

Greinargerð vegna óveðurs 10. – 12. desember 2019 og afleiðingum þess

Starfshópur fimm ráðuneyta sem skipaður var af ríkisstjórn 13. desember sl. sendi beiðni til RARIK um greinargerð um nokkra þætti í framhaldi af rafmagnsleysi og tjóni vegna óveðurs dagana 10. – 12. desember sl. Hér á eftir er greinargerð RARIK .

- 1. Mat á því hvernig RARIK var undirbúið fyrir óveðrið, hvernig unnið var í samræmi við fyrirbyggjandi viðbragðsáætlun, hvernig til tókst að framfylgja viðbragðsáætlun, almennt mat á því hvað betur hefði mátt fara og fyrirhugaðar aðgerðir í framhaldi af því.**

Í óveðrinu nú í desember brotnuðu ríflega 140 staurar í kerfi RARIK, á þriðja tug sláa brotnuðu og sambærilegur fjöldi línuslita. Til samanburðar brotnuðu 332 staurar í dreifikerfi RARIK í aftakaveðri í október 1995, 185 slár brotnuðu og vírslit voru 173. Þá brotnuðu í tveimur veðrum 2.-6. janúar og 3. febrúar 1991 samtals 650 staurar, um 500 slár brotnuðu og 300 vírslit urðu. Í þeim veðrum var ekki tjón í flutningskerfinu, en núna varð verulegt tjón í því, sem segir talsvert um veðurhaminn núna. Ætla má að kostnaður RARIK vegna tjóna nú og fullnaðarviðgerða á dreifikerfinu geti hlaupið á bilinu 200-300 mkr.

Það má skipta undirbúningi RARIK fyrir óveðrið í tvennt, annars vegar langtíma undirbúningur og hins vegar undirbúningur dagana fyrir óveðrið og er hvoru tveggja rakið í stuttu máli hér.

Langtíma undirbúningur:

RARIK rekur langstærsta dreifikerfið á Íslandi og er með starfsemi á Vesturlandi, Norðurlandi, Austurlandi og Suðurlandi (sjá dreifikerfi RARIK, Desember 2019 í **fylgiskjali 1**). Til að geta sinnt uppbyggingu, rekstri og viðhaldi dreifikerfisins á sem bestan hátt, þá er starfsemin dreifð um landið. Staðsetning og dreifing starfsstöðva, birgðastöðva og varaafsstöðva byggir á þörfum fyrirtækisins að geta sinnt sínum skyldum, þ.m.t. að geta brugðist hratt við ef óveður skellur á. RARIK er með stórar birgðastöðvar á Hvolsvelli og Akureyri, auk minni birgðastöðva sem eru dreifðar um dreifiveitusvæðin. Þá er RARIK með svæðisskrifstofur og aðgerðastjórnir úti á svæðunum, þ.e. á svæðisskrifstofunum í Stykkishólmi, á Akureyri, Egilsstöðum og Selfossi. Einnig er mönnun í Borgarnesi, Ólafsvík, Búðardal, Hvammstanga, Blönduósi, Sauðárkróki, Siglufirði, Húsavík, Kópaskeri, Þórshöfn, Vopnafirði, Seyðisfirði, Neskaupsstað, Fáskrúðsfirði, Höfn, og Hvolsvelli (sjá yfirlitsmynd yfir útgerðarstaði RARIK í **fylgiskjali 2**). RARIK hefur aðgang að verktökum í Grímsey, á Kirkjubæjarklaustri, í Vík og víðar um landið. Í Reykjavík situr Neyðarstjórn og sérfræðingar í fjarskiptum, tölvukerfum og liðavernd. Varaafslvélar fyrirtækisins eru staðsettar skv. korti í **fylgiskjali 3**).

Í kjölfar óveðursins 1995 sem nefnt var hér að framan, var tekin sú ákvörðun hjá RARIK að frá og með þeim tíma skyldi allt dreifikerfið endurnýjað með jarðstrengjum, til að takmarka tjón af völdum óveðurs. Með því mætti tryggja að þegar kerfið væri allt orðið endurnýjað væri það að mestu óháð truflunum vegna óveðurs. Frá þeim tíma hefur RARIK lagt að meðaltali um 200 km á hverju einasta ári vegna endurnýjunar kerfisins ef undan eru skilin 3 ár eftir hrun bankakerfisins (sjá mynd af aldursdreifingu dreifikerfis RARIK í **fylgiskjali 4**). Auk þess hefur öll viðbót og styrking kerfisins verið

gerð með lagningu jarðstrengja. Þá hefur RARIK frá 1990 byggt allar sínar aðveitustöðvar þannig að rafbúnaðurinn er í húsi og óháður veðri, alls 25 aðveitustöðvar. Skv. áætlunum verða nær allar aðveitustöðvar RARIK komnar með rofabúnaði í húsi á næstu 5 árum. Að þessu leyti hefur RARIK verið að undirbúa sig undir óveður sem þetta frá árinu 1995.

Undirbúningur fyrir óveðrið í desember:

RARIK var tiltölulega vel undirbúið fyrir þetta óveður hvað varðar eigið kerfi og mannskap. Strax föstudaginn 6. desember, þegar ljóst var að veðurspáin var óvenju slæm og líkur á því að mikið óveður með ísingu gengi yfir landið með vindhraða sem gæti valdið línubrotum fór undirbúningur af stað. Gerðar voru ráðstafanir til að allir starfsmenn í vinnuflokkum RARIK sem og aðrir sem þörf var á væru til reiðu þegar á þyrfti að halda. Sérstaklega var hugað að staðsetningu varavéla og þær yfirfarnar, auk þess sem farið var yfir varaefni og staðsetningu þess.

Á mánudagsmorgni 9. desember fór framkvæmdastjórn RARIK yfir veðurspána og ákveðið var að undirbúa það að takast á við tjón og forðast rafmagnsleysi í samræmi við Viðbragðsáætlun RARIK við vá. (sjá Viðbragðsáætlun við vá í **fylogiskjali 5**) og Válista í **fylogiskjali 6**) Þá var ákveðið að Neyðarstjórn tæki til starfa strax á þriðjudagsmorgni, ef veðurspá yrði óbreytt og aðgerðastjórnir á hverju landsvæði sömuleiðis. Svæðisvaktir komu saman á öllum landsvæðum og bakvakt aukin. Farið var nánar yfir mönnun, olíubirgðir, aðgengi að varaefni og bestu staðsetningu varaafis. Búist var við skv. veðurspám að aftakaveður gengi yfir allt landið. Fengin var sérstök veðurspá fyrir RARIK m.t.t. þess hvort og hvar búast mætti við mestri áraun á kerfi RARIK (sjá minnisblað frá Einari Sveinbjörnssyni veðurfræðingi í **fylogiskjali 7**). Færanlegar varaafstöðvar voru fluttar þangað sem líklegast var að tjón yrði og ekki væri fyrir nægjanlegt fast varaafli á staðnum. Farið var yfir aðgang að varaafli, ásamt því að tryggja starfsmenn og verktaka til að keyra varaafstöðvar. Þar sem veðurspá var mjög slæm fyrir allt landið með mikilli óvissu um hvar mögulegar bilanir yrðu á dreifikerfinu var ekki farið í að senda mannskap á milli landsvæða. Starfsmenn og verktakar voru sendir innan svæða þangað sem helst mátti búast við tjóni og erfitt yrði að komast að ef allt yrði ófært. Þannig voru starfsmenn sendir frá Akureyri til Kópaskers til að aðstoða þar, starfsmenn og verktakar sendir til Víkur í Mýrdal, Kirkjubæjarklausturs og Freysness í Örafum. Rætt var við Landsnet um mönnun mikilvægra aðveitustöðva í flutningskerfinu og hún skipulögð. Skömmtunaráætlanir voru yfirfarnar í samræmi við skömmtunarreglur (sjá reglur RARIK um skömmtun raforku í **fylogiskjali 8**) og að einhverju leyti útbúnað m.a. fyrir Sauðárkrók þar sem talið var líklegast að flutningslína Landsnets þangað myndi bila, en þar voru tvær varaafstöðvar. Einnig var kannað hvort virkjun þar væri með nægjanlegt vatn til að taka þátt í öflun rafmagns ef lína Landsnets frá Varmahlíð til Sauðárkróks bilaði.

Varðandi viðbragðsáætlanir þá reyndi ekki mikið á þær á Vestur-, Austur- og Suðurlandi. En undirbúningur kom sér vel í straumleysi á Vestur- og Austurlandi og flýtti fyrir því að koma rafmagni á aftur eftir varaleiðum.

Varðandi undirbúning á Norðurlandi, þá er ljóst að ekki var búist við jafn umfangsmiklu straumleysi og varð. Mönnun hjá RARIK og staðsetning starfsfólks miðar við að fyrirtækið geti sinnt uppbyggingu og rekstri á dreifikerfi fyrirtækisins. Það mikla rafmagnsleysi sem varð er að mestu leyti tilkomið vegna tjóns á flutningskerfi Landsnets (sjá Afleiðingar bilana í flutningskerfi Landsnets á raforkuafhengingu til dreifikerfis RARIK í **fylogiskjali 9**) og Rafmagnsleysi vegna bilana í dreifikerfi RARIK á Vesturlandi, Norðurlandi, Austurlandi og Suðurlandi í **fylogiskjali 10**). Auk þess að sinna viðgerðum á eigin dreifikerfi tók RARIK mikinn þátt í lagfæringum á flutningskerfinu, enda ljóst að án þeirra lagfæringa kæmist rafmagn ekki á veitukerfi RARIK og þar með til viðskiptavina RARIK. Jafnframt sá RARIK um að útvega og keyra varaafisvélar og koma þeim á milli staða vegna truflana í flutningskerfinu. Fyrirtækið er ekki mannað til að takast með beinum hætti á við jafn umfangsmiklar truflanir, straumleysi, bilanaleit og viðgerðir á flutningskerfi Landsnets og raunin varð og það hægði

eðlilega á lagfæringum á kerfi RARIK. RARIK lagði þó mikla áherslu á að þegar rafmagn komst á flutningskerfið var dreifikerfi RARIK tilbúið.

Viðbragðsáætlanir RARIK gera sem sagt ekki ráð fyrir aðstoð til annarra fyrirtækja á sama tíma og verið er að sinna eigin kerfi og allra síst því að undirbúa jafn mikla þátttöku RARIK í þeirri vinnu og nauðsynleg var núna. Tæplega er hægt að halda því fram að það sé eðlilegt hlutverk RARIK. Rétt er síðan að benda á að þetta er í fyrsta sinn sem umfangsmikið og langvarandi rafmagnsleysi hlýst af truflunum í kerfum Landsnets vegna veðurs.

Vinnuálag á Svæðisvaktir og Aðgerðastjórnir, sérstaklega á Norðurland og á Neyðarstjórn jókst mjög mikið vegna truflana í kerfi Landsnets og afleiðingum þeirra. Straumleysi til stærri þéttbýlisstaða, skammtanir á rafmagni, uppbygging kerfisins til að koma rafmagni til viðskiptavina vegna varaafslskeyrslu, stýringa til að koma rafmagni eftir varaleiðum, samtöl við viðskiptavini o.s.frv. varð miklu umfangsmeira vegna truflana í kerfi Landsnets. Mikil vinna fór í skipulagningu á því að koma varaafslstöðvum til stórra þéttbýlisstaða og minni varaafslstöðvum til þeirra sem voru í mestri þörf í sveitunum, flytja þær, tengja og síðan að keyra vélarnar. Má nefna að til Dalvíkur voru fluttar 4 varaafslvélar, auk þess sem varðskip kom á staðinn og hjálpaði við varaafslsframleiðslu. Það kostaði mikinn mannskap, fjölda rafstöðva til viðbótar við vélar RARIK og bættist ofan á vinnu aðgerðastjórnar.

Varðandi það sem betur mætti fara varðandi dreifikerfið mun RARIK fara yfir allar aðgerðir í þessu veðri og skoða hvað betur hefði mátt fara og nýta þá reynslu til þess að skoða hvað við getum gert betur í svona aðstæðum, en það tekur tíma og er í vinnslu. Það má þó nefna það að búið er að fara yfir og meta hvar er þörf fyrir að ráðast í endanlegar viðgerðir og hvar verður farið í að leggja strengi. Framkvæmdaáætlun ársins 2020 fyrir Norðurland hefur verið endurskoðuð og samþykkt af stjórn RARIK (sjá Endurskoðaða framkvæmdaáætlun fyrir Norðurland 2020, **fylgiskjal 11**). Einnig má nefna að farið verður í að endurskoða þörf fyrir varaafsl og er sú vinna m.a. unnin í samvinnu við Landsnet. Einnig verður farið yfir hvernig bæta má enn frekar upplýsingagjöf til notenda við svona aðstæður. Hvað flutningskerfið snertir hefur RARIK ítrekað gert athugasemdir við kerfisáætlun Landsnets varðandi takmarkað afhendingaröryggi til Sauðárkróks, Húsavíkur og til Kópaskers (sjá meðfylgjandi athugasemdir við kerfisáætlun í **fylgiskjölum 12 og 13**). Einnig hefur RARIK gert athugasemdir við skort á varaafli hjá Landsneti á þeim stöðum sem ekki er nema einn afhendingarmöguleiki frá flutningskerfinu. Landsnet á ekkert varaafli á dreifiveitusvæði RARIK og lendir það því alfarið á RARIK að sinna þeirri þörf.

2. Leggja mat á tiltækt varaafli í landinu og stýringu þess við aðstæður eins og sköpuðust. Tillögur til úrbóta.

RARIK á og rekur varaafslstöðvar á um 20 stöðum á landinu. Þá á fyrirtækið og rekur 6 stórar færanlegar varaafslstöðvar í gámum og fjölda minni stöðva (sjá lista yfir varaafslstöðvar RARIK í **fylgiskjali 14**) og kort af staðsetningu þeirra í **fylgiskjali 3**). Varaaflið er fyrst og fremst staðsett þar sem aðeins ein tenging er inn á viðkomandi þéttbýlisstað og ekki önnur varaleið. Þar sem tvær tengingar eru mögulegar, ýmist frá flutningskerfi Landsnets eða úr dreifikerfi RARIK hefur ekki verið talið forsvaranlegt að byggja einnig upp varaafli. Gert er ráð fyrir að hægt sé að flytja færanlegar vélar á staðinn ef báðar leiðir bresta. Eins og staðan er í dag hafa færanlegu varaafslstöðvarnar verið staðsettar þar sem líklegast er að truflanir verði. Þær eru staðsettar meðal annars á Sauðárkróki vegna tíðra truflana á línu Landsnets þangað, í Vík vegna tíðra truflana í kerfi RARIK þangað og þar sem fast varaafli annar ekki ört vaxandi álagi og í Öræfum vegna seinkunar á nýjum afhendingarstað frá flutningskerfinu eftir mikla álagsaukningu.

RARIK keyrði mikinn fjölda varaafsvéla í þessu óveðri (sjá yfirlit yfir keyrslu varaafsvéla í fylgiskjali 15) og fékk mjög margar vélar lánaðar frá öðrum aðilum, m.a. tvær vélar frá Orkuveitu Reykjavíkur, eina vél frá HS-Veitum og eina vél frá Norðurorku. Norðurorka keyrði auk þess tvær vélar á Hjalteyri til að aðstoða við að anna álagi í nærliggjandi sveitum og þéttbýliskjörnum. Þá voru fengnar vélar frá verktökum og fyrirtækjum, en auk þess aðstoðuðu búnaðarfélög og bændur við útvegum, uppsetningu og keyrslu véla fyrir einstaka bæi og sveitir.

RARIK hefur á undanförunum árum í vaxandi mæli lagt áherslu á færanlegt varaafli, eftir því sem dreifikerfið eflist og fjöldi staða með tvær tengingar fer vaxandi. Lögð er áhersla á að byggja upp fast varaafli þar sem langt er í að tvær tengingar verði fjárhagslega raunhæfar, svo sem á utanverðu Snæfellsnesi (vegna flutningskerfisins), á Rauфарhöfn og Þórshöfn, á Vopnafirði (vegna flutningskerfisins) og í Vík í Mýrdal. Þannig eru varaafsvélar RARIK á Snæfellsnesi og Vopnafirði eingöngu vegna flutningskerfisins. Þá hefur RARIK staðsett tvær af sínum færanlegu vélum á Sauðárkróki vegna tíðra truflana á gamalli flutningslínu til Sauðárkróks og eina í Örfæmum á meðan beðið er eftir nýrri aðveitustöð þar. Þar sem lína Landsnets til Dalvíkur hefur nánast verið truflanalaus, þá hefur RARIK ekki haft áhyggjur af því þótt aðeins ein tenging sé frá flutningskerfinu til Dalvíkur. Hins vegar hefur RARIK talið að Skeiðsfossvirkjun eigi að geta annað Siglufirði og Ólafsfirði, ef línan til Dalvíkur bilar, eða lína RARIK milli Ólafsfjarðar og Dalvíkur. Þá er RARIK með varaafli á Þórshöfn og Rauфарhöfn, auk þess að flytja reglulega færanlegt varaafli til Kópaskers, en þangað liggur ein flutningslína frá byggðalínuhring Landsnets og ekki er hringtengimöguleiki.

Það hefur verið skoðun RARIK lengi að Landsnet ætti að eiga sjálft færanlegt varaafli til að bregðast við bilunum á línunum til þeirra afhendingarstaða sem ekki hafa nema eina tengingu. Þetta hefur RARIK ítrekað bent á, m.a. í athugasemdum sínum við Kerfisáætlun Landsnets 2018-2027 og í Kerfisáætlun Landsnets 2019-2028. Í athugasemdum sínum 2018 segir RARIK:

Fjölmarginir afhendingarstaðir Landsnets hafa ennþá aðeins eina tengingu við meginflutningskerfið. Afhendingaröryggi á þessum stöðum er því allt annað og lakara en á stöðum með tvær eða fleiri tengingar og eru þannig með það sem kallað er N-1 afhendingaröryggi. Ljóst er að langan tíma mun taka að koma tvöfaldri tengingu á alla þessa staði. Þessu hefur að nokkrum hluta verið mætt með því að Landsnet hefur greitt hluta kostnaðar að því varaafli sem var til á þessum stöðum fyrir stofnun Landsnets. Við setningu tekjumarkna fyrir Landsnet og dreifiveitur, í kjölfar raforkulaga, var gert ráð fyrir þeim kostnaði í tekjumörkum Landsnets. Með auknu álagi er þetta varaafli víða ófullnægjandi komi til meiriháttar og langvarandi bilana. Til að mæta þessu er eðlilegt að Landsnet komi sér upp færanlegu varaafli til að tryggja lágmarks afhendingaröryggi þar til úr hefur verið bætt á annan hátt.

Sama athugasemd er í umsögn RARIK 2019 og bætt við:

..... Ekki kemur fram í Kerfisáætlun 2020-2022 að áformað sé að auka varaafli Landsnets .

3. Mat á samspili kerfa við aðstæður sem þessar, t.d. hversu háð fjarskiptakerfi eru raforkukerfum. Einnig rafkynntar veitur.

Við rafmagnsleysi í flutnings- og dreifikerfinu kom víða í ljós að fjarskipti dattu út sem hafði mikil áhrif. Fjarskiptasendar reyndust vera með ónógt varaafli, bæði fyrir farsíma og Tetra samskipti. Samskipti á milli starfsmanna RARIK sem þurftu að vinna við erfiðar og hættulegar aðstæður, í mjög slæmu veðri, voru því miður ekki nægilega áreiðanleg. Jafnframt datt ljósleiðari út, sem olli því m.a. að ekki var hægt að fjarstýra búnaði RARIK eins og gert var ráð fyrir. Þá varð skipulag vinnu erfiðara

þar sem reikna þurfti með að vinna færri fram án sambands við aðgerðastöð og án þess að Neyðarstjórn, eða aðgerðarstjórn hefði yfirlit yfir hvar starfsmenn voru að störfum, sem annars er hægt að fylgjast með sjálfvirkt. Það tafði einnig vinnu að þurfa að keyra um langan veg í ófærð til að komast í fjarskiptasamband.

Fjarskiptakerfið virðist enn of mikið háð því að raforkukerfið sé í lagi, a.m.k. ef um langvarandi bilun í raforkukerfinu er að ræða. Til að tryggja lágmarks fjarskiptaöryggi þyrftu mikilvægustu fjarskiptakerfin að vera með varaafli í einn til tvo sólarhringa.

Rafkynntar veitur nota alla jafna ótryggða orku, sem heimilt er að skerða og verða því að vera með varaafli, þannig að ekki á að vera þörf á því að hugsa sérstaklega um þær, nema það sem snýr að því að útvega þeim olíu. Hins vegar eru flestar hitaveitur háðar því að hafa rafmagn fyrir dætur veitnanna og margar þeirra eru því með eigið varaafli. RARIK á og rekur 5 hitaveitur, 3 jarðvarmaveitur og tvær rafkynntar veitur. Rafkynntu veiturnar eru með varaafli í formi olíukatla og tvær jarðvarmaveitnanna, hitaveitan í Dalabyggð og hitaveita Blönduóss og Skagastrandar eru með varaafllsstöðvar. Hitaveitan á Siglufirði er hins vegar ekki með varaafli, en á meðan Siglufjörður var eingöngu tengdur við Skeiðsfossvirkjun var varaafli í bænum sem m.a. nýttist hitaveitunni. Með öflugri tengingu við flutningskerfi raforku á Dalvík, um Ólafsfjörð, og þar með tengingum úr tveimur áttum hefur öryggi hitaveitunnar verið talið ásættanlegt. Þrátt fyrir það var tekin ákvörðun um það hjá RARIK sl. haust að koma upp varaafli fyrir hitaveituna á Siglufirði á næstu tveimur árum. Það hefði komið sér vel ef það hefði verið búið í þessu áhlaupi, en hitaveitan á Siglufirði var rafmagnslaus í samtals 20 klukkustundir dagana 11. og 12. des., auk styttri truflana dagana 10. og 13. des., vegna bilunar í Skeiðsfossvirkjun, samhliða bilunum á Dalvíkurlínu og línunni milli Dalvíkur og Ólafsfjarðar.

4. Tillögur um aðgerðir til að efla viðbúnað og viðbragð, svo sem mannafla, tækjakost, stjórnun aðgerða, samskipti og upplýsingagjöf. Var nægilegur mannafla til staðar, á þeim stöðum þar sem tæki og innviðir brugðust, og meta hvort tækjakostur hafi verið fullnægjandi og aðgengilegur.

Almennt séð er mannafla og tækjakostur RARIK miðaður við hefðbundinn rekstur, sem m.a. gerir ráð fyrir því að fá af og til eitthvað tjón á kerfinu. Til þess að geta tekist á við umfangsmikið tjón og erfiðar samgöngur rekur RARIK, eins og áður hefur komið fram, um 20 starfsstöðvar, tvær megin birgðastöðvar, aðra á Suðurlandi (Hvolsvelli) og hina á Norðurlandi (Akureyri), auk minni birgðastöðva á öðrum starfsstöðvum eða í nágrenni þeirra. Með því er tryggt að þjálfaður mannskapur er tiltækur í fyrstu aðgerðir og efni til reiðu nálægt þeim stöðum þar sem gera má ráð fyrir bilunum í óveðri sem þessu. RARIK hefur einnig gert samninga við verktaka á nokkrum stöðum þar sem ekki eru mannaðar starfsstöðvar og hætta á að samgöngur geti rofnað í óveðri. Þeir sinna þá hliðstæðum verkefnum og RARIK starfsmenn myndu gera. Þá hefur fyrirtækið byggt upp bíla- og tækjabúnað sinn þannig að öflugur búnaður er dreifður, en hægt að safna honum saman þangað sem mest þörf er á hverju sinni. Í þessu óveðri kom aldrei til þess að RARIK vantaði efni til lagfæringa, eða að sækja þyrfti það um langan veg. Hins vegar voru vinnuflokkar, öflugir bílar og tæki flutt frá Vestur-, Suður- og Austurlandi til Norðurlands til viðgerða um leið og hættuástandi í öðrum landshlutum leið hjá. Hefð er fyrir því að fá verktaka sem sinna t.d. jarðvinnu, flutningum og slíku með í ýmiss störf með tilheyrandi búnað og gekk það samstarf vel í þessu veðri. Sama gildir um samstarf við björgunarsveitir t.d. til að kanna skemmdir á línunum, hreinsa ísingu af línunum og slíkt. RARIK mun fara yfir hvort að eitthvað þurfi að bæta við hvað varðar búnað og tækjakost fyrirtækisins, en ekkert stórvægilegt blasir við í þessum skrifuðum orðum.

Í gegnum tíðina hafa tjón í dreifikerfinu yfirleitt lent á einu eða tveimur landssvæðum í hverju óveðri, en önnur svæði sloppið á sama tíma. Því hefur verið mögulegt að senda vinnuflokka frá þeim svæðum sem sleppa við áföll þangað sem þau hafa dunið yfir, jafnvel hefur það stundum verið

fyrirséð og hægt að undirbúa flutning áður en óveðrið skellur á. Veðurspáin fyrir þetta óveður var hins vegar þannig að búast mátti við umtalsverðu tjóni um allt land, þótt reyndin hafi síðan verið sú að tjónið var nánast alfarið á Norðurlandi. Ef tjónið hefði orðið um allt land og í líkingu við það sem búast mátti við skv. veðurspám þá er alveg ljóst að RARIK hafði ekki mannafla og tækjakost til að ráða við það, a.m.k. ekki til að taka jafn mikinn þátt í lagfæringum á flutningskerfinu og nauðsynlegt var. RARIK hefði þá þurft lengri tíma til að lagfæra eigið kerfi, en jafnframt þurft að hafa það í huga að á meðan flutningskerfið er bilað fæst ekkert rafmagn inn á dreifikerfið. Viðgerð flutningskerfisins er forsenda þess að dreifikerfið fái rafmagn og því hefur RARIK ekki setið hjá við lagfæringar flutningskerfisins eða keyrslu varaafstöðva vegna bilana í því.

Ágætt samstarf var á milli Landsnets og RARIK við undirbúning þessa óveðurs og í vinnu við lagfæringar. Ljóst er hins vegar að þegar svona stórum atburði er spáð þyrftu Almannavarnir að samhæfa og undirbúa aðgerðir. RARIK getur ekki gert kröfu til Landsnets um undirbúning, eða að vinna á þann hátt sem RARIK telur heppilegast og Landsnet getur ekki gert slíka kröfu á RARIK. Þá voru fyrirtækin hvort um sig að safna saman mannskap frá verktökum og hjálparsveitum, en RARIK sá um að draga að varaafstöðvar. Almannavarnir voru ekki í sambandi við RARIK í undirbúningi fyrir þetta óveður. Tenging við Almannavarnir hófst fyrst eftir að óveðrið var skolið á og tjón þegar orðið. Samskipti við Almannavarnir voru hins vegar ágæt eftir að þau komust á og auk þess voru aðgerðastjórnir og starfsmenn RARIK víða um land í sambandi við svæðisbundnar Almannavarnir.

5. Tillögur um aðgerðir sem styrkja innviði í byggðakjörnum og hinum dreifðu byggðum til langs tíma, svo sem fjárfestingar. Ábendingar um einstakar aðgerðir og umbótaverkefni, kostnaðarmetin eins og unnt er, sem nauðsynlegt er að ráðast í svo grunninnviðir séu betur í stakk búnir til að mæta slíku áhlaupi næst og samfélagslegt tjón þannig lágmarkað.

Varðandi flutningskerfið þarf að mati RARIK að tryggja byggðakjörnum sem það á að ná til aðgengi að rafmagni úr tveimur áttum, þannig að þeir hafi rafmagn þótt ein flutningsleið bresti. Þar til mögulegt er að tryggja það þarf færanlegar varaafstöðvar sem staðsettar væru þar sem aðeins ein leið er fyrir hendi. Færanlegar stöðvar nýtast vel í þeim fáu tilfellum þegar báðar leiðir bresta. Einnig þarf að tryggja að aðveitustöðvar verði ekki óvirkar og stór landsvæði rafmagnslaus af því að búnaður er úti og verður fyrir seltu eða ísingu. RARIK hefur, eins og áður segir gert þessar athugasemdir við kerfisáætlun Landsnets sem fyrst og fremst snúa að afhendingaröryggi til byggðarkjarna (sjá meðfylgjandi athugasemdir RARIK við Kerfisáætlanir Landsnets í **fylgiskjöllum 12 og 13**).

Varðandi dreifikerfið þá hefur RARIK lagt um 65% þess í jörð. Í þessu óveðri kom í ljós að meginlínur t.d. í Svarfaðardal og Öxnadal brotnuðu og urðu þess valdandi að rafmagnslaus var innar (framar) í dölunum, þótt þar væri kerfið komið í jarðstrengi. Mikil og vaxandi áhersla á afhendingu þriggja fasa rafmagns varð til þess að þessar línur sem nú brotnuðu og að öðru jöfnu hefði átt að endurnýja á undan línunum innar í dölunum, voru teknar fram fyrir. Farið verður í lagningu jarðstrengja í stað þessara lína að hluta til strax í vetur og næsta sumar.

Þá er rétt að nefna að lang flestar bilanir í dreifikerfi RARIK (sjá kort yfir truflanir í dreifikerfi RARIK í **fylgiskjali 16**) og yfirlit yfir umfang tjóna í **fylgiskjali 17**) urðu í línunum sem eru á endurnýjunaráætlun á allra næstu árum. RARIK hefur nú, eins og áður segir, endurskoðað fjárfestingaráætlun ársins 2020 fyrir Norðurland og hefur stjórn fyrirtækisins samþykkt nýja áætlun (sjá Endurskoðaða framkvæmdaáætlun fyrir Norðurland 2020, **fylgiskjal 11**).

Óveðrið mun einnig kalla á að RARIK læri af þessari nýju reynslu, yfirfari áherslur í endurnýjun kerfisins, viðbragðsáætlanir sínar og skömmtnaráætlanir svo að eitthvað sé nefnt.

6. Ábendingar um hvernig gengið hefur að koma mikilvægum framkvæmdum í gegnum leyfisveitingarferli og stjórnsýslu undanfarin ár, nefna t.d. raunveruleg dæmi og tímalínur. Tillögur um aðgerðir sem miða að því að stuðla að skilvirku regluverki og stjórnsýslu ríkis og sveitarfélaga varðandi framkvæmdir í flutnings- og dreifikerfi raforku.

RARIK þarf almennt ekki að kvarta yfir því að fá ekki að fara í nauðsynlegar framkvæmdir. Einnig telur RARIK eðlilegt að fyrirtækið þurfi að fara í gegnum leyfisveitingaferli í tengslum við framkvæmdir þar sem þess er krafist. Slíkt eykur aðhald og skapar sátt. Hins vegar þarf að fara yfir leyfisveitingaferlið, gera það gegnsærra og einfaldara. Leyfisveitingar taka í mörgum tilfellum langan tíma og ekki virðist nægilega ljóst hvaða heimildir þarf og hvaða farveg heimildir eiga að fara í hjá stjórnsýslunni. Misjafnt er eftir sveitarfélögum hvernig leyfisveitingaferlið er túlkað og hefur það tafið verkefni talsvert, þótt sameiginlegur skilningur hafi verið að batna.

Helstu leyfisveitendur sem afla getur þurft leyfa frá vegna strenglagnar eru landeigendur, Fiskistofa, Vegagerðin og Minjastofnun. RARIK hefur metið það sem svo að leyfisöflun vegna þessara þátta geti tekið um 1-1,5 mánuð, lengur ef hnökrar eru á málinu og/eða krafa um skráningu fornleifa er lögð fram. Í því samhengi má nefna að minjaskráning er mjög ört vaxandi þáttur í undirbúningi verka hjá RARIK, sem mest helgast af því að slík skráning virðist fremur stutt á veg komin víða í dreifbýlinu og Minjastofnun sér hag í því að krefja framkvæmdaaðila um að sjá um kostun skráningarinnar, jafnvel þegar rífa á áratugagamlar línur niður.

Ef svæðið sem fara á um nýtur verndar í einhverri mynd flækist og lengist leyfisferlið – óháð því hvort farið er meðfram vegi og/eða yfir tún og ræktað land eða ekki. Afla getur þurft umsagnar eða leyfis frá Umhverfisstofnun og/eða úrskurðar frá Skipulagsstofnun, auk framkvæmdaleyfis Sveitarfélags. Þau leyfi sem áður eru nefnd þurfa að liggja fyrir áður en sótt er um leyfi eða ákvörðun til þessara stofnana og því leggst umfjöllunartími þeirra ofan á tímann sem þegar hefur verið nefndur. Afleiðingin er sú að tíminn vegna leyfisöflunar getur hæglega farið í 6 til 8 mánuði – lengur ef leyfisveitandi krefst árstíðabundinna rannsókna (sjá skjal um Leyfisöflun vegna verkefna í **fylgiskjali 18**).

RARIK vill líka benda á að þó að 1-1,5 mánuðir og jafnvel 6-8 mánuðir séu ekki mjög langur tími fyrir einstaka framkvæmd, þá er RARIK að fást við mjög margar minni framkvæmdir og þá safnast þetta saman.

Varðandi heimildir til að fara með jarðstrengi um eignalönd byggir RARIK nær alfarið á velvild landeiganda. Þegar dreifikerfið var upphaflega lagt á sínum tíma var það sett inn í staðlaða heimaugasamninga að RARIK væri heimilt að fara með „línu“ um eignalönd þeirra sem sóttu um heimaugina. RARIK hefur skv. þeim samningi rétt til að vera með línu og viðhalda henni. Nú þegar kerfið er endurnýjað er það gert með jarðstrengjum og heimild línunnar er ekki talin gilda sem heimild fyrir jarðstreng í stað línunnar. Þetta hefur valdið ákveðnum vanda gagnvart nokkrum landeigendum, þótt lang flestir fagni jarðstreng í stað línu. RARIK vill líka benda á þá áskorun sem getur fylgt því að fá leyfi hjá öllum landeigendum þegar jafnvel tugir manna eru skráðir sem eigendur af sama landi.

RARIK hefur útbúið staðlað samningsform, þar sem heimild er veitt til að fara með strenglögnum um landareign landeigenda. Samningurinn er undirritaður af báðum aðilum, RARIK og landeigendum, og honum síðan þinglýst sem kvöð á landareignina. Í samningnum tekur RARIK á sig allan kostnað við að færa jarðstrenginn innan landareignarinnar ef breytingar verða gerðar vegna framkvæmda landeiganda í nágrenni strengsins, eða á deiliskipulagi (sjá staðlað samkomulag vegna lagningar strenglagna og leiðbeiningar vegna útfyllingar samkomulagsins í **fylgiskjöllum 19 og 20**) og er því í raun víkjandi. Á móti greiðir RARIK ekki gjald fyrir heimildina, enda myndi það fyrst og fremst enda

sem kostnaður íbúa í dreifbýlinu, sem nú þegar greiða hæsta verðið fyrir raforkudreifingu. Mikilvægt hefur verið talið að gæta jafnræðis og hafa sama samningsform við alla landeigendur. Ekki geta þó allir sætt sig við að hafa ekki áhrif á textann, eða vilja takmarka heimildina við tiltekinn árafjölda. Það getur RARIK ekki sætt sig við, hvorki vegna jafnræðis né þess að heimildin falli niður að einhverjum árum liðnum, en fyrirtækið hefur enga stöðu haft til að beita sér í því máli. Ekki er raunhæft að krefjast eignarnáms vegna þessa, þótt um sé að ræða aðgerð til styrkingar og lagfæringa í dreifikerfinu. Þá hefur RARIK forðast að fara fram á eignarnám vegna fordæmis sem slíkt gæti haft á greiðslu fyrir að fá að leggja jarðstrengi í hinu víðfeðma dreifikerfi raforku í sveitum, sem er hluti af megininnviðum samfélagsins.

7. Aðrar aðgerðir sem skipta máli varðandi eflingu innviða og öryggi íbúa landsins.

Tryggja þarf aukið samstarf við Almannavarnir í neyðarástandi og að ákveðnar ákvarðanir fari í gegnum Almannavarnir. Það á t.d. við þegar aflétta þarf lokun vega vegna flutninga á olíu fyrir varaafli.

Varðandi varaafli er mikilvægt er að sveitarfélög, einstaklingar, fyrirtæki og stofnanir séu meðvituð um að raforkuafhending getur brostið og að þeir sem geta ekki verið án rafmagns tryggi eigið varaafli. Ástæða er til að huga að þessu varðandi ýmsa grunnþjónustu eins og fjarskipti, hitaveitur, vatnsveitur, fráveitur, heilbrigðisstofnanir, bensínstöðvar, róbótafjós og stærri fjós, kjúklingabú og slíkt. Einnig að sjúklingar sem eru háðir tækjum sem ganga fyrir rafmagni hafi rafhlöður og möguleika á að útvega sér þær þegar svona ástand brestur á. Einnig er mikilvægt að aðilar sem stýra aðgerðum við svona aðstæður séu með varaafllstöðvar. Matvöruverslanir geta líka átt heima í þessum flokki og húsnæði sem á að hýsa þá aðila sem stýra í heimbyggð þegar svona ástand kemur upp.

Það komu upp áskoranir í tengslum við þetta óveður sem tengjast flutningum og dreifingu á olíu. Það hefur fækkað stöðum þar sem olúfyrirtækin eru með birgðastöðvar. Á sumum stöðum kom líka upp sú staða að það var til olía, en ekki voru á staðnum bílar eða búnaður til að flytja olíuna á milli staða í bænum. Þetta getur skipt máli þegar ófært er og keyra þarf varaafllsvélar í langan tíma.

Þótt að jarðstrengir séu lagðir í stað loftlína er rétt að benda á að þeir geta bilað líka og truflanir í þeim geta verið erfiðar og viðgerðir tekið langan tíma. Því er mikilvægt að hugað sé að hringtengingum í strengkerfinu til að auka rekstraröryggi, þegar ákveðnum áföngum í endurnýjun dreifikerfisins með þriggja fasa jarðstrengjum er náð.

Meðfylgjandi eru fylgiskjöl:

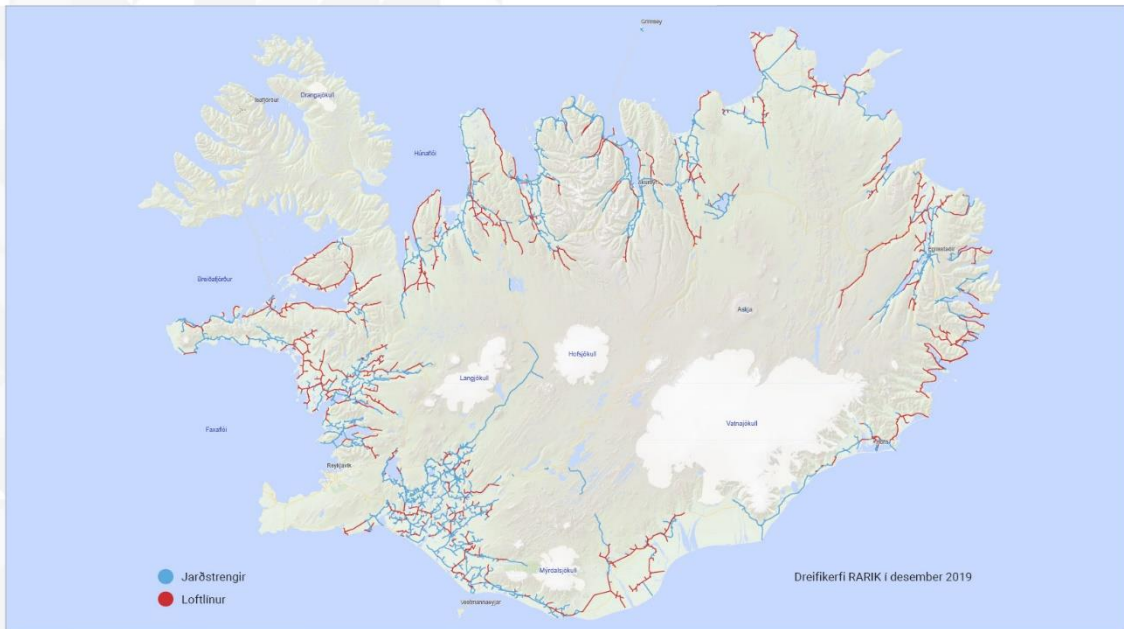
- 1 Dreifikerfi RARIK, desember 2019
- 2 Yfirlitsmynd yfir útgerðarstaði RARIK
- 3 Kort af staðsetningu varaafllstöðva RARIK
- 4 Aldursdreifing dreifikerfis RARIK
- 5 Viðbragðsáætlun við Vá
- 6 Válisti
- 7 Minnisblað Einars Sveinbjörnssonar
- 8 Reglur RARIK um skömmtnun raforku
- 9 Afleiðingar bilana í flutningskerfi Landsnets á raforkuafhendingu til dreifikerfis RARIK
- 10 Rafmagnsleysi vegna bilana í dreifikerfi RARIK á Vesturlandi, Norðurlandi, Austurlandi og Suðurlandi
- 11 Endurskoðuð framkvæmdaáætlun fyrir Norðurland 2020

- 12 Athugasemdir RARIK við kerfisáætlun Landsnets 2018
- 13 Athugasemdir RARIK við kerfisáætlun Landsnets 2019
- 14 Listi yfir varaafsstöðvar RARIK
- 15 Yfirlit yfir keyrslu varaafsstöðva á Norðurlandi 10-19 des
- 16 Kort yfir truflanir í dreifikerfi RARIK
- 17 Yfirlit yfir umfang tjóna í dreifikerfi RARIK
- 18 Skjal um Leyfisöflun vegna verkefna
- 19 Staðlað samkomulag vegna lagningar jarðstrengja
- 20 Leiðbeiningar vegna útfyllingu á stöðluðum samningi við landeigendur

Fylgiskjal 1: Dreifikerfi RARIK, desember 2019

Dreifikerfi RARIK

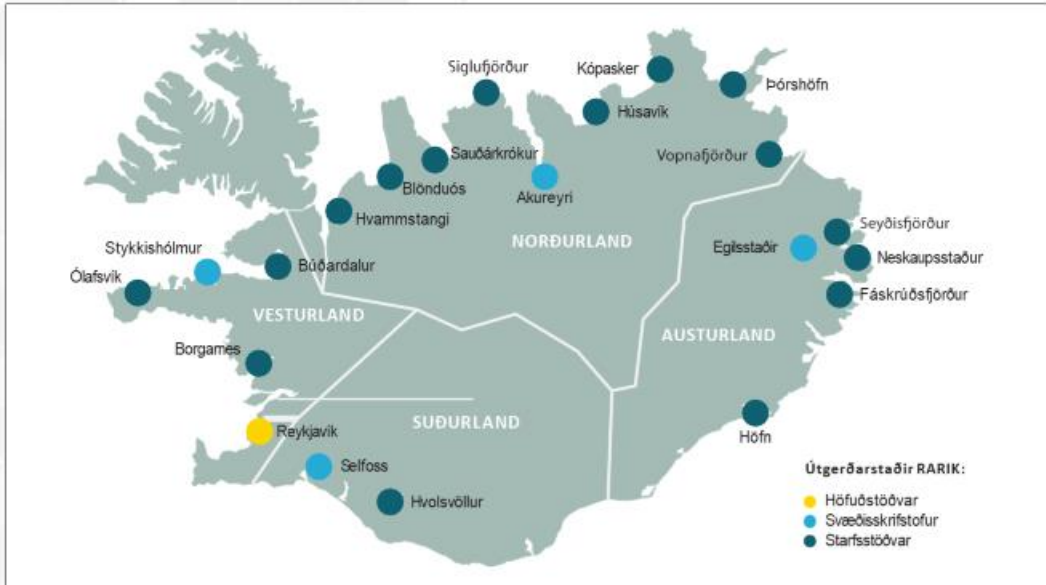
Desember 2019



Fylgiskjal 2: Yfirlitsmynd yfir útgerðarstaði RARIK

Útgerðarstaðir RARIK

Dreifing um landið



Fylgiskjal 3: Kort af staðsetningu varaafsstöðva RARIK

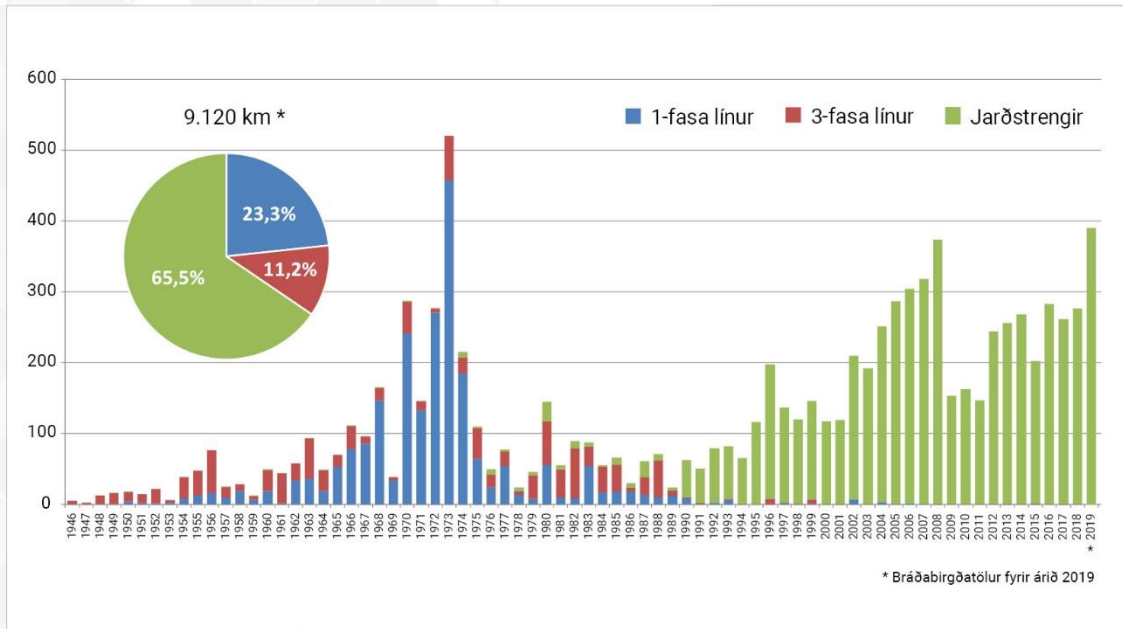
Varaafsvélar RARIK 10.12.2019

Dreifing og fjöldi um landið



Fylgiskjal 4: Aldursdreifing dreifikerfis RARIK

Aldur dreifikerfis í árslok 2019

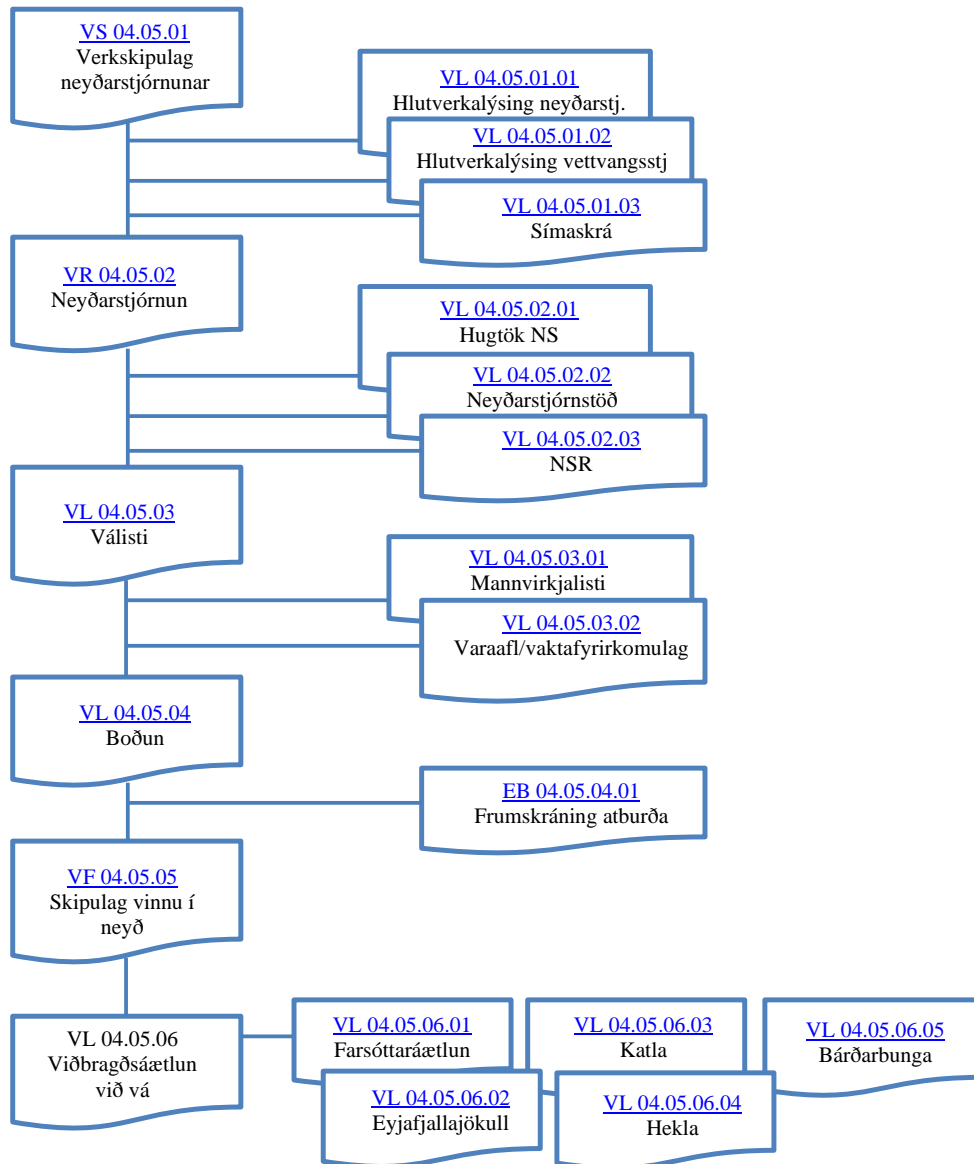


Fylgiskjal 5: Viðbragðsáætlun við Vá (gæðaskjal 04.05.06)

Viðbragðsáætlun við vá

Markmið Lýsa viðbragðsáætlun RARIK við vá.

Framkvæmd Neyðarstjórn er kölluð saman þegar hamfarir dynja yfir. Yfirlit yfir viðbragðsáætlun RARIK við vá má sjá á myndinni hér fyrir neðan.



Mynd 4.5.6.1 Viðbragðsáætlun við vá

Í viðbragðsáætlun RARIK er tekið á verkskipulagi neyðarstjórnunar og framkvæmd hennar, auk þess sem að birtur er válisti, fjallað um boðun starfsmanna og samskipti, auk skipulags vinnu við vá.

Öryggisstjóri RARIK annast samræmingu og samstarf við NSR (neyðarsamstarf raforkukerfisins).

Viðbótargögn vegna skilgreindrar vár, svo sem farsóttaráætlun, eru fylgigögn við þessa verklýsingu.

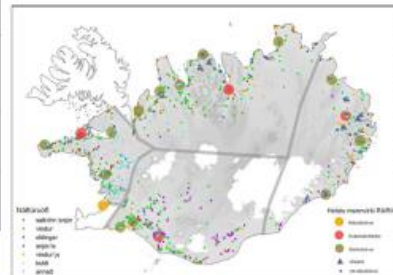
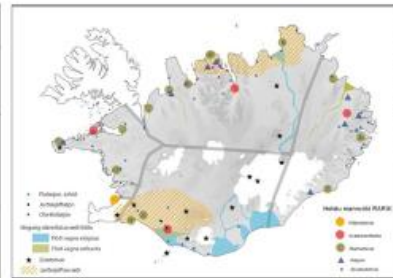
Fylgiskjal 6: Válisti

04.05.03

Válisti



Atburður / svæði	Höfnöb. svæðið	Vesturland	Norðurland	Austurland	Suðurland
Jarðskjálftar	Brennist.fj. / Krysurvik Hengill	--	Norðurlandskjálfti	--	Suðurlandskjálfti
Eldgos	Bláfjöll Hengill Reykjanes Brennist.fj.	Stuæfjökull Lýsuskarð Eldborg Ljósuftjöll	Krnfla Askja	Askja Vatnajökull Kverkfjöll	Helga Katla Eyjafj.jökull Vatnajökull Langjökull
Veðurfar	--	Stormur Ísing Eldingar Suðjólóð	Stormur Ísing Eldingar Suðjólóð Aurflóð	Stormur Ísing Eldingar Suðjólóð Aurflóð / skriður	Stormur Ísing Eldingar Suðjólóð
Vatnsflóð	--	Stórfloð í ám	Stórfloð í ám	Stórfloð í ám	Stórfloð í ám Sjávarflóð Flóð vegna eldgosa
Váverk	Eyðilegging mannvirkja / búnaðar	Eyðilegging mannvirkja / búnaðar	Eyðilegging mannvirkja / búnaðar	Eyðilegging mannvirkja / búnaðar	Eyðilegging mannvirkja / búnaðar
Farsótt	Starfsmenn ferðatakni... aðföng	Starfsmenn ferðatakni... aðföng	Starfsmenn ferðatakni... aðföng	Starfsmenn ferðatakni... aðföng	Starfsmenn ferðatakni... aðföng



Skýringar: Hver litapunktur á myndunum sýnir staði þar sem bilun/tjón hefur orðið af tilteknum orsökum. Á hak við hvern punkt geta verið 1 til um 100 bilanir/tjón. Á samnum stöðum getur verið um bilun/tjón af nokkrum ástæðum að ræða og sést þá einungis einn punktur. Hnit tjonastaða eru fengin úr gagnagrunni RARIK.

**MINNISBLAÐ**

5.01.2020

Unnið fyrir: RARIK, Helgu Jóhannsdóttur, frkstj. rekstrarsviðs

Nokkrir punktar um óveðrið 10. -12. desember, baksvið og aðdragandi.**I****Um veðurspár í aðdraganda óveðursins**

Í veðurspá sem send var m.a. Vegagerðinni og Landsneti, föstudagsmorguninn 6. des. Var gert ráð fyrir lægð á svipuðum tíma og stað, en ekki svo djúpri (Sjá texta í Viðauka 1). Svipað var uppi á teningnum í spá 7. des, en á laugardegi er send aðeins stutt spá af hálfu Veðurvaktarinnar og þegar ekki er tilefni til annars.

Í spánni sunnud. 8. des. verða síðan breytingar. Þá er lægðinni allt í einu spáð yfir Norðurlandi og gert ráð fyrir illviðri einangrað að mestu við Vestfjarðakjálkann og Breiðafjörð. Þá um leið verða fyrri spár úreltar sem reyndust sannarlega í átt til þess sem raunverulega varð.

Að morgni 9. des. hrekkur spáin aftur í fyrri gírinn og lægðin sýnd um 951 hPa yfir Vopnafirði og Langanesi. Þá voru 36 klst í óveðrið. Þennan morguninn var fundað í stjórnstöð Landsnets (kl. 09) og staðan metin. Eftir hann var haft samband símleiðis við frkstj. rekstrarsvið RARIK og spáin útlistuð (09:40) Að morgni eða kl. 12 var sendur spátexi til Vegagerðar (sjá viðauka).

Svokallaður almannavarnafundur var á Veðurstofunni kl.14, eins og ævinlega á þessum tíma dags þegar viðvaranir eru í gildi. Á fundinum voru horfur ræddar og metnar. Einar Sveinbjörnsson ræddi m.a. áhyggjur og áskoranir í raforkukerfinu og kom að áhyggjum sínum af líkum þess að úrkoma félli sem slydda norðanlands (var ekki í almennu spá Veðurstofunnar á þeim tíma, en kanna þyrfti nánar). Eins samspil mikilliar, veðurhæðar, seltu og mögulegrar ísingar. Í kjölfar þessa fundar gaf Veðurstofan út rauða viðvörun fyrir Strandir og Norðurland vestra upp úr kl. 17.

Eftir staðfestingu með nýjum spám í eftirmiðdaginn fór veðurviðvörðun til Landsnets sem birt var kl. 17:14

Með óveðrinu sem skellur á um norðan og vestantil á landinu á morgun þriðjudag er hætt við truflunum á flutningslínunum. Frá Öxarfirði og suður og vestur úr að Þjórsá Frá því um kl. 9 á Vestfjörðum og með ísingu til fjalla, norðanlands frá hádegi og þar 2 af völdum vinds, ísingar og jafnvel seltu. Suðvestanlands er útlit fyrir óvenju hvassan og byljóttan vind, einkum eftir kl. 15.

Send var orðsending til RARIK á sama tíma kl. 17:15, en samráð var haft við þrjá svæðisstjóra í kjölfarið og spáin rædd og aftur við frkstj. rekstrarsviðs. kl. 17:36. Samráð við svæðisstjóra Austurlands um kvöldið (kl. 20:23)

Orðsending til RARIK kl. 17:15

RARIK – veðurhorfur á morgun þriðjudag og áfram.

9.12. 2019 kl. 17:15

- **Þær breytingar hafa einkum orðið nú í eftirmiðdaginn að útsveitir Norðausturlands, (Húsavík, Kelduhverfi og Öxarfjörður) hafna óveðursmegin við skilin strax um hádegi á morgun.**
- **Einnig þær að nú er gert ráð fyrir að selta í mikilli vindöldu og sjávarlöðri úti fyrir Norðurlandi, einkum í eftirmiðdaginn og annað kvöld blandist úrkomunni og valdi áraun á línur langt inn á land.**
- **Það þriðja sem vert er eða geta að skv. nýjustu keyrslum verður veðurhæðin mest við Húnaflóa og í Skagafirði um kl. 18-21 og áfram suður í Borgarfjörð og Hvalfjörð.**
- **Mesta óvissan er með hitann við sjávarsíðuna Norðanlands, sennilega verður þar +1°C og veldur slydduísingu, en má litlu muna að hitinn verði 0°C sérstaklega eftir því sem vestar dregur (þar kemst kaldara loft úr norðvestri innundir það mildara.)**

Spáin frá 9. des, gekk eftir í öllum aðalatriðum, hvað veðurhæð og úrkomu áhrærir. Mögulega voru einhver minniháttar frávik í hita.

Hér lýkur þessu yfirliti um spár í aðraganda óveðursins.

II

Óveðrið í sögulegu samhengi

Hér er hægt að hafa mörg orð og skoða málin ofan í kjölinn. Við samanburð er rétt að hafa til hliðsjónar eingöngu álíka veður, þ.e. veður með N-átt og miða við veðurhæð. Flóknara er að taka slydduísingu að auki inn í slíkan samanburð. Hér verður að hafa í huga að sjálf veðurhæðin veldur broti á staurum og vindhraðinn í veðurkerfinu fyrir norðan land yfir upp sjó og ölduhæð. Um þann þátt er fjallað betur í síðast hluta þessarar samantektar.

Fyrst er að kanna vindmælingar til að fá samanburð við veðurhæðina (10 mín. meðalvind). Rétt er að taka fram að eiginlegar vindmælingar ná aðeins 10-20 ár aftur í tímann. Velja þarf stöðvar að kostgæfni þar sem líklegt er að fjöll hvorki veit skjól nú skapi áberandi sviptivinda. Það er þó ekki hægt að forðast það alfarið.

Ártal vísar til upphafs mælinga.

Grímsey (2005):

11. des kl. 03: 28,7 m/s. Mesti mældi vindur þar.

Ólafsfjörður (1997):

10. des. kl. 18: 28,9 m/s. Næst mesti vindur og 30,9 m/s mældust 16. janúar 1999 í NA-átt.

Ólafsfjarðarvegur (2010):

11. des kl. 02: 28.4 m/s. Mesti mældi vindur þar.

Vindmælingar á Hámundastaðahálsi (sunnan Dalvíkur) eru sérkennilegar og grunur leikur á að mælirinn sé bjagaður.

Mesti vindurinn mældist í Eyjafirði, þar var kjarni illviðrisins framan af degi. Vindkjarninn færðist síðan til vesturs yfir Tröllaskaga og um kvöldið var hann á Húnaflóa.

Skagatá (1999):

10. des. kl. 23: 29,6 m/s. Vindur hefur í þrígang mælst meiri, hæstu gildin í A og V-átt og eitt álíka gildi finnst í S-átt. Þessi þrjú hafa ekki verið sannreynd.

Reykir í Hrótafirði (2003):

10. des. kl. 20: 32.1 m/s. Tvö hærri gildi finnast í S- og SA-áttum. Næst sterkasta N-átt var 7. jan. 2011: 27.1 m/s (ekki sannreynt).

Hér fer frekar lausbeislaður samanburður eða leit að svipuðum illviðrum þar sem tjón á raflínunum kemur oftast sannarlega við sögu. Illviðri eru af mjög ólíkum gerðum og hér er eingöngu horft til verstu haust- eða vetrarveðrana þar sem N-átt eða í sumum tilvikum NA-átt kemur við sögu og jafnframt aðeins þau sem hafa náð til stærsta hluta landsins.

2019 10.-12. desember **N-átt**

Eitt alversta N-veður í áratugi.

2012 12. september **N-átt**

Fjárfellishretið svokallaða. Afar mikil úrkoma, haustveður og það kalt að slydduísing sligaði raflínur norðanlands. Kemst hins vegar ekki í hálfkvisti við önnur þegar horft er til þrýstibratta yfir landinu og veðurhæðar.

1999 16. janúar **NA-átt**

Eitt alversta NA-veður síðari áratuga. Og margháttað foktjón á landi. Miklar truflanir á raforkuflutningi vegna samsláttar um mikinn hluta landsins, en ekki miklar skemmdir.

1995 (16) -18. janúar **NA-átt**

Þetta seinna veður í snjóflóðahrinunni (18.) fyrir vestan skorar hátt á kvarða þrýstibratta og veðurhæðar. Fyrir utan snjóflóðin var raforkukerfið á Vestfjörðum í lamasessi á eftir og umtalsverðar skemmdir vegna veðurhæðar og ísingar. Skemmdir á Snæfellsnesi og eftir var tekið að selta olli miklum truflunum vestantil á Norðurlandi.

1992 23. - 25. nóvember NA-átt

Illviðri sem kemst í hóp verstu NA-veðra þegar horft er til veðurhæðar. Hins vegar gerði allsérstaka leysingu með því og dró úr sköðum á raflínunum, sem engu að síður urðu umtalsverðar um norðvestanvert landið og eins undir Eyjafjöllum.

1991 2. - 3. janúar NA-átt

NA-veður frá djúpri lægð suðausturundan. Þetta var afar mikið slydduísingarveður, en kemst ekki í flokk verstu veðra fyrir veðurhæðina. Hundruð staura brotnuðu, einkum hjá RARIK mjög víða á Norðurlandi.

1973 12. - 14. febrúar N-átt

Mjög slæmt N-veður, sem stóð í á þriðja sólarhring. Mikil snjókoma og ófærð. Víða skaðar um norðan- og norðvestanvert landið. Rafmagnslínur slitnuðu og staurar brotnuðu víða.

1968 4. febrúar NA-átt

Alversta NA-veður síðustu 70 árin á mælikvarða vinds og þrýstibratta. Geysimiklar skemmdir og mannskaðar. Rafmagnsstaurar brotnuðu og línur slitnuðu vegna ísingar og vinds á Vestfjörðum og einnig austanlands vegna ísingar.

1966 28. - 30. janúar NA-átt

Lægð fyrir sunnan land og háþrýstisvæði yfir Grænlandi sem hélt vel á móti. Margvíslegir og stórkostlegir skaðar um allt land að heita mátti. Feikna tjón varð á rafmagns- og símalínunum víða um land.

1965 12. febrúar N-átt

Lægð dýpkaði ört skammt fyrir austan land og hæð yfir Grænlandi. Öflugt hámark og mesti mældi þrýstimunur Stykkishólmur-Dalatangi (31,9 hPa, kl. 15). Stóð ekki lengi yfir. Mestir skaðar austanlands og í Hornafirði og þar í grennd. En ekki skráðir tiltakanlegir norðanlands. Tré brotnuðu í Hallormsstaðaskógi og rafmagnsstaurar og símastaurar brotnuðu.

1950 10. desember N-átt

Lægð óx við Hornafjörð og hæð yfir A-Grænlandi á móti. Norðan stórviðri með snjókoma. Næstmesti mældi þrýstimunur Stykkishólmur-Dalatangi (31,9 hPa, kl. 12). Versta veðrið stóð í um 6 - 9 klst. Miklar skemmdir og sjógangur tilfinnanlegur á hafnarmannvirkjum frá Bolungarvík í vestri í Öxarfjörð í austri. Hafrót sagt á Siglufirði og þar gekk sjór á land. Óveðrið þar hið versta í mann minnum. Miklar skemmdir á raf- og símalínunum við Eyjafjörð og raflínan frá Skeiðsfossi laskaðist

umtalsvert. Á þessum árum var mikið um mannskaði og sjóslys. Rafmagns- og símaleysi leysi var því ekki eins frásagnarvert og síðar varð.

Til umhugsunar

Það sem einkenndi ekki hvað síst nýliðið veður var hversu lengi það stóð í raun, þó það alversta hefi varað aðeins í nokkrar klukkustundir. Þessi mikla veðurhæð varð m.a. vegna þess að sjálf lægðin hægði á sér og „tók snúning“ yfir landinu austanverðu. Í stað þess að halda för sinni rակleitt áfram til norðausturs eins og venja er

NA-óveður eru sum annars eðlis þar sem lægðarmiðjan er gjarnan suðaustan við landið og oft með dýpstu lægðum sem sjást á N-Atlantshafi. Stundum kemur Grænlandshæð við sögu, en í alversta veðrinu, 4. febrúar 1968 var einmitt slík snúningslægð á ferðinni. Eins í snjóflóðalægð Súðavíkur 1995. Illviðrið 10. -12. des er af sama toga. Þrátt fyrir umtalsverða leit fannst ekki viðlíka snúningur djúprar lægðarmiðju yfir landinu eins og nú varð utan þessara tveggja mannskaða veðra.

Niðurstaða

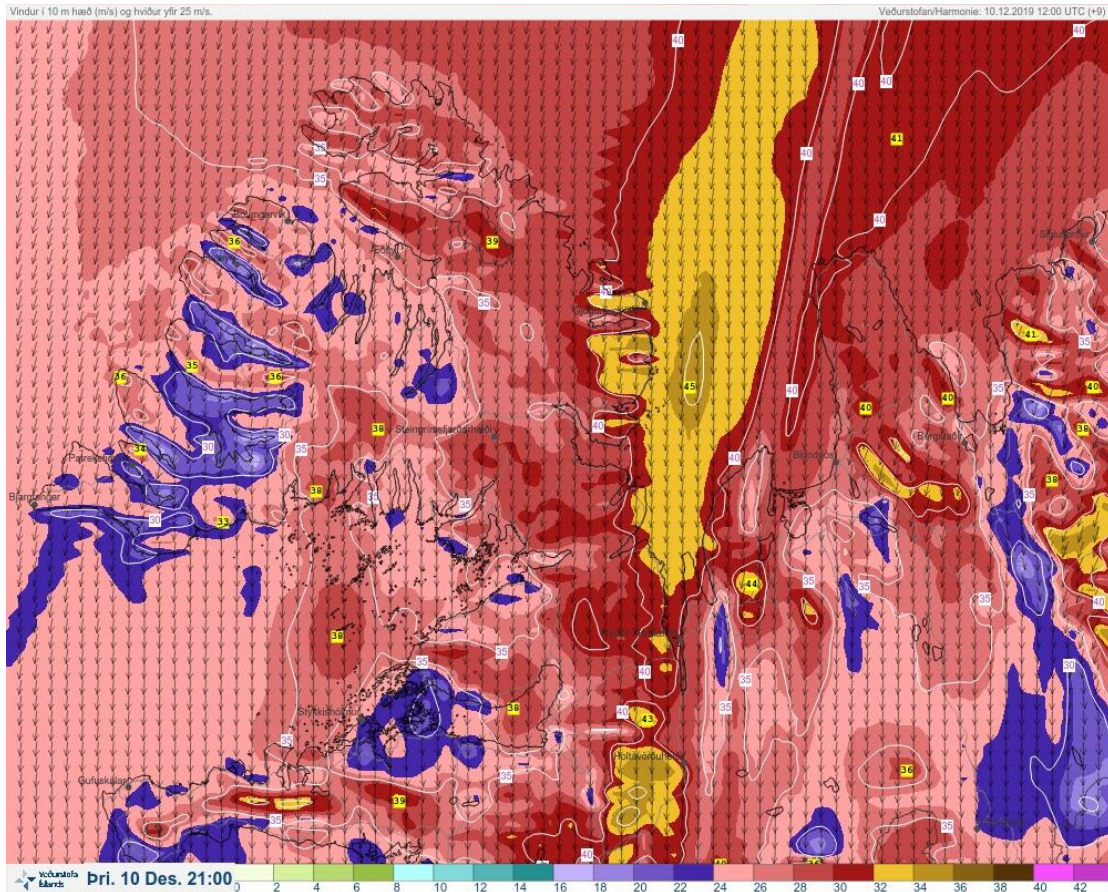
Margt bendir til þess að í flokki N-veðurs þurfi að fara allt til 1965 og 1950 til að finna álíka veðurhæð yfir Norðurlandi og nú.

III

Meira um samspil seltu og ísingar

Rannsóknir á seltu sem þyrlast úr sjónum hafa einkum verið gerðar í hitabeltinu í tengslum við fellibylji. Héðan er líka fengin reynsla og gerð var grein fyrir seltu og áhrif á raforkuflutning í grein í Náttúrufræðingnum: Élja- og seltuveðrið 10. janúar 2012¹. Það er vel þekkt að þegar vindur nær 22 m/s eykst særök tilfinnanlega og með veldisvísisfalli við aukinn vind. Veðurhæð var um 26-34 m/s þegar verst lét úti fyrir Norðurlandi sbr. meðfylgjandi spákort kl. 21 þ. 10. des og sýnir meðalvind allt að 34 m/s á Húnaflóa.

¹ Guðrún Nína Petersen og Einar Sveinbjörnsson. Náttúrufræðingurinn 85(1-2), bls. 46-53), 2015.



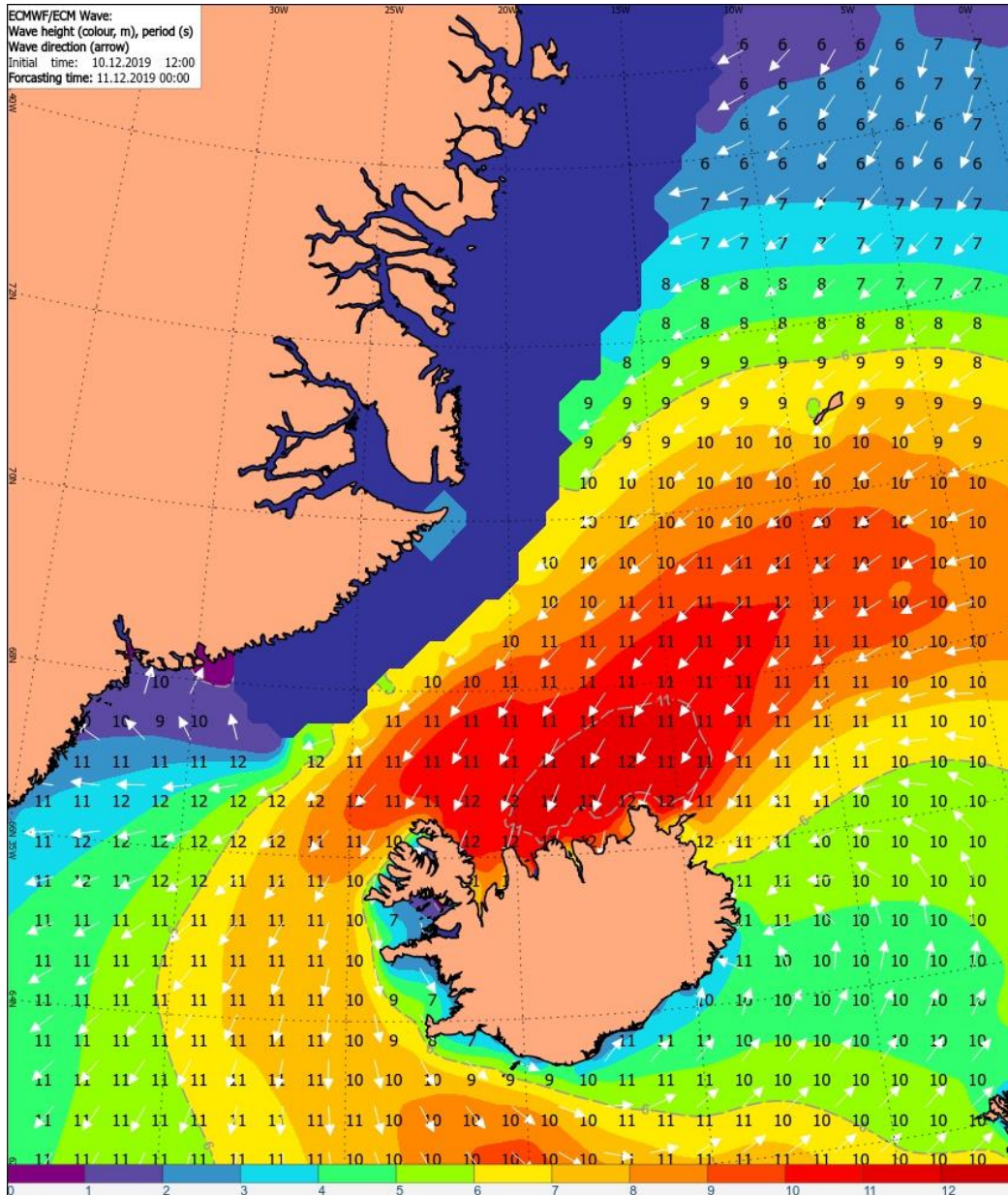
Mynd 1. HARMONIE – spákort, vindur í 10 m hæð. 10. desember kl. 21. Spá gerð 10. des kl. 12.

Hinn gríðarmikli vindur ruddi upp mikilli ölduhæð, um og yfir 11 m þegar mest var skv. spákorti á mynd 2. Vindurinn þyrlar upp sælöðri á háum ölduföldunum og hafrót er við ströndina, mikið brim og selta þaðan bætir á seltublandað loftið á úthafinu.

Úrkoma var samfelld frá því snemma að morgni þ. 10. Við Húnaflóa og í Skagafirði var frost, víða um 1 stig við ströndina. Eftir því sem leið á daginn varð úrkoman seltublönduð, snjórinn meyrnar þrátt fyrir frostið og klessist á mannvirkjum, þar með línunum og tengivirkjum. Skóp þannig ísingu, sem annars hefði ekki orðið í seltulausu ástandi. Eftir því sem austar dró var ívið hlýrra við ströndina, minni selta og slydduísing þar, s.s. í austan Tjörnness, safnaðist á línur við það sem kalla má eðlileg skilyrði.

Seltan lækkar bræðslumark snævar í úrkomu og því gerði slydduísingu jafnvel í 1 til 2 stiga frosti í Hrótafirði, Húnavatnssýslum og í Skagafirði.

Það er eðli mikillar seltuáraunar að verða eftir á raforkubúnaði, línunum og einangrurum löngu eftir að veður er gengið niður. Bleytan þornar eða bráðnar og saltið veður eftir þar til það skolast í þíðu og votviðri.



Mynd 2. Spá um ölduhæð kl. 00, 11. des. Tölurnar tákna sveiflutíma, en dauf grá lína umlykur svæði með yfir 11 m. ölduhæð. ECMWF/ECM wave – Veðurstofa Íslands.

Einar Sveinbjörnsson, veðurfræðingur
 vedurvaktin@vedurvaktin.is

Viðauki 1

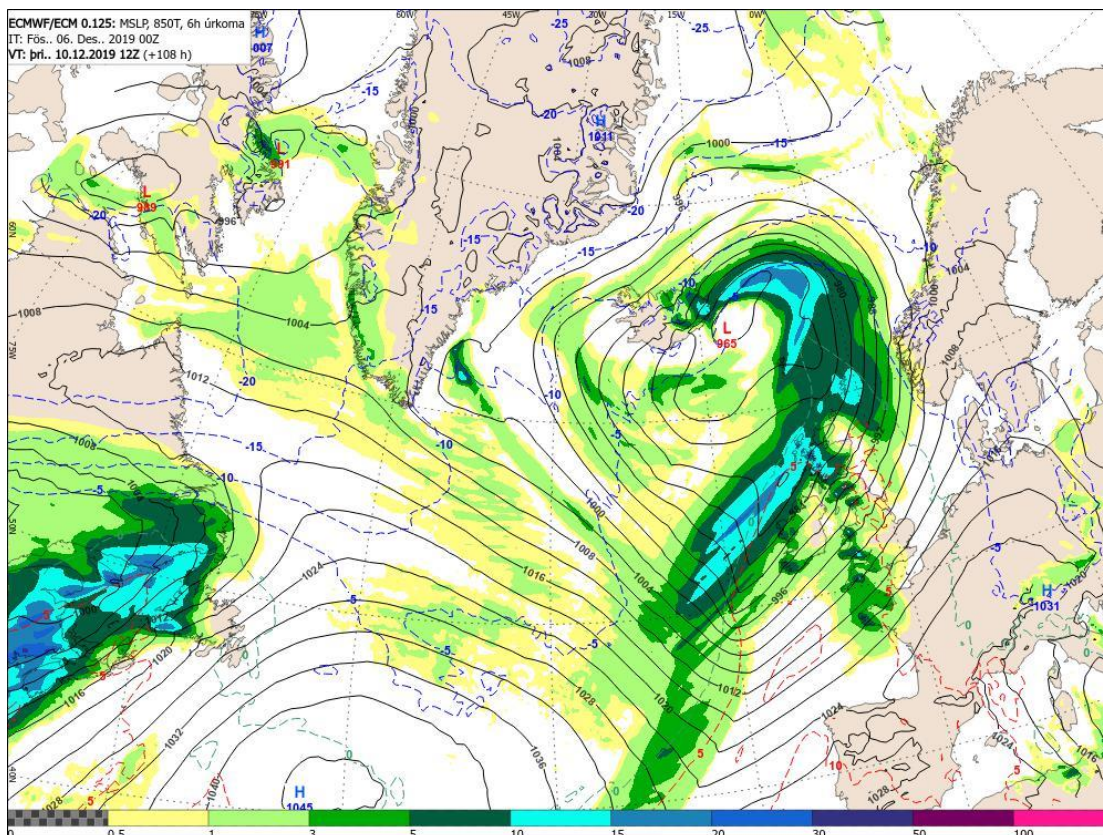
Spátæxti til Vegagerðar og Landsnets, að morgni föstudag 6. desember:

Mánudagur:

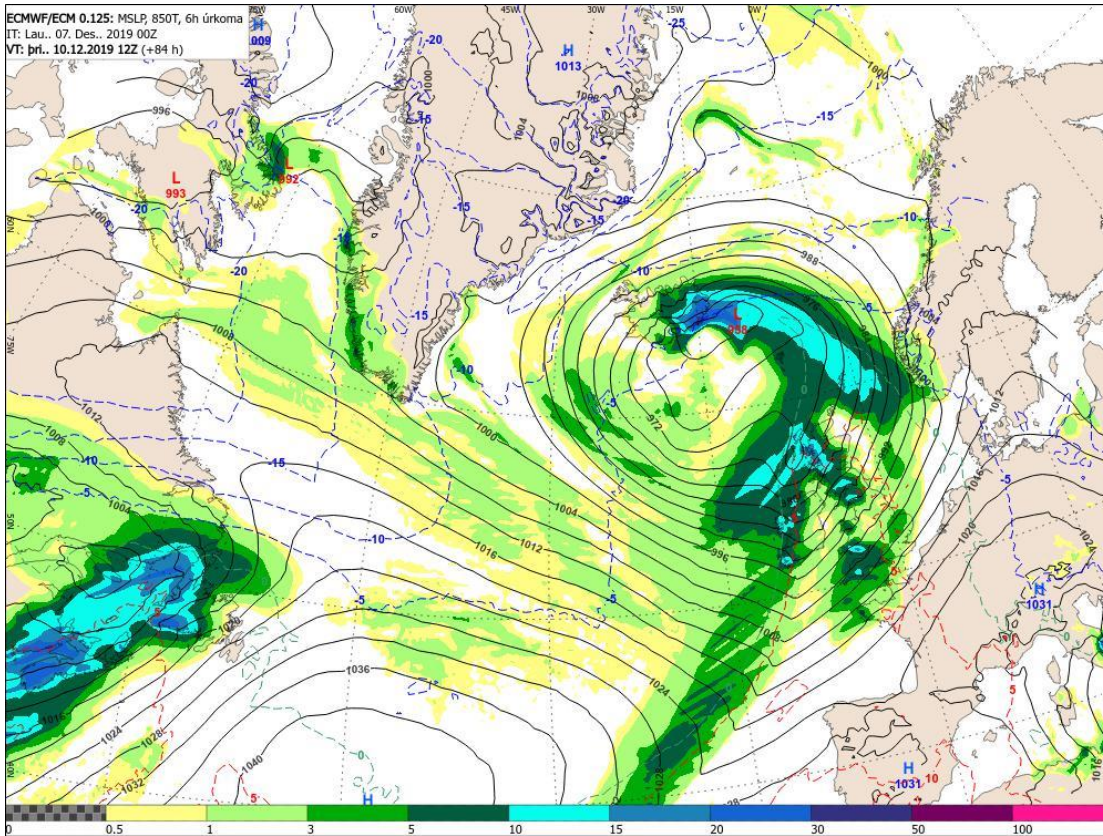
Spáð er lægð upp að suðvestanverðu landinu, sem heldur síðan áfram til austurs. Snjóár víða um land þegar kemur fram á daginn. Skil fer hér austur með án þess að það hlýni að ráði. Vissulega slydda austur með ströndinni, en annars snjór og spáð t.a.m. 15-20 sm suðvestanlands í hita um 0°C. Litlu má mun að fari í rigningu. Úrkoman norðantil einkum undir kvöld.

Þriðjudagur

Lægðinni spáð nokkuð djúpri austur af Hornafirði. Hvöss NA-átt, jafnvel stormur austanlands og þar talsvert hríðarveður eins og þetta lítur út nú. Él og skafrenningur á Vestfjörðum, en í NA-átt er yfirleitt mun skárri vestantil á Norðurlandi.



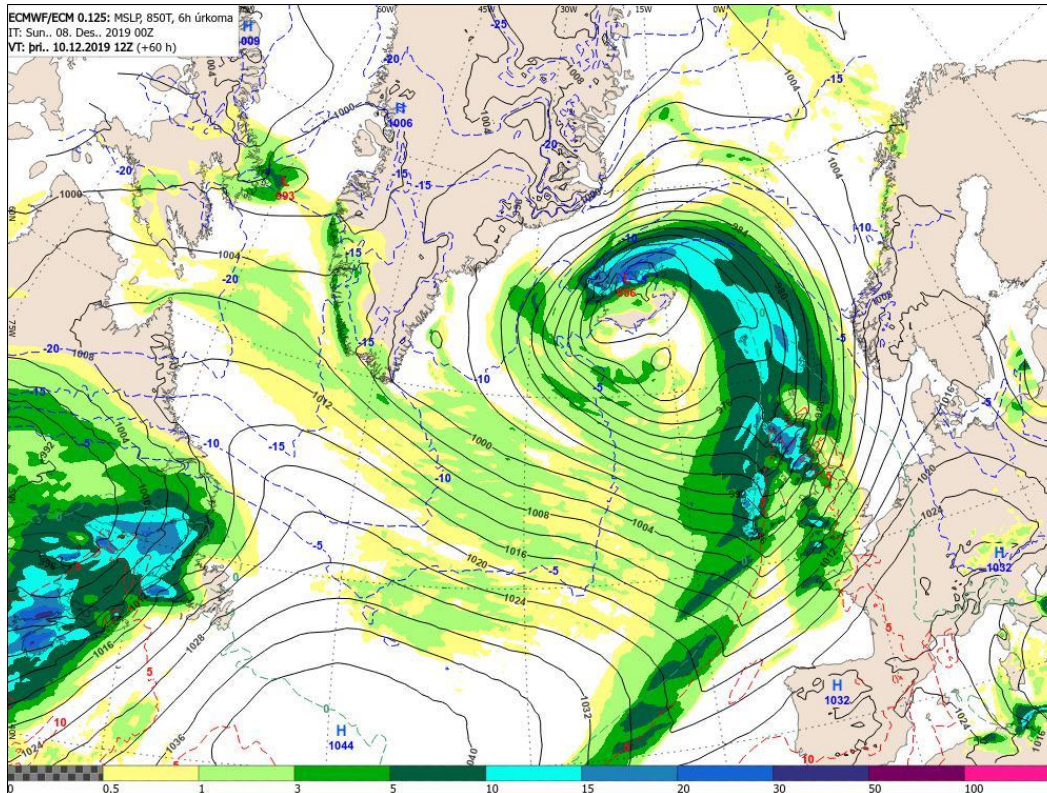
Spá ECMWF gerð 6. Des. kl.00. Gildir 10. des kl. 12



Spá ECMWF gerð 7. Des. Kl.00. Gildir 10. des kl. 12

Spátæxti til Vegagerðar og Landsnets, að morgni sunnudagsins 8. desember:

Horfur á þriðjudag: Spáin er nokkuð eindregin. Meginlægðin dýpkar um 30 hPa á leið sinni norður yfir austanvert landið og er spáð við Eyjafjörð eða svo á hádegis. Á leið sinni yfir Austurland fylgir mikil ofankoma um tíma aðfararnótt þriðjudagsins þ.e. austan- og norðaustanlands. Hiti um eða yfir frostmarki við sjóinn austanlands. En verst verður veðrið norðan og vestan skilanna um miðjan dag á þriðjudag. Það er á Vestfjörðum og Ströndum. Eins og spáin lítur út núna má reikna með 25-35 m/s í fjallahæð og 50-70 mm úrkoma norðantil á kjálkanum og vestur í Dýrafjörð frá því um kl. 6 um morguninn og fram á kvöld. Hér er lýst verstu sviðsmyndinni eins og hún birtist í spá Evrópsku reiknimiðstöðinni (ECMWF). Getur allt eins orðið illskárra, lægðin t.d. ekki þetta djúp og einnig heldur austar.



Spá ECMWF gerð 8. Des. kl.00. Gildir 10. des kl. 12

Úr spátexa til Vegagerðar á hádegi mánudag 9. desember:

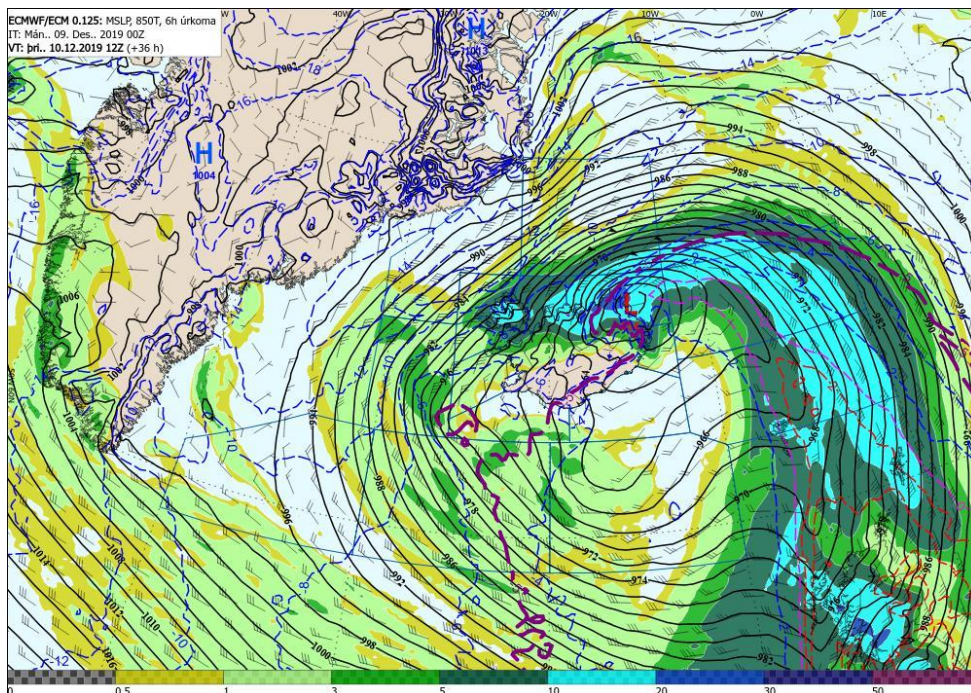
Aðallægðin er hins vegar í myndun djúpt suðvestur undan. Hún dýpkar ört hér við landið í nótt og fyrramálið. Spárnar eru nokkru sammála um stóru drættina, lægðarmiðju fyrir austanverð landinu um 950-955 hPa. Skörp skil og kolvitlaust veður vestan þeirra með ofanhrið og óvenju mikilli veðurhæð. Lægðin sígur síðan til austurs eftir að fullri dýpt er náð og dregur strenginn með sér austur yfir landið aðfaranótt miðvikudags og áfram þann daginn.

Norðvestursvæði:

..... en á milli kl. 06 og 08 í fyrramálið fer vindur vaxandi á Vestfjörðum. Brestur eiginlega á upp úr kl. 08 við Ísafjaðardjúp og vestur í Dýrafjörð, fljótlega 25 m/s af NA. Svipað á annesjum norðanlands. Almennt séð komið kolvitlaust veður á svæðinu á milli kl. 11 og 13. Mikil ofankoma, eins og spárnar eru núna einkum vestantil á Norðurlandi, en stórhriðarveður samt eiginlega um allt, kannski að Suðurfjörðunum undanskyldum sem og utanverðu Snæfellsnesi. Þar hins vegar miklir sviptivindar sunnantil. Sennilega fer hiti á láglandi rétt upp fyrir frostmark s.s. við Blönduós og Sauðárkrók, en annars almennt ekkert skyggni og fljótt að fara í ófærð. Verður í hámarki síðdegis og þá vindur um og yfir 30 m/s (meðalvindur). Tekur að skána allra vestast annað kvöld.

Norðaustursvæði:

... Meginskil dýpkandi lægðarinnar berast hins vegar norður fyrir land að líkindum. Þarna liggur mikil óvissa. Sennilega nær óveður NV-svæðis að fullu til Eyjafjaðar, en spurning hvort skaplegt verði austar eða að Norðausturland hafni norðan og vestan skörpu skilanna. Breytir kannski ekki öllu í heildina, því hann brestur á þar einnig og með vægum blota af hafi við sjóinn annað kvöld um leið og lægðin berst lengra til austurs. Norðaustantil verður veður kolvitlaust aðfararnótt miðvikt dags, en Austur- og Suðausturland sleppa alveg á morgun.



Spá ECMWF gerð 9. des. Kl.00. Gildir 10. des kl. 12

Viðauki 8: Reglur RARIK um skömmtun raforku

02.01.07

Reglur RARIK um skömmtun raforku

Í 16. gr. Raforkulaga [nr. 65/2003](#) m.s.br. er kveðið á um að dreifiveitu sé skylt að tryggja áreiðanleika í rekstri, þar kemur enn fremur fram:

”Ef ófyrirséð og óviðráðanleg atvik valda því að framboð raforku fullnægir ekki eftirspurn á dreifiveitusvæði ber viðkomandi dreifiveitu að grípa til skömmtunar raforku til notenda. Við slíka skömmtun skal gæta jafnræðis og byggja á málefnalegum sjónarmiðum sem nánar skulu útfærð í reglugerð.”

Í 23. gr. Reglugerðar [nr. 1040/2005](#) um framkvæmd raforkulaga segir:

”Ef ófyrirséð og óviðráðanleg atvik valda því að framboð raforku fullnægir ekki eftirspurn á dreifiveitusvæði ber viðkomandi dreifiveitu að grípa til skömmtunar raforku til notenda. Dreifiveitur skulu setja sér reglur um hvernig skömmtun skuli háttáð. Við setningu reglna um skömmtun skal gæta jafnræðis og leitast við að tryggja að skömmtun valdi sem minnsti röskun á samfélagslegum hagsmunum. Skal m.a. leitast við að tryggja raforku til þeirra fyrirtækja og stofnana sem veita almenningi bráðþjónustu og tryggja öryggi borgara og allsherjarreglu.”

Á grundvelli þessara ákvæða í lögum og reglugerð hefur RARIK sett sér eftirfarandi reglur um skömmtun raforku þegar framboð fullnægir ekki eftirspurn.

Viðskiptavinir sem kaupa ótryggða orku verða fyrstir fyrir skerðingu komi til raforkuskorts, enda eiga þeir sjálfir að vera með varaafli samkvæmt samningum um sölu og flutning ótryggðrar raforku. Aldrei er keyrt varaafli vegna skorts á ótryggðri orku.

Jafnræðisreglan skal ávallt höfð að leiðarljósi komi til skömmtunar forgangsraforku vegna framleiðsluskorts eða vegna bilana í flutnings- og dreifikerfum. Ákveðnir viðskiptavinir skulu þó njóta forgangs eftir eðli máls hverju sinni. Þeir viðskiptavinir sem litið er til með forgang eru m.a.:

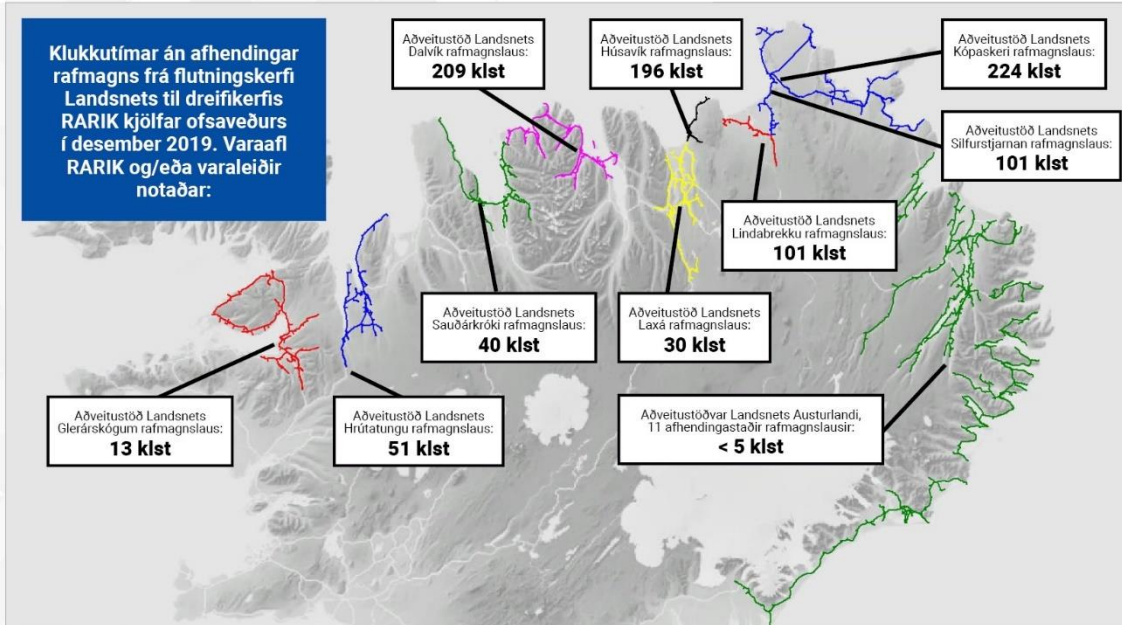
- Fyrirtæki og stofnanir sem veita almenningi bráðþjónustu, svo sem sjúkrahús, heilsugæsla og öldrunarheimili, auk björgunarmiðstöðva almannavarna, eftir því sem við á.
- Viðskiptavinir sem nota raforku vegna kyndingar, hitaveitudætur og rafhituð svæði að vetrarlagi og í köldum veðrum
- Atvinnustarfsemi (sér í lagi framleiðslustarfsemi) þar sem verðmæti eru í húfi
- Sveitirnar á mjaltatímum
- Fjarskiptabúnaður

Allt tiltækt varaafli er ávallt notað vegna forgangsorku til að draga úr áhrifum raforkuskorts á viðskiptavini, óháð orsökum, eftir því sem kerfisuppbygging leyfir.

Viðauki 9: Afleiðingar bilana í flutningskerfi Landsnets á raforkuafhendingu til dreifikerfis RARIK

Afleiðingar bilana í flutningskerfi Landsnets

á raforkuafhendingu til dreifikerfis RARIK í desember 2019

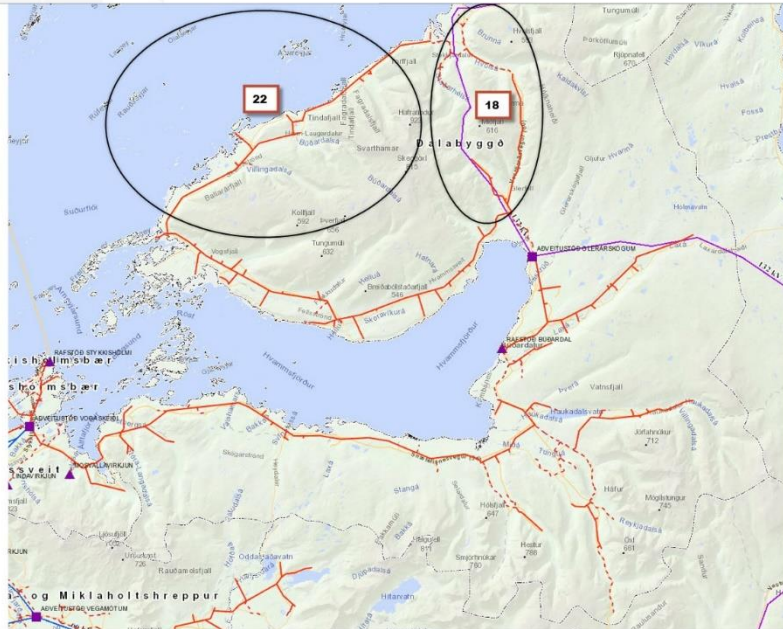


Viðauki 10: Rafmagnsleysi vegna bilana í dreifikerfi RARIK á Vesturlandi, Norðurlandi, Austurlandi og Suðurlandi

Rafmagnsleysi vegna bilana í dreifikerfi RARIK

á Vesturlandi í kjölfar ofsaveðurs í desember 2019

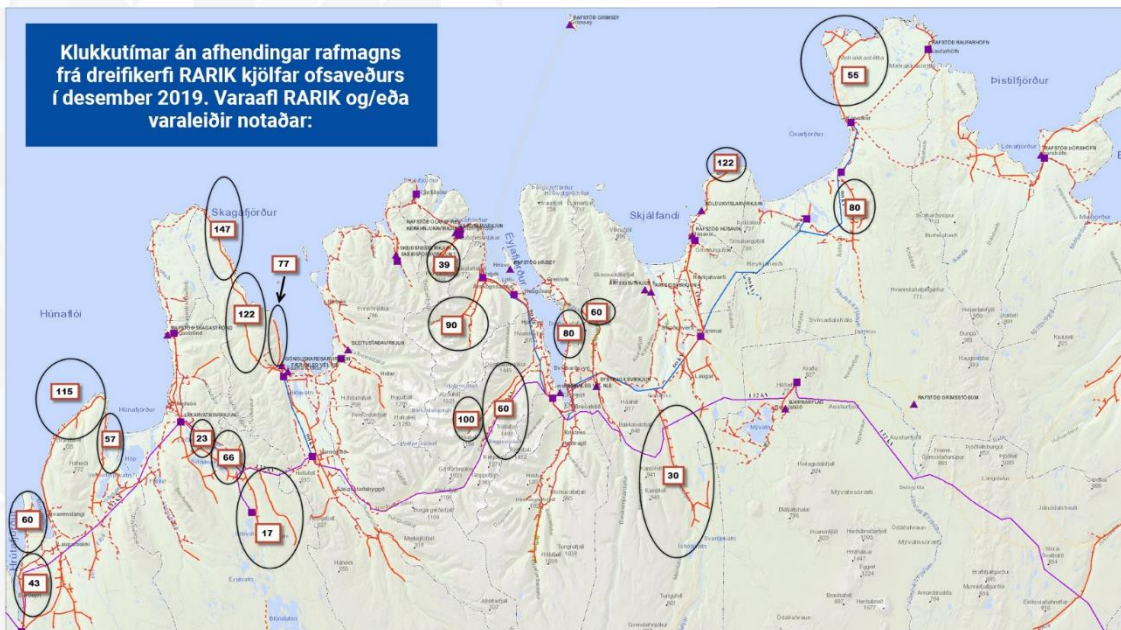
Klukkutímar án afhendingar rafmagns frá dreifikerfi RARIK kjölfar ofsaveðurs í desember 2019. Varaafli RARIK og/eða varaleiðir notaðar:



Rafmagnsleysi vegna bilana í dreifikerfi RARIK

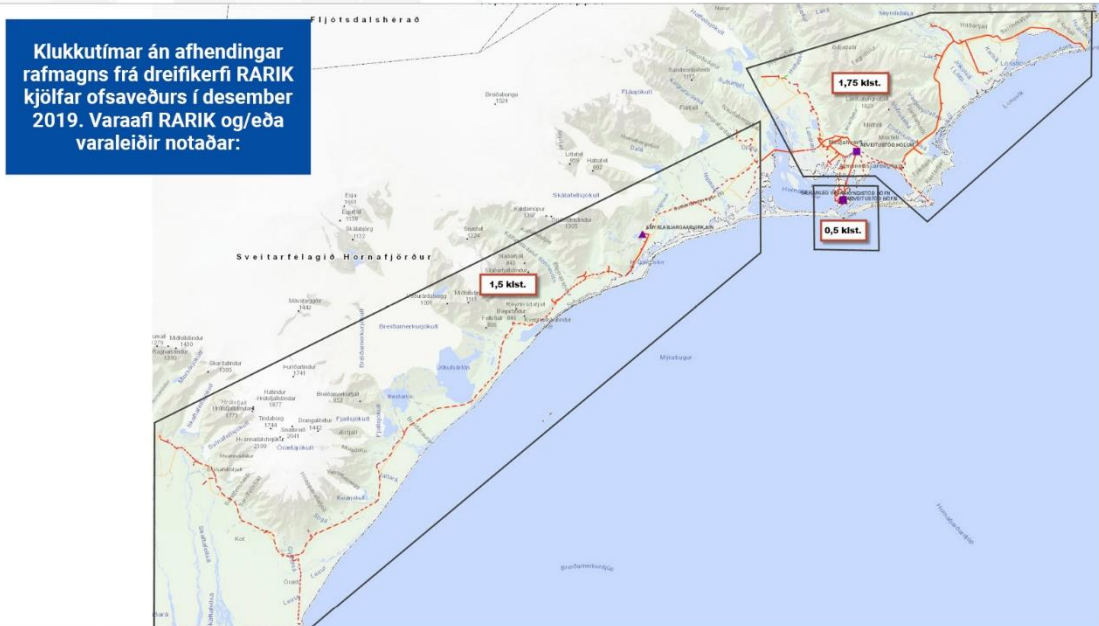
á Norðurlandi í kjölfar ofsaveðurs í desember 2019

Klukkutímar án afhendingar rafmagns frá dreifikerfi RARIK kjölfar ofsaveðurs í desember 2019. Varaafli RARIK og/eða varaleiðir notaðar:



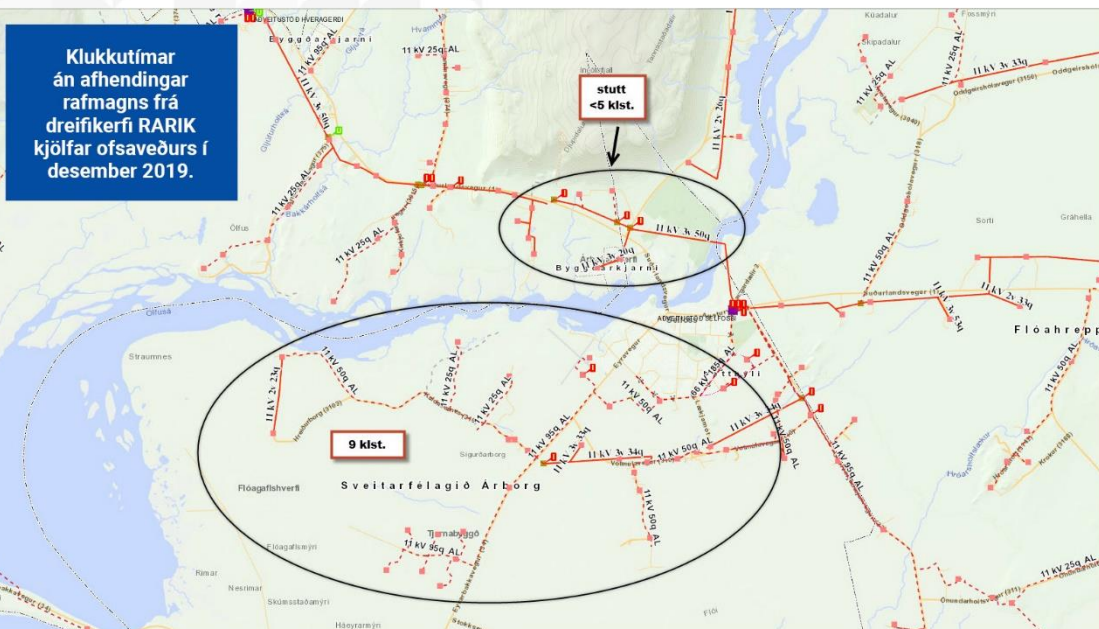
Rafmagnsleysi vegna bilana í dreifikerfi RARIK

á Austurlandi í kjölfar ofsaveðurs í desember 2019



Rafmagnsleysi vegna bilana í dreifikerfi RARIK

á Suðurlandi í kjölfar ofsaveðurs í desember 2019



Viðauki 11: Endurskoðuð framkvæmdaáætlun fyrir Norðurlandi 2020**Endurskoðuð framkvæmdaáætlun fyrir NL 2020**

- **Stjórn RARIK** ákvað á fundi sínum 13. janúar sl. að **auka fjármagn** til endurnýjunar **dreifikerfis í dreifbýli** á Norðurlandi um **230 mkr.** frá áður samþykktri áætlun. **Fjárfest** verður fyrir **616 mkr.** í endurnýjun kerfisins í ár.
- Vegna tjóna á línukerfinu í desember bætast **9 ný verk** við og er heildarkostnaður við þau **376 mkr.** Viðkomandi verk voru öll á áætlun á árunum 2021 til 2025. Jafnframt var ákveðið að fresta tveim verkum til næsta árs.

Endurskoðuð framkvæmdaáætlun fyrir NL 2020

Verk á Norðurlandi sem voru á áætlun 2020 og haldasér

- **Vatnsneslína:** Lagðir verða í jörð um 15 km út að millispenni við Sauðá. Kostnaður um 65 mkr.
- **Álma í Glaumbæjarlínu Skagafirði (Hegranslína):** Margir staurar eru brotnir. Ákveðið leggja aðallínuna í jörð eftir eitt ár, en ljúka álmunni að Húsabakka í ár. Kostnaður um 20 mkr.
- **Sauðárkrókur-Brennigerði:** Lagður verður jarðstrengur frá nýrri aðveitustöð á Sauðárkróki að Brennigerði til að tengja Glaumbæjarlínu við aðveitustöðina. Kostnaður um 10 mkr.
- **Sauðárkrókur – Veðramót:** Nýr strengur um 6 km til að tengja Skaga og Reykjaströnd við nýja aðveitustöð. Kostnaður um 17 mkr.
- **Brúarland- Laugarland í „Öngulstaðarhreppi“:** Undirbúningur vegna ársins 2021. Kostnaður um 3 mkr.
- **Tjörnes:** Línan sem varð fyrir verulegu tjóni verður öll lögð í jörð. Kostnaður um 80 mkr.

Frágangur verka 2019 og undirbúningur verka 2021:

- Áætlaður kostnaður við þessa þætti er um 45 mkr.

Endurskoðuð framkvæmdaáætlun fyrir NL 2020

Verk á Norðurlandi sem bætast við áætlun 2020

Vesturhópslína:

- Ákveðið að leggja um 18 km norður frá Hörgshóli. Talsverðar truflanir urðu á línunni.
- **Kostnaður um 85 mkr.**

Svarfaðardalslína að austan:

- Línan brotnaði illa og liggur niðri á um 1 km kafla þannig að Svarfaðardalur nú með eina tenginu um línuna Svarfaðardalur - vestur. Ákveðið að leggja streng fyrir alla línuna á árinu og athuga með aðljúka þeim kafla sem liggur niðri strax í vetur.
- **Kostnaður um 70 mkr.**

Hörgárdalur að vestan:

- Línan brotnaði illa. Á um 1 km kafla sunnan við Skriðu er strengur ofanjarðar. Ákveðið að leggja streng fyrir alla línuna á árinu.
- **Kostnaður um 50 mkr.**

Hörgárdalur að austan:

- Línan brotnaði illa. Á um 500 m kafla við Skóga er háspennustrengur ofanjarðar og á um 2 km kafla er línan ekki í rekstri þannig að öll tenging fyrir innanverðan Hörgárdal og fyrir Öxnadal er um Hörgárdal að vestan. Ákveðið að leggja streng fyrir alla línuna á árinu.
- **Kostnaður um 50 mkr.**

Endurskoðuð framkvæmdaáætlun fyrir NL 2020

Verk á Norðurlandi sem bætast við áætlun 2020

Grenivíkurlína frá Sveinbjarnargerði að Nollu:

- Línan sem er önnur tenging rafmagns til Grenivíkur fór mjög illa og er úr að hluta. Ákveðið að leggja streng fyrir alla línuna í ár.
- **Kostnaður um 40 mkr.**

Álma að Pálsgerði:

- Álman fór illa og ekki hefur verið gert við hana heldur er keyrð varavél. Ákveðið að plægja sem fyrst niður streng, 1,3 til 1,5 km.
- **Kostnaður um 8 mkr.**

Álma að Húsabakka í Aðaldal:

- Álman fór illa og ekki hefur verið gert við hana heldur keyrð varavél, enda erfitt með viðgerð þar sem hún liggur yfir Skjálfafljóti. Ákveðið að plægja sem fyrst niður streng. • **Kostnaður um 17 mkr.**

Melrakkaslétta, Kópasker - Snartarstaðanúpur:

- Línan fór illa og mjög erfitt er með viðgerð, þar sem hún liggur upp á Snartarstaðanúpinn að sunnan. Ákveðið að leggja streng norður að Leirhöfn.
- **Kostnaður um 50 mkr.**

Mýlaugsstaðir í Aðaldal suður fyrir Lindahlíð:

- Um er að ræða línu sem er ásamt einni spennistöð að sökkva í skóg á um 1 km kafla og hefur það valdið truflunum. Ákveðið að leggja um 1 km í ár.
- **Kostnaður um 6 mkr.**

Viðauki 12: Athugasemdir RARIK við kerfisáætlun Landnets 2018



Landsnet hf.
b.t. Sverris Jan Norðfjörð
Gylfaflöt 9
112 Reykjavík

TPH/lS

Reykjavík 13. júlí 2018

Varðar: Athugasemdir við kerfisáætlun Landsnets 2018 til 2027.

RARIK hefur yfirfarið kerfisáætlun Landsnets og fagnar ýmsum verkefnum sem þar eru tilgreind.

RARIK fagnar m.a. þeim áformum sem snúa að styrkingu meginflutningskerfisins á landsbyggðinni. Byggðalínan var byggð á árunum 1974 til 1984 og elsti hluti hennar er því á fimmtugsaldri. Jafnframt er flutningsgeta hennar að þrotum komin. Það er löngu tímabært að hefja endurbyggingu á þessu kerfi með aukinni flutningsgetu.

Flutningskerfi Landsnets tengist dreifikerfi RARIK mjög víða um land og hefur RARIK því bein tengsl við mörg af áformuðum verkefnum Landsnets. Eðlilega hefur RARIK því skoðun á og gerir athugasemdir við ákveðna þætti kerfisáætlunarinnar eins og hún er fram sett. Gerðar eru athugasemdir við eftirfarandi atriði í framkvæmdaáætlun fyrir árin 2019 til 2021 og kerfisáætlun til 2027.

1. Lýst er ánægju með að ákveðið var að setja upp aflspenni á Þeistareykjum og tengja Kópaskerslínu 1 við Þeistareyki. Hins vegar vantar nánari útfærslu á þessari tengingu, m.a. hvort reisa eigi tengivirki við Höfuðreiðarmúla eða hafa tvöfalda tengingu inn í Þeistareyki. Með þeirri einföldu samtengingu sem nú er við Höfuðreiðarmúla munu allar truflanir á Kópaskerslínu 1 koma fram hjá notendum eins og áður. Eins vekur það athygli að settur hafi verið upp 220/66 kV spennir á Þeistareykjum þar sem Kópaskerslína 1 er byggð fyrir 132 kV spennu og ef auka á verulega flutningsgetu út á norðausturhornið er þörf á að hækka spennu á henni í 132 kV. Í þessu sambandi er rétt að benda á aðgerðaráætlun stjórnvalda í orkuskiptum og að á Þórshöfn er fiskimjölsverksmiðja sem ekki getur skipt úr olíu yfir í rafmagn við núverandi aðstæður. RARIK gerir því athugasemd við að í kerfisáætlun skuli ekkert koma fram um frekari aðgerðir til að bæta rekstraröryggi á því svæði sem Kópaskerslína 1 þjónar.
2. Fagnað er nýrri tengingu milli Grundarfjarðar og Ólafsvíkur sem skapar hringtengimöguleika á utanverðu Snæfellsnesi. Jafnframt er bent á að þessi framkvæmd breytir því ekki að Snæfellsnes er ekki með N-1 tengingu og eina tengingin við megin flutningskerfið er um 64,5 km, 66 kV línu frá Vatnshörmrum að Vegamótum. Til að tryggja lágmarks rekstraröryggi er þörf á annarri tengingu frá meginflutningskerfinu eða að Landsnet setji upp varastöð á utanverðu Snæfellsnesi, eins og sett hefur verið upp í Bolungavík. Rétt er að benda á að línan frá Vatnshörmrum í Vegamót er frá árinu 1974 eins og línan frá Varmahlíð til Sauðárkróks og ekki síður mikilvægt að styrkja þessa tengingu. RARIK lítur því aðeins á þessa framkvæmd sem fyrsta skref til að bæta rekstraröryggi á Snæfellsnesi og telur að ekki komi annað til greina en að ráðist verði í frekari framkvæmdir á allra næstu árum.

3. Fagnað er endurnýjun á tengivirki fyrir Ólafsvík en eins og áður er gerð athugasemd við að tengivirkið verði áfram staðsett uppi á Lambafelli, þar sem aðkoma að vetrarlagi er mjög erfið og veðurhæð mikil. Á allan hátt hefði verið hagstæðara að færa tengivirkið niður af fjallinu.
4. Bygging nýs tengivirkis á Hvolsvelli er tímabær framkvæmd enda virkið komið vel til ára sinna, en það var byggt í áföngum 1948 og 1972. Eins og fram kemur í framkvæmdaáætluninni hefur þessi framkvæmd hins vegar engin önnur kerfisleg áhrif en að auka áreiðanleika tengivirkisins sjálfs. Í umfjöllun um svæðiskerfið á austanverðu Suðurlandi kemur hins vegar fram að „**Ekki er hægt að bæta við forgangslagi á Flúðum, Hellu, Hvolsvelli, í Rimakoti og Vestmannaeyjum þar sem talsverð yfirlestunarmál verða ef Flúðarlína 1 eða Hvolsvallarlína 1 leysa út ásamt því að mikil spennuvandamál koma fram við línuútleysingar á svæðinu. Einnig eru spennar í Búrfelli sem þjóna kerfinu á Suðurlandi orðnir fulllestaðir. Ef um ótryggt álag væri að ræða væri mögulega hægt að bæta við álagi.**“ Þetta ástand hefur legið fyrir í lengri tíma og brýnt að úr því verði bætt. Það veur því furðu að í áætlun um framkvæmdaverk til ársins 2021 séu engar framkvæmdir til lausnar á þessum vanda. Það er hins vegar jákvætt sem fram kemur í Kerfisáætlun að Landsnet hafi „**hafið skoðun á byggingu nýs 220 kV tengivirkis sem tengjast mun inn á Búrfellslínu 2. Stefnt er að því að nýjar tengingar til Hellu og Selfoss verði lagðar frá þessu nýja tengivirki sem kallað er Lækjartún**“. Ekki kemur fram í kerfisáætlun hvernig samrekstri þessarar tengingar við tengingar frá Búrfelli verður háttað né hvernig hún tryggir fullt N-1 afhendingaröryggi á öllum afhendingarstöðum á svæðinu. Verði það hins vegar niðurstaðan að þessi framkvæmt geti tryggt N-1 rekstraröryggi og næga flutningsgetu inn á austanvert Suðurland leggur RARIK áherslu á að þessi framkvæmd bætist við framkvæmdir árána fram til 2021.
5. RARIK lýsir óánægju sinni með þann drátt sem orðið hefur á framkvæmdum við nýjan afhendingarstað í Örafum en fagnar því þó að niðurstaða sé að komast í það verkefni. RARIK bendir jafnframt á að lausn samkvæmt valkosti 3 er með öllu óásættanleg.
6. Lengi hefur verið beðið eftir nýrri tengingu til Húsavíkur, enda rekstraröryggi á Húsavík, með einni 70 ára gamalli 33 kV línu frá Laxá, með öllu ófullnægjandi. RARIK fagnar því að loksins standi til að bæta úr þessu ástandi enda er Húsavík öflugt þéttbýli í vexti með fulla þörf á öruggri tengingu með N-1 afhendingaröryggi. **RARIK gerir hins vegar alvarlegar athugasemdir við þá lausn sem fram kemur í áætlun um framkvæmdaverk 2019 til 2021. Samkvæmt Kerfisáætlun er „lausnin sem stendur til að framkvæma að tengja bæjarfélagið frá nýjum afhendingarstað á iðnaðarsvæðinu á Bakka“.** Jafnframt kemur fram að verkefnið „**felst í færslu á núverandi afhendingarstað Landsnets frá núverandi tengivirki á Húsavík yfir í nýtt tengivirki Landsnets að Bakka og að afhenda raforku á 11 kV spennu**“.

Við þessar fyrirætlanir er margt að athuga:

Í **fyrsta lagi** er afhendingarstaður Landsnets til RARIK í núverandi aðveitustöð við Reykjaheiðarveg ofan Húsavíkur og RARIK hafnar með öllu færslu afhendingarstað frá þeim stað að Bakka. Dreifikerfið á Húsavík er allt hannað með tilliti til þeirrar staðsetningar.

Í **öðru lagi** er afhending að Bakka ekki með N-1 afhendingaröryggi þannig að ekki fengist N-1 afhending þótt Landsnet legði tvöfalda tengingu frá Bakka að nú afhendingarstað. RARIK gerir

Þá kröfu að afhending til RARIK á Húsavík sé með N-1 afhendingaröryggi þ.e. virk tvöföld tenging þannig að einn hlekkur geti fallið út án þess að það hafi áhrif á viðskiptavinum.

Í þriðja lagi er eins og áður hefur verið bent á engin vissa fyrir því að afhendingargæði frá 11 kV vafi á 220/33/11 kV spennum á Bakka séu í samræmi við kröfur um afhendingargæði, enda kemur fram í kerfisáætlun að „*Spennusveiflur gætu haft áhrif á spennugæði á Húsavík*“.

7. Fagnað er nýrri viðbótartengingu til Sauðárkróks og byggingu nýrrar aðveitustöðvar þar. Með því fæst N-1 tenging fyrir Sauðárkrók sem lengi hefur verið þörf á. RARIK bendir hins vegar á að tryggja þurfi til frambúðar N-1 tengingu að Varmahlíð. Línan frá Rangárvöllum að Varmahlíð er líkt og línan frá Varmahlíð að Sauðárkróki frá árinu 1974 og getur vart frekar en hún talist framtíðartenging.
8. Spennuhækkun á Austfjörðum er viðamikil og kostnaðarsöm framkvæmd og megin röksemdafærsla fyrir henni er að þörf sé á aukinni flutningsgetu til að tryggja aðgengi fiskimjölsverksmiðja að innlendum endurnýjanlegum orkugjöfum, í samræmi við stefnu stjórnvalda. Nú er það svo að fiskimjölsverksmiðjur á Neskaupstað og Eskifirði, sem þessi framkvæmd snertir aðallega eru þegar að fullu rafvæddar. Sama á við um fiskimjölsverksmiðjurnar á Vopnafirði og Fáskrúðsfirði, auk þess sem Seyðisfjarðar verksmiðjan er að mestu rafvædd og engin takmörkun á fullri rafvæðingu hennar í 66 kV kerfinu. Þessi spennuhækkun virðist því hafa lítil sem engin áhrif á afhendingargetu til þeirra. Varðandi rekstraröryggi kemur fram að áhrifin eru óveruleg. Þessi framkvæmd er því ekki tímabær meðan mun brýnni framkvæmdir bíða og má þar nefna tvöföldun á 66 kV tengingum til Neskaupstaðar og til Fáskrúðsfjarðar, ásamt úrbótum á Snæfellsnesi og á því svæði sem Kópaskerslína 1 þjónar.
9. Neskaupstaður er ekki með N-1 afhendingaröryggi fyrir forgangsafl og full þörf er á tvöfaldri tengingu þangað, auk þess sem núverandi tenging frá Eskifirði er nánast full lestuð með víkjanlegri afhendingu. Með tilkomu Norðfjarðargangna hefur opnast hagkvæm leið fyrir viðbótartengingu þannig að hafa megi tvær tengingar frá Eskifirði og tryggja þannig fullt rekstraröryggi fyrir forgangsaafhendingu. Forgangálag á Neskaupstað er núna um 11 MW. Varaafl á staðnum er um 5 MW og þarfnast endurnýjunar og aukningar á næstu árum, ef halda á uppi fullu rekstraröryggi. Slík endurnýjun og aukning varaafis myndi kalla á uppbyggingu frá grunni á nýjum stað. Viðbótartenging frá Eskifirði með 66 kV streng er mun fýsilegri kostur en að byggja upp um 10 til 12 MW varaafisstöð á nýjum stað. Það er því ánægjulegt að hafin er skoðun á tvöföldun á tengingum til Neskaupstaðar og Fáskrúðsfjarðar. RARIK leggur ríka áherslu á að farið verði í þessar framkvæmdir á árunum fram til 2021, en í staðinn frestað að spennu hækka kerfið frá Stuðlum að Eyvindará í 132 kV.
10. Fjölmargir afhendingarstaðir Landsnets hafa ennþá aðeins eina tengingu við meginflutningskerfið. Afhendingaröryggi á þessum stöðum er því allt annað og lakara en á stöðum með tvær eða fleiri tengingar og eru þannig með það sem kallað er N-1 afhendingaröryggi. Ljóst er að langan tíma mun taka að koma tvöfaldri tengingu á alla þessa staði. Þessu hefur að nokkrum hluta verið mætt með því að Landsnet hefur greitt hluta



kostnaðar að því varaafli sem var til á þessum stöðum fyrir stofnun Landsnets. Við setningu tekjumarka fyrir Landsnet og dreifiveitur, í kjölfar raforkulaga, var gert ráð fyrir þeim kostnaði í tekjumörkum Landsnets. Með auknu álagi er þetta varaafli víða ófullnægjandi komi til meiriháttar og langvarandi bilana. Til að mæta þessu er eðlilegt að Landsnet komi sér upp færanlegu varafla til að tryggja lágmarks afhendingaröryggi þar til úr hefur verið bætt á annan hátt.

Virðingarfyllt,



Tryggvi P. Haraldsson
Forstjóri RARIK

Viðauki 13: Athugasemdir RARIK við kerfisáætlun Landsnets 2019

Landsnet
Sverrir Jan Norðfjörð
Gylfaflöt 9
112 Reykjavík

TÞH/ls

Reykjavík 17. júlí 2019

Varðar: Athugasemdir við kerfisáætlun Landsnets 2019 til 2028.

RARIK hefur yfirfarið kerfisáætlun Landsnets og fagnar ýmsum verkefnum sem þar eru tilgreind.

RARIK fagnar m.a. þeim áformum sem snúa að styrkingu meginflutningskerfisins á landsbyggðinni. Byggðalínan var byggð á árunum 1974 til 1984 og elsti hluti hennar er því á fimmtugsaldri. Jafnframt er flutningsgeta hennar að þrotum komin. Því er löngu tímabært hefja endurbyggingu á þessu kerfi með aukinni flutningsgetu.

Flutningskerfi Landsnets tengist dreifikerfi RARIK mjög víða um land og hefur RARIK því bein tengsl við mörg af áformuðum verkefnum Landsnets. Eðlilega hefur RARIK því skoðun á og gerir athugasemdir við ákveðna þætti kerfisáætlunarinnar eins og hún er fram sett. Gerðar eru athugasemdir við eftirfarandi atriði í framkvæmdaáætlun fyrir árin 2020 til 2022 og kerfisáætlun til 2028.

1. Lýst er ánægju með nýtt tengivirki á Hnappavöllum og nýjan 66 kV jarðstreng ásamt nýju tengivirki til Sauðárkróks.
2. Fagnað er nýju tengivirki í Ólafsvík og nýrri tengingu milli Grundarfjarðar og Ólafsvíkur sem skapar hringtengimöguleika á utanverðu Snæfellsnesi. Þá er endurnýjun tengivirkisins á Vegamótum fagnað. Jafnframt er bent á að þessar framkvæmdir breyta því ekki að Snæfellsnes er ekki með N-1 tengingu og eina tengingin við megin flutningskerfið er um 64,5 km, 66 kV línu frá Vatnshömrum að Vegamótum. Til að tryggja lágmarks rekstraröryggi er þörf á annarri tengingu frá meginflutningskerfinu, eða að Landsnet setji upp varastöð á utanverðu Snæfellsnesi, eins og sett hefur verið upp í Bolungavík. Rétt er að benda á að línan frá Vatnshömrum að Vegamótum er frá árinu 1974 eins og línan frá Varmahlíð til Sauðárkróks og ekki síður mikilvægt að styrkja þessa tengingu. RARIK lítur því á þessa framkvæmd sem fyrsta skref til að bæta rekstraröryggi á Snæfellsnesi og telur að ekki komi annað til greina en að ráðist verði í frekari framkvæmdir á allra næstu árum.
3. Fagnað er byggingu tengivirkis við Lækjartún og byggingu Lækjartúnslínu 2. Afkastageta 66 kV flutningskerfisins á austanverðu Suðurlandi er sprungin og nauðsynlegt að bregðast við því.

Þetta ástand hefur legið fyrir í lengri tíma og brýnt að úr því verði bætt, bæði vegna afhendingargetu og afhendingaröryggis. Því er fagnaðarefni að í kerfisáætlun sé gert ráð fyrir 132 kV að Hellu og í framhaldinu „..að skoða hvort 132 kV kerfið ætti að teygja sig lengra en til Hellu og horfa þá jafnvel til Hvolsvallar og Rimakots.“

4. Lengi hefur verið beðið eftir nýrri tengingu til Húsavíkur, enda rekstraröryggi á Húsavík, með einni u.þ.b. 70 ára gamalli 33 kV línu frá Laxá, með öllu ófullnægjandi. RARIK fagnar því að loksins standi til að bæta úr þessu ástandi enda er Húsavík öflugt þéttbýli í vexti með fulla þörf á öruggri tengingu með N-1 afhendingaröryggi. **RARIK gerir hins vegar alvarlegar athugasemdir við þá lausn sem fram kemur í áætlun um framkvæmdaverk 2020 til 2022.** Samkvæmt Kerfisáætlun felst verkefnið „í færslu á afhendingarstað Landsnets frá núverandi tengivirki á Húsavík yfir í nýtt tengivirki Landsnets að Bakka og að afhenda raforku á 11 kV spennu.“

Við þessar fyrirætlanir er margt að athuga:

Í fyrsta lagi er afhendingarstaður Landsnets til RARIK í núverandi aðveitustöð við Reykjaheiðarveg ofan Húsavíkur og RARIK hafnar með öllu færslu á afhendingarstað frá þeim stað að Bakka. Dreifikerfið á Húsavík er allt hannað með tilliti til þeirrar staðsetningar.

Í öðru lagi er afhending að Bakka ekki með N-1 afhendingaröryggi, þannig að ekki fengist N-1 afhending þótt Landsnet legði tvöfalda tengingu frá Bakka að núverandi afhendingarstað. RARIK gerir þá kröfu að afhending til RARIK á Húsavík sé með N-1 afhendingaröryggi þ.e. virk tvöföld tenging þannig að einn hlekkur geti fallið út án þess að það hafi áhrif á viðskiptavinum.

Í þriðja lagi er eins og áður hefur verið bent á engin vissa fyrir því að afhendingargæði frá 11 kV vafi á 220/33/11 kV spennum á Bakka séu í samræmi við kröfur um afhendingargæði, enda kemur fram í kerfisáætlun að „.. **spennusveiflur gætu haft áhrif á spennugæði á Húsavík.**“

5. Fagnað er tvöfaldri tengingu til Neskaupsstaðar með Neskaupsstaðarlínu 2. Neskaupsstaður hefur ekki verið með N-1 afhendingaröryggi fyrir forgangsafl og full þörf hefur verið á tvöfaldri tengingu þangað. Minnt er á að nauðsynlegt er að tvöfalda einnig tengingu til Fáskrúðsfjarðar á næstu árum.
6. Norðausturhornið hefur búið við takmarkað afhendingaröryggi raforku og mikil þörf er á að bæta úr því. Settur var upp aflspennir á Þeistareykjum sem tengdi Kópaskerslínu 1 við Þeistareyki. Hins vegar vantar nánari útfærslu á þessari tengingu, m.a. hvort reisa eigi tengivirki við Höfuðreiðarmúla eða hafa tvöfalda tengingu inn í Þeistareyki. Með þeirri einföldu samtengingu sem nú er við Höfuðreiðarmúla munu allar truflanir á Kópaskerslínu 1 koma fram hjá notendum eins og áður. Eins vekur það athygli að settur hafi verið upp 220/66 kV spennir á Þeistareykjum þar sem Kópaskerslína 1 er byggð fyrir 132 kV spennu og ef auka á verulega flutningsgetu út á norðausturhornið er þörf á að hækka spennu á henni í 132 kV. Í þessu sambandi er rétt að benda á aðgerðaráætlun stjórnvalda í orkuskiptum og að á Þórshöfn er fiskimjölsverksmiðja sem ekki getur skipt úr olíu yfir í rafmagn við núverandi aðstæður. RARIK gerir því athugasemd við að í kerfisáætlun skuli ekkert koma fram um frekari aðgerðir til að bæta rekstraröryggi á því svæði sem Kópaskerslína 1 þjónar.

7. Fjölmargir afhendingarstaðir Landsnets hafa ennþá aðeins eina tengingu við meginflutningskerfið. Afhendingaröryggi á þessum stöðum er því allt annað og lakara en á stöðum með tvær eða fleiri tengingar og eru þannig með það sem kallað er N-1 afhendingaröryggi. Ljóst er að langan tíma mun taka að koma tvöfaldri tengingu á alla þessa staði. Þessu hefur að nokkrum hluta verið mætt með því að Landsnet hefur greitt hluta kostnaðar að því varaafli sem var til á þessum stöðum fyrir stofnun Landsnets. Við setningu tekjamarka fyrir Landsnet og dreifiveitur, í kjölfar raforkulaga, var gert ráð fyrir þeim kostnaði í tekjumörkum Landsnets. Með auknu álagi er þetta varaafli víða ófullnægjandi komi til meiriháttar og langvarandi bilana. Til að mæta þessu er eðlilegt að Landsnet komi sér upp færanlegu varaafli til að tryggja lágmarks afhendingaröryggi þar til úr hefur verið bætt á annan hátt. Ekki kemur fram í Kerfisáætlun 2020-2022 að áformað sé að auka varaafli Landsnets.

Virðingarfyllst,



Tryggvi P. Haraldsson
Forstjóri RARIK

Viðauki 14: Listi yfir varaafsstöðvar RARIK

Varaafslsvélar RARIK 10.12.2019

Staðsetningar og uppsett afl

	Uppsett afl (MW)	
Ólafsvík	3,63	
Grundarfjörður	0,80	Færanleg vél nú staðsett á Vík.
Stykkishólmur	1,49	
Búðardalur	0,50	
Skagaströnd	1,60	
Hrísey	0,50	
Raufarhöfn	1,00	
Þórshöfn	3,00	
Bakkafjörður	0,56	
Vopnafjörður	6,00	
Borgarfjörður eystri	0,70	
Seyðisfjörður	0,55	
Mjóifjörður	0,26	
Dalatangi	0,05	
Neskaupstaður	5,00	
Fáskrúðsfjörður	0,90	Uppsett afl 1,7 MW, en 0,8 óstarfhæft.
Vík	1,10	
Kirkjubæjarklaustur	0,70	
Silfurstjarnan	1,00	
Sauðárkrókur	1,60	Tvær færanlegar, önnur biluð og hin á Sauðárkróki.
Húsavík	0,64	
Færanleg Suðurland	0,50	Staðsett í Vík
Færanleg Austurland	0,74	Er á Sauðárkróki
Færanleg Norðurland	0,40	Er í Óræfunum
Heildarafl	33,22	



Viðauki 15: Yfirlit yfir keyrslu varaafsstöðva á Norðurlandi 10.-19.des

Keyrsla dísilvéla í eigu eða umsjá RARIK vegna óveðurs 10. – 21. des. 2019

Hvammstangi:

Þrjár vélar voru um tíma keyrðar. Afl þeirra 140, 170 og 220 kW. Þær voru tengdar hver við sína spennistöð aðallega til að vera til taks en keyrðar eitthvað á tímabilinu 15. des til 21. des.

Hvalnes á Skaga

Ein 90 kW vél keyrði frá 15. des og þar til rafmagn var komið á.

Keta á Skaga

Ein 90 kW vél keyrði frá 15. des og þar til rafmagn var komið á.

Sauðárkrókur

Tvær vélar (nr. 165 og 175), 800 kW og 700 kW keyrðu frá 10. des til 12. des., eða þar til rafmagn var komið á.

Dalvík

Tvær 500 kW vél frá Veitum (Orkuveitu Reykjavíkur) keyrðu frá 12. des til kvölds 18. des. Þegar rafmagn komst á.

Ein 800 kW vél (nr. 165) keyrði ásamt varðskipinu Þór frá 13. des til kvölds 18. des. Þegar rafmagn komst á.

Ein 700 kW vél (nr. 175) keyrði með frá 15. des til kvölds 18. des. Þegar rafmagn komst á.

Hrísey

Ein 500 kW vél (nr. 131) keyrði frá 10. des til kvölds 18. des.

Svarfaðardalur

Ein 160 kW vél keyrð á Dæli frá 17. – 18. des. Þar fyrir utan útveguðu Almannavarnir og Búnaðarsamband Eyjafjarðar litlar vélar á hvern bæ sem keyrðar voru frá byrjun óveðurs þar til hleypt var á Svarfaðardal frá díselvélunum á Dalvík 15. des.

Hörgárdalur

6 litlar vélar keyrðar misjafnlega mikið á tímabilinu frá 11. des til 19. des. Voru notaðar fyrir Neðri Vindheima, Neðri Rauðalæk, Efri Rauðalæk, Öxnhól, Steðja og Skóga.

Fagribær Svalbarðsströnd

Ein 160 kW vél keyrð frá 11. des. til kvölds 19. des.

Ysta-Vík Svalbarðsströnd

Ein 50 kW vél keyrð frá 11. des. til 20. des.

Pálsgerði í Dalsmynni

Fyrst var 6 kW vél keyrð frá 14. des síðan 20 kW vél og nú 50 kW vél. Er ennþá í gangi.

Húsabakki í Aðaldal

Ein 50 kW vél keyrð frá 11. des og er enn í gangi.

Húsavík

Ein 640 kW vél (nr. 190) keyrð af og til á öllu tímabilinu.

Keyrsla dísilvéla í eigu eða umsjá RARIK vegna óveðurs 10. – 21. des. 2019 (frh.)

Lindarbrekka í Kelduhverfi

Ein 400 kW vél keyrð frá því Kópaskerslína fór út þann 10. des, þar til önnur 700 kW vél (nr. 175) kom 13. des. og var keyrð til 15. des.

Kópasker

Tvær 400 kW vélar keyrðu, önnur frá því Kópaskerslína fór út, hin frá því 13. des. Þegar hún kom frá Lindarbrekku. Báðar keyrðar til 15. des.

Slétta og Öxarfjörður

9 vélar, 40-160 kW voru keyrðar mismislangi. Voru staðsettar á Efri Hólum, Presthólum, Gilhagi 1 og 2, Gilsbakka, Leirhöfn, Reystarnesi, Nýhöfn og Sandvík, Sigurðarstöðum og Blikalóni.

Raufarhöfn

Tvær vélar keyrðar, önnur 1000 kW vél (nr. 176) var í gangi frá því Kópaskerslína fór út þann 10. des og þar til hún kom inn aftur seinnipart 19. des og hin 550 kW lánsvél frá Héraðsverki í gangi frá því 14. des og þar til Kópaskerslína kom inn aftur.

Þórshöfn

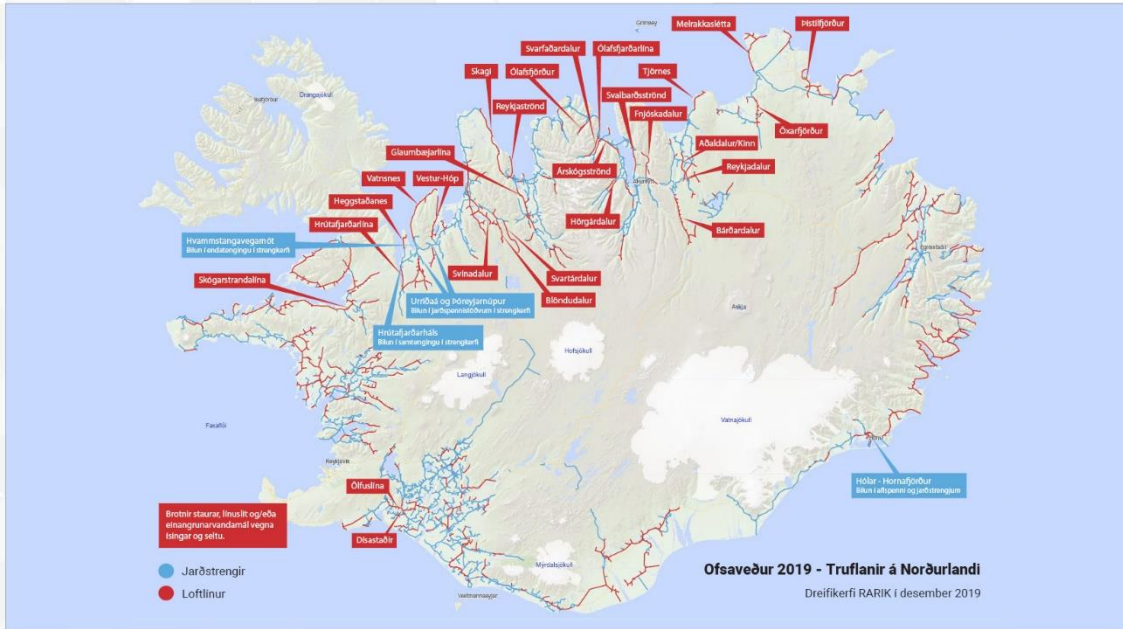
Tvær vélar voru í gangi frá því Kópaskerslína fór út þann 10. des og þar til hún kemur inn aftur seinnipart 19. des. Önnur 1800 kW (vél nr. 200) og hin 1200 kW (vél nr. 166) þar til rafali gaf sig að morgni 19. Des.

Bakkafjörður

Ein 560 kW vél (nr. 144) í gangi frá því Kópaskerslína fór út þann 10. des og þar til hún kom aftur inn seinnipart 19. Des.

Viðauki 16: Kort yfir truflanir í dreifikerfi RARIK

Truflanir í dreifikerfi RARIK í ofsaveðri 2019



Viðauki 17: Yfirlit yfir umfang tjóna í dreifikerfi RARIK

Staðsetning	Spenna (kV)	Búnaður	Eining	Fjöldi staura brotnir	Fjöldi síða brotnar	Fjöldi spennistöðva skemdar	Annað	Brótabyrgða v/ðgerð	V/ðgerð lokið
Suðurland	11kV	Lína	Lína að Tjarnarbyggð sunnan við Selfoss				Vírslit	X	
Suðurland	11kV	Lína	Ólfus milli Þórustaða og Sandhóls	1			Staurabrot	X	
Vesturland	11kV	Lína	Hvalfjörður innan við Hvalstöð - Stóra Botni				Samsláttur		X
Vesturland	19 kV	Lína	Varmaland – Kljáfoss við Hjarðarholt Stafh.				Slitið niðurtak, þarfnast endurbóta		X
Vesturland	19 kV	Lína	Skógarströnd				Slitnar bindingar á tveimur staurum við Vörðufell		X
Norðurland	19 kV	Spennist.	Hrútafjörður sunnan Reykhóla				Selta á einangrurum, spennistöðvar hreinsaðar		X
Norðurland	19 kV	Lína	Heggstaðarnes				Vírslit		X
Norðurland	19 kV	Lína	Vesturhop , Álmar að Vatnsenda				Bindingar gáfu sig.		X
Norðurland	19 kV	Lína	Vatnsnesi við Svalbarð			1	Staur lagðist á hliðina, mikið að bindingum gáfu sig		X
Norðurland	19 kV	Lína	Búrfell Svínadal	1			Staurabrot		X
Norðurland	19 kV	Lína	Sölvutunga Langadal			1	Millispennir við Sölvutungu Langadal		X
Norðurland	19 kV	Strengur	Vatnsneslína				Endahetta á háspennustreng, tenging í spennistöð		X
Norðurland	19 kV	Strengur	Vatnsneslína			1	Jarðspennistöð, bilaði		X
Norðurland	19 kV	Strengur	Hrútafjarðaháls				Biluh múffa		X
Norðurland	19 kV	Strengur	Miðfjörður			1	Jarðspennistöð bilaði		X
Norðurland	11 kV	Lína	Reykjaströnd				Selta á einangrurum		X
Norðurland	0.4 kV	Strengur	Reykjaströnd				Strengu skemmdur	X	
Norðurland	11 kV	Spennir	Reykjaströnd				3 niðurtök á spennum slitin	X	
Norðurland	11kV	Lína	Austanverður Skagi	21			Mikið af bognum og brotnum einangrurum	X	
Norðurland	11 kV	Lína	Glaumbæjarlína milli Sauðárkróks og Varmahlíðar	4			Vírslit og brotnir einangrar, skipt var um vír	X	
Norðurland	11kV	Lína	Hegranesviti		7		Vír dregin út úr enda klemmu	X	
Norðurland	11 kV	Lína	Svarfaðardalur austan og vestan	16	8	2	Tré uppi í línur	X	
Norðurland	11kV	Lína	Hörfgárdalur	13	3		Tré uppi í línur	X	
Norðurland	33 kV	Lína	Ólafsfjarðarlína við Svarfaðardalsá	4			Staurabrot		X
Norðurland	33 kV	Lína	Dalvík - Árskógur		4		Slár brotnar og vírslit		X
Norðurland	11 kV	Lína	Norðan Svalbarðseyrar	32		2	Lína liggur niðri á stórum kafla	X	
Norðurland	11 kV	Lína	Fnóskadalur þverá að Skarði	8			Bognir og brotnir einangrar	X	
Norðurland	11 kV	Lína	Aðaldalur, álma að Húsabakka	6			Lína illa farin og verður skipt út fyrir streng	X	
Norðurland	11 kV	Lína	Mýlaugsstaðir				Línuslit	X	
Norðurland	11 kV	Lína	Útanvert Tjörnes	12	3		5 brotnir einangrar	X	
Norðurland	11 kV	Lína	Í Óxarfirði við Ekru	9			Einagrar brotnir og bognir, dregist úr endaklemmum	X	
Norðurland	11 kV	Lína	Á Sléttu norðan Kópaskers	15		1	Um 40 eingrara brotnir og bognir	X	
Norðurland	11 kV	Lína	Viðarfjall Þistilfirði				1 brotinn eingrari		X
Austurland	11 kV	Aflspennir	Aðveitustöð Hólar				Bilun í aflspenni, afleidd bilun v/FL2 (Landsnet)		
Austurland	11 kV	Strengir	Aðveitustöð Hólar				Strengir skemmdust, afleidd bilun v/FL2 (Landsnet)		

Viðauki 18: Skjal um Leyfisöflun vegna verkefna

02.04.01

Leyfisöflun vegna verkefna



Leyfistími ca. 1 – 1,5 mán	Leyfistími ca. 2,5 – 5,5 mán	Leyfistími ca. 6 – 8 (22) mán	Leyfistími ca. 6 – 8 (22) mán
Áætlun: plæging	Áætlun: plæging, verndað svæði	Áætlun: plæging og grafið/sögun, verndað	Áætlun: grafið 10 km +
Samráð við landeigendur	Samráð við landeigendur	Samráð við landeigendur	Samráð við landeigendur
1	1	1	1
Vötn, ár þveruð	Vötn, ár þveruð	Vötn, ár þveruð	Vötn, ár þveruð
2	2	2	2
Farið með vegi, vegöxl	Farið með vegi, vegöxl	Farið með vegi, vegöxl	Farið með vegi, vegöxl
3	3	3	3
Óraskað land (ekki vegur, heimreið, plan)	Óraskað land (ekki vegur, heimreið, plan)	Óraskað land (ekki vegur, heimreið, plan)	Óraskað land (ekki vegur, heimreið, plan)
4	4	4	4
Endanleg strengleið	Endanleg strengleið	Endanleg strengleið	Endanleg strengleið
1	1	1	1
Framkvæmd	Náttúru- minjar C hluti	Sérstök vernd	Frið- lýsing
1: Landeigandi: Samráð og leyfi landeiganda um staðsetningu mannvirkis og legu strengja. Leyfi landeiganda þarf fyrir endanlegri staðsetningu – ef hnika þarf mannvirki eða streng til skv. ábendingum leyfisveitenda/umsagnaraðila þá þarf jafnframt samþykki landeiganda. Tími: þeir eru mismargir og misauðvelt að ná í þá.	5	5	6
2: Fiskistofa: Ár eða vötn þveruð eða mannvirki innan við 100 metra frá bakka? Þá þarf leyfi Fiskistofu, þeir geta farið fram á umsögn Hafrannsóknarstofnunar áður en leyfið er veitt. Hafrannsóknarstofnun getur farið fram á rannsókn vegna fiskgengdar. Umsögn veiðifélaga á svæðinu nauðsynleg ef veiði er þekkt. Sótt um leyfi á heimasíðu Fiskistofu. Tími: háður því vatni/á sem farið er um og hugsanlegum veiðitíma.	8	8	8
3: Vegagerðin: Lagning í og við vegi, þverun vega og nýtingu gangna og brúa. Skv. lögum nr. 80/2007, 32. gr.: má ekki staðsetja nær vegi en 30 m frá miðlínu stofnvega og 15 m frá miðlínu annarra þjóðvega nema leyfi veghaldara komi til. Umsókn um leyfi á heimasíðu Vegagerðarinnar. Tími: fer eftir aðstæðum	4: Minjastofnun: Óraskað land? Ef farið er um önnur svæði en vegöxl, bílastæði og heimreiðar og ekki hægt að sýna fram á að svæðið hafi verið skráð getur þurft umsögn minjafraeðings - að fá minjafraeðing til að ganga svæðið, skrá minjar og skila skýrslu. Niðurstöður geta haft áhrif á endanlega staðsetningu/legu og þar með leyfi landeiganda. Tími: minjaskráning er ekki unnin ef snjór er á jörðu.	7	7
	5: Umhverfisstofnun: plæging á svæði í C-hluta náttúru-minjaskr., plæging á svæði sem nýtur sérsakrar verndar Plæging á slíkum svæðum krefjast umsagnar umhverfisstofnunar – C-hluti náttúru-minjaskrár listar tæplega 350 slík svæði á heimasíðu UST, svæði sem njóta sérstakrar verndar eru t.d. hraun og mýrar. UST hefur ljáð máls á því að RARIK sendi inn nokkur verkefni í einu til umsagnar. Skv. náttúruverndarlögum nr. 60/2013 ber jafnframt að sækja um framkvæmdaleyfi ef minjum/svæðum er raskað Tími: Reynslnar er nokkrar vikur	8	8
	6: Umhverfisstofnun: plæging á fríðlýstu svæði Plæging á fríðlýstu svæði krefst leyfis umhverfisstofnunar, rúmlega 100 svæði (ath. í sumum tilfellum er annar/fleiri leyfisveitendur) – gögnin eru að mestu sambærileg við gögn til skipulagsstofnunar vegna tilkynningar um framkvæmd – sótt er um leyfið á heimasíðu UST. Tími: ekki er tímarammi í lögum um afgreiðslu þessara mála, reynslnar sýnir að það geta verið 3 mánuðir – UST fær umsögn Náttúruverndarstofnu	8: Sveitarfélag: Framkvæmdaleyfi Öll verkefni sem falla undir lög um mat á umhverfisáhrifum eru framkvæmdaleyfisskyld. Jafnframt geta verkefni sem eru á svæðum sem falla undir náttúruverndarlög verið framkvæmdaleyfisskyld – ef verkefnið veldur „röskun“ á svæðinu eða minjunum. Sum sveitarfélög eru með eyðublöð. Tími: kærufrestur á framkvæmdaleyfum er 4 vikur eftir að leyfið er gefið út	7: Skipulagsstofnun: Tilkynning um framkvæmd skv. lögum um mat á umhverfisáhrifum Tilkynning um framkvæmd ber að uppfylla ákvæði reglugerðar og leiðbeininga stofnunarinnar. Inn í þessu geta verið rannsóknir sem eingöngu er hægt að vinna að sumarlagi. Tími: Reynslnar er um 6 mánuðir, 3 mánuðir í undirbúning skýrslu með tilkynningu og hugsanlegum rannsóknum – stofnunin tekur svo 3 mánuði, tími til að rýna drög að tilkynningu, þegar tilkynning hefur verið samþykkt, kemur úrskurður í fyrsta lagi 4 vikum síðar og kærufrestur er svo fjórar vikur. Ef niðurstaðan er matsskylda bætist a.m.k. ár við undirbúning.
			Ýmsar rannsóknir: kröfur um frekari rannsóknir geta lengt afgreiðslutíma og verið háðar árstíðum: t.d. í tengslum við ár og vötn, tilkynningum til skipulagsstofnunar geta auk þess fylgt kröfur um rannsóknir á gróðurfari og almennu lífríki

Viðauki 19: Staðlað samkomulag vegna lagningar jarðstrengja**SAMKOMULAG**
Vegna lagningar jarðstrengja

Undirritaður eigandi/eigendur lands _____, landnúmer _____, sveitarfélag _____ og RARIK ohf. kt. 520269-2669 hér eftir nefnt RARIK gera með sér eftirfarandi samkomulag.

1. RARIK er heimilt að leggja eða láta leggja jarðstrengi í landi mínu samkvæmt uppdrætti (*teikninganúmer*) af strengleiðinni, sem er fylgiskjal með samkomulagi þessu. Einnig er RARIK heimilt að setja upp nauðsynlegan búnað skv. sama uppdrætti.
2. RARIK skal hafa óhindraðan aðgang að jarðstrengjunum og öðrum búnaði á landi jarðarinnar vegna endurnýjunar, bilana, viðhalds og venjulegs eftirlits.
3. Að jarðstrengslögnum loknum merkir RARIK þær með þar til gerðum hælum í samráði við landeiganda.
4. Verði breyting á eignarhaldi dreifikerfisins fylgja réttindi og skyldur RARIK í þessu samkomulagi dreifikerfinu.
5. Heimild fyrir legu strengja á lagnaleiðinni er ótímabundin, en verði strengirnir fyrir í nýju deiliskipulagi í landinu skuldbindur RARIK sig til að kosta færslu á strengjunum og aðlaga legu þeirra að nýju deiliskipulagi. Einnig mun RARIK bera kostnað af nauðsynlegum aðgerðum við strengina vegna annarra verklegra athafna landeiganda í námunda við strengina s.s. framræsingu lands og dýpkun skurða.
6. Verði spjöll á mannvirkjum, svo sem ræktun, girðingum, skurðum o.s.frv. við lagningu, viðgerðir, eftirlit eða viðhald jarðstrengjanna og annars búnaðar RARIK, mun RARIK bæta landeiganda slík tjón.
7. Til að tryggja eins og frekast er unnt að ekki verði tjón á strengjunum skal landeigandi eða ábúandi/leigutaki hafa samband við RARIK áður en farið er í hverskonar jarðrask eða breytingu á landnotkun, í námunda við strengina.
8. Rísi mál út af samkomulagi þessu skal reka það fyrir Héraðsdómi Reykjavíkur.
9. RARIK greiðir kostnað við þinglýsingu á samkomulagi þessu og stimpilgjöldum.
10. A: Landeigendur veita _____ *nafn, kennitala* _____ fullt umboð til að koma fram fyrir þeirra hönd til að samþykkja hugsanlegar breytingar á lagnaleið og uppdrætti (*teikninganúmer*) sem verður þinglýst ásamt samkomulagi þessu.
B: Samkomulaginu er þinglýst ásamt uppdrætti (*teikninganúmer*).
11. Af samkomulagi þessu eru gerð a.m.k. þrjú samrit, eitt handa hverjum aðila og eitt í þinglýsingu.

F.h. RARIK ohf_____
Staður og dagsetning_____
Nafn_____
KennitalaVottar að rétttri dagsetningu og undirskrift (nafn og kennitala):

_____**Landeigandi/Landeigendur:**_____
Staður og dagsetning_____
Nafn_____
KennitalaVottar að rétttri dagsetningu og undirskrift (nafn og kennitala):

Staður og dagsetning_____
Nafn_____
KennitalaVottar að rétttri dagsetningu og undirskrift (nafn og kennitala):

_____**Ábúandi/Leigutaki**

Vottar að rétttri dags. og undirritun

kt. __________
kt. __________
kt. __________
kt. __________
kt. __________
kt. _____

Viðauki 20: Leiðbeiningar vegna útfyllingu á stöðluðum samningi við landeigendur

02.04.02

Leiðbeiningar: Samkomulag um lagningu jarðstrengja

Mörg verkefni RARIK krefjast þess að nauðsynleg leyfi séu til staðar frá einkaaðilum og stofnunum, svo að hægt sé að byggja upp kerfið, reka það, viðhalda og endurnýja. Þegar RARIK leggur strengi yfir land í eigu annarra og setur upp spennistöðvar og annan nauðsynlegan búnað, þá þarf að fá til þess leyfi landeigenda og ábúenda.

Fylla þarf út samkomulag 02.03.02.01 og fá nauðsynlegar undirskriftir.

Þessi verklýsing útskýrir innihald samkomulagsins og hvernig skuli útfæra og túlka það sem þar er.

Inngangur: Fylla út nauðsynlegar upplýsingar um land, landnúmer og sveitarfélag Grein 1:

Uppdráttur er sú teikning sem gerð er af lagnaleið og sýnd er landeigenda og

ábúendum. Á þeirri teikningu skal vera sýnd lagnaleiðin og sá búnaður sem settur er upp, t.d. spennistöðvar, götuskápar og slíkt. Uppdráttur skal teiknaður á þar til gert blað „Samkomulag vegna lagningar jarðstrengja“ og skal fá teikninganúmer sem sett er inn í samninginn. Landeigendur skulu setja stafina sína á uppdráttinn til að sýna að þeir hafi samþykkt hann.

Grein 2: RARIK fer fram á óhindraðan aðgang og tengist grein 2 einnig grein 5 og 7 í samkomulaginu. Bæði er átt við að RARIK megi fara yfir landið þegar nauðsyn krefur og að RARIK komist að búnaðinum ef þörf er á, t.d. í bilunum. Alltaf þegar hægt er að koma því við eiga starfsmenn RARIK að láta landeigendur/ábúendur vita þegar eitthvað kemur upp á sem veldur því að RARIK þarf að fara inn á land viðkomandi, þó að það standi ekki í samkomulaginu. Það skal tekið fram að ef landeigandi gróðursetur skóg yfir það land þar sem strengur liggur, þá er hann að hindra aðgang RARIK. RARIK getur ekki bannað landeiganda að rækta skóg, en landeigandi á að láta RARIK vita að því sbr. grein 7.

Grein 3: Engin frekari skýring.

Grein 4: Eigendur jarða hafa gert athugasemdir við þessa grein og ekki alltaf verið sáttir við að RARIK geti yfirfært eignarhald yfir á aðra. Hér er mikilvægt að hafa í huga að RARIK er ríkisfyrirtæki og er með sérleyfi sem er bundið í lög og reglugerðir. Ef eignarhaldi er breytt þá er það sambærilegt fyrirtæki sem tekur yfir og ekki er útilokað að svo sé gert. Eignarhaldi er þá yfirleitt breytt með breytingum á lögum/reglugerðum. Þessi fasi er því mjög formlegur og ekki hvaða aðili sem er kemur inn og kaupir dreifikerfi. Mjög ólíklegt er að dreifikerfi raforku verði nokkurn tíma gefið frjálst eins og var gert með dreifikerfi síma á sínum tíma.

Grein 5: RARIK skilgreinir sig sem víkjandi aðila, en sbr. grein 7, þá er mjög mikilvægt að RARIK fái þessar upplýsingar sem um ræðir.

Grein 6: Engin frekari skýring.

Grein 7: Þessi grein er bæði til að tryggja öryggi búnaðar, aðgengi og er öryggismál fyrir þá sem vinna í námunda við búnað RARIK.

02.04.02

Grein 8: Engin frekari skýring.

Grein 9: Engin frekari skýring.

Grein 10: Hér eru tveir möguleikar og þegar blað er prentað út skal fjarlægja annan hvorn.

- 10 A: Ef landeigendur eru fleiri en tveir, eða einn eða fleiri sem ekki búa á sama stað, þá er hér möguleiki að skilgreina umboð þar sem einn aðili fær umboð til að vera tengiliður RARIK, samþykkja breytingar á strengleið og setja stafina sína í nýja uppdrátt sem hugsanlega þarf að gera. Þar sem umboðið er inni í texta fyrir samkomulag þá fer ekki á milli mála að þetta umboð á bara við þetta verk og því ekki ástæða til að skilgreina t.d. tímamörk fyrir hversu lengi umboðið gildir. Einnig er umboðið á sama tíma undirritað og vottað eins og lögfræðingar benda á að þurfi að vera fyrir þessa gerð umboða. Hér skal koma fram teikninganúmer á þeim uppdrætti sem er þinglýst með samkomulaginu.
- 10 B er notað ef ekki þykir þörf á sérstöku umboði. Teikninganúmer á uppdrætti sem er þinglýst með skal standa í þessum texta. Ef lagnaleið hefur breyst svo mikið að uppdráttur sem upphaflega var undirritaður er ekki réttur, þá skal fá aðila til að setja stafina á nýjan uppdrátt áður en hann er þinglýstur. Þetta mat er lagt í hendurnar á starfsmönnum RARIK. Það er gengið út frá að það heyri til undantekninga að það þurfi að gera slíkt, en mikilvægt er að þinglýst gögn séu eins rétt og frekast er unnt.

Grein 11: Það skal gera a.m.k. þrjú samrit eða fleiri. Almenna reglan er sú að landeigendur og RARIK fái eintak í sína vörslu. Þannig að það fer eftir fjölda landeigenda hversu mörg samritin eru. RARIK fær alltaf eitt eintak. Það er hægt að ljósrita undirritað eintak RARIK yfir á löggildan skjalapappír og RARIK getur þá haldið eftir því eintaki eða verið með auka eintak á löggildum, en til að þinglýsa þarf samkomulagið að vera í tvíriti (frumrit og á löggildum skjalapappír). Sýslumenn hafa verið að fylgja mismunandi reglum og sett mismiklar kröfur. RARIK vill að þetta sé gert eins óháð svæðum og starfsmenn eru því beðnir um að uppfylla þá lágmarkskröfu sem sett er fram hér. Ábúandi á að fá afrit af samning og teikningu til upplýsinga.

Undirritun: Lögmenn hafa bent á að mikilvægt sé að rétt dagsetning sé fyrir hverja undirskrift og að vottar séu við hverja undirskrift. Undirritun skal öll fara fram á blaðsíðu 2.

Prenta skal Samkomulagið út þ.a. blaðsíða 1 og 2 eru á sama A4 blaði (prentað fram og aftan á).

Þegar margir landeigendur eru þá er oft gert sér eintak fyrir hvern og einn (með sama texta). Í því tilfalli eru undirskriftalínurnar ekki svo margar.

Ef aftur er farin sú leið að safna öllum undirskriftum á sama eintak af samningi og undirskriftir verða svo margar að þær fara yfir á blaðsíðu 3, þá þarf sá sem undirritar að setja bókstafina sína á blaðsíðu 1.

Þegar Samkomulagið er útbúið, þá eru settar inn eins margar undirskriftar línur og þörf er á í viðkomandi tilfalli. Í forminu er gert ráð fyrir að ábúendur séu á staðnum og geti notast við sömu dagsetningu og votta.