



Kerfisáætlun 2016-2025

Forsendur og þarfagreining

Samantekt funda
Apríl 2016

Efnisyfirlit

1	Landsvirkjun	4
1.1	Inngangur	4
1.2	Rýni fyrri áætlana	4
1.2.1	<i>Hvað var vel gert í kerfisáætlun 2015-2024?</i>	4
1.2.2	<i>Hvað má bæta við gerð kerfisáætlunar?</i>	4
1.3	Forsendur og þarfagreining	4
1.3.1	<i>Hvaða áætlanir eru um orkusölu á næstu 10 árum?</i>	4
1.3.2	<i>Liggja fyrir upplýsingar hvar notkunin verður?</i>	4
1.3.3	<i>Liggja fyrir áætlanir um uppbyggingu virkjana, þ.e. forgangs Röðun?</i>	4
1.3.4	<i>Hvað er líklegt að byggist upp á næstu 10 árum?</i>	5
1.3.5	<i>Hvar er mesta þörfin á að styrkja megin flutningskerfið?</i>	5
1.4	Sviðsmyndir	5
1.5	Annað	5
2	RARIK	6
2.1	Inngangur	6
2.2	Rýni fyrri áætlana	6
2.2.1	<i>Hvað var vel gert í kerfisáætlun?</i>	6
2.2.2	<i>Hvað má bæta við gerð kerfisáætlunar?</i>	6
2.3	Forsendur og þarfagreining	6
2.3.1	<i>Hvaða áætlanir eru um orkusölu á næstu 10 árum?</i>	6
2.3.2	<i>Liggja fyrir upplýsingar hvar notkunin verður?</i>	6
2.3.3	<i>Hvað er líklegt að byggist upp á næstu 10 árum?</i>	6
2.3.4	<i>Hvar er mesta þörfin á að styrkja megin flutningskerfið?</i>	7
2.4	Sviðsmyndir	7
3	Fallorka	8
3.1	Inngangur	8
3.2	Rýni fyrri áætlana	8
3.2.1	<i>Hvað var vel gert í kerfisáætlun?</i>	8
3.2.2	<i>Hvað má bæta í kerfisáætlun?</i>	8
3.3	Forsendur og þarfagreining	8
3.3.1	<i>Hvaða áætlanir eru um orkusölu á næstu 10 árum?</i>	8
3.3.2	<i>Liggja fyrir upplýsingar hvar notkunin verður?</i>	8
3.3.3	<i>Hvað er líklegt að byggist upp á næstu 10 árum?</i>	8
3.3.4	<i>Hvar er mesta þörfin á að styrkja megin flutningskerfið?</i>	8
4	HS Veitur	9
4.1	Inngangur	9
4.2	Rýni fyrri áætlana	9

4.3	Forsendur og þarfagreining	9
4.3.1	<i>Hvaða áætlanir eru um orkusölu á næstu 10 árum?</i>	9
4.3.2	<i>Liggja fyrir upplýsingar hvar notkunin verður?</i>	9
4.3.3	<i>Hvað er líklegt að byggist upp á næstu 10 árum?</i>	10
4.3.4	<i>Hvar er mesta þörfin á að styrkja megin flutningskerfið?</i>	10
5	HS Orka	10
5.1	Inngangur	10
5.2	Rýni fyrri áætlana	10
5.2.1	<i>Hvað var vel gert í kerfisáætlun?</i>	10
5.2.2	<i>Hvað má bæta við gerð kerfisáætlunar?</i>	10
5.3	Forsendur og þarfagreining	10
5.3.1	<i>Hvaða áætlanir eru um orkusölu á næstu 10 árum?</i>	10
5.3.2	<i>Liggja fyrir upplýsingar hvar notkunin verður?</i>	10
5.3.3	<i>Hvað er líklegt að byggist upp á næstu 10 árum?</i>	10
5.3.4	<i>Hvar er mesta þörfin á að styrkja megin flutningskerfið?</i>	11
6	Viðaukar	11

Fundir með framleiðendum og dreifiveitum

Landsnet óskaði eftir fundum með framleiðendum og dreifiveitum til að ræða um forsendur og þarfagreiningu í kerfisáætlun. Landsnet hitti fulltrúa Fallorku, HS Orku, HS Veitna, Landsvirkjunar, RARIK og Vesturverks. Á fundum með aðilum lagði Landsnet upp með ákveðnar spurningar og er gerð grein fyrir þeim í þessari samantekt. Áður hafði Landsnet hitt fulltrúa Orku náttúrunnar og Orkubú Vestfjarða. Þá lágu ekki fyrir fyrrgreindar spurningar og því er ekki gerð grein fyrir fundum með þessum aðilum.

Á fundum með framleiðendum og dreifiveitum komu fram margvíslegar upplýsingar og mismunandi sjónarmið sem nýttust við mótn kerfisáætlunar. Upplýsingar voru m.a. notaðar til að móta eina af fjórum sviðsmyndum áætlunarinnar.

Aðilum var einnig boðið að senda inn upplýsingar um áform fyrirtækjanna og skriflegar ábendingar um það sem betur má fara. Gögn bárust frá Landsvirkjun, HS Orku / Vesturverki og RARIK og eru þau birt í viðauka. Á fundum var gerð grein fyrir því að samantekt funda yrði gerð aðgengileg á heimasíðu Landsnets.

1 Landsvirkjun

1.1 Inngangur

Fundur með Landsvirkjun, 13.4.2016, hjá Landsneti. Á fundinn mættu Óli Grétar Blöndal Sveinsson, Albert Guðmundsson, Úlfar Linnet, og Eggert Guðjónsson frá Landsvirkjun. Frá Landsneti voru Sverrir Jan Norðfjörð, Gnýr Guðmundsson og Árni B. Möller.

1.2 Rýni fyrri áætlana

1.2.1 Hvað var vel gert í kerfisáætlun 2015-2024?

Vísað í umsagnir Landsvirkjunar við drög að kerfisáætlun og til Orkustofnunar.

1.2.2 Hvað má bæta við gerð kerfisáætlunar?

- Snið
 - > Fjalla betur um sniðin. Þau eru ein birtingarmynd um takmarkanir flutningskerfisins. Snið IIIB sýnir t.d. hvað það þarf lítið til að gerast til að kerfið lendi í vanda.
- Fjalla ítarlegar um svæðisbundna kerfið. Áherslan hefur verið á meginflutningskerfið og framkvæmdaáætlun.
- Endurnýjunaráætlun: Líta til aldurs flutningskerfisins.

1.3 Forsendur og þarfagreining

1.3.1 Hvaða áætlanir eru um orkusölu á næstu 10 árum?

Staðan í dag er að eftirspurnaraukning er fyrst og fremst á SV-landi. Landsvirkjun á erfitt með að afhenda á SV-landi. Eftirspurn er einnig á Bakka.

Mikilvægt er að skoða kerfið frá minni notendum. Hingað til hefur áherslan verið á stórnotendur og almenning.

1.3.2 Liggja fyrir upplýsingar hvar notkunin verður?

Staðan í dag er að eftirspurnaraukning er fyrst og fremst á SV-landi, þess vegna er lítið til virkjana sem eru næst landshlutanum. Hvammsvirkjun/Blönduveita.

Eftirspurn er til staðar á SV-landi, en ekki hægt að nýta alla virkjunarkosti vegna flutningstakmarkana.

1.3.3 Liggja fyrir áætlanir um uppbyggingu virkjana, þ.e. forgangsöröðun?

Næstu virkjunarkostir

Miðað við nýtingarflokk eru allir virkjunarkostir á Norðurlandi fyrir utan Hvammsvirkjun.

Hvammsvirkjun: Er næsti kostur sem Landsvirkjun vill ráðast í. Stefnt að gangsetningu júlí 2020/2021. Þessi kostur þarf að koma sem fyrst vegna samninga.

Blönduveita: Næsti kostur, þar sem hann er næst SV-landi. Ekki er hægt að tímasetja kostinn vegna núverandi flutningstakmarkana.

Orkukostir á Norðurlandi

Möguleikarnir eru Þeistareykjavirkjun (90 MW), Bjarnarflag og Krafla. Þessir kostir eru háðir því hvar eftirspurnin er staðsett. Ekki hægt að tímasetja þessa kosti, þar sem ekki er eftirspurn á svæðinu.

Stækkun/endurnýjun

Landsvirkjun hefur nokkra kosti til að stækka núverandi virkjanir. Líklegast á næstunni eru Sigalda og Búrfell. Sjá einnig aðra kosti. Stækkunarkostir eru fyrst og fremst til að mæta þróun. Ekki erum aukna orkuvinnslu að ræða.

Ef allir stækkunarkostir koma inn, kann það að hafa áhrif á flutningskerfið.

Ákvörðun um Urriðafossvirkjun árið 2023.

1.3.4 **Hvað er líklegt að byggist upp á næstu 10 árum?**

Hvammsvirkjun.

1.3.5 **Hvar er mesta þörfin á að styrkja megin flutningskerfið?**

Það liggur fyrir greiningarvinna á flutningstakmörkunum. Mikilvægt að nýta þá vinnu og tilgreina aðgerðir til að bregðast við þeim.

Brennimelslína er að takmarka SV-hornið.

Engar takmarkanir eru í Húsavík, þar er ekki vandamál.

Mikilvægt að fá upplýsingar hvort hægt sé að ráðast í Blönduveitu.

1.4 **Sviðsmyndir**

Athuga að miðað við núverandi stöðu er eftirspurnin á Suðvesturlandi. Það eru fleiri en Landsvirkjun sem geta framleitt fyrir SV-landið.

Hávöxtur

Er hún tilraun til að líta til lengra tímabils en 10 ár?

Lagt til að þessi sviðsmynd eða a.m.k. ein sviðsmynda sýni ýtrustu kröfur um styrkingu kerfisins.

Landsvirkjun telur að almennt sé hægt að flokka áform þess í hávaxta sviðsmynd.

Umræða

Er hugsað fyrir því að vera með sviðsmyndir fyrir svæðisbundna kerfið?

Viðbrögð: Það þarf að skoða það. Gæti orðið aðeins flókið í kerfisáætlun að vera með sitt hvora sviðsmyndagreiningu. Verður rætt við dreifiveiturnar.

Landsvirkjun mun senda frekari viðbrögð við fyrstu hugmyndum um sviðsmyndir.

1.5 **Annað**

Stöðugleikamörkin. Hvar er álagið, hvar er framleitt og hvernig er þetta leyst. Mörkin gefa vísbendingu.

Hvað gerist ef vindlundir dreifast um landið? Vísað til reynslu í Evrópu, þar sem minni vindlundir dreifðust víða og olli aukning í vindorku vandkvæðum fyrir flutningskerfið.

2 RARIK

2.1 Inngangur

Fundur með RARIK, 14.4.2016, hjá Landsneti. Á fundinn mættu Pétur Einir Þórðarson og Örlýgur Jónsson frá RARIK. Frá Landsneti voru Sverrir Jan Norðfjörð, Gnýr Guðmundsson og Árni B. Möller.

2.2 Rýni fyrri áætlana

2.2.1 Hvað var vel gert í kerfisáætlun?

2.2.2 Hvað má bæta við gerð kerfisáætlunar?

- ▶ Svæðisbundnu kerfin
 - > Vantar umfjöllun um svæðisbundnu kerfin. Rarik getur aðstoðað við þá umfjöllun. Að mati Rarik er varasamt að skilja að megin flutningskerfið og svæðisbundnu kerfin. Það getur orðið til þess að lausnir séu ekki greindar til enda, þ.e. að ekki sé litið til samfellu í kerfið í heild.
- ▶ Endurnýjunaráætlun
 - > Nauðsynlegt að hafa endurnýjunaráætlun með í kerfisáætlun. Mikilvægt að líta ekki á núverandi kerfi sem fasta.

2.3 Forsendur og þarfagreining

2.3.1 Hvaða áætlanir eru um orkusölu á næstu 10 árum?

Erfitt að segja og spá hvar notkunin er á landshlutum og byggðakjörnum.

Það vantar greiningu sbr. vinnu staðarvalsnefnda fyrir aldarmót.

Viðbrögð: Landsnet er að skoða greiningu í aðalskipulagsáætlunum sveitarfélaga til að átta sig betur á stefnu og áformum.

2.3.2 Liggja fyrir upplýsingar hvar notkunin verður?

2.3.3 Hvað er líklegt að byggist upp á næstu 10 árum?

RARIK hefur farið fyrir landið og greint hvar er líklegt að verði vöxtur í álaga (lítill vöxtur og miðar við raforkuspá, vöxtur, ör vöxtur).

Snæfellsnes

Lítill vöxtur. Vandí að aðeins 1 lína. Skoða hvort setja þurfi upp varaflsstöð eins og í Bolungarvík.

Vatnsafl um 5 MW, þarf meira til að spennusetja hringinn.

Almennt um notkun: Sjávarútvegurinn hefur dregið úr notkun frá 1990. Ferðamennskan er á uppleið og eru áform um hótélbyggingar á svæðinu.

Aukning vegna ferðamennsku getur orðið til þess að orkuþörf verði umfram raforkuspá. Hlutfallslega getur aukningin orðið mikil vegna lítillar notkunar í dag.

Grundarfjörður-Ólafsvík: Hjálpar ekki öllu nesinu.

Vegamótalínan er veik og mikill vindur á línuleið.

Lína um Kolgrafarfjörð er líka á erfiðu veðursvæði. Spennandi að nota varaafsstöð. Núna er hægt að skoða reynslu og upplýsingar um kostnað strengja.

Norðurland

Dalvík: Samherji að byggja upp hátækni-frystihús.

Húsavík: Orkuuppbyggingarstaður/notkun á NA-landi frekar en Akureyri m.a. vegna Vaðlaheiðarganga. Fá N-1 kerfi.

Krafla: Unnið að byggingu 220 kV stöðvar. Þá verður komin bein tengin við megin flutningskerfið.

Norðausturland

Kópasker. Óskað eftir því að greina frá því í kerfisáætlun að ráðherranefnd er að störfum (samsvarandi og fyrir Vestfirði). Olíubræðsla enn á Kópaskeri/Raufarhöfn. (Athuga er einnig á Akranesi og Vestmannaeyjum). Virðist engin lausn í sjónmáli.

Austurland

Seyðisfjörður: Þar er bræðsla og 2 góðar vatnsaflsvirkjanir.

Eskifjörður: Mikil uppskipun (700 t/shr.) Brottfall orku hefur gríðarlegan kostnað í för með sér. (Nefnd viðmið um 150 m.kr./dag á Þórshöfn).

2.3.4 Hvar er mesta þörfin á að styrkja megin flutningskerfið?

Byggðalínan er fulllestuð.

Skagafjörður kominn í ákveðið uppnám. Sauðárkróksstöð: Landsnet er að skoða mögulegar staðsetningu á stöð vegna þróun byggðar og álags. Blöndulína 3 hefur tafið framkvæmdir.

Spurning hvort tengja eigi frekar við Laxá og búa til hringtengingu?

Það þarf að horfa til þess að 10 MW geti dottið inn í álag. Skagafjörður er sá staður á NV landi þar sem innviðir liggja fyrir (væntanlega verið að tala um skipulag, vegi, þéttbýli o.þ.h.). Veikt kerfi í Skagafirði takmarkar frekari uppbyggingu á svæðinu.

Byggðalínan: Athuga forsendur fyrir leiðavali byggðalínu á sínum tíma var að fara stystu leið. Mikilvægt að byggja næstu kynslóð í flutningskerfinu.

Rimakot: Dettur út vegna álags. Er hægt að bæta ástandið?

Svæðisbundnu kerfin á Suðurlandi og Austurlandi: Framtíðin er 132 kV spenna. Mikil uppbygging á Suðurlandi að Höfn vegna ferðapjónustu. Horfa á svæðið að Eyjafjöllum sem hluta af höfuðborgarsvæðinu.

Ljósafoos: Stöðugt vaxandi m.a. vegna vaxandi frístundabyggðar. Notkunin mjög háð tíma.

Öræfi eru vandamál.

2.4 Sviðsmyndir

RARIK telur áhugavert að sjá sviðsmynd sem sýni þegar allir kostir eru virkjaðir og áhrif þess á flutningskerfið.

3 Fallorka

3.1 Inngangur

Fundur með Fallorku, 15.4.2016, á Hilton. Á fundinn mættu Andri Teitsson frá Fallorku. Frá Landsneti var Gnýr Guðmundsson.

Fallorka er bæði framleiðslufyrirtæki og sölufyrirtæki. Selur um tífalt það sem það framleiðir. Kaupir stærstan hlut af Landsvirkjun og síðan af 6-7 smávirjunum. Kaupir m.a. framleiðslu af Belgsholti.

3.2 Rýni fyrri áætlana

3.2.1 Hvað var vel gert í kerfisáætlun?

3.2.2 Hvað má bæta í kerfisáætlun?

Raforkusöluhópur Samorku hefur rætt um að fá betri upplýsingar um kostnaðartölur.

3.3 Forsendur og þarfagreining

3.3.1 Hvaða áætlanir eru um orkusölu á næstu 10 árum?

Það er vaxandi eftirspurn hjá Fallorku, um 2-3% á ári. Gera ráð fyrir að eftirspurnaraukningin á næstu árum verði um 3%. Megin forsendur eru stækkandi byggð á Akureyri og nágrenni. Íbúðir, frístundabyggð og hótél.

Notkun í Eyjafirði er um 60-100 MW, en framleiðslan 7-8 MW.

Langtímasamningur við Landsvirkjun rennur út um áramótin.

3.3.2 Liggja fyrir upplýsingar hvar notkunin verður?

3.3.3 Hvað er líklegt að byggist upp á næstu 10 árum?

Byrjað að byggja Glerárvirkjun í lok árs 2017 (3,5 MW).

Næst verður virkjun í Djúpadal (>3 MW), 2022.

Unnið að forvinnu vegna vindlunda í Eyjafirði, við Þelamörk. Áform um 30 MW. Eftir að taka ákvörðun um framkvæmdina. Ef af framkvæmd verður er líklegt að það verði eftir 15 ár. Mögulega yrði tengt við Rangárvelli.

Rammaáætlun hefur veruleg áhrif á myndina fyrir Norðurland. Svo virðist sem hún sé að friða Norðurland. Svo virðist sem landshlutinn megi ekki framleiða orku og ekki flytja orku.

Líklegt að vindlundir byggist upp í nágrenni vatnsaflsvirkjana. Vindlundir: Það eru 3 möguleikar í stöðunni; (1) hálendið, (2) í byggð og (3) í dreifbýli utan hálendis.

Gerir ráð fyrir talsverðri aukningu í smávirjunum á næstu árum.

3.3.4 Hvar er mesta þörfin á að styrkja megin flutningskerfið?

Almennt séð hefur meginflutningskerfið ekki áhrif á Fallorku.

Flestir viðskiptavinir Fallorku eru á Norðurlandi. Brýnust þörf er að styrkja kerfið Blanda-Akureyri. Mikilvægt að styrkja kerfið, því það er orka að brenna inni frá Blöndu.

Almennt geta nýir viðskiptavinir sem þurfa 5 MW eða meira gleymt mið Norðurlandi.

Að mati Fallorku þarf Landsnet að hugleiða hvort það sé rétt stefna að vera með 1 kerfi. Í dag er það svo að ef Norðurál er í vanda, þá fer allt á hliðina í Eyjafirði. Er hægt að byggja kerfið upp á annan máta t.d. Eyjalausn. Það þarf heiðarlega skoðun? Hefði slík lausn minni umhverfisáhrif í för með sér.

Miðað við fjarhagslegar og tæknilegar upplýsingar, jafnvel umhverfislegar, er hálendisleið betri en byggðalínan.

Landsnet er komið styttra en systurfyrirtækin á Norðurlöndum/Evrópu í að undirbúa tengingar við vindlundi og sólarorkuver.

4 HS Veitur

4.1 Inngangur

Fundur í Reykjanesbæ með HS Veitum þann 22.4.2016. Mættir voru Júlíus J. Jónsson og Egill Sigmundsson frá HS Veitum og Sverrir Jan Norðfjörð, Gnýr Guðmundsson og Árni Baldur Möller frá Landsneti.

4.2 Rýni fyrri áætlana

4.3 Forsendur og þarfagreining

Almennt séð er talið að Suðurnes séu í mjög góðum málum með tilkomu Suðurnesjalínu 2. Ekki er hægt að benda á neitt sem kallar á sérstakar aðgerðir af hálfu Landsnets.

4.3.1 Hvaða áætlanir eru um orkusölu á næstu 10 árum?

Einhverjar hugmyndir eru um stækkun á gagnaverum en slíku er hægt að mæta með tiltölulega smáum aðgerðum.

4.3.2 Liggja fyrir upplýsingar hvar notkunin verður?

Möguleg aukning á Suðurnesjum á notkun frá dreifiveitum er aðallega frá gagnaverum. Ekkert er þó ákveðið í því samhengi, en bent var á að slíkar ákvarðanir eru teknar mjög hratt.

Í Grindavík virðist sem aðaláherslan sé lögð á að Grindavík verði matvælaframleiðslubær. Ekki er vitað um aukningu í raforkusölu en bent er á t.d. tómataræktun sem hefur verið í umræðunni.

Í Hafnarfirði er fæðingu ábótavant. Eingöngu er um eina fæðingu að ræða í Öldugötu sem er nálægt því að vera fulllestuð. Því er vandkvæðum bundið að taka á móti nýjum kúnum í Hafnarfirði. Á Völlumum er til staðar gatnakerfi með öllum lögnum, þ.m.t. raflögnum fyrir heilt iðnaðarhverfi. Ekki er til staðar nægilegt spennaafl til þess að fæða þetta hverfi ef af uppbyggingu hverfisins verður. (hávaxtarsviðsmynd).

Í Vestmannaeyjum mun flutningsgeta aukast til muna með spennuhækkun á VM3. Stærsta aukning á notkun þar tengist fiskvinnslu. Á vegum Vinnslustöðvarinnar er mikil uppbygging í gangi og gert ráð fyrir talsverðri álagsaukningu af þeim sökum, eða allt að 6 til 7 MW. Ísfélagið rekur fiskimjölverksmiðju, sem nánast eingöngu er keyrð á Svartolíu. Líklegt má telja að notkun færist yfir í raforku við aukna flutningsgetu. Rafskautaketill er í dag nýttur til húshitunar og er notkun allt að 15 MW. Uppi eru áætlanir um uppsetningu á varmadælum sem myndu minnka þörf fyrir raforku til húshitunar. Alls yrðu settar upp 4 varmadælur sem myndu samtals nota um 3 MW á fullum afköstum. Þannig yrði rafskautaketillinn eingöngu notaður sem back up og sem viðbót við varmadælur yfir kaldasta tímann. Varmadælur myndu færast yfir á forgangsorku en ketill yrði áfram á skerðanlegu.

Á Árborgarsvæðinu er ekki gert ráð fyrir sérstakri aukningu fram yfir það sem um getur í raforkuspá. Verið er að leggja lokahönd á hringtengingu svæðisins með 66 kV jarðstreng á milli Þorlákshafnar og Selfoss, sem mun bæta afhendingaröryggi á svæðinu.

4.3.3 **Hvað er líklegt að byggist upp á næstu 10 árum?**

4.3.4 **Hvar er mesta þörfin á að styrkja megin flutningskerfið?**

Nýr afhendingarstaður í Hafnarfirði er brýnasta verkefnið sem snýr að HS Veitum.

Einnig er tenging á landi við Rimakot áhyggjuefni

VM4 sem framtíðar N-1 tenging við Vestmannaeyjar

5 **HS Orka**

5.1 **Inngangur**

Fundur hjá Landsneti þann 18.4.2016. Mættir voru Ásbjörn Blöndal HS Orku og Sverrir Jan Norðfjörð, Gnýr Guðmundsson og Árni Baldur Möller frá Landsneti.

5.2 **Rýni fyrri áætlana**

5.2.1 **Hvað var vel gert í kerfisáætlun?**

Almennt má segja að mjög vel hafi verið fjallað um meginflutningskerfið.

5.2.2 **Hvað má bæta við gerð kerfisáætlunar?**

Talsverð umfjöllun um framtíðarspár um raforkunotkun og hvar eru takmarkanir í kerfinu. Fjallað um ýmsa valkosti til að ná ákveðnum markmiðum. Hins vegar kemur ekki skýrt fram hvort að til séu aðrar lausnir sem litið hafi verið til eða skoðaðar.

Það mætti gera grein fyrir því af hverju það séu annmarkar í kerfinu. Er það t.d. vegna stórnotenda eða annarra þátta?

Það vantar umfjöllun um svæðisbundnu kerfin.

Umfjöllun um fjárhagslega þætti má bæta.

5.3 **Forsendur og þarfagreining**

Almennt má segja að virkjunarkostir í rammaáætlun eru misgóðir og því kunna sumir þeirra ekki að koma til uppbyggingar fyrr en í lengri framtíðinni, þ.e. eftir 10 ár.

5.3.1 **Hvaða áætlanir eru um orkusölu á næstu 10 árum?**

5.3.2 **Liggja fyrir upplýsingar hvar notkunin verður?**

Það eru áform um uppbyggingu í Helguvík og á Grundartanga.

5.3.3 **Hvað er líklegt að byggist upp á næstu 10 árum?**

Framkvæmdir sem eru næstar á dagskrá er REY-4 í Reykjanesvirkjun. Um 25 MW.

Gert er ráð fyrir að framkvæmdir vegna Eldvarpavirkjunar geti byrjað á næstu 4 árum. Hún yrði ávallt áfangaskipt og litið til tengsla jarðhitakerfisins við nýtingu Svartsengisvirkjunar. Líklega um 30 MW.

Virkjunarkostir á Krýsuvíkursvæðinu eru til skoðunar. Hins vegar er ekki hægt að gefa upp tímalínu fyrir þá að svo stöddu.

Í ferli er 10 MW virkjun í Tungufljóti í Biskupstungum við Brú. Sú virkjun gæti verið að rísa eftir 2 ár.

HS Orka er að skoða valkosti hvað varðar vindmyllur, 3-5 myllur sem framleiði um 15 MW. Óvissa er enn um framvindu þessa.

5.3.4 *Hvar er mesta þörfin á að styrkja megin flutningskerfið?*

Brennimelslína er veikasti hlekkurinn í kerfinu.

6 Viðaukar

- ▶ Fylgigögn frá HS Orku og Vesturverks
- ▶ Fylgigögn frá Landsvirkjun
- ▶ Fylgigögn frá RARIK

Virkjunarkostir HS Orku og Vesturverks

Í töflunum tveimur hér á eftir eru taldir upp virkjunarkostir sem hafinn er vinna við, annað hvort hjá HS Orku eða hjá Vesturverki. Áætluð tímasetning gangsetningar er háð talsverðri óvissu, sérstaklega í þeim verkefnum sem eru fjærst í tíma.

Virkjunarkostir HS Orku hf.

Heiti	Tegund	Landshluti	Aflgeta MW,	Orka GWh	Staða	Áætluð tímasetning
Reykjanesvirkjun, stækkun	Jarðvarmi	Reykjanes	30	246	Undirbúningur	2018 (H2)
Brúarvirkjun	Vatnsafl	Biskupstungur	9,9	82	Undirbúningur	2018 (H2)
Eldvörp	Jarðvarmi	Reykjanes	<30	<246	Rannsóknir	2020-2021
Sveifluháls, Krýsuvík	Jarðvarmi	Reykjanesskagi	<50	<410	Rannsóknir, samningar	2023
Virkjun án heitis	Vatnsafl	Suðurland	6	45	Rannsóknir, samningar	2019

Virkjunarkostir Vesturverks ehf.

Heiti	Tegund	Landshluti	Aflgeta MW	Orka GWh/ár	Staða	Áætluð tímasetning
Hvalá	Vatnsafl	Strandir, Ófeigsfjörður	55	320	Undirbúningur	2020-2021
Skúfnavatnavirkjun	Vatnsafl	Vestfirðir, Ísafjörður	9,9	74	Rannsóknir, samningar	2020-2021
Hvanneyrardalsvirkjun	Vatnsafl	Vestfirðir, Ísafjörður	15	91	Rannsóknir, samningar	2023
Hest- og Skötufjarðarvirkjun	Vatnsafl	Vestfirðir, Hest- og Skötufjörður	20	135	Rannsóknir, samningar	2023



Landsnet
Gylfaflöt 9
112 Reykjavík

Reykjavík, 18.5.2016
Tilvísun vor: 09.07.03

Efni: Samráðsferli vegna kerfisáætlunar

Á fundi Landsvirkjun og Landsnets þann 13. apríl 2016 kynnti Landsnet nýtt samráðsferli við upphaf gerðar kerfisáætlunar. Landsvirkjun fagnar þessari breytingu og telur hana gefa Landsneti tækifæri til að auka gæði kerfisáætlunar. Á fundinum var fjölbreytt umræða um efni kerfisáætlunar. Í þessu bréfi er gerð grein fyrir þeim þáttum sem Landsvirkjun telur mikilvægt að horfa til við gerð kerfisáætlunar 2016-2025.

Þættir er snerta kerfisáætlun í heild

Greining og spá um flutning gegnum snið verði einn af mælikvörðum núverandi flutningskerfis og mögulegum flutningskerfum framtíðar: Flutningur um takmarkandi snið gefur mjög skýra mynd af takmörkunum í flutningskerfinu. Í kerfisáætlunum fram til 2013 var þessi umfjöllun til staðar. Hana mætti taka upp aftur og nýta í víðara samhengi en áður svo sem í sviðsmyndagreiningu. Í því sambandi væri æskilegt að setja fram markmið um hversu mikla orku verði hægt að flytja um sniðin á hverjum tíma. Slík markmið þurfa að taka mið af því að hægt sé að reka virkjanir þannig að hámarks afrakstur fái út úr orkulindum sem hafa verið beislaðar á hverjum tíma. Landsvirkjun bendir í þessu sambandi varðandi Blöndustöð. Sömuleiðis þarf að vera hægt sé að mæta aukinni raforkunotkun í mismunandi landshlutum.

Framtíðarsviðsmyndir búi yfir breytileika og þær séu rökstuddar: Mikilvægt er að tekið sé tillit til langtímasjónarmiða í hönnun á flutningskerfinu. Í drögum að kerfisáætlun 2015-2024 var gagnleg sviðsmyndagreining. Landsvirkjun telur mikilvægt að halda þróun framtíðarsviðsmynda áfram og þróaðar séu sviðsmyndir fyrir kerfisáætlun 2016-2025 sem búa yfir nægjanlegum breytileika. Þá sé tilgangur sviðsmyndagreiningar skilgreindur og hverri sviðsmynd fylgi bakgrunnlýsing¹.

Upplýsingar um kostnað í kerfisáætlun verði skýrari: Flutningskostnaður er hluti af kostnaði allra notenda raforku í kerfinu. Mikilvægt er að greina með skýrum hætti hver áhrif uppbyggingar er á notendur og hópa notenda séu áhrifin mismunandi.

Líkur á aflskorti: Umfjöllun um aflskort hefur verið hluti af kerfisáætlun undanfarin ár. Í drögum af kerfisáætlun 2015-2024 er dregin nokkuð dökk mynd af mögulegum aflskorti án þess að ítarleg umfjöllun fylgi með. Umfjöllun um afl mætti vera mun skýrari. Til að mynda mætti tilgreina betur þær forsendur sem liggja að baki útreikningum. Enn þá mikilvægara er að útreikningum fylgi túlkun eða greining sem dregur upp skilning Landsnets á stöðunni.

¹ Hér má nefna framsetning IPCC á „Emissions Scenarios“ sem dæmi um sviðsmyndir sem hafa, með einföldum skýringum, náð vægi á alþjóðavettvangi. ISBN: 92-9169-113-5

Þættir er snerta einstök verkefni

Landsvirkjun telur þörf á að styrkja flutningskerfi raforku til að tryggja að atvinnuvegir á landsbyggðinni búi við svipuð tækifæri og atvinnuvegir á suðvesturhorninu. Frá sjónarhóli Landsvirkjunar er mikilvægt að styrkingar á flutningskerfinu á Norðurlandi sem hafa verið á áætlun Landsnets í þó nokkurn tíma eigi sér stað.

Í drögum að kerfisáætlun 2015 er í grunnforsendum horft til skipulagsáætlana sveitarfélaga sem skipuleggja svæði undir aukna raforkunotkun. Umfjöllunin mætti vera umfangsmeiri og í framkvæmdakafla kerfisáætlunar ætti að gera grein fyrir afhendingarmöguleikum ásamt framkvæmdaáformum Landsnets varðandi tengingar á svæðum sveitarfélaga sem áformuð eru undir orkukrefjandi iðnaðarstarfsemi.

Verkefni Landsvirkjunar á tímabili kerfisáætlunar

Ef litið er til næstu 10 ára (2016-2025) þá er eftirtalin uppbygging virkjana hjá Landsvirkjun líkleg.

- **Þeistareykjavirkjun 90 MW**, framkvæmdir hafnar. Um er að ræða tvær 45 MW vélar og kemur fyrri vélin í rekstur í október 2017 og sú seinni á öðrum ársfjórðungi 2018. Þegar liggur fyrir tengisamningur við Landsnet.
- **Stækkun Búrfellsvirkjunar (Búrfell II) 100 MW**, framkvæmdir hafnar. Virkjun kemur í rekstur á öðrum ársfjórðungi 2018. Þegar liggur fyrir tengisamningur við Landsnet.
- **Virkjanir á veituleið Blönduvirkjunar allt að 31 MW**. Mati á umhverfisáhrifum er lokið. Landsvirkjun hefur áhuga á að hefja framkvæmdir á árinu 2017 og að virkjun komi í rekstur í lok árs 2019. Landsvirkjun og Landsnet hafa hafið vinnu við gerð tengisamnings en óvissa er um áhrif flutningstakmarkana sem nú eru í flutningskerfi Landsnets.
- **Hvammsvirkjun 95 MW**. Í gangi er endurskoðun á mati á umhverfisáhrifum að hluta. Landsvirkjun gerir ráð fyrir að hefja framkvæmdir á árunum 2017-2018 og að virkjun komi í rekstur 2020-2021. Tengisamningur við Landsnet liggur fyrir.
- **Jarðvarmavirkjanir á Norðausturlandi**. Líklegt er á tímabilinu að Landsvirkjun bæti við einni til tveimur 45 MW vélum í Kröflustöð eða á Þeistareykjum. Framkvæmdir myndu hefjast eftir að framkvæmdum við 90 MW Þeistareykjavirkjun er lokið. Ekki er hafin vinna við gerð tengisamning en auðvelt er að tengja stækkun hvort sem er í Kröflustöð eða á Þeistareykjum við flutningskerfið. Framkvæmdir eru háðar að eftirspurn sé til staðar á Norðurlandi eða að hægt sé að flytja orku frá virkjunum þangað sem eftirspurnin er.
- **Holtavirkjun 57 MW**. Líklegt er að Landsvirkjun hefji framkvæmdir við Holtavirkjun árið 2019-2021 og að virkjun komi í rekstur á tímabilinu 2021-2024. Tengisamningur við Landsnet liggur fyrir.
- **Aflaukning/stækkun í núverandi aflstöðvum**. Landsvirkjun er að skoða aflaukningu/stækkun í mörgum núverandi aflstöðvum á Þjórsársvæði. Hugsanlega yrði fyrst ráðist í aflaukningu í Sigöldustöð og frekari stækkun á Búrfelli II. Aflaukning er bæði til að mæta þörf fyrir aukið reiðuafli og fyrir dægursveiflu. Tímasetningar framkvæmda fara eftir því hver þörfin er á reiðu- og reglunarafli.
- **Vindlundir**. Landsvirkjun hefur hug á að halda áfram uppbyggingu vindlunda og hefur sérstaklega litið til svæðisins í kringum Búrfell og við Blönduvirkjun. Vindlundi má reisa með stuttum fyrirvara og gerir Landsvirkjun ráð fyrir að á tímabili kerfisáætlunar muni uppbygging í vindi eiga sér stað bæði við Búrfell og við Blönduvirkjun.

Landsvirkjun er með fleiri virkjunarverkefni í undirbúningi en erfitt er að setja tímasetningu á þau verkefni og hvort að þau kæmu mögulega til framkvæmda á tímabili þessarar kerfisáætlunar eða seinna.

Virðingarfyllst



Óli Grétar Blöndal Sveinsson
Framkvæmdastjóri þróunarsviðs

RARIK

27.04.2016

Samantekt um úttektarstaði RARIK frá Landsneti og staða þeirra varðandi framkvæmdir á næstu árum.

Við eftirfarandi mat á framkvæmdum er snerta úttektarstaði RARIK frá Landsneti er horft til þeirra markmiða sem koma fram í Kerfissáætlun Landsnets 2014-2023, umhverfisskýrsla um sterkt flutningskerfi með hátt afhendingaröryggi sem jafnframt er byggt upp á hagkvæman hátt.

Brennimelur:

132 kV úttak er sérsniðið að GMR og er frá N-1 teini. Fullnægjandi og engin aukning fyrirsjáanleg en ákveðin óvissa um áframhaldandi rekstur.

66 kV úttak er frá teini sem er ekki N-1 en hefur þó varasamband frá Vatnshömrum. Núverandi álag er rúmlega 6 MW og getur vaxið hratt vegna iðnaðaruppbyggingar á Grundartanga. 20 MVA, 132/66 kV spennirinn getur hæglega orðið of lítill á næstu árum þar sem hann þjónar einnig Akranesi.

Vatnshamrar:

66 kV teinn er N-1 og frá honum eru tvö útök til RARIK. Núverandi álag er rúmlega 10 MW og fer hægt vaxandi. Engar athugasemdir eru varðandi afhendingargetu en sameiginlegt og aðkallandi verkefni er að auka öryggi búnaðar með því að koma stjórnbúnaði og 19 kV rofum í aðgreind brunahólf.

Vegamót:

Álag á svæðinu er um 2 MW og ekki fyrirsjáanlegur sérstakur vöxtur. Við stöðina tengist 3,1 MW virkjun.

Lambafell:

Álag á svæðinu er um 10 MW og þar af eru um 2 MW ótryggð afhending. Vöxtur hefur verið hægur. Inn á stöðina tengist 1,8 MW virkjun. Endurnýja þarf stöðina samfara lagningu 66 kV strengs milli Lambafells og Grundarfjarðar.

Grundarfjörður:

Álag á svæðinu er um 4 MW og hefur vöxtur verið hægur. Endurnýja þarf stöðina samfara lagningu 66 kV strengs milli Lambafells og Grundarfjarðar.

Vogaskeið:

Álag á svæðinu er tæplega 3 MW og hefur vöxtur verið hægur. Tvær virkjanir eru á svæðinu, 600 kW og ný 900 kW sem tengdist í janúar sl. Bæta þarf við stöðina 66 kV rofareit samfara lagningu 66 kV strengs milli Lambafells og Grundarfjarðar.

Sameiginlegt fyrir Snæfellsnes:

Með lagningu 66 kV stengs milli Grundarfjarðar og Lambafells verður komið hringtengt kerfi á utanverðu Snæfellsnesi. Það kerfi tengist „Landskerfinu“ með einni 66 kV línu frá Vatnshömrum að Vegamótum, sem er frá árinu 1974. Til að afhending á Snæfellsnesi sé fullnægjandi þarf aðra tengingu við „Landskerfið“ og jafnframt er fljótlega þörf á endurnýjun á núverandi línu. Annar en lakari kostur er sá að Landsnet reki eina sameiginlega varaafsstöð á utanverðu Snæfellsnesi eins og gert er í Bolungavík.

Glerárskógar :

Fullnægjandi ástand.

Hrútatunga:

Fullnægjandi ástand.

Laxárvatn:

Fullnægjandi ástand.

Blanda:

Fullnægjandi ástand.

Varmahlíð:

Spennir Landsnets í stöðinn er 16/12/4 MVA, 132/66/11 kV. Stærð 66 kV vafs takmarkar flutning til Sauðárkróks og 11 kV vaf hefur þann ágalla að það er delta en ekki stjarna. Stöðin er í dag með tvöfalda tengingu og tryggja þarf að svo verði áfram við enduruppbyggingu meginflutningskerfisins.

Sauðárkrókur:

Stöðin tengist „Landskerfinu“ með einni 66 kV línu frá Varmahlíð sem er frá árinu 1974. Til að afhending sé fullnægjandi þarf aðra tengingu við „Landskerfið“ og jafnframt er fljótlega þörf á endurnýjun á núverandi 66 kV línu. Aðveitustöðin á Sauðárkróki er frá árinu 1974 og þarfnast öll endurnýjunar samfara nýrri tengingu. Stöðin er á allan hátt illa staðsett þannig að huga þarf að nýjum stað fyrir hana. Heildar álag er um 11 MW og þar af er forgangsálag rúmlega 7 MW. Fyrirliggjandi er ósk um allt að 6 MW viðbótarnotkun og meira er í farvatninu.

Dalvík:

Stöðin er endastöð með einum 66 kV rofa í SF6 skáp frá árinu 1980. Álag á svæðinu er rúmlega 10 MW og fer vaxandi. Þrjár virkjanir eru á svæðinu samtals um 5 MW.

Flutningsgeta er fullnægjandi en stöðin hefur þann ágalla að ekki er um að ræða N-1 afhendingu.

Rangárvellir:

Fullnægjandi ástand. Álag á svæðinu er um 7 MW og fer vaxandi.

Laxárvirkjun:

Fullnægjandi ástand. Álag á svæðinu er tæp 3 MW og fer vaxandi.

Á svæðinu eru tvær virkjanir samtals um 1200 kW.

Húsavík:

Stöðin tengist tengist "Landskerfinu" með einni 33 kV línu frá Laxá sem er frá árinu 1948. Til að afhending sé fullnægjandi þarf nýja tvöfalda tengingu við „Landskefið“ sem væri rekin með N-1 fyrirkomulagi. Ekki er hægt að reikna með núverandi línu til frambúðar. Álag á svæðinu er tæp 4 MW og búast má við verulegum vexti.

Ein 2790 kW virkjun er á svæðinu. Framleiðsla hennar er misjöfn.

Krafla:

Um er að ræða einfalt 11 kV úttak frá einum vélartein í gegnum millispenni. Þetta fyrirkomulag takmarkar sveigjanleika í rekstri. Álag á svæðinu er um 700 kW og lækkaði verulega við stöðvun Kísiliðjunar á sínum tíma en fer aftur vaxandi. Á svæðinu er Bjarnarflagsvirkjun 2500 kW en framleiðsla hennar er fremur óstöðug.

Lindarbrekka:

Mjög einföld endastöð. Álag um 800 kW og fer heldur vaxandi.

Silfurstjarnan:

Einfalt úttak án rofabúnaðar á 66 kV spennu á línunni frá Laxá að Kópaskeri. Álag um 1100 kW.

Kópasker:

Stöðin er endastöð frá árinu 1980 með einum úti aflrofa á 66 kV spennu. Afhendingarstaðurinn þjónar Kópaskeri, Raufarhöfn og Þórshöfn ásamt sveitum. Álag á svæðinu er um 8 MW og fer vaxandi. Bilanir hafa verið tíðar á línunni frá Laxá að Kópaskeri og Laxá er með veika tengingu við „Landsnetið“. Þörf er á annari tengingu inn á þetta svæði. Annar, en lakari kostur, er ein sameiginleg varaafsstöð sem rekin væri af Landsneti eins og gert er í Bolungarvík.

Vopnafjörður:

Stöðin er endastöð með einum 66 kV rofa í SF6 skáp frá árinu 1980. Álag á svæðinu er um 20 MW og fer vaxandi. Þar af er ótryggð afhending um 14 MW.

Flutningsgeta er fullnægjandi en stöðin hefur þann ágalla að ekki er um að ræða N-1 afhendingu og línán frá Lagarfossi liggur um mjög erfitt svæði hvað snertir aðgengi og veðurfar. Hér er þörf á auknu rekstraröryggi með tvöfaldri tengingu. Annar en lakari kostur er að Landsnet reki varaafsstöð eins og gert er í Bolungarvík.

Lagarfossvirkjun:

Fullnægjandi ástand. Álag á svæðinu er um 2 MW og fer hægt vaxandi.

Eyvindará:

Fullnægjandi ástand. Álag á svæðinu er um 6 MW og fer vaxandi. Á svæðinu er Grímsárvirkjun 2800 kW en framleiðsla hennar er nokkuð misjöfn.

Seyðisfjörður:

Stöðin er gömul endastöð með einum 66 kV rofa. Heildar álag á svæðinu er rúmlega 20 MW en forgangsálag um 4 MW og er stöðugt. Tvær virkjanir eru á svæðinu, samtals um 10 MW.

Flutningsgeta er fullnægjandi en stöðin hefur þann ágalla að ekki er um að ræða N-1 afhendingu.

Neskaupstaður:

Stöðin er endastöð með tveimur 66 kV rofum. Heildar álag á svæðinu er um 30 MW og fer vaxandi. Forgangsálag um 10 MW og fer vaxandi. Flutningsgeta er fullnýtt og takmarkanir hafa verið á afhendingu. Þá hefur stöðin þann alvarlega ágalla að ekki er um að ræða N-1 afhendingu. Hér er þörf á tvöfaldri tengingu enda er hér um að ræða mikla og viðkvæma forgangsaafhendingu. Annar og verulega lakari kostur er að Landsnet reki varaafsstöð eins og gert er í Bolungarvík.

Eskifjörður:

Fullnægjandi ástand þegar skipt hefur verið um 66 kV strengi að stöðinni. Álag á svæðinu er rúmlega 20 MW og þar af er forgangsorka rúm 4 MW. Í sumari bætist við 5 til 6 MW álag í forgangsorku hjá ESKJU.

Stuðlar:

Fullnægjandi ástand. Álag á svæðinu er um 6 MW og fer vaxandi. Á svæðinu er 300 kW virkjun.

Fáskrúðsfjörður:

Stöðin er endastöð með þremur 66 kV rofum. Heildar álag á svæðinu er rúmlega 20 MW og fer vaxandi. Forgangsálag er um 6 MW og fer vaxandi. Flutningsgeta er í lagi. Stöðin hefur þann ágalla að ekki er um að ræða N-1 afhendingu. Stöðin nýtur þó enn 33 kV tengingar frá Teigarhorni um kerfi RARIK.

Teigarhorn:

Fullnægjandi ástand. Álag á svæðinu er rúmlega 3 MW og fer hægt vaxandi.

Hólar/ Höfn:

Fullnægjandi ástand. Álag á svæðinu er um 25 MW og fer vaxandi. Þar af er forgangsorka um 9 MW og fer vaxandi. Ein 1000 kW virkjun er á svæðinu.

Prestbakki:

Flutningsgeta er fullnægjandi en afhendingartruflanir eru tíðar og í stöðinni er aðeins einn aflrofi á 132 kV spennu þótt um gegnumgangandi línu sé að ræða. Þá er fjarstýringu í stöðinni ábótavant. Huga þarf að endurbótum til að auka rekstraröryggi. Álag á svæðinu er um 3 MW og fer ört vaxandi.

Rimakot:

Frá Hvolsvelli er ein 132 kV lína sem rekin er á 66 kV spennu. Álag RARIK í Rimakoti er um 4 MW og fer vaxandi. Ein 980 kW virkjun er á svæðinu. Ráðandi álag í Rimakoti er álag HS til Vestmannaeyja. Flutningsgeta að Rimakoti er fullnýtt og spennugæði utan marka við brottfall á álagi.

Flúðir/Hella/Hvolsvöllur

Álag á þessum stöðum er um 16 MW á Flúðum og rúmlega 5 MW á Hellu og sambærilegt á Hvolsvelli. Í Þykkvabæ sem tengist Hellu er um 1 MW af ótryggðri afhendingu og þar eru tvær vindmyllur, samtals 1,2 MW. 66 kV kerfið á austanverðu Suðurlandi er þegar yfirlestað og hefur ekki N-1 stöðu þótt það sé hringtengt. Línan frá Búrfelli að Hvolsvelli er frá árinu 1972, línan frá Búrfelli að Flúðum frá því um 1978 og Flúðir - Hella frá árinu 1995. Hún hefur þann ágalla að vera veikbyggð lína á standeinangrum. Stöðvarnar á Flúðum og Hellu eru innistöðvar en á Hvolsvelli er útistöð sem komin er til ára sinna. Allt þarfnast þetta kerfi endurnýjunar á næstu árum með verulegri aukningu á flutningsgetu. Gera þarf ráð fyrir verulegri álagsaukningu en notkun á svæðinu hefur farið mjög vaxandi á síðustu árum og líkur á að svo verði áfram.

Búrfell:

Fullnægjandi ástand. Álag á svæðinu er um 0,5 MW og fer hægt vaxandi.

Selfoss/ Þorlákshöfn/Hveragerði:

Álag RARIK á þessum stöðum er um 4 MW á hverjum stað og fer vaxandi. Auk þess er álag HS á Selfossi. Með lagningu 66 kV strengs frá Selfossi til Þorlákshafnar er að komast á hringtenging þannig að N-1 afhending verður á þessum stöðum.

Ljósafoss:

Álag á svæðinu er um 7 MW og hefur vaxið hratt á síðustu árum og útlit fyrir að svo verði áfram. Á svæðinu eru tvær virkjanir samtals um 700 kW. Huga þarf að aflgetu á 11 kV teini á Ljósafossi.