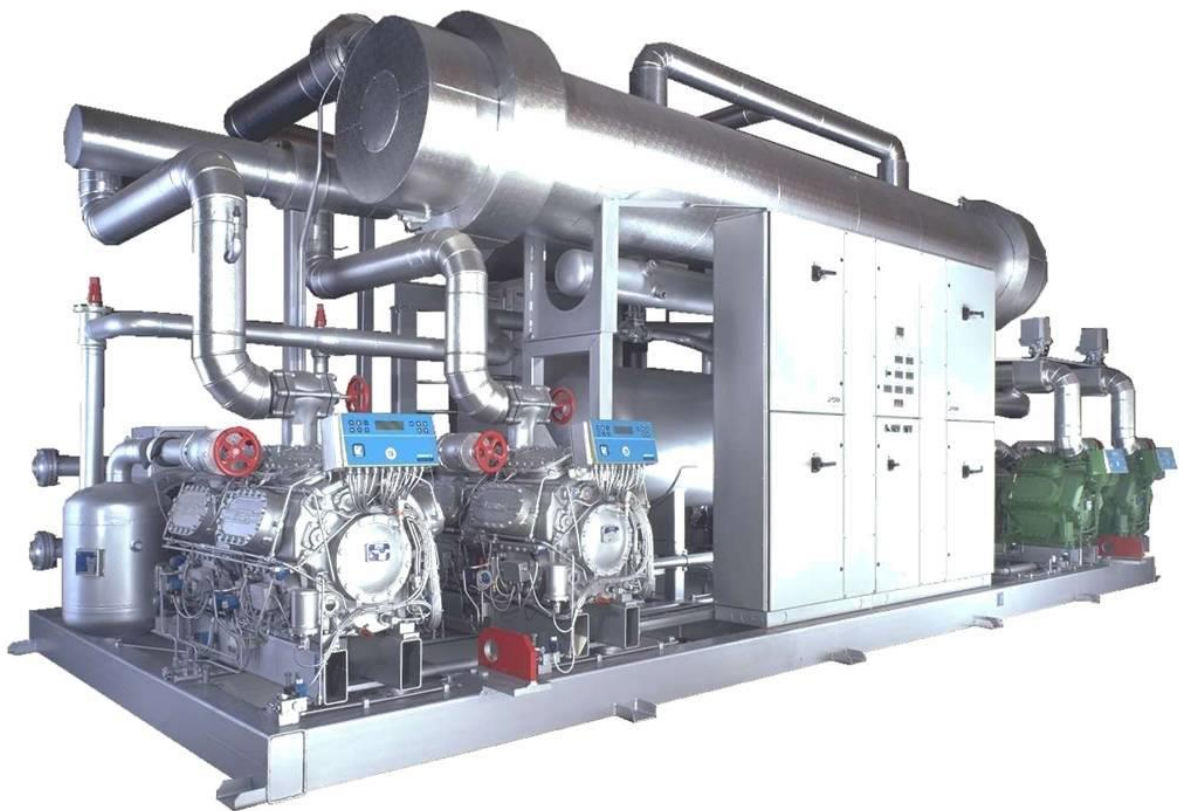


Framtíð kyntra veitna og möguleikar til nýtingar varmadæla



Skýrsla starfshóps til iðnaðarráðherra

Mars 2016

Efnisyfirlit

1. Inngangur.....	4
1.1. Um starfshópinn	4
1.2. Helstu niðurstöður starfshópsins	4
2. Sögulegt yfirlit kyntra hitaveitna.....	5
3. Rekstrarumhverfi og hagsmunir	7
4. Lausnir og tillögur	8
4.1. Tæknilausnir	8
4.2. Rekstrarlausnir.....	9
VIÐAUKAR.....	11
1. SVÓT-greining.....	11
2. Varmadætur	11
3. Kyntar veitur.....	13
4. Gjaldskrárþróun.....	16
5. Skipunarbréf.....	19

1. Inngangur

1.1. Um starfshópinn

Þann 26. febrúar 2015 skipaði iðnaðarráðherra starfshóp um framtíð kyntra veitna og möguleika til nýtingar varmadæla. Kyntar veitur er að finna á átta þéttbýlisstöðum hér á landi, þar sem skerðanleg orka er notuð til að hita upp vatn í lokuðu kerfi. Starfshópnum var ætlað að greina og gera tillögur um úrbætur varðandi rekstur rafkyntra hitaveitna hér á landi. Sjá erindisbréf í viðauka 5.

1.2. Helstu niðurstöður starfshópsins

- Ávinningurinn af rekstri kyntra veitna byggist einkum á
 - A) bættri nýtingu vatnsaflsvirkjana,
 - B) lægra upphitunarverði til notenda,
 - C) lægri niðurgreiðsluþörf ríkis,
 - D) minni varaflsþörf í raforkukerfinu.
- Kyntar veitur eru á stöðum þar sem jarðhiti er ekki í boði og því verður að bera þjóðhagslega hagvæmni þeirra saman við beina rafhitun. Öllum er frjálst að aftengja sig kyntum veitum og er því frumskilyrði að þær bjóði hagstæðara verð fyrir neytendur en í boði er með beinni rafhitun.
- Framtíðarrekstrarhorfur kyntra veitna byggjast á þeim verðmun sem er á milli skerðanlegrar orku og forgangsortku. Til einföldunar má segja að fari hlutfallið mikið yfir 30% þá verði rekstrargrundvöllur veitnanna erfiður.
- Undanfarin ár hefur þessi verðmunur dregist saman. Raunverð á skerðanlegri orku hefur hækkað á sama tíma og raunverð á forgangsortku hefur lækkað. Aukast því líkurnar á að rafkyntu veiturnar verðleggi sig út af markaðnum og heimili skipti yfir í beina rafhitun.
- Til að bæta rekstrargrundvöll kyntra veitna væri því hægt að minnka hlutfall raforku í hitakerfi veitnanna. Það má gera með A) varmadælum sem bæta umhverfishita inn í kerfið, t.d. úr sjó eða volgrum, eða B) með glatvarma sem myndast úr iðnaðarferlum eða brennslu úrgangs/lífmassa.
- Breytt fyrirkomulag með viðskipti með skerðanlega orku sem sett var á 2010 hefur reynst kyntum veitum íþyngjandi. Skiptar skoðanir eru innan starfshópsins um lausnir og ekki tókst að ná sameiginlegri niðurstöðu.
- Tæknilausnir
 - Varmadælur geta dregið verulega úr raforkuþörf kyntra veitna og lækkað með því rekstrarkostnað.
 - Kyntar veitur hafa þann kost umfram beina rafhitun að auðvelt er að bæta við eða jafnvel skipta um orkugjafa t.d. frá úrgangi eða hauggasi.
 - Með endurnýjun eldri lagna má oft auka einangrun og draga þannig úr kólnun og laga leka. Orkugeymslur eða einangraðir tankar gætu aukið sveigjanleika í rekstri veitna og t.d. sparað olíu við skammtímaskerðingar Landsnets.
- Tillögur
 - Til að styðja við umhverfisvænar fjárfestingar sem bætt geta rekstur kyntra veitna og þar með tryggt lægra orkuverð til notenda má skoða beina fjárfestingastyrki. Miða mætti stuðninginn við þá beinu fjárhagslegu hagsmuni ríkis sem skapast af rekstri veitunnar.
 - Nú þegar raforkuskattur er aflagður skýtur það skökku við að þeir sem búa við rafhitun í gegnum kyntar veitur borgi orkuskatt en notendur með beina rafhitun ekki. Góð rök eru fyrir því að afleggja þennan skatt á kyntar veitur.

- Styrkja ætti jarðhitaleit þar sem forsendur fyrir styrkveitingu væru könnun og mat á afkastagetu þekktra volgra í nágrenni kyntra veitna sem og rafkyntra þéttbýlisstaða.
- Lagt er til að kannaður sé möguleiki á breiðari aðkomu að kostnaði vegna olíunotkunar veitna þegar raforka er skert. Slík aðstoð myndi bæta rekstrargrundvöll kyntra veitna og eyða ákveðinni óvissu um verð til notenda sem og niðurgreiðsluþörf ríkis.
- Ef brennsla lífræns efnis getur bætt rekstrargrundvöll veitna og jafnframt verið hagstæður kostur í meðferð úrgangs mætti skoða þann möguleika að styrkja uppsetningu mengunarvarnarbúnaðar sem nauðsynlegur er til að standast umhverfiskröfur.
- Lagt er til að vinnuhópur kaupenda og seljenda fari yfir núverandi fyrirkomulag og leiti lausna sem leitt geti til minni kostnaðar við umsýslu innkaupa á skerðanlegri orku til húshitunar.

2. Sögulegt yfirlit kyntra hitaveitna

Að frumkvæði iðnaðarráðuneytisins og Rafmagnsveitna ríkisins voru á árunum 1977 og 1978 gerðar frumathuganir á svokölluðum R/O veitum fyrir 28 þéttbýlisstaði. Tilgangur athugunarinnar var að meta hvort hægt væri að hita þéttbýlisstaði með raforku á hagkvæmari hátt en þá var gert, einkum með nýtingu afgangorku í kyndistöð í huga. Litið var til staða þar sem olúkynding var og í einhverjum tilvikum vanbúið rafdreifikerfi til staðar sem þoldi ekki álagsaukninguna sem annars hefði orðið ef öll hús væru rafkynt. Grunnforsenda fyrir þessum athugunum var að verð á orku til kyndistöðva væri verulega lægra en á orku sem afhent væri til notkunar við hvert hús. Niðurstaðan úr þessum athugunum var að á þeim þrem stöðum þar sem hagstæðast væri að byggja fjarvarmaveitur mætti heildarorkuverð inn til kyndistöðvar aðeins vera um þriðjungur af endanlegu söluverði til notenda og á 17 stöðum gætu veiturnar ekki greitt neitt fyrir orkuna. Í framhaldi af þessum athugunum voru á veitusvæði RARIK byggðar fjarvarmaveitur á Höfn og Seyðisfirði og voru þær teknar í notkun árið 1981.

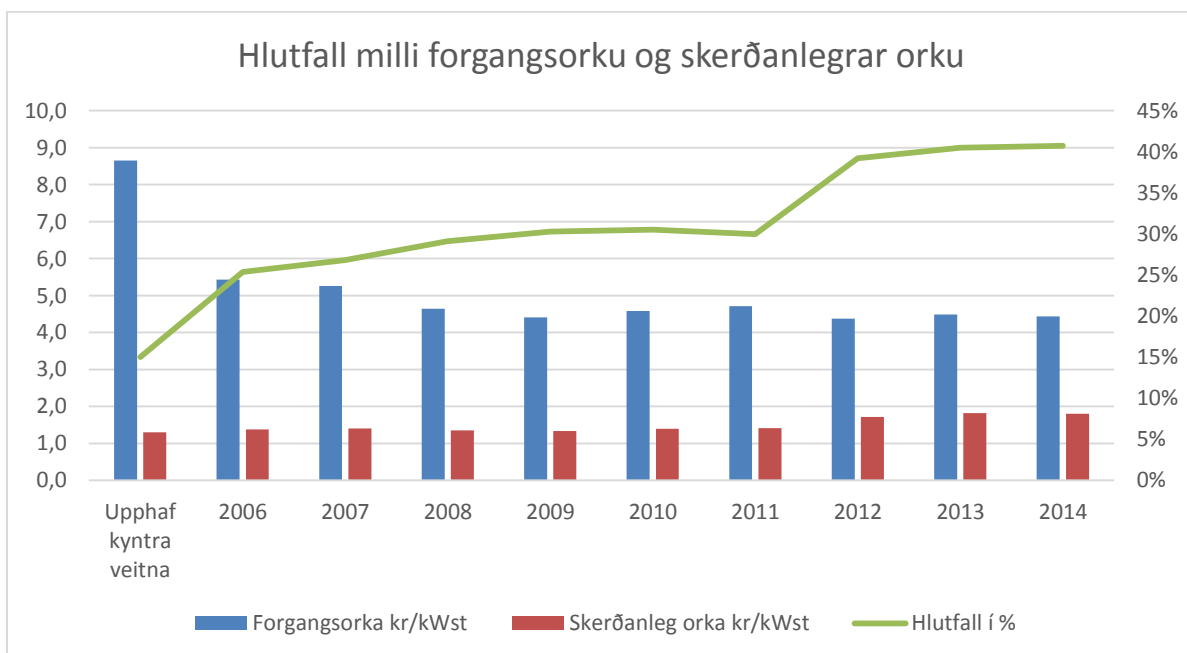


Mynd 1: Kyntar hitaveitur á Íslandi (blátt) og bein rafhitun í þéttbýli (grænt)

Eftir að eldgosinu í Heimaey lauk kom upp sú hugmynd að nýta mætti varmaorkuna í hrauninu til upphitunar húsa. Árið 1974 var sett þar upp tilraunahitaveita og árið 1977 var farið í stórfelldar framkvæmdir til að hita stærstan hluta bæjarins með orku úr hrauninu. Rekstur hraunhitaveitunnar var erfiður og reglulega varð að virkja ný svæði. Þegar ljóst var að rekstur hraunhitaveitunnar gengi ekki til frambúðar skipaði iðnaðarráðuneytið nefnd til að kanna leiðir til að afla Vestmannaeyjakaupstað orku til húshitunar. Niðurstaðan varð sú að árið 1988 var hætt að nota hraunhitaveituna og í staðinn settur upp 20 MW rafskautsketill fyrir skerðanlega raforku.

Á Vestfjörðum rekur Orkubú Vestfjarða sex kyntar veitur. Á árunum 1978 til 1983 voru kyntar veitur á Eyrinni á Ísafirði, í Bolungarvík og á Patreksfirði byggðar. Áður en ákvörðun var tekin um byggingu fjórðu kyntu veitunnar á Flateyri sem var byggð 1985, þá var 55% af húshitunarmarkaðnum bein rafhitun. Árið 1993 keypti OV Hitaveitu Suðureyrar eftir að lokið var við að tvöfalda dreifikerfið og byggja kyndistöð. Nýjasta dreifikerfi OV var byggt í Skutulsfirði 1996 og sorpbrennslan Funi tengd við kerfið 1997 sem nú er aflagt. Sú veita þjónar nýjustu byggðinni á Ísafirði og því tvö kerfi sem þjóna bænum.

Á þessum tíma þegar umræðan stóð sem hæst um kyntar hitaveitur var verð á skerðanlegri orku frá Landsvirkjun afhent frá flutningskerfi Landsvirkjunar 0,235 kr/kWh eða 15 % af verði forgangsortu miðað við 5000 stunda nýtingartíma. Kyntu hitaveiturnar voru með samning við Landsvirkjun um kaup á skerðanlegri orku, og var reksturinn í ágætis jafnvægi þessi rúm 30 ár. Landsvirkjun sagði upp samningum um skerðanlega orku til sölufyrirtækja sem seldu áfram til kyntra hitaveitna árið 2010, en Landsvirkjun hætti að selja smánotendum með nýjum raforkulögum 2005. Þótt kyntar hitaveitur fái enn skerðanlega orku þá hefur raunverð á raforkunni og skerðanlegum flutningi Landsnets hækkað síðastliðin ár.



Mynd 2: Hlutfall verðs milli forgangsortu frá LV og skerðanlegrar orku

Mynd 2 sýnir að hlutfall skerðanlegrar orku gagnvart forgangsortu hefur minnkað verulega þrátt fyrir að forgangsortan hafi lækkað að raungildi.

3. Rekstrarumhverfi og hagsmunir

Ef tryggja á áframhaldandi rekstur kyntra veitna þá þarf þjóðhagslegur ávinningur að vera skýr. Ávinningurinn af rekstri veitna hingað til byggist einkum á: A) bættri nýtingu vatnsaflsvirkjana, B) lægra upphitunarverði til notenda, C) lægri niðurgreiðsluþörf ríkis og D) minni varaafslþörf í raforkukerfinu.

A) Afrennsli af vatnasviðum er mjög breytilegt milli ára og með reglulegu millibili koma lágrennslisár en í þeim er framleiðslugeta vatnsaflsvirkjana minni en í venjulegu árferði. Raforkumarkaður er kröfuharður og eðlileg krafa er um fullan aðgang að rafmagni hvenær sem er. Þess vegna verður að taka mið af lágrennslisárum þegar framleiðslugeta vatnsaflskerfa er ákvörðuð. Af þessari ástæðu er, að teknu tilliti til sveigjanleika í samningum, aðeins sú orka boðin til sölu sem nemur getu virkjana við erfiðustu lágrennslisárin. Án sveigjanlegra kaupenda fer nokkuð af óvirkjuðu vatni framhjá virkjunum að undanskildum örfáum slæmum vatnsárum. Kyntar veitur hafa nýtt þessa orku sem ekki er hægt að tryggja framleiðslu á en er hinsvegar yfirleitt til staðar. Á móti er gripið til olúkyndingar þegar vatnsstaðan er óhagstæð. Með þessum hætti fæst betri auðlindanýting, þ.e. endurnýjanleg orka, sem hefur ekki 100% afhendingaröryggi, nýtist til að skapa verðmæti en færi annars ónýt í súginn.

B) Kyntar veitur kaupa skerðanlega orku sem er talsvert ódýrari en forgangsorka. Með þessari nýtingu á orku í kyntum veitum hefur verið möguleiki á að bjóða neytendum upphitunarverð sem er lægra en bein rafhitun og því örlítið nær jarðvarmaverði sem meirihluti landsmanna býr við. Flutningur jöfnunarábyrgðar frá Landsvirkjun árið 2010 yfir á kyntar veitur hefur reynst veitunum íþyngjandi og kostnaðarsamt, en Landsvirkjun var jöfnunarábyrg fyrir kyntar veitur frá því að markaðskerfið var innleitt 2005 til ársins 2010. Veitur þurfa að senda inn á hverjum degi hvað mikla orku áætlað er að kaupa næsta dag. Ekki má muna nema +/-10% á áætluðum kaupum og raunverulegum kaupum. Ef vanáætlað er umfram 10% þarf að kaupa svokallaða jöfnunarorku sem í flestum tilfellum er kostnaðarsamt. Minna fæst hinsvegar fyrir umframorku sem til staðar er ef ofáætlað er.

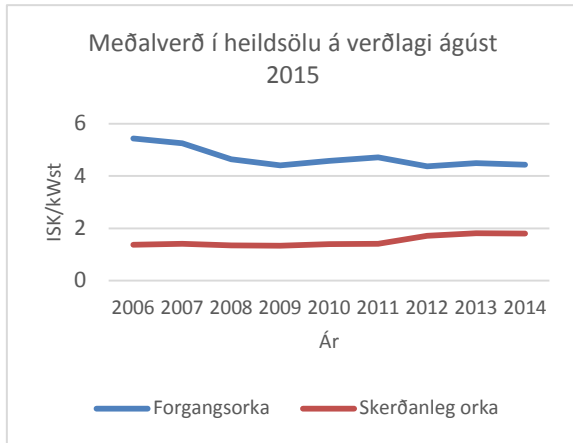
C) Ríkið niðurgreiðir rafhitun á rafhituðum svæðum þar sem engin jarðhitaveita er í boði. Niðurgreiðsluþörf ríkis er og hefur verið minni í kyntum veitum en þar sem rafhitun er bein. Ríkið hefur því hingað til haft beina fjárhagslega hagsmuni af rekstri veitnanna.

D) Kyntar veitur virka sem eins konar varaafli enda geta þær skipt um orkugjafa þegar raforkan bregst. Flutningskerfi raforku er ekki hringtengt á jaðarsvæðum og ef sömu svæði voru með hátt hlutfall af rafkyndingu í veitum, þá var tekin sú stefna að minnka þörf á hefðbundnu varaafli, sambærilegt því sem nýja eldsneytisstöð Landsnets í Bolungarvík er. Sú stöð er 10 MW af rafafli en hefði þurft að vera yfir 20 MW fyrir norður hluta Vestfjarða ef kyntu veitnanna nyti ekki við og allir notendur væru á beinni rafhitun, svo dæmi sé tekið.

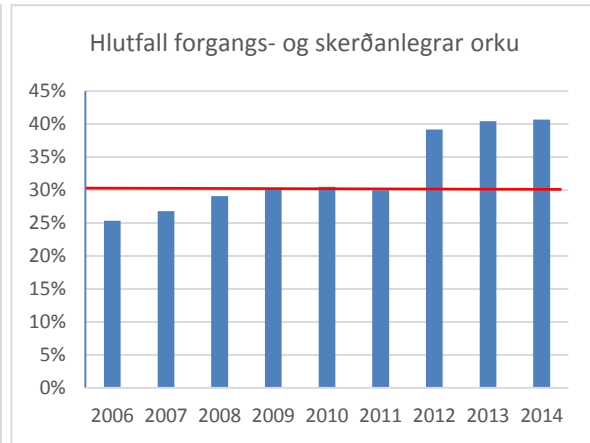
Rafkyntar veitur eru á stöðum þar sem jarðhiti er ekki til staðar og því verður að bera þjóðhagslega hagvæmni þeirra saman við beina rafhitun. Öllum er frjálst að aftengja sig kyntum veitum og fara á beina rafhitun (og óska eftir niðurgreiðslum frá ríkinu, þ.e. heimili), og því ljóst að algert frumskilyrði er að veiturnar bjóði hagstæðara verð fyrir neytendur en bein rafhitun. Flestir notendur með beina rafhitun horfa einungis í verð á kWst en ekki á rekstur, fjármagnskostnað eða afskriftir af eigin rafhitakerfi. Endanlegt verð frá kyntum veitum innifelur hinsvegar alla þessi þætti, sem þýðir að orkuverð inn í veitu má aðeins vera brot af orkuverði beinnar rafhitunar til að dæmið gangi upp. Framtíðarrekkstrarhorfur rafkynta veitna byggjast því á þeim verðmun sem til staðar er milli skerðanlegrar orku og forgangsorku. Eins og áður segir var á sínum tíma hlutfallið metið svo að verð inn í veitu mætti ekki vera meira en 30% af almennu rafhitunarverði ef rekstrargrundvöllur veitunnar á að haldast. Almenn hækkun raforkuverðs er því ekki megináhyggjuefni kyntra veitna, heldur minnkandi munur á orkuverði inn í veitu og rafhitunarverði almennt. Svo virðist sem að þetta 30% þak

sé ekki fjarri lagi í dag enda hefur rekstur kyntra veitna þungst talsvert á undanförunum árum í takt við minni mun á ofangreindum verðum.

Á mynd 3 má sjá þróun á orkuverði inn á kyntar veitur og rafhitunarverði almennt.



Mynd 3: Verð á forgangs- og skerðanlegri orku



Mynd 4: Hlutfall forgangs- og skerðanlegrar orku

Eins og sjá má á mynd 3 hefur dregið saman á milli forgangsorku og skerðanlegrar orku. Verð á skerðanlegri orku hefur hækkað á sama tíma og raunverð á forgangsorku hefur lækkað. Þessi mismunur á verði sem hefur skapað rekstrargrundvöll kyntra veitna hefur því farið minnkandi og er kominn yfir 30% eins og sjá má á mynd 4.

Samkvæmt raforkulögum má ekki undirbjóða verð til veitna og því er möguleiki að aðrir kaupendur séu tilbúnir til að kaupa skerðanlega orku á verði sem er vel yfir 30% af almennum rafhitunarverði en það er verð sem veiturnar þola illa. Til að draga úr þessari áhættu verður að minnka hlutfall raforku í hitakerfi veitnanna. Það má gera annars vegar með varmadælum sem bæta umhverfishita inn í kerfið t.d. úr sjó eða volgrum eða hins vegar með glatvarma úr iðnaði eða brennslu úrgangs/lífmassa.

4. Lausnir og tillögur

4.1. Tæknilausnir

Varmadælur

Varmadælur geta dregið verulega úr raforkuþörf kyntra veitna og lækkað með því rekstrarkostnað. Varmadælur geta nýtt umhverfishita t.d. úr sjó eða volgrum og minnkað raforkunotkun um allt að tvo þriðju hluta. Um verulegan raforkusparnað er að ræða og slík framkvæmd væri einskonar virkjun innan kerfis en allar þær kWst sem sparast má nota til nýrrar atvinnuuppbyggingar. Aðgengi að heppilegum umhverfishita er misjafn og sem dæmi þá er sjávarhiti við Vestmanneyjar talsvert hærri að meðaltali en við Vestfirði. Víða er þó að finna volgrur sem ekki hafa þótt nógu vatnsmiklar eða heitar fyrir hefðbundna jarðhitaveitu. Slíkrar volgrur má í sumum tilvikum nýta með varmadælum til nýtingar í hitaveitum.

Aðrir orkugjafar

Kyntar veitur hafa þann kost umfram beina rafhitun að auðvelt er að bæta við eða jafnvel skipta um orkugjafa. Við skerðingu er t.d. skipt um orkugjafa þ.e. olíu á einu bretti fyrir alla notendur. Það er ekki sjálfgefið að raforka verði hagkvæmasti orkugjafinn um aldir alda og því ákveðinn kostur að geta sett inn, með lágmarksfyrirhöfn, nýjan og hagkvæmari orkugjafa. Skoða þarf möguleikann á nýtingu

glatvarma frá iðnaði og lífmassa til brennslu sem í vissum tilfellum getur verið hagkvæmari en raforka. Ef brennsla á lífmassa reynist hagkvæmur kostur fyrir veitur má mögulega nýta þá brennslu þegar skerðingar koma til, svo draga megi úr umhverfisáhrifum olúbrennslu. Sorpa hyggur á breytta meðhöndlun sorps samhliða rekstri gasgerðarstöðvar. Lokaafurð í slíku ferli er svokallað brenni sem nýta má til upphitunar. Slíkt brenni ætti að vera afar ódýr orkukostur sem skoða þyrfti sem mögulega innspýtingu í kyntar veitur. Eins hefur fýsileiki hauggasbrennslu á Vestfjörðum batnað með auknum úrgangi frá fiskeldi sem dýrt er að losna við með hefðbundnum hætti og mætti gasgera í miðlægri stöð.

Kerfisendurnýjun og orkugeymslur

Í stórum dreifikerfum er alltaf tap bæði vegna kólnunar einkum vegna óeinangraðra lagna og krana í brunnnum en líka vegna leka sem koma upp og geta verið viðvarandi og leyndir. Með endurnýjun eldri lagna má oft minnka kólnun með fækkun brunna og setja jarðloka í staðinn og laga leka en kostnaður við endurnýjun er hinsvegar mikill. Skoða verður með hvaða hætti má styðja við endurnýjun þannig að sem mestur árangur náist fyrir sem minnstan kostnað. Til dæmis má leita uppi leka með hitamyndavélum og forgangsráða þannig viðhaldi. Orkugeymslur eða einangraðir tankar gætu aukið sveigjanleika í rekstri veitna og t.d. sparað olú við skammtímaskerðingar Landsnets eða aukið svigrúmið á nýtingu annarra orkugjafa inn á kerfin. Skoða þarf fýsileika slíkra orkugeymslna við kyntar veitur.

4.2. Rekstrarlausnir

Fjárfestingastyrkur

Niðurgreiðslur ríkis eru, og hafa verið, lægri til kyntra veitna en til beinnar rafhitunar. Ríkið hefur því hingað til haft beina fjárhagslega hagsmuni af rekstri veitnanna. Til að styðja við umhverfisvænar fjárfestingar sem bætt geta rekstur kyntra veitna og þar með tryggt lægra orkuverð til notenda má skoða beina fjárfestingastyrki. Miða mætti stuðninginn við þá beinu fjárhagslegu hagsmuni ríkisins sem skapast af rekstri veitunnar. Í Vestmannaeyjum yrði t.d. kostnaður ríkis vegna niðurgreiðslna 79 milljónum króna meiri á ári ef engin veita væri til staðar. Þar hafa verið uppi hugmyndir um að tengja sjóvarmáðlu við veituna. Ef greiddur væri út 4ra ára fjárfestingastyrkur sem tæki mið af þessum mun væri styrkurinn 316 milljónir. Samið yrði um að niðurgreiðsluhlutfall héldist óbreytt þannig að ríkið hefði áfram hag af rekstri veitunnar. Þetta væri hreinn styrkur þar sem niðurgreiðslur myndu ekki lækka beint í kjölfarið en líklega skapast svigrúm til minni niðurgreiðslna í framtíðinni. Styrkurinn yrði nokkurskonar samningur um áframhaldandi rekstrarhagræði fyrir ríki og íbúa. Ramminn um slíkan styrk gæti verið með ýmsu móti en þyrfti að fylgja almennum forsendum sem yfirfæra mætti á aðra staði. Grunnforsenda yrði t.d. að fjárfestingastyrkur væri í boði fyrir fjárfestingaverkefni sem draga úr raforkunotkun í kyntum veitum með vistvænum hætti. Með þessum forsendum væri fordæmið bundið við kyntar veitur og forsendan væri raforkusparnaður. Með þessu orðalagi væri ekki lokað á aðrar lausnir sem bæta nýtni eða taka inn glatvarma eða brennslu.

Hitaveituskattur

Þrátt fyrir að grunnorkugjafi kyntra veitna sé raforka en ekki jarðhiti borga notendur hitaveituskatt sem nemur 2% af heildarverði. Nú þegar raforkuskattur er aflagður skýtur það skökku við að þeir sem búa við rafhitun í gegnum kyntar veitur borgi orkuskatt en notendur með beina rafhitun ekki. Ekki er um háar fjárhæðir að ræða en notendur kyntra veitna borga þó árlega 20-30 milljónir í hitaveituskatt. Góð rök eru fyrir því að afleggja þennan skatt á kyntar veitur enda mikilvægt að skekkja ekki hagkvæmni milli beinnar rafhitunar og kyntra veitna.

Styrkir til volgruleitar

Styrkja ætti jarðhitaleit þar sem forsendur fyrir styrkveitingu væru könnun og mat á afkastagetu þekktra volgra í nágrenni kyntra veitna. Varmadælar hafa breytt lykilorðum fyrir jarðvarmanýtingu til upphitunar. Bein jarðhitanyting hefur verið háð því að vatn sé yfir 60°C og í talsverðu magni. Með varmadælum má nýta volgrur sem eru bæði vatnsminni og kaldari. Með því að binda styrkforsendur við þekktar volgrur í nágrenni veitna eða rafkyntra þéttbýlisstaða er umfangið takmarkað og fjárförfin þar með.

Breiðari aðkoma að olúkostnaði veitna

Þegar skerðanleg orka er skert verða kaupendur að mæta skerðingu með olúbrennslu. Lítið hefur verið um langtímaskerðingar vegna bágrar vatnsstöðu og þar af leiðandi afar erfitt að gera ráð fyrir þeim í rekstri veitna. Ofan á óvissu um skerðingar bætist við óvissa um heimsmarkaðsverð á olú á hverjum tíma. Þegar skerðingar hafa orðið, rýkur kostnaður veitu upp tímabundið, mismikið eftir olúverði, og eina leiðin er að hækka verð til notenda í kjölfarið. Það að veitnar geta gripið til olíunotkunar þegar skerða þarf orkuna bætir nýtni raforkukerfisins og því ætti að skoða hvort ekki séu þjóðhagslegar forsendur fyrir því að hafa breiðari aðkomu að óreglulegum olúkostnaði veitna. Einhverskonar olústyrkir myndu bæta rekstrargrundvöll kyntra veitna og eyða ákveðinni óvissu um verð til notenda sem og niðurgreiðsluþörf ríkis. Miða mætti framlög við olúverð og skerðingalengd, t.d. að til kæmu opinberar greiðslur fyrir olúkostnað þegar skerðing væri lengri en ákveðinn fjöldi daga og heimsmarkaðsverð yfir ákveðinni upphæð.

Styrkur til mengunarvarna

Ef brennsla lífræns efnis getur bætt rekstrargrundvöll veitna og jafnframt verið hagstæður kostur í meðferð úrgangs mætti skoða þann möguleika að styrkja uppsetningu mengunarvarnarbúnaðar sem nauðsynlegur er til að standast umhverfiskröfur. Skilgreina mætti mengunarvarnir sem samfélagskostnað sem fleiri en notendur veitunnar ættu að taka þátt í svo framalega sem brennslan teljist að öðru leyti skynsamleg förgun úrgangs.

Einfaldara viðskiptaumhverfi með skerðanlega orku

Lagt er til að vinnuhópur kaupenda og seljenda fari yfir núverandi fyrirkomulag og leiti lausna sem leitt geti til minni kostnaðar við umsýslu innkaupa á skerðanlegri orku til húshitunar.

VIÐAUKAR

1. SVÓT-greining

Starfshópurinn gerði SVÓT-greiningu fyrir hverja veitu og samræmdi síðan gögnin. Úr því varð greiningin í töflu 1. Styrkleikar eru töluverðir og tækifærin mörg. Veikleikarnir eru margir og snúa flestir að auknum kostnaði sem orkufyrirtækin eru hikandi við í þeirri óvissu sem starfsumhverfi kyntra hitaveitna er. Þegar síðan er horft til ógnananna þá blasa áhyggjur orkufyrirtækjanna við.

Styrkur <ul style="list-style-type: none"> Stórkaupendur Byggðin er þétt Skapa sveigjanleika í kerfisstjórnun flutningskerfis Meiri - jafnari nýtingartími Nýtir umframorku Nýtir innviði sem eru til staðar Nýtir glatvarma sem fellur til 	Veikleiki <ul style="list-style-type: none"> Töluverður leki er á dreifikerfinu Orkutap í verstu tilfellum um 25% Kostnaðarsamt að endurnýja Viðhaldskostnaður Gamalt veitukerfi Kaldur sjór nema í Vestmannaeyjum
Ógnanir <ul style="list-style-type: none"> Raforkuverð Takmarkanir í flutningskerfinu eða bilanatíðnin há Niðurgreiðslur Olúkostnaður í þurrum árum Bein rafhitun Endurnýjun dreifikerfis 	Tækifæri <ul style="list-style-type: none"> Orkuskipti í aðra orkugjafa Varmadælur Glatvarmi Sorpbrennslutenging Tenging við framtíðar Snjallnet Orkugeymsla

Tafla 1: Sameiginleg SVÓT-greining

2. Varmadælur

Varmadælur geta nýtt umhverfishita t.d. í sjó eða volgrum og minnkað raforkunotkun um allt að tveimur þriðju hlutum. Um verulegan raforkusparnað er að ræða og slík framkvæmd væri einskonar virkjun innan kerfis. Um nokkurt skeið hefur verið unnið að tæknilegu mati á möguleikum á ísetningu stórra varmadælna inn í veitukerfi rafkyntra veitna með tilheyrandi orkusparnaði. Ef skoðaður er mögulegur orkusparnaður á þéttbýlisstöðum þar sem rekin er kynt veita má sjá að tæknilega má losa um allt að 144 GWst af raforku með ísetningu varmadælna, sjá töflu 2. Þetta samsvarar almennri raforkunotkun um 30.000 heimila.

		Orkunotkun 2013	Orkusparnaður varmadælu
Þéttbýlisstaður	Íbúafjöldi	GWst/ári	GWst/ári
Vestmannaeyjar	4.264	82,0	54,1
Ísafjörður	2.543	46,8	30,9
Suðureyri	289	5,7	3,7
Flateyri	263	5,1	3,4
Bolungarvík	950	15,2	10,0
Patreksfjörður	662	13,9	9,2
Seyðisfjörður	665	15,8	10,4
Hornafjörður	2.167	33,1	21,9
Samtals	11.803	217,6	143,6

Tafla 2: Orkunotkun þéttbýlisstaða með kyntar veitur

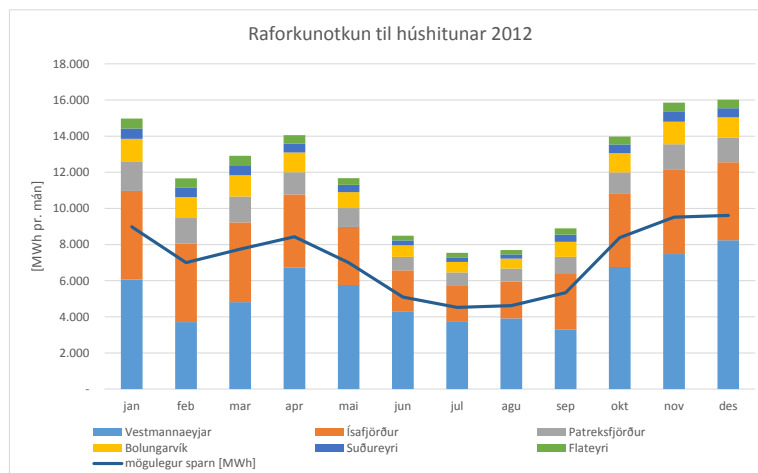
Möguleikar varmadælna eru þó ekki eingöngu bundnir við staði með starfandi veitur og víða eru þéttbýli án jarðvarmaveitu þar sem bein rafhitun er notuð til hitunar

		Orkunotkun 2013	Orkusparnaður varmadælu
Þéttbýlisstaður	Íbúafjöldi	GWst/ári	GWst/ári
Snæfellsbær	1.737	21,0	13,9
Breiðdalshreppur	187	2,7	1,8
Fjarðabyggð	4.675	52,4	34,6
Vopnafjarðarhreppur	695	8,0	5,3
Þórshöfn	531	5,8	3,8
Raufarhöfn	220	4,9	3,2
Djúpavogshreppur	470	5,2	3,4
Vík	489	5,1	3,3
Grundarfjarðarbær	872	10,5	6,9
Hólmavík	496	4,9	3,3
Tálknafjörður	297	3,1	2,1
Súðavík	177	2,6	1,7
Kirkjubæjarklaustur	452	6,8	4,5
Bíldudalur	199	3,0	2,0
Þingeyri	263	4,0	2,6
Samtals	3.245	139,9	92,3

Tafla 3: Orkunotkun þéttbýlisstaða með beina rafhitun

Á þessum stöðu gætu varmadælnur sparað allt að 92,3 GWst, sjá töflu 3. Samanlagður raforkusparnaður sem mögulegur er með varmadælum á þéttbýlisstöðum er því um 236 GWst.

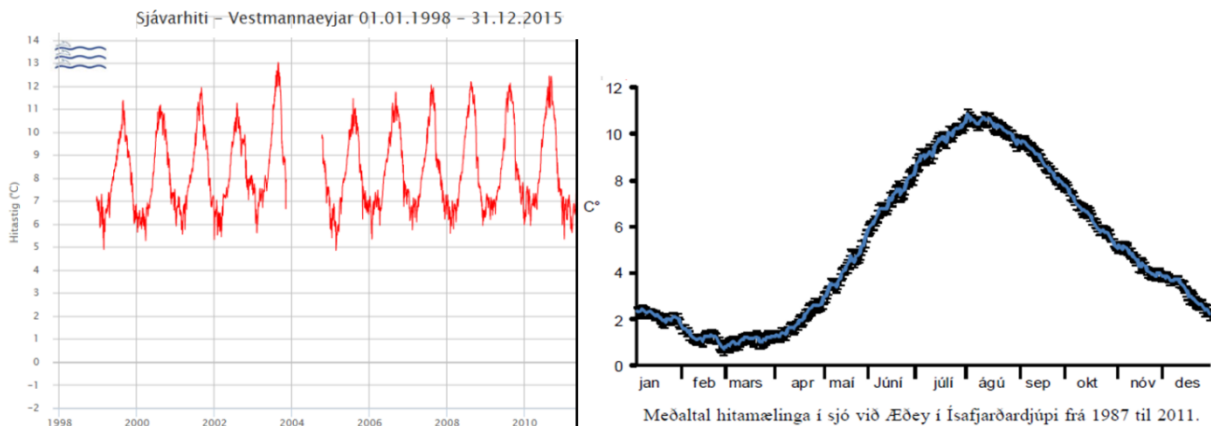
Rafhitun er mest þegar framleiðslugeta vatnsafls er hvað minnst, því almennt er minnst í lónum á veturna. Raforkusparnaður í rafhitun er því kerfislega hagstæður og jafnar aflþörf milli árstíða. Á mynd 5 má sjá hvernig raforkunotkun nokkurra veitna dreifist yfir árið og hvenær raforkusparnaður varmadæla nær hámarki.



Mynd 5: Dreifing raforkunotkunar til hitunar yfir árið.

Varmadælnur geta nýtt umhverfishita til að draga verulega úr raforkunotkun til hitunar. Aðstaður eru mjög mismunandi milli staða hvað varðar aðgengi að heppilegum varmalindum. Á mynd 6 má sjá

mælingar á sjávarhita við Vestmannaeyjar annarsvegar og á Vestfjörðum hinsvegar. Eins og sjá má eru aðstæður verulega frábrugðnar þar sem sjávarhiti er yfir langt tímabil vel undir fjórum gráðum við Vestfirði á meðan hann fer varla undir 6 gráður við Vestmannaeyjar. Á mótí kemur að víða á Vestfjörðum má finna volgrur sem gætu orðið drjúgir orkugjafar með hjálp varmadæla. Veiturnar tvær sem RARIK rekur á Austurlandi eru misvel settar þar sem veitan á Höfn á góða möguleika á innspýtingu jarðhita frá Hoffelli en veitan á Seyðisfirði er verr sett með varmalindir. RARIK stefnir þó á lokatilraun í jarðhitaleit á Seyðisfirði á árinu 2016. Ekki er þó loku fyrir það skotið að með tilkomu jarðgangna milli Egilsstaða og Seyðisfjarðar skapist möguleiki að nýtingu jarðvarmans frá Héraði á Seyðisfirði.



Mynd 6: Hitastig sjávar, við Vestmannaeyjar til vinstri og í Ísafjarðardjúpi til hægri.

3. Kyntar veitur

3.1. RARIK

Á veitusvæði RARIK voru byggðar fjarvarmaveitur á Höfn og Seyðisfirði og þær teknar í notkun árið 1981. Báðar þessar framkvæmdir voru að undirlagi heimamanna og var verkaskipting þannig að sveitarfélögin áttu og ráku dreifikerfið en RARIK átti og rak kyndistöðvarnar og seldi heitt vatn inn á dreifikerfið. Var verðlag til notenda sett þannig upp að það væri um 90% af hitunartaxta RARIK sem og verð frá kyndistöð 50% af orkuverði sama taxta.

Rekstur þessara kyndistöðva var frá upphafi erfiður og í úttekt á rekstri þeirra, sem unnin var af verkfræðistofunni Streng á árinu 1987, kemur fram að verðið þurfi að hækka í 1,05 kr/kWh á Höfn og í 1,28 kr/kWh á Seyðisfirði. Verð frá kyndistöð var þá 0,83 kr/kWh og verð til notenda um 1,67 kr kWh.

Á þessum tíma var verð á skerðanlegri orku frá Landsvirkjun afhent frá flutningskerfi Landsvirkjunar, 0,235 kr/kWh eða 15 % af verði forgangsortu miðað við 5000 stunda nýtingartíma.

Árið 1991 kaupir RARIK-dreifikerfið á Höfn og dreifikerfið á Seyðisfirði árið 1992 og voru bæði kaupin gerð að ósk heimamanna.

Afkoma fjarvarmaveitnanna á Höfn og Seyðisfirði hefur versnað jafnt og þétt frá 2012. Tafla 4 sýnir niðurstöður reikninga undanfarinna ára.

	2014 Samtals kr.	2013 Samtals kr.	2012 Samtals kr.
Rekstrartekjur samtals	288.892.081	280.707.030	272.582.083
Rekstrarkostnaður samtals	352.538.774	259.956.093	228.494.180
EBITDA	-63.646.693	20.750.937	44.087.903
Afskriftir og fjármagnskostnaður	53.894.189	45.624.663	38.334.882
Samtals kostnaður	406.432.963	305.580.756	266.829.062
Afkoma ársins	-117.540.882	-24.873.726	5.753.021
Afkoma miðað við rúmmetra vatns	2014	2013	2012
Seldir rúmmetrar af vatni	835.144	774.370	807.830
Tekjur á rúmmetra í krónum	346	362	337
Kostnaður á rúmmetra í krónum	487	395	330
Afkoma á rúmmetra í krónum	-141	-32	7

Tafla 4: Rekstrarafkoma kyntra veitna RARIK

Á Seyðisfirði er dreifikerfi hitaveitunnar komið að fótum fram. Mikill leki er í kerfinu með tilheyrandi töpum og mjög kostnaðarsamt að fara í endurnýjun þess m.t.t. þeirrar óvissu sem ríkir um verðlagningu á skerðanlegri orku til lengri tíma litið. RARIK hefur íhugað að leggja öllum notendum hitaveitunnar til raftúpu svo þeir geti farið inn á beina rafhitun sem myndi kosta ríkissjóð 10,5 m.kr. árlega í auknar niðurgreiðslur. Hinn fræðilegi möguleikinn er að viðhalda veitunni með lágmarkskostnaði þar til fyrir liggur hvort hægt verði að leggja hitaveitu frá Egilsstöðum til Seyðisfjarðar í kjölfar jarðganga um Fjarðarheiði.

Á Höfn stendur yfir jarðhitaleit við Hoffell og eru horfur tvísýnar þegar þetta er ritað. Ef þar finnst vatn í nægjanlegu mæli verður lögð hitaveita til Hafnar. Að öðru leyti er ástandið óvíst en á vissan hátt er staðan á Höfn mun betri en á Seyðisfirði t.d. hvað varðar stærðarhagkvæmni veitunnar.

3.2. Orkubú Vestfjarða

Á Vestfjörðum rekur Orkubú Vestfjarða sex kyntar veitur. Á árunum 1978 til 1983 voru kyntu veiturnar á Eyrinni á Ísafirði, í Bolungarvík og á Patreksfirði byggðar. Dreifikerfin náðu ekki til allra húsa í viðkomandi þéttbýlisstöðum, heldur fyrst og fremst þar sem var olúkynding og í einhverjum tilvikum var vanbúið rafdreifikerfi til staðar sem þoldi ekki álagsaukninguna sem annars hefði orðið ef öll hús kæmu yfir á rafkyndingu.

Leitast var við að þessi uppbygging kyntra veitna gerði orkukaup af Landsvirkjun um byggðalínuna hagkvæmari og væri hluti af varaafli svæðisins. Orkuinnihald olunnar nýtist betur inná olúkatla kyndistöðvanna til heitavatnsframleiðslu heldur en á díselvélar til raforkuframleiðslu. Einnig bauðst, eins og áður hefur komið fram, mjög lágt orkuverð inná rafkatlana og fór þessi verðmunur m.v. forgangsorku langt með að borga upp stofnkostnað fjarvarmaveitunnar. Áður en ákvörðun var tekin um byggingu fjórðu kyntu veitunnar á Flateyri sem var byggð 1985, þá var bein rafhitun 55% af húshitunarmarkaðnum.

1993 keypti OV Hitaveitu Suðureyrar eftir að lokið var við að tvöfalda dreifkerfið og byggja kyndistöð. Rekstur jarðhitasvæðisins hafði gengið illa og með tilkomu kyndistöðvarinnar var jarðhitinn einungis notaður sem forhitun. Nýjasta dreifikerfi OV var byggt í Skutulsfirði 1996 og sorpbrennslan Funi tengd við kerfið 1997 sem nú er aflagt. Stofnkostnaður þessa dreifikerfis var lægri en eldri dreifikerfi, jarðlokar notaðir í stað brunna og Pex-lagnir í heimtaugar. Með þessari fjölgun

húsa sem tengdust kyntu veitunum var bein rafhitun komin niður í 45% af húshitunarmarkaðnum á Vestfjörðum. Uppsett afl í rafkötlum OV er samtals um 21 MW.

	2014 Samtals kr.	2013 Samtals kr.	2012 Samtals kr.
Rekstrartekjur samtals	594.523.833	566.462.788	536.926.471
Rekstrarkostnaður samtals	647.116.152	508.358.061	458.204.289
EBITDA	-52.592.319	58.104.727	78.722.182
Afskriftir og fjármagnskostnaður	53.570.834	49.175.281	53.237.833
Samtals kostnaður	700.686.986	557.533.342	511.442.122
Afkoma ársins	-106.163.153	8.929.446	25.484.349
Afkoma miðað við rúmmetra vatns	2014	2013	2012
Seldir rúmmetrar af vatni	2.219.238	2.120.958	2.129.741
Tekjur á rúmmetra í krónum	268	267	252
Kostnaður á rúmmetra í krónum	316	263	240
Afkoma á rúmmetra í krónum	-48	4	12

Tafla 5: Rekstrarafkoma kyntra veitna Orkubús Vestfjarða

3.3. HS-veitur

Eftir að eldgosinu í Heimaey lauk sumarið 1973, kom upp sú hugmynd að nýta mætti varmaorkuna í hrauninu til upphitunar húsa. Árið 1974 var sett upp tilraunahitaveita fyrir 25 hús og árið 1977 var farið í stórfelldar framkvæmdir til að hita stærstan hluta bæjarins með orku úr hrauninu. Dælu- og kyndistöð var reist miðsvæðis í bænum og tvöfalt dreifikerfi lagt í allan bæinn. Sú veita var tekin í notkun árið 1978. Rekstur hraunhitaveitunnar var erfiður og reglulega varð að virkja ný svæði.

Þegar ljóst var að rekstur hraunhitaveitunnar gengi ekki til frambúðar skipaði iðnaðarráðuneytið nefnd til að kanna leiðir til að afla Vestmannaeyjakaupstað orku til húshitunar. Nefndin skilaði skýrslu 15. apríl 1987 þar sem farið var yfir þá kosti sem komu til greina.

Niðurstaðan varð sú að árið 1988 var hætt að nota hraunhitaveituna og þess í stað settur upp 20 MW rafskautsketill fyrir skerðanlega raforku. Til að mæta þessu aukna álagi lagði RARIK nýja 66 kV, 22 km línu frá Hvolsvelli niður að Krosssandi þaðan sem sæstrengir liggja til Vestmannaeyja, en RARIK afhenti þá raforku til rafveitu Vestmannaeyja. Árið 1990 voru Bæjarveitur Vestmannaeyja stofnaðar þar sem rafveita, kynt veita og vatnsveita Vestmannaeyja voru sameinuð í eitt fyrirtæki.

Árið 2002 fór fram samruni á Bæjarveitum Vestmannaeyja og Hitaveitu Suðurnesja sem árið 2008 var skipt upp í HS Orku hf. og HS Veitur hf. HS Veitur hf. reka í dag kyntu veituna í Vestmannaeyjum.

Í kjölfar setningar raforkulaga árið 2003 og stofnun Landsnets hf. árið 2005 hefur Landsnet séð um flutning á forgangs og skerðanlegri orku til Vestmannaeyja.

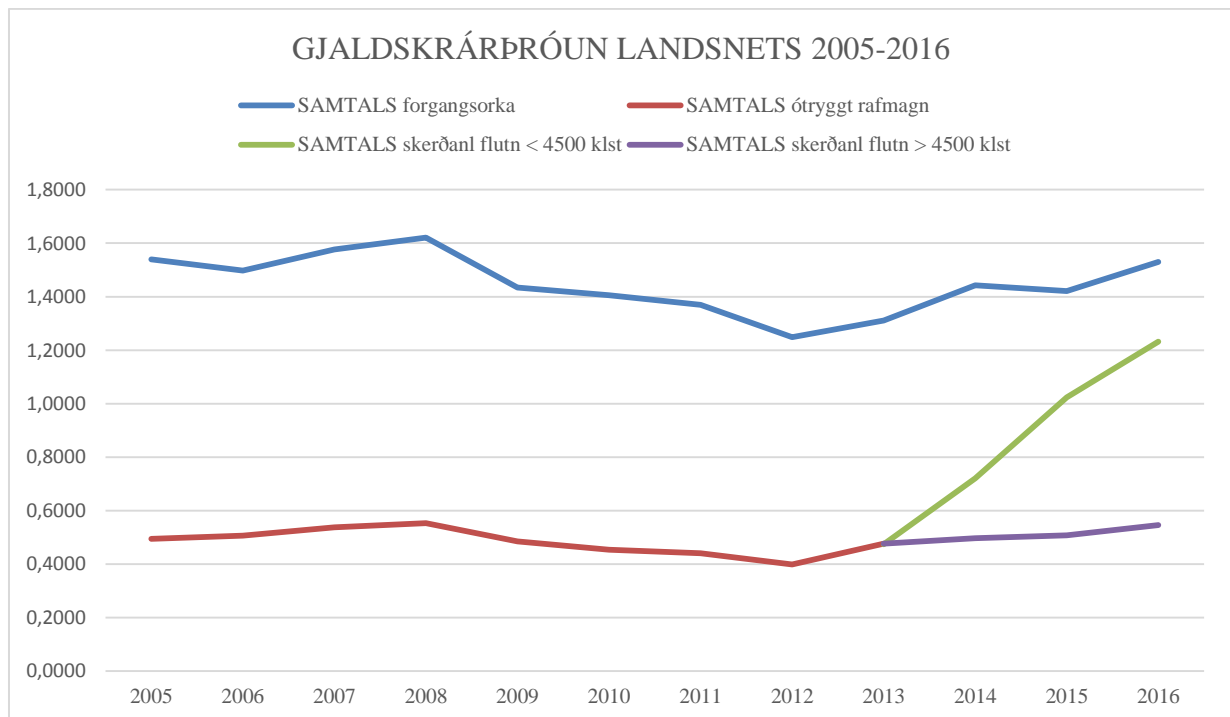
	2014 Samtals kr.	2013 Samtals kr.	2012 Samtals kr.
Rekstrartekjur samtals	368.563.048	339.314.027	0
Rekstrarkostnaður samtals	438.766.250	310.290.040	0
EBITDA	-70.203.202	29.023.987	0
Afskriftir og fjármagnskostnaður	42.613.015	30.158.127	0
Samtals kostnaður	481.379.265	340.448.167	0
Afkoma ársins	-112.816.217	-1.134.140	0
Afkoma miðað við rúmmetra vatns	2014	2013	2012
Seldir rúmmetrar af vatni	1.436.603	1.521.062	1.436.603
Tekjur á rúmmetra í krónum	257	223	0
Kostnaður á rúmmetra í krónum	335	224	0
Afkoma á rúmmetra í krónum	-79	-1	0

Tafla 6: Rekstrarafkoma kyntrar veitu HS Veitna í Vestmannaeyjum

4. Gjaldskrárþróun

4.1. Landsnet

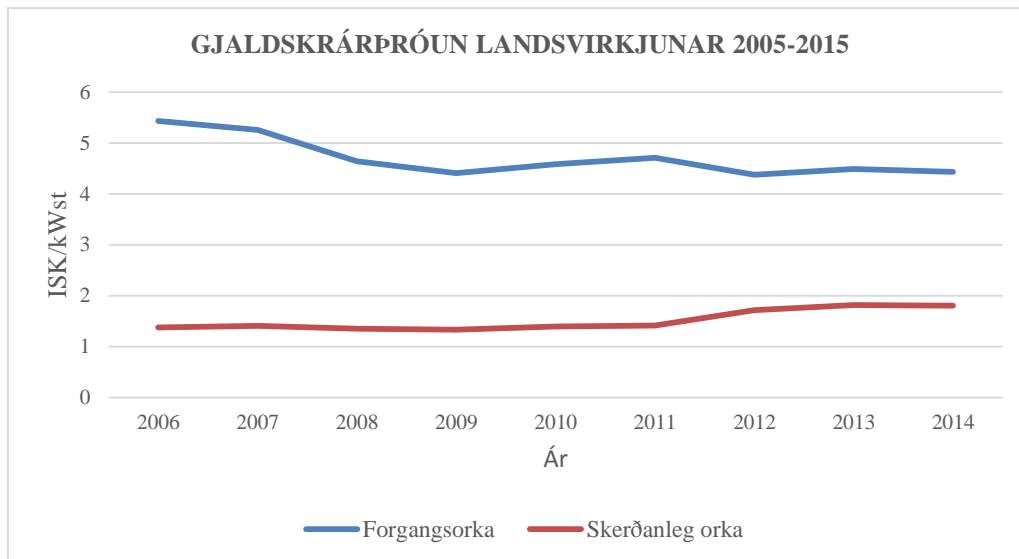
Á mynd 7 má sjá þróun flutningskostnaðar hjá Landsneti vegna forgangsorku og skerðanlegrar orku. Innifalið í þessari krónutölu vegna forgangsorku er afhendingargjald, aflagjald og orkugjald. Þegar farið var að semja um skerðanlegan flutning þá voru veittir afslættir af herra gjaldinu sem hugsað var til aðlögunar. Í júlí 2015 voru allir afslættir afnumdir. Verð í hærri gjaldflokki er 1,1 kr/kWst árið 2016.



Mynd 7: Gjaldskrárþróun Landsnets 2005-2016, á verðlagi í janúar 2016

4.2. Landsvirkjun

Verðþróun Landsvirkjunar er athyglisverð í ljósi þess að mismunur á forgangsorku og skerðanlegri orku hefur farið jafnt og þétt minnkandi. Mynd 8 sýnir meðalverð í heildsölu á verðlagi í ágúst 2015. Þegar LV lagði til verðhækkun á skerðanlegri orku umfram neyslúvísitölu, þá mætti það andstöðu eigenda kyntra hitaveitna. Niðurstaðan var að gjaldskrá Landsvirkjunar vegna skerðanlegrar orku varð skipt í tvennt, verð til iðnaðar og verð til kyntra veitna. Iðnaður sem hefur skemmri og ójafnari nýtingartíma fylgdi verðþróuninni, en kyntu veiturnar fengu mildari hækkunir.



Mynd 8: Gjaldskrárþróun Landsvirkjunar 2005-2015. Meðalverð í heildsölu á verðlagi ágúst 2015

4.2.1. Jöfnunarorka

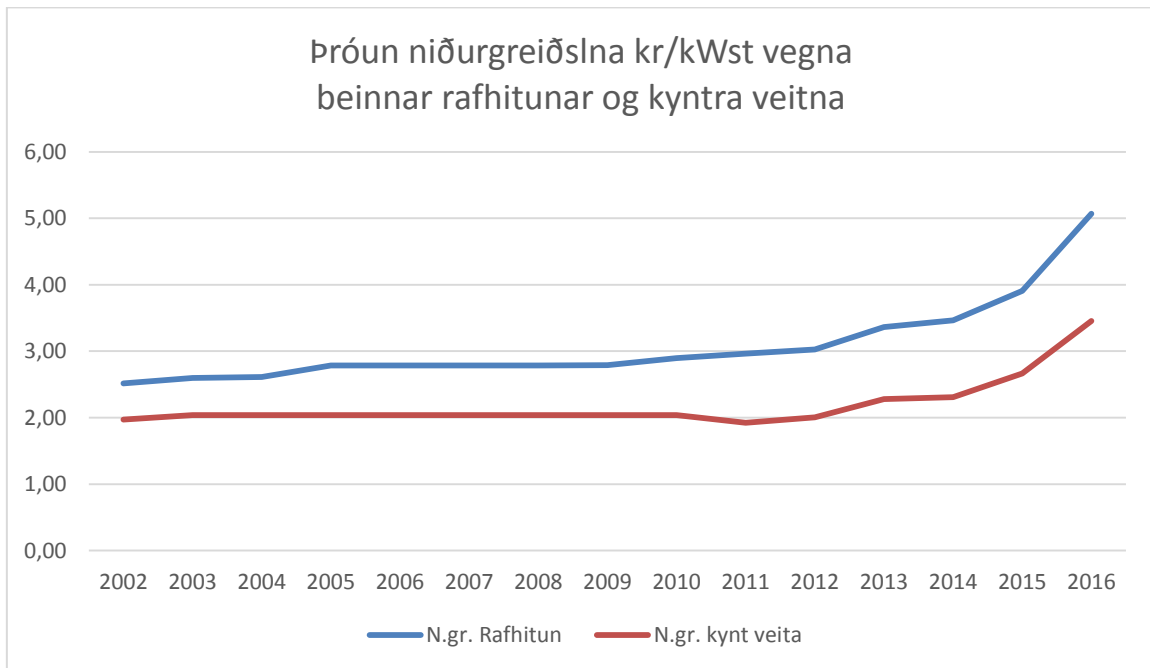
Raforkumarkaður var innleiddur á Íslandi árið 2005. Kyntar veitur eins og aðrir raforkunotendur er hluti af þessum markaði. Í dag kaupa kyntar veitur sitt rafmagn frá orkusöluaðilum. Öll frávik á raforkunotkun frá áætlun eru gerð upp á jöfnunarorkumarkaði. Frávik í notkun kyntra veita getur valdið orkusölufyrirtæki kostnaði á jöfnunarorkumarkaði. Á árunum 2005-2010 var Landsvirkjun jöfnunarábyrg fyrir kyntar veitur og kostnaður á jöfnunarorkumarkað lá þá hjá Landsvirkjun. Frá 2011 hefur jöfnunarábyrgð vegna kyntra veitna legið hjá orkusölufyrirtækjunum, sem þá hafa kosið að leggja viðbótarkostnað á kyntu veiturnar vegna jöfnunarkostnaðar.

Áætlanagerð krefst tíma og þekkingar og er töluverður umsýslukostur henni tengdur gjaldfærður á innkaupin. HS-Veitur kaupa á bilinu 70 til 80 GWst af skerðanlegri orku inn á einn ketil á meðan t.d. Orkubú Vestfjarða kaupir álíka magn inn á 6 katla með þar af leiðandi hærri umsýslukostnaði. Varlega áætlað telja forvígismenn OV þetta orsaka 0,3 kr/kWh til 0,4 kr/kWh hækkun á verði til notenda.

4.3. Gjaldskrárþróun kyntra veitna

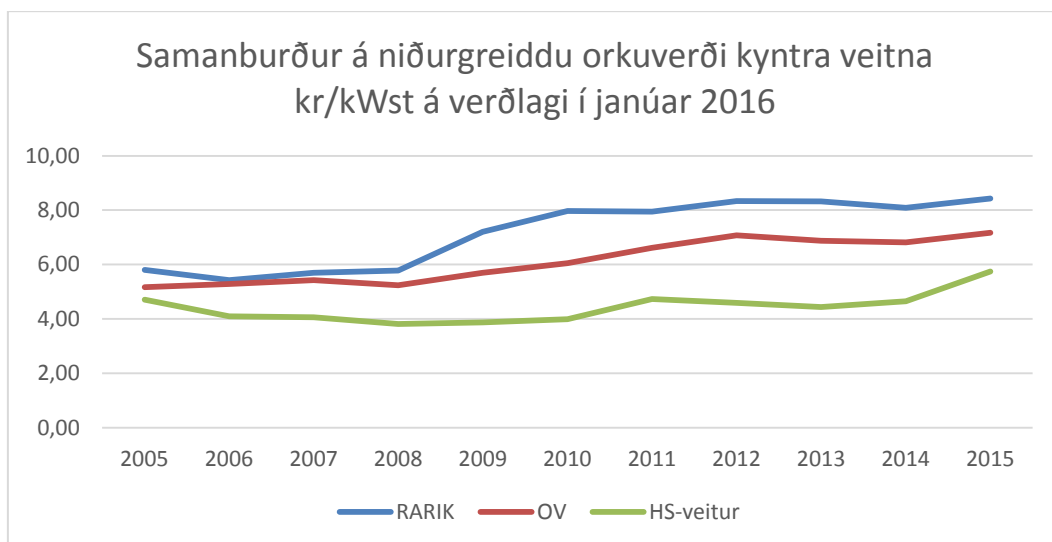
Kyntar veitur hafa notið niðurgreiðslna frá sama tíma og bein rafhitun. Þegar lög um niðurgreiðslur á húshitunarkostnaði tóku gildi árið 2002 var sérstakt verð á raforku til húshitunar sem var brot af því verði sem notendur greiddu fyrir almenna notkun. Samhliða breytingum á raforkulögum sem tóku að fullu gildi árið 2005 breyttust niðurgreiðslur þannig að þær náðu eingöngu til dreifingar og flutnings á raforku vegna beinnar rafhitunar. Kyntar veitur voru ekki með dreifi- og flutningskostnað af raforku til

endanlegra notenda og því varð að setja niðurgreiðslur til þeirra sem hlutfall af niðurgreiðslum beinnar rafhitunar. Það var sett í 73% og var þannig til 2009 en þá fór það lækkandi og var komið niður í 66% árið 2014. Eftir það hefur orðið örlítil hækkun og 2015/2016 er það 68% af því sem greitt er vegna beinnar rafhitunar



Mynd 9: Próun niðurgreiðslna bein rafhitun og kynt veita kr/kWst.

Uppgefið orkuverð inn á katlana hjá RARIK og Orkubúi Vestfjarða er um 4,5 kr/kWst á meðan það er aðeins 2,5 kr/kWst hjá HS Veitum. Þetta sýnir sig í hinu eiginlega orkuverði til notenda.



Mynd 10: Samanburður á verði til notenda með kynta veitu

5. Skipunarbréf



Atvinnuvega- og nýsköpunarráðuneyti
Helga Barðadóttir
Skúlagötu 4
150 Reykjavík

ÁTVINNUVEGA- OG
NÝSKÖPUNARRÁÐUNEYTIÐ

Skúlagötu 4 101 Reykjavík
sími: 545 9700 postur@anr.is
anr.is

Reykjavík 26. febrúar 2015
Tilv.: ANR15010266/2.3.2

Efni: Skipunarbréf nefndar um framtíð kyntra hitaveitna og möguleika til nýtingar varmadæla

Á Íslandi er að finna rafkyntar hitaveitur í sjö sveitarfélögum, þar sem ótrygg orka er notuð til að hita upp vatn í lokuðu kerfi. Þessar veitur starfa á Patreksfirði, Flateyri, Suðureyri, Ísafirði, í Bolungarvík, á Seyðisfirði, Höfn og í Vestmannaeyjum. Þrjú veitufyrirtæki reka veiturnar, þ.e. Orkubú Vestfjarða, HS Orka og Rarik. Heildarorkunotkun þessara sjö veitna nemur árlega 190 GWst. Ríkissjóður niðurgreiðir um helming þessarar orku og ver til þess árlega um 200 m.kr.

Iðnaðar- og viðskiptaráðherra hefur ákveðið að skipa starfshóp til að greina og gera tillögur um úrbætur varðandi rekstur rafkynta hitaveitna hér á landi.

Starfshópurinn skal sérstaklega beina sjónum sínum að framangreindum veitum, en talið er að spara megi umtalsvert með því að tengja kerfin við varmadælur.

Auk þess skal starfshópurinn fjalla um eftirtalin atriði:

- Greining á staðbundnum varmalindum, svo sem sjávarhita, volgrum, glatvarma o.s.frv.
- Mat á umfangi orkusparnaðar og dreifingu orkunotkunar yfir árið.
- Mat á kerfislegum áhrifum varmadæla á raforkukerfið.
- Tillögur um mögulegar leiðir fyrir fjárfestingu.
- Reikna út þjóðhagslega hagkvæmni á nýtingu stórra varmadæla við húshitun á Íslandi.
- Greina færar leiðir til þess að mæta stofnkostnaði varmadæla, annars vegar með aukinni rekstrarhagkvæmni og hins vegar með breytingum á stofnstyrkjum og fyrirkomulagi við niðurgreiðslur hverju sinni.
- Reikna út bestun á framtíðarfyrirkomulagi niðurgreiðslna rafkynta veitna með heildarhagsmuni að leiðarljósi.
- Leggja mat á möguleika þess að setja upp miðlæggar varmadælur við kyntar veitur í þéttbýlissveitarfélögum með yfir 200 íbúa.

Í vinnu sinni skal starfshópurinn hafa til hliðsjónar þá vinnu sem þegar hefur verið unnin á þessu sviði undir merkjum Landsvarma.

Starfshópnum ber að halda Samtökum sveitarfélaga á köldum svæðum, sem og forsvarsaðilum þeirra sveitarfélaga sem talin eru upp hér að framan, upplýstum um störf nefndarinnar.

Starfshópurinn skal skila áfangaskýrslu til ráðuneytisins eigi síðar en 15. október 2015 og lokaniðurstöður skulu berast ráðuneytinu eigi síðar en 15. desember 2015.

Þér eruð hér með skipuð formaður framangreinds starfshóps.

Í starfshópnum eiga sæti:

Helga Barðadóttir, sérfræðingur í atvinnuvega- og nýsköpunarráðuneyti, formaður (netfang: helga.bardadottir@anr.is).

Sigurður Ingi Friðleifsson, tilnefndur af Orkustofnun, Grensásvegi 9, 108 Reykjavík (netfang: sif@os.is)

Þorsteinn Ingi Sigfússon, tilnefndur af Nýsköpunarmiðstöð Íslands, Árleyni 2-8, 112 Reykjavík (netfang: this@nmi.is).

Pétur E. Þórðarson, tilnefndur af RARIK, Dvergshöfða 2, 110 Reykjavík (netfang: pettho@rarik.is).

Auður Nanna Baldvinsdóttir, tilnefnd af Landsvirkjun, Háaleitisbraut 68, 103 Reykjavík (netfang: audur.nanna.baldvinsdottir@landsvirkjun.is).

Kristveig Þorbergsdóttir, tilnefnd af Landsneti, Gylfaflöt 9, 112 Reykjavík (netfang: kristveig@landsnet.is).

Sölvi Sólbergsson, tilnefndur af Orkubúi Vestfjarða, Stakkanesi 1, 400 Ísafirði (netfang: srs@ov.is).

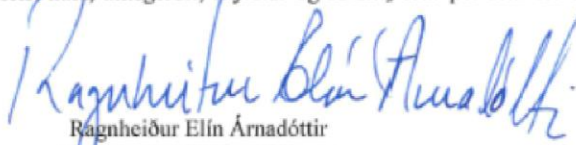
Ívar Atlason, tilnefndur af HS-Veitum, Tangagötu 1, 900 Vestmannaeyjum (netfang: ivar@hs.is).

Benedikt Guðmundsson starfsmaður nefndarinnar, Orkustofnun, Grensásvegi 9, 108 Reykjavík (netfang: beg@os.is).

Formanni er falið að kalla nefndina saman til fyrsta fundar.

Tilnefningaraðilar bera sjálfir kostnað af sínum fulltrúum í starfshópnum. Útlagður ferðakostnaður vegna funda verður greiddur af ráðuneytinu.

Vakin er athygli á því að formaður nefndar ber ábyrgð á að halda saman gögnum vegna nefndarstarfs og sjá til þess að gögnum sé skilað á skjalasafn ráðuneytisins. Er þar átt við: fundarboð, fundargerðir, bréfaskipti, vinnugögn sem varpað geta ljósi á nefndarstarfið, skriflegar umsagnir sem borist hafa, álitargerðir, skýrslur og sérálit, eftir því sem við á hverju sinni.



Ragnheiður Elin Árnadóttir
iðnaðar- og viðskiptaráðherra