

Umhverfisstofnun
Suðurlandsbraut 24
108 REYKJAVÍK

Reykjavík, 20. desember 2023
Tilvísun: OS2023120079
Skjalnúmer: 406514

Efni: Svar við beiðni um staðfestingu á upplýsingum um raforkuþörf og greiningar um nýjar leiðir til raforkuframleiðslu

Vísað er til álitsbeiðnar frá Umhverfisstofnun 4. desember sl. til Orkustofnunar þar sem óskað er staðfestingar á upplýsingum í framlögðum gögnum Landsvirkjunar um aukna raforkuþörf sem Hvammsvirkjun geti mætt að hluta. Einnig hvort að spár og greiningar hafi sýnt fram á að umhverfissvænni, tæknilega fýsilegri eða hagkvæmari orkukostir en Hvammsvirkjun séu ekki til staðar til að mæta viðbótarraforkuþörf og raforkuöryggi.

- Óskað er upplýsinga um hvort rétt sé að vænt aukning orkuþarfar sé 1,2 TWh á tímabilinu 2022-30, sem jafngildir um 150 MW í aukinni aflþörf, og að Hvammsvirkjun geti mætt þessari þörf að hluta.
- Óskað er staðfestingar á að spár og greiningar hafi sýnt fram á að umhverfissvænni, tæknilega fýsilegri eða hagkvæmari leiðir en Hvammsvirkjun séu ekki til staðar til að mæta viðbótarraforkuþörf og raforkuöryggi.

Til skoðunar eru skilyrði c - liðar 2. mgr. 18. gr. í l. nr. 36/2011 en hann hljóðar svo: Tilgangi framkvæmdanna eða umsvifanna verður ekki með góðu móti náð með umhverfissvænni leiðum vegna tæknilegra erfiðleika eða óhóflegs kostnaðar.

Meðfylgjandi álitsbeiðninni fylgdi greinargerð unnin af Eflu verkfræðistofu, þar sem kemur fram að tilgangur Hvammsvirkjunar sé að:

- „Tryggja raforkuöryggi í landinu [...].“
- Mæta nauðsynlegum orkuskiptum á sjó og landi til að mæta tímanlega skuldbindingum og markmiðum Íslands um samdrátt í losun gróðurhúsalofttegunda.
- Mæta auknum þörfum vegna sjálfbærrar atvinnuuppbyggingar, t.d. í formi matvælaíðnaðar og rafeldsneytis, sem þarf á sama tíma að lúta skuldbindingum og markmiðum Íslands um samdrátt í losun gróðurhúsalofttegunda.“

Orkustofnun hefur metið efni greinargerðarinnar með vísun til framangreindra spurninga, sjá nánar meðfylgjandi greinargerð. Samandregið eru niðurstöður stofnunarinnar þessar:

1. Raforkuþörf vegna orkuskipta árið 2030 er áætluð allt að 750 GWh. Árleg vinnslugeta Hvammsvirkjunar er áætluð 720 GWh. Vænt heildaraukning raforkunotkunar almennra notenda og stórnotenda ásamt notkun virkjana og vegna orku sem tapast, er 1.200 GWh á ári á tímabilinu 2022 til 2030 í grunnspá og 2.400 GWh á ári í háspá raforkuspár Orkustofnunar. Hvammsvirkjun getur mætt þessari þörf að hluta. Ef raforkusala í langtímasamningum vinnslufyrirtækis er umtalsvert undir vinnslugetu þá eykur ný virkjun framboð á óskerðanlegri skammtímaorku sem er jákvætt fyrir raforkuöryggi.
2. Til að mæta fyrirsjáanlegri raforkuþörf og viðhalda raforkuöryggi kemur helst til greina samkvæmt greiningu Orkustofnunar að byggja nýjar virkjanir í nýtingarflokki rammaáætlunar og stækka núverandi virkjanir. Möguleg aukning í raforkuvinnslu utan smávirkjana til viðbótar við Hvammsvirkjun er allt að 2.700 GWh til ársins 2030. Óljóst er um hraða á mögulegum framkvæmdum orkukosta í nýtingarflokki út frá fyrirliggjandi umsóknum um virkjunarleyfi og um tengingar við flutningskerfið. Því er ólíklegt að þessi mögulega aukning muni raungerast, nema að hluta. Staðsetning Hvammsvirkjunar er hagstæð með tilliti til nálægðar við notendur raforku og vegna núverandi flutningstakmarkana í flutningskerfi raforku á milli landshluta. Hvammsvirkjun er meðal þeirra valkosta sem heppilegastir eru m.t.t. staðsetningar og framgangs verkefni, til að ná markmiðum um aukið raforkuöryggi og mæta aukinni raforkuþörf. Aðrir valmöguleikar til að mæta þeim markmiðum eru notkunarsvörun (notendur sem tilbúnir eru að lækka notkun tímabundið), smávirkjanir, aukin orkunýtni og notkun varaafis með lífdísil eða rafgeymslu.
3. Hagkvæmni Hvammsvirkjunar er í samræmi við vænt markaðsverð raforku og er hliðstæð öðrum virkjanakostum sem gert er ráð fyrir að komi til framkvæmda fyrir árið 2030. Virkjanir eins og Hvammsvirkjun sem reiða sig í minna mæli á sveiflukennt framboð orkugjafa hafa einnig jákvæðari áhrif á raforkuöryggi en virkjanir sem hafa minni stöðugleika í vinnslugetu.

Greinargerð um raforkuöryggi, orkuskipti og hagkvæmni

Í eftirfarandi texta er fjallað um tilgreind atriði í greinargerð Eflu og um hagkvæmni Hvammsvirkjunar, hvaða upplýsingar liggja fyrir og hvaða atriði þurfi að greina nánar.

Raforkuöryggi

Við mat á getu Hvammsvirkjunar til að auka raforkuöryggi er horft til þess að hvaða marki raforka virkjunarinnar og vinnslufyrirtækisins í heild sem hlutfall af öruggri vinnslugetu er seld fram í tímann og hvort hún er seld sem forgangsrorka, skerðanleg orka eða sem stoðþjónusta kerfisstjórnar og greina hver áhrifin eru á líkindi raforkuöryggis og kostnað þess. Taka þarf tillit til raforkusölu virkjunar og fyrirtækisins í heild sinni því tilfærsla samninga getur verið á milli virkjana. Einnig þarf að greina í hvaða landshlutum þörf er á raforku og í hvaða landshlutum raforka vinnslufyrirtækisins og annarra vinnslufyrirtækja er fyrir hendi að teknu tilliti til flutningstakmarkanna á milli landshluta. Ofangreind áhrif virkjunar eru tímabundin en geta varað í langan tíma.

Áreiðanleg greining á líkum á raforkuskorti á jöfnunarorkumarkaði eða kostnaði slíks skorts til ársins 2030 með og án Hvammsvirkjunar liggur ekki fyrir og er því að svo komnu ekki hægt að fullyrða um áhrif virkjunarinnar á raforkuöryggi og áhrif virkjunarinnar á kostnað notenda. Hins vegar má, þegar fullnægjandi upplýsingar liggja fyrir, álykta almennt með eftirfarandi hætti að ef raforkusala í langtímasamningum vinnslufyrirtækis er umtalsvert undir vinnslugetu þá eykst framboð á óskerðanlegri skammtímaorku sem er jákvætt fyrir raforkuöryggi. Ef óuppfyllt raforkuþörf almennra notenda eftir forgangsorku er t.d. 500 GWh á fyrsta ársfjórðungi hvers árs þá þarf viðbótar framboð sem er laust frá virkjun að vera verulegur hluti þess til að hafa áhrif á raforkuöryggi þess hóps.

Fyrirkomulag og horfur raforkuöryggis

Samkvæmt raforkulögum nr. 65/2003 og reglugerðum nr. 513/2003 og 1040/2005 ber kerfisstjórn flutningsfyrirtækisins ábyrgð á að mæta frávikum á milli umsaminna kaupa og raforkunotkunar, til að m.a. valda sem minnstri röskun á samfélagslegum hagsmunum. Vinnslufyrirtæki eru fyrirtæki sem stunda vinnslu á raforku eða hafa fengið virkjunarleyfi. Vinnslufyrirtæki skulu senda kerfisstjóra sölu- og vinnsluáætlanir svo kerfisstjóri geti sinnt ofangreindu hlutverki sínu.

Jöfnunarorka er raforka sem kerfisstjóri tryggir að sé til reiðu til að halda jafnvægi á milli raforkunotkunar og tapa annars vegar og raforkuvinnslu hins vegar. Jöfnunarábyrgðaraðilar eru fyrirtæki sem stunda raforkuviðskipti og ber þeim að tryggja að jöfnuður sé á milli öflunar og ráðstöfunar í þeim raforkuviðskiptum sem þeir eru aðilar að. Sú jöfnunarorka sem kerfisstjóri kaupir fyrir ójöfnuð á rekstrardegi er á kostnað jöfnunarábyrgðaraðila. Kerfisstjóri kaupir einnig vinnslugetu í formi reglunarafsls, reiðuafsls, varaafsls og notkunarsvörunar (e. demand side response) til að tryggja stöðugleika raforkukerfisins.

Raforka er m.a. seld sem forgangsorka, víkjandi og skerðanlega orka. Vinnslufyrirtæki eru skuldbundin til að afhenda kaupendum forgangsorku en í tilfelli víkjandi og skerðanlegrar orku hefur vinnslufyrirtækið valrétt um að breyta afhentu magni eftir aðstæðum hverju sinni samkvæmt skilyrðum sem tiltekin eru í tvíhliða samningum þeirra við kaupendur. Raforka sem er skert með ákvörðun vinnslufyrirtækis er ekki tiltekin í sölu- og vinnsluáætlunum og vinnslufyrirtækið greiðir ekki fyrir kerfisþjónustu vegna slíkra skerðinga, slíkar skerðingar eru því ekki hluti af ábyrgð kerfisstjóra varðandi raforkuöryggi.

Víkjanleg og skerðanleg orka eykur raforkuöryggi að því marki sem hún er skert þegar vinnslugeta er ekki næg, og hún eykur tekjur vinnslufyrirtækja með því að nýta betur uppsett afl virkjana. Eins getur hún aukið möguleika notenda á að afla sér raforku og fylgir afsláttur slíkri raforku vegna valréttar sem vinnslufyrirtækið hefur til skerðinga. Greining raforkuöryggis horfir til líkinda þess að jöfnunarorkumarkaður hafi ekki nægt framboð til að mæta frávikum í raforkusölu sem ekki er skert fyrirfram. Ber kerfisstjóra að horfa til þess kostnaðar sem verður til við að viðhalda viðunandi raforkuöryggi, og að leysa úr slíkum aðstæðum með hagkvæmum hætti.

Í greinargerð Eflu sem fylgdi álitsbeiðninni er umfjöllun og mynd af raforkuþörf, forgangsorku og skerðanlegri orku fyrir Ísland í heild sinni til ársins 2030. Á myndum í greinargerðinni er settur fram svokallaður orkujöfnuður sem byggir m.a. á spá Eflu um að vinnslugeta muni ekki aukast á tímabilinu án Hvammsvirkjunar. Til samanburðar við spá Eflu um vinnslugetu á Íslandi gerir flutningsfyrirtækið Landsnet ráð fyrir í framleiðsluspá sem birt er á vefsíðu fyrirtækisins, að aflgeta vinnslufyrirtækja umfram Hvammsvirkjun til ársins 2030 muni aukast um rúmlega 650 MW og orkuvinnsla aukast um 2.900 GWh. Framleiðsluspáin nær til nýrra virkjana í rammaáætlun ásamt smávirkjana og stækkana á núverandi virkjunum. Í núgildandi rammaáætlun eru nærri 1.300 MW af aukinni aflgetu og um 9.300

GWh af nýrri vinnslugetu í orkunýtingarflokki. Fjölmargir aðrir virkjanakostir eru nú til umfjöllunar hjá faghópum rammaáætlunar en óvíst er hve stór hluti þeirra lendir í nýtingarflokki eða hvenær áfanginn verður samþykktur. Vænt aflgeta Hvammsvirkjunar er 93 til 95 MW og árleg orkuvinnsla 720 GWh.

Talsverð óvissa ríkir um framleiðsluspár til ársins 2030 þar sem virkjanakostir í nýtingarflokki rammaáætlunar hafa flestar hvorki sótt formlega um né staðfest tengisamning við Landsnet til að tengjast flutningskerfinu og því óvíst hvenær vinnslufyrirtækin vilja hefja starfsemi virkjananna. Einnig ríkir óvissa um nýjar virkjanir m.a. vegna dóms Landsréttar þann 20. október nr. 191/2023 sl. varðandi gjaldtöku af virkjunum, og þar sem leyfi sveitarfélaga liggur í flestum tilfellum ekki fyrir vegna virkjana í orkunýtingarflokki rammaáætlunar. Ennfremur geta jarðhræringar á Reykjanesi haft áhrif á þau virkjanaáform sem eru innan þess svæðis.

Sótt hefur verið um tengingu við flutningskerfið og um virkjunarleyfi fyrir tvær virkjanir í nýtingarflokki, annars vegar Hvammsvirkjun og hins vegar Búrfellslund. Með tilkomu Búrfellslundar yrði tekið í notkun fyrsta vindorkuverið á Íslandi í umtalsverðri stærð. Viss óvissa fylgir rekstri Búrfellslundar fyrstu árin með hliðsjón af tæknilegum fýsileika og möguleikum vindorkuversins að framleiða orku þegar skortur er á raforku. Ætlunin er að stækka aflgetu eldri virkjana til að styðja við jöfnunarorkuþörf í framleiðslu Búrfellslundar, líklegt er að aflgeta Sigölduvirkjunar verði aukin fyrir árið 2030 en óvíst er hvenær þeirri stækkun á aflgetu lýkur.

Óvíst er hve mikið verður byggt af smávirkjunum en að jafnaði hefur aukningin verið á bilinu 2,5 til 6 MW á ári. Í ljósi hækkunar raforkuverðs er líklegt að framboð smávirkjana verði meira en raunin hefur verið á undanförunum árum. Aukningin í framleiðslu smávirkjana til ársins 2030 verður þó væntanlega að hámarki um einn þriðji af aflgetu Hvammsvirkjunar.

Orkuskipti

Geta Hvammsvirkjunar til að mæta nauðsynlegum orkuskiptum á sjó og landi vegna skuldbindinga og markmiða Íslands um samdrátt í losun gróðurhúsalofttegunda veltur á því að hvaða marki raforka virkjunarinnar verður seld til almenna notenda og til stórnotenda sem nýta raforkuna til orkuskipta vegna skuldbindinga Íslands. Notendur raforku skiptast annars vegar í stórnotendur sem nota að lágmarki 80 GWh hver af raforku á ári, og hins vegar eru allir aðrir notendur almennir notendur.

Samkvæmt gagnaskjali raforkuspár sem birt er á vefsíðu Orkustofnunar er áætluð raforkuþörf vegna orkuskipta almennra notenda rúmlega 125 GWh árið 2023 og hún er áætluð á bilinu 450 til 550 GWh árið 2030. Raforkunotkun stórnotenda vegna orkuskipta er ekki til staðar árið 2023 en gert er ráð fyrir að hún verði rúmlega 200 GWh árið 2030. Raforkunotkun stórnotenda fyrir ofangreind orkuskipti vegna skuldbindinga Íslands felst í framleiðslu á rafeldsneyti sem nýtt er á sjó og landi innanlands. Samtals er því raforkuþörf vegna orkuskipta árið 2030 allt að 750 GWh. Heildaraukning raforkunotkunar á tímabilinu 2022 til 2030 er á bilinu 1.200 til 2.400 GWh á ári samkvæmt raforkuspá Orkustofnunar.

Talsverð óvissa er um framleiðslu rafeldsneytis þar sem staðfest áform liggja ekki fyrir nema að litlu leyti. Litlar einingar hafa verið starfræktar á Hellisheiði og við Svartsengi, og tilkynnt hefur verið um áform að auka framleiðslu á landsvísi um a.m.k. 10 MW. Óstaðfestar stærri framleiðslueiningar eru einnig áformaðar. Að hluta er um að ræða nýja tækni og hagkvæmni framleiðslunnar í samanburði við erlenda framleiðslu liggur ekki fyrir. Einnig er ekki staðfest að hve miklu leyti fiskiskip muni nota rafeldsneyti árið 2030. Fiskiskip verða stærsti notkunarflokkur rafeldsneytis á beinni ábyrgð Íslands varðandi samdrátt í losun gróðurhúsalofttegunda. Ef rafeldsneytisframleiðsla á Íslandi reynist hagkvæm og samkeppnishæf, og raforkuvinnsla er í boði á hagstæðu verði samanborið við erlendis, og

lágmarkskröfur eru gerðar um notkun fiskiskipa á rafeldsneyti, þá er mjög líklegt að framleiðsla rafeldsneytis verði meiri en raforkuspá Orkustofnunar gerir ráð fyrir árið 2030.

Á síðastliðnum sjö árum hefur árleg raforkuvinnsla aukist um rúmlega 1.600 GWh og aflgeta um 200 MW. Á sama tímabili jókst árleg notkun almennra notenda um 230 GWh og þar af er áætlað að um 90 GWh hafi farið í orkuskipti árið 2022. Notkun stórnótenda utan orkuskipta jókst um rúmlega 1.350 GWh á ári og þar af jókst árleg notkun gagnavera um nærri 950 GWh. Í drögum að nýrri kerfisáætlun Landsnets 2023-2032 koma m.a. fram áform um aukna raforkunotkun gagnavera og fiskeldis sem keppa munu við orkuskipti um kaup á aukinni raforkuvinnslu en eru á sama tíma hluti af markmiðum með byggingu Hvammsvirkjunar að því marki sem um sjálfbæra atvinnuuppbyggingu er að ræða.

Ekki er til staðar á Íslandi hvatakerfi eða kröfur til vinnslufyrirtækja um að forgangsraða raforku í þágu raforkuöryggis eða orkuskipta. Landsvirkjun hefur þó kynnt á opnum fundum nýja forgangsröðun raforkusölu fyrirtækisins þar sem aukin áhersla er m.a. á orkuskipti en nánari útfærsla á skiptingu milli orkuskipta, almennra notenda og annarrar stórnótunar liggur ekki fyrir. Ef raforka frá Hvammsvirkjun færi að stærstum hluta eða öllu leyti í orkuskipti þá myndi hún uppfylla ofangreinda raforkuþörf vegna orkuskipta árið 2030.

Hagkvæmni

Hagkvæmni virkjanakosta í rammaáætlun hefur verið metin samkvæmt kostnaðarflokkum sem skilgreindir voru af Orkustofnun fyrir rammaáætlun. Sjö kostnaðarflokkar eru skilgreindir og er raforkuvinnslan hagkvæmari því lægri sem flokkunin er fyrir hverja virkjun. Orkustofnun hefur á árinu 2023 greint kostnað og vinnslugetu núverandi virkjana ásamt mögulegum viðbótum til ársins 2030. Sú greining verður kynnt sem hluti af næstu útgáfu raforkuspár Orkustofnunar. Niðurstöður greiningarinnar gefa til kynna að markaðsverð raforku verði innan vikmarka í hagkvæmnisflokki fjögur.

Orkustofnun hefur einnig yfirfarið kostnaðarmat vegna Hvammsvirkjunar og samræmist kostnaðurinn efri mörkum í hagkvæmnisflokki fjögur, en virkjunin var einnig skráð í kostnaðarflokki fjögur við yfirferð í rammaáætlun. Aðrir orkukostir sem geta komið til framkvæmda til ársins 2030 sem eru í nýtingarflokki núgildandi rammaáætlunar, stækkanir virkjana eða smávirkjanir eru allajafna í hliðstæðum kostnaðarflokki og Hvammsvirkjun samkvæmt greiningu Orkustofnunar og samkvæmt flokkun virkjanakostana í rammaáætlun. En óvissa er um hvenær vinnslufyrirtækin munu byggja þær virkjanir.

Virðingarfyllst,
f.h. Orkustofnunar

Björn Hauksson

Deildarstjóri greininga og gagnavinnslu
og sérfræðingur raforkueftirlits

(undirritað rafrænt)

Hanna Björg Konráðsdóttir

Deildarstjóri raforkueftirlits

(undirritað rafrænt)