

The logo graphic for Landsnet, featuring a stylized white 'V' shape on a dark red background. The 'V' is formed by a vertical bar on the right and two diagonal bars meeting at the bottom. The diagonal bars are composed of three parallel white lines.

LANDSNET

Landsnet 15.janúar 2020

TRUFLANASKÝRSLA – NORÐANSELTUÓVEÐUR Í DESEMBER 2019

TRUFLANASKÝRSLA
NORÐANSELTUÓVEÐUR Í
DESEMBER 2019

Efnisyfirlit

1 Samantekt.....	4
2 Inngangur.....	6
3 Samráð og samskipti:	6
4 Mönnun	7
5 Tæki og varaefni	7
6 Sérstakar ráðstafanir aðrar	8
7 Atburðarás 10. – 11. desember	8
8 Eftirköst óveðursins og viðgerðir.....	12
9 Almennt um varaafli	13
10 Almennt um fjarskipti.....	13
11 Lærdómur.....	14

1 Samantekt

- Það er mat Landsnets að viðbúnaður og viðbragð félagsins hafi verið í samræmi við viðbragðsáætlanir og ferla og að undirbúningur fyrir óveður, viðbragð við bilunum og viðgerðir hafi gengið vel miðað við aðstæður. Áraun á flutningsmannvirki var gríðarlega mikil um allt land og á ákveðnum svæðum og samspil ísingar og seltu var sérstaklega óhagstætt fyrir bæði loftlínur og tengivirki, og í mun meira mæli en áður hefur þekkt. Að þessu leyti var óveðrið bæði óvenjulegt og fordæmalaust.
- Mönnun spennistöðva í trufluninni reyndist nægjanleg og stýringar í ómönnuðum tengivirkjum virkuðu sem skildi ef undan er skilið Vatnshamrar í Borgarfirði, en vel gekk að manna stöðina þegar á þurfti að halda. Í samræmi við öryggisstefnu Landsnets var öryggi starfsmanna haft að leiðarljósi og starfsfólk og verktakar ekki sendir á vettvang ef aðstæður væru tvísýnar.
- Mönnun einstakra tengivirkja meðan á óveðrinu stóð hafði ekki afgerandi áhrif. Sem dæmi má nefna tengivirkið í Hrutatungu en áraun af ísingu og seltu var slík að engu hefði skipt þó að þar hefðu verið starfsmenn Landsnets. Má í því sambandi nefna að 30 manna hóp þurfti til afísingar þegar veðrinu slotaði.
- Stjórnun flutningskerfisins var virk allan tímann og frá stjórnstöð var brugðist við truflunum í kerfinu á yfirvegaðan og markvissan hátt. Góð yfirsýn var af stöðunni allan tímann. Miðað við aðstæður tókst að draga út straumleysi víða um land þar sem skemmdir á flutningsmannvirkjum hindruðu ekki orkuflutning.
- Vel gekk að manna alla viðgerðaflokka og koma þeim á viðgerðarstað þegar veður gaf. Engin alvarleg slys urðu á fólki sem tóku þátt í bilanaleit eða viðgerðum. Tækjakostur reyndist vel, bæði tæki Landsnets og verktaka og var ekki skortur á tækjum til viðgerða.
- Varabirgðir voru nægar til viðgerða og greiðlega gekk að koma þeim á staðinn frá birgðastöðvum. Engar tafir voru á viðgerðum vegna varabirgða.
- Meginflutningskerfið stóð að mestu leyti af sér óveðrið en helstu bilanir og truflanir urðu á landshlutakerfunum.
- Stærstu bilanirnar í kerfi Landsnets urðu á Dalvíkurlínu, Kópaskerslínu, Laxárlínu og Húsavíkurlínu en samtals skemmdust 103 staurar auk skemmda á tengivirkjum s.s. Hrutatungu og Fitjum. Þá uppgötvuðust skemmdir á Fljótsdalslínu 4 og búast má við að flutningskerfið sé laskað eftir óveðrið.
- Það rennir enn frekar stoðum undir þá fullyrðingu að veðrið hafi verið fordæmalaust að skemmdir urðu á línun og tengivirkjum sem hingað til hafa verið mjög stöðug. Truflunin á Dalvíkurlínu varði tíu sinnum lengur en samanlagt truflanir síðustu 10 ára á undan og truflunin á Hrutatungu fjórfalt lengur en síðustu 10 ár á undan.
- Heildar straumleysismínútur (forgangsorka) í óveðrinu voru 81,7 en til samanburðar voru þær 0,02 í desember 2018 og 2 allt árið 2018. Viðmið Landsnets eru að halda skerðingu forgangsnotenda undir 50 straumleysismínútum á ári.
- Nauðsynlegt er að skýra betur hlutverk Landsnets og dreifiveitnanna í tengslum við varaafli. Ljóst er að full þörf er á frekari varaafli en nauðsynlegt er að skoða þarfirnar út frá flutningskerfinu í heild sinni. Lagt er til að starfshópur verði skipaður í samræmi við skýrslu Neyðarsamstarfs raforkukerfisins (NSR) frá 3. apríl 2018, en þar er kveðið á um skipun starfshóps á vegum Orkustofnunar sem yfirfari og geri tillögur varðandi svæðaskipta þörf fyrir varaafli, eignarhaldi og rekstri. Ekki er enn búið að skipa viðkomandi starfshóp.
- Aðgengi að óskilyrtu varaafli hefur almennt farið minnkandi síðustu ár. Landsnet hefur óskað eftir leyfi frá Orkustofnun til að kaupa færanlegar varaafllsstöðvar upp á 12 MW til að mæta þörf á þeim stöðum sem eru viðkvæmir og geta lent í áföllum vegna óveðurs og náttúruhamfara. Leyfið hefur enn ekki fengist. Nauðsynlegt er að framkvæma heildarmat á varaafllspörf landsins og skilgreina stefnu um hvernig Landsnet og dreifiveitur skipti því á milli sín.
- Fjarskiptakerfi Landsnets reyndust mjög vel við stjórnun raforkukerfisins og samræmingu aðgerða við bilanaleit og viðgerðir auk þess að vera mjög mikilvægt öryggistæki.
- Af hálfu Landsnets hefur lengi verið bent á mikilvægi þess að styrkja flutningkerfið. Í sérstakri greinargerð Landsnet í kjölfar óveðursins eru settar fram tillögur að úrbótum til framtíðar. Mikilvægt er að styrkja raforkuflutningskerfið með markvissum aðgerðum og hafa að leiðarljósi:

- Að skilgreind séu markmið fyrir afhendingaröryggi og sett fram tímasett markmið og forgangsröðun um hvenær allir afhendingarstaðir í meginflutningskerfinu annars vegar og landshlutakerfinu hins vegar sé komnir með tengingu sem tryggir að rof á stakri einingu valdi ekki takmörkunum á afhendingu eða afhendingarrofi.
- Að skilgreind séu tímasett viðmið og forgangsröðun til að tryggja getu flutningskerfisins til að sinna hlutverki sínu komi til stórfelldra náttúruhamfara.
- Að sett sé skýr stefna um það hvernig eigi að nota jarðstrengi í framkvæmdum og skýr umfjöllun um flutningsleiðir á hálendi og í þjóðgöðum.
- Að það sé tryggt að ferlar við undirbúning framkvæmda og leyfismál séu skilvirkir svo mögulegt sé að ráðast í framkvæmdir samkvæmt áætlunum á hverjum tíma.

2 Inngangur

Þann 10. og 11. desember 2019 gekk aftakaveður af norðri yfir norðan- og vestanvert landið. Í álit veðurfræðings¹ kemur fram að leita þurfi aftur til ársins 1950 eða 1965 til að finna álíka þrýstimun og veðurhæð yfir Norðurlandi. Það sem einkenni þetta veður var hversu lengi það stóð auk þess að samverkandi þættir veðurhæðar, ísingar og seltu gerðu það að verkum að úrkoma klesstist á leiðara og tengivirki.

Í aðdraganda óveðurs fékk Landsnet veðurviðvörðun og greinargóðar lýsingar frá veðurfræðingi um hvað væri í vændum. Búist var við óveðri á öllu landinu og mátti gera ráð fyrir truflunum í flutningskerfinu í öllum landshlutum. Veðurvaktin ehf. annast vöktun fyrir Landsnet á veðri m.t.t. þátta sem áhrif geta haft á rekstur flutningskerfisins. Þessi vöktun gerir Landsneti kleift að undirbúa vel og tímanlega aðgerðir vegna óveðurs og í þessu tilfalli gekk það almennt vel.

Rétt er að geta þess að veðurspá laugardagsins 7. desember breyttist til hins betra en ný veðurspá á sunnudeginum 8. desember breyttist á ný til hins verra. Þá hafði nákvæm staðsetning miðju lægðarinnar töluverð áhrif á mynstur veðursins og tilfærsla á miðjunni um 200 km í vestur eða austur hafði afgerandi áhrif á hvar mesti veðurofsinn væri. Þá gerðu spár ráð fyrir gríðarlega vindálagi á Suðausturlandi þannig að áhrifa veðursins gæti gætt á mest öllu landinu².

Haldinn var fundur í stjórnstöð Landsnets að morgni 9. desember með veðurfræðingi og sérfræðingum stjórnstöðvar, reksturs flutningsvirkja og netþjónustu. Strax var hafist handa við að undirbúa viðbrögð við bilunum.

Neyðarstjórn Landsnets kom saman til fundar í höfuðstöðvum félagsins. Þar var farið yfir viðbragðsáætlanir og ákveðið að setja á óvissustig og hefja nauðsynlegan undirbúning enda mátti gera ráð fyrir truflunum í flutningskerfinu víða. Aðgerðastjórnun vegna truflanareksturs var virkjuð í stjórnstöð, vegna kerfisstjórnunar, og á framkvæmda- og rekstrarsviði vegna aðgerða á vettvangi bilana í flutningskerfinu.

Aðrir undirbúningsþættir sem farið var í hjá Landsneti voru eftirfarandi:

3 Samráð og samskipti:

Samskiptaáætlun Landsnets var virkjuð til að tryggja öflugt upplýsingaflæði til allra haghafa. Farið var yfir stöðu og viðbragð með öðrum veitufyrirtækjum og með helstu viðskiptavinum.

Haft var samband við Almannavarnir og fundað daglega í samráðshóp að frumkvæði Almannavarna meðan á óveðrinu stóð. Öll skráning fór fram í aðgerðagrunni Landsnets sem byggir á SAReye hugbúnaðinum en kerfið var þróað til að samræma aðgerðir björgunarsveitanna og er í dag notað af Landsneti ásamt Landsvirkjun, Almannavörnum og Landsbjörgu. Fylgt er verkþáttaskipuriti Almannavarna³ (SÁBF) en það tryggir samhæfingu allra viðbragðsaðila í tilfellum sem þessum.

¹ Einar Sveinbjörnsson hjá Veðurvaktinni ehf.

² Álit veðurfræðings frá 09.12.2019 kl. 17

³ <https://www.almannavarnir.is/almannavarnarstig/>

4 Mönnun

Netþjónusta Landsnets sinnir viðbúnaði og viðbragði vegna bilana í flutningskerfinu ásamt verktökum og öðrum orkufyrirtækjum skv. samningi þar um. Í gildi eru þjónustusamningar við eftirtalda aðila:

- Rarik, vegna flutningskerfisins á Suðurlandi, Vesturlandi, Norðurlandi og Austurlandi,
- Orkubú Vestfjarða, vegna tengivirkja og raflína á Vestfjörðum,
- Landsvirkjun, vegna tengivirkja sem eru á virkjanasvæðum Landsvirkjunar,
- HS Veitur, vegna tengivirkja á Suðurnesjum og í Vestmannaeyjum, og
- Víkurraf á Húsavík, vegna tengivirkisins á Bakka.
- Rafsel í Búðardal, vegna tengivirkisins í Geiradal.

Samráð var haft við alla þessa aðila vegna óveðursins og sinntu þeir allir störfum fyrir Landsnet vegna truflana í flutningskerfinu yfir óveðursdagana.

Starfsstöðvar Landsnets eru í Reykjavík, á Akureyri og á Egilsstöðum. Hjá netþjónustu Landsnets starfar 28 manna hópur rafvirkja og rafveituvirkja, auk nokkurra iðnnema, sem sinna m.a. viðbragði og viðgerðum í flutningskerfinu. Af þessum hópi starfa 7 á Egilsstöðum og 2 á Akureyri. Þrír starfsmenn netþjónustu í Reykjavík voru fjarverandi vegna orlofs og veikinda 9. - 11. desember, aðrir voru við vinnu.

Aðgerðastjórnun vegna truflanareksturs í flutningskerfinu var undirbúin í samræmi við viðbúnaðarstig. Þjónustuaðilar voru settir í viðbragðsstöðu varðandi mönnun og viðbúnað og verktakar settir í viðbragðsstöðu fyrir viðgerðir um allt land.

Til að tryggja áreiðanleika við stýringu rofa í tengivirkjum var ákveðið að manna eftirtalin tengivirki frá morgni 10. desember:

- Brennimelur í Hvalfirði,
- Varmahlíð,
- Rangárvellir á Akureyri,
- Hólar í Hornafirði,
- Geiradalur á Vestfjörðum og
- Laxá í Aðaldal.

Þá var ákveðið að manna varastöðina í Bolungarvík vegna fyrirhugaðrar keyrslu á varastöð auk þess sem Landsvirkjun mannaði helstu virkjanir landsins og þar með tengivirki Landsnets á þeim stöðum.

Að morgni 10. desember var helmingur starfsmanna netþjónustu í viðbragðsstöðu í tengivirkjum eða á starfsstöðvum utan höfuðborgarsvæðisins. Aðrir voru að sinna frekari undirbúningi aðgerða eða í hvíld.

Mönnun stjórnstöðvar og lykilverfa var aukin. Aukavöktum var bætt inn og starfsfólk sent í hvíld meðan óvissa var um afleiðingur af veðrinu en gert var ráð fyrir að óveður gengi yfir á 2 sólarhringum.

5 Tæki og varaefni

Netþjónusta Landsnets er með sér útbúin tæki og bifreiðar á öllum þremur starfstöðvum fyrirtækisins sem eru ávallt til reiðu þegar á þarf að halda í bilanarekstri. Í undirbúningnum fyrir óveðrið var haft samband við nokkra verktaka og þeir beðnir um að vera til taks með tæki fyrir flutninga og hífingar.

Þá var farið yfir varahlutastöðu og tryggt að mannskapur og tæki væru til taks ef flytja þyrfti varaefni til viðgerða. Megin birgðastöð Landsnets er á höfuðborgarsvæðinu en jafnframt eru birgðastöðvar á Egilsstöðum og í Eyjafirði.

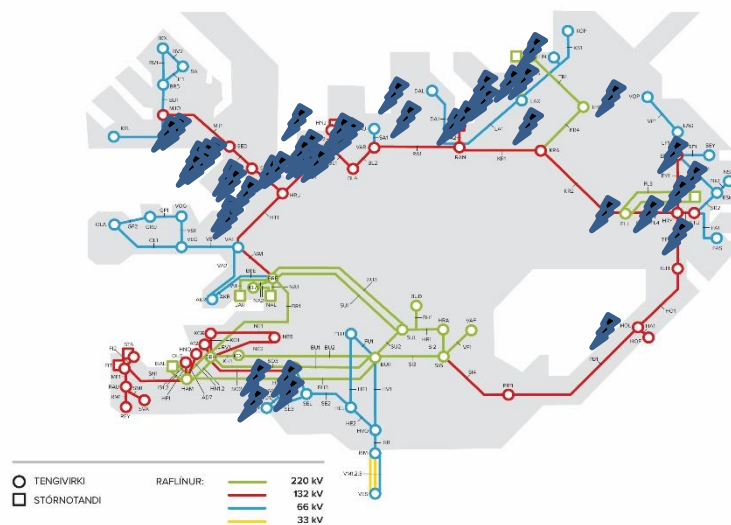
6 Sérstakar ráðstafanir aðrar

Frá morgni 10. desember var varastöð Landsnets í Bolungarvík keyrð upp og norðursvæði Vestfjarða keyrt sem sjálfstæð eyja þar sem miklar líkur væru á truflunum á Breiðadalslínu og Vesturlínu. Auk þess var Breiðadalslína rofin á Ísafirði.

Þá fylgdist Neyðarstjórn Landsnets vel með stöðu mála og var tiltæk ef viðbragðsstig hefði hækkað.

7 Atburðarás 10. – 11. desember

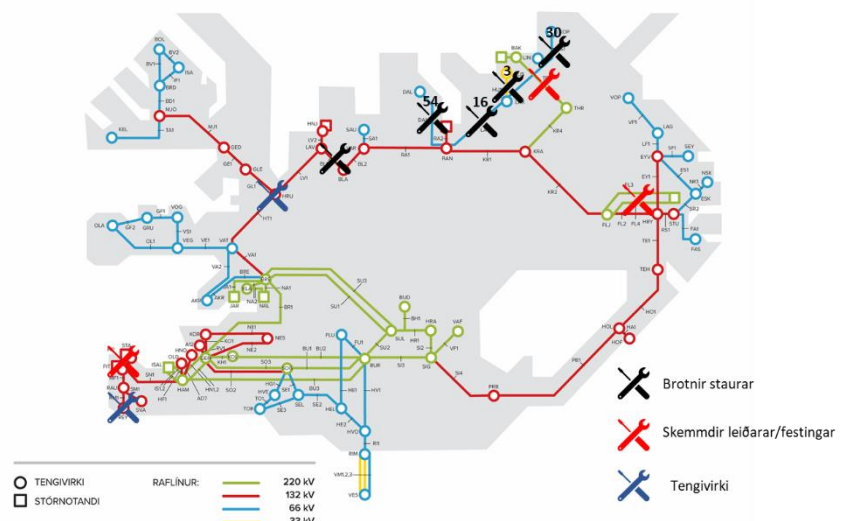
Miklar truflanir urðu á flutningskerfinu í kjölfar óveðursins en dagana 10.-11. desember urðu á áttunda tug útleysinga á línun sem er með því allra mesta sem gerst hefur. Flestar útleysingar urðu á Norðurlandi eystra, Norðurlandi vestra og Vestfjörðum. Tímalína er á næstu sér síðu en eftirfarandi yfirlitskort sýnir dreifingu atburðanna.



Stærstu skemmdirnar í kerfi Landsnets urðu á eftirfarandi stöðum:

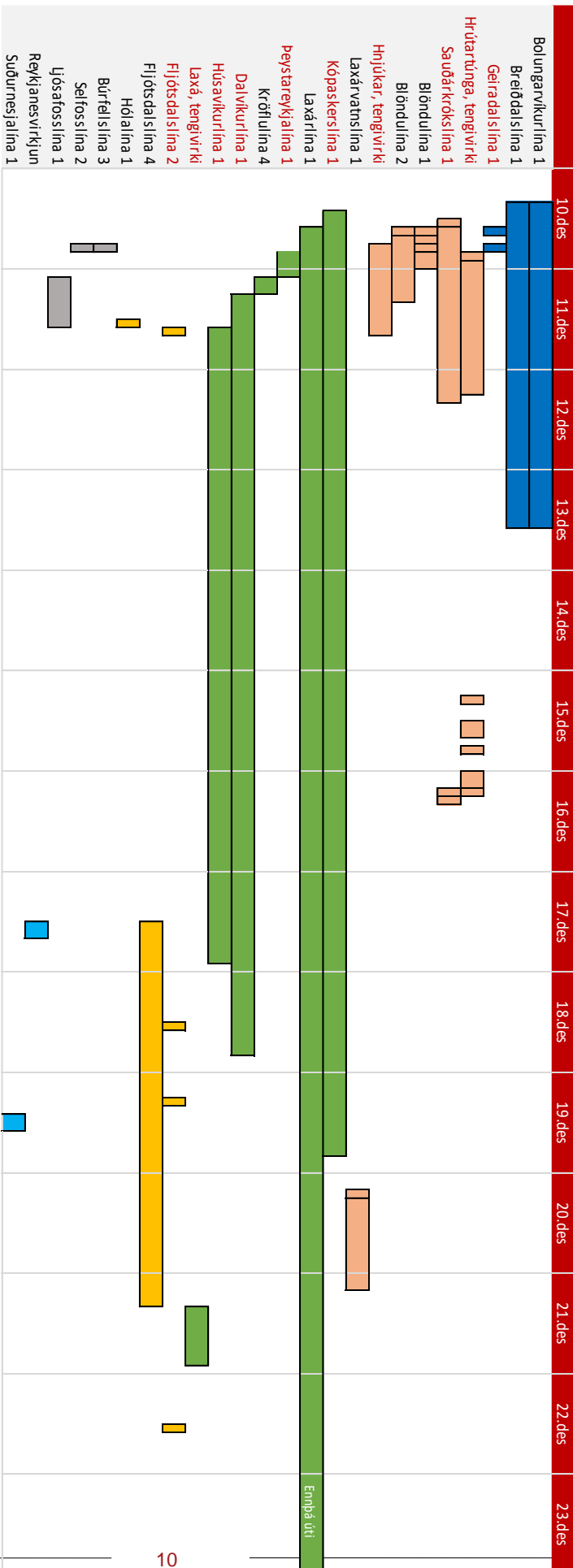
- Dalvíkurlína 1 en þar urðu skemmdir á yfir 30 möstrum og á leiðara. 54 staurar brotnuðu og 31 þverslár vegna ísingar.
- Kópaskerslína 1 en þar urðu skemmdir á 15 möstrum ásamt leiðara. 30 staurar brotnuðu og 15 þverslár vegna ísingar.
- Laxárlína 1 en þar skemmdust 10 möstur ásamt leiðara. 16 staurar brotnuðu.
- Tengivirkíð í Hrutatungu en þar voru mjög tíðar útleysingar vegna ísingar og seltu.
- Húsavíkurlína 1 en þar brotnuðu 3 staurar ásamt þverslám.

Vakin er athygli á því mestu skemmdirnar eru á landshlutakerfum Landsnet en byggðalínan sjálf stóð af sér mestu hremmingarnar.



Kröflulína 1 var nálægt því að fara út vegna ísinga. Í raun var ísingarálag langt yfir hönnunarforsendum línunnar en hún stóð það af sér. Hefði hún farið út hefði þriðja tengingin til Eyjafjarðar rofnað og Akureyri orðið rafmagnslaust, þar sem Blöndulína 2 var úr rekstri um tíma vegna bilunar á Vatnsskarði.

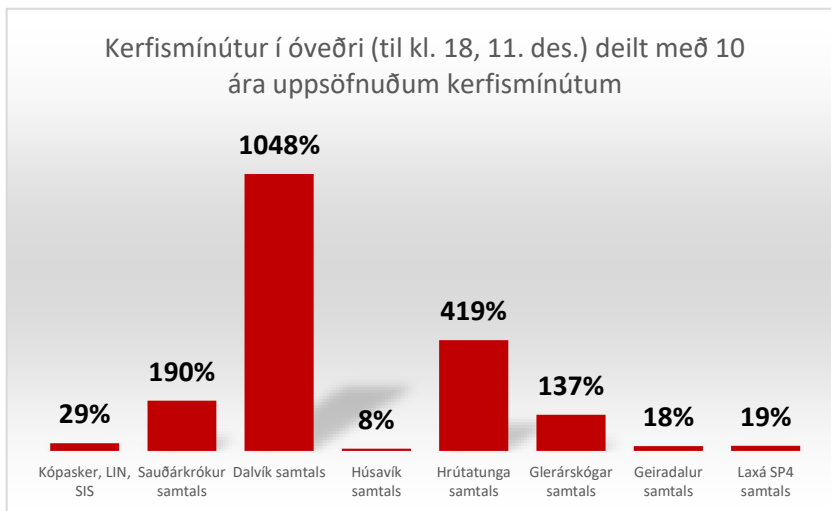
TÍMALÍNA TRUFLANA



- Vestfirðir
- NV land
- NALand
- Austurland
- Súðurland
- Reykjanes

Eftirfarandi mynd sýnir kerfismínútur⁴ fyrir helstu staðina sem urðu fyrir útleysingum samanborið við heildar kerfismínútur síðustu 10 ára en kerfismínútur er mælikvarði sem er notaður til að mæla umfang einstakrar bilunar eða atburðar.

Eins og sjá má er umfang atburðanna á Dalvíkurlínu og í Hrútatungu margfalt á við samanlagt umfang síðustu 10 ára og styður þá niðurstöðu að um fordæmalaust veður var að ræða. Hlutfall tíma rafmagnsleysis á Dalvík er til að mynda tíu sinnum meiri heildarrafmagnsleysi síðustu tíu ára á Dalvík, enda hefur Dalvíkurlína verið ein stöðugasta línan í kerfi Landsnets. Tölfræðin sýnir að truflunin í þessu veðri var



tífalt meiri en uppsafnaðar truflanir síðustu 10 ára og í tilfalli Hrútatungu, fjórfalt meiri en síðustu 10 ára. Þetta rökstyður fyrri fullyrðingar um að þetta var óvenjulegt veðurkerfi og áhrifin önnur en þekktust. Undirbúningur Landsnets byggir alla jafna á tölfræði sem þessari, þ.e. hvar eru líkur á truflunum frá sögulegu samhengi.

Eftirfarandi tafla sýnir áhrif veðursins eftir landshlutum, nánar tiltekið, fjölda útleysinga á hverju svæði vegna fyrirvaralausra truflanna, samtals kerfismínútur ásamt samtals straumleysismínútum á tímabilinu 10-23. desember.

	Heildarfjöldi útleysinga	Heildarkerfismínútur	Heildarstraumleysismínútur
Austurland	13	1,28	1,47
Norðurland Eystra	22	31,37	35,83
Norðurland Vestra	44	35,41	40,42
Suðurland	6	0	0
Suðurnes	4	0	0
Vestfirðir	25	1,74	2
Vesturland	8	1,74	1,98

Kerfismínútur (KM) er stuðull sem gefur til kynna hve alvarlegt einstakt tilvik skertrar orkuafhendingar er. Markmið Landsnets er að engin einstök truflun sé meiri en 10 kerfismínútur. Heildar kerfismínútur tengdar óveðrinu voru 71,54 og tvær truflanir sem fóru yfir 10 kerfismínútur en það var tengt spennni á Hnjúkum sem sér gagnaveri Etix á Blönduósi fyrir rafmagni, auk truflunarinnar á Dalvíkurlínu 1 þar sem straumleysi varði mjög lengi og skömmun var á rafmagni á svæðinu samhliða keyrslu varaafis .

⁴ Kerfismínútur er hlutfall orkuskerðingar, ef afl hefði verið óbreytt allan skerðingartímann, og heildarafls á kerfinu.

Straumleysismínútur (SMS) er stuðull sem metur hve lengi skerðing hefur staðið miðað við orkuskerðingu og heildarorkuafhendingu. Markmið Landsnets er að vera undir 50 straumleysismínútum en straumleysismínútur tengdar óveðrinu voru 81,7.

Vakin er athygli á því að enn er verið að yfirfara skráningu vegna óveðursins og varaafslöggn hafa ekki skilað sér að fullu.

8 Eftirköst óveðursins og viðgerðir

Flutningskerfi Landsnets var töluvert laskað í kjölfar óveðursins og á næstu dögum komu upp truflanir sem talið er að rekja megi til afleiðinga óveðursins.

- Ítrekaðar útleysingar voru í tengivirkinu á Hrútatungu vegna áframhaldandi ísingar og seltu. Að lokum kom um 30 manna hópur að því að skola tengivirkið með volgu vatni, þrifa það með ísóprópanóli og þurrka.
- Taka þurfti Reykjanesvirkjun út í 4 klst. vegna seltu á einangrurum utan við tengivirkið. Ekkert straumleysi varð hjá notendum við þá aðgerð.
- Bilun kom upp í einangrurum á Suðurnesjalínu 1 við tengivirkið að Fitjum sem telja má að rekja megi til óveðursins.
- Bilun kom upp í Fljótsdalslínu 4 en upphengi fyrir leiðara slitnaði og stálturn línunnar skemmdist. Búið er að gera við turninn til bráðabirgða en fara þarf í frekari viðgerðir síðar. Ekki er vitað að hve miklu leyti megi rekja bilunina til óveðursins, en rötargreining á því fer nú fram.

Viðgerðir á flutningsvirkjum sem urðu fyrir tjóni gengu almennt vel miðað við aðstæður, sem voru mjög erfiðar á meðan viðgerðum stóð. Bíða þurfti eftir því að versta veðrið gengi yfir áður en hægt var að hefja viðgerðarvinnu af fullum krafti. Stór hópur rafiðnaðarmanna kom að viðgerðum ásamt aðstoðarmönnum og engin alvarleg slys urðu á fólki. Það er mat verkstjóra, sem stýrðu aðgerðum á vettvangi, að nægur fjöldi fólks hafi verið til taks við viðgerðir og tækjabúnaður hafi verið nægur.

Viðgerðarefni var að mestu leyti ekið frá megin birgðastöð Landsnets í Reykjavík, þar sem sýnt var að efnið væri komið á vettvang með góðum fyrirvara áður en það yrði notað. Þannig var hægt að koma á staðinn réttum stauralengdum fyrir hvert og eitt mastur sem brotnaði. Hluti viðgerðarefnis kom einnig frá Egilsstöðum. Ef erfitt hefði reynst að flytja efni frá Reykjavík, hefði varaefni sem geymt er í Eyjafirði verið notað að einhverju leyti þótt staurastærðir hentuðu ekki eins vel fyrir viðkomandi möstur.

Viðgerð á Dalvíkurlínu 1 hófst að kvöldi 12. desember og var línan komin aftur í rekstur að kvöldi 18. desember. Rúmlega 50 manns unnu á vettvangi við viðgerð á línunni þegar mest var.

Viðgerð á Húsavíkurlínu hófst 15. desember og lauk tveim dögum síðar. Eftir að bilun kom upp í línunni var fæðing til Húsavíkur flutt yfir á Bakka.

Þann 14. desember tókst að koma Kópaskerslínu 1 í rekstur frá Laxá og Þeistareykjum og austur að Lindabrekku og fiskeldisstöð í Öxarfirði. Þaðan gat Rarik tengt Kópasker um varasamband. Viðgerð á bilaða hluta línunnar, sem var næst Kópaskeri, hófst 16. desember og lauk 19. desember. Um 20 manna hópur vann við viðger á línunni þegar mest var.

Laxárlína 1 bilaði bæði í Eyjafirði og í Ljósavatnsskarði. Ákveðið var að fresta viðgerð línunnar fram yfir áramót, en á meðan er Laxárvirkjun og dreifikerfi Rarik á svæðinu tengt flutningskerfinu um Þeistareyki.

Ekki er ólíklegt að víðar leynist veikleikar í flutningskerfinu vegna áraun óveðursins. Viðbúnaðarstigi Landsnets var aflýst 23. desember 2019.

9 Almennt um varaafli

Þær varaafsstöðvar sem til eru í landinu eru flestar í eigu dreifiveitna en Landsnet rekur eina fasta 10MW varaafsstöð í Bolungarvík sem ræsir sjálfvirkt í truflunum. Varaafsstöð Landsnets var ræst sem hluti af undirbúningsferli félagsins til að tryggja afhendingaröryggi á Vestfjörðum. Landsnet hefur enn fremur unnið að því að kaupa færanlegar varaafsstöðvar upp á viðbótar 12MW til að mæta þörf á þeim stöðum sem eru eintengdar og því viðkvæmar fyrir truflunum. Landsnet óskaði eftir leyfi frá Orkustofnun fyrir verkefninu í júní 2019 en það hefur enn ekki fengist.

Keyrsla varaafis hefur verið í höndum dreifiveita sem séð hafa um samkeyrslu við vatnsafl á svæðunum en 2019 er Landsnet með samninga við RARIK, Orkubú Vestfjarða og HS Orku um óskilyrt aðgengi að samtals 43,96MW í varaafli.

Eftirfarandi tafla sýnir samningsbundið og óskilyrt varaafli samkvæmt samningum Landsnets.

Innkaup á varaafli (MW)			
	2016	2017	2018
RARIK	27,21	25,75	24,05
OV	16,03	13,75	10,47
HS Orka	6,00	5,61	4,62
	49,24	45,11	39,14

Tilkoma varaafsstöðvarinnar í Bolungarvík hefur bætt afhendingaröryggi á Vestfjörðum umtalsvert. Þó að það sé áhrifamest fyrir flutningskerfið í heild sinni að fjölga tengingum inn á hvern afhendingarstað, gegnir varaafli lykilhlutverki fyrst um sinn í tengslum við afhendingaröryggi, sérstaklega á þeim stöðum sem eru eintengdir inn á flutningskerfið.

Í tengslum við greiningu á þörf á færanlegu varaafli hefur komið í ljós að full þörf er á frekari varaafli. Nauðsynlegt er að skoða þarfirnar út frá raforkukerfinu í heild sinni og skýra betur hlutverkaskipti milli Landsnets og dreifiveitnanna, en slíkt væri hlutverk Orkustofnunar. Með samræmingu heildarkerfisins er hægt að nýta sem best samkeyrslu varaafis með framleiðslu smærri vatnsaflsvirkjana.

Í skýrslu Neyðarsamstarfs raforkukerfisins (NSR) frá 3. apríl 2018, sem nefnist Aðgerð 17 – Verkefni, er kveðið á um skipun starfshóps á vegum Orkustofnunar sem yfirfari og geri tillögur varðandi svæðaskipta þörf fyrir varaafli, eignarhaldi og rekstri. Ekki er enn búið að skipa viðkomandi starfshóp.

Nauðsynlegt er að framkvæma heildarmat á varaafspörf landsins og skilgreina stefnu um hvernig Landsnet og dreifiveitur skipti því á milli sín.

10 Almennt um fjarskipti

Almennt séð virkuðu fjarskiptakerfi Landsnets mjög vel en þau byggja annars vegar á Tetra kerfinu og hins vegar á eigin fjarskiptakerfi til fjarstýringar á tengivirkjum, en markviss uppbygging þess kerfis á undanförunum árum hefur reynst mjög vel. Tetra kerfið er gríðarlega mikilvægt fyrir vinnuhópana sem eru að vinna víða um land og gegnir lykilhlutverki í samræmingu vinnunnar auk þess að vera mjög öflugt öryggistæki en með ferilvöktun er hægt að fylgjast með staðsetningu vinnuflokkana sem nýtist jafnt við skipulagningu en líka til að tryggja öryggi í viðsjárverðum veðrum.

Fjarstýringar tengivirkja virkuðu vel, ef undan er skilið stýring eins aflrofa tengivirkisins á Vatnshömrum í Borgarfirði, en vel gekk að manna stöðina þegar á þurfti að halda. Þá voru samskipti stjórnstöðvar og netþjónustu skilvirk.

Einhverjir hnökrar voru á Tetra samskiptum við Varmahlíð sem enn á eftir að greina auk þess sem hnökrar voru á sambandi við Hrutatungu þegar varaafli í nálægum sendum þraut. Þessir misbrestir höfðu hverfandi áhrif á getu Landsnets til að takast á við truflanir vegna óveðursins. Landsnet hafði einnig til umráða gervihnattasíma sem notaðir voru tímabundið í Hrutatungu.

11 Lærdómur

Í viðamiklum truflunum eins og þessum koma alltaf fram fjöldi atriða er varða ferla fyrirtækisins sem mætti bæta. Um það verður ekki fjallað í þessari skýrslu. Jafnframt blasir það við að þörf er á verulegum útbótum í flutningkerfinu sjálfu. Sérstök greinargerð er um það mál. Hér að neðan eru helstu atriðin sem eru sérstök fyrir þetta óveður og draga má lærdóm af:

- Við hreinsun seltu og íss í tengivirkinu Hrutatungu sköpuðust aðstæður sem erfitt reyndist að eiga við. Hefðbundnar aðferðir sem hafa reynst vel við hreinsun dugðu ekki til, það er að nota bæði vatnsbunu, hreinsiefni og klúta til að þurrka einangrara. Í loka hreinsuninni var notað heitt vatn ásamt hreinsiefni og reyndist það vel.
- Í gildi eru þjónustusamningar við fyrirtæki vegna viðbragðs í bilunum í flutningskerfinu, þar á meðal við dreifiveitur. Þar sem þjónustugetan var skert hjá Rarik á þessum tíma reyndist erfitt að fá aðstoð á ákveðnum stöðum, eins og t.d. á Hnjúkum við Blönduós. Yfirfara þarf þjónustusamninga m.t.t. þessa.