



Atvinnu- og nýsköpunarráðuneytið
Skúlagötu 4
B.t. Erlu Sigríðar Gestsdóttur
101 REYKJAVÍK
postur@anr.is

Reykjavík, 15.02.2019
Tilvísun vor: M-2018-293/00.11

Efni: Orkustefna 1. áfangi – S-125/2018

Vísað er til máls nr. S-125/2018 í Samráðsgátt stjórnvalda þar sem kynnt eru vinna við gerð orkustefnu fyrir Ísland til langs tíma og leitað eftir hugmyndum og tillögum þar að lútandi. Landsvirkjun hefur kynnt sér málið og skipunarbréf starfshópsins, einkum þá þætti sem hann á sérstaklega að fjalla um. Til grundvallar umsögn fyrirtækisins hefur einnig verið litið til þeirrar þróunar sem hefur átt sér stað bæði hér á landi og í öðrum löndum.

Ljóst er að frá aldamótum hafa miklar og örar breytingar orðið í orkumálum bæði hér á landi og erlendis. Mikilvægt er að móta orkustefnu til langs tíma sem meðal annars tekur mið af reynslu af þeim breytingum og nýrra viðhorfa. Hér á eftir verður gerð grein fyrir helstu þáttum sem Landsvirkjun telur æskilegt að skoða við mótun stefnunnar. Í meðfylgjandi minnisblaði er ítarlegri umfjöllun og upplýsingar um þessa þætti og fleiri atriði sem Landsvirkjun telur að geti komið að gagni við vinnu starfshópsins.

Markmið orkustefnu og framfylgd. Landsvirkjun telur mikilvægt að orkustefna byggi á skýrum og helst mælanlegum og tímasettum markmiðum. Áriðandi er að ná viðtækri sátt og stuðningi við stefnuna og stjórnþætti sem beitt verður til að ná settum markmiðum. Eftir samþykkt stefnunnar verði unnið að og hrundið í framkvæmd aðgerðaáætlunum á mismunandi sviðum, svo sem varðandi orkuskipti í samgöngum. Bent er á að tíðar breytingar á stefnu draga úr trúverðugleika og seinka því að árangur náist, minnkar ávinning og eykur kostnað samfélagsins. Þá þarf að leggja áherslu á að haghafar fái skýra ábyrgð en samtímis sem mest svigrúm til að ná árangri með skilvirkum hætti.

Sveigjanleiki og aðlögun að tæknibreytingum. Á síðustu árum hafa orðið miklar breytingar og þróun í tækni og búnaði sem hafa stuðlað að örum breytingum í orkumálum. Margar þessar nýjungar og breytingar eru viðbrögð við ákalli um að vinna gegn loftslagsbreytingum. Hluttur endurnýjanlegra orkulinda í raforkuvinnslunni hefur aukist hratt og samfara aukinni eftirspurn eftir tækni á þeim sviðum hefur kostnaður lækkað. Hluttur kola í raforkuvinnslu í heiminum er byrjaður að minnka en sér þó enn fyrir tæplega 40% raforkuþarfarinnar. Eftirspurnin er sömuleiðis að breytast en gert er ráð fyrir að þörf fyrir raforku í heiminum vaxi hraðar en heildarorkuþörfin. Það stafar m.a. af rafvæðingu samgangna.

Samræmi þarf að vera við stefnu og áætlanir stjórnvalda í öðrum málaflokkum. Stöðugt er unnið að mótun framtíðarsýnar fyrir Ísland hjá stjórnvöldum, hagsmunaaðilum og frjálsum félagasamtökum. Um árabíl hafa orkumál skipað háan sess við umfjöllun um byggðamál, atvinnumál, erlenda fjárfestingu, náttúruverndarmál, landnýtingu og skipulagsmál og síðast en ekki síst um loftslagsmál. Samræmi þarf að vera í stefnu og áætlunum stjórnvalda á mismunandi sviðum til að þau markmið sem að er stefnt náist. Við gerð orkustefnu þarf að greina með gagnsæjum hætti hvað í áætlunum í öðrum málaflokkum varðar stefnumótunina og ýmist taka

tillit til þess í stefnunni eða benda á að samþykkt stefnunnar kalli á að viðkomandi áætlunum verði breytt.

Landsvirkjun hvetur til þess að fjallað verði um tengsl orkustefnu, stofnunar þjóðgarðs á miðhálandinu og rammaáætlunar og metið hvernig aukinni raforkuþörf m.a. til orkuskipta í samgöngum verður mætt og orkuöryggi fullnægt á næstu áratugum með sjálfbærni að leiðarljósi. Orkustefna og stefna um nýtingu orkulindanna þarf að styðja markmið í loftslagsmálum stjórnvalda og vinna gegn loftslagsbreytingum í heiminum. Varað er við því að friða stór landssvæði gagnvart allri orkuvinnslu fyrr en þörf er á að taka slíkar ákvarðanir.

Framsetning og eftirfylgni. Orkustefnuna þarf að setja fram með skýrum og aðgengilegum hætti þannig að aðilar sem þurfa að vinna eftir henni og þau sem vilja kynna sér hana geti gert það fyrirhafnarlítið. Sömuleiðis er mikilvægt að þegar í upphafi verði hugað að því hvernig fylgjast má með framfylgd hennar þannig að ljós fari strax að blikka þegar eitthvað fer úrskaiðis og jafnframt að ef þörf krefur séu úrræði til aðgerða til að rétta stefnuna.

Greining á stöðu orkumála á Íslandi. Undirbúningur að setningu raforkulaga hófst fyrir rúmum tveimur áratugum. Þá hafði skipan orkumála að stofni til verið óbreytt í rúm 30 ár. Raforkufyrirtækin voru í opinberri eigu og skipulagið einkenndist af því að sama fyrirtækið gat sinnt orkuvinnslu, flutningi, dreifingu og sölu. Til að reisa og reka raforkuver sem voru stærri en 2 MW þurfti leyfi Alþingis. Landsvirkjun hafði ekki einkaleyfi en í lögum um Landsvirkjun var gerð krafa um gerð samrekstrasamninga við aðra raforkuframleiðendur sem tengjast stofnlínukerfi fyrirtækisins. Fyrirtækið þurfti að tryggja með viðunandi öryggi nægilega raforku til að anna þörfum á hverjum tíma. Landsvirkjun átti meginflutningskerfið og gjaldskrá tók bæði til orkunnar og flutnings hennar um meginflutningskerfið sem var í eigu fyrirtækisins. Dreififyrirtækin, rafveiturnar, höfðu einkarétt til að selja rafmagn til endanlegra notenda á orkuveitusvæði sínu þó með þeirri undantekningu að Landsvirkjun gat með leyfi ráðherra selt rafmagn beint til fyrirtækja sem notuðu 100 GWst á ári eða meira.

Landsvirkjun telur mikilvægt að greina hvort sá árangur sem að var stefnt við breytingar á orkulöggjöfnni í byrjun þessarar aldar hafi náðst og hvar úrbóta er þörf. Það þarf meðal annars að skoða stöðu samkeppni og orkuöryggi fyrir heitt vatn eða gufu, rafmagn og jarðefnaeldsneyti.

Alþjóðleg umgjörð. Mótun orkustefnu til langs tíma fylgja margar áskoranir. Viðspyrna þjóða heimsins með samþykkt Parísarsamningsins, sem miðar að því að halda hlýnun jarðar vel innan við 2°C og eins nálægt 1,5°C og mögulegt er, kallar á beislun orkulinda sem ekki hafa í för með sér losun og að koma í veg fyrir orkusóun. Endurnýjanleg orka og orkusparnaður eru þar grundvallar þættir. Sömuleiðis er mikil áhersla lögð á þann ávinning sem ná má með samvinnu ríkja. Baráttan gegn loftslagsbreytingum er eitt mest aðkallandi viðfangsefni íbúa jarðar og endurspeglast það í Heimsmarkmiðum Sameinuðu þjóðanna.

Við mótun íslenskrar orkustefnu þarf að vega saman hnattræn sjónarmið loftslagsverndar, umhverfisverndar, og sjónarmið náttúruverndar. Íslendingar ráða yfir miklum endurnýjanlegum orkulindum og því fylgir mikil ábyrgð. Við höfum þegar nýtt orkulindirnar til framleiðslu á hráefnum sem mannkynið þarf á að halda langt umfram það sem Íslendingar nota af þeim hráefnum. Með því hefur Ísland lagt lóð á vogarskálina þar sem kolefnissporið er margfalt minna þar sem raforkuvinnslan er nánast án losunar. Landsvirkjun hvetur til þess að um þetta verði fjallað.

Framtíðarsýn. Landvirkjun hvetur til þess að orkustefnan byggi á skýrri sýn sem ætla má að breiður stuðningur sé við og líkleg til að geta staðið óbreytt eða lítt breytt næstu áratugi. Ísland er *land endurnýjanlegrar orku* og ræður bæði yfir orkulindum og þekkingu til að geta haldið þeirri stöðu á alþjóðavettvangi um langa framtíð. Því fylgja margvíslegar áskoranir en líka mörg og fjölbreytt tækifæri. Styrkja þarf þessa framtíðarsýn bæði meðal landsmanna og annarra

þjóða. Sú mikla ógn sem steðjar að heimsbyggðinni vegna loftslagsbreytinga af manna völdum hefur sett endurnýjanlega orku í öndvegi og gríðarleg áhersla er á að auka hlut hennar á kostnað jarðefnaeldsneytis. Gera má ráð fyrir staða hennar muni enn styrkjast og að enn meiri áhersla verði á að lágmarka kolefnisspor orkuvinnslu í heiminum á næstu áratugum.

Undirstöður orkustefnu. Landsvirkjun telur að skynsamlegt geti verið að byggja stefnuna á fáeinum stoðum eða leiðarljósum, sem ætla má að bæði verði hægt að ná breiðum stuðningi við og séu jafnframt líkleg til að geta staðið óbreytt eða lítt breytt fram til ársins 2030 að minnsta kosti. Undirstöður stefnunnar gætu t.d. verið:

- **Sjálfbær þróun.** Stoðir sjálfbærrar þróunar eru þrjár, umhverfi, samfélag og efnahagur. Mikilvægt er að stefnan byggist á þeim öllum. Þrátt fyrir að hugtakið *sjálfbær þróun* nái fyrst útbreiðslu í lok 9. áratugsins er óhætt að segja að unnið hafi verið að orkumálum á Íslandi í anda þess alla 20. öldina. Nýting endurnýjanlegra orkulinda landsins, vatnsafls og jarðvarma, er ein helsta undirstaða bættra lífskilyrða þjóðarinnar. Orkulindirnar hafa komið í stað þess að nýta sauðatað, mó, kol og olíu og nýting þeirra hefur því bætt loftgæði og aukið hagsæld og lífsgæði, gert þjóðina minna háða innflutningi, skapað ný tækifæri fyrir atvinnulíf og skapað þjóðarbúinu tekjur, styrkt innviði og nærsamfélag. Þegar baráttan við loftslagsbreytingar hófst var nánast búið að útrýma olíu í allri staðbundinni orkuvinnslu. Nýting orkulindanna getur að sjálfstöðu stangast á við einn af þáttum umhverfismála, náttúruvernd og því verður áfram mikil áskorun að samræma verndunar og nýtingarsjónarmið.
- **Betri nýting auðlinda.** Ísland býr yfir miklum orkulindum og langt umfram það sem þjóðin þarf á að halda til daglegra þarfa. Þegar sá fyrir endann á rafvæðingu landsins á sjöunda áratugnum og þörf var fyrir verulega aukningu á rafmagni var mörkuð stefna um að nýta orkulindirnar einnig til framleiðslu á hráefnum, áli og kísiljárn, til útflutnings.

Mikilvægt er að hvati sé til þess að nýta sem best auðlindir sem hafa verið beislaðar. Á undanförnum árum hefur aukin áhersla verið lögð á að bæta nýtingu rennslis til vatnsaflstöðva og jarðvarma sem tekinn er úr jarðhitasvæðum. Þetta hefur dregið úr þörf fyrir að virkja á nýjum svæðum og ný flutningsmannvirki. Á markaði er einnig tækni, t.d. varmadælutæknin, til að stuðla að betri nýtingu auðlindanna.

- **Orkusparnaður.** Ekki er mikið fjallað um orkunotkun hjá endanlegum notendum í regluverkinu né ávinnings af betri orkunýtingu. Ljóst er þó að þar liggja mörg tækifæri sem mikilvægt er að nýta til að draga úr þörf fyrir aukinni orkuöflun og vernda umhverfið. Ísland hefur innleitt gerðir ESB um merkingar og staðlaðar upplýsingar um orkunotkun ýmissa tækja. Tilgangur þess er að stuðla að því að orka sé nýtt með skynsamlegum og hagkvæmum hætti. Í lögum um niðurgreiðslur húshitunarkostnaðar eru sömuleiðis ákvæði um orkusparnað í hitun húsa með það fyrir augum að draga megi út kostnaði við niðurgreiðslu. Ennfremur veitir Orkusetur ráð um orkusparnað á heimasíðu sinni. Landsvirkjun hvetur til að orkusparnaði verði gert hærra undir höfði og að fjallað verði um þann þátt í orkustefnunni.
- **Skipting ávinnings.** Mikilvægt er að greina og fjalla um með hvaða hætti verðmætasköpun við nýtingu orkuauðlindanna skiptist á milli hagsmunaaðila. Helstu hagsmunaaðilarnir eru eigendur orkufyrirtækjanna, íslenska ríkið, sveitarfélög, landeigendur, raforkufyrirtæki og notendur orkunnar. Tryggja þarf að skiptingu verðmætasköpunarinnar milli þessara aðila sé sanngjörn og að þjóðin njóti arðs af orkulindunum. Á undanförnum misserum hefur Landsvirkjun bent á að arðgreiðslugeta fyrirtækisins muni aukast á næstu árum með lækkanði fjármagnskostnaði. Auk arðs greiðir fyrirtækið til ríkisins tekjuskatt og ábyrgðargjald af skuldum með ríkisábyrgð.

Greiðslur til sveitarfélaga einskorðast við fasteignaskatt af hluta mannvirkja og vatnsréttindum, því ná greiðslur oft eingöngu til hluta þeirra sveitarfélaga sem eru á áhrifasvæði virkjananna og ekki endilega í samræmi við umfang virkjananna í sveitarfélögunum. Um langt skeið hefur mikið verið rætt um greiðslur orkufyrirtækja til hins opinbera sem og skiptingu þeirra annars vegar á milli ríkis og sveitarfélaga og hins vegar á milli sveitarfélaga. Það er von Landsvirkjunar að með orkustefnu takist að ná þokkalegri sátt.

Orkuþörf, orkuöryggi og orkuöflun.

- **Orkuþörf.** Landsvirkjun telur að við mat á almennri orkuþörf sé eðlilegt að miða við spá orkuspárnefndar hverju sinni. Æskilegt er að orkuspárnefnd fjölgi þeim sviðsmyndum sem unnar eru og sýni einnig sviðsmyndir sem taki tillit til væntinga sem núverandi og nýir raforkunotendur óska eftir. Hugsanlega þurfti að skapa nefndinni sterkari stöðu, t.d. ef henni yrðu falin verkefni og jafnvel vald, t.d. varðandi orkuöryggi og viðbrögð við mögulegu ójafnvægi framboðs og eftirspurnar.
- **Orkuöryggi.** Landsvirkjun hefur bent á að eftir að raforkulög tóku gildi hefur enginn einn aðili ábyrgð á orkuöryggi til almennra notenda. Tryggja þarf að aukinni orkuþörf verði mætt með viðbótarorkuöflun. Fyrir hendi þurfa að vera úrræði sem hægt er að grípa til með nægilegum fyrirvara ef sýnt þykir að ekki verður unnt að mæta orkuþörf almennra raforkunotenda. Einnig þarf að koma í veg fyrir að orka sem nú er seld til almennra notenda verði færð til stórnotenda án þess að því sé mætt með nýjum virkjunum. Í þessu sambandi er ástæða til að vekja athygli á löngum undirbúning- og framkvæmdatíma virkjunarmannvirkja. Starfshópurinn er hvattur til að fjalla ítarlega um hvernig þessu verður viðkomið með skilvirkum og hagkvæmum hætti.
- **Orkuöflun.** Undirbúningstími bæði jarðvarma- og vatnsaflsvirkjana er mjög langur. Það tekur langan tíma að afla gagna, t.d. getur þurft að mæla rennsli í mörg ár, sama á við um ýmsar rannsóknir á náttúrufari t.d. vatnalífi. Rannsóknir á jarðhitasvæðum taka sömuleiðis langan tíma áður en forsendur eru til að hefja borun rannsókna- og vinnsluhola sem er undanfari ákvörðunar um að reisa orkuver. Þá þarf að sjálfsögðu bæði mat á umhverfisáhrifum, skipulagsvinnu sveitarfélaga og síðast en ekki síst þarf virkjunarkostur að vera í orkunýtingarflokki rammaáætlunar til að hægt sé að hefja framkvæmdir, en þær ásamt útboðum taka að jafnaði þrjú til fjögur ár. Það er því ljóst að það tekur langan tíma að bregðast við og tryggja orkuöryggi ef sýnt þykir að ný orkuöflun sé ekki í takt við vaxandi orkuþörf.

Landsvirkjun tekur undir að mikilvægt er að fjalla ítarlega um þætti sem varða þessi mál í starfi hópsins, svo sem um *[h]vernig tryggja megi raforkuframboð fyrir almenning og atvinnulíf og [á]framhald orkuskipta og aukið hlutfall endurnýjanlegra orkugjafa í orkubúskapnum*. Brýnt er að leita leiða til að stytta undirbúningstíma og einfalda leyfisveitingaferlið, en það má ekki verða á kostnað meiri óvissu varðandi verkefni, áhrif þeirra á umhverfi og framkvæmda. Jafnframt þarf að tryggja að almenningur geti haft góða yfirsýn, geti komið að sjónarmiðum, ábendingum og athugasemdum og að framkvæmdaraðili og stjórnvöld vinni úr þeim með viðunandi hætti.

Regluverk og leyfisveitingar. Landsvirkjun hvetur starfshópinn til að láta kortleggja regluverk og verkferla sem gilda um orkumál. Á síðustu áratugum hafa verið gerðar miklar breytingar og æskilegt væri að gera úttekt á þeim og hvort þær hafa skilað því sem til stóð. Mikilvægt er að draga fram þá óvissu sem virðist vera fyrir hendi og endurspeglast í tíðum kærum til úrskurðanefnda og dómstóla. Í framhaldi verði síðan leitað leiða til að bæta skilvirkni í

leyfisveitingaferlinu og stytta þann tíma sem það ferli tekur en um leið þarf að tryggja að öllum kröfum sé mætt. Starfshópurinn er jafnframt hvattur til að kynna sér hvernig sambærilegum málum er háttað hjá grannþjóðum okkar.

Stuðningur við nýsköpun. Orkusjóður hefur um áratugaskeið gengt lykilhlutverki í uppbyggingu orkumála á Íslandi, rafvæðingu og orkuskiptum. Sjóðurinn hefur veitt styrki, tekið áhættu með sveitarfélögum o.fl. einkum við jarðhitaleit og síðast en ekki síst veitt lán til framkvæmda sem á þeim tíma hefðu ekki fengist án ábyrgðar ríkisins. Fullyrða má að sjóðurinn hafði mikil áhrif á bæði rafvæðingu landsins og nýtingu jarðvarmans. Staðan nú er önnur og aðgangur að bæði áhættufé og lánum er nú greiðari en hann var lengst af á síðustu öld. Eigi að síður er þörf á stuðningi hins opinbera við nýsköpun í orkumálum. Sá stuðningur getur verið í margvíslegu formi og mikilvægt að greina hvaða stuðningur gagnast best. Sömuleiðis er mikilvægt að greina á milli þess hvar í þróunarferlinu, frá rannsóknum í framleiðslu, viðkomandi tækni og búnaður er. Minni áhersla hefur verið lögð á notkunarhliðina, t.d. orkusparnað, en hjá grannþjóðunum. Þar ræður sjálfsagt miklu að orkuverð hefur verið lágt.

Landsvirkjun telur mikilvægt að stuðningur við nýsköpun beinist einkum að orkuskiptum, bættri nýtingu auðlindarinnar og notkunarhliðinni. Stuðningur þarf að byggja á skýrum markmiðum og kröfum varðandi verkefni og umsækjendur og tryggja þarf samstarf og samvinnu t.d. við Rannsóknamiðstöð Íslands til að þekking og reynsla af mati umsókna til að lágmarka kostnað við rekstur og loks að það fjármagn sem er til ráðstöfunar nýtist sem best.

Útflutningur hugvits og þekkingar á sviði orkumála. Reynsla Íslendinga af því að nýta jarðvarma og vatnsafl til að tryggja þannig orkusjálfstæði þjóðarinnar, öryggi og lífskjör, er helsta forsenda þess þekkingarsamfélags á sviði orkumála sem þróast hefur á síðustu 100 árum. Landsvirkjun telur mikilvægt að hlúa að og styðja þetta þekkingarsamfélag okkar með því að setja skýra stefnu um þennan þátt og fylgja henni eftir með aðgerðaáætlun. Slík stefna ætti að tilgreina einfalda og aðlaðandi sýn um endurnýjanleg orkukerfi mannkyns í framtíð og þrjúþætt hlutverk íslensks þekkingarsamfélags við að gera það að raunveruleika:

- Framfylgja beinum jákvæðum áhrifum á alþjóðleg loftslagsmál og sjálfbæra þróun í samræmi við skuldbindingar Íslands í Parísarsamningnum og heimsmarkmið Sameinuðu þjóðanna
- Raungera mögulega verðmætasköpun á grundvelli nýsköpunar og útflutnings orkutengdra vara og þjónustu
- Undirbyggja viðhald og þróun íslenska orkukerfisins

Stefnan þarf einnig að tilgreina helstu áherslur stjórnvalda og atvinnulífs varðandi aðgerðir til að ná fram árangursríkri framkvæmd á ofangreindu hlutverki og helstu markmið þeirra aðgerða.

Lokaorð. Landsvirkjun fagnar því að vinna við mótun orkustefnu fyrir Ísland er hafin. Fyrirtækið er reiðubúið til að koma að vinnunni t.d. með upplýsingargjöf og aðgangi að skýrslum ráðgjafa t.d. um orkuöryggi og markaðsmál verði eftir því leitað. Sömu leiðis lýsir fyrirtækið áhuga á að eiga frekari aðkomu að vinnunni eftir því sem henni vindur fram. Landsvirkjun hefur tekið þátt í vinnu Samorku og lýsir stuðningi við umsögn samtakanna.

Virðingarfyllst,



Hörður Arnarson
forstjóri

Viðhengi: *Mótun orkustefnu fyrir Ísland til langs tíma*, minnisblað dags. 15. Febrúar 2019.



15.02.2019

Tilvísun: M-2018-293 / 00.11

Minnisblað

Efni: **Mótun orkustefnu fyrir Ísland til langs tíma**

1. Almennt

1.1. Alþjóðleg umgjörð

Mótun orkustefnu til langs tíma er brýnt verkefni og því fylgja bæði fjölbreytt tækifæri og fjölmargar áskoranir. Orkumál hafa fengið sífellt aukið vægi á alþjóðavettvangi á síðustu árum og áratugum, þar ber hæst viðspyrna þjóða heimsins við loftslagsbreytingum. Hér verður bent á nokkur mál á alþjóðavettvangi sem Landsvirkjun telur mikilvægt að horft verði til við stefnumótunina.

Meira en aldarfjórðungur er liðinn frá Heimsráðstefnu Sameinuðu þjóðanna um umhverfi og þróun í Ríó de Janeiro. Allsherjarþing Sameinuðu þjóðanna ákvað halda ráðstefnuna í kjölfar skýrslu Brundtland nefndarinnar - *Our Common Future* - sem kom út árið 1987. Í yfirlýsingunni ráðstefnunnar – Ríóyfirlýsingunni – eru 27 grundvallarreglur sem meðal annars staðfesta rétt þjóða til að ráða nýtingu auðlinda sinna svo fremi að það sé gert með sjálfbærum hætti.

Orkustefna þarf að byggja á öllum stöðum sjálfbærrar þróunar: efnahag, samfélagi og umhverfi. Meðal þeirra eru mengunarbótareglan (*Polluter Pays Principle*) og varúðarreglan (*Precautionary Principle*). Skilgreiningar á þessum reglum eru þó nokkuð mismunandi bæði milli þjóða og eins í löggjöf einstakra ríkja, einkum á þeirri síðarnefndu.

Pólitísk samstaða þeirra 178 þjóða sem sóttu Heimsráðstefnuna náðist einnig um framkvæmdaáætlunina Dagskrá 21 (*Agenda 21*). Áætlunin tekur til allra þátta umhverfis- og þróunarmála og á að vera leiðbeinandi fyrir ríki heims. Hún er nokkurs konar handbók um alþjóðasamvinnu og aðgerðir ríkja sem miða að sjálfbærri þróun, þar sem áhersla er lögð á að umhverfismál verði að skoða í ljósi þjóðhagslegra og félagslegra áhrifa. Í henni er m.a. fjallað um orkumál og mikilvægi þeirra í loftslagsmálum, einkum í kafla 9. Stjórnvöld einstakra ríkja, stofnanir Sameinuðu þjóðanna o.fl. eru hvött til að hafa áætlunina að leiðarljósi við stefnumótun og aðgerðaáætlanir.

Á Heimsráðstefnunni voru auk þess lagðir fram til undirritunar tveir samningar. Annars vegar samningur Sameinuðu þjóðanna um líffræðilega fjölbreytni og hins vegar rammisamningur Sameinuðu þjóðanna um loftslagsbreytingar. Aðildarríki loftslagssamningsins hafa á grundvelli hans samið um Kýótóbókunina, til að setja bönd á losun frá iðnríkjunum, og síðar Parísarsamninginn. Loftslagsmál og orkumál eru nátengd. Orkutengd losun er um 65% af heildarlosun gróðurhúsalofttegunda í heiminum. Losun vegna raforkuvinnslu er um 26% af heildarlosuninni og um 40% af orkutengdri losun. Losun vegna raforkuvinnslu í heiminum, einkum í iðnríkjunum, hefur farið lækkandi á hverja orkueiningu. Samkvæmt skýrslu Alþjóða orkumálastofnunarinnar sem kom út í nóvember 2017 (*World Energy Outlook 2018*), var hún að meðaltali um 500 grömm af koldíoxíði á hverja kílóvattstund (g CO₂/kWst) af rafmagni. Til samanburðar er talan fyrir Ísland 9,3 g CO₂/kWst. Erfiðara hefur reynst að draga úr losun vegna staðbundinnar varmavinnslu (t.d. hitunar húsa og gufuframleiðslu) og loftkælingar í

heiminum. Ástæður þess má einkum rekja til lágs verðs á jarðefnaeldsneyti og góðrar nýtni í tækjum og búnaði sem nýtir eldsneyti. Í þessu efni er staða Íslands önnur því yfirgnæfandi hluta af varmaþörfinni er mætt með jarðhita, og þegar jarðvarmi er ekki aðgengilegur er rafmagn notað.

Í september 2015 samþykkti leiðtogafundur aðildarríkja Sameinuðu þjóðanna áætlun með 17 markmiðum. Heimsmarkmið Sameinuðu þjóðanna kalla á aðgerðir þjóða heims til að útrýma fátækt, vernda jörðina og tryggja öllum jarðarþúum frið og hagsæld. Heimsmarkmiðin mynda að sjálfsögðu heild og verður að lesa í samhengi. A.m.k. tvö þeirra taka sérstaklega til orkumála, þ.e. markmið 7 að tryggja öllum aðgang að öruggri og sjálfbærri orku á viðráðanlegu verði og markmið 13 að grípa til bráðra aðgerða gegn loftslagsbreytingum og áhrifum þeirra. Mörg önnur markmið hafa skírskotun til orkumála.

Orkumál hafa fengið aukið vægi hjá Evrópusambandinu. Í fyrstu snerist það einkum um að tryggja öryggi olíuaðfanga. Í seinni tíð hefur auk orkuöryggis verið lögð áhersla á að styrkja stöðu orkunotenda, auka samkeppni í greininni, stuðla að því að orka sem hefur farið til spillis sé nýtt og sett inn á markaðinn, bæta skilvirkni í kerfunum og tengja þau saman m.a. til að minnka þörf á fjárfestingum í orkukerfinu. Fyrir utan þætti sem fjallað er um með almennum hætti hafa verið samþykktar sérstakar áætlanir með tölulegum ákvæðum fyrir sambandið í heild og einstök ríki. Nægir þar að nefna 20-20-20 áætlunina, með tölulegum markmiðum fyrir árið 2020 um; 1) bættu nýtni á orku, 2) aukna orkuvinnslu með endurnýjanlegum orkugjöfum og 3) að draga úr losun á gróðurhúsalofttegunda. Á síðustu árum hafa kröfur um aðgerðir verið auknar og töluleg markmið styrkt. Flestar lagagerðir sem þessu tengjast hafa verið innleiddar í EES samninginn. Áform eru um frekari breytingar á orkulöggjöf ESB með svipuðum áherslum og munu þær væntanlega taka í auknum mæli á aðgerðum til að nýta varma betur og draga úr nýtingu jarðefnaeldsneytis á því sviði.

Í þessu sambandi er rétt að minna á þátttöku EFTA ríkjanna í markmiði um minni losun gróðurhúsalofttegunda. Aðild að viðskiptakerfi Evrópusambandsins með losunarheimildir (ETS) hefur mikla þýðingu fyrir Ísland þar sem bæði losun sem óhjákvæmilega verður við framleiðslu orkufrekrar iðnaðarvara eins og áls og kísilmálms fellur undir það kerfi sem og raforkuvinnsla sem byggir á bruna jarðefnaeldsneytis. Losunarheimildir samkvæmt því kerfi munu minnka árlega og verða árið 2030 um 43% lægri en árið 2005. Væntanlega mun það leiða til verulegrar hækkunar á verði losunarheimilda sem mun auka kostnað við orkuvinnslu sem byggir á jarðefnaeldsneyti og þar með styrkja samkeppnisstöðu raforkuvinnslu á Íslandi.

Hér að framan hefur verið stiklað á stóru varðandi nokkra alþjóðlega samninga sem varða orkumál og mikilvægt er að taka mið af við gerð orkustefnu. Áhersla er á orkusparnað, nýtingu endurnýjanlegra orkulinda, skilvirk orkukerfi, orkuöryggi og aðgengi íbúa heims að orku á viðráðanlegu verði. Orkustefna til langs tíma þarf að koma að þessum þáttum.

1.2. Alþjóðleg samvinna

Margar alþjóðlegar stofnanir og samtök sem starfa á sviði orku- og umhverfismála hafa sett mark sitt á þróun orkumála á undanförunum árum og áratugum. Þessir aðilar hafa tekið saman mikið af gögnum, miðlað þekkingu og unnið að margvíslegum greiningum. Íslensk stjórnvöld, opinberar stofnanir, fyrirtæki og frjáls félagsamtök hafa tekið talsverðan þátt í þessu starfi.

Sem dæmi má nefna stuðning atvinnu- og nýsköpunarráðuneytisins við gerð alþjóðlegs matslykils um sjálfbæra nýtingu vatnsafls, Hydropower Sustainability Assessment Protocol (HSAP). Matslykillinn var unnin í samstarfi frjálsra félagsamtaka á sviði samfélags- og umhverfismála (Oxfam, The Nature Conservancy, Transparency International og WWF), stjórnvalda í nokkrum ríkjum (Kína, Þýskaland, Ísland, Noregs og Zambíu) og

fjármálastofnana (Equator Principles Financial Institutions og Alþjóðabankans) auk Alþjóða vatnsaflssamtakanna (IHA), sem hafði frumkvæði að gerð hans. Undirbúningur Hvammsvirkjunar í neðanverðri Þjórsá var tekinn út samkvæmt lyklinum árið 2012, rekstur Blöndustöðvar 2013 og Fljótsdalsstöðvar 2017. Þrjú íslensk orkufyrirtæki auk Orkustofnunar og Umhverfisstofnunar hafa unnið að aðlögun HSAP lykilsins fyrir nýtingu jarðvarma (GSAP) og var undirbúningur Þeistareykjavirkjunar tekin út 2017 og Orkuveita Reykjavíkur lét taka út rekstur Hellisheiðavirkjunar á árinu 2018.

Ísland á ekki aðild að Alþjóða orkumálastofnuninni. Starf stofnunarinnar er þýðingarmikið varðandi orkuöryggi, en einnig vinnur stofnunin þýðingarmikið starf við samantekt gagna, úrvinnslu, greiningu á þróun á orkusviði og tekur út orkustefnu aðildaríkjanna. Æskilegt væri að meta hvaða gagn og ávinning Ísland hefði af því að gerast aðili að stofnuninni og vega hann á móti kostnaði sem aðildinni fylgdi.

Aðild Íslands að Evrópska efnahagssvæðinu tryggir aðgang að margvíslegu samstarfi á sviði orkumála, m.a. í rannsóknum og þróun. Æskilegt væri að kortleggja þetta starf og leggja mat á hverju það hefur skilað.

Landsvirkjun telur að í orkustefnu til langs tíma þurfi að fjalla um aðild íslenskra stjórnvalda að alþjóðlegu samstarfi á sviði orkumála og gera tillögur þar að lútandi.

1.3. Tæknibreytingar - sveigjanleiki

Á síðustu árum hafa orðið miklar breytingar og þróun í tækni og búnaði sem hafa stuðlað að örum breytingum í orkumálum. Sem dæmi má nefna þróun í búnaði til að nýta vindinn og sólina til raforkuvinnslu og LED tækni í lýsingu sem dregið hefur mikið úr raforkuþörf vegna lýsingar. Stefna stjórnvalda og stuðningur í formi styrkja, niðurfellingar gjalda, niðurgreiðslna, fræðslu um orkuþörf tækja og búnaðar og þess að veita endurnýjanlegum orkugjöfum forgang á markaði hefur stuðlað að þessari þróun. Slíkur stuðningur þarf þó að vera tímabundinn. Stuðningur stjórnvalda í mörgum ríkjum við vindorkuna hefur t.d. reynst afar þýðingarmikill fyrir þróun tækninnar, en nú eru stjórnvöld farin að draga úr stuðningi enda er vindorkan orðin samkeppnisfær í verði. Ákveðin áhætta getur að sjálfsögðu fylgt slíkum stuðningi t.d. ef hann er of sértækur eða ef tiltekin tækni eða aðgerð er valin áður en hún hefur sannað sig. Við gerð stefnumótunar og aðgerðaáætlunar er einnig mikilvægt að horft sé á eftirspurnarhliðina. Mörg tæki og búnaður hefur langan endingartíma og því geta liðið mörg ár þar til útbreiðslu er náð. Þetta þarf að hafa hugfast t.d. við gerð orkuskiptaáætlunar.

Orkuþörf er einnig stöðugt að breytast. Auk tæknibreytinga hafa stjórnvöld sett kröfur í staðla og reglugerðir til að draga úr þörfinni, en jafnframt eru stöðugt að koma á markað ný tæki og búnaður sem kalla sum hver á umtalsverða orku. Á Íslandi verða orkuskiptin nánast einskorðuð við samgöngur og fiskveiðar, en erlendis liggja tækifærin líka í raforkuvinnslu og varmavinnslu. Varðandi orkuöflun skal bent á að sífellt er leitað leiða til að auka nýtingu orku sem ella fer til spillis og orkuformið eða orkuberinn hefur einnig breyst í rás tímans. Mór, lífmassi, t.d. tað, kol, olía, kjarnorka, vatn, jarðvarmi, vindur, sól o.s.frv.

Óvissan í orkumálum er líklega meiri nú en við höfum átt að venjast og því er mikilvægt að orkustefna sé sveigjanleg, hún veiti svigrúm til fjölbreytni, framfara og breytinga og síðast en ekki síst að dyrum sé hvorki lokað að óþörfu né fyrr en þörf er á.

1.4. Tenging við aðrar áætlanir stjórnvalda

Framtíðarsýn fyrir Ísland er stöðugt til umfjöllunar hjá stjórnvöldum, hagsmunaaðilum, frjálsum félagasamtökum og almenningi. Þannig skipaði forsætisráðherra framtíðarnefnd í júní 2018 til að fjalla um helstu tækifæri og ógnanir Íslands í framtíðinni m.t.t.

langtímabreytinga á umgengni við náttúruna, lýðfræðilegra breytinga og þeirra hröðu umskipta sem eru í vændum með síaukinni sjálfvirkni og tæknibreytingum. Í stefnuskrám stjórnmalaflokka, stjórnarsáttmálum og ályktunum hagsmunaaðila er gjarnan fjallað um stefnu varðandi atvinnumál og einstakar atvinnugreinar, erlenda fjárfestingu, byggðamál, nýtingu auðlinda, umhverfismál, náttúruvernd, menntamál, heilbrigðismál o.s.frv. Um þessi mál er einnig fjallað í skipulagstillögum sveitarfélaga og landsskipulagstefnu. Orkumál hafa gjarna skipað stóran sess í ályktunum og stefnumörkun ekki síst varðandi atvinnu- og byggðamál.

Stjórnvöld hafa samþykkt stefnu í mörgum málaflokkum og vinna eftir mörgum og ólíkum áætlunum. Meðal áætlana sem tengjast orkumálum beint eða óbeint eru loftslagsáætlun, aðgerðaáætlun um orkuskipti, samgönguáætlun, kerfisáætlun Landsnets, framkvæmdaáætlun náttúruminjaskrá, áætlun um vernd og orkunýtingu landsvæða (*rammaáætlun*), landskipulagsáætlun, skipulagsáætlanir, ferðamálaáætlun, byggðaáætlun og sóknaráætlanir landshluta. Margar þessar áætlanir þarf að leggja fram til samþykktar á Alþingi. Stefna og áætlanir stjórnvalda á mismunandi sviðum þarf að mynda heild og vinna saman, annað leiðir til ágreinings bæði meðal stjórnvalda og hagsmunaaðila, og óþarfa kostnaðar. Við gerð orkustefnu þarf því að greina með gagnsæjum hætti hvaða áætlanir og málaflokkar varða stefnumótunina og ýmist taka tillit til þess í stefnunni eða benda á að samþykkt stefnunnar kalli á að viðkomandi áætlunum verði breytt.

Auk orkustefnu til langs tíma er í samræmi við stjórnarsáttmála ríkisstjórnarinnar unnið að stefnumótun á öðrum sviðum t.d. um nýsköpunarmál og ferðaþjónustu og stofnun þjóðgarðs á miðhálandinu. Þá er verkefnisstjórn 4. áfanga rammaáætlunar að störfum og aðgerðaáætlun í loftslagsmálum verður endurskoðuð. Landsvirkjun bendir á að vinna við þessi verkefni og mótun orkustefnu skarast.

Tillögur verkefnisstjórnar 3. áfanga rammaáætlunar voru lagðar fram á Alþingi af tveimur fyrrverandi umhverfis- og auðlindaráðherrum. Þingsályktunartillögurnar voru ekki afgreiddar fyrir þingslit. Samkvæmt þingmálaskrá ríkisstjórnarinnar er gert ráð fyrir að ráðherra leggi fram nýja tillögu á yfirstandandi þingi en það hefur hann ekki gert þegar þetta er skrifað. Alþingi hefur því ekki samþykkt þingsályktun með vísun í niðurstöður 3. áfanga áætlunarinnar. Landsvirkjun telur ástæðu til þess að vekja athygli starfshópsins á að við undirbúning verkefnisstjórnar 3. áfanga að tillögu að verndar- og orkunýtingaráætlun til ráðherra benti fyrirtækið verkefnisstjórninni á að undirbúningi væri ábótavant og að ítarlegri vinnu hefði þurft til að tillagan uppfylli öll skilyrði laga um verndar- og orkunýtingaráætlun nr. 48/2011. Sérstaklega var dregið fram að sjálfbær þróun á að vera leiðarljós við gerð áætlunarinnar samkvæmt fyrrgreindum lögum. Þeir þættir, sem meta á í því sambandi eru því umhverfi, samfélag og efnahagur. Verkefnisstjórn hafði gögn um náttúru og menningarminjar (faghópur 1), svo og ferðaþjónustu, beit og veiði (faghópur 2) og byggði tillögur sínar eingöngu á þessum þáttum. Til að uppfylla ákvæði laganna hefði verkefnisstjórnin jafnframt þurft að ljúka verkefnum sem lúta að mati á samfélagslegum (faghópur 3) og efnahagslegum þáttum (faghópur 4), þ.m.t. arðsemi virkjunarkosta, áður en hún sendi endanlega tillögu til ráðherra. Jafnframt er nauðsynlegt að benda á að ekki má setja sama sem merki á milli náttúruverndar og umhverfisverndar. Heimsbyggðin þarf t.d. að fara í aðgerðir í loftslagsmálum sem geta verið á kostnað náttúruverndar, þar ber e.t.v. hæst orkuvinnsla með endurnýjanlegum orkugjöfum og í sumum ríkjum kjarnorku. Við verndum ekki landsvæði gagnvart orkuvinnslu vegna loftslagsmála heldur vegna þess að við teljum nauðsynlegt að vernda tiltekna náttúruminjar, víðerni, landslag o.s.frv. Loftslagsmál og baráttan við gróðurhúsaáhrif og hlýnun jarðar er þó líklega stærsta náttúruverndarmálið. Heimkynni okkar, öll plánetan, er að veði. Þess vegna ber okkur að velta fyrir okkur hvað við getum lagt af mörkum.

Landsvirkjun telur mikilvægt að starfshópurinn fjalli um tengsl orkustefnu við rammaáætlun og vinnu við undirbúning að stofnun þjóðgarðs á miðhálendinu og líti til þeirra orkulinda sem þar eru og stefnu þar að lútandi. Meta þarf þá hagsmuni sem eru í húfi ef allir virkjunarkostir á miðhálendinu eða svæðum sem hafa verið friðuð eða áform eru um að friða gagnvart orkuvinnslu á grundvelli rammaáætlunar verða lagðir til hliðar án þess að þá megi rannsaka frekar og fjalla um að nýju í rammaáætlun t.d. með breyttum útfærslum. Við umfjöllun um virkjunarkosti þarf auk efnahagslegra þátta einnig að líta til orkuöryggis, m.a. náttúruvár og loftslagsmála. Einnig er rétt að minna á að samkvæmt stjórnarsáttmála ríkisstjórnarinnar skal meta allar stærri áætlanir út frá loftslagsmarkmiðum.

Samræma þarf stefnu og áætlanir stjórnvalda á mismunandi sviðum til að þau markmið sem að er stefnt náist. Sérstaklega þarf að fjalla um tengsl orkustefnu við stofnun þjóðgarðs á miðhálendinu og við rammaáætlun. Jafnframt þarf að meta hvernig aukinni raforkuþörf m.a. til orkuskipta í samgöngum verður mætt og orkuöryggi fullnægt með sjálfbærni að leiðarljósi. Varað er við því að hraða friðun stórra landssvæða gagnvart allri orkuvinnslu fyrr en þörf er talin á og að lokinni fullnægjandi vinnu við mat á samfélagslegum og efnahaglegum áhrifum. Loks er bent á að orkustefna og stefna um nýtingu orkulindanna þarf að styðja markmið í loftslagsmálum stjórnvalda og vinna gegn loftslagsbreytingum í heiminum.

1.5. Almennt um markmið orkustefnu og stjórnþæki

Breytingar í orkumálum þurfa að byggja á skýrum markmiðum og árangurinn þarf að vera hægt að mæla eða leggja mat á hann til að hægt sé að grípa inn í og gera breytingar þegar þörf verður á. Æskilegt er einnig að vinna að málinu eftir skýrri tímalínu. Þá væri gagnlegt að gera kostnaðar- og ábatagreiningu fyrir þær sviðsmyndir sem dregnar verða upp.

Landsvirkjun hvetur starfshópinn til að leggja megin áherslu á að stoðir og leiðarljós stefnunnar og setja markmið en gefa þeim aðilum sem þurfa að vinna eftir stefnunni svigrúm til að ákveða hvaða aðgerðum þeir beita til að framfylgja stefnunni. Það kallar að sjálfsögðu eftir því að stjórnvöld fylgist með því að árangur náist innan tímarammans. Mikilvægt er að huga strax að því þannig að hægt verði að greina þegar eitthvað fer úrskaiðis og grípa til ráðstafana.

Stjórnvöld ráða yfir margvíslegum stjórnþækjum til að hrinda breyttri stefnu í framkvæmd. Fræðsla, hvetjandi og hagræn stjórnþæki eru líklegri til árangurs en þvingandi eða íþyngjandi kröfur.

Í skýrslum sem rýna stefnu og áætlanir um orku- og loftslagsmál í öðrum ríkjum er oft bent á að mikilvægt er að ná sem víðtækastri sátt og stuðningi til að tryggja að stefna lifi yfir kosningar og stjórnskipti. Tíðar breytingar á stefnu og aðgerðaáætlun draga úr gildi þeirra, seinka því að árangur náist og eykur kostnað. Það er því brýnt að tryggja góða sátt um orkustefnuna og stuðning við aðgerðaáætlun um framfylgd hennar.

Orkustefna þarf að byggja á skýrum og helst mælanlegum, tímasettum markmiðum og að þeim árangri sem að er stefnt verði náð með lágmarkskostnaði og fyrirhöfn. Landsvirkjun telur mikilvægt að víðtæk sátt sé um stefnuna, haghafar fái skýra ábyrgð en samtímis eins mikið svigrúm og hægt er til að ná árangri með skilvirkum hætti.

1.6. Framsetning orkustefnu

Mikilvægt er að orkustefna sé sett fram með skýrum og aðgengilegum hætti bæði fyrir aðila sem þurfa að vinna eftir henni og þá sem vilja kynna sér hana. Það á einkum við um þær stoðir og leiðarljós sem byggt verður á, þau markmið sem stefnt er að og þær leiðir sem fara á til að ná markmiðum. Sama á við um aðgerðaáætlanir á grundvelli stefnunnar. Eins og áður segir er

mikilvægt að huga strax að því hvernig fylgst verður með framfylgd stefnunnar og hvort árangur náist innan þess tímaramma sem ákveðinn verður þannig að unnt verði grípa strax til ráðstafana ef þörf verður á. Benda má á að hægt er að setja upp stjórnborði sem sýnir til dæmis með litum og örvum stöðuna á hverjum tíma og þróun t.d. á síðasta ári. Með því geta stjórnvöld, hagsmunaaðilar og almenningur fengið yfirsýn og hvatningu með einföldum hætti.

Orkustefnan þarf að vera aðgengileg, fyrirhafnarlítið að fylgjast með framfylgd hennar og viðvörunarljós að blikka þegar eitthvað fer úrskeiðis.

2. Staða, skipulag og umgjörð orkumála á Íslandi

Landsvirkjun fagnar þeirri miklu málefnavinnu sem starfshópurinn hefur þegar lagt í við að greina stöðu orkumála á Íslandi m.a. með fundum með hagsmunaaðilum. Í þessum kafla mun einkum verða fjallað um raforkumál en orkustefnan þarf einnig að taka til varmaorku, m.a. hitaveitna, og eldsneytismála. Með orkuskiptum mun þáttur jarðefnaeldsneytis minnka og hverfa þegar litið er til langs tíma og aðrir orkuberar taka við. Líklegt er að rafmagn skipi stóran sess í orkuskiptum og það verði nýtt beint einkum á minni bíla og tæki, en tilbúið eldsneyti verði ráðandi á flutningabíla, langferðabíla, stærri fiskiskip og flugvélar. Minnt er á það sem segir hér að framan að um þessar mundir eiga sér stað miklar breytingar og því mikilvægt að orkustefna sé sveigjanleg, hún veiti svigrúm til fjölbreytni, framfara og breytinga og síðast en ekki síst að dyrum sé ekki lokað að ástæðulausu og ekki fyrr en þörf er á. Í orkustefnu þarf jafnframt að fjalla um þætti eins og hagkvæma orkunotkun (orkusparnað) og nýsköpun. Þá hefur staða orkunotenda, fyrirtækja og heimila, verið að breytast og styrkjast t.d. með aukinni samkeppni í raforkuvinnslu og raforkusölu, en þar eru frekari tækifæri t.d. geta iðnfyrirtæki í sumum tilvikum nýtt afgangsvarma til raforkuvinnslu. Þessi tækifæri þarf að kortleggja við mótun stefnunnar.

Raforkulög voru samþykkt árið 2003 en markviss undirbúningur að breytingunum hófst á árinu 1996. Skipan orkumála hafði þá að stofni til verið óbreytt frá miðjum sjöunda áratug síðustu aldar. Skipulagið á þeim tíma einkenndist af því að sama fyrirtækið gat sinnt orkuvinnslu, flutningi, dreifingu og sölu. Landsvirkjun hafði skyldu til að „*hafa með viðunandi öryggi tiltæka nægilega raforku til þess að anna þörfum viðskiptavina sinna á hverjum tíma*“. Eftir breytingar á lögum um Landsvirkjun árið 1983 varð orkuveitusvæði fyrirtækisins landið allt og því má segja að öryggiskrafan fyrir landið allt hafi verið á herðum þess. Til að reisa og reka raforkuver sem voru stærri en 2 MW þurfti leyfi Alþingis. Landsvirkjun hafði ekki beinlínis einkaleyfi en í lögum um Landsvirkjun var krafa um gerð samrekstrasamninga við aðra raforkuframleiðendur sem tengdust stofnlínukerfi fyrirtækisins. Gjaldskrá Landsvirkjunar miðaðist við afhendingu til stærri dreifiveitna úr meginflutningskerfinu og náði þannig bæði til orkunnar og flutnings hennar. Minni rafveitur, t.d. á Sauðárkróki, Húsavík, Reyðarfirði, Selfossi og í Vestmannaeyjum, keyptu hins vegar í heildsölu af Rarik og greiddu því hærra verð en veitur sem gátu verið í beinum viðskiptum við Landsvirkjun. Dreififyrirtækin, rafveiturnar, höfðu einkarétt til að selja rafmagn til endanlegra notenda á orkuveitusvæði sínu þó með þeirri undantekningu að Landsvirkjun gat með leyfi ráðherra selt rafmagn beint til fyrirtækja sem notuðu 100 GWst á ári eða meira, enda mættu slíkir samningar ekki að „*dómi ráðherra valda hærra raforkuverði til almenningsrafveitna en ella hefði orðið*“. Loks voru öll fyrirtækin í opinberri eigu. Eftirfarandi mynd lýsir raforkukerfinu fyrir samþykkt laganna í meginatriðum.

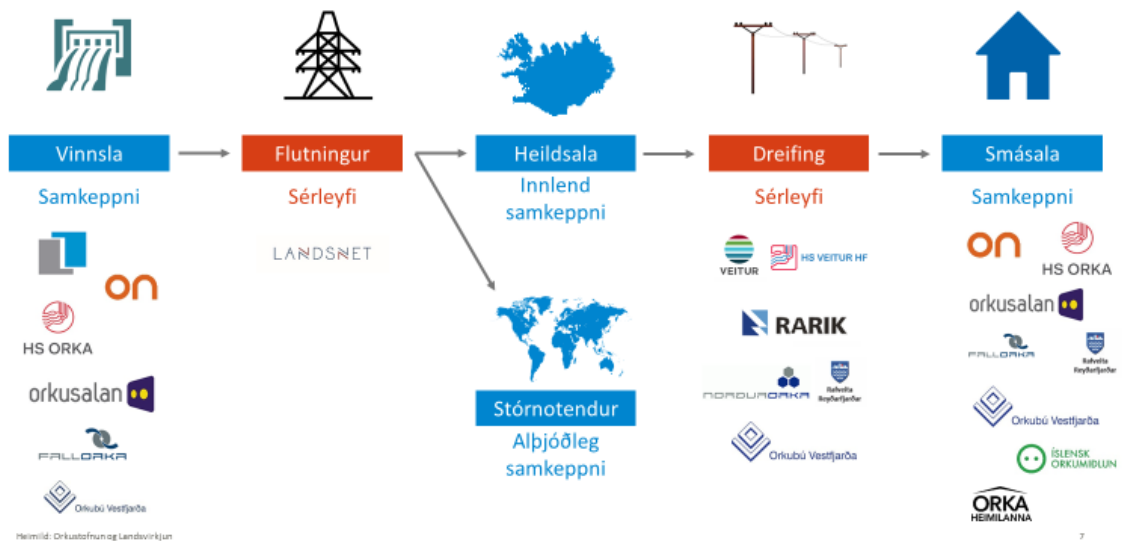
Íslenska raforkukerfið fyrir setningu raforkulaga



Með raforkulögunum nr. 65/2003 voru gerðar miklar breytingar en eins og nafn laganna segir einskorðuðust þær við raforkumál. Helstu breytingarnar fólu í sér að raforkuvinnsla og raforkusala var gefin frjáls. Stofnað var nýtt fyrirtæki, Landsnet, til að annast flutning og kerfisstjórnun. Dreifiveitur þurfa leyfi stjórnvalda og hafa einkarétt og um leið skyldu til dreifingar á tilteknum (afmörkuðum) svæðum. Lagaákvæði gilda um setningu gjaldskrár fyrir Landsnet og dreifiveitur.

Íslenska raforkukerfið eftir setningu raforkulaga

Aðskilnaður sérleyfis og samkeppnisstarfsemi



Mikilvægt er að við móttun orkustefnu verði kannað hvort þær breytingar sem gerðar hafa verið á grundvelli laganna hafi skilað þeim árangri sem að var stefnt og leggja mat á hvað veldur ef svo er ekki.

Það er mat Landsvirkjunar að margt hafi áunnist með raforkulögunum. Ekki verður fjallað ítarlega um það hér en þó bent á að fleiri aðilar eiga nú virkjanir og nýir aðilar hafa haslað sér völl í smásölu og sinna eingöngu þeim þætti. Þannig hefur skapast grundvöllur fyrir meiri samkeppni. Með aðskilnaði meginflutningskerfisins og verðskrá fyrir flutning raforku og dreifingu hefur verðmyndun skýrst. Þannig er hlutur raforkuvinnslu og -sölu í orkureikningi heimila um þriðjungur en tveir þriðju hlutar eru vegna sérleyfisskyldrar starfsemi og skatta.

Hér á eftir er bent á nokkur atriði sem Landsvirkjun hvetur starfshópin til að skoða sérstaklega.

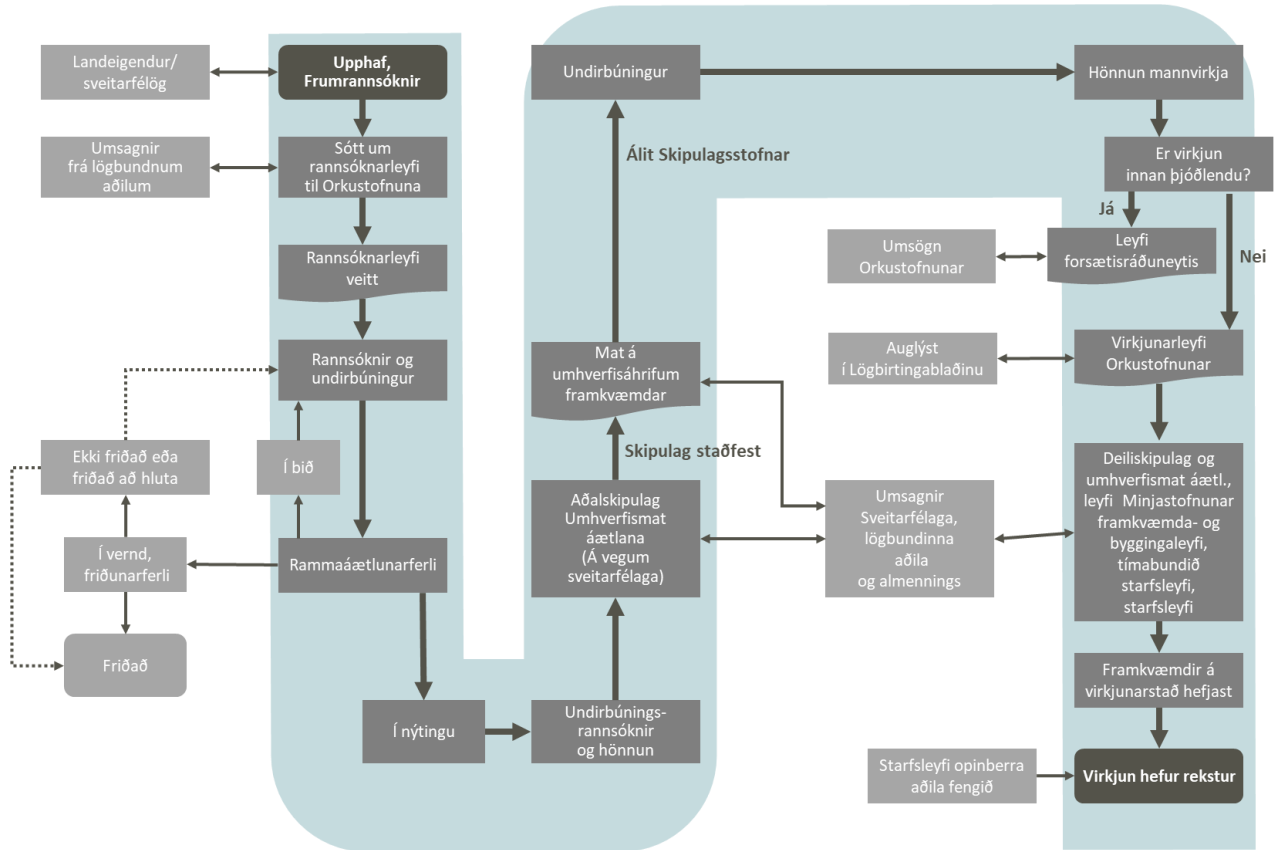
Fyrir setningu raforkulaganna var eins og áður sagði sú skylda lögð á Landsvirkjun að *hafa með viðunandi öryggi tiltæka nægilega raforku til þess að anna þörfum viðskiptavina sinna á hverjum tíma.* Eðlilega var þessari kvöð aflétt við breytingarnar en ekki gerðar sérstakar ráðstafanir til að tryggja að nægilegt framboð sé til að sinna eftirspurninni.

Ferli leyfisveitinga hefur breyst mikið frá uppbyggingaskeiði orkukerfisins á síðari hluta 20. aldar. Lög um mat á umhverfisáhrifum framkvæmda sem tóku gildi snemma á 10. áratugnum hafa um margt reynst vel. Þau hafa stuðlað að skilvirkari vinnu við undirbúning framkvæmda, unnið er eftir matsáætlun og með lögbundnu samráði við hagsmunaaðila og almenning er tryggt að framkvæmdaraðili fái nauðsynlegar umsagnir. Eins og fram kemur í kafla 4 leggur Landsvirkjun áherslu á að samráðið sé mun víðtækara en lög mæla fyrir um. Rammaáætlun, samkvæmt lögum um verndar- og orkunýtingaráætlun, var ætlað stórt hlutverk í að ná sátt á milli verndunar- og nýtingarsjónarmiða á grundvelli sjálfbærrar þróunar. Það hefur ekki gengið eftir m.a. vegna þess að við flokkun virkjunarkosta hefur ekki verið tekið tillit til allra stöða sjálfbærrar þróunar. Jafnframt hafa sum ákvæði laganna verið túlkuð með ólíkum hætti. Þannig virðist ágreiningur um hvort Alþingi megi breyta tillögum verkefnisstjórnar, hvort vindorka falli undir lögin og hvernig staðið skal að afmörkun landsvæða eftir að flokkun virkjunarkosta liggur fyrir. Þetta er bagalegt ekki síst þar sem rammaáætlunarferlið tekur langan tíma. Nú, tveimur og hálfu ári eftir að verkefnisstjórn 3. áfanga afhenti tillögur að flokkun virkjunarkosta til ráðherra, er óljóst hvort Alþingi mun fjalla um þær og samþykkja nýja áætlun.

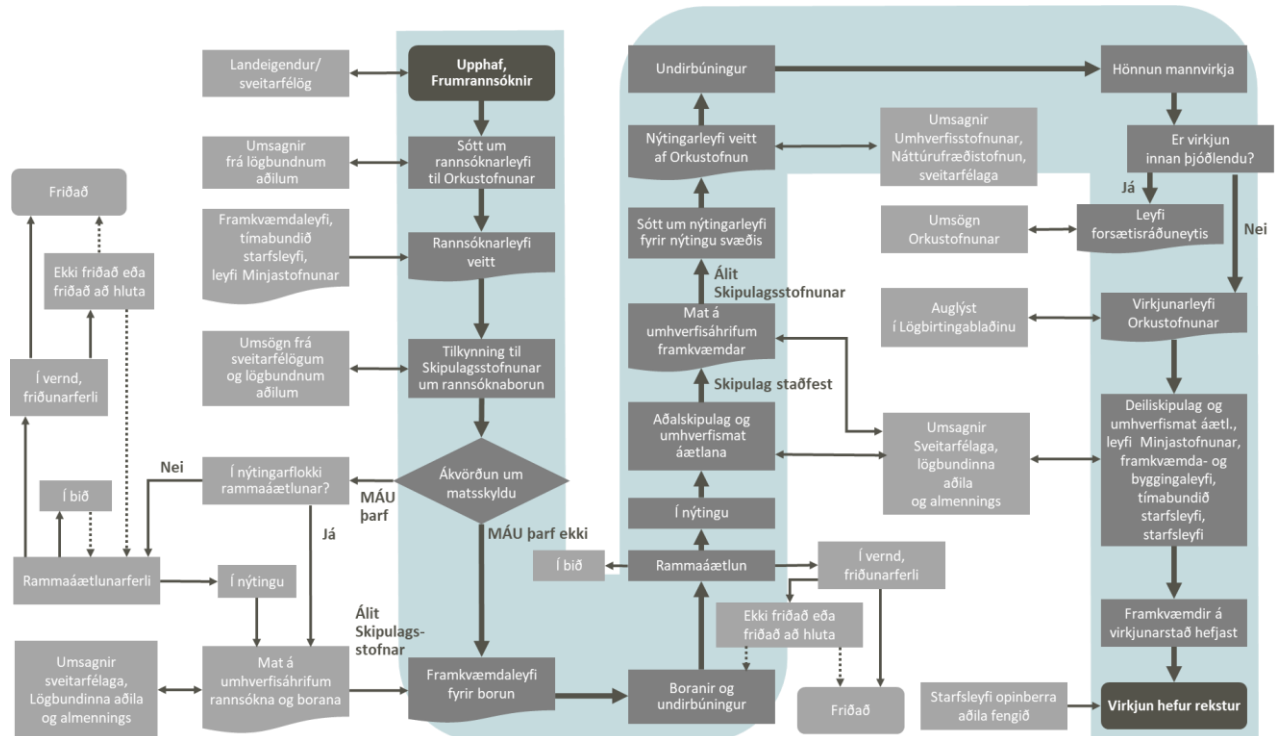
Eftir setningu laga um úrskurðarnefnd umhverfis og auðlindamála hefur verið hægt að kæra stjórnvaldsákvæðanir, þ.m.t. ákvæðanir og leyfi, til nefndarinnar og með breytingum sem gerðar voru á lögunum á síðasta ári má einnig kæra athafnir og athafnaleysi stjórnvalda er lúta að þátttökurétti almennings.

Hér er þetta dregið fram til að benda á að það er orðið mun flóknara og tímafrekara að undirbúa og ljúka framkvæmdaverkefnum. Með eftirfarandi myndum er gerð tilraun til að lýsa ferlinu fyrir nýja vatnsaflsvirkjun og jarðvarmavirkjun. Minnt er á að það má kæra til úrskurðarnefndar umhverfis- og auðlindamála ýmsar ákvæðanir, leyfi og fleira. Það er ekki sýnt á myndunum. Sömuleiðis er rétt að benda á að rammaáætlunarferlið getur komið inn á mismunandi stigum undirbúnings.

Ferli leyfisveitinga fyrir vatnsaflsvirkjanir



Ferli leyfisveitinga fyrir jarðhitavirkjanir



Á eftirfarandi töflu er tilraun til að gefa yfirlit um umsóknar- og leyfisveitingaferli fyrir nýjar vatnsafls- og jarðhitavirkjanir. Áætlaður tími til leyfisveitingar miðast við þann tíma sem gert er ráð fyrir að stjórnvald hafi til ráðstöfunar, en rétt er að taka fram að í sumum tilvikum geta leyfisumsóknir skarast, t.d. má vinna samtímis að mati á umhverfisáhrifum og aðalskipulagi. Jafnframt er bent á að oft þarf lengri tíma. Rétt er að benda á að til að stjórnvöld geti veitt leyfi til orkuvinnslu þarf virkjunarkostur að vera í orkunýtingarflokki í rammaáætlun, en heimilt er að veita leyfi tengd orkurannsóknnum vegna kosta í biðflokki enda séu framkvæmdir vegna rannsókna ekki háðar mati á umhverfisáhrifum. Það er því t.d. ekki unnt að bora rannsóknarholur við rannsókn jarðhitasvæða í biðflokki ef sú framkvæmd þarf að fara í mat á umhverfisáhrifum. Vegna alls þessa og langs framkvæmdatíma þarf langan fyrirvara til að bregðast við ef fyrirséð er að ekki verði nægilegt framboð. Þetta þarf að hafa í huga við umfjöllun um hvernig skilvirkast verður að tryggja orkuöryggi.

		Landeigendur	Skipulagsstofnun	Sveitarstjórn	Umhverfis- og auðlindaáuneytið	Orkustofnun	Umhverfisstofnun	Náttúrufræðistofnun	Minjastofnun	Heilbrigðiseftirlit	Fiskistofa	Vegagerðin	Atvinnu- og nýsköpunarráðuneytið	Áætlaður tími í vikum	
Óskað er eftir:	Samkv. lögum nr.	Leyfis- og umsagnaraðilar												Athugasemdir	
Leyfi landeigenda		X													
Rannsóknarleyfi	57/1998	X			X	X		X						20	Heimildarákvæði, mikilvægt vegna rannsókna á stórum svæðum.
Nýtingarleyfi (jarðvarmi)	57/1998			X		X	X	X						12	Rannsóknarleyfi gefa ekki forgang að nýtingarleyfi.
Rammaáætlun	48/2011	X	X	X	X	X	X	X	X				X	208	Ráðherra leggur tillögu að áætlun fram á Alþingi eigi sjaldnar en á 4 ára fresti
Ákvörðun um matskýldu	106/2000		X	X	X	X	X			X				16	
Tillaga að matsáætlun unnin	106/2000	X	X	X		X	X	X	X	X	X			16	Tími fer eftir umfangi framkvæmdar og rannsókna
Frummattsskýrsla kynnt	106/2000	X	X	X		X	X	X	X	X	X			12	Ábendingar/aths. við matsáætlun geta tafið gerð skýrslu.
Álit Skipulagsstofnunar	106/2000	X		X	X	X	X		X	X	X			16	
Gerð/breyting aðalskipulags	123/2010	X	X	X	X		X							20	Unnt er að vinna að hluta til samtímis matsvinnu. Tekur oft lengri tíma.
Virkjunarleyfi	65/2003					X								12	MÁU þarf að liggja fyrir og samningar við hagsmunaaðila.
Leyfi Minjastofnunar	80/2012								X					8	Rannsóknnum sem krafist var í MÁU skal lokið.
Leyfi Fiskistofu	61/2006	X										X		8	
Leyfi Vegagerðarinnar	80/2007											X		4	
Deiliskipulag af virkjansvæði	123/2010		X	X			X		X					12	Unnt er að vinna að hluta til samtímis hönnunarvinnu. Tekur oft lengri tíma.
Framkvæmdarleyfi sveitarfélags	123/2010			X										4	
Byggingarleyfi sveitarfélags	160/2010			X										4	
Starfsleyfi Heilbrigðiseftirlits	7/1998		X				X			X				12	

X Umsagnaraðili samkvæmt lögum (umsögn/álit/athugasemdir)
X Óskað eftir athugasemdum háð aðstaðum
MÁU Mat á umhverfisáhrifum framkvæmda

Æskilegt er að gera leyfisveitingaferlið skilvirkara og stytta undirbúningstíma. Það þarf þó að gera án þess að það komi niður á þeim kröfum sem gerðar eru. Mikilvægt er að almenningur hafi skýra yfirsýn yfir stöðuna og geti komið að sjónarmiðum, athugasemdum og ábendingum, helst sem fyrst á undirbúningstíma. Leið í því efni gæti verið að hafa einn afgreiðslustað fyrir leyfi og að þangað verði hægt að sækja upplýsingar um stöðu verkefna. Ef til vill má leita í smiðju grannþjóðanna í þessu efni. Bent er á að því fyrr í undirbúningsstigi sem athugasemdir og ábendingar koma fram því meira gagn er af þeim fyrir framkvæmdaraðila og því meira tillit er hægt að taka til þeirra.

Löggjöf varðandi hitaveitur og nýtingu jarðvarma hefur ekki tekið miklum breytingum frá setningu Orkulaga árið 1967. Við mótnun orkustefnu þarf að fjalla um nýtingu jarðvarma auðlindarinnar. Hvatning þarf að vera til að fullnýta þann vökva sem tekinn er úr svæðinu, t.d. með því að nýta affallsvarma og efni í vökvanum. Hitaveitur eru eðli máls samkvæmt staðbundnar og takmarkast við dreifkerfin. Það er erfitt að koma við beinni samkeppni og því þarf líklega skýrara regluverk. Fyrirtækin geta haft marga tekjustrauma, suma frá samkeppnisstarfsemi og því nauðsynlegt að tryggja að tekjur frá þeim séu ekki nýttar til að styrkja þá starfsemi.

Við undirbúning orkustefnu er æskileg að dregnar verði saman margvíslegar þjóðhagslegar og samfélagslegar upplýsingar um orkugeirann og um efnahag þeirra

fyrirtækja sem starfa í greininni og arðsemi þess fjár sem bundið er í henni. Landsvirkjun telur að umfjöllun um þessa þætti hafi ekki verið nægileg við margvíslega stefnumótun um mál sem móta starfsumhverfi greinarinnar. Þeim þarf því að gefa meiri gaum. Sömuleiðis væri æskilegt að draga fram loftslagsáhrif starfseminnar, bæði neikvæð og jákvæði, og bera þau saman við stöðuna hjá öðrum ríkjum. Þá er mikilvægt að greina hvort sá árangur sem að var stefnt við breytingar á orkulöggjöfinni í byrjun þessarar aldar hafi skilað því sem þeim var ætlað og hvar úrbóta er þörf. Þörf er að einfalda leyfisveitingaferlið og stytta undirbúningstíma. Það má þó ekki koma niður á kröfum sem gerðar eru. Leið í því efni gæti verið að hafa einn afgreiðslustað (*one stop shop*) fyrir leyfi þar sem hægt væri að sækja upplýsingar um stöðu verkefna og koma að sjónarmiðum, athugasemdum og ábendingum. Loks er bent á að mikilvægt er að skoða samkeppnismál og orkuöryggi fyrir heitt vatn eða gufu, rafmagn og jarðefnaeldsneyti.

3. Stoðir og leiðarljós við gerð orkustefnu - Áskoranir og tækifæri

Land endurnýjanlegrar orku. Nýting endurnýjanlegra orkulinda þjóðarinnar er ein helsta undirstaða þróunar íslensks samfélagsleg á síðustu öld. Í lok aldarinnar var nánast öll staðbundin orka unnin með vatnsorku og jarðvarma. Nýting orkulindanna var knúin áfram af mismunandi ástæðum og tók miklum breytingum eftir því sem leið á öldina. Þegar litið er í baksýnisspegilinn er ljóst að allan tíma var hún í stórum dráttum í anda sjálfbærrar þróunar samkvæmt skilgreiningu í skýrslu Brundtland nefndarinnar - *Our Common Future* - sem kom út árið 1987. Landsvirkjun telur að orkustefna til langtíma þurfi að festa og treysta ímynd Íslands sem lands endurnýjanlegrar orku.

Sjálfbær þróun. Langtíma orkustefna þarf að byggja á öllum stöðum sjálfbærrar þróunar. Orkukerfið sem Íslendingar búa við var byggt upp á síðustu öld, einkum á síðari helming aldarinnar. Áhersla var lögð á að auka orkusjálfstæði þjóðarinnar, m.a. til að minnka þörfina á að flytja inn orku (jarðefnaeldsneyti) og nýta innlenda orkugjafa til að mæta orkuþörf landsmanna og spara þannig gjaldeyri. Áhersla var lögð á að tengja saman raforkukerfin (eyjakerfið) bæði til að auka orkuöryggi og til að lækka kostnað við orkuöflun. Sömuleiðis var lögð rík áhersla á að nýta jarðvarmann til hitunar húsa, sundlauga, ylreктar, iðnaðar o.fl. Síðast en ekki síst var mótuð stefna um að nýta orkulindirnar til að laða að erlenda fjárfesta og skjóta þannig fleiri og styrkari stöðum undir þjóðarhag. Þegar baráttan við loftslagsbreytingar hófst var nánast búið að útrýma olíu í allri staðbundinni orkuvinnslu. Auðvitað getur nýting orkulindanna stangast á við einn af þáttum umhverfismála, náttúruverndina, og því verður áfram mikil áskoran að samræma verndunar- og nýtingarsjónarmið.

Orkuöryggi, orkuþörf og orkuöflun. Til að tryggja viðunandi orkuöryggi þarf að vera hægt að mæta aukinni orkuþörf með viðbótarorkuöflun. Landsvirkjun hefur bent á að eftir að raforkulög tóku gildi ber enginn einn aðili ábyrgð á að tryggja að raforkuþörf sé mætt á hverjum tíma. Fyrir hendi þurfa að vera úrræði sem hægt er að grípa til með nægilegum fyrirvara ef sýnt þykir að ekki verði unnt að mæta orkuþörf almennra raforkunotenda. Þetta er sérstaklega mikilvægt þar sem undirbúningur- og framkvæmdir við virkjunarmannvirkja tekur langan tíma. Við mat á almennri raforkuþörf er eðlilegt að miða við spá orkuspárnefndar hverju sinni. Æskilegt er þó að orkuspárnefnd fjölgi þeim sviðsmyndum sem unnar eru og sýni einnig sviðsmyndir sem taki í ríkari mæli tillit til væntinga núverandi og nýrra raforkunotenda. Hugsanlega mætti fela nefndinni aukið hlutverk og veita henni, eða þeim aðilum sem standa að nefndinni, umboð til að kalla eftir upplýsingum um framboð og væntanlega aukningu framboðs. Á grundvelli þeirrar greiningar myndi nefndin síðan gera tillögur um viðbrögð við mögulegu ójafnvægi framboðs og eftirspurnar. Ljóst er að ef nefndin fengi slíkt umboð þyrfti af samkeppnisástæðum að gæta sérstaks trúnaðar um hluta þeirra

gagna sem nefndin fengi í hendur. Starfshópurinn er hvattur til að fjalla ítarlega um hvernig þessu verður við komið með skilvirkum og hagkvæmum hætti.

Loftslagsbreytingar er stærsta ógn sem heimsbyggðin stendur frammi fyrir. Loftslagsmálin taka til allra þátta samfélagsins og allra atvinnugreina, en líklega skipa orkumálin stærstan sess í umræðunni um leiðir við að draga úr losun gróðurhúsalofttegunda í heiminum. Auka þarf áherslu á að lágmarka kolefnisspor við framleiðslu á vöru og þjónustu sem heimsbyggðin þarf á að halda, draga úr neyslu og virkja hringrásarhagkerfið með aukinni endurnýtingu og koma í veg fyrir sóun.

Eins og fram kemur hér að framan er í alþjóðasamfélaginu lögð mikil áhersla á að draga úr orkunotkun og að auka nýtingu endurnýjanlegra orkulinda á kostnað jarðefnaeldsneytis. Ákvörðun þings aðildarríkja rannsamnings Sameinuðu þjóðanna um loftslagsbreytingar sem veitti Íslendingum svigrúm að nýta endurnýjanlegar orkulindir til að auka framleiðslu á vörum sem óhjákvæmilega fylgir losun gróðurhúsalofttegunda er í fullu samræmi við markmið loftslagssamninginn. Fullyrða má að kolefnisspor framleiðslunnar hér á landi hafi minnkað hnattræna losun að minnsta kosti jafnmikið og öll losun Íslendinga að stóriðjunni meðtalinni var á sama tímabili.

Parísarsamningurinn byggir á sameiginlegri ábyrgð aðildarríkjanna við að ná markmiðinu um að loftslagsbreytingar verði innan hættumarka. Ísland, Liechtenstein og Noregur hafa samið við Evrópusambandið um sameiginlegar skuldbindingar samkvæmt samningnum. Nokkur fyrirtæki á Íslandi falla undir viðskiptakerfi ESB með loftslagsheimildir, ETS-kerfið. Auk framleiðslu á áli og kísilmáli falla stærri fiskmjölsverksmiðjur undir kerfið. Það er þannig efnahagslegur hvati hjá þessum fyrirtækjum til að minnka losun. Raforkuvinnsla með brennslu jarðefnaeldsneytis (kol, jarðgas og olía) fellur einnig undir ETS-kerfið. Framboð á losunarheimildum sem falla undir ETS-kerfið munu minnka árlega á næstu árum sem mun leiða til hærri verðs á heimildunum. Samkeppnisstaða endurnýjanlegrar orku ætti því að batna og aukinn þrýstingur að skapast á að þær verði nýttar til að draga úr losun.

Landsvirkjun hefur markvisst vaktað og rannsakað losun gróðurhúsalofttegunda sem fylgja orkuvinnslu fyrirtækisins. Á árinu 2007 var ákveðið að stefna að kolefnisjöfnun á starfsemi fyrirtækisins. Eftir að búið var að taka saman gögn um loftslagsáhrif fyrirtækisins var lagður grunnur að heildstæðri áætlun og farið í margvíslegar aðgerðir til að ná markmiði um jöfnun. Árið 2015 var síðan samþykkt að markmiði um kolefnishlutleysi skuli náð eigi síðar en árið 2030.

Hvatt er til þess að framtíðarsýn orkustefnunnar verði **Ísland land endurnýjanlegrar orku**. Undirstöður stefnunnar verði sjálfbærni, orkuöryggi og viðspyrna við loftslagsbreytingum m.a. með orkuskiptum. Við mótun stefnu um nýtingu endurnýjanlegra orkulinda Íslands verði meðal annars tekið mið af Heimsmarkmiðum Sameinuðu þjóðanna, rannsamningnum um loftslagsbreytingar og Parísarsamningnum. Jafnframt þarf að leggja áherslu á að draga úr losun gróðurhúsalofttegunda við orkuvinnsluna og lágmarka orkuþörf við alla framleiðslu og þjónustu.

4. Umsögn um nokkra þætti sem vísað er til í skipunarbréfi hópsins

Í þessum kafla er fjallað um nokkra þeirra þátta sem starfshópnum er meðal annars ætlað að horfa til við mótun orkustefnunnar. Í sumum tilvikum eru nokkrir þættir teknir saman. Númer miðast við röðun í samráðsgáttinni.

Áætluð orkuþörf til langs tíma (þáttur 1)

Hvernig tryggja megi raforkuframboð fyrir almenning og atvinnulíf (þáttur 2)

Orkuöryggi heimila og fyrirtækja um land allt (þáttur 3)
Auka afhendingaröryggi raforku á landsvísu (þáttur 7)

Það er Landsvirkjun ánægjuefni að við gerð orkustefnu skuli horft sérstaklega til orkuöryggis heimila og fyrirtækja. Fyrirtækið hefur í nokkurn tíma bent á kerfislega vankanta þegar kemur að orkuöryggi og þá ekki síst orkuöryggi heimila og þeirra fyrirtækja sem tengjast inn á kerfi dreifiveitna um land allt.

Raforkuspá orkuspárnefndar gerir ráð fyrir umtalsverðri aukningu í raforkuþörf á næstu árum og áratugum. Eðlilegt er að starfshópurinn taki mið af þeirri spá við vinnu sína. Landsvirkjun telur óljóst hvernig tryggt verður að sífellt aukinni eftirspurn verður svarað á komandi árum og til lengri framtíðar. Annað sem fyrirtækið hefur bent á er að auknar skuldbindingar raforkufyrirtækja gagnvart þeim stórnotendum sem afla raforku beint frá flutningskerfi Landsnets kemur óhjákvæmilega niður á öryggi framboðs raforku inn á kerfi dreifiveitna ef slíkum auknum skuldbindingum fylgir ekki aukin raforkuöflun með nýjum virkjunum eða stækkun á virkjunum í rekstri.

Landsvirkjun telur að Raforkulögin tryggi ekki með viðunandi öryggi að framboð raforku inn á kerfi dreifiveitna fullnægi eftirspurn almennra neytenda á hverjum tíma. Ekki sé ljóst hver beri ábyrgð á því, hver hafi eftirlit með orkuöryggi almennra neytenda né til hvaða úrræða má grípa ef sýnilegt þykir að orkuþörf almennra raforkunotenda verði ekki mætt og orkuöryggi þeirra ógnað.

Undir þessum formerkjum tók Landsvirkjun nýlega þátt í því ásamt Orkustofnun og Landsneti að fá virtar og óháðar erlendar háskólastofnanir til að rýna stöðu orkuöryggis á Íslandi. Niðurstöður þeirrar vinnu voru kynntar á opnum fundi Orkustofnunar í febrúar 2017. Efni frá þeim fundi má finna á vef Orkustofnunar¹ ásamt lokaskýrslu rannsóknaraðilanna.

Um svipað leyti fékk Landsvirkjun óháð erlent ráðgjafafyrirtæki til að skoða fyrirkomulag raforkumála hér á landi og reifa hugsanlegar leiðir til jákvæðrar framþróunar. Orkuöryggismál komu talvert við sögu í þeirri vinnu og voru helstu niðurstöður kynntar á opnum fundi Landsvirkjunar í mars 2017. Efni frá fundinum má finna á vef Landsvirkjunar ásamt lokaskýrslu ráðgjafafyrirtækisins². Sérstök athygli starfshópsins er vakin á stuttri samantekt úr skýrslunni³ í henni er gerð grein fyrir aðgerðum sem ráðgjafinn taldi að grípa þyrfti til. Þar er að finna margar ábendingar varðandi þætti sem hópnum er ætlað að fjalla um.

Báðir ofangreindir sérfræðingahópar töldu að orkuöryggi almennra neytenda á Íslandi væri ekki nægilega tryggt. Úrbótatillögur beggja hópa eiga ýmislegt sameiginlegt og eitt þessa er að aflétting einangrunar íslensks raforkukerfis myndi stórbæta orkuöryggi á Íslandi. Á vef Landsvirkjunar má finna ýmislegt efni um mögulega afléttingu á einangrun íslenska raforkukerfisins með lagningu sæstrengs og áhrif slíks á innlent samfélag og orkuöryggi. Á það skal þó lögð áhersla að aðrar og umfangsminni leiðir en lagning sæstrengs eru einnig taldar í niðurstöðuskýrslum sérfræðinganna.

Áframhald orkuskipta og aukið hlutfall endurnýjanlegra orkugjafa í orkubúskapnum (þáttur 5)
Framlag orkumála til loftslagsmála og samspil við alþjóðlegar skuldbindingar um loftslagsmál (þáttur 14)

¹ <https://orkustofnun.is/orkustofnun/vidburdir/nr/1838>

² <https://www.landsvirkjun.is/fyrirtaekid/fjolmidlatorg/vidburdir/raforkumarkadur-a-timamotum/>

³ <https://www.landsvirkjun.is/Media/samantektislenska.pdf>

Um þessa þætti liggur fyrir talsverð stefnumörkun að hálfu Alþingis og ríkisstjórnar. Alþingi samþykkti ályktun um orkuskipti þann 31. maí 2017 og í stjórnarsáttmála ríkisstjórnarinnar er lögð sérstök áhersla á loftslagsmál. Í sáttmálanum kemur fram að Ísland eigi að ná 40% samdrætti í losun gróðurhúsalofttegunda miðað við árið 1990 fyrir árið 2030 og að stefna eigi að kolefnishlutlausu Íslandi í síðasta lagi árið 2040. Ríkisstjórnin hefur þegar kynnt metnaðarfulla aðgerðaáætlun í loftslagsmálum og er mikilvægt að orkustefna endurspegli og styðji við þá áætlun. Önnur megin áhersla aðgerðaáætlunarinnar er orkuskipti í samgöngum. Landsvirkjun tekur undir það og minnir á reynslu Íslendinga af fyrri orkuskiptum með því að beisla endurnýjanlegar orkulindir þjóðarinnar til raforkuvinnslu og húshitunar. Hvoru tveggja voru stór og krefjandi verkefni sem kröfðust mikilla framkvæmda og fjármagns en hafa reynst framfaraspor. Þriðju orkuskiptin, nýting endurnýjanlegra orkugjafa, til samgangna og fiskveiða er eðlilegt framhald. Í aðgerðaáætluninni er ekki fjallað um áhrif orkuskipta á raforkukerfið, vinnslu, flutning og dreifingu. Úr því verður vonandi bætt í næstu útgáfu aðgerðaáætlunar sem áformuð er á árinu 2019. Bent er á að skipting milli beinnar notkunar rafmagns og tilbúins eldsneytis við orkuskiptin skiptir miklu fyrir orkukerfið. Ef notað er tilbúið innlent eldsneyti, t.d. metanól eða vetni, þyrfti um 2,5 sinnum meira rafmagn en ef rafmagnið er notað beint. Á móti kemur að væntanlega þyrfti mun minni styrkingu í dreifikerfi en ef rafmagn yrði alls ráðandi. Rétt er að minna á að raforkusparnaður getur að nokkru leyti vegið upp á móti aukinni raforkuþörf vegna orkuskipta.

Orkuskipti í samgöngum, hvort sem er í flugi, hafi eða á landi, er lykilþáttur í að ná loftslagsmarkmiðum og styður Landsvirkjun framsýna stefnu um orkuskipti. Erlent jarðefnaeldsneyti er flutt inn í miklum mæli en á næstu árum má taka mikilvæg skref til að gera okkur kleift að skipta því út fyrir innlent, endurnýjanlegt eldsneyti. Líklega mun flóra af eldsneytistegundum koma í staðinn fyrir olíuna, og mikilvægt er að ríkið velji ekki á þessu stigi einn orkubera fram yfir annan og að sömu hvatar séu til staðar fyrir þá alla.

Rannsókn Háskólans í Reykjavík og Háskóla Íslands um þjóðhagsleg áhrif af rafvæðingu bílaflotans sýndi fram á samfélagslegan ábata við orkuskipti á landi, en gaf einnig til kynna að fjárhagslegir hvatar til orkuskipta á landi voru ekki nógu miklir til að ná markmiðum. Mikilvægt er að setja markmið og mæla árangur á nokkra ára fresti og aðlagða hvatana í samræmi við framgang orkuskipta.

Marka þarf skýra stefnu um orkuskipti á flugvöllum landsins, bæði hvað varðar þá innviði og hvata sem bílaleigur og rútufélög þurfa til að innleiða eigin orkuskipti, sem og eigin orkunotkun flugvalla. Ljóst er að bílaleigur þurfa að hafa aðgang að afltengingum sem nauðsynlegar eru til að geta boðið ferðamönnum rafbíla á leigu, en um 40% af nýskráningum fólksbíla eru á vegum bílaleiga og hafa þær gríðarleg áhrif á hraða orkuskipta á landi.

Enn er mikið verk framundan við orkuskipti á hafi, en tækniþróun síðustu ára eru nú að opna á þann möguleika. Tenging skipa í höfnum landsins þarf stöðugt að vera til skoðunar, en orkuskipti við að knýja skipin áfram á sjó eru enn þýðingarmeiri. Marka þyrfti aðgerðaáætlun um lækkun útstreymis frá skipaflota Íslands og innleiða þarf fjárhagslega hvata fyrir útgerðir til að innleiða endurnýjanlega orkugjafa í auknu mæli. Ríkið hefur einnig mikilvægu hlutverki að gegna sem kaupandi, og ætti orkustefna að endurspegla vilja ríkisins til að minnka útstreymi af hafi með því að marka stefnu um kaup á ferjum og öðrum skipum sem rekin eru á vegum hins opinbera sem nýta innlenda endurnýjanlega orkugjafa.

Landsvirkjun hvetur starfshópin til að fjalla ítarlega um framlag orkumála til loftslagsmála og samspil við alþjóðlegar skuldbindingar um loftslagsmál og vísar í því sambandi einnig til umfjöllunar í köflum 1 og 3 hér að framan.

Nýsköpun í orkumálum (þáttur 6)

Auknar rannsóknir, m.a. varðandi nýja orkukosti (þáttur 9)

Möguleikar nýrrar tækni m.a. á sviði vindorku, djúpbórunar og sjávarfallaorku (þáttur 22)

Landsvirkjun ver árlega verulegum fjárhæðum til rannsókna, þróunar og nýsköpunar. Þannig eru stundaðar margháttaðar rannsóknir á lífríki landsins, veðurfari, jöklum, jarðfræði o.fl. Þessar rannsóknir eru unnar í samstarfi við ýmsa aðila, svo sem háskóla og háskólastofnanir, margar opinberar stofnanir, náttúrustofur, fyrirtæki og einstaka vísindamenn bæði innan lands og utan. Fyrirtækið hefur starfrækt orkurannsóknasjóð í rúman áratug. Markmið sjóðsins er að veita styrki til námsmanna, rannsóknaverkefna á vegum háskóla, stofnana, fyrirtækja og einstaklinga. Fyrirtækið hefur í samstarfi við önnur orkufyrirtæki og fleiri aðila unnið að svokölluðu djúpbórunarverkefni og þróun aðferða við að hreinsa jarðhitagufu og dæla niður affallsvatni. Það stofnaði ásamt nokkrum aðilum á Norðurlandi eystra samstarfsverkefnið Eim til að stuðla að bættri nýtingu orkuauðlinda og aukinni nýsköpun í orkumálum á svæðinu. Það hefur tekið þátt í margvíslegu alþjóðlegu samstarfi, svo sem gerð sjálfbærnilykils fyrir vatnsafl og vinnur nú ásamt Orkustofnun, Umhverfisstofnun, Orkuveitu Reykjavíkur og HS-orku að því að aðlaga lykilinn fyrir jarðhita. Fyrirtækið reisti og rekur tvær tilraunavindmyllur ofan við Búrfell og hefur safnað mikilli reynslu við rekstur þeirra. Þannig mætti áfram telja.

Vindorka. Nýting vindorku hefur aukist mikið á síðastliðnum árum um allan heim. Miklar tækni framfarir og lækun á framleiðslukostnaði hafa rutt veginn fyrir vindorku að verða einn ódýrast orkukostur um allan heim. Samkeppnishæfni vindorku hefur aukist mikið og er orkuverð orðið sambærilegt við nýja vatnsafls- og jarðvarmakosti á Íslandi. Má í því sambandi benda á skýrslu ferðamála-, iðnaðar- og nýsköpunarráðherra til Alþingis um nýjar aðferðir við orkuöflun⁴. Myndin hér á eftir sýnir aukningu í uppsettu afli í vindorku í heiminum og lækkun kostnaðar á tímabilinu 2008 til 2017.

Vindorka er samkeppnishæf á Íslandi

Landsvirkjun



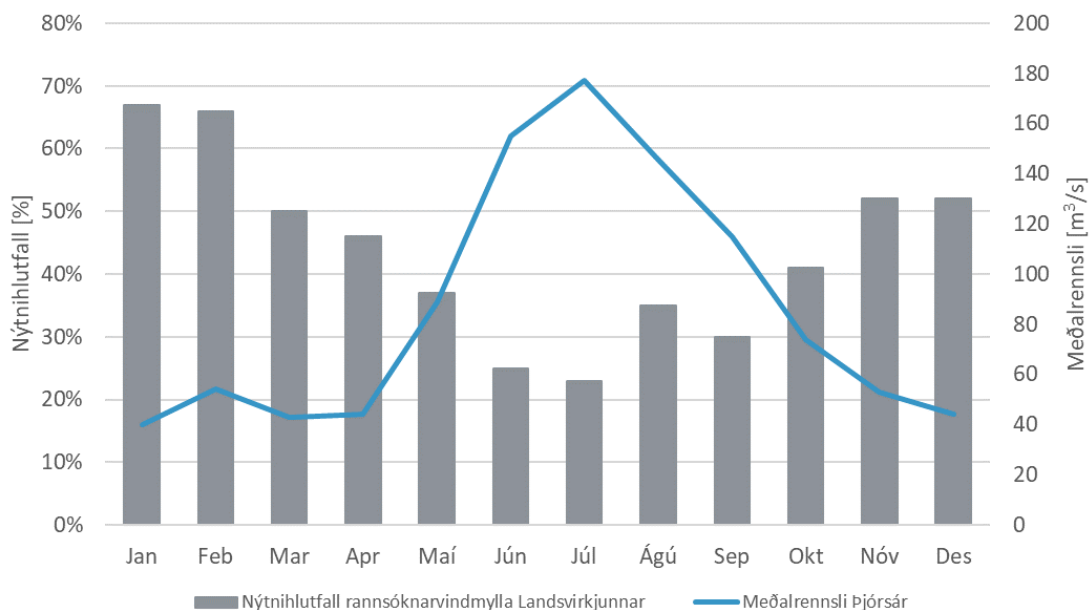
Heimild: Global Wind Energy Council (2018) og Bloomberg NEP (2018)

Íslendingar hafa mikil tækifæri til að nýta vind til raforkuvinnslu. Vindaðstæður eru hagstæðar til orkuvinnslu, vindorkan er endurnýjanleg og það er hægt að fjarlægja búnað og nánast koma landi í samt horf þegar notkun lýkur (afturkræft) og því geta næstu kynslóðir þegar kemur að endurnýjun tekið ákvörðun um hvort þær kjósa aðra landnýtingu. Ef skipulag

⁴ <https://www.althingi.is/altext/pdf/149/s/0353.pdf>

og leyfi eru fyrir hendi er hægt að reisa vindmyllur og koma þeim í rekstur á mun skemmri tíma en jarðvarma- og vatnaflsvirkjunum. Vegna stærðar vindmylla má reisa þær í litlum áföngum og af fleiri aðilum.

Íslenska raforkukerfið byggir í dag á vatnsorku og jarðvarma. Orkuvinnsla í vindorkuverum ræðst af vindaðstæðum á hverjum tíma, en þar sem unnt er að stýra vatnsorkuverum geta þau bakkað upp vindorkuver upp að vissu marki. Þá væri unnt að auka afl í vatnsorkuverum í rekstri nokkuð til að vinna með vindorkunni. Í þessu sambandi er einnig rétt að benda á að vindorka er meiri að vetri til þegar lítið rennsli er í vatnsmiðlanir. Þá setur flutningskerfi raforku skorður.



Ákveðin óvissa er varðandi vindorkuverkefni hér á landi þar sem kröfur varðandi skipulag, leyfisveitingar og rammaáætlun liggja ekki skýrt fyrir. Benda má að í Skandinavíu og Skotlandi tekur leyfisveitingaferlið mun skemmri tíma en hér á landi.

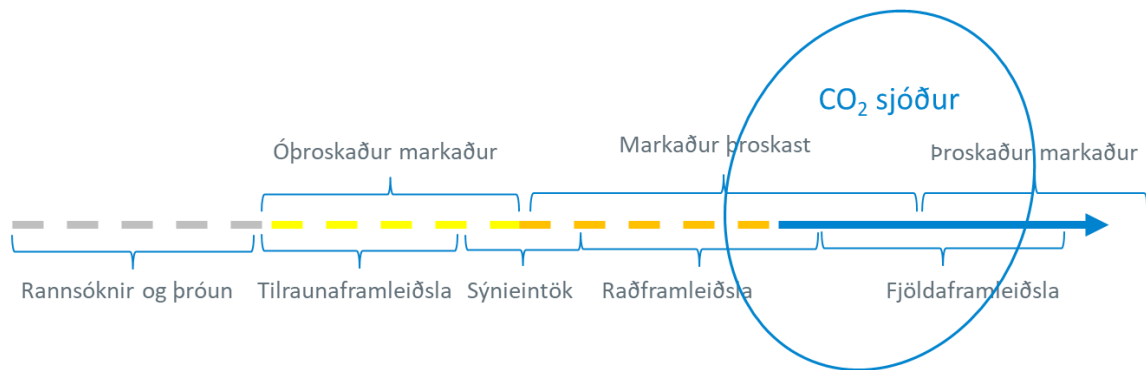
Auk þess sem segir hér að ofan má benda á að kolefnisspor vindorku er lítið. Mörg alþjóðleg fyrirtæki eru eingöngu með framleiðslu þar sem endurnýjanlega orka með lágt kolefnisspor er í boði. Landsvirkjun hvetur starfshópin til að fjalla ítarlega um tækifæri og áskoranir við að nýta vindorku á Íslandi.

Djúpborun. Í djúpbörunarverkefninu hafa verið boraðar holur bæði í Kröflu og á Reykjanesi og er fyrirhugað að bora á Hengilssvæðinu. Verkefninu fylgja fjölmargar áskoranir og frekari þróunarvinnu er þörf áður en hægt er að segja til um hvernig og hvenær það getur skilað sér í orkuvinnslu.

Áhrif stöðu þróunar og markaðar á verð. Við mótun stefnu um nýsköpun í orkumálum þarf að hafa í huga að yfirleitt tekur þróun tækni og búnaðar mörg ár og því líða ár eða áratugir áður en útbreiðsla er almenn. Til að skýra hvað átt er við má benda á skýrslu sem norska umhverfisstofnunin gaf út á sl. ári: *Miljøavtale med CO₂ fond: Modelling av kostnader og potential for utslippsreduksjoner*⁵. Í skýrslunni er fjallað um flutninga á landi. Þar er meðal

⁵ <http://www.miljodirektoratet.no/no/Publikasjoner/2018/Mai-2018/Miljoavtale-med-CO2-fond-Modelling-av-kostnader-og-potensial-for-utslippsreduksjoner/>

annars unnið með sviðmyndir um verðþróun fyrir langferða- og flutningsbíla sem knúnir verða með rafmagni. Norðmenn gera ráð fyrir að við framleiðslu á tilraunastigi (*pilot*) sé verðið 100% hærri en á bílum sem nú eru á markaði. Sú tala lækki í 75% fyrir sýnieintök (*demo*), í 25 – 40% í raðframleiðslu, en þegar fjöldaframleiðsla hefst verði munurinn komin í 10 – 20%. Tillögur um koldíoxíð sjóð sem þeir áforma að stofna með samkomulagi við atvinnulífið byggja Norðmenn á þessu ásamt því hversu markaður verður þroskaður. Lagt er til að sjóðurinn styrki verkefni innan sporöskjunnar sem sýnd er á myndinni, þ.e. þegar markaðurinn er að verða eða orðinn þroskaður og fjöldaframleiðsla að hefjast eða hafin.



Orkurannsóknir og Orkusjóður. Við undirbúning breytinga á orkulögum í lok síðustu aldar var bent á að breytingar á skipan orkumála sem þá var í undirbúningi myndi kalla á breytta stefnu ríkisins í orkurannsóknnum, einkum varðandi nýtingu orkulindanna. Orkusjóður hafði frá setningu orkulaganna 1967 gengt stóru hlutverki í rafvæðingu sveitanna, leit og borun eftir jarðhita o.fl. Sjóðurinn veitti styrki, tók áhættu með sveitarfélögum o.fl. einkum við jarðhitaleit og síðast en ekki síst veitti sjóðurinn lán til framkvæmda sem á þeim tíma hefðu ekki fengist án milligöngu og ábyrgðar ríkisins. Fullyrða má að sjóðurinn hafði mikil áhrif á bæði rafvæðingu landsins og nýtingu jarðvarmans. Staðan nú er önnur og aðgangur að bæði áhættufé og lánum er nú greiðari en hann var lengst af á síðustu öld. Segja má að sá fjárhagslegi stuðningur sem var veittur og sú áhætta sem sjóðurinn tók við borun eftir jarðhita hafi verið lykill að farsælum orkuskiptum.

Árið 1999 voru sett lög um sjóðinn (lög nr. 49/1999). Í þeim segir *Hlutverk Orkusjóðs er að stuðla að hagkvæmri nýtingu orkulinda Íslands með fjármögnun grunnrannsókna á sviði orkumála annars vegar og fjárhagslegum stuðningi við ýmsar framkvæmdir og verkefni hins vegar*. Þau lög voru felld úr gildi árið 2003 og sjóðurinn færður undir Orkustofnun. Um hlutverk sjóðsins segir í lögnum:

Hlutverk Orkusjóðs er að stuðla að hagkvæmri nýtingu orkulinda landsins með styrkjum eða lánum, einkum til aðgerða er miða að því að draga úr notkun jarðefnaeldsneytis. Þetta skal gert með því:

1. *að veita lán til að leita að jarðvarma þar sem hagkvæmt þykir til að draga úr kostnaði þjóðfélagsins við upphitun húsnæðis,*
2. *að veita styrki eða áhættulán til hönnunar eða smíði frumgerðar tækja og búnaðar til rannsókna og nýtingar orkulinda,*
3. *að veita styrki til sérstakra verkefna á sviði hagkvæmrar orkunotkunar, þ.m.t. til fræðslu og upplýsingastarfsemi,*
4. *að veita styrki til verkefna sem stuðla að nýtingu á innlendri orku í stað jarðefnaeldsneytis og styrkja alþjóðasamvinnu um slík verkefni.*

Landsvirkjun telur mikilvægt að við gerð orkustefnu verði fjallað um grunnrannsóknir á orkulindunum, hagnýtingu þeirra, nýsköpun í greininni sem og styrki, lán og annan stuðning hins opinbera. Nýsköpun í greininni þarf að vera hluti af heildstæðri, framsækinni orkustefnu, það þarf að skilgreina hana sem tækifæri fyrir Ísland, líkt og gert hefur verið fyrir aðrar atvinnugreinar. Tækifæri til nýsköpunar eru gríðarleg í allri virðiskeðjunni, orkuvinnslu og nýtingu orkulindanna, viðskiptakerfi raforku, orkuflutningi, orkudreifingu, orkusölu og orkunýtingu.

Hvatt er til þess að sá stuðningur sem veittur verður til rannsókna, nýsköpunar og framkvæmda byggir á skýrum markmiðum og kröfum varðandi verkefni og umsækjendur. Tryggt verði samstarf og samvinna við aðra opinbera sjóði og Rannsóknamiðstöð Íslands til að lágmarka kostnað við rekstur og loks að það fjármagn sem er til ráðstöfunar nýtist sem best.

Útflutningur hugvits og þekkingar á sviði orkumála (þáttur 10)

Íslenskt þekkingarsamfélag á sviði orkumála hefur orðið til, mótast og þróast á síðustu 100 árum eða allt frá því að við öðluðumst fullveldi og hófum að leita leiða til að tryggja orkusjálfstæði okkar, öryggi og bæta lífskjör í bæði umhverfis- og efnahagslegum skilningi. Vegferð Íslands í orkumálum á þessum tíma, sérstaklega á sviði jarðvarma og vatnsafls, færði þjóðinni ekki aðeins grundvöll þeirrar velferðar sem við búum við í dag heldur einnig mikilsvert samfélag ýmiss konar sérfræðinga sem gerði þessa vegferð mögulega, gerir okkur mögulegt að viðhalda og þróa leiðina áfram og veitir tækifæri að hafa áhrif á áframhaldandi sjálfbæra þróun og verðmætasköpun heima fyrir sem og erlendis.

Landsvirkjun telur því mikilvægt að hlúa að og styðja þetta þekkingarsamfélag okkar með því að setja skýra stefnu um *útflutning hugvits og þekkingar á sviði orkumála* og síðan framfylgja henni. Slík stefna þarf að tilgreina einfalda og aðlaðandi sýn um endurnýjanleg orkukerfi mannkyns í framtíð og þríþætt hlutverk íslensks þekkingarsamfélags við að gera það að raunveruleika:

- 1) Framfylgja mögulegum beinum jákvæðum áhrifum Íslendinga á alþjóðleg loftslagsmál og sjálfbæra þróun í samræmi við skuldbindingar okkar í Parísarsamningnum og heimsmarkmiðum Sameinuðu þjóðanna.
- 2) Raungera mögulega verðmætasköpun á grundvelli nýsköpunar og útflutnings orkutengdra vara og þjónustu.
- 3) Undirbyggja viðhald og þróun íslenska orkukerfisins.

Stefna um *útflutning hugvits og þekkingar á sviði orkumála* þarf einnig að tilgreina helstu áherslur stjórnvalda og atvinnulífs varðandi aðgerðir til að ná fram árangursríkri framkvæmd á ofangreindu hlutverki og helstu markmið þeirra aðgerða.

Varðandi fyrsta hlutverkið mætti hugsa sér að tilgreina á aðgerðaáætlun sem byggði á stefnunni aðgerðir á vegum þróunarsamvinnu, háskólasamfélagsins, stofnana eins og Orkustofnunar, fyrirtækja í opinberri eigu, annarra fyrirtækja, samtaka og aðila. Aðgerðirnar þyrftu að vera sértækar og hafa skilgreind markmið eins og t.d. að stuðla að uppbyggingu ákveðins magns af nýju vatnsafla til raforkuvinnslu eða jarðvarma til húshitunar, innan tiltekins tíma og þannig draga úr losun gróðurhúsalofttegunda um tiltekið magn. Færa má rök fyrir því að með slíkum aðgerðum megi draga úr losun koltvísýrings um milljónir tonna á ári, til samanburðar er öll losun frá starfsemi á Íslandi um 4,5 milljónir tonn á ári (CO₂ ígildi).

Varðandi annað hlutverkið mætti hugsa sér að tilgreina aðgerðir til að styðja frekar við nýsköpun á grundvelli orkuþekkingar og sölu tengdra vara og þjónustu. Dæmi um slíkar aðgerðir eru stuðningur við sjóði sem fjárfesta í sprotaverkefnum á þessum sviðum, sjóði sem

styrki einstök verkefni sem uppfylla ákveðin skilyrði um æskileg áhrif o.s.frv. Nefna má að sala Landsvirkjunar Power á orkuþekkingu erlendis undanfarin áratug er talin í milljörðum króna.

Varðandi þriðja hlutverkið stuðlar sala á íslenskri orkuþekkingu alþjóðlega að viðhaldi hennar á íslenskum markaði. Einnig má hugsa sér að setja fram aðgerðir um að skýra starfsumhverfi orkuþekkingar á Íslandi og markmið því tengt sem stuðla að áframhaldandi viðhaldi og þróun íslenska orkukerfisins og orkuþekkingar.

Landsvirkjun og Landsvirkjun Power hafa tekið þátt í virkjunarverkefnum víða um heim á undanförunum árum, einkum á sviði vatnsorku en einnig í jarðvarma. Nokkur dæmi:

- Í Grænlandi hafa fyrirtækin komið að byggingu þriggja vatnsaflsvirkjana, samtals um 46 MW. Með þessum virkjunum hefur vatnsorka leyst af hólmi olíu og er þannig liður í orkuskiptum á Grænlandi. Í öllum þessum virkjunum sá fyrirtækið um gangsetningu virkjananna og rekstur þeirra í upphafi ásamt þjálfun starfsmanna. Þá hefur Landsvirkjun Power einnig í 5 ár veitt tæknilega aðstoð við viðhald á fjórum vatnsaflsstöðvum á Grænlandi og þannig stuðlað að bættum nýtingartíma þeirra.
- Í Georgíu hefur Landsvirkjun Power ásamt Verkís unnið að 8 verkefnum. Stærsta verkefnið er 108 MW vatnsaflsvirkjun sem hefur verið tekin í rekstur.
- Í Tyrklandi annaðist Landsvirkjun Power verkefnisstjórn við lokahönnun og upphaf framkvæmda við 7,5 MW jarðvarmavirkjun.

Auk þessa hefur Landsvirkjun Power hefur tekið þátt í tugum annarra verkefna á sviði vatnsafls og jarðvarma í löndum eins og Rúmeníu, Tyrkland, Kanada, Panama, Síle, Tansaníu, Úganda, Eþíópíu, Filippseyjum og Ástralíu.

Efling samráðs vegna framkvæmda á fyrri stigum og opið aðgengi að ákvarðanatöku (þáttur 11)

Landsvirkjun telur mikilvægt að auk lögbundins samráðs t.d. vegna mats á umhverfisáhrifum framkvæmda og skipulagsáætlana sveitarfélaga sé öflugt samráð við hagsmunaaðila og almenning varðandi undirbúning og framkvæmd verkefna. Leiðir til samskipta hafa breyst mikið á undanförunum árum og því er mikilvægt að vinna stöðugt að endurbótum til að reyna að tryggja að samskiptaleiðir séu opnar öllum aðilum sem vilja koma spurningum, ábendingum, tillögum og athugasemdum á framfæri. Með vel heppnuðu samráði og opnara aðgengi að ákvarðanatöku varðandi undirbúning verkefna, einkum á fyrri stigum, eru góð tækifæri til að bæta verkefni og afla um leið stuðnings við þau sem ætti að skapa betri sátt um þau.

Við undirbúning verkefna Landsvirkjunar er fylgt verklagsreglu, þar sem kveðið er á um að verkefnisstjórar geri hagsmunaaðila- og áhættugreiningu og í framhaldi af því samskiptaáætlun vegna viðkomandi verkefnis. Þetta er sérstaklega mikilvægt við þróun virkjunarkosta og virkjunarframkvæmdir. Við þessa vinnu er meðal annars horft til samskiptastiga verkefna sem The International Association for Public Participation hefur þróað (iap2.org.au).

SAMSKIPTASTIGINN



Á undirbúningsstigum verkefna er verið að leggja stóru línurnar og þá eru tækifærin meiri til að hafa áhrif á verkefni og ákvarðanir varðandi þau. Þó þessi stig undirbúningsins taki langan tíma hefur ekki gengið nægilega vel að fá fram viðhorf og ábendingar hagsmunaaðila og þó einkum almennings við verkefni. Það er bagalegt því eftir því sem undirbúningi vindur fram verða minni möguleikar til að koma til móts við ábendingar og nýjar hugmyndir varðandi útfærslu mannvirkja. Verkefni fanga oft ekki athygli almennings fyrr en undirbúningur er vel á veg kominn og þau nálgast ákvörðunarstig. Á framkvæmdastiginu eru hins vegar yfirleitt minni tækifæri til að hafa áhrif útfærslu verkefnanna. Sérstaklega þegar er búið að ráða verktaka, ljúka skipulagsvinnu og afla allra tilskilinna leyfa og a.m.k. búið að ganga frá stóru línunum þeirra, þó ýmis útfærsluatriði kunni þó að vera ófrágengin.

Í nýjustu framkvæmdaverkefnum Landsvirkjunar teljum við að vel hafi tekist til með samráð, bæði á undirbúningsstigi og framkvæmdastigi. Landsvirkjun telur að draga megnað lærdóm af því og vill því koma þeirri reynslu á framfæri við starfshópinn. Sérstaklega mætti benda á Þeistareykjaverkefnið í þessu sambandi, þótt samráð hafi einnig verið með ágætum í Búrfellsverkefninu. Það er þó annars eðlis, enda verkefnið að mörgu leyti ólíkt Þeistareykjum, þar sem farið er inn á ósnortið landsvæði með stórt verkefni tengt iðnaðaruppbyggingu með mikil áhrif í nærsamfélaginu. Í Þeistareykjaverkefninu var haft mikið og náð samráð við ýmsa aðila í nærsamfélaginu, sveitarfélög, landeigendur, ferðaþjónustuaðila, vöktunaraðila o.fl.

Ástæða er til að vekja athygli á Sjálfbærniverkefninu á Norðausturlandi (gaumur.is) sem dæmi um vel heppnað samráð. Það verkefni hefði þó mögulega mátt fara fyrr af stað og fleiri framkvæmdaaðilar á svæðinu hefðu gjarna mátt koma að því með meiri krafti. Verkefnið gefur tækifæri til að fylgjast með áhrifum framkvæmdanna á samfélag, efnahag og umhverfi á svæðinu og virðist ánægja með verkefnið í nærsamfélaginu. Einnig er rétt að benda á sjálfbærniverkefni Alcoa Fjarðaáls og Landsvirkjunar (sjaldbaerni.is). Vinna við það verkefni hófst á árinu 2004 og er meðal annars afla upplýsinga og þær birta um fjölmarga vísa sem segja til um þróun og breytingar.

Annað sem Landsvirkjun hefur gert á framkvæmdastiginu sjálfu er að vera með annars vegar Öryggisráð og hins vegar Umhverfissráð sem samráðsvettvangur við ýmsa hagsmunaaðila á hvoru sviði fyrir sig. Öryggisráðið er skipað á grundvelli ákvæða í samningi um stórframkvæmdir og byggir á grunni ákvæða í reglugerð og hefur verið nýtt í nokkrum síðustu verkefnum fyrirtækisins. Umhverfissráð var skipað vegna Búrfellsverkefnisins og telur Landsvirkjun að það hafi tekist vel. Það er samráðsvettvangur um ýmis mál tengd umhverfi og upplýsingavettvangur fyrir ákvarðanatöku á því sviði.

Efling samkeppni á raforkumarkaði (þáttur 12)

Raforkusala og vinnsla á viðskiptalegum forsendum er undirstaða samkeppni á íslenskum raforkumarkaði. Nauðsynlegt er að takmarka hindranir fyrir nýja vinnslu inn á markaðinn eftir fremsta megni, með skilvirku og gegnsæju lagaumhverfi og leyfisveitingaferli. Orkuvinnsluaðilar þurfa sömuleiðis að geta gengið út frá því að skilvirk flutnings- og dreifikerfi séu til staðar og að upplýsingar um ferla, reglur, tengigetu og kostnað séu opnar og aðgengilegar.

Sömuleiðis þarf að leitast við að eyða inngangshindrunum fyrir nýja orkuvinnsluaðila og sölufyrirtæki eftir fremstu megni, enda leiða virkir orkumarkaðir til betri nýtingu orkulinda og stuðla að því að hámarka arðsemi af nýtingu þeirra. Orkustefna fyrir Íslands þarf því að byggja á skýru markmiði um skilvirk og gagnsæ leyfisveitingaferli fyrir orkuvinnslu óháð stærð eða orkugjafa. M.a. þarf að gera eigendum smávirkjana og vindmylla kleift að selja aftur inn á kerfið, óháð dreifiveitunni sem þjónustar þá. Benda má á að kostnaður við raforkuvinnslu með vindorku fer lækkandi á heimsvísu og eru margir fjárfestar, innlendir og erlendir, að skoða Ísland í því sambandi.

Mörg fyrirtæki í heiminum hafa stefnu um að orka sem þau nýta sé unnin með endurnýjanlegum orkugjöfum og horfa sérstaklega til vind- og sólarorku í því sambandi. Telur Landsvirkjun þessa þróun jákvæða fyrir íslenskt samfélag og að orkustefnan þurfi að innihalda skýra stefnu um nýtingu vindorku, sem endurspeglir þá sérstöku eiginleika vindsins; hraða í uppsetningu og afturkræfni.

Samspil orkumála við ímynd Íslands, markaðssetningu og tengsl við lykilatvinnugreinar (þáttur 13)

Staða Íslands hvað varðar orkumál er einstök á heimsvísu og efla má verulega markaðsstarf til að koma þeim skilaboðum á framfæri. Fyrirtæki í nýjum iðngreinum velja staðsetningu í auknu mæli út frá sjálfbærni og grænni ímynd. Að styrkja ímynd orkuviðnaðar Íslands sem lands endurnýjanlegrar orku nýtist því bæði samfélaginu í heild sinni sem og einstökum atvinnugreinum.

Landsvirkjun hvetur til þess að orkustefna Íslands styðji við það mikilvæga hlutverk sem íslensk orka spilar í þjóðhagslegri velferð Íslands, m.t.t. fjárfestinga og atvinnusköpunar í nútímalegu þekkingarsamfélagi. Sú verðmætasköpun sem á sér stað í gegnum erlenda fjárfestingu skilar sér í auknum útflutningi, auknum hagvexti, fjölgun verðmætra starfa, auknum tekjum ríkissjóðs og aukinni nýsköpun. Orkustefnan þarf að skapa færi til að bregðast við breyttum viðhorfum þannig að koma megi til móts við áhuga fjárfesta og hvernig staðarvali er háttað í þeim greinum. Að sjálfsögðu þarf slík starfsemi að mæta almennum kröfum t.d. um sjálfbærni.

Ný alþjóðleg þekkingarfyrirtæki sýna landinu áhuga en þau gera aðrar kröfur en þær hefðbundnu iðngreinar sem við þekkjum hér. Mikilvægt er að orkustefna styðji við aukna fjárfestingu í örþörungarækt, gagnaverum og matvælaframleiðslu og að lagaumhverfið endurspeglir breyttar þarfir. Nýr iðnaður þarf oft á tíðum að koma inn í hóflegri stærð og fá að vaxa. Stórnotendaviðmið eins og þau eru skilgreind í lögum geta hamlað þróun á þeim

greinum sem Landsvirkjun sér fyrir sér að fari vaxandi á komandi árum, en erfiðara er fyrir slíkan iðnað að koma inn á markað á Íslandi þar sem miðað er við 10 MW að lágmarki. Ef það viðmið yrði lækkað niður í 5 MW og tími sem gæfist frá því að rekstur hefist til að komast þangað væru 5 ár gæti það haft jákvæð áhrif á uppbyggingu fyrirtækja í nýjum greinum.

Alþjóðleg fyrirtæki þurfa að geta gengið að gegnsæju og skilvirku raforkukerfi þar sem ferlar, reglur og kostnaður eru aðgengilegir. Þetta á sérstaklega við um flutningskerfið, sem þarf að styðja við samkeppnishæfni Íslands. Nýir raforkunotendur þurfa að geta metið kostnað við flutning og hvað þeir þurfi að greiða í kerfisframlag snemma í undirbúningsferli virkjana. Skortur á upplýsingum um hvar má tengjast og hver endanlegur kostnaður verður er fráhrindandi fyrir fyrirtæki sem starfa í alþjóðasamkeppni og eru að bera saman margar mögulegar staðsetningar í heiminum.

Hugsanlega er tímabært að endurskoða jöfnunarkerfið sem valið var á sínum tíma þannig að flutningskostnaður ráðist að hluta eða öllu leyti af staðsetningar raforkunotenda og virkjunar. Með því fengist betri nýting á flutningsgetunni.

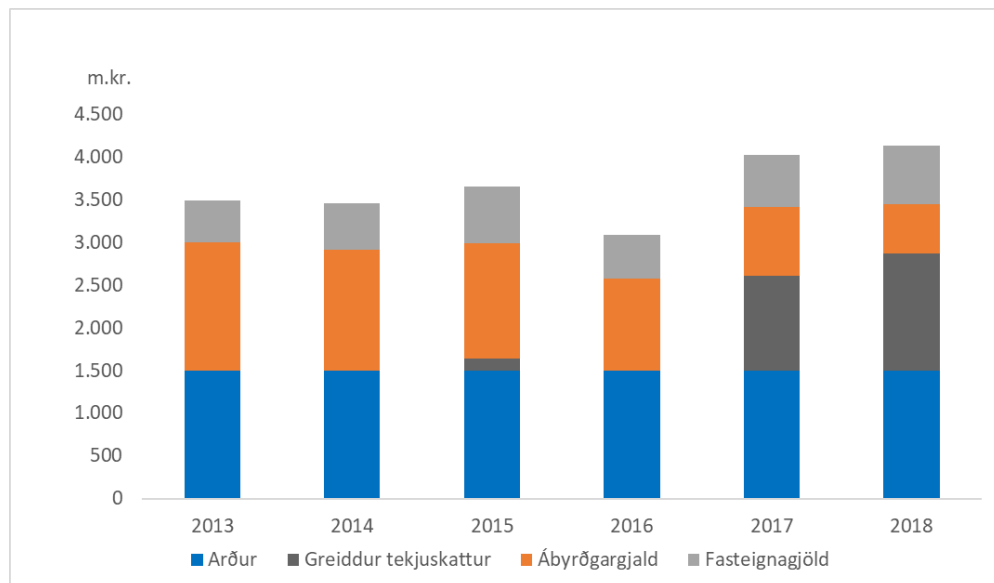
Orkustefna Íslands þarf að styðja við sjálfbæra nýtingu allra auðlinda sem eru beislaðar, t.d. að orka sem tekin er úr jarðhitakerfum verði fullnýtt og gös eða önnur efni sem eru í jarðhitavökvanum notuð. Það gæti stutt við slíka þróun ef notendum yrði gert kleift að tengjast beint við virkjanir því að kostnaður við að fara í gegnum flutnings- og dreifikerfi er mikill og getur gert slík verkefni óarðbær.

Tekjustreymi af orkuinnviðum, að arður af nýtingu orkuauðlinda renni til þjóðarinnar og tekið sé tilliti til nærsamfélaga (þáttur 16)

Landsvirkjun telur mikilvægt að hópurinn greini og fjalli um með hvaða hætti verðmætasköpun raforkufyrirtækja af nýtingu orkuauðlindanna skiptist á milli hagsmunaaðila. Helstu hagsmunaaðilarnir eru eigendur fyrirtækjanna, íslenska ríkið, sveitarfélög, landeigendur, raforkufyrirtæki og viðskiptavinir raforkufyrirtækja. Á skýringarmynd hér að neðan er gerð tilraun til að draga upp mynd af hagsmunaaðilum og verðmætum sem skiptast milli þeirra.



Tekjur og arður af nýtingu orkuauðlinda á forræði Landsvirkjunar skila sér til þjóðarinnar og nærsamfélaga með ýmsum hætti. Myndin hér að neðan er yfirlit yfir helstu greiðslur Landsvirkjunar (móðurfélags) til ríkis og sveitarfélaga á árunum 2013 - 2018.



Í umfjöllun hér að neðan er farið nánar yfir hvern tekjulið fyrir sig.

Arður. Fjármála- og efnahagsráðherra hefur lagt fram frumvarp til laga um að komið verði á fót Þjóðarsjóði, sem er varúðarsjóður til að mæta hugsanlegum fátíðum efnahagslegum skakkaföllum s.s. vegna vistkerfisbrests eða náttúruhamfara. Framlög ríkissjóðs til sjóðsins verði jafnhá nýjum tekjum frá orkuvinnslufyrirtækjum í eigu ríkisins sem horfur eru á að falli til á komandi árum.

Landsvirkjun styður stofnun Þjóðarsjóðs og fagnar áformum um að arðgreiðslur fyrirtækisins til eiganda síns, íslenska ríkisins, fari með þeim hætti í varúðarsjóð í eigu þjóðarinnar til að mæta umfangsmiklum ófyrirséðum efnahagslegum áföllum sem þjóðarbúið getur hugsanlega orðið fyrir í framtíðinni.

Á undanförunum misserum hefur Landsvirkjun bent á að arðgreiðslugeta fyrirtækisins muni aukast á næstu árum. Fyrirtækið hefur lagt mikla áherslu á lækkun skulda síðastliðin ár með góðum árangri og eiginfjárlutfallið hefur aldrei verið hærra í sögu þess. Fyrirtækið hefur nýlega lokið við byggingu á tveimur nýjum aflstöðvum, Þeistareykjastöð og Búrfellsstöð II, og Búðarhálsstöð var gangsett árið 2014. Þessar þrjár aflstöðvar hafa lagt grunn að styrkari og öruggari tekjustofnum fyrirtækisins. Jafnframt hafa nýir viðskiptavinir hafið rekstur og endursamið hefur verið við eldri viðskiptavinum. Stoðir Landsvirkjunar hafa því verið að styrkjast og áætlanir gefa til kynna að rekstur haldi áfram að batna. Síðastliðin ár hefur fyrirtækið greitt eiganda sínum 1,5 milljarð króna árlega í arðgreiðslur. Með sterkari efnahag, minni framkvæmdum og tryggu sjóðstreymi eru nú forsendur til að auka arðgreiðslur. Miðað við núverandi áætlanir er stefnt er að því að arðgreiðslur geti hækkað í skrefum og náð á nokkrum árum upp í 10-20 milljarða króna á ári.

Ekki liggur fyrir formleg arðgreiðslustefna fyrir Landsvirkjun. Nú þegar stefnt er að stofnun Þjóðarsjóðs og líklegt er að arðgreiðslur muni aukast á næstu árum - telur Landsvirkjun ákjósanlegt að eigandi ákveði arðgreiðslustefnu fyrir fyrirtækið.

Tekjuskattur. Landsvirkjun er sameignarfyrirtæki í eigu ríkissjóðs og Eignarhluta ehf., sbr. lög nr. 42/1983, og er því alfarið í eigu Ríkissjóðs Íslands. Félagið greiðir því 37,6% tekjuskatt.

Árið 2018 greiddi Landsvirkjun 1.365 milljónir króna í tekjuskatt vegna ársins og má gera ráð fyrir að sú upphæð hækki á komandi árum.

Sala á rafmagni er skattskyld í skilningi laga nr. 50/1998, um virðisaukaskatt. Skylda til að innheimta og skila virðisaukaskatti hvílir á opinberum orkufyrirtækjum jafnt sem einkaaðilum, að því leyti sem þau selja skattskyldar vörur og þjónustu. Ekki verður fjallað nánar um virðisaukaskatt hér.

Ábyrgðargjald af skuldum með ríkisábyrgð. Landsvirkjun greiðir ábyrgðargjald til íslenska ríkisins af skuldum fyrirtækisins sem eru með ríkisábyrgð. Undanfarin ár hefur Landsvirkjun lagt áherslu á að breyta lánasafni sínu og hætt að taka lán sem fela í sér ríkisábyrgð. Fyrirtækið hefur ekki tekið ný lán með ríkisábyrgð frá árinu 2011 og hefur auk þess unnið markvisst að því að afnema ríkisábyrgð af útistandandi skuldum þar sem því verður við komið. Höfuðstóll skulda með ríkisábyrgð fer því lækkandi og er síðasta lán með ríkisábyrgð á gjalddaga 2028. Á árinu 2018 greiddi Landsvirkjun 644 milljónir króna í ríkisábyrgðargjald og mun þessi upphæð fara lækkandi samhliða því að skuldir með ríkisábyrgð lækka.

Fasteignaskattur. Landsvirkjun greiðir fasteignaskatt til þeirra sveitafélaga þar sem viðkomandi fasteignir eru staðsettar. Stofn til álagningar fasteignaskatts er fasteignamat og er skatthlutfallið frá 0,5% til 1,65%, eftir tegund fasteigna. Í einhverjum tilfellum greiðir Landsvirkjun einnig gjöld vegna vatnsréttinda til sveitarfélaga þar sem vatnasvæði er staðsett. Á árinu 2018 greiddi Landsvirkjun samtals 708 milljónir króna í fasteignagjöld, þar af um 12 milljónir króna í gjöld vegna vatnsréttinda. Það má reikna með að vatnsréttindi fleiri virkjana verði metin og skráð í framtíðinni og er viðbúið að fasteignaskattar Landvirkjunar muni hækka.

Aðrar greiðslur til ríkis- og sveitarfélaga. Auk þeirra reglulegu gjalda sem rætt er um að ofan greiðir Landsvirkjun ýmis önnur gjöld og kostnað til sveitarfélaga og landeiganda, þar á meðal ríkisins. Þessar greiðslur geta meðal annars verið endurgjald vegna vatnsréttinda og jarðhita í tengslum við byggingu virkjana, bætur, greiðslur vegna samninga við sveitarfélög og ýmis annar kostnaður.

Fyrirkomulag gjaldtöku í tengslum við nýtingu orkuauðlinda í opinberri eigu (þáttur 17)

Greiðsla fyrir vatnsréttindi. Hér á eftir er fjallað stuttlega um með hvaða hætti helst hefur verið staðið að ákvörðun bóta fyrir vatns-, jarðhita- og landréttindi á undanförnum árum í samningum Landsvirkjunar við eigendur og umráðaaðila slíkra réttinda í tengslum við virkjanaframkvæmdir.

Árið 1988 var gerður samningur við landeigendur og íslenska ríkið vegna Blönduvirkjunar og um með hvaða hætti skyldi staðið að mati vatnsréttinda. Skipuð var sérstök matsnefnd sem fékk það hlutverk að ákvarða verðmæti vatnsréttinda. Hin sérstaka matsnefnd skilaði niðurstöðu árið 1992. Bætur voru greiddar til landeigenda í samræmi við niðurstöðu matsnefndar þar sem sátt var um hana.

Árið 2005 undirrituðu Landsvirkjun og landeigendur samning um framsal vatnsréttinda vegna Kárahnjúkavirkjunar og með hvaða hætti skyldi staðið að mati slíkra réttinda. Skipuð var sérstök matsnefnd sem var falið það hlutverk að ákvarða verðmæti vatnsréttinda. Matsnefndin skilaði niðurstöðu árið 2007 og ákvað hluti vatnsréttarhafa að láta reyna á niðurstöðuna fyrir dómstólum. Árið 2012 kvað Hæstiréttur upp dóm í máli nr. 233/2011 þar sem niðurstaða hinnar sérstöku matsnefndar var staðfest.

Í forsendum matsnefndarinnar um vatnsréttindi vegna Kárahnjúkavirkjunar og í dómi Hæstaréttar var horft til þróunar við mat á vatnsréttindum hér á landi á undanföllum áratugum. Í dómi Hæstaréttar segir að matsnefnd Kárahnjúkavirkjunar hafi haft að leiðarljósi

í úrskurði sínum sjónarmið, sem lúta fyrst og fremst að stærð og hagkvæmni virkjunar, samanburði við aðra virkjunarkosti, aðstæður til flutnings raforku og markaði fyrir orkuna, hugsanlegum sérhag þolenda af framkvæmd og að eðlilegt hlutfall sé annars vegar á milli verðs vatnsréttinda og hins vegar stofnkostnaðar virkjunar. Fram kemur í dómi Hæstaréttar að þessi sjónarmið gefi raunhæfa mynd af því hvernig nálgast skal verðmæti fall réttinda þannig að fullar bætur komi fyrir í samræmi við 5. málsgrein 23. greinar raforkulaga. Eðli máls samkvæmt verður vægi einstakra þátta ekki sundurgreint nákvæmlega heldur hlýtur heildarmat og samspil ólíkra þátta, sumra matskenndra, að ráða niðurstöðu.

Í dómi Hæstaréttar kom fram að ákvörðun um hvort hagkvæmt sé að ráðast í virkjun er byggt á mati á stofnkostnaði og samspili stofnkostnaðar og áætlaðra tekna virkjunar. Því lægri sem stofnkostnaður er sem hlutfall af áætluðum tekjum þeim mun meira verður virði þeirra vatnsréttinda sem nýtt eru. Því haldast ávallt í hendur arðsemi og hlutfallslegur kostnaður. Þá segir í dómi Hæstaréttar að þegar horft sé einnig til annarra þátta eins og aukins vatnsrennslis til virkjunar vegna hlýnunar loftslags, sölu upprunaábyrgða, aukins kolefniskvóta og líklegrar hækkunar raforkuverðs verður fallist á að leggja til grundvallar þá niðurstöðu matsnefndar að hæfilegt sé að ákvarða bætur á þeirri forsendu að grunnverðmæti vatnsréttinda Kárahnjúkavirkjunar sé 1,4% af áætluðum stofnkostnaði virkjunarinnar, eða 1.540.000 kr., eða um 17% af núvirtri arðsemi virkjunarinnar á líftíma hennar miðað við áætlaðan stofnkostnað og arðsemismat á verðlagi í janúar 2003, sem nefndin taldi eðlilegt hlutfall miðað við þá verulegu áhættu og fjárfestingu, sem í húfi væri.

Dómur Hæstaréttar vegna vatnsréttinda fyrir Kárahnjúkavirkjun hefur verið lagður til grundvallar í öllum samningum sem Landsvirkjun hefur gert við landeigendur vegna vatnsréttinda frá árinu 2007 þegar niðurstaða matsnefndar um verðmat réttinda og aðferðarfræði við útreikninga lá fyrir. Má í því sambandi til dæmis nefna samninga við landeigendur við Þjórsá vegna Hvamms-, Holta- og Urriðafossvirkjunar, samninga við landeigendur við Hólmsá, o.fl. Í fyrstu var í samningum byggt á niðurstöðu matsnefndarinnar en fyrirvari gerður um niðurstöðu Hæstaréttar. Í kjölfar dóms Hæstaréttar hefur sömu aðferðarfræði verið beitt og hafa samningsaðilar viðurkennt að dómur Hæstaréttar feli í sér skýrt fordæmi um markaðsverð vatnsréttinda þegar um er að ræða stærri virkjanir á Íslandi.

Í samningum aðila vegna vatnsréttinda Kárahnjúkavirkjunar og dómi Hæstaréttar var miðað við varanlegt framsal vatnsréttinda. Í því fólst að beinn eignarréttur færðist yfir til Landsvirkjunar. Eftir gildistöku laga nr. 57/2008 um breytingu á lögum um rannsóknir og nýtingu auðlinda í jörðu nr. 57/1998, hafa orðið breytingar í samningum, þar sem takmarkanir voru settar á framsal virkjanaréttinda í eigu ríkis og sveitarfélaga, í þá veru að varanlegt framsal væri óheimilt og einungis væri heimilt tímabundið framsal til 65 ára. Í kjölfar lagasetningar gerðu landeigendur samskonar kröfu í samningum um tímabundið framsal réttinda til 65 ára. Í framhaldi af því hafa samningar Landsvirkjunar vegna vatnréttinda í flestum tilvikum miðað við leigu til 65 ára.

Landsvirkjun hefur í flestum tilvikum samið um að greiða vatnsréttarhöfum bætur fyrir vatnsréttindi sín í upphafi leigutíma með eingreiðslu. Landeigendum hefur þó staðið til boða að fá árlegar greiðslur. Að leigutíma loknum er almennt kveðið á um heimild til þess að framlengja viðkomandi samning um allt að 35 ár. Ef aðilar ná ekki saman um bætur og/eða leigugreiðslur fyrir viðbótartímabilið er hvorum aðila fyrir sig heimilt að bera slíkan ágreining undir sérstaka matsnefnd, sem skipuð skal með fyrir fram ákveðnum hætti.

Aðferðarfræði við gjaldtöku vegna vatnsréttinda í Noregi. Við ákvörðun bóta fyrir vatnsréttindi í Noregi hefur almennt verið stuðst við svokallaða hestaflaaðferð, sem hefur þróast þar í landi um áratuga skeið. Í því felst nánar tiltekið að miðað er við það afl sem virkjað er. Fjöldi hestafla (afls) er þá reiknaður út með ákveðinni formúlu. Einingaverðið við

hestaflaaðferðina hefur meðal annars tekið mið af hagkvæmni virkjana og stærð, stofnkostnaði, staðsetningu þeirra og raforkuverði. Hestaflaaðferðin í Noregi byggir á samskonar sjónarmiðum og koma fram í dómi Hæstaréttar vegna Kárahnjúka. Samkvæmt samningum um endurgjald fyrir orkuréttindi í Noregi á liðnum 2-3 áratugum og miðast hafa við hestaflaregluna hefur verið reiknað út að miðað við stofnkostnað virkjana hafa bætur fyrir vatnsréttindi verið á bilinu 1-2% af stofnkostnaði. Eins og kemur fram hér að ofan byggði matsnefnd vegna vatnsréttinda Kárahnjúkavirkjunar niðurstöðu sína á að 1,4% stofnkostnaðar væri eðlilegur bótagrunnur fyrir vatnsréttindin, sem aftur byggðist á því að vatnsréttarhafar fengu í sinn hlut 17% af núvirtri arðsemi virkjunarinnar.

Í Noregi hefur hestaflaaðferðin verið notuð við ákvörðun bóta vegna stærri virkjana. Önnur þróun hefur hins vegar verið að eiga sér stað við mat á bótum fyrir vatnsréttindi smærri virkjana í Noregi, eða virkjana sem eru minni en 10 MW. Hófst sú þróun í kringum 1995 þegar einkaaðilar hófu í auknum mæli að reisa smávirkjanir og hefur hlutur smávirkjana vaxið stöðugt síðan. Gerðist það m.a. í kjölfar þess að flutningskerfi Noregs var tengt beint við flutningskerfi meginlands Evrópu.

Í þeim tilvikum þar sem um er að ræða smáar virkjanir og landeigandi getur byggt sjálfur eða þegar hann fer í samstarf við fyrirtæki sem byggir virkjun eru nokkrar aðferðir notaðar. Til dæmis *nettomodell* þar sem fallréttarhafi fengi hluta af hreinum tekjum eða *bruttomodell* þar sem fallréttarhafi fengi hluta af vergum verðmætum orkunnar. Í slíkum tilvikum eru ekki greiddar bætur fyrir landréttindi, veiðitjón o.fl. Slíkum aðferðum hefur hins vegar ekki verið beitt vegna stærri virkjana (stærri en 10 MW) og hefur það m.a. verið staðfest í norski dómaframkvæmd.

Í dómi Hæstaréttar vegna Kárahnjúkavirkjunar var fjallað um þá kröfu landeigenda að bætur fyrir vatnsréttindi ættu að taka mið af þeirri þróun sem orðið hefði vegna smærri virkjana í Noregi. Á það var ekki fallist af hálfu Hæstaréttar og var í því sambandi meðal annars vísað til áratuga þróunar hér á landi við mat vatnsréttinda, mismunandi aðstæðna á mörkuðum, tenginga við raforkukerfi meginlands Evrópu, stærð virkjana, laga o.fl. Með dómi Hæstaréttar er því staðfest og viðurkennt að sú aðferð sem beitt var við mat vatnsréttinda af hálfu matsnefndar er í samræmi við fordæmi og þá réttarþróun sem átt hefur sér stað á Íslandi um áratuga skeið.

Greiðsla fyrir jarðhitaréttindi. Hvað varðar samninga um jarðhitaréttindi eru fordæmi færri og hafa því ekki mótast fastar venjur um ákvörðun eða verðmat slíkra réttinda. Gerðir hafa verið samningar á milli Landsvirkjunar og íslenska ríkisins annars vegar um varanlegt framsal slíkra réttinda en einnig um tímabundið. Í samningum þeim sem gerðir hafa verið um varanlegt framsal hefur einnig verið samið um yfirtöku á öðrum réttindum sem og mannvirkjum og því ekki verið ákvörðuð föst fjárhæð vegna nýtingar jarðhita. Í samningum um tímabundið framsal sem gerðir hafa verið hefur endurgjald ekki verið ákvarðað þar sem nýting er ekki hafin.

Að mati Landsvirkjunar er ekkert því til fyrirstöðu að sama aðferðarfræði sé lögð til grundvallar við verðmat jarðhitaréttinda til raforkuvinnslu og sú sem stuðst er við í dómi Hæstaréttar vegna Kárahnjúkavirkjunar.

Gjaldtaka fyrir raforkuframleiðslu jarðhitasvæðis gæti almennt miðast við framleiddar kWst á ári sem hlutfall af verðmæti þeirrar raforku. Sé afgangssorka í formi heits vatns nýtt til húshitunar eða annarrar starfsemi væri sú orka seld með svipuðum hætti og hitaveitur greiða fyrir afnot af sambærilegri orku. Önnur leið væri sú að miða gjaldtöku við nettó orkutöku úr viðkomandi jarðhitasvæði, sem hefði í för með sér að niðurdæling á ónýtti varmaorku niður í jarðhitageyminn kæmi til frádráttar við gjaldtöku.

Greiðsla fyrir landréttindi og efnistöku. Um verðmat landréttinda vegna eignarlanda getur fjárhæð bóta verið afar breytileg eftir gæðum lands og staðsetningu. Á láglendi á byggðum svæðum hefur Landsvirkjun samið um afnot af landi vegna virkjana með þeim hætti að miða við markaðsverð lands á viðkomandi svæði. Hefur þá verið miðað við verð á hektara og þar sem tekið er mið af sölu jarðeigna á svæðinu á undanförunum árum. Við mat á hektaraverði er einnig stuðst við mat fagaðila, fasteignasala og annarra matsaðila.

Um bætur fyrir landréttindi á heiðalöndum og afréttum hefur Landsvirkjun haft til hliðsjónar úrskurði matsnefnda eignarnámsbóta um bætur fyrir slík landsvæði. Vitaskuld eru slík lönd mismunandi að gæðum til beitar og einnig koma þar inn önnur sjónarmið eins og efnisnámur. Þá hefur Landsvirkjun greitt bætur fyrir efnisnám sem byggir að verulegu leyti á sömu sjónarmiðum og viðmiðunum og Vegagerðin greiðir fyrir samskonar efnisafnot sem og niðurstöðum matsnefndar eignarnámsbóta.

Viðbrögð við náttúruvá og tenging við almannavarnir (þáttur 18).

Raforkukerfi landsins er ein af lífæðum þjóðfélagsins. Þess vegna er mikilvægt að viðbrögð við hvers konar áföllum sem gætu orðið séu vel skilgreind. Markmiðið er að tryggja öruggan rekstur raforkukerfisins sem er grundvöllur fyrir starfandi samfélagi og varðar þjóðarhag.

Neyðarstjórn Landsvirkjunar hefur verið starfrækt síðan 1995 og Landsvirkjun var stofnaðili að Neyðarstjórn raforkukerfisins (NSR) árið 2007 Hlutverk NSR er að:

- efla samvinnu aðila í og vegna vár og auka með því öryggi raforkuvinnslu, flutnings, dreifingu og rekstur stórnotenda og þar með þjóðarhag,
- efla og miðla þekkingu er lítur að neyðarstjórnun og viðbrögðum í vá,
- stuðla að greiðri upplýsingamiðlun og notkun samræmdra neyðarfjarskipta í vá,
- treysta tengsl við Samhæfingarstöð almannavarna og aðra viðbragðsaðila vegna forvarna og viðbragða í vá,
- stuðla að samræmingu hugtakanotkunar, verklags (viðbragðsáætlana) og skilgreininga í lögum og reglugerðum á ábyrgð og skyldum þátttakenda vegna viðbragða í vá,
- styrkja tengsl og koma á tengslum við erlenda aðila vegna samstarfs í vá eftir atvikum.

Forstjóri Landsvirkjunar skipar aðila í neyðarstjórn Landsvirkjunar. Forgangsverkefni neyðarstjórnarinnar er að koma í veg fyrir manntjón, tjón á mannvirkjum, umhverfi og skerðingu á raforkuvinnslu. Samkvæmt Öryggis-, heilsu- og vinnuverndarstefnu Landsvirkjunar og Umhverfisstefnu Landsvirkjunar ber Neyðarstjórn ábyrgð á viðbúnaði og viðbrögðum við neyðarástandi. Neyðarstjórnin er æðsta stjórn í vá og stýrir viðbrögðum ásamt vettvangsstjórum, sem stjórna aðgerðum og samskiptum á vettvangi.

Neyðarstjórnun felur m.a. í sér umsjón með gerð viðbragðsáætlana, framkvæmd æfinga og þjálfun. Viðbragðsáætlanir eru til fyrir allar starfsstöðvar Landsvirkjunar. Viðbragðsáætlanir Landsvirkjunar vegna náttúruvá beinast einkum að jarðskjálftum, öskufalli og misstórum flóðum. Í fylgiskjali er nánari kynning á neyðarstjórninni, viðbragðsæfingar og dæmi um um viðbrögð við náttúruvá vegna eldgoss í Holuhrauni.

Hugmyndir um útflutning raforku um sæstreng (þáttur 19)

Um áratuga skeið hefur verið hvatt til þess að raforkukerfi séu tengd m.a. með lagningu sæstrengja eða flutningslína yfir landamæri. Með þeim hætti mætti nýta fjárfestingu sem bundin er í kerfunum betur sem og þær auðlindir sem nýttar eru til orkuvinnslunnar. Samhliða aukinni nýtingu á sólar- og vindorku hefur þessi áhersla aukist, einkum til ríkja sem ráða yfir orkuvinnslu sem auðvelt er að laga að álagi á hverjum tíma. Í því efni hentar

vatnsorka sérstaklega vel. Nýting sólar og vinds miðar að því að draga úr notkun jarðefnaeldsneytis og losun gróðurhúsalofttegunda sem þeirri notkun fylgir. Framfarir hafa átt sér stað í hönnun og framleiðslu sæstrengja en einkum við að leggja þá og verja gegn skemmdum. Það er talið tæknilega mögulegt að leggja sæstreng milli Íslandi og Evrópu.

Fyrir Ísland geta falist mikil tækifæri í lagningu sæstrengs einkum þar sem með slíkri tengingu væri einangrun íslenska raforkukerfisins rofin. Lagning sæstrengs myndi auka orkuöryggi landsins, bæta nýtni orkukerfisins og auka fjölbreytni eftirspurnar og framboðs á raforku hér á landi. Tenging við raforkukerfið í Evrópu myndi veita íslenskum raforkufyrirtækjum aðgengi að nýjum og gríðarlega stórum markaði þar sem líkur eru á hærra raforkuverði en á heimamarkaði, en einnig er líklegt að hægt yrði að fanga meiri verðmæti úr miðlunum íslenska vatnsaflsins. Viðskipti um strenginn gæti þannig aukið arðsemi íslensku orkuauðlindarinnar. Slík tenging gefur einnig færi á að selja umframorku sem verður til á Íslandi sökum einangrunar raforkukerfisins þegar vatnslón landsins fara á yfirfall. Enn fremur má benda á að með lagningu sæstrengs yrði dregur úr útblæstri gróðurhúsalofttegunda á heimsvísu þar sem endurnýjanleg íslensk raforka kæmi að minnsta kosti að hluta til í stað raforku sem unnin er úr jarðefnaeldsneyti og styddi auk þess við uppbyggingu raforkuvinnslu með vindi og sól.

Landsvirkjun hvetur starfshópin til að fjalla ítarlega um kosti og galla tengingar íslenska raforkukerfisins við það evrópska og að leggja mat á þjóðhagslegri hagkvæmni verkefnisins. Fyrirtækið telur mikilvægt að íslensk stjórnvöld og hagsmunaaðilar á borð raforkufyrirtækin og Landsnet fylgist vel með tækniþróun á þessu sviði og aðstæðum á raforkumörkuðum erlendis þannig að hægt sé að endurmeta stöðuna þegar vilji er til.

Fylgiskjal: Neyðarstjórn Landsvirkjunar (kynning)

Starfshópur um orkustefnu

- Neyðarstjórn Landsvirkjunar (NLV)

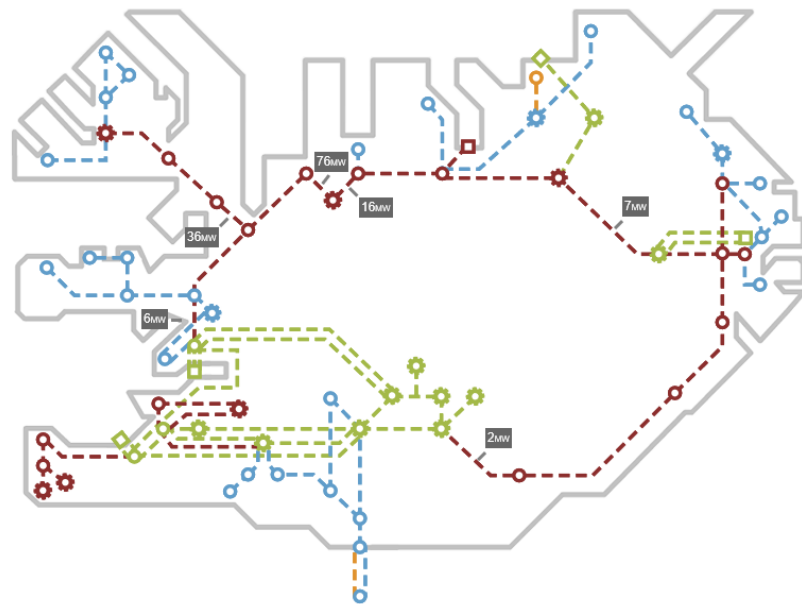
Febrúar 2019

Einar Mathiesen, formaður NLV

Óli Grétar Blöndal Sveinsson, varaformaður NLV

Raforkukerfið

- Raforkukerfi landsins er lífæð þjóðfélagsins og ein grunnstoða samfélagsins. Ef það brestur lamast samfélagið að hluta.
- Mikilvægt er að viðbrögð við hvers konar áföllum sem gætu orðið, séu vel skilgreind.
- Markmiðið er að tryggja öruggan rekstur raforkukerfisins, sem er grundvöllur fyrir starfandi samfélagi og varðar þjóðarhag.



Mynd. Skjáskot af flutningskerfi Landsnets 8.02.2019, heildarflutningur 2.300 MW

- Neyðarstjórn Landsvirkjunar (NLV) hefur verið starfrækt síðan 1995
- Góð tengsl við Neyðarstjórn Landsnets (NLN) síðan 2005
- Landsvirkjun var stofnaðili að Neyðarsamstarfi raforkukerfisins (NSR) árið 2007
 - Að efla samvinnu aðila í og vegna vár og auka með því öryggi raforkuvinnslu, flutnings, dreifingu og rekstur stórnotenda og þar með þjóðarhag,
 - að efla og miðla þekkingu er lítur að neyðarstjórnun og viðbrögðum í vá,
 - að stuðla að greiðri upplýsingamiðlun og notkun samræmdra neyðarfjarskipta í vá,
 - að treysta tengsl við Samhæfingarstöð almannavarna og aðra viðbragðsaðila vegna forvarna og viðbragða í vá,
 - að stuðla að samræmingu hugtakanotkunar, verklags (viðbragðsáætlana) og skilgreininga í lögum og reglugerðum á ábyrgð og skyldum þátttakenda vegna viðbragða í vá og
 - að styrkja tengsl og koma á tengslum við erlenda aðila vegna samstarfs í vá eftir atvikum.



Mynd. Eyjafjallajökull, apríl 2010

Hlutverk og skipulag NLV

- NLV er æðsta stjórn í vá og stýrir viðbrögðum ásamt vettvangsstjórum.
- Forgangsverkefni er að koma í veg fyrir manntjón, tjón á mannvirkjum, umhverfi og skerðingu á raforkuvinnslu.
- Neyðarstjórnun felur í sér m.a. eftirlit með og gerð viðbragðsáætlana, þjálfun, endurskoðun og samræmingu á verklagi viðbragða í vá.
- Viðbragðsáætlanir eru til fyrir allar starfsstöðvar Landsvirkjunar.
- Hugtökum, hlutverkum og viðbrögðum í vá er nánar lýst í skjölum Neyðarstjórnar Landsvirkjunar.

Ábyrgðarskipting

- Forstjóri Landsvirkjunar tilnefnir fulltrúa í stjórn NLV
- Formaður neyðarstjórnar ber ábyrgð á framkvæmd NLV
- Varaformaður NLV er staðgengill formanns
- NLV hefur yfirumsjón með skipulagi neyðarstjórnunar og aðgerðastjórnun í vá
- Vettvangsstjórar stjórna aðgerðum og samskiptum á vettvangi í samráði við NLV
- Umsjónarmaður NLV hefur umsjón með virkni NLV í umboði neyðarstjórnar
- Umsjónarmenn viðbragðsáætlana sjá um að viðhalda þeim
- Fjarskiptastjóri Landsvirkjunar ber ábyrgð á fjarskiptabúnaði NLV
- NLV annast þátttöku og skipulagningu æfinga

Viðbrögð æfð árlega

- 2018 Fyrirhuguð æfing í desember – viðbragð við bruna í Blöndustöð
- 2018 Viðbragð við truflunum í rekstri – Fljótsdalsstöð / Landsnet / Alcoa
- 2017 Viðbragð við bilun í tengivirki í Fljótsdal og viðbrögð Alcoa Fjarðaáls
- 2017 Netöryggisógn (ásamt NSR, NLN o.fl.)
- 2016 Viðbrögð við straumrofi hjá Alcoa Fjarðaáli
- 2015 Eldgos í Vatnajökli – stórfelld flóð á Þjórsársvæði (ásamt NLN o.fl.)
- 2014 Stíflurof við Steingrímsstöð
- 2013 Eldgos í Vatnajökli – stórfelld flóð á Þjórsársvæði (ásamt NLN o.fl.)
- 2012 Eldgos í Kötlu (ásamt NLN og NSR)
- 2012 Eldgos í Kröflu
- 2011 Stórfelldar truflanir á raforkuafhendingu til stórnotenda á Austurlandi og á Suðvesturlandi (ásamt NSR og NLN)
- 2011 Rof í Blöndustíflu
- 2010 Rof í Sigöldustíflu ásamt tilheyrandi flóði
- 2010 Fjarskiptaæfing
- 2009 Viðbrögð við farsótt



Mynd. Æfing „1311“ haldinn 6. nóvember 2013



Eldgos í Holuhrauni

í ágústmánuði 2014 – 27. febrúar 2015

- Raundæmi úr rekstri



Þann 16. ágúst 2014 jukust jarðhræringar í Bárðarbungu. Þetta varð til þess að almannavarnir lýstu yfir hættustigi á svæðinu norðan Dyngjújökuls vegna mögulegra flóða af völdum eldgoss undir jökli og létu rýma svæðið. Seinni hluta ágústmánaðar varð lítið og stutt eldgos í Holuhrauni norðan Dyngjújökuls. Í kjölfar þess hófst annað eldgos á sama svæði sem lauk 27. febrúar 2015.

Þótt eldgosinu sé lokið og dregið hafi úr jarðhræringum í Bárðarbungu telja jarðvísindamenn þó ekki að hættan á gosi undir jökli sé liðin hjá. Það ráðist af þróun jarðhræringa og útpenslu Bárðarbungu hvert framhaldið verði. Vísindamenn hafa ekki breytt þeim sviðsmyndum sem lýst hefur verið um möguleika á eldgosi undir jökli og flóðum annað hvort til norðurs eða suðurs.

Brugðist var skjótt við atburðarásinni með margvíslegum hætti. Neyðarstjórn Landsvirkjunar (NLV) fundaði nýu sinnum á árinu 2014 vegna atburðarásarinnar bæði með og án þátttöku vettvangsstjóra. Auk þess sem málefnið var rætt á öðrum fundum NLV. Á nokkra fundi NLV komu, til að kynna málefnið, vísindamennirnir Dr. Freysteinn Sigmundsson, jarðeðlisfræðingur, Dr. Haukur Jóhannesson, jarðfræðingur og Dr. Oddur Sigurðsson, jöklafræðingur.

Fulltrúar NLV funduðu einnig með ýmsum öðrum aðilum vegna forvarna og viðbragða svo sem fulltrúum LN, AVD ríkislögreglustjóra, almannavarnayfirvöldum og fulltrúum sveitarstjórna á Suðurlandi, vísindamönnum og viðskiptavinum. Auk þess sóttu fulltrúar NLV kynningarfundi almannavarna vegna atburðarins.

Aðgerðir sem ráðist var í við mannvirki LV:

- Aðgerðir við hjástíflu Hágöngumiðlunar
- Aðgerðir við Svartárstíflu
- Mat á útbreiðslu flóða í farvegi Þjórsár
- Mat á útbreiðslu flóða í farvegi Ytri-Rangár
- Úttekt á aflstöðvum Þjórsársvæði
- Fyrirbyggjandi aðgerðir í aflstöðvum Þjórsársvæði
- Uppfærsla á viðbragðsáætlunum og gátlistum
- Samningar við verktaka vegna viðbragða við flóðum

Annað í tengslum við mengun:

- Mælar lánaðir til Umhverfisstofnunar
- Útvegur á handmælum fyrir starfsmenn aflstöðva
- Upplýsingaöflun vegna áhrifa mengunar á tæknibúnað



Jarðskjálftahrina í Bárðarbungu

- sviðsmyndir Almannaþarfa

...að mati vísindamannaráðs er enn hætt á flóði og byggir það hættumat á því að enn getur gosið undir Vatnajökli. Þrír möguleikar eru taldir líklegastir um framvindu mála:

- I. Gosið í Holuhrauni fjarar út og öskjusig í Bárðarbungu hættir.
- II. Stórt öskjusig í Bárðarbungu. Gos í Holuhrauni verður langvinnt eða vex. Mögulegt er að sprungan lengist til suðurs inn undir Dyngjujökul og valdi jökulhlaupum og gjóskufalli. Einnig er mögulegt að sprungur opnast annars staðar undir jöklinum.
- III. Stórt öskjusig í Bárðarbungu og gos í öskjubroti. Slíkt gos gæti brætt mikinn ís og valdið verulegu jökulhlaupi. Öskufall gæti orðið nokkurt.

Ekki er hægt að útiloka aðrar sviðsmyndir.

- Raundæmi úr rekstri -



Heimild: Stöðuskýrsla almannaþarfa, dags. 22. september 2014

Úr ársskýrslu Landsvirkjunar 2014

Viðbragðsáætlanir vegna náttúruvá

Raforkukerfi landsins er lífæð þjóðfélagsins. Þess vegna er mikilvægt að viðbrögð við hvers konar áföllum sem gætu orðið séu vel skilgreind. Markmiðið er að tryggja öruggan rekstur raforkukerfisins sem er grundvöllur fyrir starfandi samfélagi og varðar þjóðarhag.

Neyðarstjórn Landsvirkjunar var virkjuð 16. ágúst sl. þegar Almannavarnardeild ríkislögreglustjóra lýsti yfir óvissustigi vegna umbrota í Bárðarbungu. Síðan þá hafa verið haldnir reglulegir fundir til að meta og upplýsa um stöðu eldsumbrota norðan Vatnajökuls.

Tilgangur flóðvara er að lágmarka skemmdir á stíflumannvirkjum í stærri flóðum og draga úr afleiðingum þess ef rof kæmi á stíflu.

Viðbragðsáætlanir Landsvirkjunar vegna náttúruvá beinast einkum að jarðskjálftum, öskufalli og misstórum flóðum. Í ljósi atburðanna við Holuhraun og í Bárðarbungu voru viðbragðsáætlanir uppfærðar og undirbúnar aðgerðir fyrir mögulegar sviðsmyndir sem gætu orðið vegna umbrotanna. Þá var ákveðið að endurbæta flóðvar við Hágöngur til að varna því að hjástífla Hágöngulóns bresti í stórflóði. Jafnframt voru loftræstikerfi í aflstöðvum á Þjórsár- og Tungnaársvæðinu yfirfarin ef til öskufalls kæmi og farið í aðgerðir til að verja stöðvarnar fyrir ágangi vatns yrðu þær umflotnar í kjölfar flóða.

Takk ...



Ljósafoss 1937



Laxá I 1939



Laxá II 1953



Írafoss 1953



Steingrímsstöð 1959



Búrfell 1969



Bjarnarflag 1969



Laxá III 1973



Krafla 1977



Sigalda 1977



Hrauneyjafoss 1981



Blanda 1991



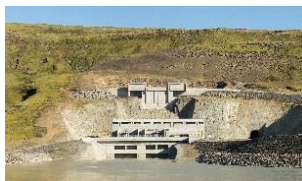
Sultartangi 1999



Vatnsfell 2001



Fljótsdalur 2007



Búðarháls 2014



Beistareykir (2017)



Búrfell II (2018)