

Smávirkjanaverkefni Orkustofnunar



Erla Björk Þorgeirsdóttir

Verkefnisstjóri – Skipulag raforkuvinnslu

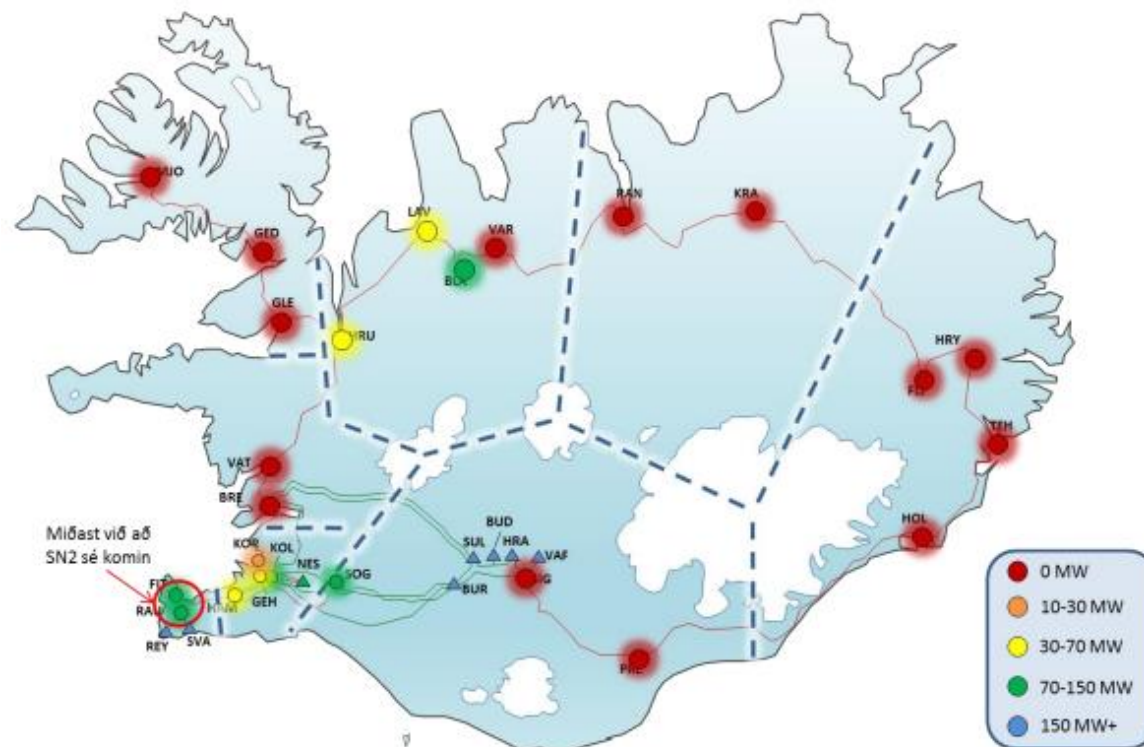
Efni kynningar

- Staðan í orkumálum á Íslandi
- Smávirkjanaverkefnið í hnotskurn
- Efni á vef Orkustofnunar
- Gáttin
- Styrkir
- Nýjustu smávirkjanir í vatnsafli
- Væntanlegar smávirkjanir í jarðvarma
- Íslenski orkumarkaðurinn
- Geta smávirkjanir mætt aukinni orkuþörf
- Hindranir og undirbúningur
- Framtíð smávirkjanaverkefnisins



Staðan í orkumálum

- Uppsett afl í landinu er u.þ.b. 2,8 MW
- Flutningsgeta flutningskerfisins er u.þ.b. 100 MW
- Takmarkaðir möguleikar eru á álagsaukningu í kerfinu
- Erfitt reynist að byggja upp flutningskerfið



MYND 3-15: MAT Á MÖGULEGRI ÁLAGSAUKNINGU AFHENDINGARSTAÐA Í NÚVERANDI MEGINFLUTNINGSKERFI.

Smávirkjanaverkefnið í hnotskurn

- Verkefnið hefur það markmið að stuðla að aukinni raforkuframleiðslu
- Hugmyndin er til komin vegna alvarlegrar stöðu í raforkuöryggismálum
- Erfiðlega gengur að byggja upp flutningsmannvirki
- Rammaáætlunarferlið gengur treglega
- Nauðsynlegt er að kanna hvaða smærri virkjunarkostir eru í boði
- Verkefnið er fjórþætt:
 1. Safnað er saman gagnlegum upplýsingum og þeim miðlað áfram
 2. Boðið er upp á að stilla upp frumhugmynd að vatnsaflsvirkjun
 3. Veittir eru styrkir til meistaraþrófsverkefna á sviði smávirkjana
 4. Haldnir eru fundir og kynningar

Lög og reglugerðir

Raforkueftirlit

Raforkunotandinn

Raforkuspá

Raforkutölræði

Leyfisveitingar

Rammaáætlun

Smávirkjanir

↳ Ýmsar skýrslur

Leiðbeiningar um vefgátt

Styrkveitingar

Fréttir

Ýmsar upplýsingar

lönaðar- og viðskiptaráðuneytið

LITLAR VATNSAFLSVIRKJANIR



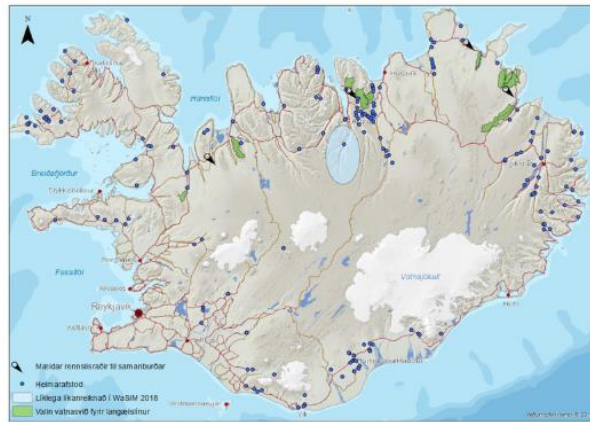
**KYNNING
OG
LEIÐBEINGAR UM UNDIRBÚNING
2. ÚTGÁFA**



APRÍL 2010

Efni á vef Orkustofnunar

<https://orkustofnun.is/raforka/smavirkjanir/>



Mat á vatnsorku til smávirkjana

**Leiðbeiningar
um mælingar á vatnsrennsli í smáám og lækjum**



ORKUSTOFNUN
National Energy Authority

Smávirkjanir

Stöðuskýrsla fyrir árið 2017



SMÁVIRKJANIR



Leiðbeiningar um tilkynningaskyldar vatnsaflsvirkjanir með uppsett afl að 10 MW

Erla Björk Þorgeirsdóttir

Umsókn um útfærslu á frumhugmynd að virkjunarkosti í vatnsafla

The screenshot shows the Orkustofnun website interface. At the top, there is a navigation bar with the logo and name 'ORKUSTOFNUN', a language selector set to 'EN', and a search bar labeled 'Þjónustugátt'. Below this is a horizontal menu with tabs for 'Raforka', 'Vatn', 'Jarðhiti', 'Eldsneyti', 'Oliuleit', and 'Orkustofnun'. The 'Raforka' tab is selected. On the left, a vertical sidebar menu lists various categories, with 'Smávirkjanir' highlighted in blue. Other items in the sidebar include 'Lög og reglugerðir', 'Raforkueftirlit', 'Raforkunotandinn', 'Raforkuspá', 'Raforkutölfræði', 'Leyfisveitingar', 'Rammaáætlun', 'Ýmsar skýrslur', and 'Leiðbeiningar um vefgátt'. The main content area displays the heading 'Leiðbeiningar með gátt fyrir smávirkjanahugmyndir' and a paragraph of text: 'Til þess að sækja um úrvinnslu Orkustofnunar á smávirkjanahugmynd er hugmyndinni komið á framfæri í gegnum Þjónustugátt Orkustofnunar á heimasíðu hennar www.os.is'. Below this is a link: 'Sjá nánari lýsingu á notkun vefgáttarinnar - Leiðbeiningar með gátt fyrir smávirkjanahugmyndir'.

Leiðbeiningar um umsóknina er að finna á vef Orkustofnunar á slóðinni <https://orkustofnun.is/raforka/smavirkjanir/leidbeiningar-um-vefgatt/>

Til þess að sækja um útfærslu á frumhugmynd að virkjun þarf að skrá sig inn á þjónustugátt Orkustofnunar og velja þar Umsóknir

The footer of the website features the Orkustofnun logo and name on the left. To the right, there is a row of navigation icons: a house icon for 'Heim', an envelope icon for 'Innhólf', a folder icon for 'Mín mál', a list icon for 'Umsóknir', a magnifying glass icon for 'Leit', and a person icon for 'Notandi'. Below these icons, the text 'Smávirkjanir' is displayed, followed by a sub-menu item 'Frumhugmynd að smávirkjun í vatnsafla'. On the far right, the name 'Erla Björk Þorgeirsdóttir' is listed.

Styrkir

- Styrkirnir eru veittir vegna rannsókna eða námsverkefna til meistaraþrófs
- Markmiðið er að stuðla að aðgengilegu efni fyrir þá sem hyggjast nýta landgæði til framleiðslu raforku í byggðum landsins.
- Fjárhæð styrkja er 500.000 kr.
- Viðfangsefni geta til dæmis tengst;
 - litlum jarðvarmavirkjunum,
 - áhrifum dreifðrar raforkuframleiðslu á flutnings- og dreifikerfi raforku,
 - áhrifum smávirkjana á orkuöryggi,
 - þróun raforkuverðs og áhrif á arðsemi smærri virkjana,
 - líkan fyrir kostnað við uppbyggingu og rekstur á smærri virkjunum,
 - áhrif upprunavottorða á aukna uppbyggingu smávirkjana,
 - hvernig hægt er að stuðla að aukinni virkni raforkumarkaðar



Styrkþegar árið 2018

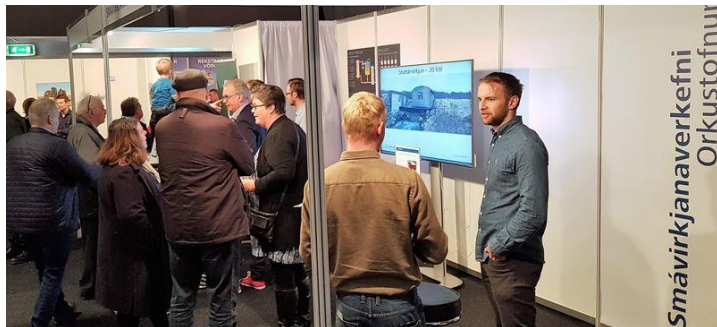
Hrafnhildur Jónsdóttir - Áhrif lögbundinna reglna og kvaða sem sett eru á smávirkjanir í undirbúningsferlinu.

Christioan Patrick DiBari - Orkuöryggi á norðlægum slóðum, rannsókn á endurnýjanlegri orku í Grímsey.



Smávirkjanaverkefnið kynnt á Íslenskur landbúnaður 2018

- Um 100.000 gestir komu á sýninguna Íslenskur landbúnaður 2018
- Stanslaus straumur af fólki var í bás Orkustofnunar á sýningunni
- Í básnum stóðu fulltrúar Orkustofnunar, Landssamtaka raforkubænda og Varmaorku
- Á annað hundrað manns skráði sig á tölvupóstlista verkefnisins
- Fullur salur af fólki fylgdist með erindum um smávirkjanir
- Í kjölfarið hafa margir verið í sambandi og óskað eftir nánari upplýsingum



Nýjustu smávirkjanir í vatnsafli

<https://orkustofnun.is/media/vatnsafslsvirkjanir/AB---Orkuver---Smavirkjanir-nutimans.pdf>



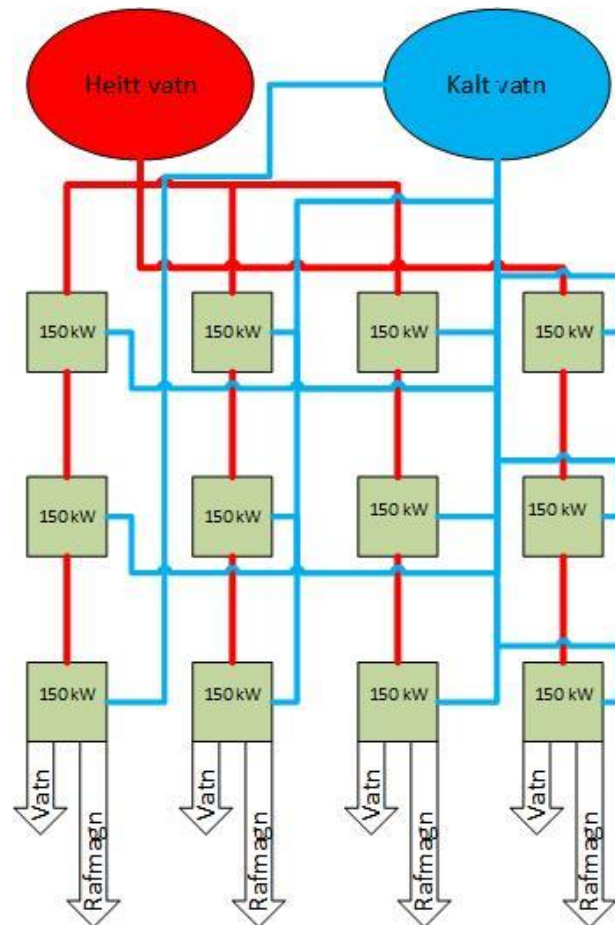
Væntanlegar smávirkjanir í jarðvarma

<https://orkustofnun.is/media/vatnsaflsvirkjanir/Varmaorka-OS-kynning-Landbunadur-okt-2018.pdf>



Einingarnar taka inn á sig 30 l/s af um 120°C heitu vatni og vinna úr því raforku og við það lækkar hitastigið um 10°C. Hægt er að raða upp fylki af vélum miðað við magn af heitu vatni og hversu lágt menn vilja fara niður í hitastigi í 10°C þrepum.

Í Climeon einingunum er lokuð hringrás vökva með suðumark 58°C. Heita vatnið hitar upp þennan vökva í gegnum varmaskipti og þegar vökvinn sýður knýr hann túrbínu sem framleiðir rafmagn og kalda vatnið er nýtt til að kæla vökvann niður og hefja hringrásina að nýju. Ekki er hægt að nýta vatn til raforkuframleiðslu við lægra hitastig en 70 – 80 °C.



Geta smávirkjanir mætt aukinni orkupörf?

Er það umhverfisvænt að byggja mörg hundruð smávirkjana á stærð við Bugavirkjun til að mæta aukinni raforkupörf?



Bugavirkjun 570 kW



Orkufyrirtæki og smávirkjanir

- Smávirkjanir geta að einhverju marki mætt svæðisbundinni þörf á almennum markaði.
- Spurningin er hvernig þær nýtast orkufyrirtækjum?
- Geta orkufyrirtæki svarað þörf stærri notenda (ekki stórnotenda) með því að semja við marga smávirkjanaaðila?
- Hvernig geta orkufyrirtæki vitað hverjir hafa áhuga á að virkja lækinn sinn/ána sína?
- Gætu orkufyrirtækin stutt við þá sem áhuga hafa á að virkja bæjarlækinn sinn til að komast í gegnum undirbúningsfasann?

Hindranir

- Talsverður kostnaður við undirbúning – milljónir
- Langur undirbúningstími – a.m.k. 2 – 3 ár
- Arðsemi ekki ljós fyrr en eftir talsverðan kostnað við undirbúning
- Matsferli, skipulagsferli og framkvæmdir geta auðveldlega tekið 3 - 5 ár
- Heildar tími frá hugmynd að virkjun er því 5 ár +
- Margir aðilar sem virkjunaraðili þarf að eiga í samskiptum við
- Öryggisstjórnkerfi og kostnaður við það
- Kostnaður við umhverfismat getur verið íþyngjandi
- Takmörkun á framleiðslu til eigin nota við einn aðila – oft skipta ár landamerkjum og þá vilja báðir landeigendur njóta
- Fjármögnun?
- Friðlýsingar á grundvelli verndar- og orkunýtingaráætlunar (rammaáætlunar)

Kostnaðarsamur og tímafrekur undirbúningur Þrjú megin þrep – kostar milljónir

1. Frumathugun, þar sem kannað er:

- a) Vatnsrennsli, vatnasvið, staðhættir, fyrirkomulag
- b) Tengimöguleikar við dreifikerfi, ráðstöfun orku, uppsett afl
- c) Eignarhald og möguleikar á samningum um vatnsréttindi ef við á
- d) Stofnkostnaður og hagkvæmni (frumathugun)

Gerð samantekt og framhald metið - ef jákvætt þá þrep 2

2. Faglegt mat á virkjunarkosti

- a) Vatnamælingar, kortlagning svæðisins
- b) Samningsdrög við dreifiveitu, ráðstöfun orku tryggð
- c) Forhönnun; vél- og rafbúnaður, tenging við dreifikerfi/notanda, fyrirkomulag virkjunar, mannvirki
- d) Umhverfisáhrif, staðháttalýsing, skipulagsþættir, álit umsagnaraðila
- e) Stofnkostnaður, söluáætlun, arðsemismat, fjármögnun lðnaðar- og viðskiptaráðuneyti Undirbúningur smávirkjana 70 MANNVIT 2010 Gerð samantekt og framhald metið - ef jákvætt þá þrep 3

2. Undirbúningur framkvæmda (verkhönnun og fjármögnun)

- a) Vatnamælingar staðfestar af sérfræðingum og hönnunarrennsli ákveðið
- b) Samningar; við dreifiveitu, um orkusölu, við landeigendur og veiðiréttarhafa
- c) Fullnaðarhönnun virkjunar til útboðs
- d) Öflun tilboða í búnað og uppsetningu hans, öflun tilboða í byggingarhluta
- e) Samningar við verktaka, framkvæmdaáætlun
- f) Endurskoðun áætlana um stofnkostnað, orkusölu og arðsemi
- g) Fjármögnun tryggð

Áhrif friðlýsinga á grundvelli rammaáætlunar á smávirkjanir (lög nr. 48/2011)

- „Verndar- og orkunýtingaráætlun tekur til landsvæða og virkjunarkosta sem verkefnisstjórn skv. 8. gr. hefur fjallað um og hafa uppsett rafafli 10 MW eða meira eða uppsett varmaafli 50 MW eða meira. (3. gr. 3. mgr.)“
- „Í verndarflokk verndar- og orkunýtingaráætlunar falla virkjunarkostir sem ekki er talið rétt að ráðast í og landsvæði sem ástæða er talin til að friðlýsa gagnvart orkuvinnslu að teknu tilliti til sjónarmiða sem fram koma í 4. mgr. 3. gr. (6. gr. 1. mgr.)“
- „Í verndarflokk verndar- og orkunýtingaráætlunar falla virkjunarkostir sem ekki er talið rétt að ráðast í og landsvæði sem ástæða er talin til að friðlýsa gagnvart orkuvinnslu að teknu tilliti til sjónarmiða sem fram koma í 4. mgr. 3. gr. (6. gr. 2. mgr.)“
- „Stjórnvöld skulu þegar Alþingi hefur samþykkt verndar- og orkunýtingaráætlun hefja undirbúning að friðlýsingu landsvæða sem ástæða þykir til að friðlýsa gagnvart orkuvinnslu samkvæmt verndarflokki áætlunarinnar. (6. gr. 4. mgr.)“

Auglýsing Umhverfisstofnunar um friðlýsingu vatnasviðs Markarfljóts í Rangárvallasýslu

„Forsendur afmörkunar

*Faghópur 1 í 2. áfanga rammaáætlunar skilgreindi áhrifasvæði virkjunar svo:
„Svæði sem til greina koma vegna vatnsaflsvirkjana voru afmörkuð þannig að miðað var við vatnasvið ofan fyrirhugaðra stíflumannvirkja en þar fyrir neðan var aðeins tekinn meginfarvegurinn og næsta nágrenni hans (100-500 m út frá miðlínu eftir aðstæðum...).*

*Lagt er til að verndarsvæði vegna Markarfljótsvirkjunar B sé vatnasvið Markarfljóts ofan stíflumannvirkja fyrrum fyrirhugaðrar Markarfljótsvirkjunar B og meginfarvegur Markarfljóts **þar fyrir neðan til sjávar**, 500 m út frá miðlínu til beggja handa nema þar sem farvegurinn er víðari en 1.000 m, þar sé miðað við belti sem nær 100 m út fyrir heildarbreidd farvegarins til beggja handa. Fyrirhuguð Markarfljótsvirkjun A er innan vatnasviðs Markarfljótsvirkjunar B. Mörk svæðisins fylgi jökuljaðri.“*

Auglýsing Umhverfisstofnunar um friðlýsingu vatnasviðs Markarfljóts í Rangárvallasýslu



Áhrif friðlýsinga samkvæmd hugmyndum Umhverfisstofnunar á smávirkjanir

- Á vatnasviði stórra vatnsfalla eru margar smærri ár og lækir sem renna saman við stóru árnar.
- Ef friðlýsa á vatnasvið allra stórra vatnsfalla á hálendinu alla leið til sjávar eins og Umhverfisstofnun stefnir að geta margir smærri valkostir í vatnsafli verið útilokaðir.
- Auk þess að útiloka smærri vatnsaflsvirkjanir á stórum svæðum er einnig útilokað að virkja sól, vind og/eða nýta jarðvarma til upphitunar eða raforkuframleiðslu.



Framtíð smávirkjanaverkefni

- Halda áfram að vekja athygli á möguleikum smávirkjana
- Veita styrki
- Láta reikna út langæislínur fyrir þá sem hafa áhuga
- Safna gögnum og upplýsingum
- Kortleggja hindranir
- Fá hugmyndir frá fleiri aðilum
 - Orkufyrirtækjum
 - Samorku
 - Sveitarfélögum
 - Byggðastofnun
 - Mögulegum lánveitendum
 - Dreifiveitum
- Halda ráðstefnu
- Heimsækja NVE og læra af þeim



Takk fyrir