

# Umhverfismat verndar- og orkunýtingaráætlunar



ÍÐNAÐARRÁÐUNEYTIÐ



UMHVERFISRÁÐUNEYTIÐ

Gefið út af iðnaðarráðuneyti  
Reykjavík, ágúst 2011

Ráðgjöf: Alta ehf  
Forsíðumynd frá Ölkelduhálsi.

# Efnisyfirlit

Samantekt .....	1
1 Inngangur.....	2
1.1 Umhverfisskýrsla .....	2
1.2 Umhverfismat áætlana.....	2
1.3 Hlutverk og uppbygging umhverfisskýrslu .....	3
2 Almenn um verndar- og orkunýtingaráætlun .....	5
2.1 Lögbundið hlutverk og flokkun virkjunarkosta .....	5
2.2 Stefnumið verndar- og orkunýtingaráætlunar .....	6
2.3 Aðferðafræði og efnistöð.....	10
2.4 Tengsl við lög, áætlanir og stefnu stjórnvalda .....	11
2.4.1 Íslensk lög.....	12
2.4.2 Alþjóðasamningar .....	12
2.4.3 Stefna og markmið íslenskra stjórnvalda .....	13
2.4.4 Skipulagsáætlanir .....	15
2.4.5 Friðlýsingar .....	15
2.5 Tengsl við framkvæmdir og leyfisveitingar.....	16
2.5.1 Leyfi tengd orkurannsóknunum og orkuvinnslu .....	17
2.5.2 Mat á umhverfisáhrifum, byggingar- og framkvæmdaleyfi.....	17
3 Mat á áhrifum .....	17
3.1 Aðferðafræði umhverfismatsins.....	17
3.2 Núverandi ástand og líkleg þróun án áætlunarinnar.....	18
3.3 Afmörkun umhverfisþátta og viðmiða .....	21
3.4 Takmarkanir á umhverfismatinu .....	24
3.5 Mat .....	24
3.5.1 Mat faghópa .....	24
3.5.2 Samlegðaráhrif .....	30
3.5.3 Raunhæfir valkostir og áhrif þeirra .....	31
3.6 Aðgerðir til mótvægis verulegum neikvæðum umhverfisáhrifum .....	34
3.6.1 Almenn um mótvægisáðgerðir á áætlanastigi .....	34
3.6.2 Mótvægisáðgerðir vegna áhrifa verndar- og orkunýtingaráætlunar .....	34
3.7 Vöktun á áætlanastigi .....	37
4 Samráð og kynning .....	38
4.1.1 Samráð og kynning í 2. áfanga rammaáætlunar .....	38
4.1.2 Samráð og kynning vegna verndar- og orkunýtingaráætlunar og umhverfismats.....	39
Heimildir.....	41
Yfirlitskort .....	42



## Samantekt

Metin eru umhverfisáhrif tillögu að verndar- og orkunýtingaráætlun, sbr. lög nr. 48/2011. Í tillögunni er virkjunarkostum skipt í þrjá flokka, orkunýtingarflokk, biðflokk og verndarflokk. Áætlunin er byggð á niðurstöðu verkefnisstjórnar 2. áfanga rammaáætlunar en hún byggir á mati fjögurra faghópa á áhrifum hvers virkjunarkosts. Í umhverfismati áætlunarinnar er gefið yfirlit yfir umhverfisáhrif virkjunarkosta sem metnir voru af öllum fjórum faghópum og flokkaðir eru samkvæmt áætluninni. Í áætluninni eru 22 virkjunarkostir flokkaðir í orkunýtingarflokk en þeir voru allir metnir af öllum fjórum faghópum. Í biðflokk falla 27 virkjunarkostir en 13 af þeim voru metnir af öllum fjórum faghópum. Í verndarflokki eru 20 virkjunarkostir en einn þeirra var ekki metinn af öllum faghópum.

Af virkjunarkostum í orkunýtingarflokki eru 16 jarðvarmavirkjanir og 6 vatnsaflsvirkjanir, alls með raforkugetu sem nemur 11,9 TWh/ár. Af þeim er 1 á Vestfjörðum, 1 á Norðurlandi, 6 á Norðausturlandi, 6 á Suðurlandi og 8 á Reykjanesskaga.

Af virkjunarkostum í verndarflokki eru 9 jarðvarmavirkjanir og 11 vatnsaflsvirkjanir, alls með raforkugetu sem nemur 11,3 TWh/ár. Af þeim eru 3 á Norðausturlandi, 14 á Suðurlandi og 3 á Reykjanesskaga. Flokkunin hefur það í för með sér að hefja ber undirbúning friðlýsingar viðkomandi svæða.

Í biðflokk falla þeir virkjunarkostir sem talið er að afla þurfi frekari upplýsinga um og ákvörðun um það hvort þeir falli í orkunýtingarflokk eða verndarflokk er því frestað.

Umhverfismati verndar- og orkunýtingaráætlunar byggir á umfangmiklu starfi fjögurra faghópa sem starfað hafa í tveimur áföngum frá árinu 1999. Með matinu er leitast við að draga fram þau umhverfisáhrif sem flokkun virkjunarkostanna í orkunýtingarflokk og verndarflokk hefur í för með sér. Þar sem flokkun í biðflokk felur fyrst og fremst í sér frestun á flokkun í fyrrgreinda tvo flokka eru áhrif hennar ekki metin sérstaklega. Greint er frá tengslum verndar- og orkunýtingaráætlunar við aðra stefnu, skuldbindingar og lagasetningu stjórnvalda.

Flokkunin sem tillaga að verndar- og orkunýtingaráætlun gerir ráð fyrir er í meginatriðum í samræmi við röðun verkefnisstjórnar 2. áfanga rammaáætlunar þar sem horft var til áhrifa á náttúru, menningarminjar, ferðamennsku, útivist og hlunnindi. Auk samanburðar við „núllkost“, sem felur í sér framvindu án verndar- og orkunýtingaráætlunar, eru dregin fram rök fyrir flokkun nokkurra virkjunarkosta um miðbik röðunar verkefnisstjórnar þar sem tekið er tillit til annarra þátta, t.d. um samlegðaráhrif. Þannig má líta á flokkun hvers þessara virkjunarkosta sem raunhæfan valkost við áætlunina.

# 1 Inngangur

Í inngangi er gerð stutt grein fyrir bakgrunni þessarar skýrslu, umhverfismati áætlana og hvernig það er frábrugðið mati á umhverfisáhrifum framkvæmda. Þá er rakið með hvaða hætti verndar- og orkunýtingaráætlun fellur undir lög um umhverfismat áætlana og hvernig efnisatriði umhverfisskýrslu, sem lögin kveða á um, koma fram.

## 1.1 Umhverfisskýrsla

Í þessari skýrslu er gerð grein fyrir umhverfismati vegna tillögu að verndar- og orkunýtingaráætlun sem iðnaðarráðherra leggur fram í samvinnu og samráði við umhverfisráðherra á grundvelli laga nr. 48/2011. Skýrslan er fylgiskjal með tillögunni og er unnin skv. lögum um umhverfismat áætlana nr. 105/2006. Í henni er gerð grein fyrir umhverfisáhrifum tillögunnar.

## 1.2 Umhverfismat áætlana

Samkvæmt lögum um verndar- og orkunýtingaráætlun á að meta umhverfisáhrif hennar í samræmi við ákvæði laga nr. 105/2006 um umhverfismat áætlana. Markmið laga um umhverfismat áætlana er meðal annars að:

- Stuðla að sjálfbærri þróun og draga úr neikvæðum umhverfisáhrifum.
- Stuðla að því að við áætlanagerð eins og þessa sé tekið tillit til umhverfissjónarmiða.

Umhverfismat áætlana er í raun ferli og verklag sem á að skýra möguleg umhverfisáhrif áætlunar. Yfirlit yfir helstu möguleg umhverfisáhrif fáist á mótunarstigi, þannig að hægt sé að bregðast við og draga úr mögulegum neikvæðum áhrifum eins og kostur er. Hluti af matsferlinu er kynning og samráð við almenning, sveitarfélög og hlutaðeigandi stofnanir, svo að hægt sé að nýta athugasemdir og ábendingar þessara aðila við endanlega mótun áætlunarinnar. Loks er mikilvægt að upplýsingar séu aðgengilegar um endanlega afgreiðslu hennar, þar sem fram kemur hvernig höfð hefur verið hliðsjón af umhverfisskýrslu, athugasemdum og ábendingum almennings. Einnig er lögð áhersla á að fyrir liggi áætlun um vöktun mögulegra umhverfisáhrifa áætlunarinnar, þannig að hægt sé að bregðast við þeim ef þurfa þykir.

Með setningu laganna um umhverfismat áætlana var innleidd tilskipun Evrópusambandsins 2001/42/EB og aðferðir og efnistöð í matinu eru því eins í öllum löndum Evrópska efnahagssvæðisins.

Sá sem ábyrgð ber á þeirri áætlunargerð sem fellur undir lögin, ber ábyrgð á umhverfismatinu og vinnur umhverfisskýrslu, eins og þá sem hér er lögð fram. Í tilfalli verndar- og orkunýtingaráætlunar er það iðnaðarráðherra sem leggur í samráði og samvinnu við umhverfisráðherra fram þessa tillögu að áætlun til Alþingis um vernd- og orkunýtingu landsvæða.

Við mótun verndar- og orkunýtingaráætlunar liggur fyrir umfangsmikil vinna sérfræðinga sem hófst árið 1999 og greinir á kerfisbundinn hátt frá mati á verðmætum og áhrifum, varðandi fjölmarga þætti, fyrir 66 virkjunarkosti. Umhverfismat áætlunarinnar byggist á þessu mati og gefur yfirsýn yfir það hver heildaráhrif áætlunarinnar eru ásamt umfjöllun um raunhæfa valkosti sem til greina komu, með rökstuðningi fyrir endanlegu vali.

Mikilvægt er að gera greinarmun á umhverfismati áætlana skv. lögum nr. 105/2006, sem er „áætlanamat“ og mati á umhverfisáhrifum framkvæmda skv. lögum nr. 106/2000, sem er „framkvæmdamat“. Það veldur stundum ruglingi að mat á umhverfisáhrifum framkvæmda er iðulega kallað „umhverfismat“ í daglegu tali, til styttingar.

Umhverfismat áætlana á við áætlunir eins og verndar- og orkunýtingaráætlunina og skipulagsáætlunir. Þar eru metin umhverfisáhrif stefnumiða og framfylgdar þeirra. Í mótunarferli áætlunar er greint hvaða umhverfisáhrif framfylgd hennar og framkvæmdir sem af henni leiða kunna að hafa. Ætlast er til þess að yfirsýn fáiast yfir umhverfisáhrif raunhæfra valkosta og hægt sé að meta samlegðaráhrif margra framkvæmda, sem ekki er raunhæft að gera við mat á áhrifum einstakrar framkvæmdar á umhverfið. Umhverfismat áætlana er því yfirleitt ekki eins ítarlegt og framkvæmdamatið, en getur orðið til þess að afmarka betur viðfangsefni framkvæmdamatsins og gera það markvissara.

Við mat á umhverfisáhrifum framkvæmda eru metin áhrif tiltekinnar framkvæmdar á umhverfið. Í tilfalli verndar- og orkunýtingaráætlunar tekur mat á umhverfisáhrifum við á síðari stigum, þegar nánari upplýsingar liggja fyrir um tilhögun tiltekinnar virkjunarhugmyndar og framkvæmdaraðili hefur ákveðið að láta á það reyna hvort umhverfisáhrif á framkvæmdastigi þykja ásættanleg fyrir umhverfið. Þá eru metin nánar umhverfisáhrif tiltekins virkjunarkosts sem fellur í orkunýtingarflokk skv. áætluninni. Mat á umhverfisáhrifum framkvæmda hefur þegar farið fram fyrir nokkra þeirra virkjanakosta sem áætlunin tiltekur.

### 1.3 Hlutverk og uppbygging umhverfisskýrslu

Hlutverk umhverfisskýrslu er að gefa stutt yfirlit um mótun áætlunarinnar og sýna niðurstöður umhverfismats, þ.á m. hvernig áætlunin fellur að markmiðum stjórnvalda, m.a. um sjálfbæra þróun.

Í 6. gr. laga nr. 105/2006 er kveðið á um innihald umhverfisskýrslu. Um innihald skýrslunnar almennt segir í 1. mgr.: „*Umhverfisskýrsla skal hafa að geyma þær upplýsingar sem sanngjarnt er að krefjast að teknu tilliti til þeirrar þekkingar sem er til staðar, þekktra matsaðferða, efnis og nákvæmni áætlunarinnar og stöðu áætlunarinnar í stigskiptri áætlanagerð.*“ Að öðru leyti tiltekur lagagreinin sérstök atriði sem koma skulu fram og er gerð grein fyrir þeim í meðfylgjandi töflu, þar sem lagaákvæðið er í vinstri dálki en vísun á tilsvarendi efni í þessari skýrslu í hægri dálki.

Ákvæði úr 6. gr. laga nr. 105/2006:	Tilvísun í kafla þessarar skýrslu
„ <i>Þá skal í umhverfisskýrslu koma fram að hve miklu leyti betur á við að fjalla um tiltekin umhverfisáhrif á síðari stigum áætlanagerðar til að forðast endurtekningar sama mats.</i> “	2.5.2
„ <i>Í umhverfisskýrslu skal gera grein fyrir niðurstöðu matsins og forsendum þess.</i> “	3.5
„ <i>a. yfirlit yfir efni og helstu stefnumið viðkomandi áætlunar og tengsl hennar við aðra áætlanagerð,</i> “	2.2 og 2.4
„ <i>b. lýsing á þeim þáttum í umhverfinu sem skipta máli varðandi efni og landfræðilegt umfang áætlunarinnar og umfjöllun um líklega þróun þess án framfylgdar viðkomandi áætlunar,</i> “	3.2 og 3.3

„c. lýsing á þeim umhverfispáttum sem líklegt er að verði fyrir verulegum áhrifum af framkvæmd áætlunarinnar,“	3.3
„d. lýsing á umhverfisvandamálum sem varða áætlunina, sérstaklega sem varða svæði sem hafa sérstakt náttúruverndargildi,“	2.4.5
„e. upplýsingar um umhverfisverndarmarkmið sem stjórnvöld hafa samþykkt og varða áætlunina og umfjöllun um hvernig tekið hefur verið tillit til þeirra og annarra umhverfissjónarmiða við gerð áætlunarinnar,“	2.4
„f. skilgreining, lýsing og mat á líklegum verulegum umhverfisáhrifum af framkvæmd áætlunarinnar og raunhæfra valkosta við áætlunina, að teknu tilliti til markmiða með gerð áætlunarinnar og landfræðilegs umfangs hennar,“	3.5
„g. upplýsingar um aðgerðir sem eru fyrirhugaðar til að koma í veg fyrir, draga úr eða vega upp á móti verulegum neikvæðum umhverfisáhrifum af framkvæmd áætlunarinnar,“	3.6
„h. yfirlit yfir ástæður þess að kostirnir, sem um er að ræða, voru valdir og lýsing á því hvernig matið fór fram, þ.m.t. um erfiðleika, svo sem tæknilega erfiðleika og skort á upplýsingum eða þekkingu við að taka saman þær upplýsingar sem krafist var,“	3.5.3 og 3.4
„i. hvernig hagað skuli vöktun vegna líklegra verulegra umhverfisáhrifa af framkvæmd áætlunar komi hún eða einstakir þættir hennar til framkvæmda,“	3.7
„j. samantekt staflíða a–i.“	Samantekt fremst í þessari skýrslu

Tafla 1.1: Vísun til efnisatriða sem umhverfisskýrsla skal hafa að geyma skv. 6. gr. laga um umhverfismat áætla, nr. 105/2006.



## 2 Almennt um verndar- og orkunýtingaráætlun

Hér er gefið yfirlit yfir helstu eiginleika og stefnumið tillögu að verndar- og orkunýtingaráætlun og gefið yfirlit yfir aðra stefnu, skuldbindingar og áætlanir stjórnvalda sem varða hana.

### 2.1 Lögbundið hlutverk og flokkun virkjunarkosta

Um verndar- og orkunýtingaráætlun gilda lög nr. 48/2011. Í 3. gr. laganna segir svo:

*„Iðnaðarráðherra leggur í samráði og samvinnu við umhverfisráðherra eigi sjaldnar en á fjögurra ára fresti fram á Alþingi tillögu til þingsályktunar um áætlun um vernd og orkunýtingu landsvæða.*

*Í verndar- og orkunýtingaráætlun er á grundvelli sjónarmiða sem fram koma í 4. mgr. mótuð stefna um hvort landsvæði þar sem er að finna virkjunarkosti megi nýta til orkuvinnslu eða hvort ástæða sé til að friðlýsa þau eða kanna frekar. Virkjunarkostir á viðkomandi svæðum eru samkvæmt því flokkaðir í orkunýtingarflokk, verndarflokk eða biðflokk.*

*Verndar- og orkunýtingaráætlun tekur til landsvæða og virkjunarkosta sem verkefnisstjórn skv. 8. gr. hefur fjallað um og hafa uppsett rafafll 10 MW eða meira eða uppsett varmaafll 50 MW eða meira. Hún tekur þó ekki til stækkunar á virkjun nema stækkunin feli í sér matsskyldar framkvæmdir samkvæmt ákvörðun Skipulagsstofnunar eða úrskurði umhverfisráðherra. Verndar- og orkunýtingaráætlun tekur ekki til landsvæða sem njóta friðlýsingar í samræmi við 50. gr. laga um náttúruvernd nema tiltekið sé í friðlýsingarskilmálum að virkjunarframkvæmdir séu heimilar á viðkomandi svæði.*

*Í verndar- og orkunýtingaráætlun skal í samræmi við markmið laga þessara lagt mat á verndar- og orkunýtingargildi landsvæða og efnahagsleg, umhverfisleg og samfélagsleg áhrif nýtingar, þ.m.t. verndunar. Í verndar- og orkunýtingaráætlun skal tekið mið af vatnaáætlun samkvæmt lögum um stjórn vatnamála.“*

Í 4. gr. er skilgreindur orkunýtingarflokkur:

*„Í orkunýtingarflokk verndar- og orkunýtingaráætlunar falla virkjunarkostir sem er áætlað á grundvelli sjónarmiða sem fram koma í 4. mgr. 3. gr. að ráðast megi í.*

*Stjórnvöldum er heimilt að veita leyfi tengd orkurannsóknum og orkuvinnslu vegna virkjunarkosta sem eru í orkunýtingarflokki. Þá eru orkurannsóknir sem lögum samkvæmt geta farið fram án leyfis stjórnvalda heimilar vegna virkjunarkostanna.“*

Í 5. gr. er skilgreindur biðflokkur:

*„Í biðflokk verndar- og orkunýtingaráætlunar falla virkjunarkostir sem er talið að afla þurfi frekari upplýsinga um svo meta megi á grundvelli sjónarmiða sem fram koma í 4. mgr. 3. gr. hvort þeir eigi að falla í orkunýtingarflokk eða verndarflokk.*

*Stjórnvöldum er ekki heimilt að veita leyfi tengd orkuvinnslu vegna virkjunarkosta sem eru í biðflokki.*

*Heimilt er að veita leyfi tengd orkurannsóknum og stunda orkurannsóknir sem ekki eru leyfis skyldar vegna virkjunarkosta í biðflokki enda séu framkvæmdir vegna þeirra ekki matsskyldar samkvæmt lögum um mat á umhverfisáhrifum eða háðar mati á umhverfisáhrifum samkvæmt ákvörðun Skipulagsstofnunar eða, þegar við á, úrskurði ráðherra.*

*Virkjunarkostir sem verndar- og orkunýtingaráætlun á að taka til skv. 3. mgr. 3. gr. og ekki hefur verið tekin afstaða til í gildandi verndar- og orkunýtingaráætlun skulu lúta sömu reglum og virkjunarkostir í biðflokki áætlunarinnar.“*

Í 6. gr. er skilgreindur verndarflokkur:

*„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.*

*Stjórnvöldum er ekki heimilt að veita leyfi tengd orkurannsóknum eða orkuvinnslu vegna virkjunarkosta sem eru í verndarflokki eða eru á svæðum sem ástæða er talin til að friðlýsa gagnvart orkuvinnslu. Þá eru aðrar orkurannsóknir sem ekki eru leyfis skyldar einnig óheimilar.*

*Þrátt fyrir 2. mgr. er unnt að fengnu samþykki Umhverfisstofnunar að heimila yfirborðsrannsóknir á svæðum í verndarflokki.*

*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. Um friðlýsingu vegna náttúruverndar fer samkvæmt lögum um náttúruvernd en um friðlýsingu vegna menningarssögulegra minja fer samkvæmt þjóðminjalögum.“*

Í tillögu til þingsályktunar er greint í stuttu máli frá forsendum með vísun í lög nr. 48/2011 og skýrslu verkefnisstjórnar um nýtingu vatnsafls og jarðvarma og síðan taldar upp virkjanir í hverjum flokki.

## 2.2 Stefnumið verndar- og orkunýtingaráætlunar

Í tillögu til þingsályktunar kemur fram hvaða stefna er mótuð í áætluninni:

*„Á grundvelli framangreindra sjónarmiða er í þeirri verndar- og orkunýtingaráætlun sem er að finna í þingsályktunartillögu þessari mótuð stefna um hvort landsvæði þar sem er að finna virkjunarkosti megi nýta til orkuvinnslu eða hvort ástæða sé til að friðlýsa þau eða kanna frekar. Virkjunarkostir á viðkomandi svæðum eru samkvæmt því flokkaðir í orkunýtingarflokk, verndarflokk eða biðflokk.“*

Stefna áætlunarinnar felst þá í þeirri flokkun virkjunarkosta sem þingsályktunartillagan tiltekur. Í kafla 3.5.3 er fjallað um raunhæfa valkosti við þessa stefnu.

Í áætluninni er gengið út frá skilgreindum virkjunarkostum sem fyrirtæki í orkuvinnslu hafa komið á framfæri við verkefnisstjórn rammaáætlunar um vernd og nýtingu náttúrusvæða með áherslu á vatnsafl og jarðhitasvæði. Hverjum virkjunarkosti fylgir lýsing á umfangi og tæknilegum eiginleikum (sjá heimildaskrá í skýrslu um niðurstöður 2. áfanga rammaáætlunar). Af þessum gögnum má ráða hvað stefna áætlunarinnar um

nýtingu tiltekinna virkjunarkosta felur í sér, hvað varðar staðsetningu framkvæmda, eðli framkvæmda, stærð þeirra eða starfsemi eða um nýtingu tiltekinna auðlinda.

Í þingsályktunartillögum er sett fram flokkun virkjana í orkunýtingarflokk, verndarflokk og biðflokk. Forsendur flokkunarinnar eru:

1. Röðun verkefnisstjórnar eins og hún kemur fram í töflu 7.2 í skýrslu verkefnisstjórnar um niðurstöður 2. áfanga rammaáætlunar (sjá fylgiskjal 1 þeirrar skýrslu). Þar er 66 virkjunarkostum raðað annars vegar af sjónarhóli nýtingar og hins vegar af sjónarhóli verndar. Byggir röðunin á niðurstöðum faghópa, eins og nánar er gert grein fyrir í skýrslunni.
2. Gæði þeirra gagna sem unnið var með, samanber töflu 7.1 í skýrslu verkefnisstjórnar um niðurstöður 2. áfanga rammaáætlunar (sjá fylgiskjal 1 þeirrar skýrslu).
3. Ákvæði 3. til 6. gr. laga nr. 48/2011, um verndar- og orkunýtingaráætlun. Sérstaklega ber að nefna 3. mgr. 3. gr. þar sem fram kemur að „Verndar- og orkunýtingaráætlun tekur ekki til landsvæða sem njóta friðlýsingar í samræmi við 50. gr. laga um náttúruvernd nema tiltekið sé í friðlýsingarskilmálum að virkjunarframkvæmdir séu heimilar á viðkomandi svæði“. Jafnframt ber að nefna 1. mgr. 5. gr. þar sem tilgreint er að í „biðflokk verndar- og orkunýtingaráætlunar falla virkjunarkostir sem er talið að afla þurfi frekari upplýsinga um svo meta megi á grundvelli sjónarmiða sem fram koma í 4. mgr. 3. gr. hvort þeir eigi að falla í orkunýtingarflokk eða verndarflokk“.
4. Hvort um „áætlaða framkvæmd vegna virkjunar“, í skilningi 6. tölul. 2. mgr. 2. gr. laga nr. 48/2011, sé að ræða (þ.e. „virkjunarkost“) eða hvort um sé að ræða framkvæmd sem þegar er komin til framkvæmda, þ.e. búið að gefa út byggingar- og/eða framkvæmdaleyfi fyrir.
5. Flokkun verkefnisstjórnar samkvæmt niðurstöðu könnunar innan verkefnisstjórnar sem framkvæmd var dagana 10. til 20. júní 2011, sjá fylgiskjal 3 við skýrslu verkefnisstjórnar um niðurstöður 2. áfanga rammaáætlunar.
6. Þingsályktun um náttúruverndaráætlun 2009-2013, 138. löggjafarþing, þingskjal 654 – 200. mál. <http://www.althingi.is/alttext/138/s/0654.html>
7. Náttúrusvæði sem litið er til sem heildar.
8. Mikilvæg útivistarsvæði í grennd höfuðborgarinnar.

Samkvæmt tillögum eru virkjunarkostir flokkaðir eins og fram kemur í töflunni hér fyrir neðan. Athuga ber að í tillögum eru tilgreindir fleiri virkjunarkostir í biðflokki en þeir sem fjallað er um í þessari umhverfisskýrslu. Þar er um að ræða virkjunarkosti sem ekki voru metnir af öllum faghópum og falla þá sjálfkrafa í biðflokk. Þótt Geysissvæðið hafi ekki verið metið af öllum faghópum var það flokkað í verndarflokk vegna þess að á svæðinu er landnotkun í þágu ferðaþjónustu þegar ríkjandi.

Röðun faghópa var lokið áður en lög um verndar- og orkunýtingaráætlun nr. 48/2011 voru samþykkt á Alþingi.

Landshluti	Vatnasvið/háhitasvæði	Virkjunarkostur (staðarnúmer)
<b>Orkunýtingarflokkur - vatnaflsvirkjanir</b>		
Vestfirðir	Ófeigsfjörður	Hvalárvirkjun (4)
Norðurland	Blanda	Blönduveita (5)
Suðurland	Kaldakvísl	Skrokkölduvirkjun (26)
Suðurland	Þjórsá	Hvammsvirkjun (29)
Suðurland	Þjórsá	Holtavirkjun (30)
Suðurland	Þjórsá	Urriðafossvirkjun (31)
<b>Orkunýtingarflokkur - jarðvarmavirkjanir</b>		
Reykjaneskagi	Reykjanesvæði	Reykjanes (61)
Reykjaneskagi	Reykjanesvæði	Stóra-Sandvík (62)
Reykjaneskagi	Svartsengissvæði	Eldvörp (63)
Reykjaneskagi	Krýsuvíkursvæði	Sandfell (64)
Reykjaneskagi	Krýsuvíkursvæði	Sveifluháls (66)
Reykjaneskagi	Hengilssvæði	Meitillinn (69)
Reykjaneskagi	Hengilssvæði	Gráuhnúkar (70)
Reykjaneskagi	Hengilssvæði	Hverahlíð (71)
Suðurland	Hágöngusvæði	Hágönguvirkjun, 1. áfangi (91)
Suðurland	Hágöngusvæði	Hágönguvirkjun, 2. áfangi (104)
Norðausturland	Námafjallssvæði	Bjarnarflag (97)
Norðausturland	Kröflusvæði	Krafla I, stækkun (98)
Norðausturland	Kröflusvæði	Krafla II, 1. áfangi (99)
Norðausturland	Kröflusvæði	Krafla II, 2. áfangi (103)
Norðausturland	Þeistareykjasvæði	Þeistareykir (102)
Norðausturland	Þeistareykjasvæði	Þeistareykir, vestursvæði (101)
<b>Biðflokkur – vatnsaflsvirkjanir</b>		
Vesturland	Hvítá í Borgarfirði	Kljáfossvirkjun (1)
Vestfirðir	Hestfjörður	Glámuvirkjun (2)
Vestfirðir	Þverá, Langadalsströnd	Skúfnavatnavirkjun (3)
Norðurland	Jökulsár í Skagafirði	Skatastaðavirkjun B (6)
Norðurland	Jökulsár í Skagafirði	Skatastaðavirkjun C (7)
Norðurland	Jökulsár í Skagafirði	Villinganesvirkjun (8)
Norðausturland	Skjálfandafljót	Fljótshnúksvirkjun (9)
Norðausturland	Skjálfandafljót	Hrafnabjargavirkjun A (10)
Norðausturland	Skjálfandafljót	Eyjadalsárvirkjun (11)

Suðurland	Hverfisfljót	Hverfisfljótsvirkjun (15)
Suðurland	Skaftá	Búlandsvirkjun (40)
Suðurland	Hólmsá	Hólmsárvirkjun við Einhyrning, án miðlunar (19)
Suðurland	Hólmsá	Hólmsárvirkjun neðri við Atley (21)
Suðurland	Farið við Hagavatn	Hagavatnsvirkjun (39)
Suðurland	Hvítá í Árnessýslu	Búðartunguvirkjun (34)
Suðurland	Hvítá í Árnessýslu	Haukholtsvirkjun (35)
Suðurland	Hvítá í Árnessýslu	Vörðufellsvirkjun (36)
Suðurland	Hvítá í Árnessýslu	Hestvatnsvirkjun (37)
Suðurland	Ölfusá	Selfossvirkjun (38)
<b>Biðflokkur – jarðvarmavirkjanir</b>		
Reykjanesskagi	Krýsuvíkursvæði	Trölladyngja (65)
Reykjanesskagi	Krýsuvíkursvæði	Austurengjar (67)
Reykjanesskagi	Hengilssvæði	Innstidalur (73)
Reykjanesskagi	Hengilssvæði	Þverárdalur (75)
Reykjanesskagi	Hengilssvæði	Ölfusdalur (76)
Norðurland	Hveravallasvæði	Hveravellir (83)
Norðausturland	Hrúthálsasvæði	Hrúthálsar (95)
Norðausturland	Fremrinámasvæði	Fremrinámar (96)
<b>Verndarflokkur – vatnsaflsvirkjanir</b>		
Norðausturland	Jökulsá á Fjöllum	Arnardalsvirkjun (12)
Norðausturland	Jökulsá á Fjöllum	Helmingsvirkjun (13)
Suðurland	Djúpá, Fljótshverfi	Djúpárvirkjun (14)
Suðurland	Hólmsá	Hólmsárvirkjun við Einhyrning, með miðlun (20)
Suðurland	Markarfljót	Markarfljótsvirkjun A (22)
Suðurland	Markarfljót	Markarfljótsvirkjun B (23)
Suðurland	Tungnaá	Tungnaárlón (24)
Suðurland	Tungnaá	Bjallavirkjun (25)
Suðurland	Þjórsá	Norðlingaölduveita, 566-567,5 m.y.s. (27)
Suðurland	Jökulfall í Árnessýslu	Gýgjarfossvirkjun (32)
Suðurland	Hvítá í Árnessýslu	Bláfellsvirkjun (33)
<b>Verndarflokkur – jarðvarmavirkjanir</b>		
Reykjanesskagi	Brennisteinsfjallasvæði	Brennisteinsfjöll (68)
Reykjanesskagi	Hengilssvæði	Bitra (74)

Reykjaneskagi	Hengilssvæði	Grændalur (77)
Suðurland	Geysissvæði	Geysir (78)
Suðurland	Kerlingarfjallasvæði	Hverabotn (79)
Suðurland	Kerlingarfjallasvæði	Neðri-Hveradalir (80)
Suðurland	Kerlingarfjallasvæði	Kistubotnar (81)
Suðurland	Kerlingarfjallasvæði	Þverfell (82)
Norðausturland	Gjástykkissvæði	Gjástykki (100)

Tafla 2.1: Flokkun virkjunarkosta. Staðarnúmer er innan sviga á eftir heiti virkjunarkosta.

### 2.3 Aðferðafræði og efnistöð

Á vegum rammaáætlunar hafa verið starfandi faghópar frá 1999, í tveimur áföngum. Faghópar í 2. áfanga tóku við af hinum fyrri og þróðu áfram þær aðferðir sem þá lágu fyrir. Verksvið faghópanna voru sem hér segir:

- I. Náttúra og menningarminjar
- II. Útivist, ferðaþjónusta og hlunnindi
- III. Efnahagsleg og félagsleg áhrif virkjana
- IV. Virkjunarhugmyndir og hagkvæmni þeirra.

Faghóparnir fóru yfir virkjunarhugmyndir sem voru til umfjöllunar í 1. áfanga og þær sem tillaga hafði verið gerð um að bættust við, hver frá sínum sjónarhóli, mátu þær og gerðu tillögur til verkefnisstjórnar. Alls voru til umfjöllunar 84 hugmyndir, 40 í vatnsafla og 44 í jarðhita. Af þessum hugmyndum voru 11 í vatnsafla og 21 í jarðhita metnar í 1. áfanga, en þær voru nú endurmetnar í ljósi bættra gagna eða endurskoðaðra hugmynda um tilhögun. Meðal gagna sem skorti í 1. áfanga var skráning fornleifa, upplýsingar um landslag og um lífríki háhitasvæða.

Af áður nefndum 84 virkjunarhugmyndum voru 66 hugmyndir metnar af öllum faghópunum en 18 ekki vegna skorts á gögnum eða þau bárust svo seint að ekki vannst tími til að nýta þau í mati. Hins vegar eru margar af virkjunarhugmyndunum komnar mun lengra í undirbúningi en þörf er á vegna mats fyrir rammaáætlun. Þannig er mati á umhverfisáhrifum lokið á 14 virkjunarhugmyndum af þeim 66 sem nú voru metnar í 2. áfanga og ein þeirra, Búðarhálsvirkjun, er í byggingu. Í nokkrum ám eru lagðar fram fleiri en ein veitu- eða virkjunarhugmynd þar sem ein útilokar aðra. Þannig er ástatt um 7 virkjunarhugmyndir.

Faghópur I byggði á svipuðum aðferðum og í 1. áfanga. Mat á áhrifum vatnsaflsvirkjana var að mestu miðað við vatnasvið ofan stíflu en meginfarveg fallvatns neðan hennar. Í jarðhita var tekið mið af víðáttu háhitasvæða samkvæmt viðnámsmælingum en einnig horft til landslagsheildar.

Aðferðir við mat á landslagi voru betur þróaðar en í 1. áfanga og gögn um lífríki, örveruflóru, tegundir lífvera og jarðminjar á háhitasvæðum mun ítarlegri.

Faghópur II beitti nýjum og mun ítarlegri aðferðum í mati á útivistargildi og ferðabjónustu en í 1. áfanga. Áhrifsvæði voru skilgreind út frá ferðamynstri og ferðaleiðum og virði svæða metið fyrir ferðabjónustu og áhrif virkjana ásamt raflína á svæðin. Mati á hlunnindum var svipað háttáð og í 1. áfanga.

Faghópur III breytti nálgun sinni nokkuð frá 1. áfanga og í stað þess að reyna að mæla þjóðhagsleg og byggðaleg áhrif á peningalegum kvarða ákvað hópurinn að meta möguleika einstaka virkjunarhugmynda til að valda breytingum annars vegar í félagsgerð og hins vegar í efnahagsgerð samfélagsins, bæði staðbundin áhrif og áhrif á landsvísu.

Vegna innleiðingar samkeppnisumhverfis á raforkumarkaði með raforkulögum nr. 65/2003 breyttist aðferðafræði faghóps IV frá 1. áfanga þannig að nú var aðeins litið til stofnkostnaðar virkjana en ekki rekstrartíma og arðsemi. Hópurinn skilgreindi sex hagkvæmniflokka og orkufyrirtæki röðuðu virkjunarhugmyndum í flokka samkvæmt forskrift frá faghópnum sem tryggði samræmda útreikninga.

Að loknu mati röðuðu faghóparnir virkjunarkostum eftir því hve álitlegir þeir væru. Fram kom sterk fylgni milli röðunar faghópa I og II en lítil sem engin fylgni milli annarra faghópa. Verkefnisstjórn byggði sína röðun á röðun faghópa I og II.

Nánari lýsingar á aðferðafræði faghópanna er að finna í skýrslu verkefnisstjórnar, Niðurstöður 2. áfanga rammaáætlunar (2011).

## 2.4 Tengsl við lög, áætlanir og stefnu stjórnvalda

Tillaga að áætlun um vernd og orkunýtingu landsvæða byggir á lögum um verndar- og orkunýtingaráætlun nr. 48/2011 og niðurstöðum 2. áfanga rammaáætlunar hvað varðar mat á verndargildi og umhverfisáhrifum tiltekinna virkjunarkosta. Starfi faghópa lauk að mestu vorið 2010 og niðurstöður þeirra endurspeglu því þann ramma sem lög, áætlanir og stefna stjórnvalda kváðu á um fram að þeim tíma. Lög um verndar- og orkunýtingaráætlun voru sett í mars 2011.

Hér fyrir neðan er yfirlit yfir lög, alþjóðlega samninga, stefnur og markmið íslenskra stjórnvalda sem varða verndar- og orkunýtingaráætlun (sjá einnig heimildaskrá í skýrslu 2. áfanga).

Í greinargerð faghópa er vísað til þessara laga, samninga og stefnu og lýst hvernig þau voru lögð til grundvallar við val viðfanga og mótun viðmiða í mati á áhrifum einstakra virkjunarkosta, eins og nánar er lýst í grein 3.3, einkum í starfi faghópa I og II. Þannig hafði þessi ytri umgjörð afgerandi áhrif á það hvað metið var og hvernig en faghóparnir mótuðu aðferðir til að færa matið í tölulegt form sem að endingu leiddi til verðmætamats svæða og röðunar virkjunarkosta. Faghópur I tók einnig tillit til sérstaks mikilvægis svæða vegna gildis á heimsvísu, friðlýsingar, sérstakrar verndar skv. lögum eða annarra ákvarðana stjórnvalda. Faghópurinn mat þannig ekki sjálfur hvað teldist sérstaklega mikilvægt heldur studdist eingöngu við almennt viðurkennt og/eða opinbert mat. Samræmi við eftirtalin lög, áætlanir og stefnu stjórnvalda er því innbyggt í mat faghópanna frá grunni. Þar sem tillaga að verndar- og orkunýtingaráætlun er að verulegu leyti í samræmi við röðun faghópa I og II er samræmis hennar við lög, áætlanir og stefnu stjórnvalda einnig gætt.

Í 3. kafla er fjallað nánar um það hvernig tillagan og raunhæfir valkostir við hana falla að mati og röðun faghópanna.

### 2.4.1 Íslensk lög

Auk laga um verndar- og orkunýtingaráætlun nr. 48/2011 og laga um umhverfismat áætlana, nr. 105/2006, sem þegar hefur verið getið, varða neðangreind lög helst áætlunina:

#### Lög um náttúruvernd nr. 44/1999.

Tilgangur þeirra laga er að stuðla að samskiptum manns og umhverfis þannig að hvorki spillist líf eða land né mengist sjór, vatn eða andrúmsloft. Lögin eiga að tryggja eftir föngum þróun íslenskrar náttúru eftir eigin lögmálum, en verndun þess sem þar er sérstætt eða sögulegt. Lögin eiga að auðvelda umgengni og kynni þjóðarinnar af náttúru landsins og menningarminjum og stuðla að vernd og nýtingu auðlinda á grundvelli sjálfbærrar þróunar.

#### Þjóðminjalög nr. 107/2001.

Tilgangur laganna er meðal annars að stuðla að verndun menningarsögulegra minja og tryggja að íslenskum menningararfi verði skilað óspilltum til komandi kynslóða. Til menningarsögulegra minja teljast t.d. ummerki um sögu þjóðarinnar svo sem fornleifar og gömul mannvirki og aðrar heimildir um menningarsögu þjóðarinnar. Til slíkra minja geta einnig talist staðir sem tengjast menningarsögu.

#### Lög um Vatnajökulspjóðgarð nr. 60/2007.

Lögin segja til um friðlýsingu, mörk, stjórn og rekstur Vatnajökulspjóðgarðs og verndun náttúruvafars innan þjóðgarðsins. Markmiðið með Vatnajökulspjóðgarði er að vernda landslag, lífríki, jarðmyndanir og menningarminjar svæðisins og gefa almenningi kost á að kynnast og njóta náttúru þess og sögu.

#### Lög um verndun Mývatns og Laxár í Suður-Þingeyjarsýslu nr. 97/2004.

Markmið laganna er að stuðla að náttúruvernd á Mývatns- og Laxárvæðinu í samræmi við meginregluna um sjálfbæra þróun og tryggja að vistfræðilegu þoli svæðisins verði ekki stefnt í hættu af mannavöldum. Lögin eiga að tryggja verndun líffræðilegrar fjölbreytni á vatnasviði Mývatns og Laxár ásamt verndun jarðmyndana og landslags með virkri náttúruvernd, einkum með tilliti til vísindalegra, félagslegra og fagurfræðilegra sjónarmiða.

### 2.4.2 Alþjóðasamningar

#### Ramsarsamningurinn um vernd votlendissvæða sem hafa alþjóðlegt gildi, einkum sem lífsvæði vatnafugla.

Markmið samningsins er að vernda votlendissvæði sem eru fyrst og fremst búsvæði votlendisfugla. Ekki er þó aðeins tekið tillit til votlendisfugla heldur verndunar allra tegunda dýra og plantna gegn ofnýtingu í því skyni að varðveita náttúrulegt umhverfi og stuðla að sjálfbærri nýtingu þess. Íslendingar hafa tilnefnt þrjú svæði á skrá Ramsar-samningsins; Mývatn-Laxá, Þjórsárver og Grunnafjörð. (Convention on Wetlands of International Importance Especially as Waterfowl Habitat, Ramsar Convention).

#### Samningurinn um líffræðilega fjölbreytni.

Markmið samningsins er að vernda líffræðilega fjölbreytni og stuðla að sjálfbærri nýtingu lífandi náttúruauðlinda. Jafnframt er það markmið samningsins að stuðla að sanngjarnri skiptingu þess hagnaðar sem hlýst af nýtingu erfðaauðlinda sem og aðgangi að þeim og tækni til að nýta þær. (Convention on Biological Diversity).

Ríkisstjórn Íslands samþykkti stefnumörkun um framkvæmd samningsins árið 2008.



Bernarsamningurinn um vernd villtra dýra og plantna og lífsvæða þeirra í Evrópu.

Markmið sammingsins er að vernda dýr og plöntur og heimkynni þeirra en víða í Evrópu er ýmsum tegundum og búsvæðum þeirra ógnað. (Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats).

Búsvæði á lista Evrópuráðsins.

The Habitats Directive (ásamt Birds Directive) eru undirstöður Evrópskrar stefnu um náttúruvernd. Reglugerðin byggir á tveimur stoðum: Neti friðlýstra svæða (Natura 2000) og verndun tegunda. Reglugerðin kveður á um friðun rúmlega 1000 tegunda dýra og plantna og rúmlega 200 vistgerða (habitat types, t.d. sérstakra gerða skóga, engja, votlendis), sem eru talin mikilvæg í Evrópu. (Council Directive 92/43/EEC of 21 May 1992 on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora).

Mikilvæg fuglasvæði í Evrópu.

Skrá alþjóða fuglaverndarsamtakanna (Bird Life International) yfir alþjóðlega mikilvæg búsvæði fugla (Important Bird Areas). Svæðin eru flokkuð eftir tilteknum viðmiðum. Fuglaverndarfélag Íslands er aðili. Á vefsvæðinu er að finna íslenska listann, viðmiðin o.fl. Listinn hefur vægi þó að íslensk stjórnvöld séu ekki formlegur aðili.

Skrá yfir helstu votlendissvæði á Norðurlöndum.

Yfirlit yfir helstu votlendi a Norðurlöndum. (Den nordiske arbejdsgruppe vedrørende beskyttelse af våde fugleområder (wetlands) 1973).

Heimsválisti Alþjóða náttúruverndarsamtakanna.

Náttúrufræðistofnun Íslands hefur umsjón með og vaktar tegundir í hættu. Stofnunin hefur útbúið íslenska válista plantna og fugla þar sem stuðst er við viðmið IUCN. (International Union for Conservation of Nature and Natural Resources (IUCN). Sjá nánar um válista í grein 2.4.3.

Listi yfir sjaldgæfar fuglategundir.

Viðauki I við tilskipun Evrópusambandsins um fuglavernd sem tilgreinir tegundir sem skulu njóta sérstakrar verndar m.t.t. búsvæða þeirra, í þeim tilgangi að tryggja viðkomu þeirra á dreifingarsvæði sínu. (Annex I of the EC Birds Directive - Directive 2009/147/EC of the European Parliament and of the Council of 30 November 2009 on the conservation of wild birds).

Vatnatilskipun Evrópusambandsins.

Lagarammi um vernd yfirborðsvatns, grunnvatns og strandsjávar, með það að markmiði að bæta vatnsgæði og ástand vistkerfa.

**2.4.3 Stefna og markmið íslenskra stjórnvalda**

Náttúruverndaráætlun 2004-2008.

Ályktun Alþingis um að unnið skuli að friðlýsingu 14 svæða á landinu til að stuðla að traustari vernd íslenskrar náttúru og framkvæmd alþjóðlegra samninga um náttúruvernd hér á landi. Faghópur I studdist við tillögur Umhverfisstofnunar um friðlýsingu 75 svæða sem lágu að baki ályktuninni.

Náttúruverndaráætlun 2009-2013.

Ályktun Alþingis um að unnið skuli að friðlýsingu 11 svæða, auk þess sem áfram verði unnið að friðlýsingu þeirra svæða sem eru á Náttúruverndaráætlun 2004-2008.

Svæðin eru tilgreind á grundvelli plöntuverndar, dýraverndar, vistgerða á hálendinu og jarðfræði. Auk þess er stefnt að friðlýsingu um 160 tegunda mosa, fléttna og háplantna. Tilgangurinn er að koma upp neti verndarsvæða, byggðu á faglegum forsendum, til þess að tryggja verndun landslags, náttúru og líffræðilegrar fjölbreytni, þess sem sérstætt er í náttúru landsins, fágætt eða í hættu og að friða náttúruleg landsvæði til náttúruverndar, vísindarannsóknar, vöktunar og útivistar.

#### Náttúruminjaskrá, 7. útgáfa 1996.

Í náttúruminjaskrá eru upplýsingar um friðlýst svæði og náttúruminjar sem ástæða þykir til að friðlýsa.

#### Válisti 1 – Plöntur.

Válisti Náttúrufræðistofnunar Íslands yfir plöntur frá 1996 og endurskoðaður listi frá 2008. Í listanum er gerð grein fyrir hættuflokkum Alþjóða náttúruverndarsamtakanna IUCN og birtir listar yfir blómplöntur og byrkninga, fléttur, mosa og þörungna í samræmi við flokkaskipan. Ennfremur eru birtar leiðbeiningar við mat og röðun í hættuflokkana og skrá yfir friðlýstar plöntutegundir á Íslandi.

#### Válisti 2 - Fuglar.

Válisti Náttúrufræðistofnunar Íslands yfir fugla frá 2000, með síðari breytingum. Á válista er skrá yfir þær tegundir íslenskra fugla sem eiga undir högg að sækja héraendis, eru í útrýmingarhættu eða hefur verið útrýmt. Válisti 2 - Fuglar kom út árið 2000. Síðan þá hafa margvíslegar upplýsingar bæst við um útbreiðslu og stöðu einstakra fuglategunda. Jafnframt hefur IUCN breytt lítillaga forsendum hættuflokkunar frá því sem var þegar Válisti 2 - Fuglar var unninn.

#### Friðlýstar plöntur.

Friðlýstar plöntur samkvæmt lista á vef Náttúrufræðistofnunar Íslands.

#### Skrá um friðlýstar fornleifar.

Í útgefinni skrá um friðlýstar fornleifar (1990) er yfirlit um allar friðlýstar fornleifar á landinu en auk þeirra hafa þrjár verið friðlýstar en þær varða ekki verndar- og orkunýtingaráætlun. Samkvæmt Þjóðminjalögum teljast minjar 100 ára og eldri til fornleifa, en fornleifum má enginn spilla, granda, breyta, hylja, laga, aflaga né flytja úr stað, nema með leyfi Fornleifaverndar ríkisins.

#### Húsaskrá.

Á vef Húsafriðunarnefndar er listi yfir öll friðuð hús á Íslandi en samkvæmt lögum um húsafriðun eru öll hús á Íslandi friðuð sem byggð eru fyrir 1850 og allar kirkjur sem byggðar eru fyrir 1918.

#### Mikilvægar tegundir, ábyrgðartegundir Íslands.

Þegar rætt er um „mikilvægar tegundir“ eða ábyrgðartegundir í skýrslu um niðurstöður 2. áfanga er átt við tegundir sem eigi aðalheimkynni sín að öllu leyti eða einhverju leyti á Íslandi, sbr. flokkun í riti Náttúrufræðistofnunar, Válisti 2 - Fuglar.

#### Stefnumörkun um framkvæmd samningsins um líffræðilega fjölbreytni.

Stefnan er unnin á grundvelli alþjóðlega samningsins um líffræðilega fjölbreytni og er ætlað að vera heildarrámi um stefnumótun stjórnvalda sem lýtur að verndun og sjálfbærri nýtingu líffræðilegrar fjölbreytni landsins. Lögð er áhersla á verndun lífríkis á landi og í ferskvatni, vörn gegn ágengum framandi tegundum, endurheimt líffræðilegrar fjölbreytni, reglur um meðferð og dreifingu erfðabreyttra lífvera, rannsóknir, vöktun og fræðslu.

Velferð til framtíðar - Stefnumörkun ríkisstjórnar Íslands til ársins 2020 um sjálfbæra þróun.

Fjallað er um fjóra flokka: I. Heilnæmt og öruggt umhverfi, II. Vernd náttúru Íslands, III. Sjálfbær nýting auðlinda og IV. Hnattræn viðfangsefni. Sett er fram stefna um verndun lífríkis Íslands, verndun sérstæðra jarðmyndana, verndun landslags og víðerna og útivist í sátt við náttúruna. Þar er m.a. lögð áhersla á að viðhalda fjölbreytileika tegunda og vistgerða, forðast röskun votlenda, birkiskóga og annarra lykilvistkerfa Íslands ásamt því að varðveita fjölbreyttar jarðmyndanir.

Vernd og endurheimt íslenskra birkiskóga. Skýrsla og tillögur nefndar.

Í tillögunum er lögð áhersla á verndun og endurheimt stórra, samfelldra birkiskóga, fjölbreytni svæða, beitarstýringu og gróðursetningu birkis á skógræktarsvæðum. Einnig er lögð áhersla á útgáfu leiðbeininga og fræðslu um vernd og endurheimt birkiskóga. Í tillögunum er lagt til að vernda/friðlýsa nokkra birkiskóga á Íslandi vegna náttúruverndarsjónarmiða og taka þá inn í Náttúruverndaráætlun 2009-2013 þar sem þeirra er ekki getið í fyrri áætlun. Einn þessara birkiskóga er við jaðar Vatnajökulsþjóðgarðs, Núpsstaðaskógur en hann er talinn vera mjög hávaxinn skógur.

Aðrar áætlanir.

Faghópur II hafði hliðsjón af ferðamálaáætlun og byggðaáætlun við val viðfanga og einkunnagjöf. Í ferðamálaáætlun 2006 – 2015 er eitt af meginmarkmiðum að náttúra Íslands, menning þjóðarinnar og fagmennska verði ráðandi þættir í þróun íslenskra ferðamála. Horft var til meginmarkmiða byggðaáætlunar sem varða nauðsyn þess að treysta búsetu með aðlögun að örri samfélagsþróun og hröðum breytingum á atvinnuháttum.

**2.4.4 Skipulagsáætlanir**

Verndar- og orkunýtingaráætlun er bindandi við gerð svæðis-, aðal- og deiliskipulagsáætlana, sbr. 7. gr. laga um verndar- og orkunýtingaráætlun. Það á jafnt við um landsvæði sem falla undir verndarflokk og orkunýtingarflokk. Sveitarstjórnir skulu því samræma gildandi svæðis-, aðal- og deiliskipulagsáætlanir við verndar- og orkunýtingaráætlunina innan fjögurra ára frá samþykki hennar. Sveitarstjórnnum er þó heimilt að fresta ákvörðun um landnotkun samkvæmt áætluninni í allt að tíu ár. Ákvörðun þar um skal tilkynna Skipulagsstofnun innan árs frá samþykkt verndar- og orkunýtingaráætlunar. Skal á meðan fresturinn stendur fara með þann kost eins og kosti í biðflokki. Að fresti liðnum skal skipulag viðkomandi svæðis samræmt þágildandi verndar- og orkunýtingaráætlun. Sveitarstjórn getur þó óskað eftir heimild Skipulagsstofnunar til þess að fresta, að hámarki til þriggja ára í viðbót, ákvörðun um landnotkun enda séu fyrir því gildar ástæður.

Í landsskipulagsstefnu eru samþættar áætlanir opinberra aðila meðal annars um náttúruvernd og orkunýtingu. Landsskipulagsstefnan er útfærð með tilliti til skipulags landnotkunar með sjálfbæra þróun að leiðarljósi. Verndar- og orkunýtingaráætlun er því ein þeirra áætlana sem samþætt er í landsskipulagsstefnu, sbr. 2. mgr. 10. gr. skipulagslaga, nr. 123/2010.

**2.4.5 Friðlýsingar**

Í 3. gr. laga um verndar- og orkunýtingaráætlun nr. 48/2011 er tiltekið að verndar- og orkunýtingaráætlun taki ekki til landsvæða sem njóta friðlýsingar í samræmi við 50. gr. laga um náttúruvernd nema tiltekið sé í friðlýsingarskilmálum að virkjunarframkvæmdir

séu heimilar á viðkomandi svæði. Í greinargerð er ítrekað að verndar- og orkunýtingaráætlun nái ekki til landsvæða sem hafa verið friðlýst samkvæmt lögum um náttúruvernd nema sérstaklega sé tiltekið að virkjanir séu heimilar. Hins vegar sé verkefnisstjórn heimilt að fjalla um virkjunarkosti og landsvæði innan friðlýstra svæða til samanburðar við aðra kosti. Verkefnisstjórn taldi að af þeim svæðum sem talin eru hafa að geyma virkjunarkosti og voru til skoðunar í 2. áfanga rammaáætlunar séu í Friðlandi að fjallabaki virkjunarhugmyndirnar nr. 84 Blautakvísl, 85 Vestur-Reykjadalir, 86 Austur-Reykjadalir, 87 Ljósártungur, 89 Kaldaklof og 90 Landmannalaugar og 88 Jökultungur að hluta. Í Vatnajökulsþjóðgarði nr. 92 Vonarskarð, 94 Askja og 93 Kverkfjöll að mestu. Hafa verður í huga að við mat á virkjunarhugmyndum eru oft ekki gefnar upplýsingar um nákvæma staðsetningu en hins vegar er ljóst að virkjunarframkvæmd getur ekki verið innan friðlýsts svæðis í samræmi 50. gr. náttúruverndarlaga. Lög um Vatnajökulsþjóðgarð gera ráð fyrir að í verndaráætlun þjóðgarðsins verði kveðið á um einstakar verndaraðgerðir og framkvæmdir og hefur núverandi verndaráætlun ekki að geyma heimildir til ofangreindra virkjanahugmynda. Verndaráætlun þjóðgarðsins skal hins vegar endurskoðuð á 10 ára fresti. Verndar- og orkunýtingaráætlun gæti hins vegar náð til virkjunarhugmynda í fólkvangi á Reykjanesi enda tiltekið í 2. tölulið 3. mgr. auglýsingar nr. 520/1975 um fólkvang á Reykjanesi að hagnýting jarðhita og mannvirkjagerð því samfara sé heimil.

Þegar Alþingi hefur samþykkt verndar- og orkunýtingaráætlun, skulu stjórnvöld hefja undirbúning að friðlýsingu landsvæða sem ástæða þykir til að friðlýsa gagnvart orkuvinnslu samkvæmt verndarflokki orkunýtingaráætlunar. Sú friðlýsing er unnin samkvæmt náttúruverndarlögum.

## 2.5 Tengsl við framkvæmdir og leyfisveitingar

Samkvæmt áætluninni falla virkjunarkostir á tilteknum svæðum í orkunýtingarflokk, verndarflokk og biðflokk. Þó þessi áætlun liggja fyrir, þýðir það ekki að leyfi sé þar með veitt fyrir framkvæmdum á landsvæðum þar sem virkjunarkostir sem falla í orkunýtingarflokk eru, né að þau landsvæði hafi verið friðlýst þar sem virkjunarkostir hafa farið í verndarflokk.

Á grundvelli þessarar áætlunar munu mögulegir framkvæmdaaðilar kanna hvort þeir telja tiltekna virkjunarkosti í orkunýtingarflokki nægilega hagkvæma til að skoða þá frekar. Þegar framkvæmdaraðili hefur ákveðið að tiltekinn virkjunarkostur kunni að vera áhugaverður, þá þarf að sækja um leyfi og mögulega að ráðast í frekari rannsóknir. Stjórnvöldum er heimilt að veita leyfi fyrir orkurannsóknum og orkuvinnslu í þessum flokki. Einnig þarf að marka stefnu um orkuvinnslu í aðalskipulagi og meta umhverfisáhrif virkjunarkostsins, áður en sveitarstjórnir geta gefið framkvæmda- og byggingarleyfi, hafi það ekki þegar verið gert.

Á landsvæðum þar sem virkjunarkostur hefur fallið undir verndarflokk skulu stjórnvöld hefja undirbúning að friðlýsingu landsvæða. Þá hefst samstarfs- og samningaferli á milli hagsmunaaðila.

Þeir virkjunarkostir sem falla í biðflokk verða skoðaðir nánar áður en endanlega verður tekin ákvörðun um það, í síðari verndar- og orkunýtingaráætlunum, hvort virkjunarkostur fer í verndarflokk eða orkunýtingarflokk. Gera má ráð fyrir að nánari skoðun feli m.a. í sér rannsóknir á tilteknum umhverfisþáttum.

Hér fyrir neðan er nánar fjallað um það ferli sem framundan er.

### **2.5.1 Leyfi tengd orkurannsóknnum og orkuvinnslu**

Í orkunýtingarflokk falla virkjunarkostir sem áætlað er að ráðast megi í á grundvelli mats á verndar- og orkunýtingargildi landsvæða og mats á efnahagslegum, umhverfislegum og samfélagslegum áhrifum nýtingar, þar með talið verndunar. Stjórnvöldum er því heimilt að veita leyfi tengd orkurannsóknnum og orkuvinnslu í þessum flokki. Einnig eru orkurannsóknir heimilar sem geta farið fram án leyfis stjórnvalda, lögum samkvæmt.

Í biðflokk falla virkjunarkostir sem afla þarf frekari upplýsinga um, svo meta megi hvort þeir eigi að falla í orkunýtingarflokk eða verndarflokk. Stjórnvöldum er því ekki heimilt að veita leyfi tengd orkuvinnslu vegna þeirra virkjunarkosta sem eru í biðflokki. Heimilt er hins vegar að veita leyfi tengd orkurannsóknnum og stunda orkurannsóknir sem ekki eru leyfisskyldar, enda séu framkvæmdir vegna þeirra ekki matsskyldar samkvæmt lögum um mat á umhverfisáhrifum eða háðar mati á umhverfisáhrifum samkvæmt ákvörðun Skipulagsstofnunar og/eða umhverfisráðuneytis þar um.

Í verndarflokk falla þeir virkjunarkostir sem ekki er talið rétt að ráðast í og landsvæði sem ástæða er talin til að friðlýsa gagnvart orkuvinnslu. Stjórnvöldum er því ekki heimilt að veita leyfi tengd orkurannsóknnum eða orkuvinnslu vegna virkjunarkosta sem eru í verndarflokki eða eru á svæðum sem ástæða er talin til að friðlýsa gagnvart orkuvinnslu. Þá eru aðrar orkurannsóknir sem ekki eru leyfisskyldar einnig óheimilar. Þó er stjórnvöldum unnt að heimila yfirborðsrannsóknir á svæðum í verndarflokki, að fengnu samþykki Umhverfisstofnunar.

### **2.5.2 Mat á umhverfisáhrifum, byggingar- og framkvæmdaleyfi**

Meta þarf umhverfisáhrif þeirra virkjunarkosta sem falla í orkunýtingarflokk samkvæmt lögum um mat á umhverfisáhrifum framkvæmda. Sveitarstjórnnum er því óheimilt að veita framkvæmdaleyfi eða byggingarleyfi fyrir en að loknu mati á umhverfisáhrifum tiltekins virkjunarkosts.

## **3 Mat á áhrifum**

Greint er frá umhverfismati tillögu að verndar- og orkunýtingaráætlun og hvernig niðurstaða er fengin með hliðsjón af öðrum valkostum.

### **3.1 Aðferðafræði umhverfismatsins**

Umhverfismat verndar- og orkunýtingaráætlunar snýst um að greina áhrif flokkunarinnar sem áætlunin tiltekur á grunni þess mats sem faghóparnir fjórir unnu fyrir hvern virkjunarkost. Stuðst er við röðun verkefnisstjórnar eins og hún er sett fram í töflu 7.2 í niðurstöðum 2. áfanga rammaáætlunar. Efst í þeirri röð eru virkjunarkostir sem að mati verkefnisstjórnar eru vel til nýtingar fallnir með tilliti til umhverfisáhrifa enda eru sumir þeirra þegar komnir á reksþöl. Neðst í röðinni eru virkjunarkostir sem taldir eru hafa mjög veruleg áhrif á verðmæta náttúru og því góð samstaða í verkefnisstjórn um að þau svæði beri að vernda. Í umhverfismatinu beinist því athyglin að virkjunarkostum sem finna má um miðbik raðarinnar; þ.e. þar sem finna má veigamikil rök bæði fyrir verndun og nýtingu.

Ekki er fjallað um umhverfisáhrif virkjunarkosta í biðflokki þar sem ekki er unnt að taka afstöðu til þeirra vegna skorts á upplýsingum, sbr. skilgreiningu í 5. gr. laga um verndar- og orkunýtingaráætlun, nr. 48/2011.

Umhverfismatið felst í eftirfarandi meginatriðum:

- 1) Gefið er yfirlit yfir mat faghópanna á áhrifum virkjunarkosta í orkunýtingarflokki og verndarflokki.
- 2) Gerð er grein fyrir samlegðaráhrifum virkjana skv. tillögunni.
- 3) Dregin eru saman rök fyrir flokkun nokkurra helstu virkjunarkosta sem raðast um miðbik í röðun verkefnisstjórnar og fela í sér mesta togstreitu milli verndar og nýtingar. Líta má á aðra röðun hvers þessara virkjunarkosta en áætlunin gerir ráð fyrir sem raunhæfan valkost við áætlunina.

### 3.2 Núverandi ástand og líkleg þróun án áætlunarinnar

Með verndar- og orkunýtingaráætlun er leitast við að leysa vandann sem felst í því að frá náttúrunnar hendi eru mörg möguleg orkunýtingarsvæði sérstök og verðmæt. Þar sem fallvötn hafa mótað landið er það oft sérlega tilkomumikið og í lægðum sem fara undir miðlunarlón er oft að finna þá hluta umhverfisins þar sem lífríki er auðgast. Að sama skapi eru háhitasvæði oft mjög sérstæð hvað varðar landslag, jarðminjar og örverur. Af þessu leiðir að oft fer saman sérstaða í náttúrufari og orkuvinnslumöguleikar. Áætlunin er því hornsteinn stefnumörkunar sem miðlar málum milli nýtingar orkuauðlinda og náttúruverndar.

Í gögnum faghópanna er að finna upplýsingar um staðhætti á virkjanasvæðum og mat á áhrifum virkjana á skilgreindum áhrifasvæðum. Einkunnir fyrir verðmæti og áhrif sem fram koma í töflum 3.4 – 3.6 gefa heildarmynd af ástandi svæðanna. Að auki er ástæða til að benda á töflu 3.4 í niðurstöðum 2. áfanga rammaáætlunar, þar sem faghópur 1 gerir grein fyrir sérstöku verðmæti svæða.

Margir af þeim virkjunarkostum sem falla í orkunýtingarflokk eru þegar í farvegi hvað varðar rannsóknir, mat á umhverfisáhrifum framkvæmda, hönnun, skipulag og leyfisveitingar eins og fram kemur í töflu 3.1 hér fyrir neðan, sbr. einnig töflu 7.2 í niðurstöðum 2. áfanga rammaáætlunar.

Virkjunarkostur í orkunýtingarflokki	Staða
Hvalárvirkjun (4)	Rannsóknarleyfi fengið. Frumhönnun lokið. Vegna tengikostnaðar er verkefnið í bið. Orkuvinnsla gæti hafist árið 2016. Eina virkjunarhugmynd á Vestfjörðum í mati.
Blönduveita (5)	Gert er ráð fyrir að nýta nánast allt fallið frá miðlunarlóni í inntakslón. Unnið að frumhönnun. Fyrsta gangsetning 2016.
Skrokkölduvirkjun (26)	Sótt um rannsóknareyfi. Tölur um uppsett afl og orkuvinnslumat hafa verið uppfærðar með tilliti til nýjustu upplýsinga. Innan mannvirkjabeltis aðalskipulags Ásahrepps. Fyrsta gangsetning 2018.
Hvammsvirkjun (29)	Mat á umhverfisáhrifum framkvæmda og aðalskipulag liggur fyrir. Útboðshönnun að mestu lokið. Fyrsta gangsetning 2015. Framkvæmda- og virkjunarleyfi ekki veitt enn.

Holtavirkjun (30)	Mat á umhverfisáhrifum framkvæmda og aðalskipulag liggur fyrir. Um 50% útboðshönnunar er lokið. Fyrsta gangsetning 2016. Framkvæmda- og virkjunarleyfi ekki veitt enn.
Urriðafossvirkjun (31)	Mat á umhverfisáhrifum framkvæmda og aðalskipulag liggur fyrir. Um 60% útboðshönnunar er lokið. Fyrsta gangsetning 2016. Framkvæmda- og virkjunarleyfi ekki veitt enn. Hefur áhrif á stærsta laxveiðistofn landsins með um 10% af heild náttúrulegrar laxveiði á Íslandi. Veiði síðustu ár um 5000 laxar. Um 95% aflans er veiddur í net. Netaveiði mun leggjast af með tilkomu virkjunarinnar. Vatnsmesti foss landsins.
Reykjanes (61)	Beiðni um virkjunarleyfi hjá OS. Mati á umhverfisáhrifum framkvæmda lokið. 50 MW 2 árum og 30 MW, 3 árum eftir útgáfu leyfis, 2013 og 2014.
Stóra-Sandvík (62)	Á aðalskipulagi. Rannsóknarleyfi, nýtingarleyfi og virkjunarleyfi ekki til staðar. Orkuvinnslugeta ekki þekkt. Reynist svæðið gjöfult gæti framleiðsla hafist eftir 5-8 ár.
Eldvörp (63)	Grindavíkurbær að leggja lokahönd á nýtt aðalskipulag. Rannsóknarleyfi og nýtingarleyfi fengin, virkjunarleyfi ekki. Orkuvinnslugeta nokkuð þekkt, 50 MWe í einum áfanga eftir um 3-4 ár (2015).
Sandfell (64)	Rannsóknarleyfi fengið, nýtingarleyfi og virkjunarleyfi ekki. Orkuvinnslugeta ekki þekkt. Framleiðsla gæti hafist eftir um 5-10 ár (2017).
Sveifluháls (66)	Rannsóknarleyfi fengið, nýtingarleyfi og virkjunarleyfi ekki. Orkuvinnslugeta ekki vel þekkt. Orkuframleiðsla gæti hafist eftir 5 ár (2016).
Meitillinn (69)	Frumathugun. Vissa um vinnslugetu 35%.
Gráuhnúkar (70)	Frummatsskýrsla mats á umhverfisáhrifum framkvæmda liggur fyrir. Á aðalskipulagi. Rannsóknarleyfi fengið. Vissa um vinnslugetu 65%.
Hverahlíð (71)	Mati á umhverfisáhrifum framkvæmda og aðalskipulagi lokið að hluta. Vissa um vinnslugetu 85%. Gangsetning í fyrsta lagi í lok 2014.
Hágönguvirkjun, 1. áfangi (91)	Rannsóknarleyfi liggur fyrir. Ákvörðun um matskyldu rannsóknarborana liggur fyrir. Forathugunarstig. 1 hola 4 MWe. Fyrsta gangsetning 2016, Mikil mannvirki á miðhálandinu, rétt við þjóðgarð, mikil áhrif af línunum.
Hágönguvirkjun, 2. áfangi (104)	Sjá Hágönguvirkjun 1. áfangi Nr. 91. Fyrsta gangsetning 45 MWe 2017 og 45 MWe 2018.
Bjarnarflag (97)	Mati á umhverfisáhrifum framkvæmda lokið. Deiliskipulag í staðfestingarferli. Verkhönnun liggur fyrir. 6 holur og 45 MWe. Fyrsta gangsetning 1. áf. 45 MWe 2014, 2. áf. 45 MWe 2015. Framkvæmda- og virkjunarleyfi ekki veitt enn.
Krafla I - stækkun (98)	Mati á umhverfisáhrifum framkvæmda lokið. Aðalskipulag liggur fyrir. Verkhönnun liggur fyrir. Fyrsta gangsetning 2015. Mjög fjölbreytt lífríki hitakærra örvera.
Krafla II, 1. áfangi (99)	Mati á umhverfisáhrifum framkvæmda lokið. Aðalskipulag liggur fyrir. Verkhönnun liggur fyrir. 7 nýjar holur um 50 MWe, en vökvi er súr. Fyrsta gangsetning 2016.

Krafla II, 2. áfangi (103)	Sjá Krafla II Nr. 99. Fyrsta gangsetning 45 MWe 2018 og 45 MWe 2019.
Peistareykir (102)	Mati á umhverfisáhrifum framkvæmda fyrir 200 MW lokið. Aðalskipulag í staðfestingarferli. Verkhönnun liggur fyrir. 6 holur um 45 MWe. Fyrsta gangsetning 1 áf. 45 MWe 2015, 2 áf. 45 MWe 2016, 3 áf. 45 MWe 2018, 4 áf. 45 MWe 2019.
Peistareykir, vestursvæði (101)	Sjá Peistareyki nr 102. Fyrsta gangsetning 2018.

Tafla 3.1: Staða virkjunarkosta í orkunýtingarflokki. Vatnsaflsvirkjanir eru sýndar með ljósblárri litarskyggingu en jarðvarmavirkjanir með bleikri.

Í eftirfarandi töflu er á hliðstæðan hátt sýnd staða eða staðhættir virkjunarkosta í verndarflokki.

Virkjunarkostur í verndarflokki	Staða eða staðhættir
Arnardalsvirkjun (12)	Verður ekki virkjað ef Helmingsvirkjun byggð. Breytingar á vatnafari Jökulsár á Fjöllum, þar með Dettifossi, hluti Vatnajökulsþjóðgarðs. Mjög mikil verðmæti í landslagi, víðernum, jarðminjum og lífríki. Virkjun myndi færa merkar menningarminjar og verðmætan gróður á kaf.
Helmingsvirkjun (13)	Breytingar á vatnafari Jökulsár á Fjöllum, þar með Dettifossi, hluti Vatnajökulsþjóðgarðs.
Djúpárvirkjun (14)	Á svæðinu eru mjög lítil merki um ferðir eða búsetu manna, óraskað vatnasvið, hluti af lítt snortnum víðernum í jaðri Vatnajökulsþjóðgarðs.
Hólmsárvirkjun við Einhyrning, með miðlun (20)	Skarast við virkjunarhugmynd í Hólmsá án miðlunar í Hólmsárlóni. Frumhönnun lokið. Rannsóknarleyfi liggur fyrir. Óraskað vatnasvið.
Markarfljótsvirkjun A og B (22 og 23)	Ósnortið vatnasvið, fjölbreytt og verðmætt landslag og víðerni
Tungnaárlón (24)	Frumhönnun lokið. Fyrsta gangsetning 2017. Áhrif á verðmætt landslag.
Bjallavirkjun (25)	Frumhönnun lokið. Fyrsta gangsetning 2017.
Norðlingaölduveita, 566-567,5 m y.s. (27)	Mat á umhverfisáhrifum framkvæmda liggur fyrir, leyfi ráðherra fyrir framkvæmdinni. Aðalskipulag austan Þjórsár. Framkvæmd tilbúin til útboðshönnunar. Fyrsta gangsetning 2014. Felur í sér röskun vestan Þjórsár á lítt snortnu landi í jaðri Þjórsárvera og áhrif á mikla fossa í Þjórsá.
Gýgjarfossvirkjun (32)	Í Hvítá ofan við Gullfoss. Óraskað vatnasvið og lítt snortið land.
Bláfellsvirkjun (33)	Í Hvítá ofan við Gullfoss. Óraskað vatnasvið.
Brennisteinsfjöll (68)	Forathugun. Umsókn um rannsóknarleyfi. Vissa um vinnslugetu 35%. HS Orka hyggur ekki á virkjun Brennisteinsfjalla að svo stöddu. Stærsta óbyggða víðerni sem eftir er í nágrenni höfuðborgarinnar.



Bitra (74)	Mat á umhverfisáhrifum framkvæmda lokið. Aðalskipulagi frestað. Vissa um vinnslugetu 50%. Mikilvægt útivistarsvæði í nágrenni þéttbýlis.
Grændalur (77)	Mati á umhverfisáhrifum framkvæmda vegna rannsóknaborana lokið. Frumathugun. Rannsóknarleyfi liggur fyrir. Vissa um vinnslugetu 50%. Mikilvægt útivistarsvæði í nágrenni þéttbýlis. Fjölbreytt lífríki og verðmætur gróður.
Hverabotn (79)	Sérstætt og verðmætt landslag, lítt röskuð víðerni.
Neðri-Hveradalir (80)	Sérstætt og verðmætt landslag, lítt röskuð víðerni.
Kisubotnar (81)	Sérstætt og verðmætt landslag, lítt röskuð víðerni.
Pverfell (82)	Sérstætt og verðmætt landslag, lítt röskuð víðerni.
Gjástykki (100)	Rannsóknarleyfi og mat á umhverfisáhrifum framkvæmda vegna rannsóknaborana liggur fyrir. Svæðisskipulag liggur fyrir. Engin borhola. Fyrsta gangsetning 2017. Nýtt hraun, einstakar hraunmyndanir, sterk ímynd og tækifæri til uppbyggingar þekkingar og fræðslutengdrar ferðapjónustu.

Tafla 3.2: Staða eða staðhættir virkjunarkosta í verndarflokki. Vatnsaflsvirkjanir eru sýndar með ljósblárrí litarskyggingu en jarðvarmavirkjanir með bleikri.

Með tillögu að verndar- og orkunýtingaráætlun er tekið af skarið um það að virkjunarkostir í orkunýtingarflokki teljast ásættanlegir miðað við þau áhrif sem þeir hafa og í samanburði við aðra mögulega virkjunarkosti. Að sama skapi er mörkuð skýr stefna um verndun svæða. Án pólitískrar stefnumótunar af þessu tagi, sem byggð er á vandaðri athugun, hefði hvort tveggja verið óvissu undirorpið.

Með verndar- og orkunýtingaráætlun fæst heildarmynd og langtímasýn sem tekur af tvímæli og gerir rökstuðning fyrir vali gegnsæjan og markvissan. Byggt er á umfangmiklu mati á umhverfisáhrifum hvers virkjunarkosts.

### 3.3 Afmörkun umhverfisþátta og viðmiða

Í lögum um umhverfismat áætlana, nr. 105/2006, er kveðið á um að í umhverfisskýrslu skuli koma fram „lýsing á þeim umhverfisþáttum sem líklegt er að verði fyrir verulegum áhrifum af framkvæmd áætlunarinnar“. Í sömu lögum er hugtakið „umhverfi“ skilgreint sem „Samheiti fyrir samfélag, heilbrigði manna, dýr, plöntur, líffræðilega fjölbreytni, jarðveg, jarðmyndanir, vatn, loft, veðurfar, eignir, menningararfleifð, þ.m.t. byggingarsögulegar og fornleifafræðilegar minjar, og landslag og samspil þessara þátta.“

Lög um verndar- og orkunýtingaráætlun gera grein fyrir því hvaða umhverfisþættir skipta mestu máli, þar sem í markmiði er áskilið að tekið sé tillit til „... verndargildis náttúru og menningarsögulegra minja, hagkvæmni og arðsemi ólíkra nýtingarkosta og annarra gilda sem varða þjóðarhag, svo og hagsmuna þeirra sem nýta þessi sömu gæði, með sjálfbæra þróun að leiðarljósi.“

Í niðurstöðum 2. áfanga rammaáætlunar settu faghóparnir fjórir fram röðun á virkjunarkostum m.t.t. þeirra áhrifa sem hverjum þeirra var falið að meta. Röðun hvers

hóps byggðist á mati fyrir umhverfisþætti sem skiptust í yfirviðföng og undirviðföng, sjá töflu hér fyrir neðan.

YFIRVIÐFÖNG	UNDIRVIÐFÖNG
<b>FAGHÓPUR 1</b>	
Jarðminjar og vatnafar	berggrunnur jarðgrunnur vatnagrunnur, þ.m.t. jarðhiti fallvötn, stöðuvötn
Lífverur	plöntur fuglar fiskar smádýr í vatni hitakærar örverur
Vistkerfi og jarðvegur	vistgerðir og jarðvegur
Landslag og víðerni	landslag víðerni
Meningarminjar	forneifar, saga og þjóðtrú
<b>FAGHÓPUR 2</b>	
Ferðaþjónusta og útivist	upplifun afþreyingarmöguleikar innviðir notkun fram tíðarvirði
Veiðar í ám og vötnum	
Beitarhlunnindi	
<b>FAGHÓPUR 3</b>	
Staðbundin vinnumarkaðsáhrif	íbúafjöldi
Staðbundin efnahagsáhrif	efnahagur
Vinnumarkaðsáhrif á svæðisvísu	vinnumarkaður
Vinnumarkaðsáhrif á landsvísu	opinber grunngerð samfélag og lífsstíll umhverfisgæði
<b>FAGHÓPUR 4</b>	
Hagkvæmni	stofnkostnaður orkugeta
Tengiskostnaður	

Tafla 3.3: Viðföng faghópa.

Mat faghópanna var sett fram sem einkunnir fyrir hvert yfirviðfang og undirviðfang og hafði hver þeirra sinn hátt á einkunnagjöfinni. Einnig voru afmörkuð áhrifasvæði, sem gátu verið mismunandi eftir viðföngum.

Í mati á áhrifum, sem sett er fram í 3. kafla, er stuðst við yfirviðföng hvers faghóps, sbr. vinstri dálk í töflunni hér fyrir ofan. Þar sem hér er um mat á áætlun að ræða, þar sem leitast er við að meta heildarmyndina og meginumhverfispættina en gert ráð fyrir að nánara mat fari fram á skipulagsstigi og framkvæmdastigi, er lögð áhersla á að gera fyrst og fremst grein fyrir yfirviðföngum í þessari umhverfisskýrslu. Í gögnum faghópanna má hins vegar rekja einkunn sem hvert yfirviðfang fær niður á mat fyrir hvert undirviðfang.

Í mati faghópanna var hver virkjunarkostur skoðaður fyrir sig, þ.e. ekki var tekið tillit til samlegðaráhrifa. Hins vegar er fjallað um samlegðaráhrif í þessu umhverfismati, sjá kafla 3.5.2.

#### Viðmið og mat faghóps I

Faghópurinn mat verðmæti svæða með því að skoða viðföngin út frá eftirtöldum viðmiðum: 1) auðgi/fjölbreytni, 2) fágæti, 3) stærð/samfella/heild, 4) alþjóðleg ábyrgð, 5) upplýsingagildi og 6) sjónrænt gildi.

Áhrif voru metin á hliðstæðan hátt og þá miðað við að áhrifaeinkunnin endurspegladi áhrif á landsvísu en ekki hlutfallslega skerðingu verðmæta á hverju svæði. Sérstaða háhitasvæða á heimsvísu var ekki tekin með í mati hópsins. Heildareinkunnir verðmætis annars vegar og áhrifa hins vegar voru fengnar með því að vega saman einkunnir viðfanga. Við endanlega röðun var tekið tillit til sérstaks mikilvægis hvers svæðis.

#### Viðmið og mat faghóps II

Faghópurinn komst að niðurstöðu um áhrif á hvert svæði með því að meta verðmæti fyrir og eftir virkjun. Tekið var tillit til þess að virkjun getur haft áhrif á ferðamennsku og útivist langt út fyrir framkvæmdasvæðið og því lögð saman einkunn allra svæða sem fyrir áhrifum verða. Heildareinkunn var fengin með því að vega saman einkunnir viðfanga. Meðal viðmiða fyrir mat á áhrifum á ferðamennsku og útivist var það hve náttúrulegt svæðið er, hve heildstætt, landslag, fágæti, aðgengi, ferðahegðun og aðsókn.

#### Viðmið og mat faghóps III

Faghópurinn dró áhrif á samfélag saman í tvo meginþætti, vinnumarkaðsáhrif og efnahagsáhrif og var hvorum þætti gefin einkunn fyrir áhrif á landsvísu og svæðisbundin áhrif. Stuðst var við matslíkan sem tekur tillit til stærðar virkjunarinnar, íbúafjölda og fjarlægðar frá mannfjöldamiðju landsvæðis. Tekið er fram að einkunnunum er aðeins ætlað að gefa til kynna umfang áhrifanna en hana megi ekki túlka sem jákvæða eða neikvæða. Áhrifaeinkunnin gefur aðeins til kynna innbyrðis mismun á áhrifum virkjunarkosta en segir ekki til um eiginleg áhrif í fjárhæðum, störfum eða þess háttar þjóðhagslegum stærðum.

#### Viðmið og mat faghóps IV

Faghópurinn flokkaði virkjunarkosti eftir hagkvæmni, þ.e. stofnkostnaði virkjunar á hverja einingu orkugetu og mat tengikostnað sem stofnkostnað í flutningskerfi á hverja einingu orkugetu (kWh/ár).

- - -

Í ljós kom sterk fylgni milli röðunar faghóps I (náttúra og menningarminjar) og faghóps 2 (ferðaþjónusta, útivist, landbúnaður og hlunnindi). Í köflum 3-6 í skýrslu um niðurstöður 2. áfanga rammaáætlunar er gerð ítarleg grein fyrir aðferðafræði faghópanna.

### 3.4 Takmarkanir á umhverfismatinu

Í greinargerð faghópa koma fram ýmsar takmarkanir sem þeir rákust á við störf sín, einkum hvað varðar upplýsingar. Eftirfarandi takmarkanir eru helstar:

- Rannsóknir á náttúrufari hvers virkjunarsvæðis eru misjafnlega langt á veg komnar.
- Virkjunarkostir eru misjafnlega skýrt mótaðir. Ekki liggur alltaf fyrir skýr staðsetning virkjunarhugmynda og þá ekki heldur mannvirkja, þ.m.t. raflína.
- Ekki lá fyrir mat á fagurfræðilegu og tilfinningalegu gildi landslags og upplifunargildi þess.
- Viðmið fyrir verðmæti í lífríki eru almennt þróaðri en viðmið fyrir verðmæti jarðminja.
- Mikil óvissa tengist mati á áhrifum, þótt rannsóknir liggi fyrir, t.d. um viðbrögð lífríkis.
- Lítil eða jafnvel óveruleg gögn lágu fyrir um áhrif margra virkjunarhugmynda, t.d. um áhrif af breytingum á lónsstöðu, farvegum og rennsli fyrir vatnsaflsvirkjanir og um efnasamsetningu jarðhitavökva og loftmengun sem tengist jarðvarmavirkjunum.
- Upplýsingar um ferðaþjónustu og útivist eru götótta, ekki síst um gildi útivistar fyrir landsmenn.
- Ekki var unnt að taka tillit til áhrifa á ferðamennsku yfir allt landið heldur látið nægja að skoða þau svæði sem yrðu fyrir greinilegustu áhrifum.
- Vegna þess að upplýsingar um fyrirhugaða nýtingu orkunnar lágu ekki fyrir reyndist ógerlegt að meta þjóðhagsleg og byggðaleg áhrif virkjana með fullnægjandi hætti á peningalegan mælikvarða.

### 3.5 Mat

#### 3.5.1 Mat faghópa

Í þessum kafla eru dregin saman þau áhrif sem koma munu fram að mati faghópanna miðað við þá flokkun sem tillaga að verndar- og orkunýtingaráætlun tilgreinir. Aðeins er fjallað um þá 66 virkjunarkosti sem allir faghópar mátu. Ekki er fjallað um umhverfisáhrif virkjunarkosta í biðflokki þar sem ekki er unnt að taka afstöðu til þeirra vegna skorts á upplýsingum, sbr. skilgreiningu í 5. gr. laga um verndar- og orkunýtingaráætlun, nr. 48/2011.

Auk áhrifa sem fylgja hverjum virkjunarkosti samkvæmt flokkun í tillögunni er gerð grein fyrir samlegðaráhrifum og síðan gerð grein fyrir öðrum raunhæfum valkostum sem til greina komu.

Yfirlit yfir áhrifin koma fram í töflum 3.4 – 3.6. Þar eru skráðar einkunnir sem faghóparnir gáfu áhrifum en við túlkun þeirra er mikilvægt að hafa eftirfarandi í huga:

Hjá **faghópi I** er mat á verðmæti og mat á áhrifum aðskilið og stuðst við markmiðsákvæði náttúruverndar- og þjóðminjalaga. Mat á áhrifum á náttúru byggðist á því hvað þau teldust mikið inngríp í „þróun íslenskrar náttúru eftir eigin lögmálum“ og verndun þess sem þar er sérstætt eða sögulegt. Mat á áhrifum á menningarminjar tók mið af því hvort framkvæmdir væru líklegar til að hafa áhrif á verndun og varðveislu minja í eigin umhverfi og á það hvort íslenskum menningararfi verði skilað óspilltum til komandi kynslóða. Í töflunum eru reitirnir skyggðir miðað við skalann 1-20, með grænum lit fyrir verðmæti og rauðum lit fyrir áhrif. Tölugildi eru túlkuð sem hér segir:

Einkunn	Verðmæti	Áhrif
0	(Ekki notuð)	Engin áhrif
1	Óveruleg verðmæti	Lítill áhrif
4	Dálítill verðmæti	Nokkur áhrif
8	Talsverð verðmæti	Talsverð áhrif
13	Mikil verðmæti	Mikil áhrif
20	Mjög mikil verðmæti	Mjög mikil áhrif

Í framhaldi af kynningu á niðurstöðum faghóps I og ábendingum sem þá komu fram var ákveðið að endurmeta virkjunarkostina Skatastaðavirkjun (6 og 7) og Norðlingaölduveitu (27) og áhrifasvæði þeirra.

Hjá **faghópi II** eru áhrif virkjunarkosta metin út frá breytingum á verðmæti ferðasvæða og hlunnindasvæða. Einkunnin sem færð er í töflur 3.4 – 3.6 felur því í sér bæði verðmæti og áhrif. Áhrif á beit eru á skalanum 0-10 en áhrif á veiðar eru á skalanum -10 til 10 enda eru áhrifin metin jákvæð fyrir stöku virkjunarkost. Jákvæð áhrif fá þá neikvætt formerki, til þess að samræmi sé við aðrar áhrifaeinkunnir. Áhrifum á ferðamennsku og útivist er varpað á skalann 0-10 en þar hefði neikvæð tala getað komið út (þ.e. jákvæð áhrif).

Hjá **faghópi III** lýsa áhrifaeinkunnir fyrst og fremst umfangi breytinga án þess að þau séu dæmd jákvæð eða neikvæð. Tölugildi koma úr matslíkani faghópsins og litun töflureitanna er í hlutfalli við bilið milli hæsta og lægsta gildis.

Tölur frá **faghópi IV** eru annars vegar flokkar stofnkostnaðar virkjana og hins vegar fjárhæð stofnkostnaðar í flutningskerfi á orkuvinnslueiningu. Litun töflureitanna endurspeglar flokkanúmer þannig að hagkvæmasti flokkur fær dekksta græna litinn. Vegna ójafnrar dreifingar stofnkostnaðar í flutningskerfi eru þeir reitir ekki litaðir.

Faghóparnir lögðu einnig mat á gæði þeirra gagna sem þeir byggðu á. Faghópur I metur annars vegar gæði gagna við mat á verðmætum náttúru og menningarminja, hins vegar gæði gagna sem lýsa tilhögun virkjunar. Einkunnirnar eru skildar að með brotastriki (t.d. B/C). Eyða í töflunni merkir að faghópurinn mat ekki þá virkjunarhugmynd. Faghópur II metur annars vegar gæði gagna við mat á virði svæða með tilliti til viðfanganna ferðamennska og útivist, beit og hlunnindi, og hins vegar gæði gagna við mat á áhrifum á það virði. Einkunnir eru einnig skildar að með brotastriki. Faghópar III og IV mátu gæði gagna við mat áhrifum til breytinga, hagkvæmni og tilhögun virkjunar. Faghópur III nýtti sömu gögn og faghópur IV og telur gæðin álíka fyrir sína vinnu.

Gæðamatinu er skipt í 4 flokka:

- A. Mjög góð gögn sem að mestu nægja fyrir mat á umhverfisáhrifum.
- B. Góð gögn sem nægja fyrir mat rammaáætlunar.
- C. Sæmileg gögn sem tæpast nægja fyrir mat rammaáætlunar.
- D. Ónóg gögn fyrir mat.

Með samanburði á töflum 3.4 - 3.6 fæst heildarmynd af umhverfisáhrifum áætlunarinnar þar sem sjá má hvernig faghóparnir hafa metið umhverfisáhrif virkjunarkostanna í hverjum flokki. Með litaskyggungunni er auðveldara að fá yfirsýn yfir hvernig verðmæti og áhrif greinast milli flokkanna. Markverðastur munur milli orkunýtingarflokks og verndarflokks kemur fram í mati faghópa I og II enda er flokkunin að mestu leyti í samræmi við röðun verkefnisstjórnar, sem byggir á mati þessara tveggja hópa.

UMHVERFISSKÝRSLA VERNDAR- OG ORKUNÝTINGARÁÆTLUNAR

Heiti	Mat á umhverfisáhrifum framkvæmda		Faghópur I				Faghópur II		Faghópur III				Faghópur IV		Gæði gagna				
	Jarðminjar og vatnafar - verðmæti	Jarðminjar og vatnafar - áhrif	Lífverur - verðmæti	Lífverur - áhrif	Vistkerfi og jarðvegur - verðmæti	Vistkerfi og jarðvegur - áhrif	Menningarminjar - verðmæti	Menningarminjar - áhrif	Landslag og viðerni - verðmæti	Landslag og viðerni - áhrif	Svæðisbundin jarðvegur	Svæðisbundin vinnumarkaðsáhrif	Vinnumarkaðsáhrif á landsvísu	Efnahagsáhrif á landsvísu	Hagkvæmniflokkur	Tengikostnaður	Gæði gagna faghóps 1	Gæði gagna faghóps 2	Gæði gagna faghóps 3 og 4
Hvalárvirkjun (4)	x	4,0	2,8	0,7	2,1	3,9	6,9	1,0	8,4	8,4	19,80	4,03	1,84	0,33	5	5,65	CB	CC	B
Blönduvíða (5)		1,5	0,3	4,0	0,7	4,8	0,9	4,7	1,0	1,0	11,23	1,64	1,05	0,13	4	2,66	B/A	A/A	B
Strokkóðuvirkjun (26)		6,6	1,0	2,4	0,6	1,0	0,9	1,0	1,0	2,8	12,61	1,95	1,58	0,21	4	10,3	B/B	B/C	B
Hvamsvirkjun (29)	x	3,1	1,8	7,1	1,3	4,0	0,9	11,5	10,0	3,4	26,85	4,73	4,31	0,66	4	0,69	A/A	A/A	A
Hollavirkjun (30)	x	3,1	2,5	7,1	3,2	4,0	2,7	11,5	6,8	3,4	0,22	10	3	18,82	3,25	2,78	A/A	A/A	A
Urráðfossvirkjun (31)	x	3,1	2,7	7,1	4,1	4,0	3,4	11,5	15,1	3,4	0,49	6	10	55,08	6,14	6,83	A/A	A/A	A
Reykjanes (61)	x	5,0	3,3	6,0	3,9	3,7	1,8	8,0	2,8	3,4	0,27	0	0	26,08	2,49	4,20	A/B	A/A	A
Stóra-Sandávk (62)		5,0	3,3	6,0	3,9	3,7	1,8	8,0	2,8	3,4	1,31	0	0	12,72	1,40	2,10	A/C	BB	B
Þáttvörp (63)		2,1	5,3	3,1	1,4	4,5	1,8	9,1	7,6	1,6	1,85	0	0	12,13	1,60	2,63	A/B	A/A	A
Sandfell (64)		6,3	3,1	6,6	1,1	7,7	2,7	10,0	0,0	5,4	2,07	0	0	9,07	1,19	2,10	A/C	B/C	B
Sveifluhlás (66)		6,3	6,8	6,6	1,7	7,7	3,9	10,0	4,0	5,4	3,29	0	0	10,42	1,12	2,63	A/C	CC	C
Meiðillinn (69)		8,6	3,3	6,9	2,5	14,7	3,6	9,8	1,9	6,1	0,80	0	0	9,72	1,30	2,36	A/B	A/A	B
Gráuhúkar (70)		8,6	3,3	6,9	2,5	14,7	3,6	9,8	1,9	6,1	0,93	0	0	9,72	1,30	2,36	A/A	A/A	A
Hverahlöð (71)	x	8,6	3,3	6,9	2,5	14,7	3,6	9,8	1,9	6,1	1,20	1	0	19,43	2,59	4,73	A/A	A/A	A
Hágönguvirkjun, 1. áfangi (91)		4,4	1,4	2,0	1,1	1,0	0,9	1,0	0,0	2,8	4,56	0	0	19,33	2,69	4,73	B/B	B/B	B
Hágönguvirkjun, 2. áfangi (104)		4,4	1,4	2,0	1,1	1,0	0,9	1,0	0,0	2,8	4,56	0	0	38,65	4,41	4,73	B/C	BB	B
Þjarnarfleg (97)	x	8,8	3,7	11,1	4,7	7,6	4,0	6,4	1,9	6,7	1,02	0	0	47,53	5,66	4,73	A/B	BB	A
Krafli I - stærkkun (98)	x	6,9	1,0	5,8	2,8	6,9	0,9	9,0	1,0	6,1	0,95	0	0	21,26	2,47	2,10	A/A	A/A	A
Krafli II, 1. áfangi (99)	x	6,9	1,6	5,8	3,4	6,9	3,6	9,0	2,8	6,1	0,95	0	0	23,92	2,65	2,36	A/B	A/A	A
Krafli II, 2. áfangi (103)	x	6,9	1,6	5,8	3,4	6,9	3,6	9,0	2,8	6,1	0,95	0	0	47,53	5,66	4,73	B/C	A/A	A
Þeistareykir (102)	x	6,5	3,8	4,8	3,1	6,5	4,8	9,0	7,0	4,8	1,83	3	0	95,99	11,56	9,45	B/B	BB	A
Þeistareykir, vestursvæði (101)	x	6,5	3,8	4,8	3,1	6,5	4,8	9,0	7,0	4,8	1,83	3	0	48,00	5,78	4,73	B/C	BB	B

**Skýringar:**

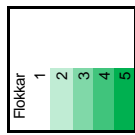
Vatnsafisvirkjanir á bláum grunni  
Jarðvarmvirkjanir á bleikum grunni

Minnst verðmæti 1  
Mest verðmæti 20

Minnst áhrif 1  
Mest áhrif 20

Mest jákv. áhrif -10  
Engin áhrif 0  
Mest neikv. áhrif 10

Engin áhrif 0  
Heasta tölugildi dælis



A: Mjög góð gögn sem nægja að mestu í. mat á umhverfisáhrifum  
B: Góð gögn sem nægja fyrir mat rammeáætlunar  
C: Sæmleg gögn sem teppast nægja fyrir mat rammeáætlunar  
D: Örnög gögn fyrir mat rammeáætlunar

Tafla 3.4: Yfirlit yfir umhverfisáhrif virkjunarkosta í orkunýtingarflokki. Sjá skýringar á einkunnum í kafla 3.5.1.

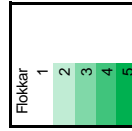
Heiti	Mat á umhverfisáhrifum framkvæmda		Faghópur I				Faghópur II		Faghópur III				Faghópur IV		Gæði gagna			
	Jarðminjar og vatnafar - áhrif	Jarðminjar og vatnafar - verðmæti	Lífverur - áhrif	Lífverur - verðmæti	Vistkerfi og jarðvegur - áhrif	Vistkerfi og jarðvegur - verðmæti	Meningarmínjar - áhrif	Meningarmínjar - verðmæti	Landslag og víðerni - áhrif	Landslag og víðerni - verðmæti	Svæðisbundin jarðvegur	Svæðisbundin vinnumarkaðsáhrif	Vinnumarkaðsáhrif á landsvísu	Efnahagsáhrif á landsvísu	Tengikostnaður	Hagkvæmniflokkur	Gæði gagna faghóps 1	Gæði gagna faghóps 2
Amaldalsvirkjun (12)	18,4	9,7	10,5	5,4	12,7	16,7	9,6	15,1	20,0	15,9	0	0	29,93	2,57	2	C/C	B/B	B
Heimingsvirkjun (13)	18,4	7,1	10,5	1,6	12,7	7,3	9,6	13,0	20,0	11,0	0	0	29,93	0,24	4	C/C	C/C	C
Djúparvirkjun (14)	9,1	6,6	4,4	2,0	7,2	7,5	7,9	1,0	10,0	11,0	6	1	28,83	1,19	4	C/C	B/B	C
Hólmsárvirkjun, með mblun (20)	9,1	8,5	5,5	2,8	4,9	4,8	8,3	1,0	11,3	9,8	3	3	4,39	3,03	3	B/C	B/C	B
Merkarjónsvirkjun A og B (22 og 23)	11,3	10,9	5,7	1,7	4,4	7,5	7,6	4,0	19,1	17,0	6	0	3,03	3,78	4	C/C	C/C	C
Tungnaarlón (24)	7,3	7,8	3,9	1,5	3,4	3,3	3,0	1,0	13,1	10,2	1	1	1,22	2,05	1	B/C	B/B	B
Bjallavirkjun (25)	7,3	7,8	3,9	1,9	3,4	3,3	3,0	1,0	13,1	10,2	1	3	2,17	2,42	3	B/C	B/B	B
Norðlingadalur, 566-567,5 m.y.s. (27)	9,4	3,8	7,7	0,7	19,7	3,4	9,4	1,9	15,3	6,7	1	0	2,95	4,81	1	A/A	A/B	A
Sýgjarfossvirkjun (32)	9,3	8,4	7,5	3,3	9,8	12,1	11,0	1,0	11,7	11,7	3	1	1,99	1,10	5	C/C	B/D	C
Bláf elisvirkjun (33)	9,3	8,4	7,5	2,7	9,8	7,0	11,0	1,0	11,7	9,0	3	1	4,09	3,99	4	C/C	C/D	C
Brennisteinsfjall (68)	4,3	4,5	1,6	1,3	7,3	6,3	9,0	14,5	9,0	10,2	0	1	0,94	1,31	3	C/C	B/B	B
Blitra (74)	8,6	9,9	6,9	4,7	14,7	7,2	9,8	2,8	6,1	3,9	1	0	2,59	4,73	3	A/B	A/A	A
Grændalur (77)	8,6	7,9	8,2	5,5	13,9	11,7	4,0	1,0	6,6	6,7	1	0	3,46	6,30	3	B/C	A/C	A
Hverabotn (79)	11,2	11,5	4,0	3,6	7,6	7,5	1,0	1,0	18,6	18,6	0	0	19,59	2,66	3	C/C	B/B	C
Næðri-Hveradalir (80)	11,2	11,5	4,0	3,6	7,6	7,5	1,0	1,0	18,6	18,6	0	0	2,67	2,57	3	C/C	B/B	C
Ksубotnar (81)	11,2	11,5	4,0	3,6	7,6	7,5	1,0	1,0	18,6	18,6	0	0	2,67	2,57	3	C/C	B/B	C
Pverfell (82)	11,2	11,5	4,0	3,6	7,6	7,5	1,0	1,0	18,6	18,6	0	0	2,74	2,57	3	C/C	B/B	C
Gjástykki (100)	4,5	2,8	3,0	2,0	5,8	3,6	1,0	0,0	8,2	9,0	1	0	3,46	2,36	3	B/C	A/B	B

**Skýringar:**

Vatnsásvirkjanir á bláum grunni	Mínst verðmæti	1	Minnst áhrif	0
Jarðvarmavirkjanir á bleikum grunni	Mest verðmæti	20	Mest áhrif	20

Mest jákv. áhrif	-10
Engin áhrif	0
Mest neikv. áhrif	10

Engin áhrif	0
Heesta tölugildi dálks	10



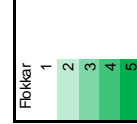
A: Mjög góð gögn sem nægja að mestu t. mat á umhverfisáhrifum
B: Góð gögn sem nægja fyrir mat rammeaálunar
C: Samleg gögn sem læpast nægja fyrir mat rammeaálunar
D: Örnög gögn fyrir mat

Tafla 3.5: Yfirlit yfir umhverfisáhrif virkjunarkosta í verndarflokki, sem metnir voru af öllum faghópum. Sjá skýringar á einkunnum í kafla 3.5.1.



Heiti	Fagþingur I										Fagþingur II			Fagþingur III				Fagþingur IV		Gæði gagna		
	Mat á umhverfisáhrifum framkvæmda	Jarðminjar og vatnafar - verðmæti	Jarðminjar og vatnafar - áhrif	Lifverur - verðmæti	Lifverur - áhrif	Vistkerfi og jarðvegur - verðmæti	Vistkerfi og jarðvegur - áhrif	Menningarminjar - verðmæti	Menningarminjar - áhrif	Landslag og viðerni - verðmæti	Landslag og viðerni - áhrif	Áhrif á ferðam og útivist	Áhrif á beit	Áhrif á veiði	Svæðisbundin vinnurmarkaðsáhrif	Svæðisbundin efnahagsáhrif	Vinnurmarkaðsáhrif á landsvísu	Efnahagsáhrif á landsvísu	Hagkvæmniflokkur	Tengikostnaður	Gæði gagna faghóps 1	Gæði gagna faghóps 2
Skatastæðvirkjun B (6)	12,3	9,1	9,1	4,6	19,9	13,2	19,3	11,0	12,0	11,7	5,53	3	3	110,79	13,13	9,66	0,99	3	1,24	B/B	A/B	B
Skatastæðvirkjun C (7)	12,3	7,2	9,1	4,2	19,9	13,2	19,3	11,0	12,0	9,7	4,95	3	3	93,93	14,47	8,19	1,09	4	1,43	B/B	A/B	B
Fjótstæðvirkjun (9)	6,2	4,9	9,0	1,3	6,6	4,0	13,0	1,9	12,0	6,4	6,69	1	1	28,44	6,82	3,05	0,63	5	2,04	B/C	B/B	C
Hrafnbjargvirkjun A (10)	6,2	7,7	9,0	5,4	6,6	8,7	13,0	14,6	12,0	11,0	6,13	1	-1	46,03	5,68	4,67	0,49	3	1,72	B/B	C/C	C
Búlandsvirkjun (40)	11,7	5,2	7,3	2,4	13,6	7,1	11,0	7,6	18,3	11,0	4,86	6	6	56,24	5,03	7,88	0,62	2	1,5	B/C	B/C	A
Hólmásvirkjun, án mblunar (19)	9,1	3,7	5,5	2,5	4,9	1,8	8,3	1,0	11,3	5,1	7,77	3	3	27,63	2,90	3,78	0,35	3	3,74	B/B	B/C	B
Hólmásvirkjun með við Atley (21)	9,1	5,2	5,5	1,8	4,9	1,8	8,3	1,0	11,3	2,0	4,59	6	-3	18,28	2,31	2,52	0,28	3	4,18	B/B	B/C	A
Hagavatsvirkjun (39)	5,0	4,9	1,3	0,6	2,8	0,9	2,8	1,0	4,8	5,0	3,91	0	0	6,73	1,28	1,05	0,18	5	6,14	B/B	B/C	B
Trollabýngja (65)	6,3	6,6	6,6	1,6	7,7	6,0	10,0	5,2	5,4	6,5	2,39	0	0	10,42	1,36	2,63	0,32	3	1,46	A/B	B/C	B
Austurengjar (67)	6,3	4,9	6,6	1,4	7,7	3,6	10,0	4,9	5,4	3,0	3,32	1	1	11,51	1,27	2,10	0,21	2	2,32	A/C	B/C	B
Imsticalur (73)	8,6	3,5	6,9	4,8	14,7	7,7	9,8	3,7	6,1	2,2	2,74	1	0	9,72	1,30	2,36	0,29	3	0,44	A/B	A/B	B
Bverárdalur (75)	8,6	9,9	6,9	4,7	14,7	7,2	9,8	2,8	6,1	3,9	3,20	1	0	19,43	2,59	4,73	0,58	3	0,48	D/C	A/B	B
Fremnmámar (96)	9,1	5,6	1,4	1,1	1,0	3,6	9,0	14,5	12,3	15,1	5,87	0	0	23,62	3,32	2,36	0,29	3	5,53	C/C	C/C	C

**A:** Mjög góð gögn sem nægja að mestu f. mat á umhverfisáhrifum  
**B:** Góð gögn sem nægja fyrir mat rammaáætlunar  
**C:** Samleg gögn sem teipast nægja fyrir mat rammaáætlunar  
**D:** Öndög gögn fyrir mat



Engin áhrif  
 Hæsta tölugildi dásks

Mest jákv. áhrif  
 Engin áhrif  
 Mest nekv. áhrif

Minnst verðmæti  
 Mest verðmæti

Skýringar:  
 Vatnsafsvirkjanir á bláum grunni  
 Jarðvarmvirkjanir á bleikum grunni

Tafla 3.6: Yfirlit yfir umhverfisáhrif virkjunarkosta í biðflokki, sem metnir voru af öllum faghópum. Sjá skýringar á einkunnum í kafla 3.5.1.

### 3.5.2 Samlegðaráhrif

Í mati faghópanna var hver virkjunarkostur skoðaður fyrir sig, þ.e. ekki var tekið tillit til samlegðaráhrifa. Samlegðaráhrif eru skilgreind í leiðbeiningum Skipulagsstofnunar (2005) um flokkun umhverfisþátta, viðmið og einkenni og vægi umhverfisáhrifa sem: „áhrif mismunandi þátta framkvæmdar eða áætlunar sem hafa samanlagt tiltekin umhverfisáhrif eða sem jafnvel magnast upp yfir tiltekið tímabil. Þetta getur einnig varðað áhrif sem fleiri en ein framkvæmd eða áætlunir hafa samanlagt eða sammagnað á tiltekinn umhverfisþátt eða tiltekið svæði.“

Fyrir liggur mat á orkuvinnslugetu virkjunarkostanna en í nokkrum tilfellum er það þó háð óvissu eða ákvörðunum um aðra virkjunarkosti. Samanlögð raforkugeta virkjunarkostanna sem flokkaðir eru er sýnd í töflu 3.7 hér fyrir neðan, ásamt samsvarandi tölum fyrir svæði sem þegar hafa verið virkjuð, friðlýst svæði og svæði sem ekki hafa verið metin að fullu.

	Vatnsafl GWh/ár	Jarðhiti GWh/ár	Alls GWh/ár
<b>Notað nú</b>			
Virkið 2009	12.300	4.600	16.900
Í byggingu 2011	585	738	1.323
Alls	12.885	5.338	18.223
<b>Innan friðlýstra svæða</b>	465	13.616	14.081
Alls	465	13.616	14.081
<b>2. áfangi rammaáætlunar</b>			
Orkunýtingarflokkur	2.741	9.170	<b>11.911</b>
Biðflokkur	6.008	3.098	<b>9.106</b>
Verndarflokkur	7.280	4.059	<b>11.339</b>
Alls	<b>16.029</b>	<b>16.327</b>	<b>32.356</b>
<b>Áætlað en ekki metið enn</b>			
Biðflokkur	3.000	0	3.000
Alls	3.000	0	3.000
<b>Heild</b>	<b>32.379</b>	<b>35.281</b>	<b>67.660</b>

Tafla 3.7: Yfirlit yfir áætlaða raforkugetu í vatnsafla og jarðvarma. Í byggingu 2011 eru Búðarhálsvirkjun og Hellsheiðarvirkjun. Friðlýst svæði eru annars vegar Torfajökulssvæðið og hins vegar svæði innan Vatnajökulshljóðgarðs; Skaftárvæði, Vonarskarð, Kverkfjöll og Askja. Tekið er tillit til þess hvernig einn virkjunarkostur útilokar annan. Athuga ber að hér eru teknir þeir virkjunarkostir sem flokkaðir eru samkvæmt áætluninni en þeir voru ekki allir metnir af öllum faghópum.

Þótt tillagan geri ráð fyrir orkunýtingu á tilteknum svæðum felur hún ekki í sér forgangsroðun framkvæmda eða tímasetningar og þess vegna ríkir töluverð óvissa um það hvernig og hvenær áhrif hennar koma. Þetta á ekki síst um samfélagsleg áhrif, sem geta ráðist að hluta af breytilegum aðstæðum í hagkerfinu, bæði á svæðis- og landsvísu.

Í tillögunni er tekið tillit til samlegðaráhrifa m.a. með eftirtöldum hætti:

- Með flokkun Tungnaárlóns (24) og Bjallavirkjunar (25) í verndarflokk fæst samfelld verndarsvæði milli Vatnajökulsþjóðgarðs og Friðlands að fjallabaki.
- Reykjadalur, Grændalur og Ölkelduháls eru mikilvægt útivistarsvæði í nágrenni þéttbýlis. Þessi svæði gætu myndað samfelld verndarsvæði sem næði jafnframt yfir Fremstadal, Miðdal og Innstadal.

### 3.5.3 *Raunhæfir valkostir og áhrif þeirra*

Þegar setja skal 66 virkjunarkosti í þrjú flokka er um mikinn fjölda möguleika að ræða. Við umhverfismat áætlana er skylt að bera valinn kost saman við raunhæfa valkosti. Ljóst er að það getur ekki talist raunhæfur valkostur að víkja verulega frá röðun verkefnisstjórnar þegar hún er byggð á jafn ítarlegri greiningu og hér er raunin. Þetta á sérstaklega við um þá virkjunarkosti sem eru nálægt hvorum enda í röðun verkefnisstjórnar. Við miðbik röðunarinnar eru þeir virkjunarkostir þar sem sjónarmið um nýtingu og verndun togast helst á. Til samanburðar við flokkun skv. tillögu að verndar- og orkunýtingaráætlun eru dregnir fram nokkrir helstu virkjunarkostir sem kalla á rökstuðning umfram það mat sem fram kemur í niðurstöðum faghópa og sjá má í töflum 3.4 - 3.6.

Í töflu 3.8 hér á eftir sést hvernig flokkunin skv. áætluninni fellur saman við röðun verkefnisstjórnar.

## UMHVÆRFISSKÝRSLA VERNDAR- OG ORKUNÝTINGARÁÆTLUNAR

Flokkun	Röðun verkefnisstjórnar	Röðun af sjónahöli nýtingar	Röðun af sjónahöli verndar	Staðanúmer	Landshluti	Vatnasvið eða háhitasvæði	Heiti
O	2	2	65	5	Norðurland	Blanda	Blönduveita (5)
O	3	3	64	61	Reykjaneskagi	Reykjanesvæði	Reykjanes (61)
O	4	4	63	98	Norðausturland	Kröflusvæði	Krafla I - stækkun (98)
O	6	6	57	62	Reykjaneskagi	Reykjanesvæði	Stóra-Sandvík (62)
O	7	7	61	70	Reykjaneskagi	Hengillsvæði	Gráuhnúkar (70)
O	8	8	58	69	Reykjaneskagi	Hengillsvæði	Meitillinn (69)
O	9	8	58	99	Norðausturland	Kröflusvæði	Krafla II, 1. áfangi (99)
O	10	8	58	103	Norðausturland	Kröflusvæði	Krafla II, 2. áfangi (103)
O	11	11	56	71	Reykjaneskagi	Hengillsvæði	Hverahlíð (71)
O	12	12	54	97	Norðausturland	Námajallsvæði	Bjarnarfag (97)
O	13	13	55	63	Reykjaneskagi	Svartsengissvæði	Eldvörp (63)
O	14	14	53	64	Reykjaneskagi	Krýsuvíkursvæði	Sandfell (64)
O	15	15	52	30	Suðurland	Þjórsá	Holtavirkjun (30)
O	16	16	51	29	Suðurland	Þjórsá	Hvammsvirkjun (29)
B	17	17	50	67	Reykjaneskagi	Krýsuvíkursvæði	Austurengjar (67)
O	18	18	48	101	Norðausturland	Þeistareykjasvæði	Þeistareykir, vestursvæði (101)
O	19	18	48	102	Norðausturland	Þeistareykjasvæði	Þeistareykir (102)
O	20	20	45	26	Suðurland	Kaldakvísl	Skrokkölduvirkjun (26)
O	21	21	47	66	Reykjaneskagi	Krýsuvíkursvæði	Sveifluháls (66)
B	22	22	46	73	Reykjaneskagi	Hengill	Innstidalur (73)
B	23	23	44	65	Reykjaneskagi	Krýsuvíkursvæði	Trölladyngja (65)
B	24	24	43	75	Reykjaneskagi	Hengill	Þverárdalur (75)
O	25	25	37	91	Suðurland	Hágöngusvæði	Hágönguvirkjun, 1. áfangi (91)
O	26	25	37	104	Suðurland	Hágöngusvæði	Hágönguvirkjun, 2. áfangi (104)
V	27	27	42	74	Reykjaneskagi	Hengillsvæði	Þitra (74)
O	28	28	41	31	Suðurland	Þjórsá	Urriðafossvirkjun (31)
O	29	29	39	4	Vestfirðir	Ófeigsfjörður	Hvalárvirkjun (4)
V	30	30	40	27	Suðurland	Þjórsá	Norðlingaölduveita, 566-567,5 m.y.s. (27)
B	31	31	36	21	Suðurland	Hólmsá	Hólmsárvirkjun neðri við Atley (21)
V	32	32	33	68	Reykjaneskagi	Brennisteinsfjallasvæði	Brennisteinsfjöll (68)
V	33	33	34	77	Reykjaneskagi	Hengillsvæði	Grændalur (77)
B	34	34	35	39	Suðurland	Hagavatn	Hagavatnsvirkjun (39)
V	35	35	32	24	Suðurland	Tungnaá	Tungnaárlón (24)
V	36	36	31	25	Suðurland	Tungnaá	Bjallavirkjun (25)
B	37	37	30	9	Norðausturland	Skjálíandafliót	Fliótshnúksvirkjun (9)
B	38	38	29	19	Suðurland	Hólmsá	Hólmsárvirkjun, án miðunar (19)
V	40	41	27	33	Suðurland	Hvítá í Árnessýslu	Bláfellsvirkjun (33)
V	41	39	26	100	Norðausturland	Gjástykkissvæði	Gjástykkí (100)
B	42	42	25	40	Suðurland	Skaftá	Búlandsvirkjun (40)
B	43	43	24	96	Norðausturland	Fremrinámasvæði	Fremrinámur (96)
B	44	44	23	7	Norðurland	Jökulár í Skagafirði	Skatastaðavirkjun C (7)
B	45	45	22	10	Norðausturland	Skjálíandafliót	Hrafnabjargavirkjun A (10)
V	46	47	21	14	Suðurland	Djúpá, Fliótshverfi	Djúpárvirkjun (14)
V	47	48	20	32	Suðurland	Jökulfall í Árnessýslu	Gýgjarfossvirkjun (32)
V	49	49	18	13	Norðausturland	Jökulsá á Fjöllum	Helmingsvirkjun (13)
B	50	51	17	6	Norðurland	Jökulár í Skagafirði	Skatastaðavirkjun B (6)
V	51	46	16	20	Suðurland	Hólmsá	Hólmsárvirkjun, með miðun (20)
V	54	55	10	79	Suðurland	Kerlingarfjallasvæði	Hverabotn (79)
V	55	55	10	80	Suðurland	Kerlingarfjallasvæði	Neðri-Hveradalir (80)
V	56	55	10	81	Suðurland	Kerlingarfjallasvæði	Kisubotnar (81)
V	57	55	10	82	Suðurland	Kerlingarfjallasvæði	Þverfell (82)
V	58	59	9	23	Suðurland	Markarfljót	Markarfljótsvirkjun A og B (22 og 23)
V	59	54	8	12	Norðausturland	Jökulsá á Fjöllum	Arnardalsvirkjun (12)

Tafla 3.8: Virkjunarkostir sem allir faghópar mátu og flokkaðir eru skv. tillögu að verndar- og orkunýtingaráætlun, í röð verkefnisstjórnar. Í fyrsta dálki táknað O á grænum grunni orkunýtingarflokk, B á gulum grunni táknað biðflokk og V á rauðum grunni verndarflokk. Í síðasta dálki táknað ljósblár grunnur vatnsaflsvirkjanir og bleikur jarðvarmavirkjanir.

Hér á eftir er gerð grein fyrir rökstuðningi fyrir flokkun nokkurra virkjunarkosta við miðbik listans þar sem sérstök rök ráða niðurstöðu umfram röðun verkefnisstjórnar (tafla 7.2 í niðurstöðum 2. áfanga rammaáætlunar) og könnunar verkefnisstjórnar (fylgiskjal 3 með tillögu til þingsályktunar um verndar- og orkunýtingaráætlun).

#### Hvalárvirkjun (4)

Eini virkjunarkostur á Vestfjörðum sem metinn var af öllum faghópum. Virkjun á Vestfjörðum skipti miklu máli fyrir orkuöryggi þar.

#### Tungnaárlón (24)

Áhrif á verðmætt landslag á mörkum Friðlands að fjallabaki og í jaðri Vatnajökulsþjóðgarðs. Mikilvægt ferðasvæði og umkringt mikilvægum svæðum (Veidivötn, Langisjór, Kýlingar og Landmannalaugar). Mikilvæg landslagsheild. Með röðun 24 Tungnaárlóns og 25 Bjallavirkjunar í verndarflokk fæst samfellt verndarsvæði milli Vatnajökulsþjóðgarðs og Friðlands að fjallabaki.

#### Bjallavirkjun (25)

Ekki verður af virkjuninni ef hætt er við Tungnaárlón. Áhrif á verðmætt landslag á mörkum friðlands. Virkjun myndi breyta verulega ferðum um Tungnaárvæði og aðkomu að Landmannalaugum og Veidivötnum sem eru verðmæt ferðasvæði.

#### Norðlingaölduveita, 566-567,5 m.y.s. (27)

Felur í sér röskun vestan Þjórsár á lítt snortnu landi í jaðri Þjórsárvera, auk áhrifa á sérstæða fossa í Þjórsá. Kvíslaveitur hafa nú þegar virkjað þverár sem falla í Þjórsá að austan, en kvíslum vestan ár hefur verið hlíft. Virkjunarkostur sem liggur á jaðri svæðis með hátt verndargildi sem menn eru sammála um að eigi að njóta friðunar. Mannvirki rétt við friðland yrðu til lýta. Því þykir rétt að vernd á svæðinu verði látin hafa forgang.

#### Sveifluháls (66)

66 Sveifluháls er í miðju Krýsuvíkursvæðis en 65 Trölladyngja og 67 Austurengjar á jaðri þess. Rannsókn á Sveifluhálsi er nauðsynleg til að skera úr um hvort Krýsuvíkursvæðið er virkjanlegt. Því er mælt með nýtingarflokki þar en biðflokk í Trölladyngju og Austurengjum. Krýsuvíkursvæðið er mikilvægt fyrir hitaveitur höfuðborgarsvæðisins.

#### Bitra (74)

Reykjadalur, Grændalur og Ölkelduháls eru mikilvægt útivistarsvæði í nágrenni þéttbýlis. Virkjunarkostur sem liggur á svæði með hátt verndargildi og útivistargildi nálægt höfuðborginni sem sterk rök styðja að eigi að njóta friðunar og gæti myndað samfellt verndarsvæði sem næði jafnframt yfir Fremstadal, Miðdal og Innstadal. Því þykir rétt að vernd á svæðinu verði látin hafa forgang.

#### Grændalur (77)

Mikilvægt útivistarsvæði í nágrenni þéttbýlis. Æskilegt samfellt verndarsvæði með 74 Bitru og hugsanlega 73 Innstadal.

#### Gjástykki (100)

Friðlýsing er í undirbúningi. Gjástykki er hluti af eldstöðvakerfi Kröflu sem hefur verndargildi á heimsmælikvarða. Virkjunarkostur sem liggur í nágrenni náttúruminja með hátt verndargildi sem menn eru sammála um að eigi að njóta friðunar. Einstakar hraunmyndanir í Gjástykki veita tækifæri til uppbyggingar þekkingar og

fræðslutengdrar ferðaþjónustu. Í ljósi hás verndargildis þykir rétt að vernd á svæðinu verði látin hafa forgang.

### 3.6 Aðgerðir til mótvægis verulegum neikvæðum umhverfisáhrifum

#### 3.6.1 *Almennt um mótvægisáðgerðir á áætlanastigi*

Samkvæmt 6. gr. laga um umhverfismat áætlana skulu í umhverfisskýrslu koma fram „upplýsingar um aðgerðir sem eru fyrirhugaðar til að koma í veg fyrir, draga úr eða vega upp á móti verulegum neikvæðum umhverfisáhrifum af framkvæmd áætlunarinnar.“

Mótvægisáðgerðir á áætlanastigi eru annars eðlis en aðgerðir á framkvæmdastigi. Á framkvæmdastigi er gjarnan um að ræða aðgerðir sem felast í breytingum á viðkomandi framkvæmd eða aðgerðum sem ráðist er í á hönnunartíma, framkvæmdatíma eða að framkvæmdatíma loknum til að vega upp á móti neikvæðum umhverfisáhrifum. Sem dæmi má nefna endurheimt votlendis eða uppgræðslu. Á áætlanastigi felast mótvægisáðgerðir hinsvegar fremur í gagnaöflun, rannsóknnum, leiðbeiningum og hvernig staðið verður að frekari stefnumörkun eða endurskoðun áætlunar í þeim tilgangi að lágmarka neikvæð umhverfisáhrif.

Rannsóknnum getur t.d. verið ætlað að skýra betur grunnástand umhverfisins og áhrif framkvæmda á það. Niðurstöður frekari rannsókna geta mögulega leitt til endurmats á áhrifum áætlunarinnar á umhverfið og þá mögulega til breytinga og/eða endurskoðunar á áætluninni í framtíðinni.

Leiðbeiningar, t.d. um mat á umhverfisáhrifum og skipulag framkvæmda á orkunýtingarsvæðum, geta stuðlað að því að umhverfisáhrif verði lágmarkuð á framkvæmdastigi. Einnig getur verið ástæða til að setja nánari reglur varðandi tiltekna þætti t.d. í lögum eða reglugerðum.

Til mótvægisáðgerða á áætlanastigi geta einnig talist viðmið eða leikreglur fyrir endurskoðun áætlunar sem settar væru til stuðla að því að neikvæð umhverfisáhrif verði sem minnst.

#### 3.6.2 *Mótvægisáðgerðir vegna áhrifa verndar- og orkunýtingaráætlunar*

Í 9. kafla skýrslunnar „Niðurstöður 2. áfanga rammaáætlunar“ er dregið saman það sem faghópar telja mikilvægt að koma á framfæri í ljósi reynslu sinnar og það sem verkefnisstjórn 2. áfanga telur mikilvægast að litið sé til við framhald vinnunnar. Þær ábendingar geta talist til aðgerða sem stuðla að því að neikvæð áhrif verði sem minnst. Að neðan eru þessar ábendingar flokkaðar eftir því hvers eðlis þær eru, þ.e. hvort þær varða hvernig staðið verður að endurskoðun verndar- og orkunýtingaráætlunar, hvaða rannsóknir og þróun er mikilvægt að fari fram, hvaða leiðbeiningar og reglur er æskilegt að vinna og hvaða kröfur skuli gerðar til mats á umhverfisáhrifum á framkvæmdastigi.

Þar sem lög um verndar- og orkunýtingaráætlun gera einungis ráð fyrir að í áætluninni séu „mótuð stefna um hvort landsvæði þar sem er að finna virkjunarkosti megi nýta til orkuvinnslu eða hvort ástæða sé til að friðlýsa þau eða kanna frekar“, en gera ekki ráð fyrir að sett sé fram stefna um aðra þætti, þá eru ekki taldar forsendur til að setja fram stefnu um einhver þeirra atriða sem eru á eftirfarandi lista. Listinn er því settur fram til leiðbeiningar fyrir næstu verkefnisstjórn.

## Endurskoðun verndar- og orkunýtingaráætlunar

Fram að og við endurskoðun áætlunarinnar verði lögð áhersla á eftirfarandi:

- Skilgreint verði betur hvernig fjallað verði um sjálfbæra þróun í mati á virkjunarkostum og stefnumótun í verndar- og orkunýtingaráætlun (sbr. kafla 9.2.1 í skýrslu 2. áfanga).
- Tekið verði mið af alþjóðlegum matslyklum yfir sjálfbærnivísa á sviði vatnsorku og jarðhita, eftir því sem þeir liggja fyrir og með viðbótar áherslum sem taka mið af íslenskum aðstæðum eftir því sem þörf er á (sbr. kafla 9.2.1 og 9.2.10 í skýrslu 2. áfanga).
- Mati á samfélagsáhrifum verði frekari gaumur gefinn. Samanburðarrannsóknir verði gerðar til að meta ýmis staðbundin og óáþreifanleg samfélagsáhrif. Þróuð verði aðferðafræði til að meta slík áhrif. Sérstakur faghópur fjalli um áhrif virkjunarframkvæmda á fólk og samfélög þess (sbr. kafla 9.2.2 í skýrslu 2. áfanga).
- Vatnsföll verði flokkuð eftir megin einkennum í rennsli og farvegagerð, en það mundi gagnast vel við að gera upp á milli þeirra sjónarmiða sem munu ráða mati á þeim virkjunarhugmyndum sem enn hafa ekki verið teknar fyrir. Viðmið þeirrar flokkunar yrði t.d. fjölbreytni, fágæti og mikilfengleiki í gerð og ásýnd vatnsfallanna sjálfra með og án næsta nágrennis (sbr. kafla 9.2.5 í skýrslu 2. áfanga).
- Verkefnisstjórn og Umhverfisstofnun samþætti frekari upplýsingaöflun um yfirborðsvatn og hvaða þætti mikilvægast er að skoða (sbr. kafla 9.2.5 í skýrslu 2. áfanga).
- Skilgreind verði þau viðmið sem verndar- og orkunýtingaráætlun á að grundvallast á, bæði varðandi umfang og nákvæmni gagna og þau rannsóknargögn sem þarf til vinnu við áætlunina. Þannig yrði tryggt að þeim virkjunarhugmyndum sem koma til mats fylgi nægar upplýsingar og gögn til að þær fái mat (sbr. kafla 9.2.6 í skýrslu 2. áfanga).
- Lagt verði mat á mótvægisáðgerðir þar sem þeim er lýsti í virkjunarskýrslum, mati á umhverfisáhrifum eða áliti Skipulagsstofnunar og úrskurði umhverfisráðherra (sbr. kafla 9.2.6 í skýrslu 2. áfanga).
- Aðkoma Landsnets að verkefninu verði skilgreind og gerðar nauðsynlegar ráðstafanir til þess að fyrirtækið geti komið að því (sbr. kafla 9.2.10 í skýrslu 2. áfanga).
- Skoðað verði hvort unnt er að gera einhvers konar staðlað fjárfestingar- og rekstrarlíkan til lengri tíma fyrir vatnsorkuver annars vegar og varmaorkuver hins vegar (sbr. kafla 9.2.10 í skýrslu 2. áfanga).
- Á svæðum þar sem eru byggðakjarnar og dreifbýli sem eru geislatengd, þ.e. með einni flutningslínu þannig að hætta á rekstrartruflunum er meiri en annars staðar, verði hugað að minni virkjunarmöguleikum sem þjónuðu sem varaafli fyrir þessar byggðir, jafnframt því að framleiða raforku (sbr. kafla 9.2.10 í skýrslu 2. áfanga).
- Reiknað verði með að virkjunarhugmyndir sem byggja á virkjun vinds, sjávarfalla og ölduhreyfinga geti fljótlega ratað inn á borð verndar- og orkunýtingaráætlunar (sbr. kafla 9.2.10 í skýrslu 2. áfanga).

## Frekari rannsóknir og þróun

- **Íslenskt landslag, einkum fagurfræðilegt, upplifunar- og tilfinningalegt gildi þess:** Þessi þáttur skipti miklu máli fyrir almenning, fyrir heimamenn á mögulegum virkjunarsvæðum og almennt fyrir þá sem láta sig íslenska náttúru og menningarmínjar varða (sbr. kafla 9.2.7 í skýrslu 2. áfanga).
- **Hitakærar örverur:** Mikilvægt er að bæta við rannsóknum, þannig að yfirsýn fáiist um öll svæði með víðtækri ummyndun á yfirborði og a.m.k. úrtak háhitasvæða með takmarkaðri ummyndun (sbr. kafla 9.2.7 í skýrslu 2. áfanga).
- **Verndargildi háhitasvæða:** Brýnt er að fá heildstæðari mynd af verndargildi háhitasvæða, þar með talið mat á sérstöðu íslenskra svæða í alþjóðlegu samhengi, svo sem í landslagi, jarðefnafræði, jarðvarmafræði, og svo vistfræðilegri sérstöðu og líffræðilegri fjölbreytni (sbr. kafla 9.2.7 í skýrslu 2. áfanga).
- **Fjaráhrif og óbein áhrif stórra vatnsaflsvirkjana á lífríki sjávar:** Auka þarf þekkingu á fjaráhrifum og óbeinum áhrifum stórra vatnsaflsvirkjana. Hér er einkum átt við hugsanleg áhrif á lífríki sjávar, á uppeldisskilyrði fiskistofna og á strandrof og aðrar breytingar á strandlínu (sbr. kafla 9.2.7 í skýrslu 2. áfanga).
- **Forspárgildi um fok frá uppistöðulónum og farvegum:** Mikilvægt er að bæta forspárgildi varðandi fok frá uppistöðulónum og úr árfarvegum sem þorna tímabundið að miklu eða mestu leyti við virkjun (sbr. kafla 9.2.7 í skýrslu 2. áfanga).
- **Mat á ferðasvæðum í nágrenni höfuðborgarinnar:** Ferðamennska á hálendinu er viðkvæmust fyrir orkumannvirkjum og í aðferð faghóps II var því lögð megin áhersla að ná til hennar. Þetta hefur áhrif á mat á svæðum í nágrenni höfuðborgarinnar og einnig á svæðum á jaðri hálendisins þar sem aðferðin á ekki eins vel við. Mikilvægi lítt snortinna svæða í nágrenni höfuðborgarinnar er líklega eitthvað vanmetið, bæði fyrir útivist þeirra sem þar búa og fyrir ferðþjónustuna á höfuðborgarsvæðinu. Úr þessu mætti bæta í framtíðinni (sbr. kafla 9.2.8 í skýrslu 2. áfanga).
- **Mat á mikilvægi útivistar og gildi hennar fyrir lífsgæði og lýðheilsu:** Slíkt mat mundi snúa bæði að heimamönnum og innlendum sem erlendum ferðamönnum. Þekking á því hverskonar umhverfi hefur gildi fyrir þann sem nýtur útivistarinnar þarf að vera hluti af rannsóknarefninu. Með breyttu samfélagsmynstri og atvinnuháttum síðustu áratuga hafa bæði viðhorf til útivistar og þörfin fyrir að njóta náttúrunnar breyst verulega (sbr. kafla 9.2.8 í skýrslu 2. áfanga).
- **Samanburðarrannsóknir á ferðamennsku og útivist fyrir og eftir virkjun:** Áhrif á upplifun, dvalarlengd og til hvaða markhópa viðkomandi svæði höfðar fyrir og eftir virkjun þurfa að vera hluti rannsóknarinnar (sbr. kafla 9.2.8 í skýrslu 2. áfanga).
- **Áætlun um ferðamennsku á miðhálandi Íslands:** Á vegum ráðuneytis ferðamála og Ferðamálastofu er nú hafin vinna við áætlun um ferðamennsku á miðhálandi Íslands og byggir sú vinna að hluta á vinnu faghóps II í 2. áfanga rammaáætlunar. Rannsóknin snýr einnig að þolmörkum ferðamennsku á svæðunum (náttúru, innviðum og upplifun ferðamanna) og mati á virði ferðamannastaða. Könnun á viðhorfum ferðþjónustunnar til nýtingar hálendisins og hvernig hún vill nýta það í framtíðinni er hluti af verkefninu. Með hliðsjón af



Þessu verður gerð áætlun fyrir ferðamennsku á hálendinu. Mikilvægt er að verkefninu verði tryggt brautargengi og mun það þá nýtast við áframhaldandi vinnu við verndar- og orkunýtingaráætlun auk annarrar mikilvægrar nýtingar við skipulag og stefnumótun um heildarnýtingu auðlindarinnar sem hálendið er, hvort sem litið er til orkunýtingar, verndunar eða ferðamennsku (sbr. kafla 9.2.8 í skýrslu 2. áfanga).

- **Lítt raskað landslag og landslagsheildir:** Þörf er á frekari rannsóknum á þessu sviði og geta rannsóknir þær sem faghópur I leggur til að unnar verði út frá verndun landslags (kafla 3.7 í skýrslu 2. áfanga) og rannsóknir á mikilvægi landslags tengt útivist og ferðaþjónustu átt samleið (sbr. kafla 9.2.8 í skýrslu 2. áfanga).
- **Rannsókn á orkulindum:** Ríkið taki frumkvæði í rannsóknum á þeim orkulindum sem það ræður, til að tryggja einhvers konar samkeppni aðila sem hafa áhuga á einstökum virkjanasvæðum. Nýsköpun og tækniþróun í yfirborðsrannsóknunum hefur þar mikla þýðingu. Ríkið ætti jafnframt að efla almennar rannsóknir á orkulindum landsins að því marki að þær nægi fyrir verndar- og orkunýtingaráætlun (sbr. kafla 9.2.10 í skýrslu 2. áfanga).
- **Menningarminjar:** Ríkið efli almennar rannsóknir á menningarminjum að því marki að þær nægi fyrir verndar- og orkunýtingaráætlun (sbr. kafla 9.2.10 í skýrslu 2. áfanga).
- **Náttúrufar:** Ríkið efli almennar rannsóknir á náttúrufari að því marki að þær nægi fyrir verndar- og orkunýtingaráætlun (sbr. kafla 9.2.10 í skýrslu 2. áfanga).
- **Eðli og upptök jarðhitaauðlindarinnar:** Mikilvægt er að auka þekkingu á eðli og upptökum jarðhitaauðlindarinnar. Frekari rannsóknir á rótum jarðhitakerfa og kvikuinnskotum og djúpboranir eru rannsóknarverkefni sem eru líkleg til þess að auka þekkingu okkar og möguleika til þess að nýta auðlindina með mun skilvirkari hætti (sbr. kafla 9.2.10 í skýrslu 2. áfanga).

#### Leiðbeiningar og reglur

- Settar verði reglur er hafi það að markmiði að tryggja sjálfbæra nýtingu jarðvarma (sbr. kafla 9.2.1 í skýrslu 2. áfanga).
- Settar verði skýrari reglur og jafnvel lagaákvæði um hvað er heimilt á jaðarsvæðum og grannsvæðum verndarsvæða (sbr. kafla 9.2.4 í skýrslu 2. áfanga).

#### Mat á umhverfisáhrifum framkvæmda

- Í frummatsskýrslu komi skýrt fram til hvaða mótvægisáðgerða, af þeim sem til greina koma, framkvæmdaraðili hyggst grípa. Gerð verði grein fyrir hugsanlegum umhverfisáhrifum af mótvægisáðgerðum. Mótvægisáðgerðir þurfa að vera skilgreindar, afmarkaðar og framkvæmanlegar svo að hægt sé að leggja mat á heildaráhrif framkvæmdar þegar kemur að ákvarðanatöku.

### 3.7 Vöktun á áætlanastigi

Samkvæmt 6. gr. laga um umhverfismat áætlana skal í umhverfisskýrslu koma fram „*hvernig hagað skuli vöktun vegna líklegra verulegra umhverfisáhrifa af framkvæmd áætlunar komi hún eða einstakir þættir hennar til framkvæmda.*“

Með vöktun er leitast við að fylgjast með áhrifum af framfylgd áætlunar til að geta brugðist við ef þau reynast verulega neikvæð t.d. við endurskoðun áætlunarinnar. Vöktun getur einnig gert endurskoðunina markvissari með því að beina henni að þeim þáttum sem mestu máli skipta. Hér er lagt til að fram að næstu endurskoðun verndar- og orkunýtingaráætlunar verði reglubundið yfirlit haldið yfir eftirfarandi atriði:

- Ný gögn sem tiltæk verða um þá umhverfisþætti sem mat 2. áfanga tók til, sbr. töflu í kafla 4.4. Fylgst verði með hvort þessi gögn benda til þess að áhrif verði önnur en reiknað var með og/eða forsendur fyrir stefnu áætlunarinnar hafi breyst.
- Framgang þeirra verkefna sem tiltekin eru í kafla 4.7.2.
- Hvaða framkvæmdir sem áætlunin gerir ráð fyrir eru komnar í skipulags- og framkvæmdaferli, þ.m.t. hvar stöð í ferlinu m.t.t. aðalskipulagsgerðar, mats á umhverfisáhrifum og leyfisveitinga.

## 4 Samráð og kynning

Gefið er yfirlit yfir samráð og kynningu á meðan á 2. áfanga rammaáætlunar og við endanlega mótun tillögu að verndar- og orkunýtingaráætlun.

### 4.1.1 Samráð og kynning í 2. áfanga rammaáætlunar

Sú verndar- og orkunýtingaráætlun sem hér er kynnt, byggir í grundvallaratriðum á niðurstöðum úr vinnu 2. áfanga rammaáætlunar. Því er rétt að gefa hér yfirlit um þá kynningu og samráð sem fram fór við mótun þess áfanga, auk kynningar og samráðs á drögum að áætluninni sjálfri og umhverfismati hennar, sem hér liggur fyrir.

Verkefnisstjórn 2. áfanga rammaáætlunar skipulagði fjölbreytta kynningu og samráð á grundvelli erindisbréfs þar sem henni er falið „að hafa víðtækt samráð við almenning og alla hagsmunaaðila á starfstíma sínum, m.a. með kynningarfundum og sérstökum vef með upplýsingum fyrir almenning og hagsmunaaðila.“

Settur var upp vefur, [www.rammaaaetlun.is](http://www.rammaaaetlun.is), þar sem hægt var að fylgjast með þróun vinnunnar. Auk þess eru þar margvíslegar upplýsingar um verkefnið frá upphafi, bæði frá 1. og 2. áfanga.

Haldnir voru samráðsfundir með stofnunum, fyrirtækjum og fulltrúum samtaka sem taldir voru hafa hagsmuna að gæta. Sumar og haust 2008 mættu fulltrúar eftirtalinna aðila á samráðsfundi: Orkuveitu Húsavíkur, Félags leiðsögumanna, Hitaveitu Suðurnesja, Landgræðslu ríkisins, Landsvirkjunar, Alþýðusambands Íslands, Landssambands hestamanna, Landssambands stangveiðifélaga, Landssambands veiðifélaga, Landvernd, Náttúruverndarsamtökum Íslands, Náttúruverndarsamtökum Suðurlands, Samtökum atvinnulífsins, Skógræktarfélagi Íslands, Veiðimálastofnunar, Bændasamtökum Íslands, Framtíðarlandsins, Orkuveitu Reykjavíkur, Rarik, Útivistar, Ferðafélags Íslands, Hálendisferða og Íslenskra fjallaleiðsögumanna. Aðrir fundir með hagsmunaaðilum í héraði voru einnig haldnir eftir atvikum.

Verkefnisstjórn tók þátt í fundum og málþingum þar sem óskað var eftir kynningu á rammaáætlun frá hausti 2007 fram á vor 2011. Þar má meðal annars nefna Umhverfisþing 2007, opinn fund á vegum Græna netsins, ársfundi ÍSOR, Orkustofnunar og Byggðastofnunar, vorkund Samorku á Akureyri og ráðstefnu um orku og atvinnumál á

Selfossi. Haldnir voru kynningarfundir með þingflokki og einnig með sveitarstjórnarfólki, bæði fulltrúum einstakra sveitarfélaga og samtökum þeirra.

Verkefnisstjórn stóð einnig fyrir opnum fundum þar sem almenningur, fyrirtæki og stofnanir gátu kynnt sér verkefnið og komið athugasemdum á framfæri. Meðal annars var í júní 2009 haldinn opinn kynningarfundur um virkjunarhugmyndir í 2. áfanga rammaáætlunar og í október sama ár um aðferðafræði faghópa.

Vorið 2010 var efnt til opins kynningar- og umsagnarferlis um aðferðafræði og matsniðurstöður faghópa 2. áfangans. Haldnir voru opnir fundir víða um land þar sem formenn faghópa kynntu niðurstöður faghópanna og aðferðafræði og svöruðu fyrirspurnum. Athugasemdir sem bárust og viðbrögð faghópa og verkefnisstjórnar við þeim eru aðgengilegar á vef rammaáætlunar.

Auk ofangreinds tók verkefnisstjórn þátt í fundum og málþingum þar sem óskað var eftir kynningu á rammaáætlun. Alls tóku verkefnisstjórn og/eða formaður verkefnisstjórnar þátt í yfir 60 samráðs og kynningarfundum um verkefnið.

Nánari upplýsingar um samráð og kynningar má finna í Niðurstöðum 2. áfanga rammaáætlunar (Verkefnisstjórn um gerð rammaáætlunar og iðnaðarráðuneytið, 2011).

#### **4.1.2 Samráð og kynning vegna verndar- og orkunýtingaráætlunar og umhverfismats**

Tillaga til þingsályktunar um verndar- og orkunýtingaráætlun sem hér er kynnt ásamt umhverfisskýrslu var auglýst opinberlega skv. 3. mgr. 10. gr. og bráðabirgðaákvæðum laga um verndar- og orkunýtingaráætlun nr. 48/2011 og 7. gr. laga um umhverfismat áætlana nr. 105/2006. Gögnin hafa einnig verið send hlutaðeigandi stofnunum til umsagnar. Auglýsing birtist þann 19. ágúst 2011 í Lögbirtingarblaðinu og í Fréttablaðinu 20. ágúst. Frestur til að gera athugasemdir við þingsályktunartillöguna og umhverfisskýrsluna er í tólf vikur frá birtingu auglýsingarinnar, eða til og með 11. nóvember, 2011.

Gögnin eru kynnt á sama tíma á vef rammaáætlunar [www.rammaaaetlun.is](http://www.rammaaaetlun.is), vef iðnaðarráðuneytisins [www.idn.stjr.is](http://www.idn.stjr.is), vef umhverfisráðuneytisins [www.umhverfisraduneyti.is](http://www.umhverfisraduneyti.is) og vef Skipulagsstofnunar [www.skipulagsstofnun.is](http://www.skipulagsstofnun.is).

Almenningi, hagsmunaaðilum og umsagnaraðilum gefst þannig kostur á að kynna sér þingsályktunartillöguna og umhverfismat hennar og leggja fram ábendingar, athugasemdir og umsagnir á kynningartíma.

Að loknu þessu samráðs- og kynningarferli, mun iðnaðarráðherra ganga frá endanlegri þingsályktunartillögu um verndar- og orkunýtingaráætlun í samráði og samvinnu við umhverfisráðherra og leggja fram á Alþingis.

Við endanlega afgreiðslu þingsályktunartillögunnar er skv. lögum um umhverfismat áætlana skylt að hafa hliðsjón af umhverfisskýrslunni og þeim athugasemdum og umsögnum sem kunna að berast við tillöguna og umhverfisskýrsluna. Endanleg þingsályktunartillaga og afgreiðsla hennar verður síðan kynnt á sömu vefjum og áður og þeim sem fengu hana til sérstakrar kynningar, sbr. 2. mgr. 9. gr. laga um umhverfismat áætlana.

Allar umsagnir munu verða birtar um leið og þær berast á vef rammaáætlunar, [www.rammaaaetlun.is](http://www.rammaaaetlun.is).



## Heimildir

Alþingi 2009: *Tillaga til þingsályktunar um náttúruverndaráætlun 2009–2013.*

Alþingi 2004: *Þingsályktun um náttúruverndaráætlun 2004–2008.*

Faghópar 2. áfanga rammaáætlunar 2011: Gögn yfir mat á viðföngum fyrir hvern virkjunarkost.

Iðnaðarráðuneytið 2011: *Tillaga til þingsályktunar um verndar- og orkunýtingaráætlun.*

Lög um mat á umhverfisáhrifum nr. 106/2000.

Lög um umhverfismat áætlana nr. 105/2006.

Lög um verndar- og orkunýtingaráætlun nr. 48/2011.

Skipulagslög nr. 123/2010.

Skipulagsstofnun 2011: Minnisblað. *Leiðbeiningar Skipulagsstofnunar vegna umhverfismats á verndar- og orkunýtingaráætlun*, dags. 15. júní 2011, tilvísun: 2011040034.

Skipulagsstofnun 2007: *Leiðbeiningar um umhverfismat áætlana.*

Skipulagsstofnun 2005: *Leiðbeiningar um flokkun umhverfisþátta, viðmið, einkenni og vægi umhverfisáhrifa.*

Umhverfissráðuneytið 2011: Listi yfir alþjóðlega samninga á sviði umhverfismála sem Ísland er aðili að. Á: <http://www.umhverfisraduneyti.is/althjodlegt-samstarf/samningar/>

Verkefnisstjórn um gerð rammaáætlunar um vernd og nýtingu náttúrusvæða með áherslu á vatnsafl og jarðhitasvæði 2011: *Niðurstöður 2. áfanga rammaáætlunar.* Ritstjóri: Sveinbjörn Björnsson. Útgefandi: Verkefnisstjórn um gerð rammaáætlunar og iðnaðarráðuneytið.

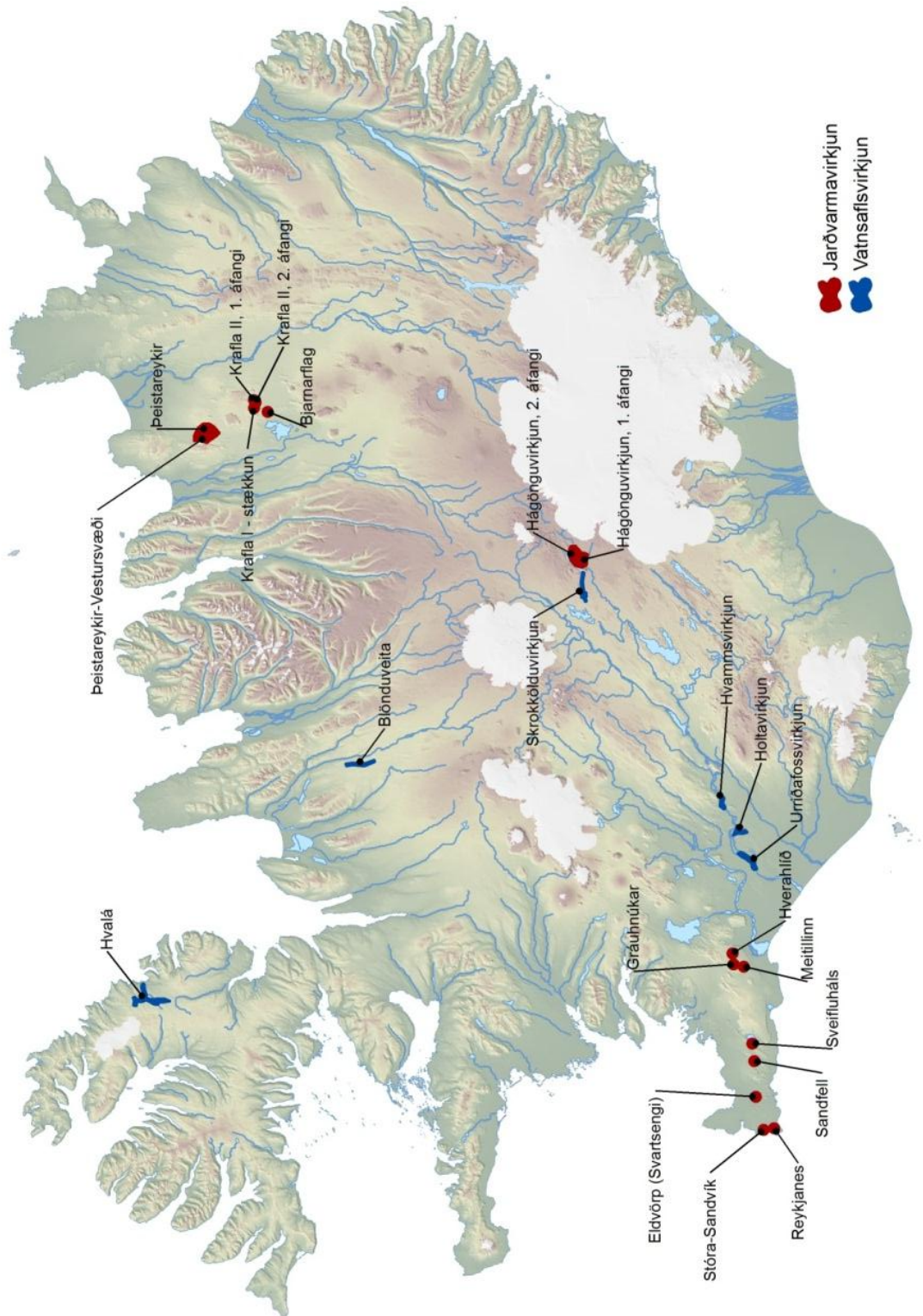
Ýmsar upplýsingar á vef rammaáætlunar um vernd og nýtingu náttúrusvæða með áherslu á vatnsafl og jarðhitasvæði. Á: <http://www.rammaaetlun.is/>

Sjá einnig heimildaskrá ofangreindrar skýrslu verkefnisstjórnar um niðurstöður 2. áfanga rammaáætlunar.

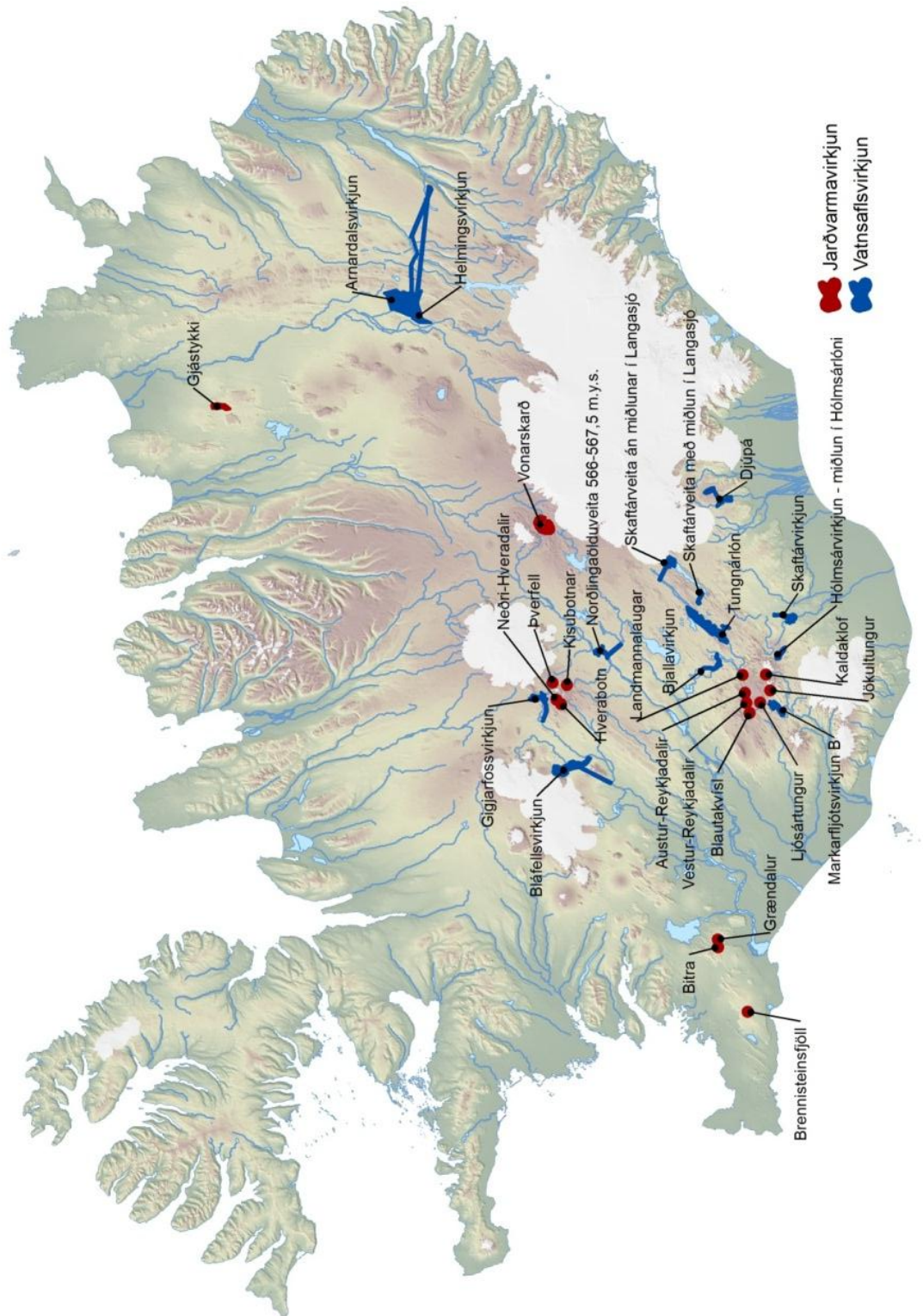
## **Yfirlitskort**

Kortin hér á eftir gefa yfirlit yfir virkjunarkostina 66 sem allir faghóparnir mátu.

- Kort 1: Virkjunarkostir í orkunýtingarflokki.
- Kort 2: Virkjunarkostir í verndarflokki.
- Kort 3: Virkjunarkostir í biðflokki.
- Kort 4: Virkjunarkostir í orkunýtingarflokki og ferðasvæði.
- Kort 5: Virkjunarkostir í orkunýtingarflokki og víðerni.

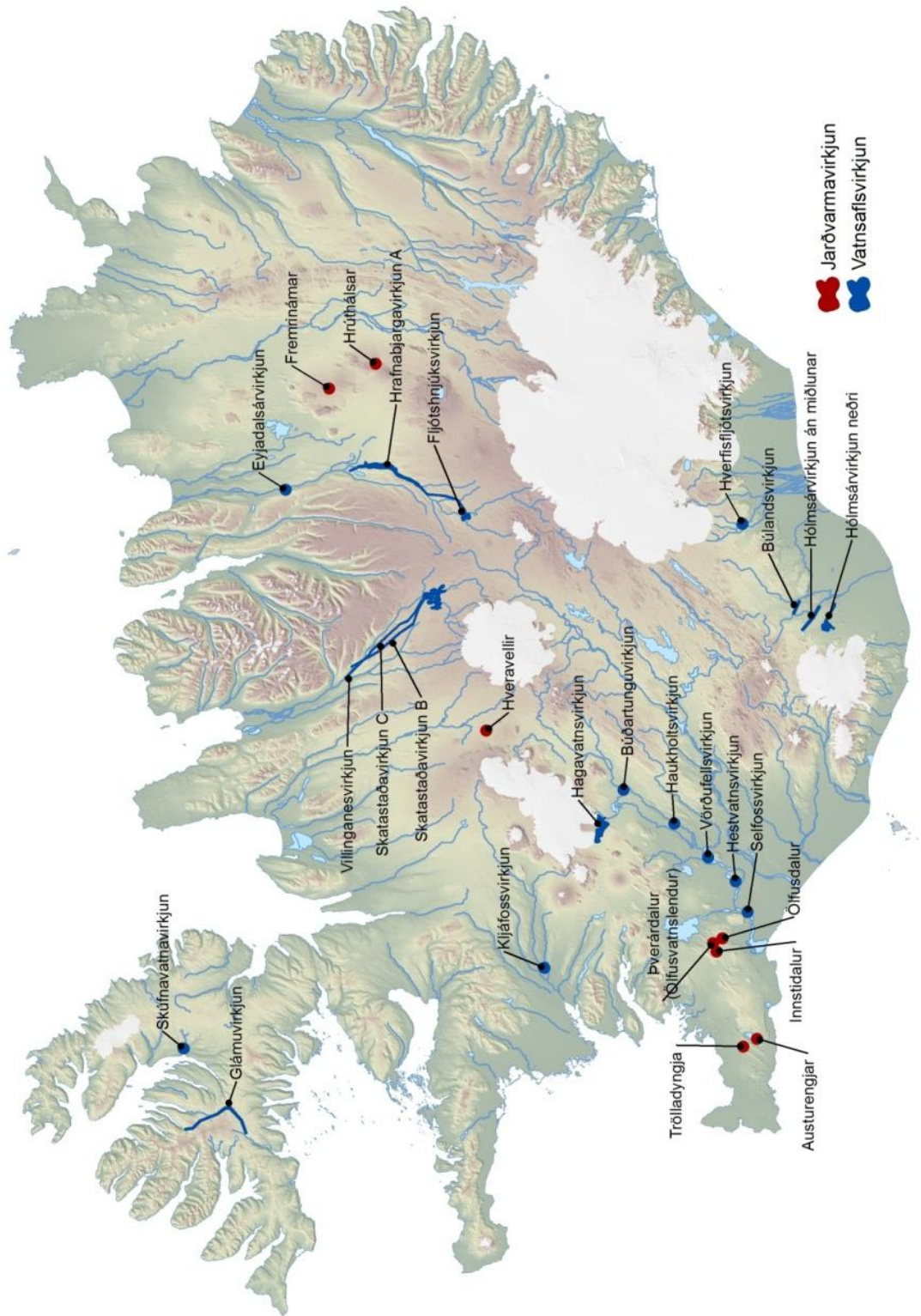


Kort 1: Virkjunarkostir í orkunýtingarflokki.

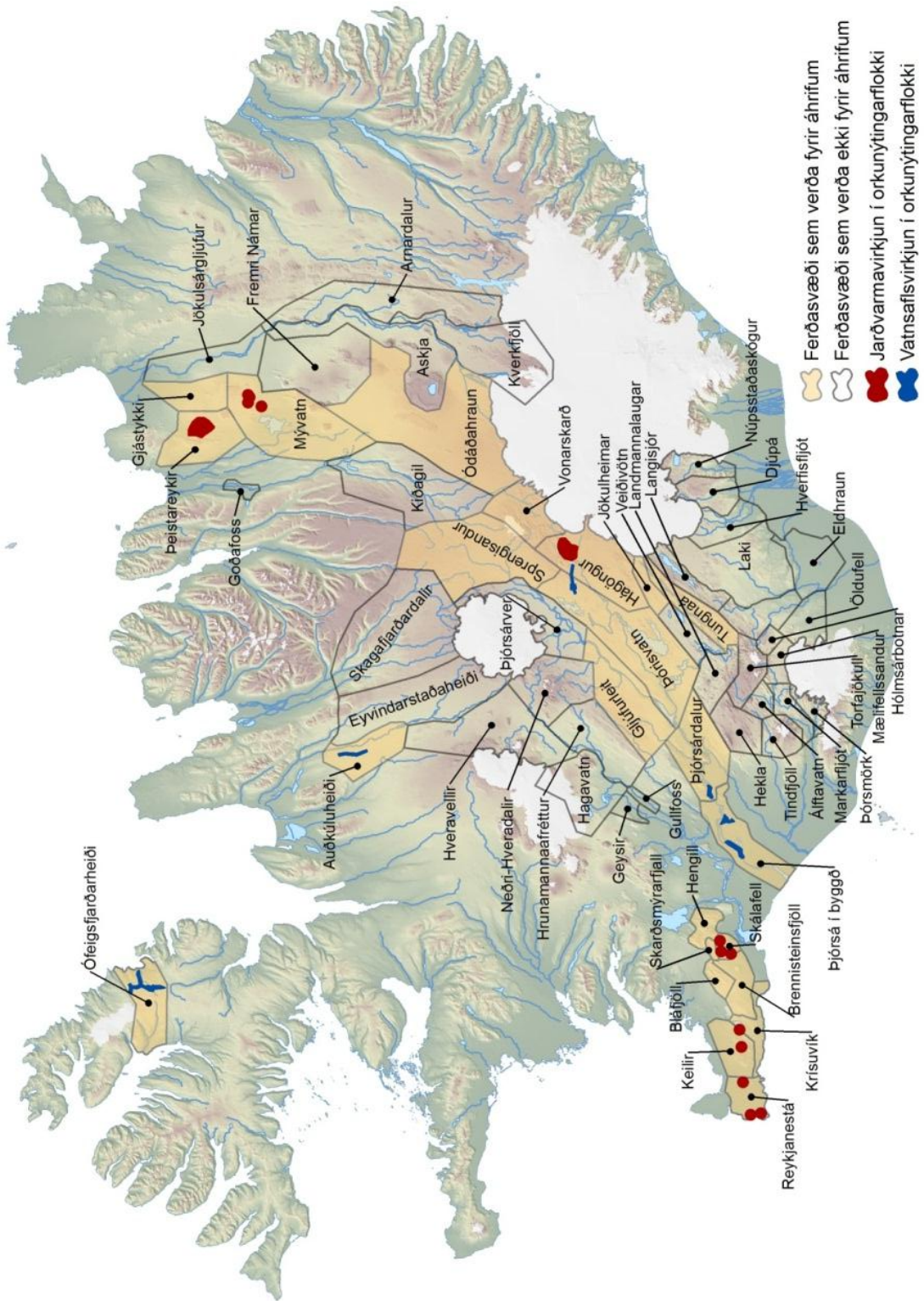


Kort 2: Virkjunarkostir í verndarflokki.

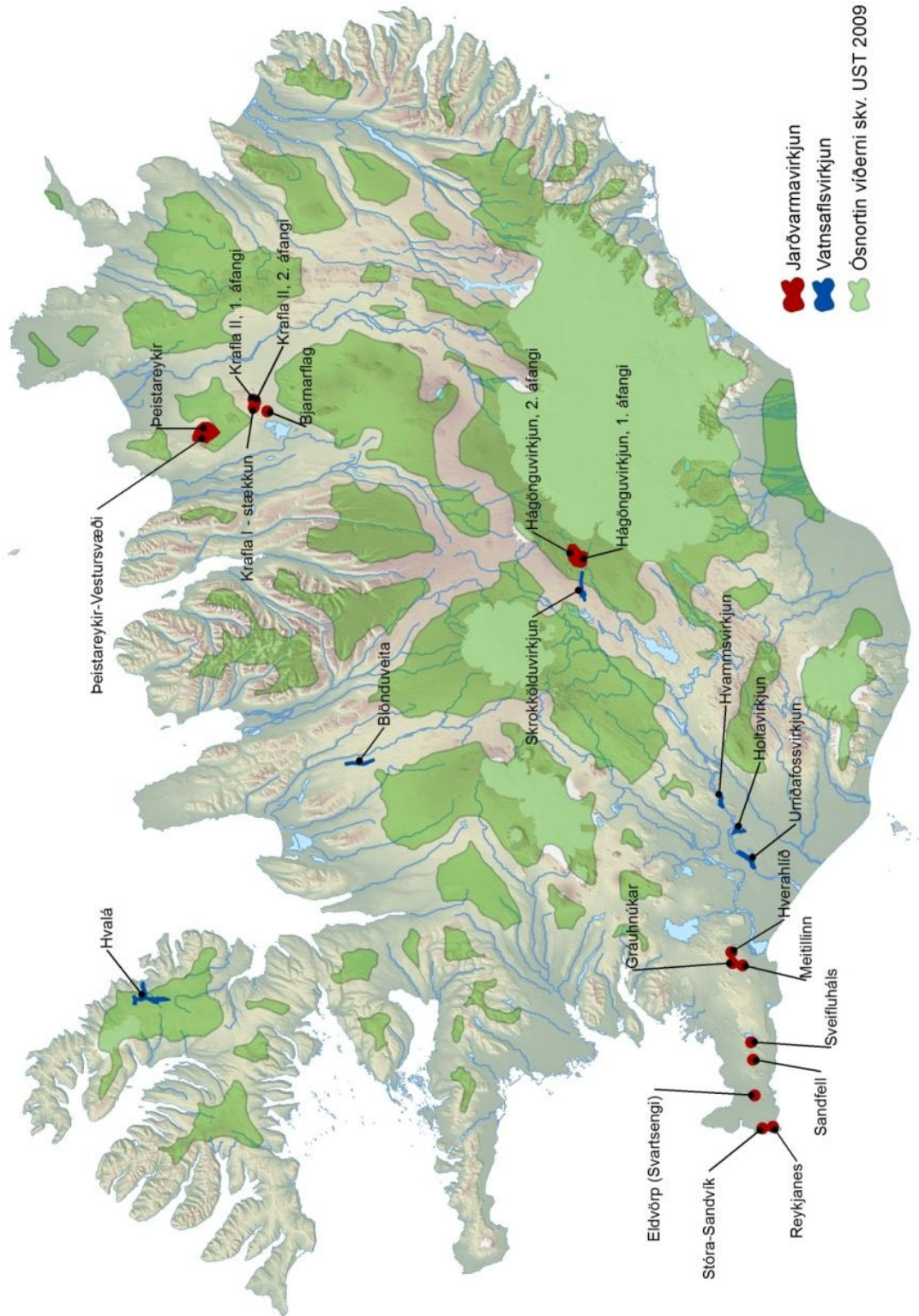




Kort 3: Virkjunarkostir í biðflokki.



Kort 4: Ferðasvæði sem verða fyrir áhrifum af virkjunum í orkunýtingarflokki.



Kort 5: Kortið sýnir ósnortin víðerni samkvæmt uppdrætti Umhverfisstofnunar (2009) ásamt virkjunarkostum í orkunýtingarflokki. Faghópur I notaði nokkuð rýmri skilgreiningu, m.a. hvað varðar óuppbyggða vegi og slóða. Sjá nánar í kafla 3.8.5 í niðurstöðum 2. áfanga rammaáætlunar.





Ágúst 2011

Iðnaðarráðuneyti

Arnarhvoli

150 Reykjavík

Sími 545 8500

[www.idnadarraduneyti.is](http://www.idnadarraduneyti.is)