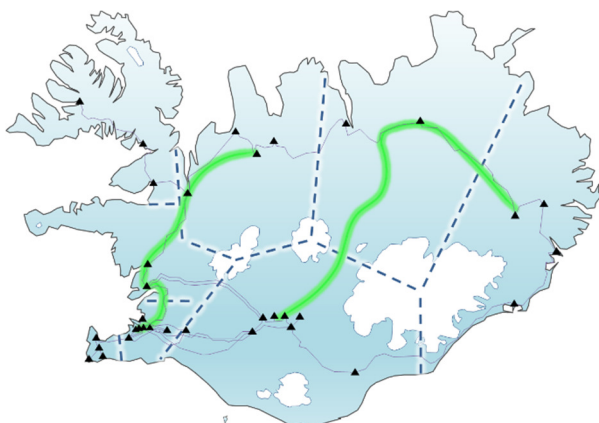
Valkostur A

- + Samtenging stærstu vinnslusvæða
- + Bætt samnýting
- + Strax bættur stöðugleiki
- ÷ Ekki hringtengd styrking (N-1)



Valkostur B

- + Hringtenging
- + Samtenging stærstu vinnslusvæða
- ÷ Langar línur, töp og spennuvandi
- ÷ Bættur stöðugleiki, þó seint

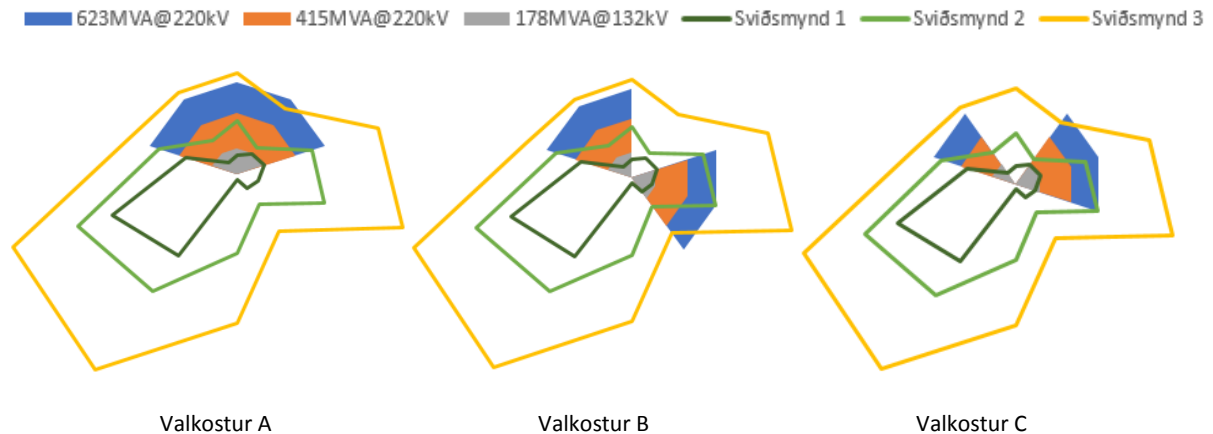


Valkostur C

- + Samtenging stærstu vinnslusvæða
- + Bætt samnýting
- + Strax stórbættur stöðugleiki
- ÷ Ekki hringtengd styrking (N-1)

Styrkingu þessara þriggja valkosta má bera saman við flutningsþörfina með skyggðum geirum eins og sjá má hér að neðan. Samanburðurinn er framkvæmdur með þremur mismunandi tæknilegum útfærslum, þ.e. mismunandi spennustigum og flutningsgetu. Sjá má að með því að velja línugerð með 623 MVA flutningsgetu (blái geirinn) næst víðast hvar ekki alveg að uppfylla mestu flutningsþörf milli

landsvæða en þó er það nærri. Einnig sést að flutningsgetan sem fæst með 132 kV línunum (grái geirinn) dugar skammt til að flytja afl sem fæst með nýtingu virkjanakosta í Rammaáætlun.



Samanburður var gerður á uppbyggingu meginflutningskerfisins á 132 kV og 220 kV. Niðurstöður sýna að óraunhæft er að reisa nýjar 132 kV flutningslínur sem hluta af meginflutningskerfinu.

Flutningsgeta þeirra er lítil, margar samsíða línur þarf til að flytja sama afl og ein 220 kV lína getur flutt auk þess sem setja þarf upp stór þéttavirki til að halda spennu yfir rekstrarmörkum. Núverandi flutningskerfi fullnægir ekki álagsaukningu samkvæmt raforkuspá.

Styrkja þyrfti núverandi 220 kV kerfi á SV-landi, sérstaklega í sviðsmyndinni sem gerir ráð fyrir öllum nýtingarflokki Rammaáætlunar, þar sem flestar af flutningslínunum hafa aðeins flutningsgetu upp á rétt rúm 300 MVA. Í öllum tilfellum þarf að styrkja línuna milli Höfuðborgarsvæðisins og Vesturlands annars vegar og hins vegar frá Höfuðborgarsvæði til Suðurnesja. Í einstaka tilfellum þarf styrkingar milli Höfuðborgarsvæðisins og Suðurlands. Sveigjanleiki er til styrkingar á þessu svæði með spennuhækkun núverandi lína upp í 400 kV þegar þörf verður á. Því gera valkostirnir ekki ráð fyrir styrkingum á þessu svæði.

Framkvæmdaáætlun næstu þriggja ára

Landsnet kynnir nú í fyrsta sinn 3ja ára framkvæmdaáætlun sem greinir frá öllum verkefnum sem Landsnet mun ráðast í til og með árinu 2016. Fram er lögð hófstíllt en markviss áætlun með helstu verkefnum til styrkingar raforkukerfisins. Um er að ræða verkefni bæði í meginflutningskerfinu og svæðisflutningskerfunum og verkefni dreifast um landið.