

Skýrsla verkefnisstjórnar sæstrengs
til iðnaðar- og viðskiptaráðherra

Júlí 2016

1. Inngangur.

Í júní 2012 skipaði þáverandi iðnaðarráðherra starfshóps sem falið var það hlutverk að kanna þann möguleika að leggja sæstreng fyrir raforku á milli Íslands og Evrópu. Hópnum var ætlað að greina samfélagsleg- og þjóðhagsleg áhrif slíks verkefnis, tæknileg og umhverfisleg atriði ásamt greiningu á lagaumhverfi.

Í júní 2013 skilaði starfshópurinn skýrslu sinni til iðnaðar- og viðskiptaráðherra. Í skýrslunni kom fram að starfshópurinn var samhljóða í niðurstöðu sinni um að frekari upplýsingar þurfi að liggja fyrir áður en unnt sé að fullyrða um þjóðhagslega hagkvæmni þess að leggja raforkustreng milli Íslands og Evrópu. Margir óvissuþættir fylgi slíkri framkvæmd og frekari könnun á ýmsum atriðum þurfi því að eiga sér stað áður en unnt sé að taka ákvörðun um hvort æskilegt sé að fara í slíkt verkefni.

Í október 2013 lagði iðnaðar- og viðskiptaráðherra skýrslu starfshópsins fram á Alþingi. Í formála ráðherra að skýrslunni kemur fram að nauðsynlegt sé að fá fram ítarlega og greinargóða umræðu um verkefni af þeirri stærðargráðu sem lagning raforkustrengs til Evrópu sé, kosti þess og galla og áhrif á íslenskt samfélag og efnahagslíf. Með það fyrir augum sé skýrslan lögð fram á Alþingi til almennrar umræðu.

Eftir umræður á Alþingi fór framangreind skýrsla starfshópsins til umfjöllunar hjá atvinnuveganefnd Alþingis og skilaði atvinnuveganefnd álit sínu 30. janúar 2014. Í álit atvinnuveganefndar kemur fram að nefndin leggist hvorki gegn né mæli með því að lagður verði raforkusæstrengur til Evrópu, en leggur hins vegar til að unnið verði áfram að könnun málsins undir forræði stjórnvalda enda séu margir óvissuþættir sem huga þurfi betur að. Í nefndarálitinu kemur fram að ítarlegri vinnu þurfi til að unnt verði að fá skýrari mynd af áhrifum og afleiðingum verkefnisins á íslenskan raforkumarkað. Lagði atvinnuveganefnd til að unnið verði frekar með eftirfarandi atriði:

- Áhrif af sölu á raforku í gegnum sæstreng á innlenda orkukaupendur.
- Kannað verði hvað innlend fyrirtæki, stóriðja og ný atvinnutækifæri þurfi mikið rafmagn á næstu árum.
- Meta hvað þurfi að byggja af virkjunum og til hvaða virkjunarkosta kæmi vegna sölu á raforku um sæstreng.
- Meta áhrif innan lands á stofnun og rekstur smærri virkjana.
- Greina þróun orkumarkaðar í Evrópu.
- Varpa skýrara ljósi á tæknileg atriði er varða lagningu sæstrengs.

Til viðbótar lagði atvinnuveganefnd til að unnin yrði kostnaðar- og ábatagreining um mat á áhrifum sæstrengs á atvinnulíf, iðnað og heimili. Inn í því yrðu m.a. metin áhrif hækkandi raforkuverðs og kannað hvers konar mótvægisáðgerðir væru mögulegar. Einnig yrði reynsla Norðmanna skoðuð og kannað með að láta fara fram umhverfismat áætlana, samkvæmt lögum nr. 105/2006 um umhverfismat áætlana.

Í kjölfar álits atvinnuveganefndar, og á grundvelli þess, kortlagði atvinnuvega- og nýsköpunarráðuneytið átta skilgreind verkefni sem miðuðu að frekari könnun á kostum og göllum við lagningu sæstrengs til Evrópu. Voru þau verkefni sett upp í samræmi við þær ábendingar og niðurstöður sem komu fram í áliti atvinnuveganefndar og stuðst við orðalag þaðan. Nánar tiltekið var um eftirfarandi verkefni að ræða:

1. Hagfræðilegt mat á áhrifum sæstrengs á atvinnulíf, iðnað og heimili, á grundvelli kostnaðar- og ábatagreiningar (*Cost Benefit Analysis*).
2. Meta raforkuþörf innlendra fyrirtækja, stóriðju og til atvinnusköpunar á næstu árum.
3. Meta hvað þurfi að byggja af virkjunum og úttekt á mögulegri bættri nýtingu virkjana, auk áhrifa á flutningskerfi raforku, sem og til hvaða virkjunarkosta kæmi vegna sölu á raforku um sæstreng.
4. Úttekt sem snýr að tæknilegum atriðum varðandi lagningu sæstrengs.
5. Mat á nýtingu jarða og rekstri smærri virkjana.
6. Úttekt á þróun orkumarkaðar í Evrópu.
7. Reynsla Noregs af lagningu sæstrengja.
8. Umhverfismat áætlana samkvæmt lögum nr. 105/2006, um umhverfismat áætlana.

2. Verkefnisstjórn sæstrengs og farvegur verkefna.

2.1 Verkefnin.

Í nóvember 2014 var skipuð verkefnisstjórn sæstrengs sem falið var það hlutverk að sjá til þess að unnið væri að ofangreindum verkefnum. Verkefnisstjórnin var skipuð af Rögnu Árnadóttur, Þórði Guðmundssyni, Ingva Má Pálssyni og Erlu Sigríði Gestsdóttur sem var starfsmaður verkefnisstjórnar.

Voru framangreind verkefni nánar tiltekið sett í þann farveg sem hér kemur fram.

Verkefni 1 – Kostnaðar og ábatagreining.

Verkefnið snýr að heildrænu mati á áhrifum sæstrengs á grundvelli ítarlegrar kostnaðar- og ábatagreiningar. Að auki var bætt við verkefnið samanburði á viðskiptalíkunum vegna sæstrengs, auk fleiri atriða. Fljótlega varð ljóst að um útboðsskylt verkefni væri að ræða í samræmi við lög um opinber innkaup. Í samstarfi við Ríkiskaup var unnin útboðslýsing og verkefnið boðið út í mars 2015. Alls bárust 11 tilboð og var, í samræmi við ráðgjöf Ríkiskaupa, hagstæðasta tilboð samþykkt. Verkefnisstjórn sæstrengs fylgdist með framvindu verkefnisins og fékk kynningar og áfangaskýrslu af hálfu verktaka eftir því sem verkinu miðaði áfram.

Lokaskýrslu um verkefni 1 var skilað til atvinnuvega- og nýsköpunarráðuneytisins og verkefnisstjórnar sæstrengs í maí 2016 (fylgiskjal 1).

Verkefni 2 – Kortlagning á eftirspurn innlendra aðila eftir raforku næstu árin og mat á afgangssorku í íslenska raforkukerfinu.

Verkefnið snýr að því að meta raforkuþörf innlendra fyrirtækja, stóriðju og til nýrrar atvinnusköpunar á næstu árum. Felur það í sér kortlagningu á raforkuþörf næstu árin miðað við þróun raforkumarkaðar og spá um þróun í uppbyggingu atvinnulífs. Einnig var hluti af verkefninu að leggja mat á þá afgangssorku sem hugsanlega er í kerfinu á hverjum tíma.

Orkustofnun var falið að sjá um verkefnið. Skilaði Orkustofnun lokaskýrslu í október 2015 (fylgiskjal 2).

Verkefni 3 – Raforkuþörf sæstrengs og nýir virkjunarkostir.

Verkefnið felst í að meta hvað þurfi að byggja af virkjunum og úttekt á mögulegri bættri nýtingu virkjana, auk áhrifa á flutningskerfi raforku, sem og til hvaða virkjunarkosta kæmi vegna sölu á raforku um sæstreng.

Orkustofnun var falið að sjá um verkefnið. Skilaði Orkustofnun lokaskýrslu til verkefnisstjórnar í maí 2016 (fylgiskjal 4).

Verkefni 4 – Tæknileg atriði.

Verkefnið snýr að tæknilegum atriðum varðandi lagningu sæstrengs. Um er að ræða áframhald vinnu um tæknilegar útfærslur varðandi hugsanlega lagningu sæstrengs sem unnið hefur verið að innan starfshóps af hálfu Landsnets, Landsvirkjunar og National Grid í Bretlandi. Snýr að útfærslum varðandi mögulega tengingu flutningskerfanna, lendingarstaði o.fl.

Óskað var eftir að framangreindur starfshópur Landsnets, Landsvirkjunar og National Grid gæfi verkefnisstjórn upplýsingar um stöðu málsins, að því er úttekt á tæknilegum atriðum varðar, og var þeim upplýsingum skilað til verkefnisstjórnar sæstrengs í maí 2016 (fylgiskjal 5).

Verkefni 5 – Mat á nýtingu jarða og rekstri smærri virkjana.

Í nefndarátliti atvinnuveganefndar er bent á að meta þurfi áhrif innanlands á tækifæri eigenda bújarða til að auka virði eigna sinna með stofnun og rekstri smærri virkjana, sem geti hugsanlega selt raforku inn á sæstreng.

Orkustofnun var falið að sjá um verkefnið. Skilaði Orkustofnun lokaskýrslu til verkefnisstjórnar sæstrengs í maí 2016 (fylgiskjal 7).

Verkefni 6 – Þróun á orkustefnu Evrópusambandsins.

Orkumarkaður í Evrópu hefur verið, og er, í örri þróun sem og orkustefna Evrópusambandsins. Þessi þróun hefur áhrif á ýmsa þætti er varða forsendur hugsanlegs sæstrengs frá Íslandi til Evrópu, t.d. varðandi styrki til endurnýjanlegra orkugjafa eftir 2020 og 2030.

Verkefnið var unnið innan atvinnuvega- og nýsköpunarráðuneytis (fylgiskjal 8).

Verkefni 7 – Reynsla Noregs.

Verkefnið felur í sér úttekt á reynslu Noregs vegna lagingu sæstrengja, m.a. með tilliti til áhrifa á raforkuverð, almenningsálits og áhrifa á iðnað.

Verkefnið var unnið innan atvinnuvega- og nýsköpunarráðuneytis og styðst m.a. við sér kafla um reynslu Noregs í skýrslu verkefnis 1 (fylgiskjal 9).

Verkefni 8 – Umhverfismat áætlana.

Í nefndarátliti atvinnuveganefndar, dags. 30. janúar 2014, er bent á að á ákveðnum tímamarki þurfi að láta fara fram umhverfismat á verkefninu á grundvelli laga nr. 105/2006, um umhverfismat áætlana.

Nánari umfjöllun um þetta verkefni er að finna á blaðsíðu 18-19 í skýrslu þessari.

2.2 Hlutverk verkefnisstjórnar sæstrengs.

Eins og áður hefur komið fram má rekja aðdraganda og framsetningu allra framangreindra verkefna til álits atvinnuveganefndar Alþingis frá 30. janúar 2014, og vísast nánar til þess varðandi efnisatriði einstakra verkefna. Álit atvinnuveganefndar er fylgiskjal með skýrslu þessari (fylgiskjal 11).

Hutverk verkefnisstjórnar sæstrengs var sem áður segir að sjá til þess að unnið væri að ofangreindum verkefnum. Verkefnisstjórnin fundaði alls 25 sinnum og meðfylgjandi eru fundargerðir frá fundum verkefnisstjórnar (fylgiskjal 12).

Lokaskýrslur vegna framangreindra verkefna er að finna sem fylgiskjöl við skýrslu þessa. Til viðbótar við það sem þar kemur fram er hér stutt samantekt á niðurstöðum hvers verkefnis fyrir sig.

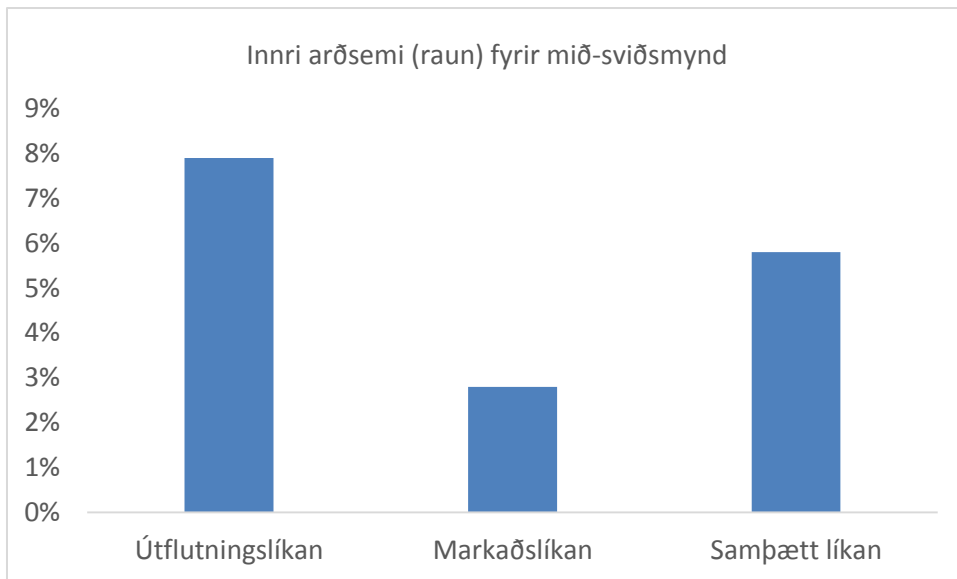
3. Samantekt á niðurstöðum verkefna.

3.1 Verkefni 1 – Raforkustrengur milli Íslands og Bretlands, kostnaðar- og ábatagreining.

Í meðfylgjandi skýrslu Kvik og Pöyry (fylgiskjal 1) er í megin sviðsmynd gengið út frá 1.200 km löngum sæstreng með 1.000 MW aflgetu. Er verkefnið síðan greint út frá þremur sviðsmyndum. Við kostnaðar- og ábatagreininguna eru greind áhrif á notendur, framleiðendur og eigendur strengsins í báðum löndum.

Samkvæmt kostnaðar- og ábatagreiningunni veltur fjárhagsleg hagkvæmni sæstrengs verkefnisins á því viðskiptalíkani sem ákvarðar greiðslur og tekjustrauma á Íslandi og í Bretlandi. Skoðuð voru þrjú möguleg viðskiptalíkon fyrir sæstrenginn. Tvö af þeim viðskiptalíkönunum (markaðslíkan og samþætt líkan) gefa of lága innri raunvexti fyrir fjárfestingu í verkefninu. Þriðja viðskiptalíkanið, útflutningslíkan, styðst við þá forsendu að bresk stjórnvöld séu reiðubúin að styðja við verkefnið með svipuðum hætti og þau styðja í dag þarlenda nýja endurnýjanlega raforkuvinnslu, með s.k. „Contract for Differences“ (CfDs). Það líkan gefur 7,9% innri raunvexti, miðað við ákveðnar forsendur, sem almennt er talin ásættanleg ávöxtun. Samningsverðið sem þarf til að skila 7,9% ávöxtun er 119 evrur á MWst í mið-sviðsmyndinni, á grundvelli 15 ára samnings.

Niðurstaða skýrslunnar er sú að verkefnið nær ekki lágmarksarðsemi nemi til komi stuðningur frá breskum stjórnvöldum. Í skýrslunni er bent á að styrkir breskra stjórnvalda til endurnýjanlegrar orkuframleiðslu eru tímabundnir og fara lakkandi í samræmi við stefnu breskra stjórnvalda (og stefnu Evrópusambandsins).



Samkvæmt útflutningslíkani skýrslunnar er nettó ábati af verkefninu, miðað við gefnar forsendur og stuðning frá breskum stjórnvöldum, metinn um 1,4 milljarðar evra fyrir Ísland og árleg jákvæð áhrif á landsframleiðslu á bilinu 1,2 – 1,6%. Á Íslandi skiptist nettó ábatinn þannig að framleiðendur njóta verulegs ávinnings en notendur verða fyrir kostnaði.

Í skýrslunni kemur fram að lagning sæstrengs kallar á framkvæmdir héraðs í bæði orkuvinnslu- og orkuflutningsmannvirkjum. Að því er fjárfestingar í raforkuvinnslu varðar útheimtir mið-sviðsmyndin samtals 2.137 MW af nýju uppsettu afli árið 2035, eða 1.459 MW umfram það sem áætlað er án sæstrengs.

Möguleikar til aukinnar orkuvinnslu á Íslandi eru takmarkaðir bæði af náttúrunnar hendi og ákvörðunum Alþingis. Virkjunarkostir í nýtingarflokki rammaáætlunar um vernd og orkunýtingu landsvæða eru notaðir sem grunnforsenda fyrir nýrri orkuvinnslu á Íslandi. Aðrir möguleikar til orkuvinnslu sem voru utan 3ja áfanga rammaáætlunar, eins og stækkun núverandi virkjana, vindorka, litlar vatnsaflsvirkjanir og lágjarðvarmavirkjanir, voru einnig notaðir sem mögulegir virkjunarkostir.

Yfirlit yfir uppruna aflaukningar í mið-sviðsmynd útflutningslíkans:

Tegund aflaukningar	MW
Jarðvarmi úr nýtingarflokki	830
Vatnsafl úr nýtingarflokki	124
Samtals úr nýtingarflokki	954
Smávirkanir	150
Vindorka	550
Lágjarðvarmi	35
Samtals virkjunarkostir utan rammaáætlunar 2014	735
Aflaukning í núverandi virkjunum	448
Samtals	2,137

Í skýrslunni kemur fram að með tilkomu sæstrengs aukist eftirspurn eftir raforku á Íslandi um 7,4 TWst á ári (mið sviðsmynd). Á móti kemur að áætlað er að lagning sæstrengs kunni að bæta nýtni núverandi raforkuerfis Íslands um sem nemur 1,5 TWst á ári. Tenging við Bretland myndi jafnframt auka orkuöryggi á Íslandi og liggja fyrir nánari greiningar á því í skýrslunni.

Mat á áhrifum sæstrengs á raforkuverð leiðir í ljós að sæstrengur leiðir til hærri raforkuverðs á Íslandi, umfram hækkunir á raforkuverði án strengs. Er áætlað að áhrifin geti orðið á bilinu 0,85 – 1,7 kr./kWst, en verðáhrifin eru mismunandi eftir sviðsmyndum. Bent er á að algengt heildar raforkuverð heimila (með dreifingu og opinberum gjöldum) er um 17 kr./kWst. Því getur hækkun verið um 5-10% á einingarverði flestra heimila, en áhrifin eru mismunandi eftir svæðum. Til samanburðar er um nokkuð meiri áhrif að ræða en áætluð eru í Noregi vegna lagningu raforkustrengja til Þýskalands og Bretlands (sjá nánar fylgiskjal 9).

Hærra raforkuverð snertir mismunandi hópa raforkunotenda á ólíkan hátt. Áætluð hækkun raforkukostnaðar meðal heimila er sem hér segir, annars vegar hjá heimilum með aðgang að jarðvarmaveitu og hins vegar hjá heimilum sem notast við rafhitun.

Hækkun raforkuverðs heimila með aðgang að jarðvarmaveitu og 5,000 kWst árlega raforkunotkun

Verðhækkun kr./kWst	0,85	1,7
Kostnaðarhækkun á ári kr.	4.260	8.520
Kostnaðarhækkun á mánuði kr.	355	710

Hækkun hitunarkostnaðar með raforku hjá heimilum sem notast við rafhitun (á „köldum svæðum“)

	21.619 kWst	28.400 kWst	38.400 kWst
0,85 kr./kWst	18.376	24.140	32.640
Á mánuði	1.531	2.012	2.720
1,7 kr./kWst	36.752	48.280	65.280
kr. á mánuði	3.063	4.023	5.440

Reiknuð árleg áhrif hærri raforkuverðs á aðrar atvinnugreinar en stóriðju eru áætluð 2,1 – 4,2 milljarðar króna. Hærri kostnaður innlendra fyrirtækja leiðir til hærri tekna fyrir orkufyrirtæki og er hluti af tilflutningi auðs frá notendum til orkufyrirtækja samhliða hækkun á raforkuverði. Meira en helmingur þessarar kostnaðarhækkunar lendir á verslunar og þjónustufyrirtækjum og sjávarútvegi sem eru stærstu hópar raforkunotenda fyrir utan heimili og stóriðju. Hlutfallslega eru áhrifin þó mest hjá þeim fyrirtækjum þar sem raforkukostnaður er stór hluti af heildarkostnaði, t.d. hjá garðyrkjubændum þar sem árleg kostnaðarhækkun er áætluð 70 – 140 m.kr.

Milljónir króna	0.85 kr./kWst	1.7 kr./kWst
Verslun og þjónusta	657	1312
Landbúnaður og garðyrkja	195	389
Opinber þjónusta	302	603
Iðnaður annar en stóriðja	266	533
Sjávarútvegur	377	754
Veitur	314	627
Samtals	2.111	4.218

Núverandi langtímasamningar stóriðju veita tímabundið skjól fyrir hækkun raforkuverðs, en gildistími stærstu og lengstu samninganna nær fram yfir 2035.

Í skýrslunni er bent á hugsanlegar mótvægisáðgerðir af hálfu stjórnvalda til að mæta hækkun á raforkuverði, t.d. lækkun á virðisaukaskatti á raforku og hvatakerfi til bættrar orkunýtni. Bent er á að lækkun á virðisaukaskatti úr efra þrepi 24,5% niður í neðra þrep 11% eyðir áhrifum af raforkuverðshækkunum fyrir 90% heimila í landinu, en eftir standa þau 10% heimila sem ekki hafa aðgang að jarðvarma og eru sérstaklega viðkvæm gagnvart hækkun á raforkuverði. Tekið er fram að mótvægisáðgerðir eru ætíð háðar skuldbindingum Íslands samkvæmt EES samningnum og er nánari umfjöllun um það í skýrslunni.

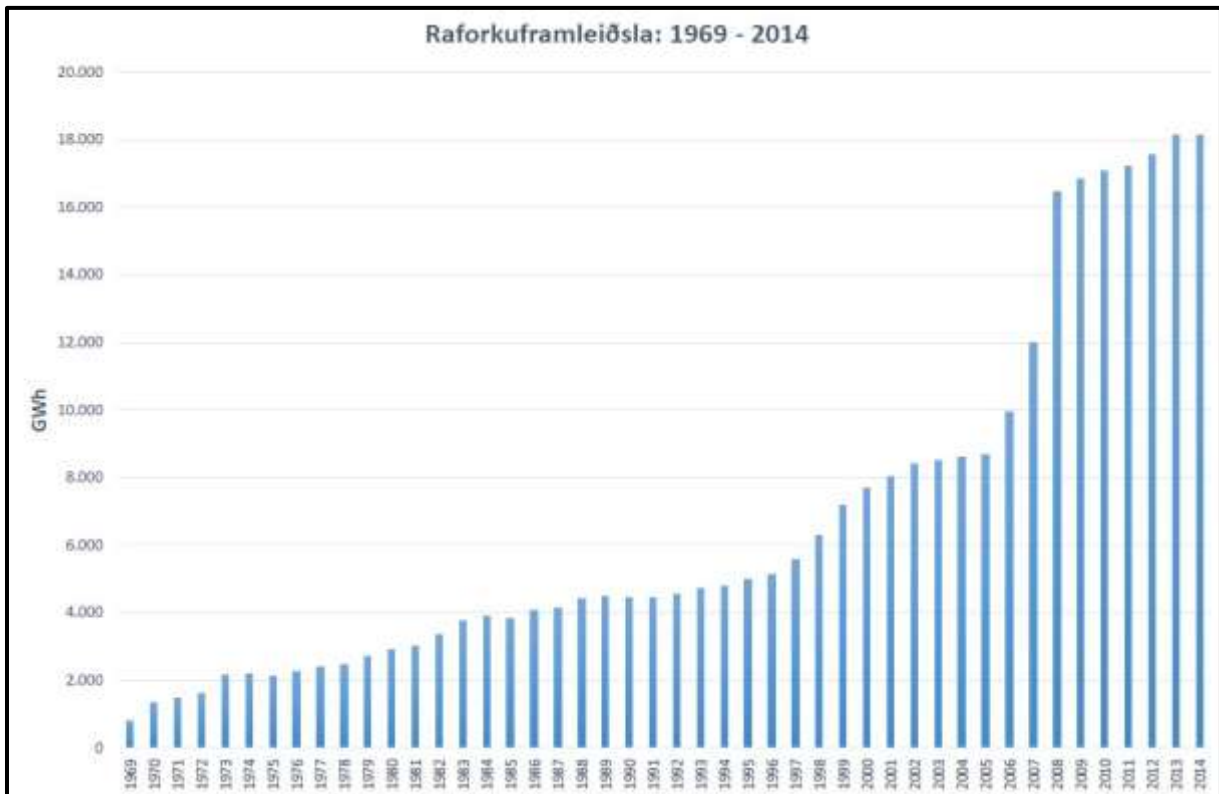
Samkvæmt skýrslunni mun sæstrengur geta uppfyllt um 2% af raforkunotkun í Bretlandi og eru árleg áhrif af tengingu á minnkun útblásturs gróðurhúsalofttegunda metin um 1 – 2,9 milljónir tonna CO₂ ígilda á ári.

Fram kemur að framkvæmdir við uppbyggingu á nýrri endurnýjanlegri orkuvinnslu á Íslandi, styrking flutningsnets á landi og lagning sæstrengs muni hafa umhverfisáhrif. Ekki er hægt að fara í slíkar framkvæmdir nema að undangengnu ítarlegu mati á umhverfisáhrifum sem felur í sér samráð við almenning og hagsmunaaðila. Slíkt mat er sértækt fyrir hverja framkvæmd fyrir sig, á síðari stigum.

Í skýrslunni kemur fram að til að geta fætt 1.000 MW sæstreng sem lendir á Austurlandi þurfi mikla styrkingu á flutningskerfinu umfram það sem Landsnet hefur þegar kynnt sem „næstu kynslóð flutningskerfis“. Byggja þarf upp flutningskerfi með 400 kV spennu. Kostnaður við styrkingu flutningskerfisins, miðað við tengipunkt á Austurlandi, er áætlaður á bilinu 30 – 75 milljarðar kr. eftir stærð sæstrengs og kerfis. Einnig var reiknað út að lendingarstaður á Suðausturlandi þýðir að styrking flutningskerfisins kostar 80% af tilviki lendingarstaðar á Austurlandi og með því að láta sæstrenginn koma á land á Suðurlandi yrði kostnaðurinn 50% af kostnaðinum við tengingu á Austurlandi.

3.2 Verkefni 2 – Kortlagning á eftirspurn innlendra aðila eftir raforku næstu árin og mat á afgangssorku í íslenska raforkukerfinu.

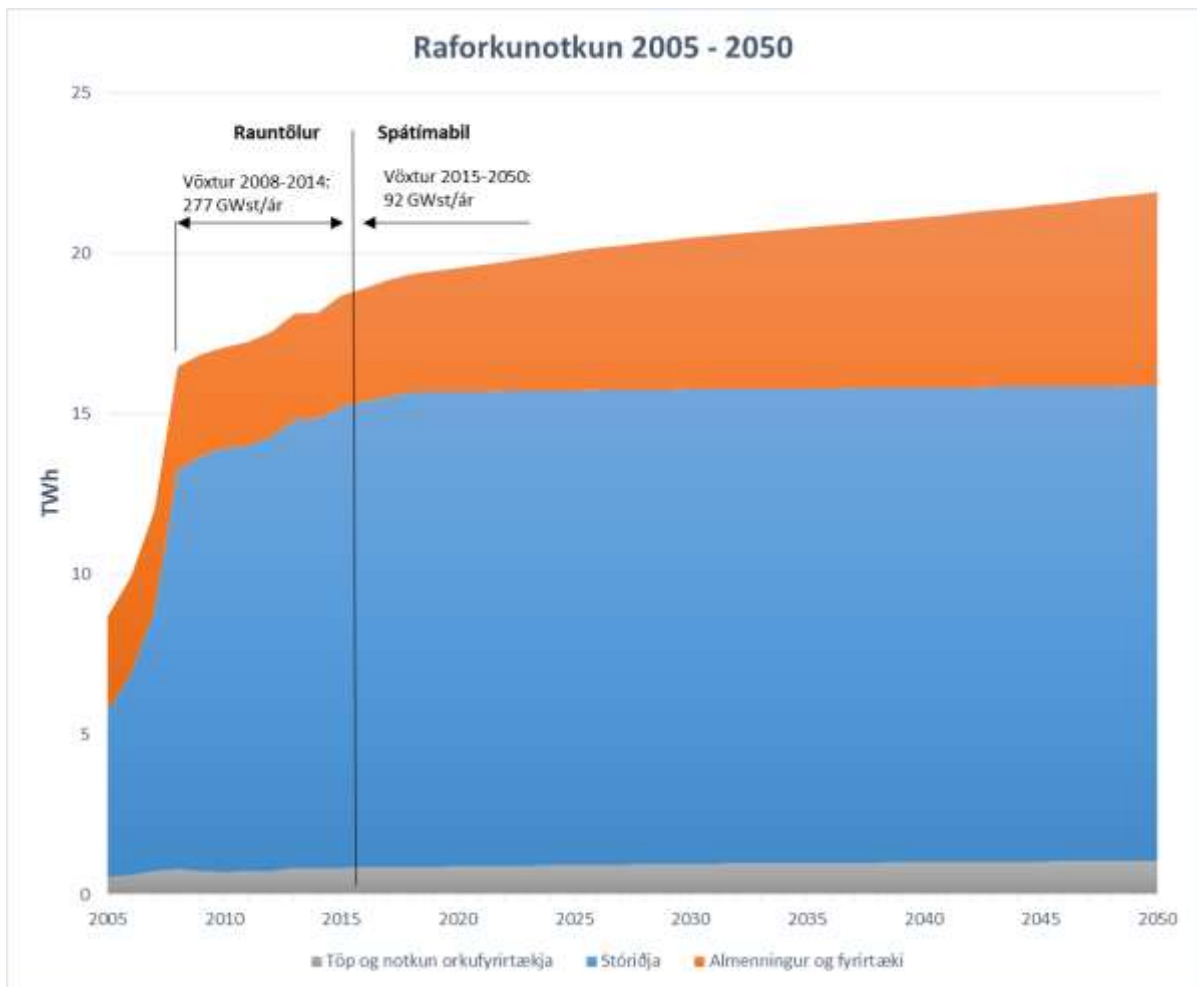
Í meðfylgjandi skýrslu Orkustofnunar (fylgiskjal 2) kemur fram að meðaltalsaukning í raforkuframleiðslu frá árinu 1969, þegar Búrfellsvirkjun hóf að vinna rafmagn, hefur verið 8% á ári. Uppbygging á raforkumarkaði hefur hins vegar ekki verið línuleg heldur hafa stór skref verið stigin í virkjanaframkvæmdum og uppbyggingu raforkukerfisins þegar álbræðslur og járnblendi hafa hafið starfsemi sína hér á landi. Um 80% af raforkunotkun á Íslandi stafar frá stórnotendum, 15% er notkun annarra fyrirtækja og 5% almennings.



Raforkuframleiðsla á Íslandi frá 1969 - 2014

Samkvæmt raforkuspá Orkuspárnefndar mun almenn notkun forgangsorku, þ.e. notkun almennings og fyrirtækja, annarra en stóriðju, á forgangsorku aukast um 6% fram til 2015 og um 87% alls til 2050. Aukning þessarar notkunar er að meðaltali 1,7% á ári. Heildarraaforkunotkun á Íslandi árið 2014 var 18.122 GWh en spáin gerir ráð fyrir að notkunin verði orðin 21.915 GWh árið 2050.¹

¹ Fyrir stóriðju er miðað við samninga sem þegar hafa verið gerðir, þ.e. ekki er spáð fyrir neina frekari uppbyggingu stóriðju en þá sem er til staðar í landinu nú þegar. Því má segja að Orkuspáin sé „business as usual“ spá þar sem verið sé að skoða framtíðarnotkun almennings og fyrirtækja sem ekki eru stórnotendur.



Almenn notkun að meðtöldum dreifitöpum, skerðanlegri orku og núverandi samþykkt ný stóriðja.

Ef stuðst er við LCOE flokkun, sem byggir á núvirtum meðalkostnaði yfir líftíma virkjunar, mældan í einingunni USD/MWh, sést að til þess að anna þessari auknu eftirspurn sem raforkuspáin gerir ráð fyrir þurfi lágmarksverð til notenda að vera yfir kostnaðarverði orkunnar sem gæti numið 35-40 USD/MWh. Í meðfylgjandi skýrslu Orkustofnunar er nánar farið yfir þessi atriði.

Jafnframt er meðfylgjandi (fylgiskjal 3) kafli úr nýlegri skýrslu iðnaðar- og viðskiptaráðherra um raforkumálefni, sem lögð var fyrir Alþingi í apríl 2016, þar sem fjallað er sérstaklega um eftirspurn eftir raforku næstu árin (kafli 1.5.1 Raforkuframleiðsla og raforkuþörf). Þar kemur fram að samanburður á eftirspurn eftir raforku annars vegar og framboð hins vegar leiðir í ljós að þegar horft er til næstu þriggja ára er eftirspurn eftir raforku nokkuð umfram framboð. Þannig þurfa fyrri áfangar í fjórum fyrirhuguðum kísilverum, í Helguvík, á Grundartanga og á Bakka, samtals 2.175 GWst innan þriggja ára. Á móti myndu þær virkjanaframkvæmdir sem áformaðar eru á tímabilinu auka orkuvinnslu um 1.390 GWst á ári. Auk þess kann þessi mynd að breytast fljótlega ef horft er til lengri tíma en þriggja ára vegna áframhaldandi almenns vaxtar í raforkunotkun, seinni áfanga í stóriðjuverkefnum, annarra hugsanlegra verkefna o.s.frv. Að óbreyttu mun þá skorta enn á framboð raforku miðað við þær tölur sem fram koma í kaflanum.

Til viðbótar er í skýrslu Orkustofnunar lagt mat á afgangssorku í orkukerfinu á Íslandi. Ætla má að heildarmagn afgangssorku gæti á hverju ári verið allt frá um hálfri TWh, þegar afgangssorkan er hvað minnst, og um 4 TWh þegar afgangssorkan er hvað mest. Magn afgangssorku á hverju ári er háð veðurfari auk þess sem hegðan markaðsaðilaaðila hefur þar einnig áhrif. Líklegt væntigildi slíkrar afgangssorku kann að liggja öðru hvoru megin við 2 TWh. Erfitt eða ómögulegt er að hagnýta þessa orku í lokuðu raforkukerfi. Jafnvel þó öllum íslensku orkufyrirtækjunum tækist samtímis að skuldbinda sig til hins ítrasta og fullselja „óselda orku“, eins og hún er skilgreind, þá væri enn að jafnaði eftir talsverð afgangssorka í íslenska raforkukerfinu. Í slíku kerfi yrðu að auki raforkuskerðingar algengur viðburður og bilanir í orkuvinnslu eða skyndileg og óvænt aukin eftirspurn kynni að raska verulega jafnvægi í framboði og eftirspurn með alvarlegum afleiðingum fyrir orkuöryggi.

3.3. Verkefni 3 – Raforkuþörf sæstrengs, nýjir virkjunarkostir og áhrif á flutningskerfi raforku.

Í skýrslu Kviku og Pöyry (fylgiskjal 1) kemur fram að þegar kemur að fjárfestingum í virkjunum mun sú sviðsmynd sem innifelur sæstreng útheimta 2.137 MW af nýju uppsettu afli fyrir árið 2035 (mið sviðsmynd) til að anna bæði aukningu í innlendri eftirspurn og eftirspurn frá strengnum. Án sæstrengs er þegar gert ráð fyrir 678 MW af nýju uppsettu afli árið 2035 (mið sviðsmynd). Út frá þessu er nettó aukin aflsetningarþörf vegna sæstrengs áætluð 1.459 MW. Af þessum 1.459 MW er gert ráð fyrir að 448 MW komi frá aukinni aflsetningu núverandi virkjana, 276 MW frá hefðbundnum vatnsafls- og jarðvarmavirkjunum í rammaáætlun, 550 MW frá vindorku, 150 frá smávirksjunum og 35 MW frá lágjarðvarma.

Til samanburðar var samanlagt uppsett afl í virkjunum á Íslandi 2.757 MW í árslok 2014. Nýfjárfestingar í virkjunum eru knúnar áfram af aukinni eftirspurn á Íslandi sem og af útflutningsmöguleikum sæstrengsins.

Yfirlit yfir aflaukningu fyrir árið 2035 í mið-sviðsmynd útflutningslíkans með sæstreng

Tegund aflaukningar	MW
Jarðvarmi úr nýtingarflokki	830
Vatnsafl úr nýtingarflokki	124
Samtals úr nýtingarflokki	954
Smávirksjanir	150
Vindorka	550
Lágjarðvarmi	35
Samtals virkjunarkostir utan rammaáætlunar 2014	735
Aflaukning í núverandi virkjunum	448
Samtals	2,137

Virkjunarkostir í nýtingarflokki Rammaáætlunar, um vernd og orkunýtingu landsvæða, eru notaðir sem grunnforsenda fyrir nýrri orkuvinnslu á Íslandi í skýrslu Kviku og Pöyry. Enginn virkjunarkostur sem er í biðflokki eða verndarflokki er notaður í skýrslunni. Aðrir möguleikar til orkuvinnslu sem voru utan Rammaáætlunar, eins og stækkun núverandi virkjana, vindorka, litlar vatnsaflsvirkjanir og lágjarðvarmavirkjanir eru einnig notaðir sem mögulegir virkjunarkostir.

Samtölur		Fjöldi	Afl [MW]	Orkugeta [GWst/ár]
Samtals		47	2.938	21.904
<i>þar af</i>				
	Orkunýtingarflokkur	17	1.112	8.954
	Vatnsafl	3	137	1.055
	Jarðvarmi	14	975	7.899
	Biðflokkur	30	1.826	12.950
	Vatnsafl	21	1.391	9.387
	Jarðvarmi	9	435	3.563

Samantekt yfir virkjunarkosti í orkunýtingarflokki og biðflokki Rammaáætlunar

Í skýrslu Orkustofnunar (fylgiskjal 4) um raforkuþörf sæstrengs og nýja virkjunarkosti, kemur fram að líkur benda til þess að þörf verði fyrir að sinna sveiflukenndri eftirspurn eftir raforku um sæstreng til Bretlands sem helst yrði mætt í vatnsorkuverum með nægri miðlunargetu. Núverandi virkjanir eru nánast fullnýttar, hvort heldur litið er til afls eða orku. Of lítið afl og orkuvinnslugeta er nú þegar frá vatnsaflsvirkjunum samanborið við jarðhitavirkjanir í nýtingarflokki rammaáætlunar, miðað við þarfir innlands orkumarkaðar.

Landsnet birtir reglulega áætlun sína um uppbyggingu flutningskerfis raforku til næstu tíu ára. Í kerfisáætlun Landsnets 2015-2024 kemur fram að styrkja þurfi flutningskerfið á næstu árum, óháð því hvort sæstrengur verði lagður. Hins vegar er í skýrslunni ítarleg umfjöllun um mögulega uppbyggingu meginflutningskerfisins ef sæstrengur verður lagður og áhrif þess (sjá fylgiskjal 6). Til að geta fætt 1.000 MW sæstreng þarf mikla styrkingu umfram það sem Landsnet hefur þegar kynnt sem „næstu kynslóð flutningskerfis“ sem felst annað hvort í raforkuflutningsmannvirki yfir hálendið eða með aukinni styrkingu á núverandi byggðalínu. Með landtöku sæstrengs á Austurlandi þarf annað hvort tvöföldun og spennuhækkun um hálendið eða spennuhækkun á styrktri byggðalínu, en með landtöku á Suðurlandi þarf tvöföldun á línu um hálendið eða sömu spennuhækkun á byggðalínu og í kerfi án sæstrengs.

Kostnaður við styrkingu flutningskerfisins, vegna sæstrengs, er áætlaður á bilinu 30 – 75 milljarðar kr. eftir stærð sæstrengs og kerfis. Er sú niðurstaða miðuð við tengipunkt á Austurlandi, en ef lendarstaður er á Suð-austurlandi er kostnaðurinn 20% lægri. Nánar er vísað til umfjöllunar í 16. kafla skýrslu Kviku og Pöyry (fylgiskjal 1). Greina þarf nánar hvernig

Íslenska raforkukerfið bregst við snöggum breytingum eins og útleysingu strengsins. Búast má við tíðnivandamálum og spennutrufnunum, samanber reynslu Norðmanna.

Í skýrslu Orkustofnunar kemur fram að athuga þarf hvort skilmálar í virkjunarleyfum eða umhverfismati leyfi auknar sveiflur í miðlunarlónum núverandi virkjana. Stækkaðar og nýjar vatnsaflsvirkjanir sem byggðar yrðu vegna þarfa sæstrengs þurfa að hafa verulega miðlunargetu. Meta þarf hvort breyttur rekstur vatnsaflsvirkjana auki hættu á flóðbylgjum í vatnsvegum sem ógni almannaoýggi og hvort yfirborðssveiflur lóna aukist og ógni umhverfismarkmiðum. Þá þarf að rannsaka nánar hvort miðlunarrými íslenska vatnsorkukerfisins dugi til án þess að hætta sé á almennum orkuskorti á Íslandi.

3.4 Verkefni 4 – Tæknileg atriði.

Í júlí 2013 var stofnaður starfshópur á vegum Landsnets, Landsvirkjunar og National Grid um skoðun á ákveðnum þáttum vegna mögulegs sæstrengs á milli Íslands og Bretlands. Meðal annars snýr sú greining að tæknilegum útfærslum vegna sæstrengs. Þetta samstarf stendur enn yfir og er ráðgert að fyrstu niðurstöður fýsileika könnunar starfshópsins verði lokið fyrir árslok 2016.

Þau tæknilegu atriði sem starfshópurinn hefur haft til skoðunar eru m.a. mismunandi landtökustaðir sæstrengs í Bretlandi og á Íslandi, hönnun sæstrengsins, þörf á styrkingum á flutningskerfum á landi og aðrir þættir.

Í fylgiskjali 5 er að finna nánari samantekt sem starfshópur Landsnets, Landsvirkjunar og National Grid gat upplýst að svo stöddu varðandi þessa tæknilegu þætti sem hópurinn er að skoða. Sem áður segir er þessu starfi ekki lokið af hálfu starfshópsins og því liggja niðurstöður greiningarinnar ekki fyrir.

Til viðbótar ber þess að geta að í Kerfisáætlun Landsnets fyrir árin 2015 – 2024 er að finna sérstakan kafla um tæknileg atriði er varða hugsanlega sæstreng til Evrópu og áhrif hans á flutningskerfi raforku. Meðfylgjandi er til upplýsinga sá kafla kerfisáætlunarinnar (fylgiskjal 6). Þar er fjallað um flutning raforku með jafnstraumstækni, sæstreng og íslenska flutningskerfið, landtökustaði og áhrif á uppbyggingu flutningskerfisins (Austfirði, Suðurland og aðra landtökustaði).

3.5 Verkefni 5 – Mat á nýtingu jarða og rekstri smærri virkjana.

Í meðfylgjandi skýrslu Orkustofnunar um mat á nýtingu jarða og rekstri smærri virkjana (fylgiskjal 7) er gerð tilraun til þess að meta gróflega heildar virði virkjanlegs vatnsafls á Íslandi út frá fyrirliggjandi gögnum. Svo framarlega sem söluverð raforku á Íslandi, og eða um

sæstreng, er hærra en hæsti framleiðslukostnaður smávirkjana þá geta eigendur bújarða aukið virði eigna sinna með stofnun og rekstri smærri virkjana.

Í skýrslu Orkustofnunar kemur fram að ekki er hægt að gefa greinargóða mynd af því hver áhrif sæstrengs verða á virði auðlinda og tækifæri eigenda bújarða til að auka virði eigna sinna með smávirkjunum, án frekari skoðunar. Ekki er til heildarsýn yfir alla þá virkjunarkosti sem mögulegir eru fyrir virkjanir smærri en 10 MW. Bent er á að í Noregi varð sprenging í umsóknum um nýjar smávirkjanir eftir tengingu á nýjum sæstreng. Í skýrslu Kviku og Pöyry er lagt mat á mögulega uppbyggingu smávirkjanna undir 10 MW með tilkomu sæstrengs. Niðurstaðan með viðtölum við þróunaraðila smávirkjanna og samanburði við Noreg var að hægt væri að reisa um 150 MW af nýjum smávirkjunum með tilkomu sæstrengs.

Bygging og rekstur virkjana yfir 2 MW verður þó tæpast á færi eigenda bújarðanna sjálfra vegna kostnaðar. Þar verða félög með næga tæknilega og fjárhagslega burði væntanlega að koma til. Smærri orkusöluaðilar á Íslandi í dag, eins og Orkusalan og HS Orka, eiga nóg með að virkja fyrir heimamarkað og sjá ekki sérstakan hag af því að selja orku um sæstreng. Aðgangur að strengnum kann að vera takmarkaður og ljóst að raforkuframleiðsla smávirkjana verður illa samkeppnisfær við stærri virkjanir, þannig að erfitt er að fullyrða um möguleika þeirra til sölu á raforku um sæstreng.

Í skýrslunni er lagt til að fjármunum verði veitt til að skoða nánar möguleika eigenda bújarða til reksturs smærri virkjana. Það mætti gera með því að styrkja eða hvetja með einhverjum hætti sveitarfélög til að kanna sína möguleika. Einstaka sveitarfélög hafa keypt vinnu til þess að kanna möguleika á nýtingu virkjanakosta af stærðarbilinu 2 til 10 MW, eins og t.d. Dalvíkurbyggð. Það er m.a. brýnt vegna vandkvæða við uppbyggingu á flutningskerfinu, sem mögulega mun knýja sveitarfélög til að anna eftirspurn eftir raforku á sínu svæði í heimabyggð.

Önnur leið að sama marki væri að leggja fé í það að Orkustofnun afli gagna eða leiti tilboða í það að vinna skýrslu sem gæfi heildar yfirsýn yfir möguleika fyrir smærri virkjanakosti sem ekki falla undir verndar- og orkunýtingaráætlun.

Líklegt má telja að stýranlegt afl stærri vatnsaflsvirkjana verði eftirsóttasta söluvaran um sæstreng. Það kann að skapa rými fyrir nýja aðila á markaði, en ekki er hægt að fullyrða hvaða áhrif það hefur á virði eigna án nánari skoðunar.

Í skýrslu Orkustofnunar er að auki bent á að ef til reksturs sæstrengs kemur mun hinn íslenski raforkumarkaður stækka umtalsvert (36% viðbót við núverandi markað í uppsettu afli) og að líkindum verður nýting orkunnar betri. Sú staða er uppi á markaðnum í dag að enginn ber ábyrgð á því að útvega öllum orku sem á því þurfa að halda. Ef mikil samkeppni verður á þessum markaði og raforkuverð hækkar, gæti komið upp sú staða að færri sjái sér hag í því að tryggja almenningi í landinu raforku. Lagt er til að gerðar verði ráðstafanir vegna þessa.

3.6 Verkefni 6 – Þróun orkustefnu Evrópusambandsins með hliðsjón af sæstreng.

Meginmarkmið orkustefnu ESB er að setja á stofn innri orkumarkað um leið og unnið er að því að varðveita og bæta umhverfið. Orkustefnan samanstendur af fimm undirmarkmiðum:

- Að tryggja virkni hins innri orkumarkaðar;
- Að tryggja öryggi í orkuafhendingu innan ESB;
- Að stuðla að orkunýtni og orkusparnaði sem og
- Þróun nýrra og endurnýjanlegra orkugjafa; og
- Stuðla að tengingu milli flutningskerfa.

Fram til þessa hefur orkustefna Evrópusambandsins meðal annars lagt áherslu á styrki til framleiðslu á endurnýjanlegri orku, m.a. þar sem hún er almennt dýrari í framleiðslu en hefðbundin orka. Á allra síðustu árum hefur stefnan þó þróast í þá átt að lögð er áhersla á að draga úr styrkjum til endurnýjanlegra orkugjafa, eftir því sem valkostir verða samkeppnishæfari með lækkandi framleiðslukostnaði.

Það er einna helst tvennt sem skiptir máli þegar horft er til hvaða áhrif orku- og loftslagsstefna Evrópusambandsins hefur á mögulegt sæstrengsverkefni, þ.e. innviðastyrkir og styrkjakerfi raforkumarkaða. Áhersla ESB á styrkingum innviða er hluti af bættu orkuöryggi ásamt virkari innri markaði fyrir rafmagn. Í dag eru veittir styrkir til mikilvægra PCI innviðaverkefna („*Project of Common Interest*“). Hugsanlegur raforkusæstrengur frá Íslandi til Bretlands fór inn á þennan PCI lista árið 2015.

Styrkjakerfi ríkja Evrópusambandsins eru að miklu leyti sjálfstæð kerfi, en þó er þróun almennt í þá áttina að draga úr styrkjum til endurnýjanlegra orkugjafa með tíð og tíma, eftir því sem tæknilegir valkostir verða samkeppnishæfari við hefðbundnari kosti. Gert er ráð fyrir að þetta fari fram í þrepum og verður eldri tækni (t.a.m. vatnsafl) fyrir fyrir því að missa styrki. Þessi sjónarmið hefur mátt glögglega greina í breska styrkjakerfinu, þ.e. áherslur í þá veru að draga úr opinberum stuðningi við endurnýjanlega orku.

Þessi þróun hefur áhrif á viðskiptalegar forsendur mögulegs sæstrengsverkefnis þar sem ein af niðurstöðum í skýrslu Kviku og Pöyry (verkefni 1) er að heildarverkefnið nái ekki lágmarksarðsemi nema til komi stuðningur frá breskum stjórnvöldum, t.d. í formi mismunasamnings (CfD). Algengt er að slíkir samningar séu til 15 ára og ef mál þróast þannig að gerður yrði slíkur samningur vegna sæstrengs er, með vísan til ofangreindrar þróunar innan Evrópusambandsins, til að mynda óvíst hvað tekur við að samningstíma loknum að því er fjárhagslegar forsendur sæstrengsins varðar.

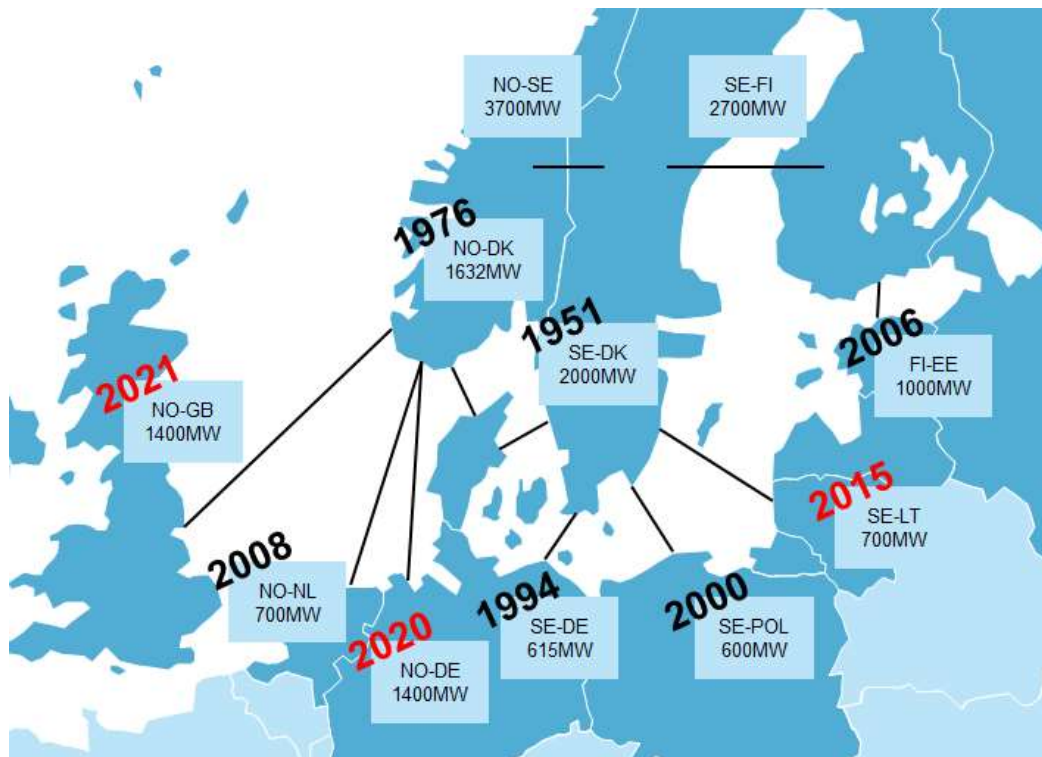
Í fylgiskjali 8 er nánar farið yfir þróun á orkustefnu Evrópusambandsins og áhrif þess á hugsanlegan sæstreng milli Íslands og Bretlands.

3.7 Verkefni 7 – Reynolds Noregs.

Raforkumarkaðir Íslands og Noregs hafa það sameiginlegt að byggja að mestu á framleiðslu raforku með endurnýjanlegum orkugjöfum. Þessu til viðbótar hefur Noregur gasbrennslu til að jafna út sveiflur í raforkuframleiðslunni. Þá er orkuvinnslan að sama skapi dreifð um víðfemt land og því þörf á viðamiklu flutningskerfi. Að öðru leyti er norska kerfið ólíkt því íslenska. Norska kerfið er mun stærra en það íslenska og er vel tengt nágrannaríkjunum á meðan það íslenska er ótengt. Tenging Íslands við annan markað yrði talsvert meira stökk fyrir raforkukerfið en þeir viðbótarstrengir sem fyrirhugaðir eru í Noregi.

Á árunum 2020 og 2021 er gert ráð fyrir tveimur nýjum raforkusæstrengjum í Noregi, annars vegar til Bretlands og hins vegar til Þýskalands. Tilkoma þeirra strengja mun færa aflsetningu millilandatenginga í Noregi úr 18% í 26% af uppsettu afli. Til samanburðar er áætlað að sæstrengur frá Íslandi til Bretlands jafngildi um 37% af núverandi uppsettu afli í kerfinu og 21% af uppsettu afli í framtíð með sæstreng í mið-sviðsmynd. Tenging íslenska markaðarins við aðra markaði væri því ekki stigvaxandi yfir langan tíma heldur myndi verða strax mikil í einu skrefi.

Tengingar í norska kerfinu við önnur lönd má rekja aftur til 1976 og má því segja að tenging norska kerfisins við aðra markaði hafi verið stigvaxandi yfir langan tíma.



Heimild: Nordpool spot, Maximum NTC, ágúst 2015. Pöyry management consulting.

Gert er ráð fyrir að nýju sæstrengirnir til Bretlands og Þýskalands muni stuðla að hærra raforkuverði í Noregi. Statnett reiknar með að verðhækkunin verði u.þ.b. 5 evrur á MWst (sé horft til ársins 2020) og 4 evrur á MWst (miðað við 2030). Til samanburðar er áætlað samkvæmt kostnaðar- og ábataskýrslu Kviku og Pöyry (verkefni 1) að hækkun á raforkuverði á Íslandi vegna sæstrengs kunni að vera á bilinu 6 til 12 evrur á MWst.

Áætlað er að lagning sæstrengja frá Noregi til Þýskalands og Bretlands mun hækka rafmagnsreikning meðalheimilis í Noregi um 12 þúsund krónur á ári og á sama tíma munu tekjur sveitarfélaga og ríkisins aukast. Ekki hefur verið farið í sérstakar mótvægisáðgerðir fyrir heimili í Noregi til lækkunar á raforkuverði. Búist er við að eftirspurn frá norskum iðnaði aukist, sem mun stuðla að hækkun orkuverðs í Noregi. Raunáhrif nýju sæstrengjanna á raforkuverð í Noregur verður því minni en ella, að því er talið er.

Gjaldskrá flutningskerfisins í Noregi hefur lækkað á tímabilinu 2010 til 2014 vegna umframtekna (s.k. stíflurenta af sæstrengjum). Á næstu árum er fyrirhugað að hækka gjaldskrá flutningskerfisins í Noregi til að fjármagna stórfellda fjárfestingu í flutningskerfinu og fyrirhugaða sæstrengi.

Með því að hækka raforkuverð munu nýju norsku sæstrengirnir auka ábata orkuvinnslufyrirtækja og minnka ábata notenda fram til ársins 2030. Það hversu mikill tilflutningurinn verður frá notendum til orkufyrirtækja veltur á þróun á verði á raforkumarkaði. Statnett hefur reiknað verðmæti þessa tilflutnings frá neytendum til framleiðenda sem u.þ.b. 610 milljón evrur á ári. Þessi tilflutningur mun hafa áhrif á iðnað og stórnotendur. Á móti kemur að auknar tengingar skila stórnotendum ávinning í formi aukins afhendingaröryggis og ýmsar mótvægisáðgerðir eru til staðar vegna hærra verðs fyrir stórnotendur, eins og styrkir í formi ókeypis losunarkvóta, lægri raforkuskattur og langtíma raforkusamningar.

Í Noregi hafa sæstrengir verið tiltölulega óvinsælir meðal almennings. Algengustu rökin gegn nýjum tengingum eru þau að þær hækki orkuverð til neytenda. Samtök iðnaðarins í Noregi hafa lýst andstöðu sinni við lagningu nýrra sæstrengja með þeim rökum að hærra orkuverð dragi úr samkeppnishæfni iðngreina sem keppa nú þegar við litla framlegð.

Sjá nánar umfjöllun í fylgiskjali 9.

3.8 Verkefni 8 - Umhverfismat áætlana á grundvelli laga nr. 105/2006.

Í nefndaráliti atvinnuveganefndar, dags. 30. janúar 2014, er bent á að á einhverjum tímamarki þurfi að láta fara fram umhverfismat áætlana á sæstrengsverkefninu á grundvelli laga nr. 105/2006, um umhverfismat áætlana. Slíkt umhverfismat áætlana hefur þegar verið framkvæmt t.d. vegna Rammaáætlunar, kerfisáætlunar flutningskerfis raforku,

samgönguáætlunar o.s.frv. Markmið með umhverfismati áætlana er að draga úr neikvæðum umhverfisáhrifum og stuðla að því að við áætlanagerð sé tekið tillit til umhverfissjónarmiða.

Verkefni þetta var tekið upp við Skipulagsstofnun, sem fer með framkvæmd laga nr. 105/2006. Það var mat Skipulagsstofnunar að til að unnt sé að hefja umhverfismat áætlana á grundvelli laga nr. 105/2006 þurfi að liggja fyrir skýr „áætlun“ sem unnt sé að meta (sbr. t.d. samgönguáætlun). Þannig sé ekki unnt að setja hugsanleg verkefni á hugmyndastigi í umhverfismat áætlana. Áætlun um sæstreng til Evrópu liggur ekki fyrir og á meðan að ekki liggur fyrir slík „áætlun“ er ekki unnt að framkvæma umhverfismat áætlana á slíku verkefni. Slíkt mat getur því eingöngu komið til framkvæmda á síðari stigum, á grundvelli laga nr. 105/2006, þegar og ef fyrir liggur áætlun um lagningu sæstrengs.

Um umhverfisáhrif af lagningu sæstrengs almennt má hins vegar vísa til sér viðauka við skýrslu ráðgjafarhóps um raforkustreng til Evrópu, sem lögð var fyrir Alþingi í október 2013 (sjá fylgiskjal 10 – minnisblað frá Environice um umhverfisþætti sæstrengs), sem og kafla 17 í kostnaðar- og ábataskýrslu Kviku og Pöyry sem fellur undir framangreint verkefni 1 („Áhrif á umhverfi“). Í minnisblaði Environice um umhverfisþætti sæstrengs (fylgiskjal 10) er farið yfir margvísleg áhrif bæði á virkjanir og flutningskerfi og á lífríki strandar og hafsbots við mannvirkjagerð af þeirri stærðargráðu sem hér um ræðir, bæði á framkvæmdatíma og rekstartíma. Ef til kæmi myndi þurfa að velja leið strengsins á hafsbotni ekki aðeins út frá tæknilegu sjónarmiði heldur einnig út frá umhverfisþáttum. Rafsegulsvið í kringum strenginn getur haft áhrif á ratvísi fiska og sjávarspendýra auk þess sem vitað er að sterkt rafsvið getur haft í för með sér líffræðilegar breytingar í smáfiskum. Einnig getur hitageislun frá streng haft áhrif á afkomu og/eða þroska sjávardýra.

Strengurinn og flutningsstöðvarnar á báðum endum verða að fara í gegnum formlegt mat á umhverfisáhrifum áður en leyfi verða veitt fyrir framkvæmdum. Sama á við um allar framkvæmdir við dreifi og flutningskerfið innanlands sem tengjast sæstrengsverkefninu, sem og nýja orkuvinnslukosti. Eins og lýst er í köflum 5 og 15 í skýrslu Kviku og Pöyry (fylgiskjal 1) kallar sæstrengur á að umtalsverð ný orkuvinnsla verði byggð upp með tilheyrandi umhverfislegum áhrifum, eins og nánar er tilgreint í kafla 17.4 í skýrslunni, um mat á umhverfisáhrifum nýrrar orkuvinnslu á Íslandi.

Eins og fram kemur í minnisblaði Environice um umhverfisþætti sæstrengs (fylgiskjal 10) er takmörkuð reynsla af framkvæmd af þeirri stærðargráðu sem sæstrengurinn yrði og því ógerlegt að áætla heildar umhverfisáhrif hans af nákvæmni. Bent er á að nauðsynlegt sé að hafa varúðarregluna í huga og leita allra leiða til að draga úr óvissu um áhrifin áður en ákvarðanir um lagningu strengsins eru teknar. Jafnframt er bent á að hér sé um ákveðið frumkvöðlastarf að ræða og enginn tæmandi leiðarvísir til fyrir mat á umhverfisáhrifum framkvæmdarinnar.

FYLGISKJÖL:

1. Skýrsla Kviku og Pöyry um Raforkustreng milli Íslands og Bretlands, kostnaðar og ábatagreining.
2. Skýrsla Orkustofnunar um kortlagningu á eftirspurn innlendra aðila eftir raforku næstu árin og mat á afgangorku í íslenska raforkukerfinu.
3. Kafli úr skýrslu iðnaðar- og viðskiptaráðherra um raforkumálefni (þingskjal 1070 - 644. mál), þar sem fjallað er sérstaklega um raforkuframleiðslu og raforkuþörf.
4. Skýrsla Orkustofnunar um raforkuþörf sæstrengs og nýja virkjunarkosti.
5. Samantekt frá starfshópi Landsnet, Landsvirkjun og National Grid um tæknileg atriði varðandi lagningu sæstrengs.
6. Kafli 2 úr Kerfisáætlun Landsnets fyrir árin 2015-2024 („Sæstrengur til Evrópu“).
7. Skýrsla Orkustofnunar um mat á nýtingu jarða og rekstri smærri virkjana.
8. Greinargerð um þróun orkustefnu ESB með hliðsjón af sæstreng.
9. Greinargerð um reynslu Noregs.
10. Skýrsla Environice: Sæstrengur til raforkuflutninga – minnisblað um umhverfisþætti (fylgiskjal með skýrslu ráðgjafarhóps um raforkustreng til Evrópu).
11. Álit atvinnuveganefndar um skýrslu ráðgjafarhóps um raforkustreng til Evrópu, dags. 30. janúar 2014.
12. Fundargerðir funda verkefnisstjórnar sæstrengs.