

Valdimar Össurarson:



Valorka ehf

Þróun sjávarfallahverfla
Rannsóknir sjávarorku



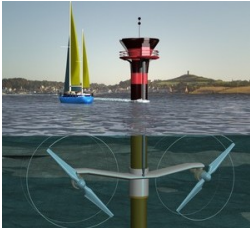
Þrjár megingerðir sjávarfallahverfla:

Stífluvirkjanir



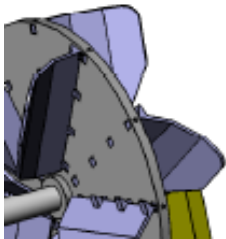
Notkunarstaður; firðir og árósar með miklar sveiflur í sjávarhæð
La Rance í Frakklandi; elsta sjávarfallavirkjun heims, 240 MW
Mikil umhverfisáhrif, tækni vel þekkt
Nothæf víða EF sæst er á umhverfisáhrifin

Sundavirkjanir



Notkunarstaður; straumhörð sund og firðir með straumhraða $> 2,5$ m/s
Tilraunavirkjanir eru þegar í gangi t.d. MCT við Strangford, N-Írlandi
Umtalsverð umhverfisáhrif
Tækni enn á þróunarstigi
Gæti verið nothæf héraðs í straumhörðustu sundum, t.d. í Breiðafirði.

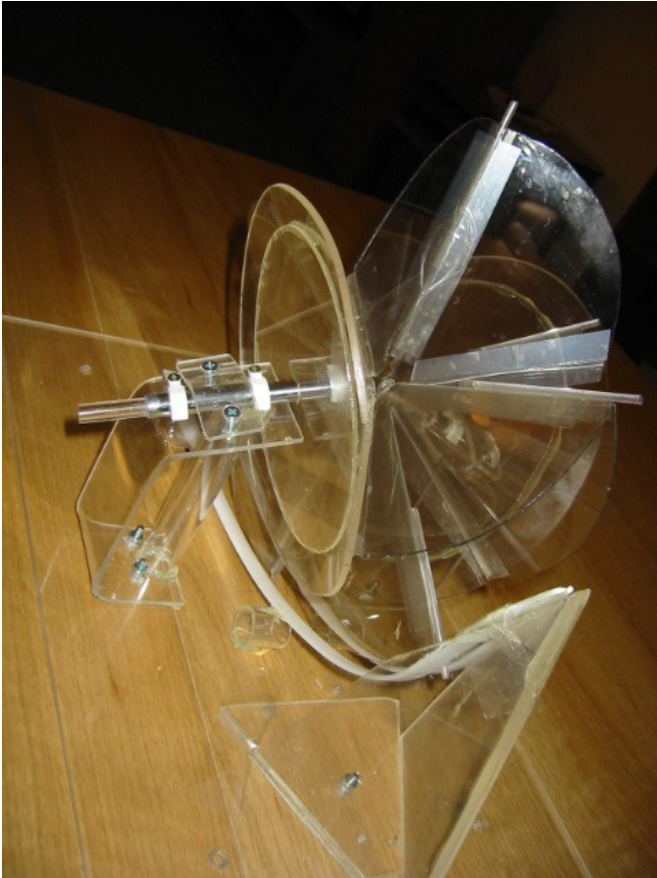
Strandvirkjanir



Notkunarstaður; rastir utan fjarða, þar sem straumhraði er oftast < 2 m/s
Hægt að nota án nokkurra umhverfisáhrifa
Mun breiðara notkunar svið en aðrar hverfilgerðir

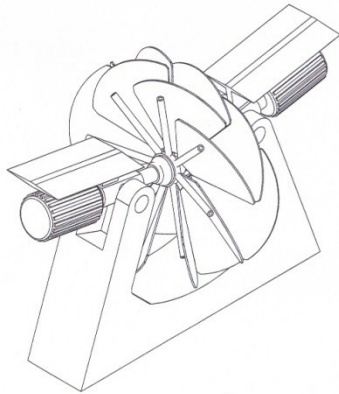
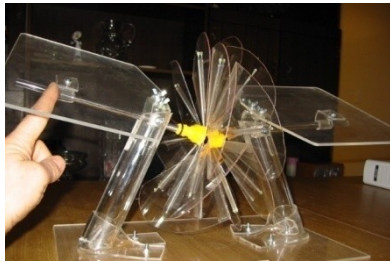
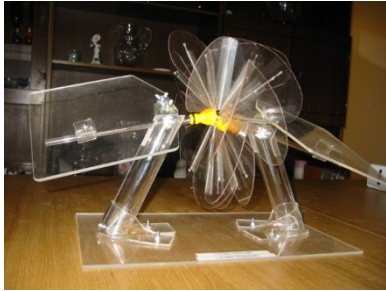
**Valorka hverfillinn fremstur í þróun á heimsvísu:
Eini hverfill þessarar gerðar tilbúinn í sjóprófanir**

Valorka hverfillinn; gerð V-1



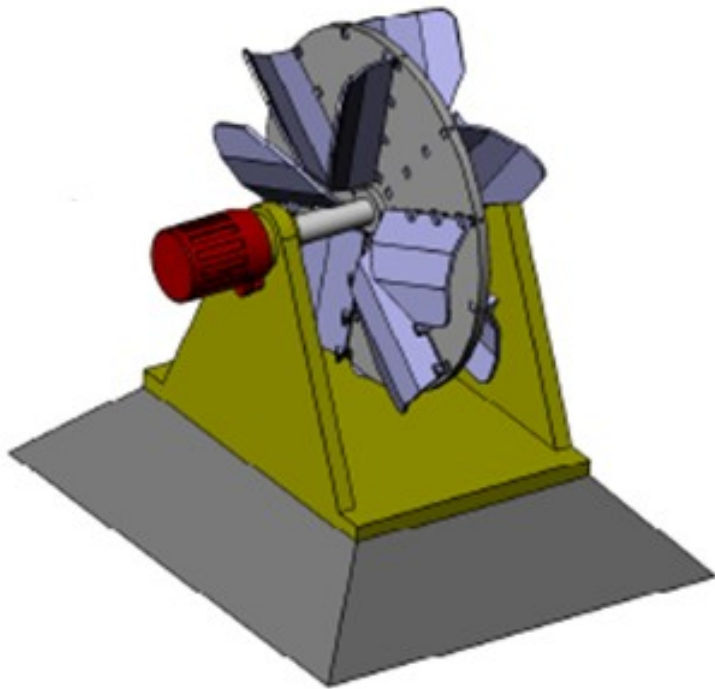
- Ný nálgun á hefðbundnu vatnshjóli:
 - Keilulaga hliðar
 - Hvert blað í tvennu lagi og hreyfanlegt
 - Meginás í tvennu lagi og hallandi
 - Vélræn opnun blaða
-
- Kostir: einföld og nýstárleg nálgun til að vatnshjól geti unnið á kafi í straumi
-
- Ókostir: Aðalöxull tvískiptur og hallandi; takmörkuð blaðstærð; blöð stýra sér illa uppstreymis; snúa þarf öllum hverflinum við breytta straumstefnu.

Valorka hverfillinn; gerð V-2



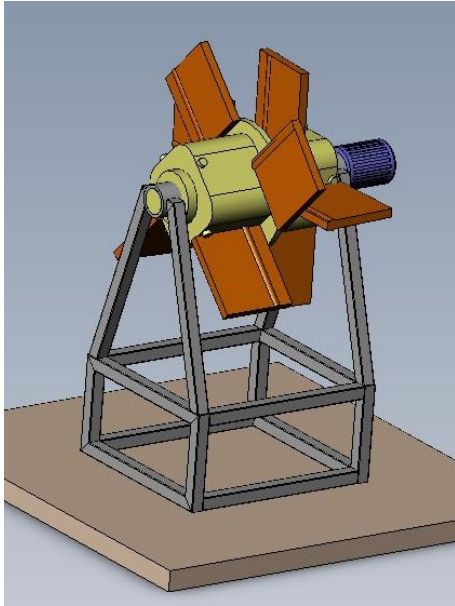
- Einkaleyfi fyrir 9 nýjungum
- Teinar í stað hjólhliða; stærri blöð
- Óbreytt snúningsstefna við fallaskipti
- Skiptibúnaður með “vængjum”
- Kostir: aukinn stöðugleiki blaða; stærri blöð; Vinnur í fallaskiptum sjó með skiptibúnaði.
- Ókostir: aðalöxull enn tvískiptur og hallandi; því útilokað að raða mörgum hverlum á sama ás; of margir hreyfanlegir hlutir

Valorka hverfillinn; gerð V-3



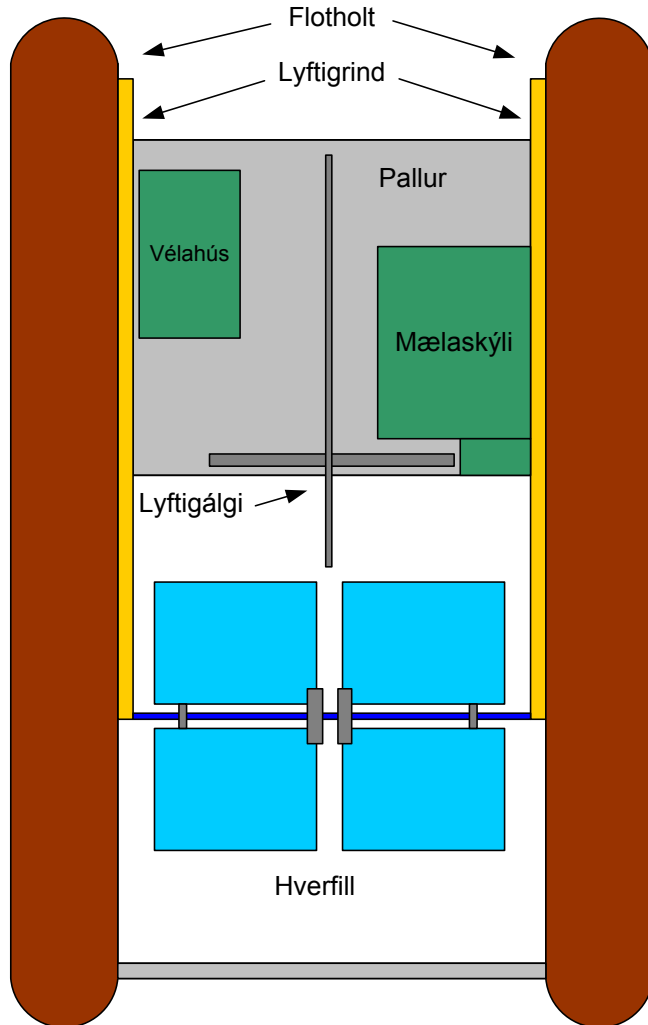
- Einföld hjólhlið; einföld hönnun
- Byggð á beinan ás
- Straumurinn opnar og lokar blöðum
- Enginn vélrænn skiptibúnaður; óbreytt snúningsátt við fallaskipti
- Nýnæmi fékkst ekki staðfest en þróun gæti leitt til einkaleyfis
- Kostir: Mjög einföld hönnun; margir hverflar geta nýtt sama ás; fáir hreyfanlegir hlutir
- Ókostir: Þarfnast breytinga til að fá einkaleyfi; viðkvæmur fyrir flökki í straumstefnu.

Valorka hverfillinn; gerð V-4



- Engin hjólhlið; einföld hönnun
- Blöð eru í pörum; sitt á hvorum enda blaðáss sem gengur í gegnum meginásinn
- Annað blaðið er flatt við straumnum meðan gagnstætt blað snýr egg í straum; skipta stöðu þegar hverfillinn snýst.
- Kostir: Mjög einföld hönnun; fáir hreyfanlegir hlutir; fjöldi para á sama ás; góður árangur í kerprófunum; enginn skiptibúnaður; alltaf sama snúningsátt; nýnæmi er staðfest
- Ókostir: Aðeins fjögur blöð geta verið á hverri blaðbreidd á öxullengdina; gerð V-5 betri.

Valorka hverfillinn; gerð V-5



- Einkaleyfi í undirbúningi
- Enn einfaldari en V-4
- Allt að 20% bætt orkunýtni frá V-4
- Á beinum ás; margir hverflar á ás
- Sjópróf með fleka hefjast í Hornafirði sumarið 2013
- 2,3 m þvermál hverfils; 25 m² fleki
- Fyrsti íslenski hverfillinn
- Fyrsta íslenska sjávarfallavirkjunin
- Eina íslenska fyrirtækið í tækniþróun á sviði sjávarorku
- Undirbúningur frumgerðar í fullri stærð er þegar hafinn

Sjávarorkunýting á Hornafirði og nágrenni



Hverflaprófanir:

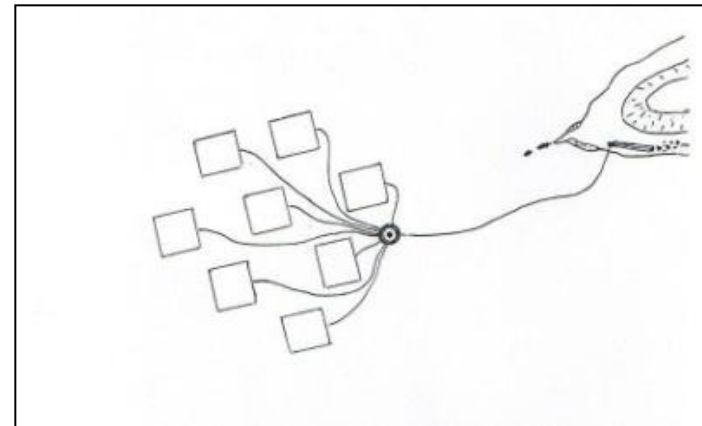
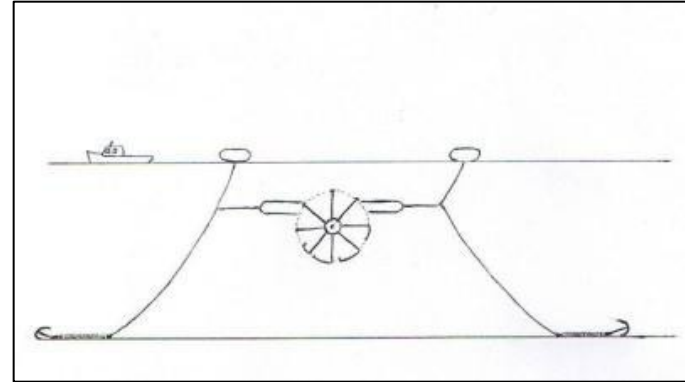
- Aðstæður til prófana eru sérlega góðar á Hornafirði.
- Fjölmörg sund með mismunandi straumhraða.
- Skjól fyrir úthafsbáru.
- Þjónusta við höndina.
- Mikill áhugi ráðamanna á leiðum til orkuöflunar og nýtingar á sínum auðlindum.

Svæðið í nágrenni Hornafjarðar er auðugt af sjávarorku:

1. Mikil orka er í sundum innan fjarðar sem auðvelt er að nýta.
2. Stutt undan ströndum eru víðáttumikil straumasvæði.
3. Ölduorka er óvíska meiri en við S- og SA-strönd Íslands.

Á virkjunarstað

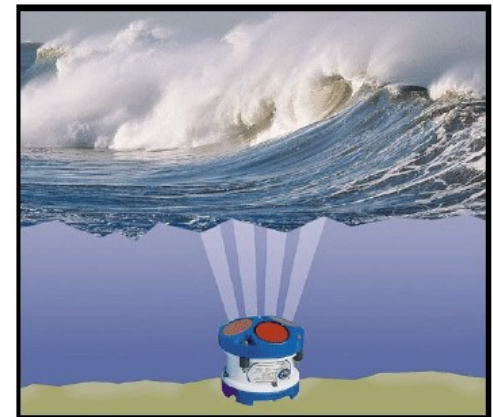
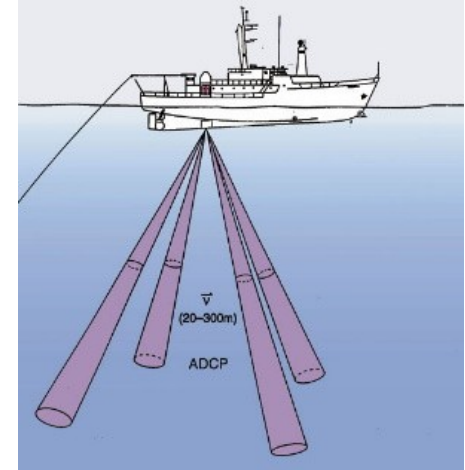
- Annesjarastir; 0,5 til 2 m/sek .
- Lagt á botn eða ofan miðdýpis.
- Viðhaldspörf verður lágmörkuð.
- Aðferðir eru hluti þróunarferlis.
- Þvermál hverfla líklega 10-20 m.
- Snúningshraði undir 10 sn/mín.
- Hver hverfill allt að 200-500 kW.
- “Hverflabú” með sameiginlegan tengipunkt og tengingu við landstöð.
- Fyrstu not líklega á stöðum með næga sjávarfallaorku en lítið um aðra orku.



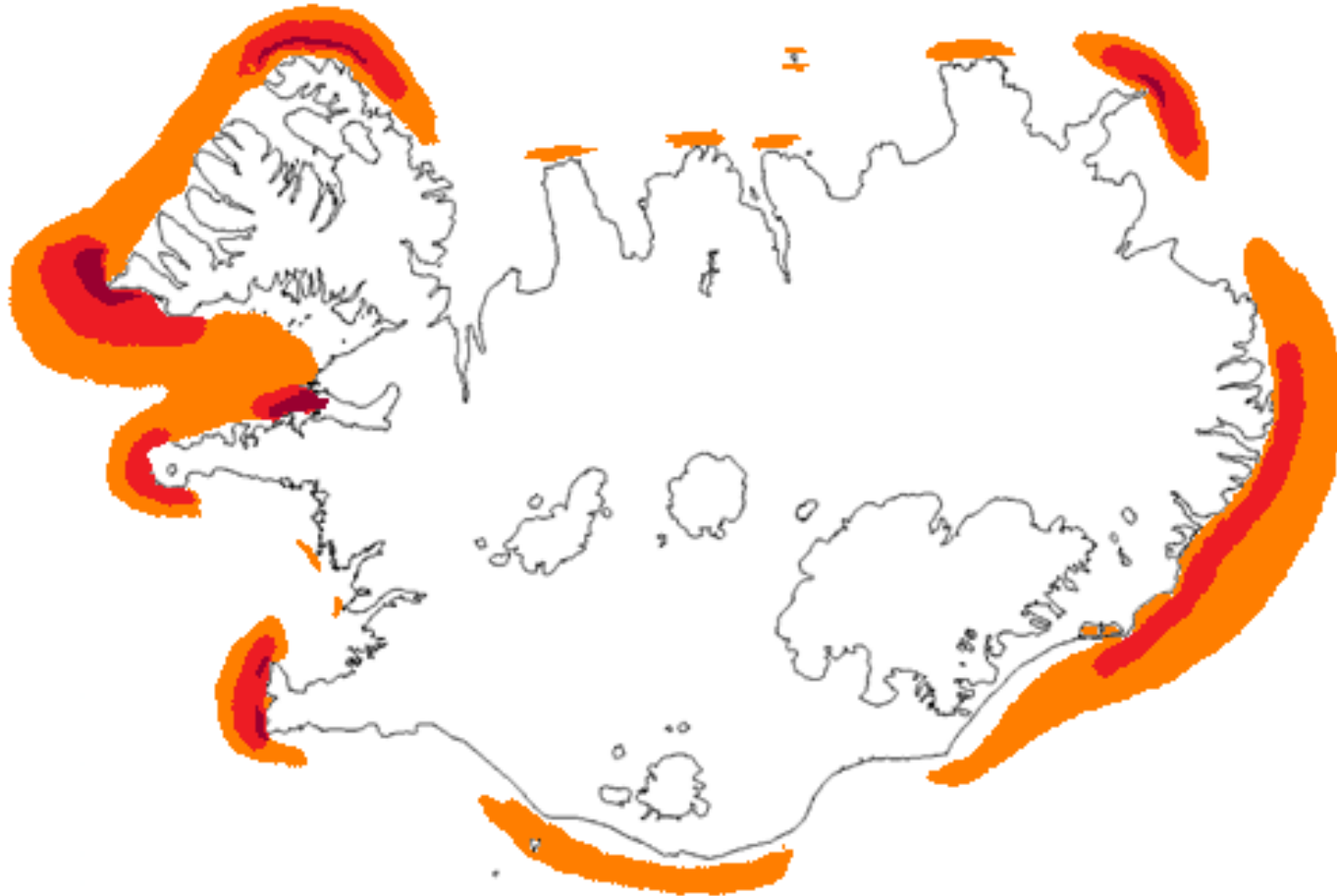
Nordic Tidal Energy

Rannsókn- og þróunarverkefni sjávarorku

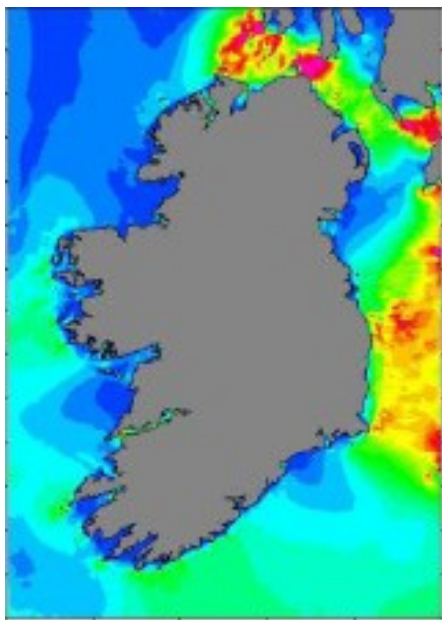
- Samstarfsverkefni Valorku ehf, Hafrannsóknastofnunar; Hornafjarðarbæjar; Háskólans á Akureyri og Færeyjaháskóla ásamt Verkís
- I. Rannsóknir á straumhraða
- II. Þróun Valorka hverflanna
- Sótt er um styrk úr NORA samstarfssjóðnum
- Valorka ehf á nú þegar fjölgeisla dopplermæli til nota um borð í skipi.
- Verkefnið mun kaupa straumsjár (ADCPs) sem lagt verður á hafsbotn nokkrar vikur í senn.
- Niðurstöður notaðar til mats á umfangi orku; greiningar prófana- og nýtingarstaða o.fl.



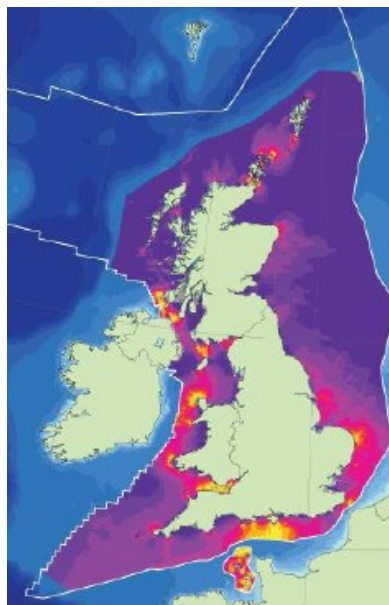
Líkleg notkunarsvæði sjávarfallahverfla



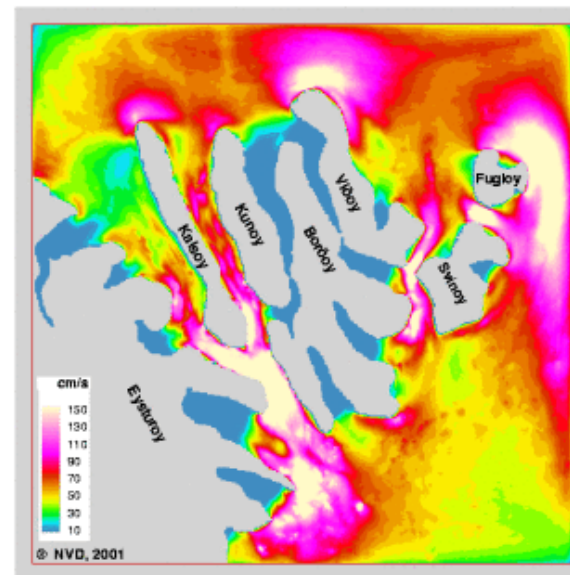
Sjávarorka í grannríkjum; byggð á rannsóknum



Írland 240 TWst/a



Bretland 800 TWst/a



Straumar í Færeyjum
Orkustærðir óþekktar

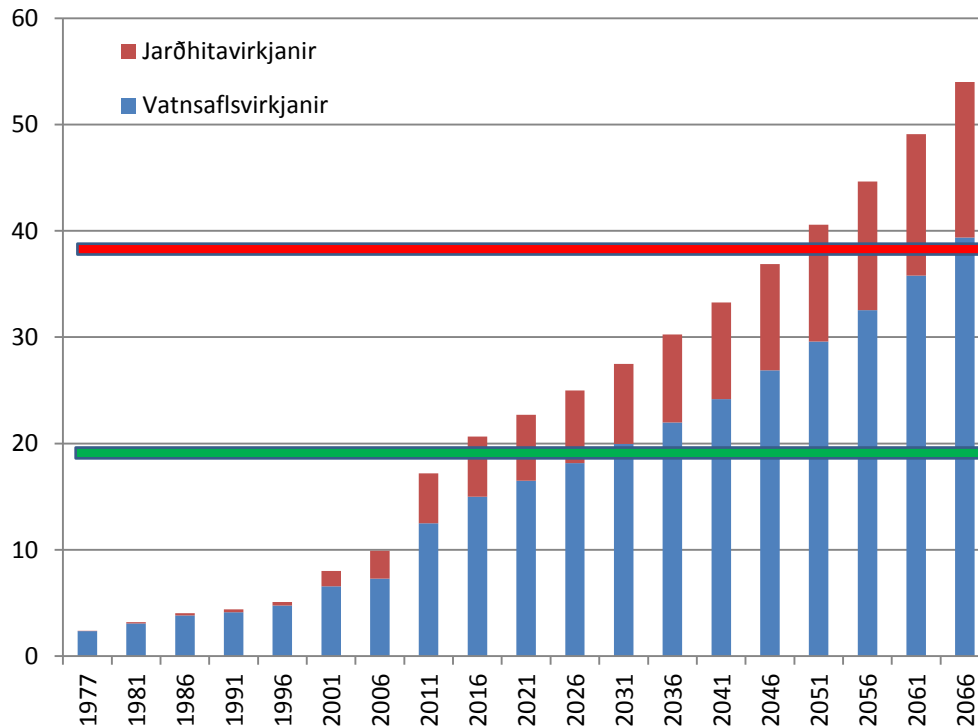
Heildarorka sjávarfalla í heiminum er áætluð 3 TW eða yfir 25 000 TWh/a

Sjávarfallaorka við Ísland

- Sennilega stærsta ónýtta orkuauðlind Íslands, sú áreiðanlegsta og sú sem unnt er að nýta með minnstum umhverfisáhrifum. Orka næstu kynslóðar.
- Engar rannsóknir liggja fyrir á umfangi sjávarfallaorku hérlendis. Engar rannsóknir hafa verið gerðar á straumhraða í orkumestu annesjaröstum.
- Sjávarfallaorka Írlands er metin vera 230 TWst/a alls. Írland er aðeins 70% af stærð Íslands og séu aðstæður svipaðar má ætla að hér sé sjávarfallaorka um 340 TWst/a.
- Orkuríkustu rastir landsins: Látraröst; Staumnesröst; Langanesröst; Reykjanesröst; svæðin undan Austfjörðum og Vestfjörðum; við Vestmannaeyjar og Snæfellsnes.
- Stöðuga orku yfir fallaskipti má fá með hringtengingu og nýtingu mismunar á fallatíma; með samkeyrslu við vatnsaflsvirkjanir og með hitun vatns.

Orkukreppa framundan á Íslandi ?

- Rammaáætlun segir að >38 TWst/a sé nýtanlegt af orku vatns og jarðhita.
- Af því hafa 18,2 TWst/a verið notuð, svo >22 TWst/a eru enn óvirkjuð
- Ætla má að öll orka vatnsafls og jarðhita verði fullnýtt fyrir árið 2050.
- Engar markmiðssettar áætlanir eru til um hvað þá tekur við.



Fullnýting va+jh

Notkun 2011

Ætla má að nýtanleg orka sjávarfalla við Ísland sé 33 TWst/a



Þskj. 52
**Tillaga til þingsályktunar
um rannsóknir á umfangi og nýtingarmöguleikum
sjávarorku á Íslandi**

Tveir meginþættir standa þróun sjávarorku fyrir þrifum héraendis:

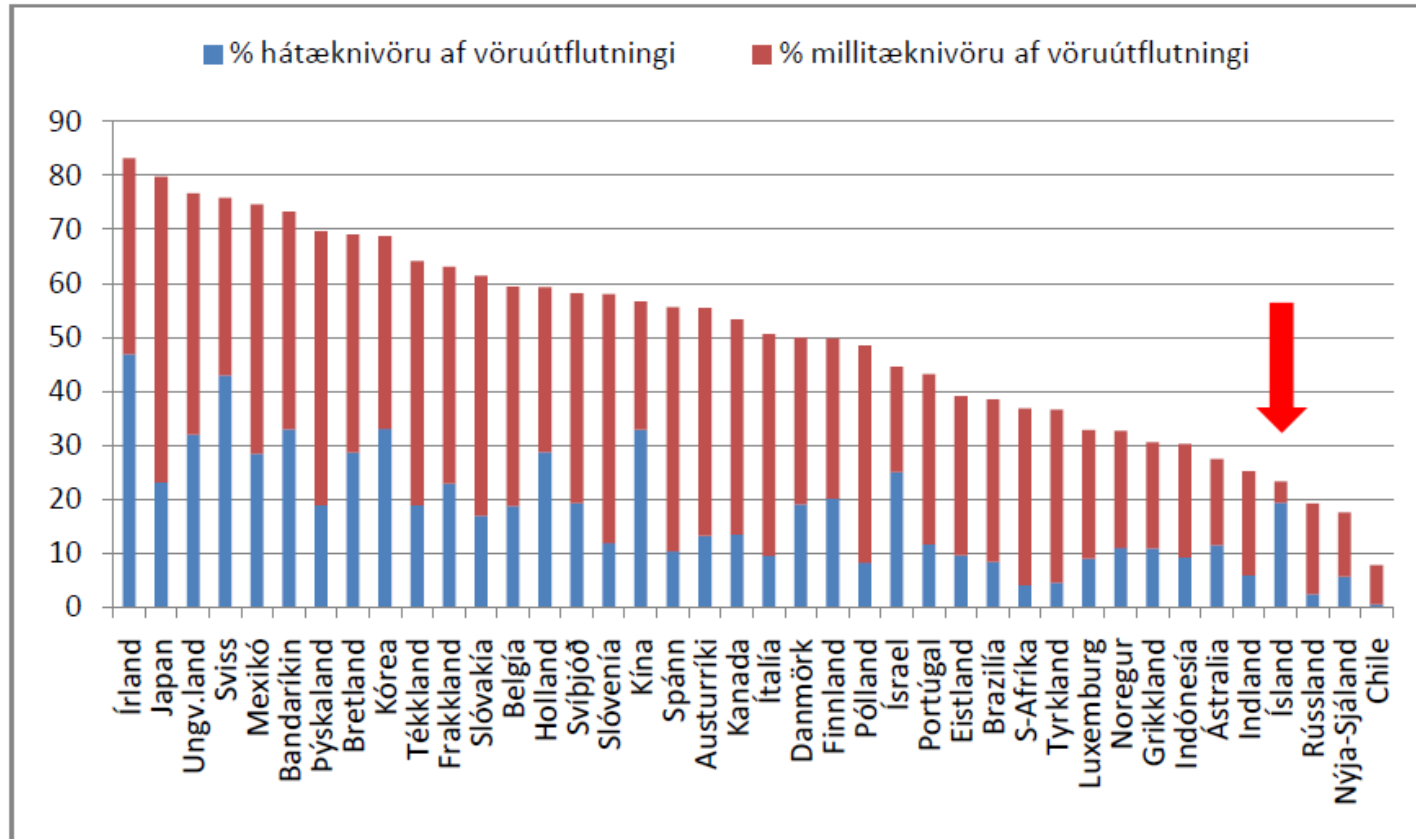
- A. Skortur á skilningi og stefnu í stuðningsumhverfi nýsköpunar
- B. Skortur á mælingum og rannsóknum á orkuríkum svæðum við strendurnar

Afleiðingin er sú að frumkvöðlastarf Valorku nær ekki einungis til tækniþróunar, heldur einnig gagnasöfnunar; rannsókna og inn í sali Alþingis.

Fyrir forgöngu Valorku hefur nú verið lögð fram þingsályktunartillaga um rannsóknir og mat á sjávarorku, borin fram af 22 þingmönnum úr öllum flokkum á Alþingi. Tillagan gerir einnig ráð fyrir stuðningi við tækniþróun á þessu sviði.

Vonast er til að tillagan verði afgreidd fyrir þinglok vorið 2013, en hún er nú í meðförum atvinnuveganefndar Alþingis.

Tækifæri til eflingar framleiðslu og útflutnings



Ísland skortir tækniframleiðslu til útflutnings, sbr. OECD Valorka hverfillinn er fremstur í tækniþróun á eftirsóttu sviði. Þannig tækifæri þurfa Íslendingar að nýta.

Valorka þakkar samstarfsaðilum:



Hafró



HÁSKÓLI ÍSLANDS



Verkís



Háskólinn á Akureyri
Sólborg, Norðurlíð 2
600 Akureyri
Sími: 460 8000

Halldór Pálsson Ph.D. vélaverkfræði HÍ

Vigfús Arnar Jósefsson, vélaverkfræðingur

Aðalsteinn Erlendsson, iðnhönnuður

Jóhann Björgvinsson verkfræðingur, hönnuður

Björgvin Jónsson, rafhönnuður

Jens Tómasson, rennismiður

Lárus Pálmason, veiðarfærasérfræðingur

Guðbjartur Össurarson, bókhald

Dagsverk ehf, markaðsráðgjöf

Árnason Faktor, einkaleyfaráðgjöf

KPMG, löggilt endurskoðun

Kristján Björn Ómarsson, hugvitsmaður



Takk fyrir áheyrnina



www.valorka.is