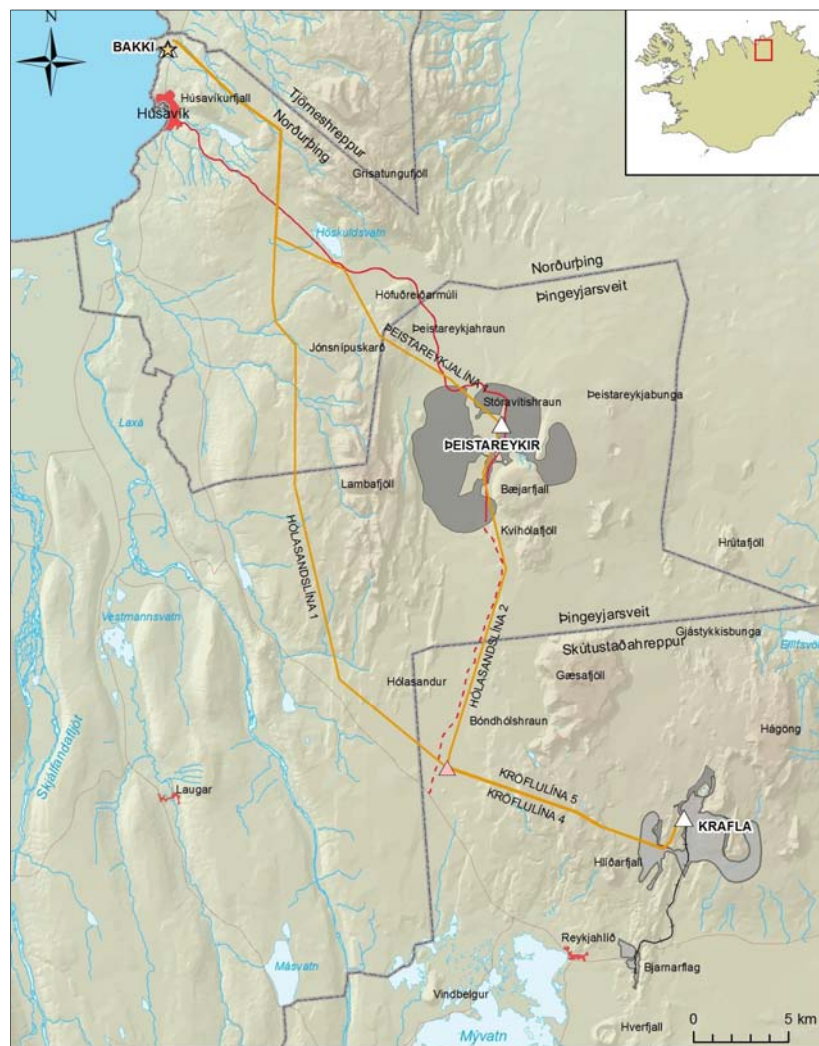


Sameiginlegt mat á umhverfisáhrifum álvers á Bakka við Húsavík, Peistareykjavirkjunar, Kröfluvirkjunar II og háspennulína frá Kröflu og Peistareykjum að Bakka við Húsavík

Sveitarfélög:

Skútustaðahreppur, Þingeyjarsveit og Norðurþing



Matsskýrsla

SAMANTEKT

Almennt

Matsskýrsla þessi er unnin í samræmi við úrskurð umhverfisráðherra frá 31. júlí 2008. Í þeim úrskurði er ákvörðun Skipulagsstofnunar um að ekki skuli fara fram sameiginlegt mat á umhverfisáhrifum álvers á Bakka, Þeistareykjavirkjunar, Kröfluvirkjunar II og háspennulína frá Kröflu og Þeistareykjum að Bakka, felld úr gildi. Þess í stað skuli metin sameiginleg áhrif þessara framkvæmda í samræmi við 2. mgr. 5 gr. laga um mat á umhverfisáhrifum.

Tilgangur með verkefnunum fjórum er að nýta orku sem er í jörðu á viðkomandi orkuvinnslusvæðum til að byggja upp öfluga undirstöðuatvinnugrein á Norðausturlandi og styrkja þannig stöðir byggðar í landshlutanum og að skapa verðmæti með tekjum af orkusölu, orkuflutningi og útflutningsframleiðslu.

Framkvæmdalýsing

Framkvæmdir við jarðhitavirkjanirnar fela í sér ýmiskonar rask á yfirborði sem eiga mun sér stað innan skilgreindra orkuvinnslusvæða. Helstu framkvæmdir tengdar orkuvinnslu í Kröflu og á Þeistareykjum eru borun vinnsluholna á skilgreindum borsvæðum og aðkomuslóðir að þeim, gerð gufuveitu með tilheyrandi lögnum og uppbygging stöðvarhúss og kæliturna. Rask vegna háspennulína tengist lagningu slóða og gerð plana. Rask vegna álvers verður innan skilgreinds iðnaðarsvæðis á Bakka. Einnig verður rask vegna efnistöku sem þarf til framkvæmda.

Kröfluvirkjun II

Jarðhitasvæðið í Kröflu er talið vera eitt af stærstu jarðhitasvæðunum á Norðurlandi eystra. Kröflustöð hefur verið starfrækt á svæðinu síðan 1978 og er uppsett afl 60 MW_e. Áætlað er að uppsett afl geti numið allt að 150 MW_e í Kröfluvirkjun II. Til að ná því markmiði er reiknað með að bora þurfi allt að 30 vinnsluholur á svæðinu.

Þeistareykjavirkjun

Frá árinu 2001 hafa verið boraðar 6 háhita rannsóknaholur á Þeistareykjum til að kanna jarðhitavirkni. Niðurstöður þeirra borana hafa staðfest fyrri vísbendingar um að nýta megi jarðhita á austurhluta svæðisins til rafmagnsframleiðslu og að uppsett afl geti numið allt að 200 MW_e. Til að ná því markmiði er reiknað með að bora þurfi allt að 40 vinnsluholur á svæðinu á allt að 15 borsvæðum.

Háspennulínur

Fyrirhugað er að leggja tvær 220 kV háspennulínur frá jarðhitavirkjunum að iðnaðarsvæði á Bakka. Einnig stendur til að leggja 132 kV jarðstreng frá fyrirhugaðri Bjarnarflagsvirkjun að Kröflu. Gert er ráð fyrir að Kröflulínur 4 og 5 verði samsíða frá Kröflu yfir Reykjahlíðarheiði að hugsanlegu tengivirki á Hólasandi. Frá Hólasandi skiptast leiðir þar sem önnur línur fer í norður að fyrirhuguðu tengivirki á Þeistareykjum (Hólasandslína 2) og þaðan norðvestur yfir Jónsnípúskarð að Höskuldsvatni (Þeistareykjalína 1). Hin línur fer frá Hólasandi, í norður, vestan megin Lambafjalla að Höskuldsvatni (Hólasandslína 1). Frá Höskuldsvatni eru línurnar samsíða að fyrirhuguðu iðnaðarsvæði á Bakka. Hvor línuleið um sig er um 60 km en fyrstu 15 km frá Kröflu og seinustu 13 km að Bakka liggja þær samsíða.

Álver á Bakka

Áætlað er að framleiðslugeta álvers á Bakka verði allt að 346.000 tonn á ári og álverið hugsanlega byggt í áföngum. Áfangaskipting liggur ekki fyrir á þessu stigi en hún mun ráðast af framboði á orku frá jarðhitasvæðum í Þingeyjarsýslum eða af samtengdu raforkukerfi landsins og afhendingartíma orkunnar.

Í matsskýrslu vegna álvers á Bakka kemur fram að Alcoa hafi væntingar um að háhitasvæðin kunni að gefa meiri orku þegar reynsla er komin á þau og yrði það nærtækur kostur til frekari orkuöflunar vegna álversins. Um þetta sé þó ekkert hægt að fullyrða að svo komnu máli og benda megi á rammaáætlun á vegum íslenskra stjórnvalda, sem ætlað er að móta stefnu í nýtingu orkuauðlinda landsins. Nái álver á Bakka fullri framleiðslugetu, þ.e. 346.000 tonn á ári, mun undirbúningur frekari orkuöflunarverkefna fara eftir eðlilegum leiðum í skipulagi og mati á umhverfisáhrifum þegar þar að kemur.

Efnistaka vegna framkvæmda

Allar framkvæmdir eru háðar efnistöku á skilgreindum efnistökusvæðum. Allar líkur eru á að allri efnisþörf fyrirhugaðs álvers verði annað innan skilgreinds iðnaðarsvæðis á Bakka. Heildarefnisþörf í allar framkvæmdir er um 2.500.000 m³ og eru alls 28 námur skilgreindar í matsskýrslu sem mögulegir efnistökuastaðir.

Skipulag og landnotkun

Svæðisskipulag

Í gildi er Svæðisskipulag háhitasvæða í Þingeyjarsýslum 2007-2025 sem staðfest var af umhverfisráðherra 16. janúar 2008. Skipulagið nær yfir allt landsvæði sveitarfélaganna þriggja þar sem framkvæmdir eru fyrirhugaðar; Skútustaðahrepp, Þingeyjarsveit og Norðurþing. Í svæðisskipulaginu er mörkuð stefna um nýtingu háhita í Kröflu, í Bjarnarflagi, á Þeistareykjum og í Gjástykki. Einnig er mörkuð stefna um legu háspennulína, virkjanavega og afmörkun verndarsvæða við orkuvinnslusvæði. Þær framkvæmdir sem eru til umfjöllunar í þessu sameiginlega mati eru í samræmi við stefnumörkun svæðisskipulagsins.

Aðalskipulag

Unnið er að breytingum á aðalskipulagi viðkomandi sveitarfélaga. Með þeim breytingum sem og nýju aðalskipulagi Þingeyjarsveitar verður gætt samræmis við samþykkt Svæðisskipulag háhitasvæða í Þingeyjarsýslum 2007-2025. Með því verða fyrirhugaðar framkvæmdir í samræmi við gildandi skipulag á öllu svæðinu.

Vernd

Alls eru 19 svæði sem heyra undir vernd sem tiltekin er í skipulagsáætlunum innan áhrifasvæðis sameiginlega matsins. Þar er um að ræða svæði á náttúruminjaskrá, vatnsverndarsvæði og hverfisverndarsvæði. Auk þess eru nokkur svæði sem heyra undir sérstaka vernd skv. grein 37 í lögum nr. 44/1999 um náttúruvernd.

Sameiginleg umhverfisáhrif

Jarðfræði-Jarðmyndanir

Allar framkvæmdir nema álver munu að einhverju leyti skerða eldhraun, sem fellur undir sérstaka vernd skv. lögum um náttúruvernd. Vegna fyrirhugaðra framkvæmda mun að hámarki 130 ha eldhrauna raskast. Til að setja þá stærð í samhengi er samanlagt umfang

eldhrauna á þessu svæði um 90.000 ha. Raskið nemur því um 0,14% af heildarumfangi þessara hrauna. Stór hluti þess rasks verður á sléttu eldhrauni.

Að teknu tilliti til umfangs áhrifa fyrirhugðra framkvæmda er talið að áhrif þeirra á umhverfisþáttinn jarðmyndanir verði **nokkuð neikvæð og varanleg**. Engar mótvægisáðgerðir eru lagðar til, en framkvæmdaraðilar leggja metnað sinn í að farið verði um svæðið með fyllstu aðgát og að raski verði haldið í lágmarki.

Jarðfræði - yfirborðsvirkni jarðhita

Talið er að Kröflukerfið þoli töluvert aukna vinnslu þar sem þrýstibreytingar í jarðhitakerfinu hafa almennt verið frekar litlar í gegnum tíðina. Frá árinu 1977 hefur jarðhitavirkni verið vöktuð á Kröflusvæðinu og benda athuganir til að ólíklegt sé að yfirborðsvirkni hafi aukist á svæðinu. Á Þeistareykjum eru talsverðar náttúrulegar sveiflur á virkni frá ári til árs. Að teknu tilliti til fyrirbyggjandi gagna er ekki ástæða til að ætla að umfangsmiklar breytingar verði á jarðhitavirkni með tilkomu virkjananna tveggja og áhrif þeirra á jarðhitavirkni því talin **óveruleg**. Matið er háð töluverðri **óvissu**. Eftirlit verður með mögulegum breytingum eins og verið hefur í Kröflu til þessa. Eins verður eftirlit með breytingum á yfirborðsvirkni jarðhitans á Þeistareykjum með sýnatöku og myndum.

Jarðhiti og orkuforði

Fyrirhugaðar jarðhitavirkjanir í Kröflu og á Þeistareykjum munu vinna orku úr tveimur mismunandi jarðhitakerfum. Af þeim sökum skapar sú nýting ekki sammögnunaráhrif. Áhrifin eru ekki magntekin og því ekki unnt að leggja þau saman. Miðað við reynslu í virkjun jarðhita er stefnt að sjálfbærri vinnslu jarðhita í báðum kerfum. Með því hefði nýting jarðhita **óveruleg áhrif** á jarðhitakerfin tvö. Þetta mat er þó háð **óvissu**.

Vatn

Ekki gætir sammögnunaráhrifa á yfirborðsvatn vegna framkvæmdanna og skýrist það af því að vatnasvið þeirra yfirborðsvatna sem eru innan áhrifasvæða liggja ekki saman. Áhrif hverrar framkvæmdar fyrir sig eru talin verða **óveruleg** á yfirborðsvatn.

Ekki gætir sammögnunaráhrifa á grunnvatn vegna framkvæmdanna. Á heildina litið er talið að áhrif á grunnvatn á áhrifasvæðinu verði **óveruleg**.

Gróður

Á heildina litið verða **verulega neikvæð en staðbundin áhrif** á gróðurlendi á framkvæmdasvæðum vegna rasks. Þau gróðurlendi sem raskast eru ekki talin hafa sérstakt verndargildi, að undanskildu votlendi. Heildarrask á gróðri vegna allra framkvæmda er um 370 ha. Á heildina litið er talið að sameiginleg áhrif á rekstrartíma fyrirhugðra framkvæmda á gróður verði **óveruleg**.

Áhrif á votlendi á svæðisvísu verða **nokkuð neikvæð** með skerðingu 38 ha votlendis á Bakka. Talsvert neikvæð staðbundin áhrif verða einnig á votlendi austan Vítis á Kröflusvæðinu með 8% skerðingu þess votlendis. Til að lágmarka áhrif verður haft samráð við sérfræðinga um staðsetningu og umfang mannvirkja á svæðum sem Náttúrufræðistofnun Íslands hefur mælst til að verði hlíft eins og kostur er. Einnig er gert ráð fyrir endurheimt votlendis á móti því sem tapast vegna framkvæmda á Bakka, í samræmi við lög og reglur og eins mun votlendi verða endurheimt annars staðar ef mýrin austan Vítis við Kröflu skerðist.

Ólíklegt er talið að framkvæmdir muni raska svæðum þar sem plöntur á valista vaxa. Þó er mögulegt að nokkrir framkvæmdaþættir fyrirhugaðrar Þeistareykjavirkjunar fari yfir svæði

sem afmörkuð hafa verið sem vaxtarstaðir jarðhitaplantna og ríkir því nokkur **óvissa** um áhrif. Til mótvægis er gert ráð fyrir að við nánari útfærslu framkvæmda verði haft samráð við sérfræðinga um staðsetningu og umfang mannvirkja innan svæða sem Náttúrufræðistofnun Íslands hefur mælt til að verði hlíft eins og kostur er.

Dýralíf

Á framkvæmdatíma verða bein neikvæð áhrif á fugla vegna röskunar á búsvæðum. Mest er röskunin á álverslóð, en þar er einnig fjölbreyttast fuglalíf. Ekki er talið að válistategundir verði fyrir áhrifum vegna framkvæmdanna. Á heildina litið verða **nokkuð neikvæð áhrif** á fuglalíf vegna fyrirhugaðra framkvæmda.

Á heildina litið verða áhrif á fugla á rekstrartíma fyrirhugaðra framkvæmda **óveruleg**. Með betra aðgengi um svæðið gæti veiðiálag á rjúpur aukist og einnig gæti skapast áflugshætta með uppbyggingu háspennulínanna. Á rekstrartíma framkvæmda eru líkur á að sameiginleg áhrif á rjúpu verði **nokkuð neikvæð**.

Smádýr

Bein **neikvæð áhrif** verða á lítt hreyfanleg smádýr vegna mannvirkjagerðar. Á heildina litið er talið að áhrif á smádýr verði **óveruleg**.

Örverur í hverum

Bein tengsl eru á milli áhrifa á yfirborðsvirkni jarðhita og áhrifa á hveraörverur. Ef fyrirhuguð jarðhitavinnsla orsakar breytingar á yfirborðsvirkni hvera getur lífríki í og við hverina hugsanlega orðið fyrir áhrifum. Óvissa ríkir um áhrif fyrirhugaðra virkjana á yfirborðsvirkni jarðhita en þó er leitt líkum að því, miðað við þær athuganir sem átt hafa sér stað, að áhrif verði **óveruleg**. Sameiginleg áhrif á örverur í hverum eru því talin **óveruleg** og þá sérstaklega með tilliti til lítils fjölbreytileika. Þetta mat er þó háð ofangreindri **óvissu**.

Landslag

Á heildina litið, horft til viðmiða um gildi landslagsheilda, hefur nýting landslagsheilda til útivistar áhrif á gildi flestra landslagsheilda. Einnig hefur skerðing á ósnortnum víðernum áhrif á nokkuð margar heildir. Mest áhrif verða á landslagsheildirnar Þeistareyki og Bakka en þar koma saman nokkrir þættir sem ýta undir gildi viðkomandi landslagsheilda. Þess fyrir utan koma tvær framkvæmdir saman í báðum landslagsheildum og gera að verkum að meira er um mannvirki en í flestum öðrum heildum og hafa þannig sammögnuð neikvæð áhrif í för með sér.

Samlagning á landslagsheildum sem verða fyrir áhrifum vegna fyrirhugaðra framkvæmda leiðir í ljós að rúmur helmingur þeirra verður fyrir neikvæðum áhrifum. Af þeim sökum og með tilliti til þess sem fram kemur hér á undan, eru sameiginleg áhrif fyrirhugaðra framkvæmda á landslag metin **talsvert neikvæð**. Mögulegt er að lágmarka áhrif á landslagsheildir með fágæðri hönnun mannvirkja og landmótun ýmiskonar þar sem því verður viðkomið.

Heildarskerðingin á þeim svæðum sem skilgreind eru sem ósnortin víðerni er um 17.000 ha en eftir verður um 30.000 ha svæði sem fellur undir ósnortið víðerni. Þau svæði sem falla undir skilgreiningu um ósnortin víðerni munu minnka um sem nemur tæplega 36% frá upprunalegri stærð vegna fyrirhugaðra framkvæmda.

Sjónræn áhrif-ásýnd

Við mat á sjónrænum áhrifum er jafnan tekið mið af ásýnd frá hýbýlum manna, þjóðvegum, útivistarsvæðum eða öðrum stöðum sem fólk á leið um. Er þá einkum miðað við hvort framkvæmdir séu sýnilegar frá þessum stöðum eða ekki. Þess fyrir utan er ásýnd mannvirkja lýst og sýndar myndir sem eiga að sýna hvernig fyrirhugaðar framkvæmdir gætu litið út í umhverfi sínu. Myndir sem þessar lýsa ásýndaráhrifum betur en mörg orð.

Að teknu tilliti til þessara þátta er ljóst að fyrirhuguð mannvirki munu lítið sem ekkert sjást frá núverandi þéttbýlisstöðum á svæðinu þ.e. Reykjahlíð í Mývatnssveit og Húsavík að undanskildum súrálssílóum og tengdum löndunarbúnaði á Húsavíkurhöfn. Hluti háspennulína mun sjást frá þjóðvegi, Hólasandsvegi, og álver á Bakka og háspennulínur munu sjást frá bæjum og þjóðvegi á kafla norðan Húsavíkur. Allar framkvæmdir munu að einhverju leyti sjást frá útivistarsvæðum og ferðamannastöðum sem eru misfjölfarnir. Að framansögðu verða heildaráhrif fyrirhugaðra framkvæmda **óveruleg** frá þéttbýli og flestum bæjum á svæðinu. Áhrifin verða á heildina lítið **nokkuð neikvæð** frá þjóðvegum og nokkrum bæjum á áhrifasvæðinu. Sjónræn áhrif frá ferðamannastöðum og útivistarsvæðum verða **talsvert neikvæð**.

Loft

Við mat á heildaráhrifum losunar jarðhitaloftegunda (CO_2 í þessu tilviki) er horft til heildarlosunar frá virkjunum og álveri. Sú losun kemur til með að nema um 14% af heildarlosun CO_2 ígilda á ári á Íslandi. Stærstur hluti þess kemur frá fyrirhuguðu álveri, en sú losun er háð losunarheimildum.

Eftir útgáfu frummatsskýrslu var gefin út ný reglugerð um styrk brennisteinsvetnis (H_2S) í andrúmslofti sem takmarkar hámarksstyrk H_2S við $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ að meðaltali yfir 24 klst í stað $150^1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ að meðaltali yfir 24 klst áður. Vegna þessa voru gerðir nýir útreikningar á dreifingu H_2S . Útreikningar á samlegðaráhrifum vegna brennisteinsvetnis (H_2S) frá fyrirhuguðum virkjunum leiða í ljós að um 80% líkur eru á að styrkur H_2S sé undir heilsuverndarmörkum í Reykjahlíð við Mývatn, sem er sá byggðakjarni sem næstur er fyrirhuguðum virkjunum. Líkurnar voru 95% miðað við eldri viðmiðunarmörk. Landsvirkjun gerir ráð fyrir að grípa til viðeigandi ráðstafana í tengslum við fyrirhugaða 90 MWe Bjarnarflagsvirkjun, sem er næst þéttbýlinu í Reykjahlíð. Sú virkjun er þó ekki hluti af sameiginlegu mati á umhverfisáhrifum. Við það verða 95 % líkur á að styrkur H_2S sé undir heilsuverndarmörkum. Ekki er talið að grípa þurfi til ráðstafana vegna fyrirhugaðrar Kröfluvirkjunar II né Þeistareykjavirkjunar. Framkvæmdaraðili mun eftir sem áður tryggja að styrkur brennisteinsvetnis í andrúmslofti verði innan við umhverfismörk í reglugerð. Því er gert ráð fyrir að setja upp síritandi mæli í Reykjahlíð svo unnt verði að grípa til frekari aðgerða til mótvægis, til dæmis hreinsunar á útblæstri í Kröfluvirkjun II, ef mældur styrkur fer yfir heilsuverndarviðmið. Með mótvægisáðgerðum eru áhrif vegna aukinnar losunar brennisteinsvetnis (H_2S) talin verða **óveruleg**.

Samfélag-atvinna

Sameiginleg áhrif þess mikla fjölda sem starfa mun á svæðinu á verktíma á atvinnulíf og vinnumarkaði í héraði verða **talsvert jákvæð**. Áhrifin verða að öllum líkindum mest á þjónustugeirann og þá fyrst og fremst í þéttbýliskjörnum næst uppbyggingarsvæðum.

¹ Samkvæmt viðmiðum alþjóða heilbrigðismálastofnunarinnar (WHO), sjá töflu 6.6 í kafla 6.9.

Rekstur jarðhitavirkjana er ekki mannaflsfrekur en þó er gert ráð fyrir samtals um 20 föstum störfum í báðum virkjunum við vélgæslu. Gert er ráð fyrir að í heild muni skapast um 650 - 960 störf í tengslum við álver á Bakka og er þá átt við störf í álverinu ásamt óbeinum og afleiddum störfum. Miðað við reynslu af sambærilegum verkefnum hérlandis hefur komið í ljós að meirihluti starfsmanna kemur frá þéttbýliskjörnum sem næstir eru álverinu. Slík viðbót við núverandi atvinnulíf er umtalsverð og er talið að rekstur álversins muni hafa **talsverð bein og óbein jákvæð** áhrif á vinnumarkað á áhrifasvæðinu og eru allar líkur á því að áhrifin verði mest áberandi á Húsavík og Akureyri.

Samfélag-útivist og ferðaþjónusta

Erfitt er að gefa eina samræmda heildareinkunn yfir sameiginleg áhrif framkvæmda á útivist og ferðaþjónustu, þar sem þeir hópar sem nýta svæðið eru svo ólíkir. Reynslan frá Kröflu sýnir að orkunýting og ferðaþjónusta geta farið saman þegar aðdráttarafl er til staðar og aðgengi er gott. Með samþykkt Svæðisskipulags háhitasvæða í Þingeyjarsýslum 2007-2025 ákváðu sveitarfélögin á svæðinu að stíga veigamiknið skref í átt til nýtingar jarðhitaorku í héraði. Samfara þeirri ákvörðun fylgir uppbygging samgangna og opnun stórs svæðis sem hefur verið torfarið til þessa og lítið sótt af almennum ferðamönnum. Með þessari ákvörðun má segja að gefist kostur á auknum tækifærum til ferðamennsku á þessu svæði fyrir þá sem kjósa að ferðast um í bíl og staldra stutt við. Að því leyti hefur opnun svæðisins **talsvert jákvæð** áhrif í för með sér á útivist og ferðaþjónustu. Að sama skapi dregur opnun svæðisins úr áhuga þeirra sem kjósa að ferðast um í lítt til ósnortinni náttúru (náttúruferðamennska). Áhrif á þennan hóp verða því **talsvert neikvæð**.

Fornleifar

Fornleifar sem teljast í stórhættu vegna fyrirhugaðra framkvæmda eru samtals 98. Gera má ráð fyrir að stór hluti þeirra muni raskast vegna fyrirhugaðra framkvæmda þó hægt verði að hlífa einhverjum. Margar þessara fornleifa eru vitnisburður um gamlar samgönguleiðir á milli svæða og byggða. Tveir bæjarhólar eru innan framkvæmdasvæðisins eða á Þeistareykjum og á Bakka. Stór hluti fornleifa sem ekki tengjast samgöngum tengjast þessum tveimur stöðum. Helstu áhrif á fornleifar tengjast raski á iðnaðarlóð álvers á Bakka. Þar verður ekki komist hjá raski. Áhrif á fornleifar sem þar eru á framkvæmdasvæðinu teljast því verulega neikvæð.

Þegar horft er til svæðisins í heild sinni eru allar líkur á að hægt verði að komast hjá raski á meirihluta þeirra 200 fornleifa sem skráðar hafa verið. Flestar fornleifar munu raskast á iðnaðarsvæði á Bakka en einnig verður ekki komist hjá raski á nokkrum vörðum á línuleið og vegstæði virkjunarvegar. Verndargildi þeirra fornleifa sem verða fyrir raski hefur ekki verið metið. Með tilliti til fjölda fornleifa sem verða fyrir raski á heildina litið er talið að áhrif verði **nokkuð neikvæð**.

EFNISYFIRLIT

Samantekt	i
Efnisyfirlit	vii
Töfluskra	x
Myndaskra	xi
1 Inngangur	1
1.1 Forsendur	1
1.2 Hvað er sameiginlegt mat á umhverfisáhrifum?	1
1.3 Uppbygging og efni matsskýrslu	3
1.4 Framkvæmdaraðilar og fyrirkomulag matsvinnu	3
1.5 Tilgangur	3
1.6 Matsskylda og leyfisveitingar	4
1.7 Kynning og samráð	6
2 Lýsing framkvæmda	9
2.1 Inngangur	9
2.2 Kröfluvirkjun II	12
2.3 Þeistareykjavirkjun	16
2.4 Háspennulínur	20
2.4.1 Bjarnarflagslína 1 (Valkostur E2)	21
2.5 Álver á Bakka	22
2.5.1 Orkuöflun fyrir álver	24
2.5.2 Umsagnir og ath.semndir við orkuöflun fyrir álver og svör framkvæmdaraðila	26
2.6 Efnistaka	28
2.6.1 Efnistaka vegna Kröfluvirkjunar II	29
2.6.2 Efnistaka vegna Þeistareykjavirkjunar	30
2.6.3 Efnistaka vegna háspennulína	30
2.6.4 Efnistaka vegna álvers á bakka	32
2.6.5 Umsagnir og athugasemdir vegna efnistöku og svör framkvæmdaaðila	32
3 Skipulag og landnotkun	34
3.1 Almenn	34
3.2 Svæðisskipulag	34
3.3 Aðalskipulag	36
3.4 Deiliskipulag	36
3.5 Takmarkanir á landnotkun	36
3.6 Vernd	37
3.6.1 Umsagnir og athugasemdir vegna verndar og svör framkvæmdaaðila	42

4	Kostir	44
4.1	Yfirlit	44
4.2	Samanburður á valkostum línuleiða	44
4.2.1	Kostur framkvæmdaraðila (kostur 1)	44
4.2.2	Kostur 2	45
4.2.3	Samanburður á umhverfisáhrifum valkosta línuleiða	47
4.2.4	Heildarniðurstaða	48
4.3	Hreinsun útblásturs álvers	48
4.4	Aðrar útfærslur virkjunarveggar vegna Þeistareykjavirkjunar	49
4.5	Núllkostur	51
5	Aðferðafræði við Mat á umhverfisáhrifum	52
5.1	Almennt um sameiginlegt mat	52
5.2	Framkvæmdaþættir sem valda sameiginlegum áhrifum	52
5.3	Umhverfisþættir sem verða fyrir sameiginlegum áhrifum	53
5.3.1	Umsagnir og athugasemdir við val á umhverfisþáttum og svör framkvæmdaraðila	56
5.4	Áhrifasvæði-áhrifaþættir	57
5.5	Viðmið, Einkenni og vægi áhrifa	57
5.5.1	Viðmið	57
5.5.2	Umfang umhverfisáhrifa	57
5.5.3	Einkenni og vægi umhverfisáhrifa	59
5.5.4	Umsagnir og athugasemdir við aðferðafræði mats á umhverfisáhrifum og svör framkvæmdaraðila	60
6	Staðhættir og Mat á sameiginlegum umhverfisáhrifum	63
6.1	Jarðfræði	63
6.1.1	Jarðmyndanir	63
Mynd 6.1	Jarðfræði svæðisins.	64
6.1.2	Yfirborðsvirkni Jarðhita	68
6.1.3	Niðurstaða	70
6.1.4	Umsagnir og athugasemdir við jarðfræðiminjar og svör framkvæmdaraðila	71
6.1.5	Umsagnir og athugasemdir við jarðhitavirkni og svör framkvæmdaraðila	73
6.2	Jarðhiti og orkuforði	75
6.2.1	Niðurstaða	80
6.3	Vatn	80
6.3.1	Niðurstaða	85
6.3.2	Umsagnir og athugasemdir við vatn og svör framkvæmdaraðila	85

6.4	Gróður	87
6.4.1	Niðurstaða	96
6.4.2	Umsagnir og athugasemdir við gróður og svör framkvæmdaraðila	97
6.5	Dýralíf	98
6.5.1	Fuglar	98
6.5.2	Smádýr	101
6.5.3	Niðurstaða	104
6.5.4	Umsagnir og athugasemdir við dýralíf og svör framkvæmdaaðila	104
6.6	Örverur í hverum	105
6.6.1	Niðurstaða	107
6.7	Landslag	107
6.7.1	Niðurstaða	119
6.7.2	Umsagnir og athugasemdir við landslag og svör framkvæmdaaðila	119
6.8	Sjónræn áhrif-ásýnd	124
6.8.1	Niðurstaða	140
6.8.2	Umsagnir og athugasemdir við sjónræn áhrif og svör framkvæmdaaðila	140
6.9	Loft	141
6.9.1	Niðurstaða	146
6.9.2	Umsagnir og athugasemdir við loft og svör framkvæmdaaðila	146
6.10	Samfélag	149
6.10.1	Atvinna	149
6.10.2	Útivist og Ferðaþjónusta	152
6.10.3	Niðurstaða	159
6.10.4	Umsagnir og athugasemdir við samfélag og svör framkvæmdaaðila	161
6.11	Fornleifar	163
6.11.1	Niðurstaða	168
6.11.2	Umsagnir og athugasemdir við umfjöllun um fornleifar og svör framkvæmdaaðila	169
6.12	Önnur áhrif framkvæmda þar sem sameiginlegra áhrifa gætir ekki	170
6.12.1	Lífríki	170
6.12.2	Loft	173
6.12.3	Hljóðvist	174
6.12.4	Raf- og segulvið	175
6.12.5	Samantekt annarra áhrifa	176
6.12.6	Umsagnir og athugasemdir við önnur áhrif framkvæmda þar sem sameiginlegra áhrifa gætir ekki og svör framkvæmdaraðila	176

7	Náttúruvá	178
7.1.1	Eldgos	178
7.1.2	Jarðskjálftar	178
8	Sameiginleg áhrif – niðurstaða	182
8.1	Heildaráhrif	198
8.2	Umsagnir og athugasemdir við niðurstöðu sameiginlegs mats á umhverfisáhrifum og svör framkvæmdaraðila	198
9	Heimildir	203

Töfluskrá

Tafla 1.1	Yfirlit yfir þörf á útgáfu leyfa vegna framkvæmdanna fjögurra.....	5
Tafla 1.2	Kynning á drögum að tillögu að matsáætlun.....	6
Tafla 1.3	Umsagnir, athugasemdir og helstu ábendingar.....	7
Tafla 2.1	Hugmynd um hvernig framkvæmdir á verkstað gætu farið saman í tíma.....	9
Tafla 2.2	Helstu áætlaðar kennistærðir Kröfluvirkjunar II.....	14
Tafla 2.3	Helstu áætlaðar kennistærðir Þeistareykjavirkjunar.....	18
Tafla 2.4	Helstu kennistærðir fyrirhugaðra háspennulína.....	20
Tafla 2.5	Helstu kennistærðir fyrirhugaðs álvers á Bakka.....	23
Tafla 2.6	Mat Orkustofnunar á rafaflí nokkurra háhitasvæða í Þingeyjarsýslum.....	25
Tafla 2.7	Yfirlit yfir fyrirhuguð efnistökusvæði.....	28
Tafla 3.1	Áhrif framkvæmda á náttúruverndarsvæði.....	39
Tafla 4.1	Samanburður valkosta línuleiða. Umhverfisáhrif.....	47
Tafla 5.1	Helstu framkvæmdaþættir sem valdið geta umhverfisáhrifum.....	52
Tafla 5.2	Umhverfisþættir til umfjöllunar í sameiginlegu mati.....	53
Tafla 5.3	Hámarks umfang svæðis sem raskast mun vegna framkvæmda.....	57
Tafla 5.4	Hugtök um vægi áhrifa ásamt skýringum.....	59
Tafla 6.1	Rask á eldhraunum vegna fyrirhugaðra framkvæmda.....	66
Tafla 6.2	Gróðursamfélög á öllu rannsóknarsvæðinu og rask.....	92
Tafla 6.3	Sjaldgæfar tegundir og válistategundir sem fundist hafa á svæðinu.....	95
Tafla 6.4	Áhrif á válistategundir.....	99
Tafla 6.5	Niðurstöður landslagsgreiningar.....	111
Tafla 6.6	Tiltæk viðmiðunarmörk fyrir styrk brennisteinsvetnis (H ₂ S).....	143
Tafla 6.7	Áætlaður árlegur útblástur koldíoxíðs frá álveri á Bakka og jarðhitavirkjunum.....	143
Tafla 6.8	Samanlagður fjöldi starfa.....	150
Tafla 6.9	Fornleifar í hættu eða stórhættu vegna fyrirhugaðra framkvæmda.....	166
Tafla 6.10	Samantekt annarra áhrifa en sameiginlegra.....	176
Tafla 8.1	Samantekt sameiginlegra umhverfisáhrifa að teknu tilliti til mótvægisáðgerða..	182
Tafla 8.2	Samantekt á helstu umhverfisáhrifum fyrirhugaðra framkvæmda.....	197

Myndaskrá

Mynd 2.1	Yfirlitsmynd.	11
Mynd 2.2	Orkuvinnslusvæðið í Kröflu.	13
Mynd 2.3	Orkuvinnslusvæðið á Þeistareykjum.	17
Mynd 2.4	Helgunarsvæði fyrir 220 kV háspennulínur.	21
Mynd 2.5	Álver á Bakka ásamt fyrirhugaðri tengingu við háspennulínur.	22
Mynd 2.6	Mannvirki fyrirhugaðs álvers á Bakka.	23
Mynd 2.7	Fyrirhuguð efnistökusvæði.	31
Mynd 3.1	Sérstök afmörkun svæðisskipulags háhitasvæða í Þingeyjarsýslum.	35
Mynd 3.2	Verndarsvæði.	41
Mynd 4.1	Kostir til umfjöllunar í skýrslu um háspennulínur.	46
Mynd 4.2	Útfærslur virkjunarvegjar Þeistareykjavirkjunar, norðan Þeistareykja.	50
Mynd 6.1	Jarðfræði svæðisins.	64
Mynd 6.2	Ummerki jarðhita á yfirborði á Þeistareykjum.	69
Mynd 6.3	Viðnám 600 m undir sjávarmáli á Kröflusvæðinu	77
Mynd 6.4	Jarðfræðikort af Þeistareykjum.	78
Mynd 6.5	Gróðurfar á orkuvinnslusvæði Kröfluvirkjunar II og hluta línuleiðar.	89
Mynd 6.6	Gróðurfar á orkuvinnslusvæði Þeistareykjavirkjunar og hluta línuleiðar.	90
Mynd 6.7	Gildi landslagsheilda á áhrifasvæðinu.	110
Mynd 6.8	Sameiginleg áhrif á landslag.	116
Mynd 6.9	Skerðing ósnortinna víðerna vegna fyrirhugaðra framkvæmda.	118
Mynd 6.10	Sýnileikakort.	126
Mynd 6.11	Myndatökustaðir vegna sameiginlegra áhrifa á ásýnd.	127
Mynd 6.12	Ásýnd frá útsýnispalli norðan Kröflustöðvar	128
Mynd 6.13	Horft í vestur yfir Stórávítis- og Skildingahraun á Þeistareykjum.	129
Mynd 6.14	Við skála á Þeistareykjum. Horft í norðvestur.	130
Mynd 6.15	Á Þeistareykjum. Séð úr Bóndhólsskarði yfir Stórávítishraun	131
Mynd 6.16	Þeistareykjavirkjun. Horft í átt að Bæjarfjalli	132
Mynd 6.17	Horft til suðurs frá minnismarki að iðnaðarlóð fyrirhugaðs álvers á Bakka. ...	133
Mynd 6.18	Horft frá útsýnisstaðnum Gónhóli að iðnaðarlóð á Bakka.	134
Mynd 6.19	Horft frá vegi að íbúðarhúsi á Héðinshöfðajörðinni.	135
Mynd 6.20	Horft að iðnaðarlóð á Bakka úr hlíðum Húsavíkurfjalls.	136
Mynd 6.21	Horft frá skotæfingasvæði.	137
Mynd 6.22	Horft frá smábátahöfn á Húsavík til vesturs.	138
Mynd 6.23	Líkanmynd tekin frá sjó á Skjálfanda.	139
Mynd 6.24	Líkur á að sólarhringsmeðalstyrkur brennisteinsvetnis sé undir $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$...	145
Mynd 6.25	Áhrifasvæði með tilliti til reksturs álvers á Bakka.	149
Mynd 6.26	Mannaflááætlun við framkvæmdir Þeistareykjavirkjunar.	151
Mynd 6.27	Ferðamennska og útivist. Syðra svæði.	154
Mynd 6.28	Ferðamennska og útivist. Nyrðra svæði.	155
Mynd 6.29	Fornleifar á fyrirhuguðu framkvæmdasvæði.	165
Mynd 7.1	Þverbrotabelti á Norðurlandi	179

Viðaukar

- Viðauki 1** Ákvörðun Skipulagsstofnunar um tillögu að sameiginlegu mati vegna álvers á Bakka við Húsavík, Þeistareykjavirkjunar, Kröfluvirkjunar II og háspennulína frá Kröflu og Þeistareykjum að Bakka við Húsavík. Svar við minnisblaði Mannvits dags. 25. nóvember 2009.
- Viðauki 2** Sameiginlegt mat á umhverfisáhrifum álvers á Bakka við Húsavík, Þeistareykjavirkjunar, stækkunar Kröfluvirkjunar og háspennulína frá Kröflu að Þeistareykjum til Húsavíkur. Minnisblað Skipulagsstofnunar um málsmeðferð sameiginlegs mats.
- Viðauki 3** Mannvit, 2010. *Greining landslags á fyrirhuguðum framkvæmdasvæðum í Þingeyjarsýslum.*
- Viðauki 4** Umsagnir og athugasemdir við frummatsskýrslu

1 INNGANGUR

1.1 FORSENDUR

Matsskýrsla þessi er unnin í samræmi við úrskurð umhverfisráðherra frá 31. júlí 2008. Í þeim úrskurði er ákvörðun Skipulagsstofnunar um að ekki skuli fara fram sameiginlegt mat á umhverfisáhrifum álvers á Bakka, Þeistareykjavirkjunar, Kröfluvirkjunar II og háspennulína frá Kröflu og Þeistareykjum að Bakka, felld úr gildi. Þess í stað skuli metin sameiginleg áhrif þessara framkvæmda í samræmi við 2. mgr. 5 gr. laga um mat á umhverfisáhrifum.

Framkvæmdirnar fjórar sem um ræðir eru eftirfarandi:

- a) **Kröfluvirkjun II:** Í Kröflu er fyrirhugað að reisa allt að 150 MW_e nýja jarðhitavirkjun. Framkvæmdaraðili er Landsvirkjun.
- b) **Þeistareykjavirkjun:** Á Þeistareykjum er fyrirhugað að reisa allt að 200 MW_e jarðhitavirkjun. Framkvæmdaraðili er Þeistareykir ehf.
- c) **Háspennulínur:** Tvær 220 kV háspennulínur eru fyrirhugaðar frá virkjunum á háhitasvæðum í Þingeyjarsýslum að Bakka við Húsavík.
- d) **Álver á Bakka:** Stefnt er að því að reisa allt að 346.000 t álver á Bakka við Húsavík. Framkvæmdaraðili er Alcoa Inc. eða dótturfyrirtæki þess.

1.2 HVAD ER SAMEIGINLEGT MAT Á UMHVERFISÁHRIFUM?

Hugtakið byggir á 2. mgr. 5. gr. laga um mat á umhverfisáhrifum nr. 106/2000 m.s.br. en þar segir:

„Í þeim tilvikum þegar fleiri en ein matskyld framkvæmd eru fyrirhugaðar á sama svæði eða framkvæmdirnar eru háðar hver annarri getur Skipulagsstofnun að höfðu samráði við viðkomandi framkvæmdaraðila og leyfisveitendur ákveðið að umhverfisáhrif þeirra skuli metin sameiginlega“.

Hvorki í íslenskum lögum né reglugerðum er nánari útskýring á því hvernig sameiginlegt mat skuli fara fram. Í leiðbeiningum Skipulagsstofnunar um mat á umhverfisáhrifum² er í kafla 2.3 fjallað um framkvæmdir á sama svæði, með tilvísun í ofangreinda grein. Þar kemur eftirfarandi m.a. fram:

„Ef fyrirhugað er að ráðast í fleiri en eina matskylda framkvæmd á sama svæði eða framkvæmdirnar eru háðar hver annarri getur Skipulagsstofnun ákveðið, að höfðu samráði við viðkomandi framkvæmdaraðila og leyfisveitendur að umhverfisáhrif þeirra skuli metin sameiginlega. Er þá gerð ein tillaga að matsáætlun fyrir framkvæmdirnar og ein frummatsskýrsla“.

Í þessu sameiginlega mati á umhverfisáhrifum er ekki um að ræða fyrirkomulag eins og rætt er í framangreindum leiðbeiningum, þar sem gert er ráð fyrir einni skýrslu fyrir allar framkvæmdir. Í þessu verkefni er ein skýrsla fyrir hvert verkefni auk einnar skýrslu sem gerir grein fyrir sameiginlegum áhrifum og því er samtals um 5 matsskýrslur að ræða. Þetta fyrirkomulag er í samræmi við minnisblað Skipulagsstofnunar frá 14. ágúst 2008, sjá viðauka 2, um hvernig sameiginlegu mati skuli háttað. Þar er einnig lögð áhersla á að sameiginlegt mat feli í sér að öllum

² Skipulagsstofnun, 2005 (a).

skýrslum fyrir viðkomandi verkefni verði skilað inn á sama tíma. Í minnisblaði Skipulagsstofnunar kemur m.a. fram:

*„Leiðbeiningar Skipulagsstofnunar varðandi sameiginlegt mat vegna álvers á Bakka byggja m.a. á því sem fram kemur í úrskurði umhverfissráðuneytisins um að það telji brýnt m.t.t. markmiða laga um mat á umhverfisáhrifum að tryggt verði að **mat á umhverfisáhrifum framkvæmdanna fari fram á sama tíma og umhverfisáhrif þeirra allra liggi fyrir í heild sinni** áður en leyfi fyrir einstökum framkvæmdum verði veitt. Skipulagsstofnun telur að það verði best gert þannig að fram fari **mat á einstökum framkvæmdum annars vegar og hins vegar fari fram sameiginlegt mat á framkvæmdunum í heild...** Þar sem ekki er að finna í lögum eða reglugerð ákvæði um hvernig skuli háttað sameiginlegu mati telur Skipulagsstofnun að fara beri eftir því ferli sem greint er frá í lögum og reglugerð varðandi mat einstakra framkvæmda. Framkvæmdaraðilar þurfa að leggja fram eina sameiginlega tillögu að matsáætlun, frummatsskýrslu og matsskýrslu í samræmi við 8.-15. gr. um málsmeðferð í IV kafla laga um mat á umhverfisáhrifum og ákvæði reglugerðar nr. 1123/2005 fyrir heildaráhrif framkvæmdanna fjögurra...**Kynning á mati á einstökum framkvæmdum og sameiginlegu mati þarf að fara fram á sama tíma.**“*

Sem sjá má fjallar Skipulagsstofnun um heildaráhrif og samtíma mat, þannig að allar skýrslur eru kynntar á sama tíma og eru í matsferli samtímis. Í úrskurði umhverfissráðherra um sameiginlegt mat frá 31. júlí 2008 er einnig lögð rík áhersla á sammögnunaráhrif framkvæmdanna (e. cumulative impact). Mat á sammögnunaráhrifum framkvæmda er talið upp í reglugerð um mat á umhverfisáhrifum nr. 1123/2005 sem einn hluti af mögulegum áhrifum framkvæmdar og starfsemi sem henni fylgir á umhverfi. Í leiðbeiningum Skipulagsstofnunar um flokkun umhverfisþátta, viðmið, einkenni og vægi umhverfisáhrifa³ er að finna eftirfarandi skilgreiningu á samlegðaráhrifum:

*„**Samlegðaráhrif:** Hér er hugtakið samlegðaráhrif bæði notað um svokölluð samvirk (e. synergistic) og sammögnuð (e. cumulative) áhrif, þ.e. 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 áætlanir hafa samanlagt eða sammagnað á tiltekinn umhverfisþátt eða tiltekið svæði.*

Dæmi sem geta lýst samlegðaráhrifum framkvæmda:

- a) *Áhrif uppsöfnunar þungmálma og þrávirkra efna, frá verksmiðjurekstri, á lífríki.*
- b) *Samanlögð áhrif mismunandi þátta jarðvarmavirkjunar þ.e. vegagerðar, borplana, borunar, efnistöku, lagna, háspennulína og annarra mannvirkja á landslag, náttúrufar og útivist.*
- c) *Samanlögð og sammögnuð áhrif reksturs nokkurra verksmiðja á tilteknu iðnaðarsvæði á landnotkun á nærliggjandi svæði.“*

Í þessari matsskýrslu er unnið í samræmi við þær leiðbeiningar og skilgreiningar sem liggja fyrir hérlandis. Megin áhersla verður lögð á sameiginleg áhrif framkvæmdanna á valda umhverfisþætti, en nánar er greint frá því síðar í skýrslunni.

Í kafla 5 er fjallað um aðferðafræði við sameiginlegt mat á umhverfisáhrifum. Eins og þar kemur fram er munur á því hvernig umfjöllun í matskafla (kafla 6) er um áhrif

³ Skipulagsstofnun, 2005(b).

á hvern umhverfisþátt. Í einhverjum tilvikum er unnt að leggja saman áhrif en í öðrum tilvikum þarf að beita öðrum aðferðum.

1.3 UPPBYGGING OG EFNI MATSSKÝRSLU

Frá upphafi matsferlis sameiginlegs mats á umhverfisáhrifum var stefnan sú að skýrsla um sameiginlegt mat gæti þjónað sem samantekt upplýsinga fyrir framkvæmdirnar fjórar sem hver um sig var í matsferli. Markmiðið er einnig að gefa gott yfirlit yfir möguleg heildaráhrif þeirrar uppbyggingar sem fyrirhuguð er á svæðinu. Í þessari skýrslu eru öll möguleg áhrif framkvæmdanna fjögurra tilgreind og ályktanir dregnar um sameiginleg heildaráhrif á gegnsæjan hátt til þess að lesandinn geti séð hvað liggja að baki þeirri einkunn. Markmiðið er að skýrslan sé aðgengileg almenningi og því er oft og tíðum sleppt nákvæmri útlistun á tæknilegum atriðum og vísað í matsskýrslur viðkomandi verkefna til nánari skoðunar. Í skýrslunni er í flestum tilvikum ekki getið sérstaklega um heimildir enda er um að ræða samantekt sem byggir á fjórum matsskýrslum sem getið er í heimildaskrá.

1.4 FRAMKVÆMDARAÐILAR OG FYRIRKOMULAG MATSVINNU

Fjórir framkvæmdaraðilar koma að þessu verkefni. Þeir eru Landsvirkjun, Landsnet, Þeistareykir ehf. og Alcoa. Skipuð var verkefnisstjórn sem sá um að koma öllum þáttum til skila fyrir hvert verkefni en í henni sitja :

Albert Guðmundsson	Landsvirkjun Power
Árni Jón Elíasson	Landsnet
Hreinn Hjartarson	Þeistareykir ehf.
Kristján Þ. Halldórsson	Alcoa

Verkefnisstjóri mats á umhverfisáhrifum er Sigurður Arnalds, Mannviti hf. en Rúnar D. Bjarnason hjá Mannviti hf. er ritstjóri matsskýrslu.

Tillögu að matsáætlun fyrir sameiginlegt mat á umhverfisáhrifum verkefnanna fjögurra var skilað inn samhliða tillögum að matsáætlunum fyrir Þeistareykjavirkjun og Kröfluvirkjun II. Áður hafði Skipulagsstofnun fallist á matsáætlun Landsnets fyrir háspennulínur og matsáætlun Alcoa fyrir álver á Bakka. Matsskýrslum verkefnanna fjögurra auk skýrslu fyrir sameiginlegt mat er skilað inn samhliða.

1.5 TILGANGUR

Tilgangurinn með verkefnunum fjórum er að nýta orku sem er í jörðu á viðkomandi orkuvinnslusvæðum til að byggja upp öfluga undirstöðuáttvinnugrein á Norðausturlandi og styrkja þannig stöðir byggðar í landshlutanum og að skapa verðmæti með tekjum af orkusölu, orkuflutningi og útflutningsframleiðslu.

Með sameiginlegu mati á umhverfisáhrifum eru teknir saman þeir umhverfisþættir sem eru sameiginlegir öllum verkefnunum og grein gerð fyrir mögulegum umhverfisáhrifum framkvæmdanna.

Framkvæmdaraðilar vinna að sameiginlegum undirbúningi á grundvelli eftirfarandi:

- Viljayfirlýsing sem Alcoa, ríkisstjórnin og Húsavíkurbær undirrituðu þann 17. maí 2006 um áframhaldandi rannsóknir á fjárhagslegri hagkvæmni nýs álvers á Norðurlandi með 250 þúsund tonna framleiðslugetu á ári. Viljayfirlýsingin fylgdi í kjölfar samkomulags frá því í mars 2006 um staðarval fyrir hugsanlegt álver á Bakka við Húsavík. Viljayfirlýsingin var framlengd þann 26. júní 2008 af fulltrúum Alcoa, ríkisstjórnar Íslands og Norðurþings, til 1. október árið 2009. Um var að ræða framlengingu og uppfærslu á fyrri viljayfirlýsingu. Í henni kom fram að haldið yrði áfram þeim verkefnum sem aðilar settu sér árið 2006, áður en lokaákvörðun verður tekin um byggingu álvers á Bakka. Viljayfirlýsingin hefur ekki verið framlengd.
- Viljayfirlýsing sem ríkisstjórnin, Norðurþing, Skútustaðahreppur og Þingeyjar-sveit undirrituðu 22. október 2009, um samstarf aðila á sviði orkurannsóknna, orkunýtingar og atvinnuuppbyggingar í Þingeyjarsýslum. Í viljayfirlýsingunni segir orðrétt: „Með viljayfirlýsingu þessari er stefnt að því að skapa þær aðstæður að þann 1. október 2010 verði allri nauðsynlegri forvinnu lokið þannig að unnt verði að ganga til samninga við stóran orku-kaupanda/orkukaupendur um uppbyggingu orkufreks iðnaðar í Þingeyjar-sýslum. Viljayfirlýsingin gildir til 1. mars 2012. Markmið yfirlýsingarinnar er að nýta jarðvarma í Þingeyjarsýslum til stórfelldrar atvinnuuppbyggingar á svæðinu. Í yfirlýsingunni kemur fram að aðilar stefna að því að rannsóknnum og mati á umhverfisáhrifum verði lokið fyrir 1. október 2010.
- Viljayfirlýsing sem Landsnet og Alcoa undirrituðu 16. október 2006, um undirbúning framkvæmda og mat á umhverfisáhrifum vegna flutnings raforku frá virkjunum á Norðurlandi til hugsanlegs álvers við Húsavík. Alcoa og Landsnet hafa framlengt viljayfirlýsingu um raforkuflutninga vegna álvers á Bakka til loka árs 2009. Vinna gengur samkvæmt áætlun samkvæmt fyrri viljayfirlýsingu fyrirtækjanna.
- Viljayfirlýsing Landsvirkjunar, Þeistareykja ehf. og Alcoa, dags. 16. maí 2006, um að kanna og rannsaka háhitasvæðin á Norðausturlandi nægjanlega til þess að unnt verði að taka ákvörðun um hugsanlega nýtingu þeirra fyrir allt að 250 þúsund tonna álver á Bakka við Húsavík. Viljayfirlýsingin var endurnýjuð þann 26. júní 2008. Viljayfirlýsing Landsvirkjunar og Alcoa rann út um mánaðamótin október/nóvember 2008. Fyrirtækin munu engu að síður hafa náð samráð um framvindu mála með það að leiðarljósi að framlengja viljayfirlýsinguna og halda verkefninu áfram þegar aðstæður leyfa.
- Svæðisskipulag háhitasvæða í Þingeyjarsýslum 2007-2025 sem var staðfest af umhverfisráðherra 16. janúar 2008.

1.6 MATSSKYLDA OG LEYFISVEITINGAR

Samkvæmt úrskurði umhverfisráðherra frá 31. júlí 2008 eru umhverfisáhrif verkefnanna fjögurra metin sameiginlega samkvæmt 2. mgr. 5. gr. laga um mat á umhverfisáhrifum nr. 106/2000 m.s.br. Framkvæmdirnar fjórar eru hver fyrir sig matsskyld samkvæmt 5. gr. sömu laga.

Framkvæmdirnar fjórar sem um ræðir eru allar háðar framkvæmdaleyfi frá viðkomandi sveitarfélögum. Við veitingu framkvæmdaleyfis þurfa sveitarfélög að taka tillit til sameiginlegra áhrifa framkvæmdanna fjögurra sem lýst er í þessari skýrslu. Í **töflu 1.1** eru talin upp þau leyfi sem framkvæmdirnar fjórar eru háðar.

Tafla 1.1 Yfirlit yfir þörf á útgáfu leyfa vegna framkvæmdanna fjögurra.

Frankvæmd	Leyfi
Peistareykja-virkjun	<p>Virkjunarleyfi þarf til að reisa og reka raforkuver samkvæmt 4., 5. og 6. gr. raforkulaga nr. 65/2003. Iðnaðarráðherra hefur falið Orkustofnun að annast þessar leyfisveitingar á grundvelli heimildar í 32. gr. laganna.</p> <p>Framkvæmdaleyfi sem Þingeyjarsveit og Norðurþing (virkjanavegur) veita samkvæmt 27. gr. skipulags- og byggingarlaga nr. 73/1997.</p> <p>Byggingarleyfi fyrir varanlegum húsbyggingum sem Þingeyjarsveit veitir samkvæmt 36. og 43. gr. skipulags- og byggingarlaga nr. 73/1997.</p> <p>Starfsleyfi sem heilbrigðisnefnd Norðurlands eystra veitir samkvæmt 6. gr. laga nr. 7/1998 um hollustuhætti og mengunarvarnir og 9. gr. reglugerðar nr. 785/1999 um starfsleyfi fyrir atvinnurekstur sem getur haft í för með sér mengun.</p> <p>Tímabundið starfsleyfi frá heilbrigðisnefnd Norðurlands eystra þarf vegna reksturs vinnubúða og aðstöðu verktaka vegna framkvæmda á virkjunarsvæði.</p> <p>Leyfi Fornleifaverndar ríkisins ef hrófla þarf við fornleifum, samkvæmt 10. gr. þjóðminjalaga nr. 107/2001.</p>
Kröflu virkjun II	<p>Virkjunarleyfi þarf til að reisa og reka raforkuver samkvæmt 4., 5. og 6. gr. raforkulaga nr. 65/2003. Iðnaðarráðherra hefur falið Orkustofnun að annast þessar leyfisveitingar á grundvelli heimildar í 32. gr. laganna.</p> <p>Framkvæmdaleyfi sem Skútustaðahreppur veitir samkvæmt 27. gr. skipulags- og byggingarlaga nr. 73/1997.</p> <p>Byggingarleyfi fyrir varanlegum húsbyggingum sem Skútustaðahreppur veitir samkvæmt 36. og 43. gr. skipulags- og byggingarlaga nr. 73/1997.</p> <p>Starfsleyfi sem heilbrigðisnefnd Norðurlands eystra veitir samkvæmt 6. gr. laga nr. 7/1998 um hollustuhætti og mengunarvarnir og 9. gr. reglugerðar nr. 785/1999 um starfsleyfi fyrir atvinnurekstur sem getur haft í för með sér mengun.</p> <p>Tímabundið starfsleyfi frá heilbrigðisnefnd Norðurlands eystra þarf vegna reksturs vinnubúða og aðstöðu verktaka vegna framkvæmda á virkjunarsvæði.</p> <p>Leyfi Fornleifaverndar ríkisins ef hrófla þarf við fornleifum, samkvæmt 10. gr. þjóðminjalaga nr. 107/2001.</p>
Háspennulínur	<p>Framkvæmdaleyfi sem Skútustaðahreppur, Þingeyjarsveit og Norðurþing veita samkvæmt 27. gr. skipulags- og byggingarlaga nr. 73/1997.</p> <p>Byggingarleyfi þarf fyrir tengivirki samkvæmt 36. og 43. gr. skipulags- og byggingarlaga nr. 73/1997 og er það veitt af viðeigandi sveitarfélögum.</p> <p>Leyfi iðnaðarráðherra sbr. 9. grein raforkulaga nr. 65/2003. Iðnaðarráðherra hefur falið Orkustofnun að annast þessar leyfisveitingar á grundvelli heimildar í 32. gr. laganna.</p> <p>Starfsleyfi. Sækja þarf um til heilbrigðisnefndar Norðurlands eystra vegna nokkurra þátta framkvæmdarinnar, svo sem vinnubúða, efnistökusvæða o.fl. Einnig eru framkvæmdirnar að nokkru leyti innan vatnsverndarsvæða og eru því háðar skilyrðum sem sett eru af heilbrigðiseftirliti um umgengni, ástand tækjabúnaðar o.fl.</p> <p>Leyfi Fornleifaverndar ríkisins ef hrófla þarf við fornleifum, samkvæmt 10. gr. þjóðminjalaga nr. 107/2001.</p>
Álver á Bakka	<p>Framkvæmdaleyfi þarf frá Norðurþingi vegna uppbyggingar vinnubúða.</p> <p>Starfsleyfi frá heilbrigðisnefnd Norðurlands eystra þarf vegna reksturs vinnubúða.</p> <p>Framkvæmda- og byggingarleyfi þarf frá Norðurþingi vegna byggingar álvers.</p> <p>Starfsleyfi. Starfsemi álversins er háð starfsleyfi Umhverfisstofnunar skv. lögum nr. 7/1998 um hollustuhætti og mengunarvarnir.</p> <p>Leyfi frá Vinnueftirliti ríkisins þarf vegna starfsemi álvers.</p> <p>Starfsemi álvers er háð úthlutun losunarkvóta fyrir CO₂ samkvæmt lögum nr. 65/2007 um losun gróðurhúsalofttegunda.</p> <p>Leyfi Fornleifaverndar ríkisins ef hrófla þarf við fornleifum, samkvæmt 10. gr. þjóðminjalaga nr. 107/2001.</p>

1.7 KYNNING OG SAMRÁÐ

Þær framkvæmdir sem fjallað er um í þessu sameiginlega mati á umhverfisáhrifum hafa hver um sig verið kynntar á viðeigandi hátt. Nánar er fjallað um kynningu einstakra framkvæmda í viðkomandi skýrslum.

Í lögum um mat á umhverfisáhrifum nr. 106/2000 m.s.br., reglugerð sama efnis nr. 1123/2005 og leiðbeiningum um mat á umhverfisáhrifum er ekki kveðið á um hvernig kynningu og samráði skuli háttað hvað varðar sameiginlegt mat. Samkvæmt sérstökum leiðbeiningum Skipulagsstofnunar (sjá viðauka 2) er matsferlið, sem og kynning og samráð, með sama hætti og fyrir mat á umhverfisáhrifum einstakra framkvæmda.

Drög að tillögu að matsáætlun voru kynnt á heimasíðum Landsvirkjunar (www.lv.is), Landsnets (www.landsnet.is), Þeistareykja ehf. (www.theistareykir.is), Alcoa (www.alcoa.is) og Mannvits hf. (www.mannvit.is) í tvær vikur í febrúar og mars 2009. Með opinberri birtingu var almenningi gert kleift að kynna sér matsáætlunina og fyrirhugaðar framkvæmdir og að koma athugasemdum á framfæri við framkvæmdaraðila áður en endanleg tillaga að matsáætlun og frummatsskýrsla yrði gerð.

Drög að tillögu að matsáætlun voru send helstu umsagnaraðilum og óskað eftir viðbrögðum. Bréf voru einnig send til félagasamtaka og þau upplýst um að drögin væru til kynningar og að óskað væri eftir ábendingum, sjá **töflu 1.2**.

Sérstök kynning á verkefninu var haldin fyrir viðkomandi sveitarfélög, en einnig Umhverfisstofnun og Orkustofnun og nokkur félagasamtök, sjá **töflu 1.2**.

Tafla 1.2 Kynning á drögum að tillögu að matsáætlun.

Umsagnaraðilar og leyfisveitendur sem fengu drög að tillögu að matsáætlun til yfirferðar.	Skipulagsstofnun, Þingeyjarsveit, Norðurþing, Skútustaðahreppur, Fornleifavernd ríkisins, Ferðamálastofa, Orkustofnun, Umhverfisstofnun, Landgræðsla ríkisins, Landsnet, Vegagerðin Akureyri, Heilbrigðiseftirlit Norðurlands eystra Akureyri.
Félagasamtök sem upplýst voru bréfleiðis um að drög að tillögu að matsáætlun væru til kynningar.	Landvernd, Samtök um náttúruvernd á Norðurlandi (SUNN), Náttúruverndarsamtök Íslands, Samtök ferðaþjónustunnar (SAF), Landeigendur Reykjahlíðar ehf., Samtök útivistarféлага (Samút), Fuglaverndarfélag Íslands, Húsgull, Norðursigling, Hvalaferðir, Náttúruvaktin, Skotvís, Náttúruvannsóknastöðin við Mývatn.
Aðilar sem fengu sérstaka kynningu á verkefninu í tengslum við útgáfu draga að tillögu að matsáætlun.	Umhverfisstofnun, Orkustofnun, Samtök ferðaþjónustunnar, Skútustaðahreppur, Norðurþing, Þingeyjarsveit, Landvernd, Húsgull, Samtök um náttúru og umhverfi í Þingeyjarsýslum (SNUÞ), Ferðafélag Húsavíkur, 4x4, skíðadeild FFV, Saltvík/íslenskar hestaferðir, Mótorsportklúbbur Húsavíkur.

Alls bárust 14 athugasemdir við drög að tillögu að matsáætlun og var þeim svarað í endanlegri tillögu að matsáætlun. Nokkrar breytingar voru gerðar á tillögunni vegna athugasemda sem bárust.

Tillaga að matsáætlun var send Skipulagsstofnun 23. september 2009. Skipulagsstofnun sendi tillöguna til umsagnar til 10 aðila, og bárust umsagnir frá þeim öllum. Einnig bárust athugasemdir frá 3 öðrum aðilum. Öllum athugasemdum var svarað og eru svörin hluti af endanlegri matsáætlun sem Skipulagsstofnun féllst á 6. nóvember 2009. Í ákvörðun Skipulagsstofnunar voru nokkur atriði sem skýra þurfti nánar. Framkvæmdaraðilar sendu stofnuninni minnisblað, dags. 25. nóvember 2009, þar sem farið var yfir sameiginlegan skilning á þessum atriðum. Skipulagsstofnun svaraði minnisblaðinu 2. desember 2009 og eru þau svör í viðauka 1 hér að aftan. Frekari tilvísun í minnisblaðið er í viðkomandi umfjöllun í skýrslunni.

Frummatsskýrsla

Á athugunartíma Skipulagsstofnunar lá frummatsskýrslan frammi á bæjarskrifstofum Norðurþings, Skútustaðahrepps og Þingeyjarsveitar, á bókasafni Húsavíkur, í Þjóðarbókhlöðunni og hjá Skipulagsstofnun í sex vikur frá 30. apríl til 14. júní 2010. Það var jafnframt sá frestur sem almenningi gafst til að koma skriflegum athugasemdum á framfæri við stofnunina. Frummatsskýrslan var einnig aðgengileg á heimasíðum framkvæmdaraðila og Mannvits hf. Sameiginlegar kynningar á öllum frummatsskýrslum voru haldnar á Norðurlandi-eystra og í Reykjavík. Kynning á sameiginlegu mati á umhverfisáhrifum var hluti af þeim kynningum.

Skipulagsstofnun leitaði umsagna hjá þeim aðilum sem getið er í **töflu 1.3**. Einnig bárust tvær athugasemdir og er þeirra einnig getið í **töflu 1.3**. Brugðist er við þeim ábendingum sem fram komu í viðeigandi köflum í þessari matsskýrslu.

Tafla 1.3 Umsagnir, athugasemdir og helstu ábendingar.

Umsagnaraðili	Helstu ábendingar og athugasemdir
Fiskistofa	Engar athugasemdir
Norðurþing	<ul style="list-style-type: none"> • Uppfæra upplýsingar um aðalskipulag • Endurskoða upplýsingar um fuglalíf á Bakka og nota hóflegra orðalag þar sem sagt er í frummatsskýrslu að fuglalíf á Bakka og í nágrenni sé mjög sérstakt á landsvísu.
Þingeyjarsveit	Engar athugasemdir
Skútustaðahreppur	Engar athugasemdir
Heilbrigðiseftirlit Norðausturlands	Engar athugasemdir
Byggðastofnun	Athugasemdir tengdar álveri á Bakka. Einkum athugasemdir við umfjöllun um sjúkrahús og heilsugæslu og iðnaðarfyrirtæki.
Fornleifavernd ríkisins	<ul style="list-style-type: none"> • Frekari upplýsingar vegna virkjunarvegar að Þeistareykjum. • Frekari upplýsingar vegna vegar frá Bæjarfjalli að Kísilvegi í skýrslu um háspennulínur. • Framkvæmdir á Bakka hafa mikil áhrif á fornleifar og þarf að vinna að frekari rannsóknum þar í samráði við stofnunina.
Orkustofnun	Almennar ábendingar

Umsagnaraðili	Helstu ábendingar og athugasemdir
Ferðamálastofa	Umsögn barst ekki
Umhverfisstofnun	Ýmsir þættir. Sjá viðauka 4.
Vegagerðin	Engar athugasemdir
Athugasemdir	Helstu ábendingar og athugasemdir
Náttúruverndar-samtök Íslands	Telja að umfjöllun sé ekki fullnægjandi þar sem ekki er gerð grein fyrir allri orkuþörf álvers. Gera kröfu um að Skipulagsstofnun úrskurði að mat framkvæmdaraðila samræmist ekki úrskurði umhverfisráðherra frá 1. ágúst 2008.
Landvernd	<ul style="list-style-type: none"> • Athugasemd um stærð álversins og að ekki sé gerð grein fyrir allri orku sem þyrfti fyrir 346.000 tonna álver. Slíkt þyrfti að liggja fyrir til að sameiginlegt mat nái tilgangi sínum. • Telja að fjalla eigi með gegnsæjum hætti um raunveruleg samlegðaráhrif framkvæmdanna. Ekki nægi að leggja saman niðurstöður matsskýrslna um einstakar framkvæmdir heldur hljóti að þurfa að leggja sjáfstætt mat á samlegðar- og möguleg sammögnunaráhrif framkvæmdanna. Í því sambandi þurfi t.d. að fjalla um samlegðaráhrif miðað við mismunandi framkvæmdakosti. • Benda á drög að orkustefnu. Kanna eigi hversu vel frummatsskýrslunar samræmist þeirri stefnu..

2 LÝSING FRAMKVÆMDA

2.1 INNGANGUR

Í þessu verkefni er ekki um eina framkvæmd að ræða heldur fjórar og því tekur framkvæmdalýsing mið af því.

Hér á eftir er stutt lýsing á þeim fjórum framkvæmdum sem úrskurður umhverfisráðherra um sameiginlegt mat tekur til. Bent er á að ítarlegri framkvæmdalýsingu er að finna í skýrslum um hverja framkvæmd fyrir sig, en skýrslurnar eru eftirfarandi:

- Kröfluvirkjun II. Allt að 150 MW_e jarðhitavirkjun við Kröflu í Skútustaðahreppi.
- Þeistareykjavirkjun. Allt að 200 MW_e jarðhitavirkjun í Þingeyjarsveit og Norðurþingi.
- Háspennulínur (220 kV) frá Kröflu og Þeistareykjum að Bakka við Húsavík.
- Álver Alcoa á Bakka við Húsavík. Ársframleiðslugeta allt að 346.000 tonn.

Mynd 2.1 sýnir heildaryfirlit yfir framkvæmdasvæðið og eru framkvæmdirnar fjórar merktar sérstaklega.

Í **töflu 2.1** er sýnt á heildrænan hátt hvernig mögulegt er að framkvæmdir fari saman í tíma. Það skal þó tekið fram að nákvæm tímasetning framkvæmda ræðst af ákvörðunum sem teknar eru við hönnun framkvæmda eftir að mati á umhverfisáhrifum er lokið. Reiknað er með að framleiðsla í álverinu hefjist í fyrsta lagi á árabílinu 2014-2015 en nánari tímasetning er háð því hvenær orka er tilbúin til afhendingar. Ekki liggur fyrir hvenær álverið nær framleiðslugetu upp á 346.000 tonn og þar með er heildartími framkvæmda óviss.

Reiknað er með að framkvæmdatími háspennulína á verkstað sé að jafnaði um 2 ár, rúmlega 3 ár fyrir einn áfanga jarðhitavirkjunar og um 2 ár fyrir uppbyggingu álvers.

Í **töflu 2.1** eru ekki gefin upp ártöl, enda hafa endanlegar ákvarðanir um framkvæmdir eða tímasetningu þeirra ekki verið teknar.

Tafla 2.1 Hugmynd um hvernig framkvæmdir á verkstað gætu farið saman í tíma miðað við fyrstu áfanga.

Tímabil	1 ár	2 ár	3 ár	4 ár
Kröfluvirkjun				
Þeistareykjavirkjun				
Háspennulínur				
Álver á Bakka				

Kröfluvirkjun II

Sé gert ráð fyrir að ákvörðun um Kröfluvirkjun II verði tekin í upphafi árs verða helstu verkþættir boðnir út um vorið og um sumarið. Boranir munu byrja að vori, hlé er gert á borunum yfir háveturinn, og þeim lokið sumarið á eftir. Fyrsta sumarið er gert ráð fyrir að jarðvegsframkvæmdir hefjist og vinna við byggingarnar í framhaldinu og reiknað er með að þeim verði lokið sumarið á eftir. Gert er ráð fyrir að uppsetningu vélasamstæðna, hjálparkerfa þeirra og rafbúnaðar ljúki um mitt

sumar þriðja árið. Þá hefst gangsetning og prófanir. Gert er ráð fyrir að rafstöðin verði tilbúin í rekstur á 4. ársfjórðungi á þriðja ári framkvæmdanna eða um 33 mánuðum eftir að ákvörðun var tekin um virkjunina.

Þeistareykjavirkjun

Sé gert ráð fyrir að ákvörðun um Þeistareykjavirkjun verði tekin í upphafi árs mun vegagerð, jarðvinna og boranir hefjast fyrsta vorið. Borunum myndi ljúka árið eftir. Mestur þungi í vinnu við byggingar verður á öðru ári og fram á það þriðja. Gufuveitan verður byggð á öðru og þriðja ári framkvæmda. Gert er ráð fyrir að forsmíði véla- og rafbúnaðar hefjist tæpu ári eftir að ákvörðun um virkjun hefur verið tekin og er gert ráð fyrir að fyrsta vélasamstæðan ásamt fylgihlutum komi til landsins síðla á þriðja ári framkvæmda. Gert er ráð fyrir að fyrsta vélasamstæðan verði gangsett í byrjun sumars um 40 mánuðum eftir að ákvörðun um virkjun er tekin. Önnur vélasamstæðan gæti verið gangsett um einum til tveimur mánuðum seinna.

Háspennulínur

Gert er ráð fyrir að framkvæmdatími háspennulína á verkstað verði um 24 mánuðir. Grafa þarf fyrir undirstöðum mastra og stagfestum eða eftir aðstæðum steypa bergbolta. Við hvert mastur þarf að gera aðstöðu sem nýtt verður við frágang undirstaða, reisingu mastra og aðra vinnu við möstrin. Möstur eru ýmist sett saman úti í mörkinni eða flutt á staðinn í einingum. Krani er notaður til að reisa möstrin í heilu lagi á undirstöður og stög síðan tengd við stagfestingar við jörð.

Álver á Bakka

Áætlaður byggingartími aðstöðu og mannvirkja álvers gæti verið 18-24 mánuðir að lokinni jarðvegsvinnu, miðað við uppbyggingu í einum áfanga en lengd byggingartímans miðast við að samþætta framkvæmdahraða og hugsanlega áfangaskiptingu verksins við framboð á orku.

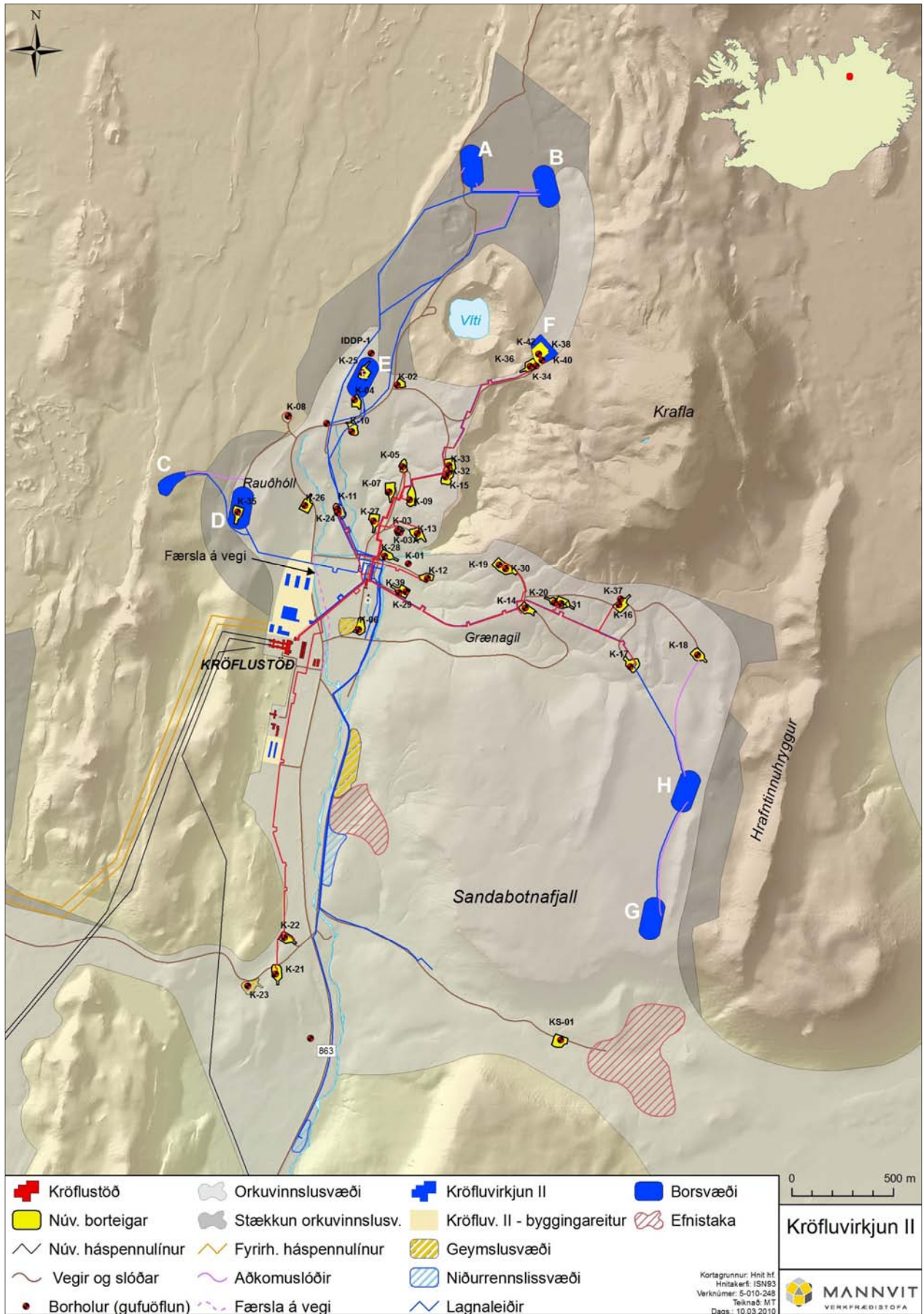


Mynd 2.1 Yfirlitsmynd sem sýnir orkuvinnslusvæði á Norðausturlandi, háspennulínur og staðsetningu álvers á Bakka.

2.2 KRÖFLUVIRKJUN II

Orkuvinnslusvæði núverandi Kröflustöðvar og fyrirhugaðrar Kröfluvirkjunar II má sjá á mynd 2.2. Jarðhitasvæðið í Kröflu er talið vera eitt af stærstu jarðhitasvæðunum á Norðurlandi eystra. Kröflustöð hefur verið starfrækt á svæðinu síðan 1978 og er uppsett afl 60 MW_e. Áætlað er að uppsett afl geti numið allt að 150 MW_e í Kröfluvirkjun II. Til að ná því markmiði er reiknað með að bora þurfi allt að 30 vinnsluholur á svæðinu. Verða þær boraðar á borsvæðum sem merkt eru blá á mynd 2.2.

Framkvæmdir við Kröfluvirkjun II fela í sér ýmiskonar rask á yfirborði sem eiga mun sér stað innan skilgreinds orkuvinnslusvæðis. Helstu framkvæmdir tengdar orkuvinnslu í Kröflu eru borun vinnsluholna á skilgreindum borsvæðum og aðkomuslóðir að þeim, gerð gufuveitu með tilheyrandi lögnum og uppbygging stöðvarhúss og kæliturna. Staðsetningar allra þessara mannvirkja má sjá á mynd 2.2. Einnig verður rask vegna efnistöku sem þarf til framkvæmda en sérstök umfjöllun um efnistöku er í kafla 2.6.



Mynd 2.2 Orkuvinnslusvæðið í Kröflu.

Helstu áætlaðar kennistærðir Kröfluvirkjunar II eru sýndar í **töflu 2.2**.

Tafla 2.2 Helstu áætlaðar kennistærðir Kröfluvirkjunar II.

Afl og orka	Uppsett afl	3*50 MW _e
	Vermi	1.500-2.400 kJ/kg
	Orkugeta	1.280 GWh/ári
Borsvæði	Fjöldi	8
	Meðalflatarmál borplans	1.800 m ²
	Heildarflatarmál borteiga	54.500 m ²
Borholur	Fjöldi	Allt að 30
	Dýpi	Allt að 3.000 m
Gufuveita	<i>Safnæðar</i>	
	Þvermál	0,4-1 m
	Heildarlengd lagna, leið A	8.915 m
	Heildarlengd lagna, leið B	8.784 m
	Heildarlengd lagna, leið AB	8.899 m
	<i>Skiljustöð</i>	
	Hæð	10 m
	Flatarmál	600 m ²
	<i>Lokahús</i>	
	Hæð	6,5 m
	Flatarmál	130 m ²
	<i>Úblásturshljóðdeyfar</i>	
	Fjöldi	2
	Hæð	12 m
	<i>Aðveituæðar</i>	
Fjöldi	3	
Þvermál	1 m	
Heildarlengd lagna	450 m	
Frárennslisveita	<i>Niðurrennslisholur</i>	
	Fjöldi	2-10
	<i>Niðurrennsliæðar</i>	
	Fjöldi	1
	Heildarlengd lagna	3.060 m
Vegir og slóðir	<i>Aðkomuvegir að borsvæðum</i>	
	Lengd m.v. leið AB valin	1.815 m
	Lengd m.v. leið B valin	1.726 m
	Lengd m.v. leið A valin	1.270 m
	Breidd	4-6 m
Efnistaka	<i>Efnistökusvæði</i>	
	Fjöldi	2-3
	Flatarmál	212.000 m ²
	<i>Byggingar og borteigar</i>	
	Fyllingar- og burðarlagsefni	246.000 m ³
	<i>Vegir á framkvæmdasvæði</i>	
	Fyllingar- og burðarlagsefni	10.000 m ³
<i>Breyting á virkjunarvegi</i>		
Fyllingar, burðarlag og slitlag	14.000 m ³	

Stöðvarhúsreitur	<u>Stöðvarhús</u>	Hæð	12 m
		Flatarmál	3.900 m ²
	<u>Þjónustubygging</u>	Hæð	8
		Flatarmál	900 m ²
	<u>Kæliturnar</u>	Hæð	13,5 m
		Flatarmál	3 x 1.000 m ²
	<u>Kælivatnsdæluhús</u>	Hæð	5,5 m
		Flatarmál	360 m ²
	<u>Skemmur og verkstæði</u>	Hæð	8 m
		Flatarmál	1.600 m ²

Nánari lýsingu á fyrirhuguðum framkvæmdum við Kröfluvirkjun II er að finna í matsskýrslu þess verkefnis.

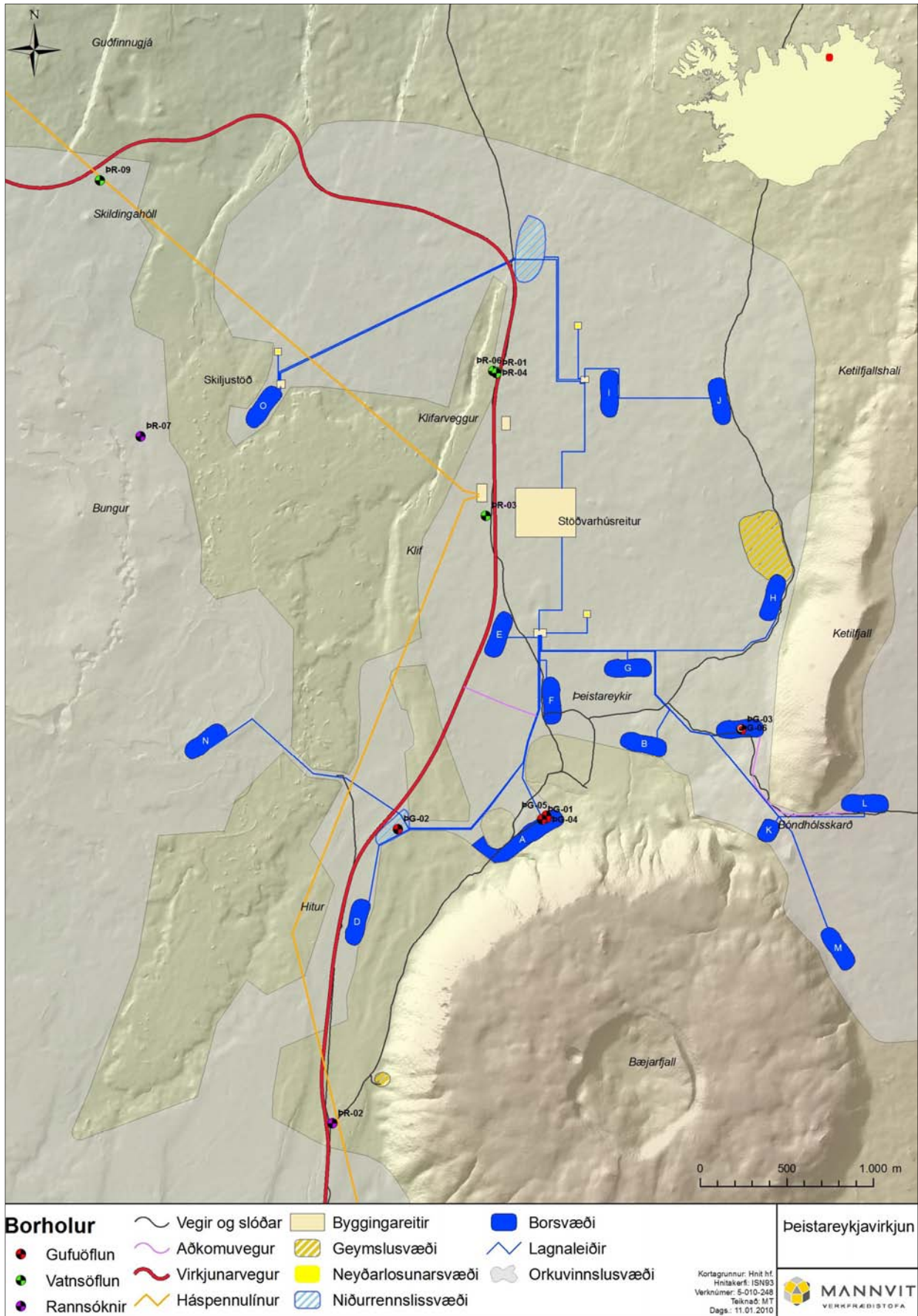
2.3 ÞEISTAREYKJAVIRKJUN

Þeistareykir eru um 25 km suðaustan við Húsavík, sjá **mynd 2.1**. Frá árinu 2001 hafa verið boraðar 6 háhita rannsóknaholur á Þeistareykjum til að kanna jarðhitavirkni. Niðurstöður þeirra borana hafa staðfest fyrri vísbendingar um að nýta megi jarðhita á austurhluta svæðisins til rafmagnsframleiðslu og að uppsett afl geti numið allt að 200 MW_e. Til að ná því markmiði er reiknað með að bora þurfi allt að 40 vinnsluholur á svæðinu á allt að 15 borsvæðum.

Framkvæmdir við Þeistareykjavirkjun fela í sér ýmiskonar rask á yfirborði sem eiga mun sér stað innan skilgreinds orkuvinnslusvæðis. Helstu framkvæmdir tengdar orkuvinnslu á Þeistareykjum eru borun vinnsluholna á skilgreindum borteigum og lagning aðkomuslóðar að þeim, gerð gufuveitu með tilheyrandi lögnum og uppbygging stöðvarhúss og kæliturna. Einnig þarf að leggja nýja vegi innan orkuvinnslusvæði sem og uppbyggðan virkjunarveg. Staðsetning allra þessara mannvirkja er sýnd á **mynd 2.3**.

Helstu áætlaðar kennistærðir Þeistareykjavirkjunar má sjá í **töflu 2.3**.

Einnig verður rask vegna efnistöku sem þarf til framkvæmda. Nánari umfjöllun um efnistöku er í kafla 2.6.



Mynd 2.3 Orkuvinnslusvæðið á Peistareykjum.

Tafla 2.3 Helstu áætlaðar kennistærðir Þeistareykjavirkjunar.

Borsvæði	Fjöldi	15
	Heildarflatarmál	400.000 m ²
Borteigar	Meðalflatarmál/holu	1.900 m ² /holu
	Heildarflatarmál borteiga	77.000 m ²
Borholur	Fjöldi	Allt að 40
	Dýpi	Allt að 3.000m
Gufuveita	<u>Safnæðar</u>	
	Þvermál	0,4-1 m
	Lagnaleiðir	9.800 m
	<u>Skiljustöðvar</u>	
	Hæð	10 m
	Flatarmál	2 x 240 m ² og 1 x 590 m ²
	<u>Aðveituaðar</u>	
	Fjöldi	4
	Þvermál	1 m
	Heildarlengd lagna	2.000 m
	<u>Lokahús</u>	
	Hæð	6 m
Flatarmál	580 m ²	
<u>Útblásturshljóðdeyfar</u>		
Fjöldi	2	
Hæð	12 m	
Frárennslisveita	<u>Niðurrensslissvæði</u>	
	Fjöldi	2
	Heildarflatarmál	74.000 m ²
	<u>Niðurrenslisholur</u>	
	Fjöldi	4-7
	Dýpi	300-500 m
<u>Niðurrenslisæðar</u>		
Fjöldi	3	
Lagnaleiðir	4.800 m	
Vatnsveita	<u>Borholur</u>	
	Fjöldi	2
	Dýpi	Allt að 100 m
	<u>Dæluhús</u>	
	Hæð	4 m
Flatarmál	84 m ²	
<u>Vatnslögn</u>		
Lengd	4.400 m	
Vegir	<u>Virkjunarvegur</u>	
	Lengd	31,5 km
	Breidd	6 m
	<u>Nýir vegir á orkuvinnslusvæði</u>	
	Nýir vegir	8.800 m
Núverandi vegir	6.300 m	
Breidd	4-6 m	

Efnistaka	<u>Efnistökusvæði</u>	Fjöldi	5
	<u>Efnisþörf</u>	Virkjun	427.000 m ³
		Virkjunarvegur	748.000 m ³
Stöðvarhúsreitur	<u>Stöðvarhús</u>	Hæð	12 m
		Flatarmál	7.000 m ²
	<u>Kæliturnar</u>	Hæð	13 m
		Flatarmál	4x900 m ²
	<u>Skemmur og verkstæði</u>	Hæð	8 m
		Flatarmál	1.600 m ²
	<u>Aðstaða starfsmanna</u>	Hæð	3 m
		Flatarmál	300 m ²
	Raftenging	<u>Jarðstrengur</u>	Spenna
Lengd			11 km

Nánari lýsingu á fyrirhuguðum framkvæmdum við Þeistareykjavirkjun er að finna í matsskýrslu þess verkefnis.

2.4 HÁSPENNULÍNUR

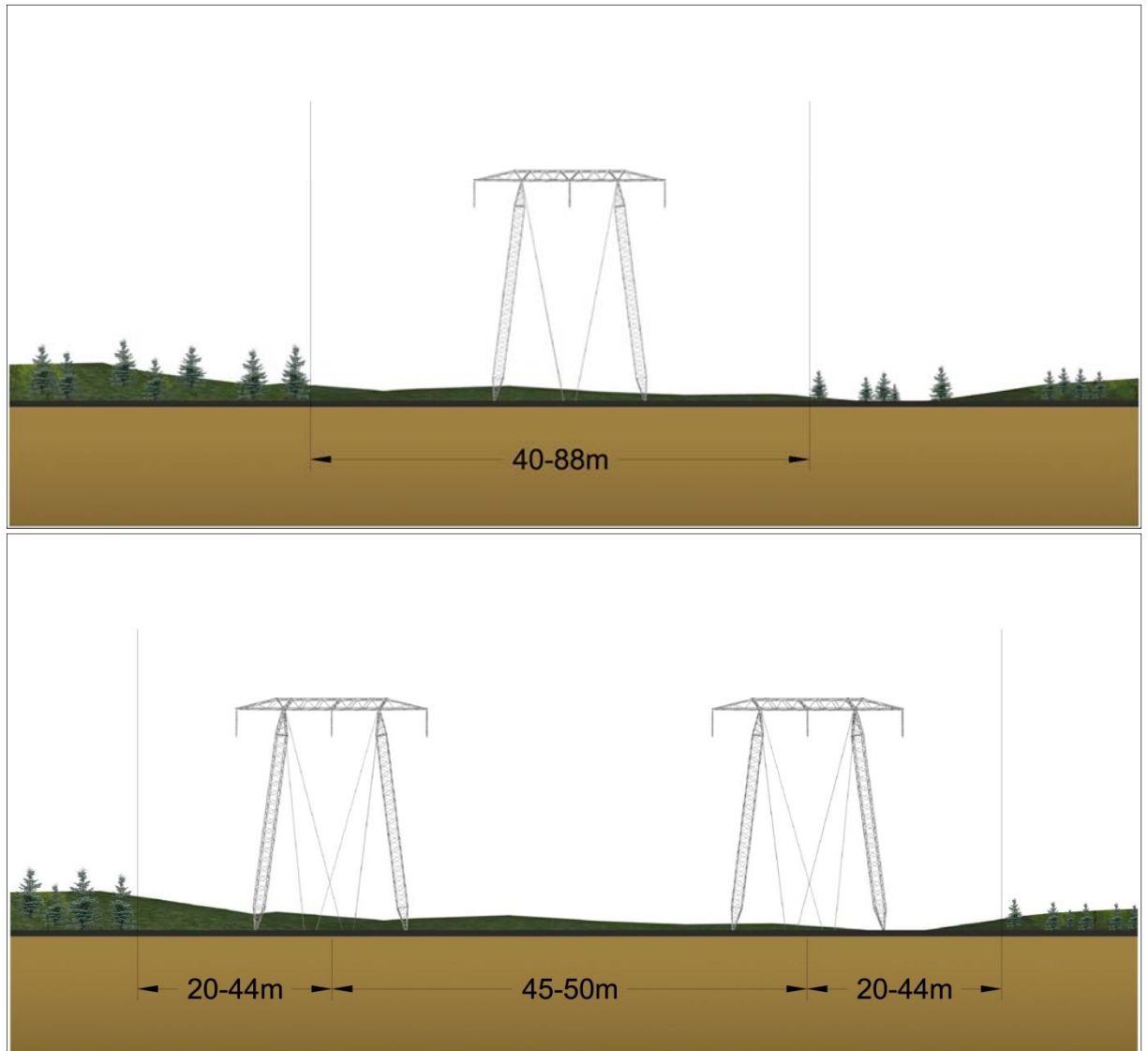
Gert er ráð fyrir að Kröflulínur 4 og 5 (KR 4 og 5) verði samsíða frá Kröflu yfir Reykjahlíðarheiði að hugsanlegu tengivirki á Hólasandi. Frá Hólasandi skiptast leiðir þar sem önnur línur fer í norður að fyrirhuguðu tengivirki á Þeistareykjum (Hólasandslína 2, HS2) og þaðan norðvestur yfir Jónsnípuskarð að Höskuldsvatni (Þeistareykjalína 1, TR1). Hin línur fer frá Hólasandi, í norður, vestan megin Lambafjalla að Höskuldsvatni (Hólasandslína 1, HS1). Frá Höskuldsvatni eru línurnar samsíða að fyrirhugaðri iðnaðarlóð á Bakka. Staðsetning línanna er sýnd á mynd 2.1. Hvor línuleið um sig er um 60 km en fyrstu 15 km frá Kröflu og seinustu 13 km að Bakka liggja þær samsíða. Nákvæma lýsingu á línuleið er að finna í matsskýrslu um háspennulínur. Þar eru einnig birtar myndir sem sýna hvernig gert er ráð fyrir að línurnar líti út í umhverfi sínu.

Helstu kennistærðir línanna eru eins og fram kemur í töflu 2. 4.

Tafla 2.4 Helstu kennistærðir fyrirhugaðra háspennulína.

	KR4	KR5	HS1	HS2	TR1	Samtals
Lengd, km	14	14	44	19	29	120
Áætlaður fjöldi mastra	48	48	134	57	88	375
Meðal haflengd, m	294	292	331	332	331	320
Meðalhæð mastra, m	22	22	23	23	23	23

Í matsskýrslu um háspennulínur er nánari lýsing á því hvernig uppsetningu háspennulína er háttáð. Einnig er fjallað um gerð háspennumastra. Í skýrslunni er fjallað um svokallað helgunarsvæði háspennulína (byggingabann), sem er belti út frá línunum þar sem ekki má reisa mannvirki. Breidd helgunarsvæðis fer eftir haflengdum (fjarlægð á milli mastra) og útsveiflu leiðara og er því ekki jafn breitt alla leið. Þar sem línur eru ekki samsíða öðrum línunum er helgunarsvæðið á bilinu 40-88 m. Reiknað er með að helgunarsvæði tveggja samsíða háspennulína verði 85-138 m breitt, sjá mynd 2.4.



Mynd 2.4 Helgunarsvæði fyrir 220 kV háspennulínur.

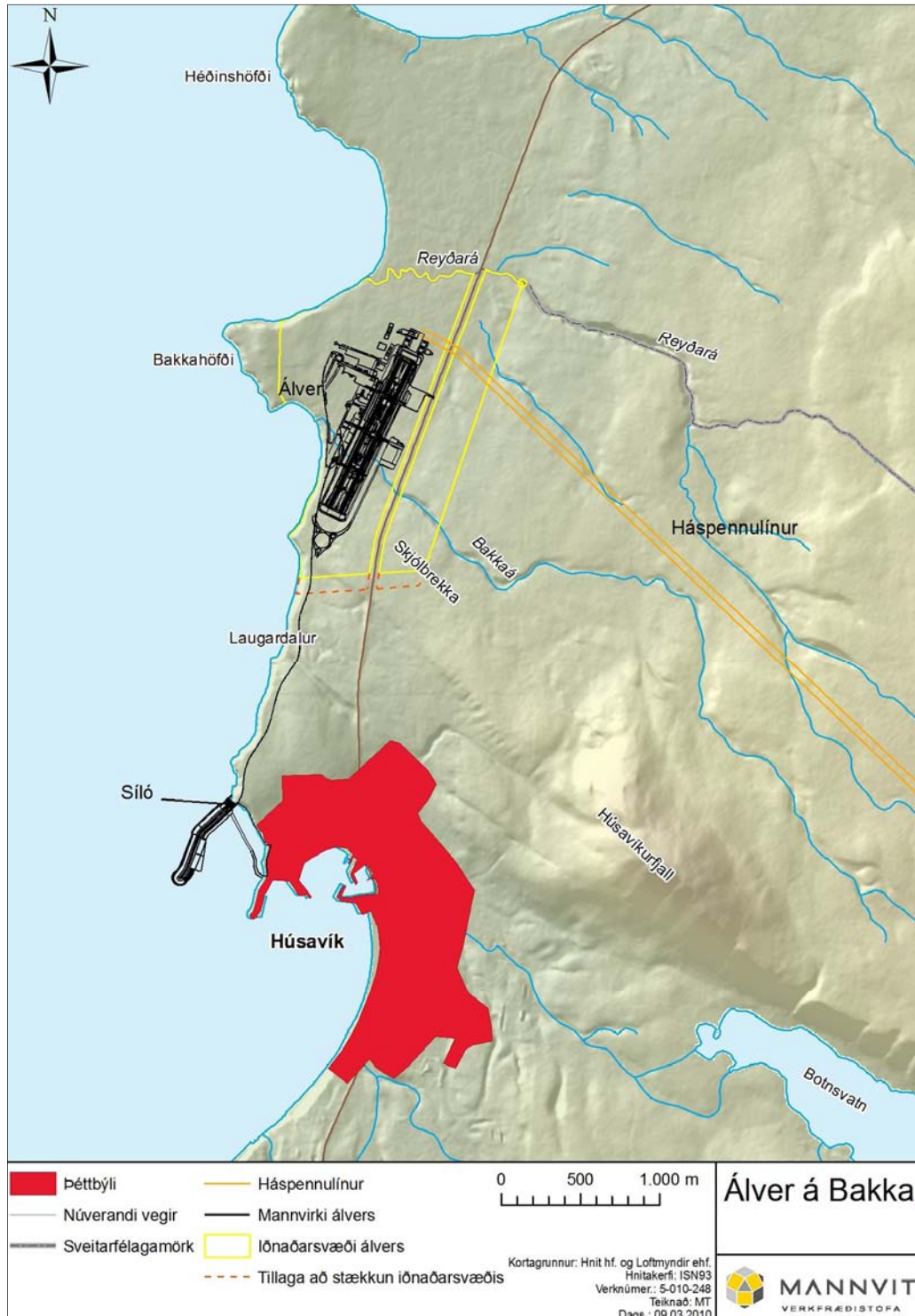
Gera þarf vegslóð að mastrastæðum línanna til notkunar á framkvæmdatíma og einnig þegar vinna þarf að viðhaldi á möstrum seinna meir. Heildarlengd nýrra slóða er um 95 km. Áætlað magn fyllingarefnis í framkvæmdir vegna háspennulína er um 250.000 m³. Nánari umfjöllun um efnistöku vegna framkvæmdanna er í kafla 2.6.

2.4.1 BJARNARFLAGSLÍNA 1 (VALKOSTUR E2)

Vegna fyrirhugaðrar Bjarnarflagsvirkjunar þarf tengingu við flutningskerfið milli Bjarnarflagsvirkjunar og Kröfluvirkjunar með 132 kV jarðstreng eða loftlínu. Mati á umhverfisáhrifum á Bjarnarflagsvirkjun og Bjarnarflagslínu 1 lauk árið 2004. Þar voru skoðaðar tvær línuleiðir, báðar blanda af loftlínu og jarðstreng. Í vinnu við skipulagsgerð var sá kostur sem var niðurstaðan úr mati á umhverfisáhrifum notaður en bætt við þeim valkosti að setja línuna í jarðstreng alla leið. Þessir valkostir eru nefndir E1 og E2. Í valkosti E2 er gert ráð fyrir að leggja 132 kV jarðstreng alla leið. Strengurinn fer í norður frá Bjarnarflagi að Þjóðvegi 1 og fylgir honum yfir Námaskarð, fer svo samhliða vatnslögn að afleggjara að Kröflu og fylgir afleggjaranum að tengivirki við Kröflustöð. Sjá má staðsetningu strengsins á mynd 2.1 hér á undan. Strengleiðin milli tengivirkis og virkjunar er um 10 km löng.

2.5 ÁLVER Á BAKKA

Alcoa fyrirhugar að reisa álver á iðnaðarsvæði á Bakka, norður af Húsavík, sjá mynd 2.5. Áætlað er að framleiðslugeta álversins verði allt að 346.000 tonn á ári og álverið hugsanlega byggt í áföngum. Áfangaskipting liggur ekki fyrir á þessu stigi en hún mun ráðast af framboði á orku frá jarðhitasvæðum í Þingeyjarsýslum eða af samtengdu raforkukerfi landsins og afhendingartíma orkunnar.



Mynd 2.5 Álver á Bakka ásamt fyrirhugaðri tengingu við háspennulínur.

Á mynd 2.6 er sýnd afstaða mannvirkja álvers innan iðnaðarlóðar. Helstu mannvirki álvers eru kerskálur, hreinsivirki, steypuskáli, skautsmiðja, súrálssíló og aðrar hráefnisgeymslur.

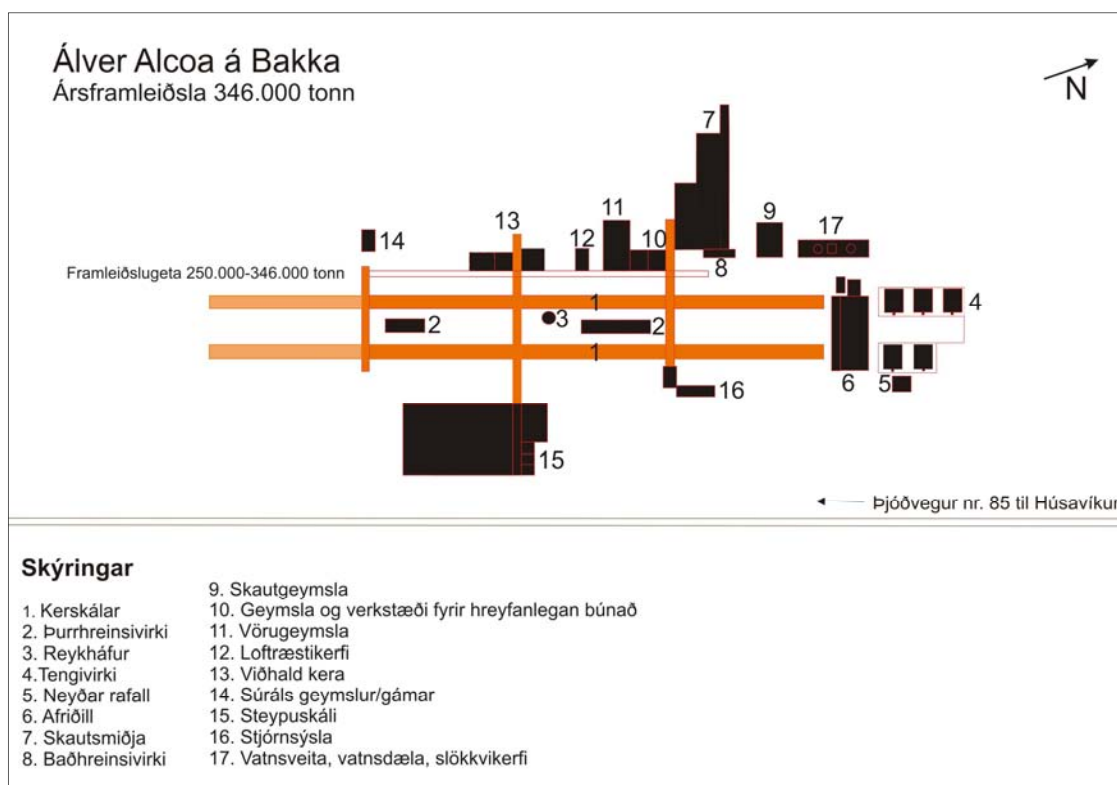
Í töflu 2.5 eru gefnar upp helstu kennistærðir fyrirhugaðs álvers á Bakka samkvæmt fyrirbyggjandi upplýsingum.

Tafla 2.5 Helstu kennistærðir fyrirhugaðs álvers á Bakka.

Álver á Bakka		
Byggingar	Flatarmál (m ²)	Hæð (m)
Kerskáli	57.000	22
Steypuskáli	12.300	24
Skautsmiðja	7.550	21
Kerskálaþjónusta og verkstæði	4.750	14
Baðhreinsivirki	490	49
Starfsmannaaðstaða og skrifstofur	5.200	
Hráefnisgeymslur	4.500	
Tvö súrálssíló við höfn.*	2 x 1.150	45

Reykháfar	Fjöldi reykháfa	Hæð (m)
Reykháfur þurrhreinsunar	1	78
Reykháfar vothreinsunar (ef þarf)	4	40
Steypuskáli	3	30

* Að auki verður daggeymsla fyrir um 2 x 600 t af súráli á iðnaðarsvæði.



Mynd 2.6 Mannvirki fyrirhugaðs álvers á Bakka. Búast má við að gerðar verði einhverjar breytingar á fyrirkomulagi bygginga á seinni stigum.

Nánari lýsingu á fyrirhuguðum framkvæmdum við álver á Bakka er að finna í matsskýrslu þess verkefnis. Nánari umfjöllun um efnistöku er í kafla 2.6.

2.5.1 ORKUÖFLUN FYRIR ÁLVER

Í ákvörðun Skipulagsstofnunar um tillögu að matsáætlun þann 6. nóvember 2009 var farið fram á að í sameiginlegu mati á umhverfisáhrifum yrði fjallað nánar um orkuöflun fyrir álver. Sérstaklega ætti að fjalla um þá óvissu sem væri til staðar um öflun orku fyrir fulla stærð álvers miðað við allt að 346.000 tonna framleiðslugetu á ári. Framkvæmdaraðilar og Skipulagsstofnun áttu í samskiptum eftir að ákvörðunin var birt til þess að fara nánar yfir sameiginlegan skilning á þessu atriði. Minnisblað Skipulagsstofnunar um þessi samskipti fylgir með í viðauka 1. Eftirfarandi umfjöllun er í samræmi við niðurstöðu þeirra samskipta.

Í minnisblaði Skipulagsstofnunar er tekið fram að „*Skipulagsstofnun telur nauðsynlegt að fá í frummatsskýrslu fram skýrari umfjöllun um þá óvissu sem eftir stendur varðandi endanlega orkuöflun álversins, fyrir síðari áfanga þess en verið hefur í frummatsskýrslum annarra álvera á Íslandi og vill því ekki taka undir að sú umfjöllun verði með "sama hætti" og þar hefur verið gert*“.

Stofnunin telur að fram þurfi að koma *hversu mikil orka fyrir álverið verði væntanlega til reiðu þegar álverið hefur starfssemi sína og hvernig áfangaskipting þess helst í hendur við uppbyggingu jarðhitavirkjana í Þingeyjarsýslum. Einnig þurfi að koma fram hversu mikillar orku sé að vænta úr umræddum virkjunum miðað við núverandi þekkingu og þá hversu mikillar orku þyrfti að afla annars staðar frá*.

Alcoa, Landsvirkjun og Þeistareykir ehf. undirrituðu þann 16. maí 2006 viljayfirlýsingu um að kanna og rannsaka háhitasvæðin á Norðausturlandi nægjanlega til þess að unnt verði að taka ákvörðun um hugsanlega nýtingu þeirra fyrir allt að 250 þúsund tonna álver á Bakka við Húsavík. Þessi viljayfirlýsing er runnin út en fyrirtækin hafa engu að síður ákveðið að hafa náð samband og samráð um framvindu mála m.a. með því að ljúka mati á umhverfisáhrifum verkefnanna.

Eins og fram kemur í texta viljayfirlýsingarinnar var upphaflega horft til uppbyggingar 250 þúsund tonna álvers á Bakka. Til þess að anna þeirri framleiðslu vinna orkufyrirtækin að undirbúningi allt að 200 MW Þeistareykjavirkjunar, allt að 150 MW Kröfluvirkjunar II og allt að 90 MW Bjarnarflagsvirkjunar. Árangur frekari vinnsluborana og reynsla af rekstri jarðhitasvæðisins mun leiða í ljós hvort endanlegt afl virkjana verður eins og stefnt er að.

Mat á umhverfisáhrifum álvers á Bakka nær til allt að 346.000 tonna álvers. Eins og sakir standa er ekki unnið við áætlanir um öflun orku til álvers umfram 250.000 tonna álframleiðslu.

Orkuþörf 346.000 tonna álvers á Bakka samsvarar afli sem nemur allt að 577 MW. Miðað við þá orkukosti sem eru til skoðunar, og taldir eru upp hér á undan, vantar um 140 MW afl frá virkjunum til þess að anna aflþörf 346.000 tonna álvers. Á þessu stigi er miklum vandkvæðum bundið að gera grein fyrir hvaðan sú viðbótar orka kæmi, en vonir standa til þess að hægt verði að anna þeirri orkuþörf á jarðhitasvæðum í Þingeyjarsýslum.

Í minnisblaði Skipulagsstofnunar kemur eftirfarandi einnig fram: „*Með því að fá afgerandi skýringar á þessum þáttum ætti mönnum að geta verið ljóst hversu langt sameiginlega matið hefur náð til að fá fram sýn á heildarumhverfisáhrif*

framkvæmdanna. Niðurstaðan getur orðið sú að ef orkan af virkjanasvæðum Þingeyjasýsla dugir álverinu að öllu eða nær öllu leyti lýsi sameiginlega matið að öllu eða mestu um umhverfisáhrif framkvæmdanna. Sé niðurstaðan hins vegar sú að hugsanlega þurfi að sækja orku á nýja virkjunastaði, þá er ljóst að umhverfisáhrif sem hljótast af álveri á Bakka verða meiri en fram kemur í sameiginlega matinu, en það veltur á því hversu mikla orku vantar upp á og hvaðan hún á að koma, hve áhrifin verða mikil. Skipulagsstofnun telur mikilvægt að í frummatsskýrslu sé þessi óvissa um endanleg umhverfisáhrif framkvæmdanna til umfjöllunar.“

Eins og fram hefur komið er ekki hægt að segja með óyggjandi hætti fyrir um endanlegt afl úr þeim virkjunum sem eru til skoðunar í sameiginlegu mati á umhverfisáhrifum fyrr en frekari vinnsluboranir hafa farið fram. Því er ekki hægt að segja með fullri vissu fyrir um hversu mikið afl þarf til viðbótar þeim virkjunarkostum sem nú eru til skoðunar. Í **töflu 2.6** er farið yfir hvaða möguleikar eru til öflunar viðbótar orku frá háhitasvæðum. Stuðst er við skýrslu Orkustofnunar um mat á vinnslugetu háhitasvæða. Í þeirri skýrslu er lagt mat á vinnslugetu þekktra háhitasvæða Íslands til raforkuframleiðslu, byggt á yfirgripsmiklum viðnámsmælingum. Í skýrslunni kemur fram að ekki þyki eðlilegt að leggja saman hágildin né lággildin þar sem að öllu jöfnu ættu sum svæði hugsanlega að gefa meira og önnur minna. Með tækniframförum og auknum upplýsingum megi leiða líkur að því að mat á vinnslugetu geti breyst verulega, eins og það hefur gert á undanförunum 25 árum og eigi það ekki síst við um svæði þar sem engar holur hafi verið boraðar. Til marks um breytingar sem orðið hafa á jarðvarmamati þá hefur samanlagt flatarmál allra jarðhitasvæða sem skoðuð voru stækkað um 75 % síðan síðasta jarðvarmamat var unnið árið 1985. Þá voru svæðin talin vera 480 km² en í þessu mati eru þau talin vera 850 km² að flatarmáli. Þannig hefur áætlað raf afl hækkað úr 3.300 MW í 4.300 MW.

Tafla 2.6 Mat Orkustofnunar á rafafli nokkurra háhitasvæða í Þingeyjarsýslum til 50 ára samkvæmt áætlaðri flatarvinnslugetu⁴.

Svæði	Stærð (km ²)	Hágildi	Miðgildi	Lággildi
		(MW ₅₀)		
Peistareykir ⁵	48	432	240	144
Krafla-Námajall ⁶	62	558	310	186
Hrúthálsar	4	36	20	12
Fremri námar	10	90	50	30
Gjástykki	11	99	55	33
Samtals	135		675	

Að framangreindu gefnu er ljóst að óvissa ríkir um hvort þeir virkjunarkostir sem kynntir eru í þessu sameiginlega mati nái yfir orkuþörf fullbúins 346.000 tónna álvers. Auk þeirra kosta sem upp eru taldir í **töflu 2.6** eru væntingar um að djúpbörðun á virkjunarsvæðum í Þingeyjarsýslum gæti orðið góður kostur til framtíðar litið.

⁴ Jónas Ketilsson ofl., 2009.

⁵ Heild á austur- og vestursvæði. Austursvæðið er til umfjöllunar í þessu mati.

⁶ Felur í sér núverandi Kröflustöð fyrirhugaða Kröfluvirkjun II og Bjarnarflag.

Í matsskýrslu vegna álvers á Bakka kemur fram að Alcoa hafi væntingar um að háhitasvæðin kunni að gefa meiri orku þegar reynsla er komin á þau og yrði það nærtækur kostur til frekari orkuöflunar vegna álversins. Um þetta sé þó ekkert hægt að fullyrða að svo komnu máli og benda megi á rammaáætlun á vegum íslenskra stjórnvalda, sem ætlað er að móta stefnu í nýtingu orkuauðlinda landsins. Nái álver á Bakka fullri framleiðslugetu, þ.e. 346.000 tonn/ári, mun undirbúningur frekari orkuöflunarverkefna fara eftir eðlilegum leiðum í skipulagi og mati á umhverfisáhrifum þegar þar að kemur.

Miðað við ofangreinda umræðu er raunin sú að umhverfisáhrif sem hljótast munu af orkuöflun fyrir 346.000 tonna álframleiðslu á Bakka hafa ekki verið metin að öllu leyti á þessu stigi málsins.

2.5.2 UMSAGNIR OG ATHUGASEMDIR VIÐ ORKUÖFLUN FYRIR ÁLVER OG SVÖR FRAMKVÆMDARÆÐILA

Landvernd bendir á að: „*ekki hefur verið gerð grein fyrir hvaðan orkan á að koma fyrir álver í fullri stærð, um 625 MW. Ef ætlunin sé að byggja álver með 346.000 tonna framleiðslugetu og mat á umhverfisáhrifum taki til þess, þá þurfi matið einnig að taka til framleiðslu 625 MW orku. Þetta þurfi að liggja fyrir til að sameiginlegt mat nái tilgangi sínum.*”

Í samráði við Skipulagsstofnun var ákveðið að sérstök umfjöllun yrði í matsskýrslu um mögulega orkuöflun og þá óvissu sem ríkti. Eins og fram kemur í kafla 2.5.1 hér á undan ríkir óvissa um hvort þeir orkukostir sem fjallað er um í þessu sameiginlega mati dugi til að framleiða orku fyrir 346.000 tonna álver. Engin ákvörðun hefur heldur verið tekin um hver endanleg framleiðslugeta álvers á Bakka verður. Sú ákvörðun verður ekki tekin endanlega fyrr en fyrir liggur frekara mat á vinnslugetu jarðhitasvæða. Slíkt er ekki hægt að vita fyrr en reynsla er komin á jarðhitakerfið og boraðar hafa verið rannsóknarholur og mælingar og prófanir á þeim hafa átt sér stað um nokkurt skeið. Komi til þess að leita verði annarra leiða eftir orku fer það eftir lögbundnum undirbúningsleiðum, þar á meðal mati á umhverfisáhrifum. Bent er á ranghermt er í athugasemd Landverndar að aflþörf 346.000 tonna álvers sé áætluð 625 MW. Líkt og fram kemur hér á undan er áætlað að orkuþörfin sé 5050 GWh á ári sem samsvarar 577 MW.

„*Náttúruverndarsamtök Íslands gera þá meginathugasemd við skýrslu um sameiginlegt mat framkvæmda að hún stenst ekki úrskurð umhverfisráðherra frá 1. ágúst 2008, um að „umhverfisáhrif álvers á Bakka við Húsavík, Þeistareykja-virkjunar, Kröfluvirkjunar II og háspennulínu frá Kröflu og Þeistareykjum til Húsavíkur skuli metin sameiginlega samkvæmt 2. mgr. 5. gr. laga nr. 74/2005.” Náttúruverndarsamtökin segja að ein meginforsenda fyrir úrskurði ráðherra hafi verið að upplýsingar um umhverfisáhrif virkjana, línulagna og álvers á Bakka lægju fyrir samtímis. Hér skorti mikið á því áætlað afl dugi ekki fyrir nema $\frac{3}{4}$ af þeirri orku sem 346 þúsund tonna álver þarfnast.*

Ljóst sé af sameiginlegri matsskýrslu Landsvirkjunar, Alcoa, Þeistareykja ehf og Landsnets að enn eru ótalin 140 MW sem virkja verði til að unnt verði að knýja 346 þúsund tonna álver Alcoa á Bakka. Eins og sameiginleg matsskýrsla framkvæmdaaðila ber með sér hafi framkvæmdaaðilar litla hugmynd um hvaðan sú orka eigi að koma. Raunar sé alls óljóst hvort unnt verði að afla nægilegrar orku með borunum á Þeistareykjum og Kröflu II. Náttúruverndarsamtökin segja að

úrskurður umhverfisráðherra hafi byggt á þeirri meginröksemd að mat á umhverfisáhrifum framkvæmda vegna 346 þúsund tonna álvers færi fram samtímis enda verði allar upplýsingar að liggja fyrir. Hér er miklum hluta framkvæmda skotið á frest – þar eð óljóst er hvort orka sé fyrir hendi – og alls óljóst hvort eða hvernig verði unnt að afla orku með þeim hætti sem framkvæmdaraðilar tilgreina sem möguleika.

Krafa Náttúruverndarsamtaka Íslands er að Skipulagsstofnun úrskurði að mat framkvæmdaraðila sæmræmist ekki úrskurði umhverfisráðherra, dags. 1. ágúst 2008.“

„Umhverfisstofnun bendir á að hér er um að ræða sameiginlegt mat á umhverfisáhrifum framkvæmda á aðeins hluta af þeim framkvæmdum sem til þarf til að reka 346.000 tonna álver. Enn á eftir að tryggja a.m.k. 140 MW orku en vonir manna standi til að hægt sé að anna þeirri orkuþörf á jarðhitasvæðum í Þingeyjarsýslu... Umhverfisstofnun telur ljóst að heildar umhverfisáhrif framkvæmda sem tengjast byggingu fyrirhugaðs álvers á Bakka verða meiri en þau sem gert er grein fyrir í frummatsskýrslunni.“

Í úrskurði umhverfisráðherra frá 31. júlí 2008 er fjallað um að meta skuli sameiginleg áhrif háspennulína, Þeistareykjavirkjunar, Kröfluvirkjunar II og álvers á Bakka. Ekki er í úrskurðinum fjallað um stærð álvers. Eins og fram kemur í viljayfirlýsingu virkjunaraðila og Alcoa, sjá kafla 1.5, miðast undirbúningur virkjunaraðila við að unnt verði að taka ákvörðun um nýtingu jarðhitasvæðanna fyrir allt að 250 þúsund tonna álver á Bakka. Komi til þess að jarðhitasvæðin verði gjöfulli eru möguleikar á að nýta þá orku til frekari stækkunar álversins eins og rætt er í kaflanum hér á undan.

Umhverfisstofnun vísar til umfjöllunar í töflu 2.6 og bendir á að „meðal þeirra svæða sem þar eru nefnd sé Gjástykki, en á fundi ríkisstjórnar Íslands þann 9. mars sl. hafi verið samþykkt að tillögu umhverfisráðherra að hefja undirbúning að friðun Gjástykkis í Þingeyjarsveit samkvæmt náttúruverndarlögum.“

Tafla 2.6 var sett inn til upplýsingar þar sem mat Orkustofnunar á rafafla á þessu svæði lá fyrir. Að öðru leyti er nýting á orku úr Gjástykki ekki til umfjöllunar í þessu sameiginlega mati.

Umhverfisstofnun bendir á að „í frummatsskýrslu kemur fram að væntingar séu um að djúpbörun á virkjunarsvæðum í Þingeyjarsýslum geti orðið góður kostur í framtíðinni. Ekki er frekar fjallað um djúpbörun sem slíka, hversu raunhæft eða líklegt er að gera ráð fyrir slíkri jarðhitanýtingu í framtíðinni eða hvaða niðurstöðum djúpbörunarverkefni hefur skilað. Umhverfisstofnun telur því að ekki beri að líta til djúpbörunar sem valkosta í þessu sambandi enn sem komið er.“

Til framtíðar litið binda menn vonir við að djúpbörun muni bæta nýtingu jarðhitasvæða, en rannsóknir með djúpbörun eru þegar hafnar. Þess vegna var sá möguleiki nefndur í frummatsskýrslu.

2.6 EFNISTAKA

Allar framkvæmdir eru háðar efnistöku og er fjallað um efnisþörf framkvæmda í öllum matsskýrslum. Á mynd 6.1 eru öll fyrirhuguð efnistöku svæði sýnd með tilliti til jarðmyndana á svæðinu. Mynd 2.7 sýnir öll efnistökusvæði skipt eftir framkvæmdum með tilvísun í umræðu hér að neðan. Heildarefnisþörf í allar framkvæmdir er um 2.500.000 m³. Í töflu 2.7 er yfirlit yfir öll efnistökusvæði sem fjallað er um í matsskýrslum framkvæmda í sameiginlegu mati á umhverfisáhrifum. Greint er frá staðsetningu þeirra, áætluðu flatarmáli, magnáætlun, jarðmyndun, efnisgerð og verndarflokkun. Verndargildi efnistökusvæðanna hefur verið greint samkvæmt verndarflokkun Vegagerðarinnar. Flokkarnir eru fimm, frá fyrsta flokki með mjög hátt verndargildi og niður í fimmta flokk með mjög lágt verndargildi. Flokkunin gefur vísbendingu um hve viðkvæmt fyrirhugað efnistökusvæði er og hversu líklegt er að efnistaka kunni að hafa umhverfisáhrif. Í öllum tilvikum verður gerð áætlun um efnistöku í samræmi við ákvæði í VI. kafla laga nr. 44/1999 um náttúruvernd og sótt um framkvæmdaleyfi fyrir opnun nýrra náma.

Tafla 2.7 Yfirlit yfir fyrirhuguð efnistökusvæði í tengslum við framkvæmdir sameiginlegs mats.

Náma	Staðsetning Nafn/sveitarf .	Flatar -mál (ha)	Magn- áætlun (m ³)	Jarðmyndun	Efnisgerð	Verndarflokkur, skv. flokkun Vegagerðarinnar	Athugasemd
HS-04	Kollóttaalda/ Skútustaða- hreppur	8	100.000	Ísaldarhjallur	Sandur með mól. Sumsstaðar harðnað	4. flokkur	Opin náma sem sést frá Kísilvegi
HSN-1	Randir	5	80.000	Ísaldarhjallur	Sandur með mól.	5. flokkur	Opin náma við vegslóð inn að Þeistareykjum.
HS-06	Reykjahlíðarh eiði/Skútustað ahreppur	11	200.000	Ísaldarhjallur	Líklega sandur með mól	4. flokkur	Sléttur hjallur myndast í straumvatnaseti við jaðar Ísaldarjökuls.
HS-08	Hrafnabjörg/S kútustaðahreppur	7	20-30.000	Ísaldarhjallur	Líklega vaskaður sandur.	4. flokkur	
HS-09	Víðidalshnjúkar/Skútu staðahreppur	7	50.000	Móbergshóll	Líklega túffríkt móberg (sandur)	4. flokkur	
A	Grænagilsöxl/ Skútustaða- hreppur	2	100.000	Gjallgígur	Gjall	3. flokkur	Útvíkkun á núverandi námu.
B	Sandabotna- skarð/Skútu- staðahreppur	6,8	500.000	Malarhjalli	Mól og sandur	4. flokkur	Engin fyrri efnistaka
C	Sandfell/Skút ustaðahreppur	2,3	50.000	Jökulurð	Mól og sandur	4. flokkur	Engin fyrri efnistaka
RH-07	Grasflatir/ Þingeyjarsveit	14	150.000	Ármöl. Þurr farvegur	Stórgrytt mól	5. flokkur	Ógrónar áreyrar ofan í gilskorning.
LH-02	Spjátrugil/ Þingeyjarsveit	9	200.000	Ár- og foksandur. Þurr farvegur.	Sandur með mól.	5. flokkur	Ógrónir sandar/melur. Nóg af sandi.
LH-04	Þverárhorn/ Þingeyjarsveit	4	150.000	Bólstraberg	Möl/bögglaberg	3.flokkur	Hálfrónir hjallar, utan í Þverárhorni.
LH-05	Langavatns- heiði-Möl/ Þingeyjarsveit	9	20.000 (mól) + 100.000 (sandur)	Ármöl. Þurr farvegur.	Að hluta mól en einnig sandur.	5. flokkur	Ógróinn melur.
LH-06	Langavatns- heiði-Berg/ Þingeyjarsveit	11	600.000	Grágrýti	Blöðrött basalt og kargi	5. flokkur	Rippanlegt en þarf að forbrjóta.

Náma	Staðsetning Nafn/sveitarf	Flatar-mál (ha)	Magn-áætlun (m ³)	Jarðmyndun	Efnisgerð	Verndarflokkur, skv. flokkun Vegagerðarinnar	Athugasemd
LH-07	Langavatnsheiði-jökulruðningur/Þingeyjarsveit	7	10.000 (möl) + 200.000 (sandur)	Jökulruðningur og malarhjalli	Að hluta möl en einnig sandur.	5. flokkur.	Ógróinn melur.
HS-10	Alda/Þingeyjarsveit	28	250.000	Bólstraberg	Möl/bögglaberg	4. flokkur	Engar prufuholur grafnar.
BG-03 (E26)	Bakkaá-Eyrar/Norðurþing	1,5	15.000	Ármöl, þurrfarvegur	Möl með sand og moldar-millilögum	5. flokkur	Lítt gróin eyri með 1 m þykku malarlagi. Lítil náma
BG-10 (E27)	Gyðuhóll/Norðurþing	21	800.000	Blágrýti	Möl, 10-100 mm. Veik korn, Burðarefni.	5. flokkur	Auðgræft. Gróðurhula er slitrótt.
BG-11 (E28)	Farvegur úr Höskuldsvatni /Norðurþing	18	100.000	Ármöl-árkeila	Möl, 0-150 mm	1. flokkur. Vatnsvernd. Grannsvæði	Ógrónar eyrar.
HG-07 (E30)	Grjótagil/Norðurþing	3	50.000	Ármöl, þurrfarvegur.	Stórgrýtt möl, 0-300 mm	2. flokkur. Vatnsvernd, fjarsvæði	Lítt grónar eyrar.
RH-02 (E31)	Hóll við Hvannagil/Norðurþing	8	100.000	Bólstraberg	Köntuð möl	2. flokkur. Vatnsvernd, fjarsvæði	Ógróinn melur
RHN-1 (E33)	Grásteinsheiði/Norðurþing	2	40.000	Jökulurð	Fínefnaríkur jökulruðningur (móhella)	1. flokkur. Vatnsvernd. Grannsvæði	Opin náma við vegslóð.
RHN-2 (E34)	Norðvestan Höskuldsvatns/Norðurþing	4	100.000	Jökulurð	Fyllingarefni, sendin, laus jökulruðningur og harðnað set	1. flokkur. Vatnsvernd. Grannsvæði	Frágengin náma. Vegskering. Frágengin náma.
RHN-3 (E35)	Vestan Höskuldsvatns/Norðurþing	2	10.000	Árfram-burður	Möl, sandur og móhella	1. flokkur. Vatnsvernd. Grannsvæði	Frágengin náma.
RHN-5 (E36)	Suður af Höskuldsvatni/Norðurþing	16	200.000	Malar-hjallar	Burðarlagsefni og fyllingar, möl.	2. flokkur. Vatnsvernd, fjarsvæði	Gömul náma. Hólar að mestu gróinir viðkvæmum gróðri, lyngi og mosa.
RHN-6	Sæluhúsamúli/Norðurþing.	1,2	60.000	Brota- og kubbaberg	Brota- og kubbaberg, hátt brot- og slitþol.	4. flokkur.	Engin fyrri efnistaka
RHN-10 og 11	Austan Jónsnípu/Þingeyjarsveit	17/11	1.000.000/20.000	Hraun/foksandur	Burðarlagsefni. Laust hraun, gjall.	3. flokkur	Engin fyrri efnistaka.
ÞRN-1	Vestan í Bæjarfjalli/Þingeyjarsveit	5		Skriða	Bögglabergsmöl með sandi.	3. flokkur	Opin náma við veg. Gengið verður frá námu.
ÞRN-2	Kvíhólar/Þingeyjarsveit	20	1.000.000	Bólstra- og brotaberg	Bögglabergsmöl.	4. flokkur	Opin náma við veg. Gróin lyngi, mosa og grasi.

2.6.1 EFNISTAKA VEGNA KRÖFLUVIRKJUNAR II

Áætluð efnisþörf vegna Kröfluvirkjunar II er um 170.000 m³ af burðarefni og um 100.000 m³ af fyllingarefni, samtals 270.000 m³. Steinsteypuþörf í byggingar er áætluð 3.900 m³. Efnisöflun vegna Kröfluvirkjunar II verður fyrst og fremst úr núverandi námu við Grænagilsöxl (A á mynd 2.7) og úr námu í Sandabotnaskarði (B á mynd 2.7). Auk þess er hugsanlegt að opnuð verði ný náma austan við afleggjarann að Kröflu, við þjóðveg 1 (C á mynd 2.7).

2.6.2 EFNISTAKA VEGNA ÞEISTAREYKJAVIRKJUNAR

Áætluð efnispörf vegna Þeistareykjavirkjunar er um 427.000 m³ og um 748.000 m³ vegna virkjunarvegar. Hluti efnis í virkjunarveg eða um 142.000 m³ verður fengið úr skeringum í vegstæðinu. Fyrirhugað er að fá efni úr fimm námum, tveimur í Þingeyjarsveit (ÞRN-2 og RHN 10/11) og þremur í Norðurþingi (RHN-1, -5 og -6). Staðsetning svæðanna er sýnd á mynd 2.7. Svæðin eru í samþykktri breytingu á Aðalskipulagi Húsavíkurbæjar 2005-2025 og drögum að Aðalskipulagi Þingeyjarsveitar 2009-2021.

Með vísun í stefnu sveitarfélaganna, sem sett er fram í svæðisskipulagi háhitasvæða á Norðausturlandi, er stefnt að því að nýta eftir föngum þær námur sem þegar eru opnar þar sem aðstæður leyfa. Vegna vegaf framkvæmda á vegum Aðaldælahrepps (nú Þingeyjarsveitar) og framkvæmda við rannsóknaboranir á Þeistareykjum hefur fylliefni einkum verið sótt í tvær námur við Þeistareyki, í Bæjarfjalli (ÞRN-1) og í Kvíhólum (ÞRN-2), sjá mynd 2.7.

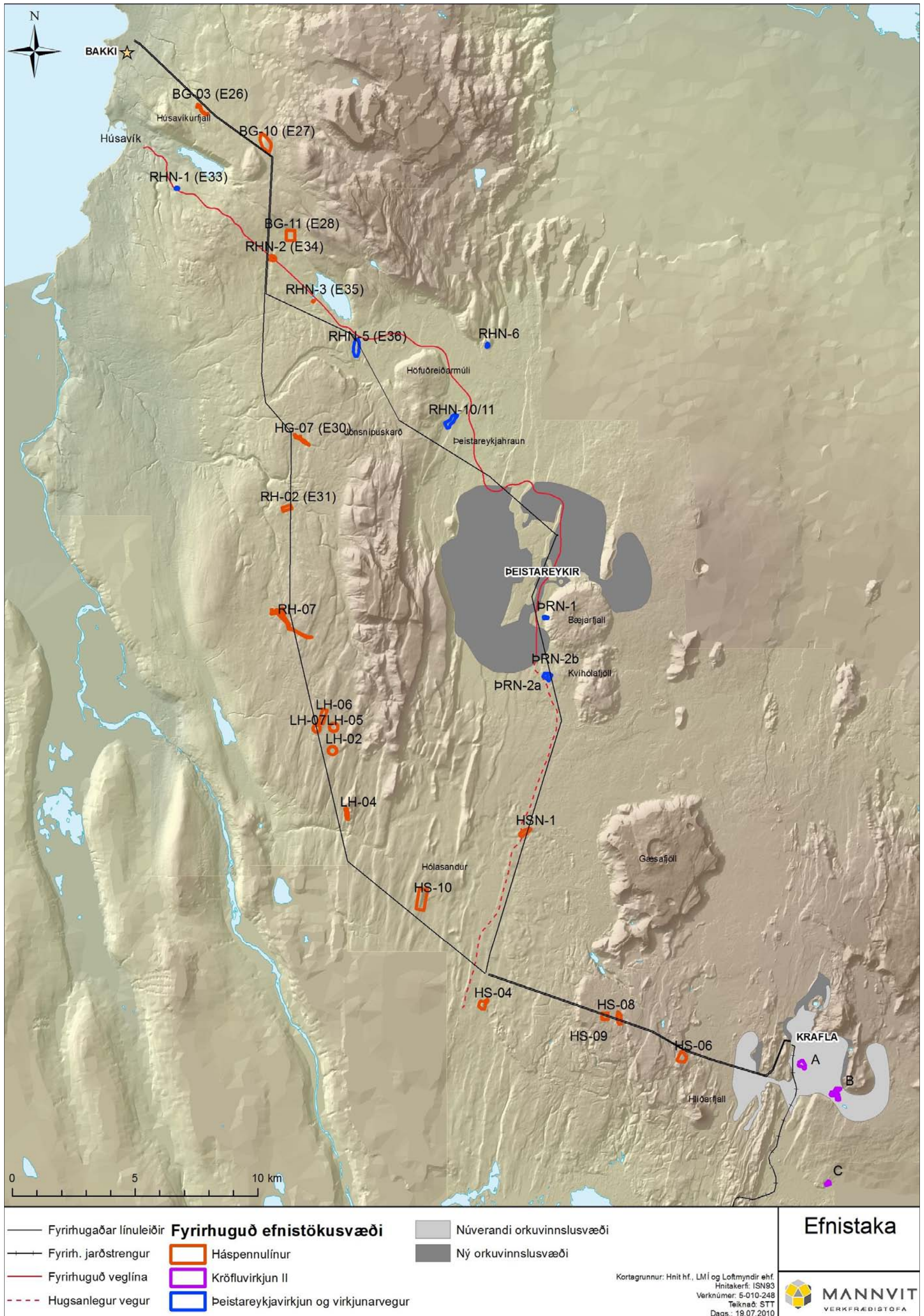
2.6.3 EFNISTAKA VEGNA HÁSPENNULÍNA

Fyllingarefni þarf í línuslóðir, plön við möstur, undirstöður mastra og stagfestur. Auk þess þarf efni í vegi og slóðir. Ekki er gert ráð fyrir að fyllingarefni þurfi í allar slóðir. Heildarlengd nýrra slóða er um 95 km. Áætlað magn fyllingarefnis er um 250.000 m³. Hér skal tekið fram að reynt verður að draga úr efnismagni í slóðir og plön eins og frekast er unnt, en umferðaraðstæður á framkvæmdatíma geta ráðið þar nokkru um.

Fýsileg efnistökusvæði hafa verið rannsökuð á línuleiðum. Staðsetning þeirra er sýnd á mynd 2.7. Í flestum tilfellum þarf að opna nýjar námur þar sem farið er um óbyggð svæði. Leitast hefur verið við að velja fyrirhugðum námum stað þar sem umhverfisáhrif eru sem minnst og þar sem hagkvæmt er að vinna nothæft fyllingarefni. Auk þeirra efnistökuastaða sem hér er lýst verður sótt í efnistökuastaði á vegum Vegagerðarinnar, Landsvirkjunar og Þeistareykja ehf.

Eftirfarandi atriði ráða vali efnistökuastaða vegna háspennulína:

- *Efnisgæði og vinnsluhæfni*, þ.e. kornastærðardreifing, kornastyrkur og þéttleiki. Jarðmyndun þarf að vera til staðar sem býður upp á burðarefni sem hægt er að losa og vinna með litlum tilkostnaði.
- *Flutningsvegalengd*. Finna þarf efnisnámur með reglulegu millibili á línuleið til að stytta flutningsvegalengdir. Bil á milli fyrirhugaðra náma er 3-6 km og fjarlægð frá línustæði er alls staðar innan við 1,5 km.
- *Verndargildi*. Efnistökustöðum er ekki valinn staður í jarðmyndunum sem njóta sérstakrar verndar í lögum um náttúruvernd eins og t.d. hraun, gígar og jarðhitasvæði. Þá er efnistökustöðum haldið utan svæða sem eru á náttúruminjaskrá eða njóta friðlýsingar.



Mynd 2.7 Fyrirhuguð efnistökusvæði vegna allra framkvæmda sem heyrja undir sameiginlegt mat.

2.6.4 EFNISTAKA VEGNA ÁLVERS Á BAKKA

Áætlað er að efnistaka vegna byggingar álvers Alcoa á Bakka muni að stærstum hluta fara fram innan núverandi framkvæmdasvæðis. Viðbótarefnistaka utan svæðisins mun fara fram í samráði við Norðurþing.

Áætluð efnisþörf, fyllingarefni og steypuefni, vegna byggingar álvers á Bakka er alls 775.000 m³.

Gert er ráð fyrir að lóð verði í um 20 m hæð yfir sjávarmáli. Nauðsynlegt verður að sprengja klöpp við jöfnun lóðarinnar. Allt fyllingarefni til jöfnunar lóðar fæst með því að sprengja klöpp í grunnum bygginga eða um 700.000 m³. Úr uppgreftri innan byggingarsvæðisins, um 30 hektarar að stærð, er áætlað að komi alls 1.400.000 m³ af jarðefni. Af því eru framangreindir 700.000 m³ af nothæfu fyllingarefni. Afgangur þess efnis eða um 700.000 m³, er ónothæft efni, umframefni. Allt umframefni verður haugsett innan iðnaðarsvæðisins. Malarefni verður unnið innan lóðar.

Samtals þarf 75.000 m³ af steypuefni við byggingu álversins. Verktaki byggingarinnar mun sjá um vinnslu þess efnis en einnig kæmi innflutningur þess til greina.

2.6.5 UMSAGNIR OG ATHUGASEMDIR VEGNA EFNISTÖKU OG SVÖR FRAMKVÆMDAÐILA

Umhverfisstofnun segir að það veki athygli að „*efnismagn samkvæmt töflu 2.7 er allt að 6.275.000 m³ eða meira en tvöfalt það magn sem þarf til framkvæmdanna*“ (2.500.000 m³). Stofnunin bendir einnig á að „*á mynd 6.1 virðast ekki sýnd öll efnistökusvæðin þrjú á Kröflusvæðinu sem tilgreind eru í töflu 2.7.*“

Við framkvæmdir eins og þær sem fyrirhugaðar eru og lýst er í þessari matsskýrslu, eru fýsileg efnistökusvæði könnuð með það að markmiði að þau fullnægi allri efnisþörf vegna framkvæmdanna. Við mat á efnistökusvæðum er gert ráð fyrir að einhver óvissa sé, bæði með vinnanlegt magn og efnisgæði á hverjum stað. Því er nauðsynlegt að magnáætlun efnistökusvæða sé talsvert hærri en ráðgerð efnisþörf. Með því skapast svigrúm svo ekki komi til þess að afla þurfi nýrra efnistökusvæða eftir að framkvæmdir eru hafnar. Val efnistökusvæðanna hefur farið fram í samráði við sveitarfélögin á svæðinu þar sem færa þurfti námurnar inn á aðalskipulag.

Bent er á að efnistökusvæði vegna Kröfluvirkjunar II eru merkt með bókstöfunum A, B og C, í fjólubláum lit í hægra horni myndar 2.7. Þessum efnistökusvæðum hefur einnig verið bætt við mynd 6.1.

Umhverfisstofnun bendir á að „*í frummatskýrslu komi m.a. fram að með vísun í stefnu sveitarfélaganna, sem sett er fram í svæðisskipulagi háhitasvæða á Norðausturlandi, er stefnt að því að nýta eftir föngum þær námur sem þegar eru opnar þar sem aðstæður leyfa. Í skýrslunni kemur hins vegar ekki fram hvernig fyrirhuguð efnistaka samræmist þessu markmiði.*“

Ofangreind umfjöllun er tekin úr skýrslu um mat á umhverfisáhrifum Þeistareykjavirkjunar og á við um þá framkvæmd og því vísað í umræðu um efnistöku í þeirri skýrslu til frekari skýringar. Samræmið felst m.a. í því að nýta þær námur sem þegar eru opnar á svæðinu, en fjöldi þeirra er tiltekinn í aftasta dálki í töflu 2.7 hér á undan.

Umhverfisstofnun bendir á að „í umfjöllun um efnistöku vegna háspennulína kemur fram að þau atriði sem ráði vali efnistökuastaða séu efnisgæði og vinnsluhæfni, flutningsvegalengd og verndargildi. Fram kemur að finna þurfi efnisnámur með reglulegu millibili á línuleið til að stytta vegalengdir og einnig að bil á milli fyrirhugaðra náma sé 3-6 km og fjarlægð frá línustæði alls staðar innan við 1,5 km. Umhverfisstofnun telur mikilvægt að val á efnistökusvæðum miðist ekki eingöngu við fjarlægð frá fyrirhuguðum framkvæmdasvæðum heldur einnig hvar ásættanlegt er að taka efni út frá umhverfissjónarmiðum. Gera verði ráð fyrir að vegalengdir að efnistökusvæðum séu meiri ef bestu kostirnir eru í meiri fjarlægð en að framan greinir.“

Vakin er athygli á að þessi matsskýrsla um sameiginlegt mat á umhverfisáhrifum hefur þann tilgang að vera samantektarskýrsla fjögurra sjálfstæðra framkvæmda. Þeir þættir sem Umhverfisstofnun gerir athugasemd við hér að ofan eru teknir úr skýrslu um háspennulínur. Umfjöllun um þennan þátt og svör við umsögn er að finna í kafla 2.3 í matsskýrslu um háspennulínur. Þar kemur m.a. fram að efnistökuastaðir eru ekki eingöngu valdir út frá vegalengdum heldur einnig út frá verndargildi hvers efnistökuastaðar. Þess ber einnig að geta að stuttar vegalengdir milli fyrirhugaðra efnistökuastaða hafa jákvæð umhverfisáhrif í för með sér þar sem akstursvegalengdir styttest og mengun og rask á framkvæmdartíma lágmarkast.

„Að mati Umhverfisstofnunar er umfjöllun um efnistöku ábótavant og erfitt að meta umhverfisáhrif vegna efnistökkunnar, sbr. einnig athugasemdir við frummatsskýrslur einstakra framkvæmda.“

Framkvæmdaaðilar eru ósammála þessu mati Umhverfisstofnunar og vekja athygli á tilgangi þessarar skýrslu sem samantektarskýrslu. Af þeim sökum miðast umfjöllun um efnistöku við að sýna staðsetningu þeirra svæða sem eru metin í öðrum skýrslum og einnig helstu kennitölur náma. Ítarlegri umfjöllun um efnistöku er að finna í viðkomandi matsskýrslum framkvæmda á eftirfarandi stöðum:

Þeistareykjavirkjun: Í köflum 4.4.10 og 4.5.1 er greint frá helstu sjónarmiðum við val á efnistökusvæðum, afmörkun þeirra og frágangi.

Kröfluvirkjun II: Í kafla 4.3.3 og þar sem við á í kafla 9 er fjallað um grunnástand og umhverfisáhrif vegna efnistöku.

Háspennulínur: Kafli 2.3.

Álver á Bakka: Kafli 3.6.

Á þessum stöðum er ítarleg umfjöllun um efnistöku og eins er öllum athugasemdum sem komu fram við frummatsskýrslu svarað.

3 SKIPULAG OG LANDNOTKUN

3.1 ALMENNT

Fyrirhugaðar framkvæmdir sem heyra undir sameiginlega matið ná yfir þrjú sveitarfélög. Hér að neðan eru sveitarfélögin tilgreind, en einnig hvaða framkvæmdir eða framkvæmdahlutar verða í hverju sveitarfélagi fyrir sig, en það má sjá nánar á mynd 3.1:

Norðurþing:

- Iðnaðarlóð álvers á Bakka.
- Hluti Þeistareykjalínu 1.
- Hluti Hólasandslínu 1.
- Hluti virkjunarvegar að Þeistareykjum.

Þingeyjarsveit:

- Þeistareykjavirkjun.
- Hluti Þeistareykjalínu 1.
- Hluti Hólasandslínu 2.
- Hluti Hólasandslínu 1.
- Hluti virkjunarvegar að Þeistareykjum.
- Hluti vegar frá Bæjarfjalli að Kísilvegi.

Skútustaðahreppur:

- Kröfluvirkjun II.
- Kröflulínur 4 og 5.
- Hluti Hólasandslínu 1
- Hluti Hólasandslínu 2.
- Hluti vegar frá Bæjarfjalli að Kísilvegi.

Nýting jarðhita, afmörkun orkuvinnslusvæða, veglínur ásamt fyrirkomulagi flutningsleiða raforku, er í samræmi við sameiginlega stefnu sveitarfélaganna, sem samþykkt var í svæðisskipulagi háhitasvæða í Þingeyjarsýslum árið 2008. Í samræmi við það hefur verið unnið að því að taka þá stefnu upp í aðalskipulagsáætlunum sveitarfélaganna. Hér á eftir er yfirlit yfir hvaða skipulagsáætlanir ná yfir svæðið og hver staða skipulagsmála er í sveitarfélögunum með tilliti til samræmis við fyrirhugaðar framkvæmdir tengdar jarðhitanytingu í sveitarfélögunum.

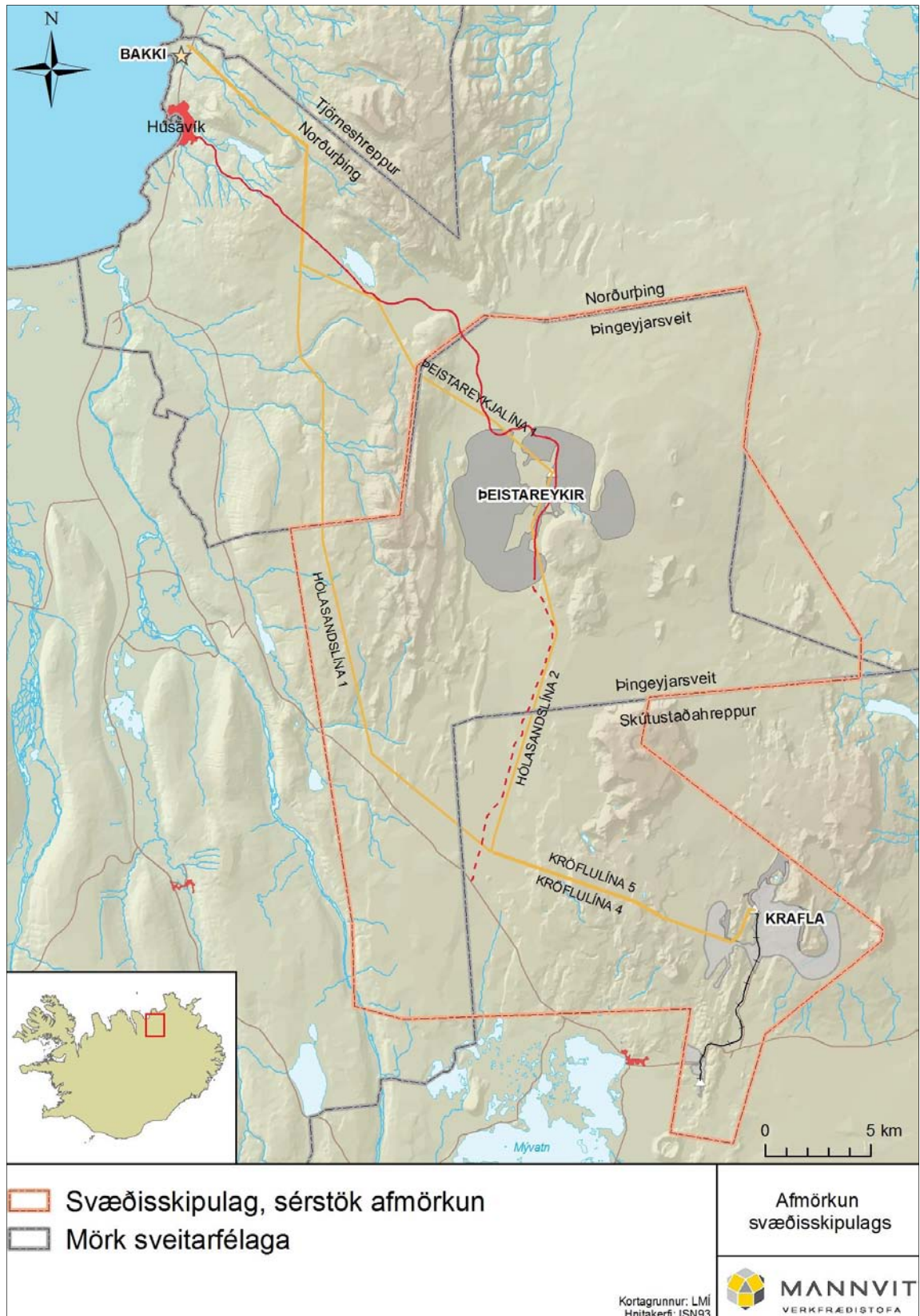
3.2 SVÆÐISSKIPULAG

Svæðisskipulag háhitasvæða í Þingeyjarsýslum 2007-2025

Svæðisskipulagið var staðfest af umhverfisráðherra 16. janúar 2008. Skipulagið nær yfir allt landsvæði sveitarfélaganna þriggja þar sem framkvæmdir eru fyrirhugaðar; Skútustaðahrepp, Þingeyjarsveit og Norðurþing.

Í svæðisskipulaginu er mörkuð stefna um nýtingu háhita í Kröflu, í Bjarnarflagi á Þeistareykjum og í Gjástykki. Einnig er mörkuð stefna um legu háspennulína, virkjanavega og afmörkun verndarsvæða við orkuvinnslusvæði. Þær framkvæmdir sem eru til umfjöllunar í þessu sameiginlega mati eru í samræmi við stefnumörkun svæðisskipulagsins.

Sérstök afmörkun svæðisskipulagssvæðis er sýnd á mynd 3.1.



Mynd 3.1 Sérstök afmörkun svæðisskipulags háhitasvæða í Þingeyjarsýslum. Ytri mörk miðast annars vegar við mörk sveitarfélaganna Norðurþings, Þingeyjarsveitar og Skútustaðahrepps og hins vegar við mörk aðliggjandi svæðisskipulagsáætla.

3.3 AÐALSKIPULAG

Staða aðalskipulags sveitarfélaganna á skipulagssvæðinu er eftirfarandi:

Skútustaðahreppur: Aðalskipulag er í gildi fyrir hluta sveitarfélagsins, staðfest 31. desember 1997. Tillaga að breytingu á aðalskipulagi var auglýst í júlí 2009 og nær sú breyting til stækkunar Kröfluvirkjunar II þ.m.t. háspennulína, virkjanavega og efnistökusvæðis. Skipulagsbreytingin er í samræmi við svæðisskipulag háhitasvæða, sem fjallað er um hér að framan.

Norðurþing: Aðalskipulag er í gildi fyrir Húsavíkurbæ og Kelduneshrepp (eru nú hluti Norðurþings). Lokið er breytingu á aðalskipulagi þar sem gert er ráð fyrir orkufrekum iðnaði á Bakka, háspennulínunum, virkjanavegi og efnistöku. Tillagan var samþykkt 31. mars 2010. Einnig er unnið að gerð fyrsta aðalskipulags sameinaðs sveitarfélags Norðurþings.

Pingeyjarsveit: Aðalskipulag er í vinnslu. Tekin verður inn í skipulagið stefna svæðisskipulags háhitasvæða auk efnistökusvæða.

Með ofangreindum breytingum á aðalskipulagi sveitarfélaganna sem og nýju aðalskipulagi Pingeyjarsveitar verður gætt samræmis við samþykkt Svæðisskipulag háhitasvæða í Pingeyjarsýslum 2007-2025. Með því verða fyrirhugaðar framkvæmdir í samræmi við gildandi skipulag á öllu svæðinu.

3.4 DEILISKIPULAG

Kröfluvirkjun II

Gildandi deiliskipulag fyrir Kröflusvæðið er í samræmi við gildandi aðalskipulag, Aðalskipulag Skútustaðahrepps 1996-2015. Vegna stækkunar orkuvinnslusvæðis og framkvæmda við Kröfluvirkjun II þarf að breyta deiliskipulaginu svo það samræmist tillögu að breyttu aðalskipulagi. Sú vinna er að hefjast í samvinnu við Skútustaðahrepp og framkvæmdaraðila, Landsvirkjun.

Þeistareykjavirkjun

Unnið verður deiliskipulag fyrir Þeistareykjavirkjun á orkuvinnslusvæðinu í samvinnu framkvæmdaraðila og Pingeyjarsveitar.

Álver á Bakka

Deiliskipulag verður unnið í tengslum við undirbúning og hönnun fyrirhugaðra framkvæmda við álver. Vinna við gerð deiliskipulagsins er ekki hafin. Í deiliskipulagi er ákvæði og stefna aðalskipulags útfærð nánar fyrir einstök svæði eða reiti.

3.5 TAKMARKANIR Á LANDNOTKUN

Þynningarsvæði álvers

Þynningarsvæði er svæði þar sem styrkur mengunarefna má fara yfir umhverfismörk og er skilgreint sem slíkt í aðalskipulagi viðkomandi sveitarfélags. Umhverfisstofnun ákveður útmörk þynningarsvæðis með útgáfu starfsleyfis. Vegna álvers á Bakka er gert ráð fyrir að þynningarsvæðið takmarkist við breytt skipulag iðnaðarsvæðis á Bakka og gangi að auki um 100 m sunnar en samþykkt aðalskipulag

Húsavíkurbæjar 2005-2025 sýnir. Einnig er gert ráð fyrir að þynningarsvæðið nái yfir helgunarsvæði þjóðvegur nr. 85 þar sem hann sker iðnaðarsvæðið. Unnið er að nýju aðalskipulagi fyrir allt hið sameinaða sveitarfélag Norðurþing og mun Alcoa leggja fram þá tillögu að iðnaðarsvæðið á Bakka stækki til suðurs frá samþykktu aðalskipulagi Húsavíkurbæjar, til að þynningarsvæðið megi rúmast innan þess.

Ef notuð verður vothreinsun er lagt til sama þynningarsvæði fyrir útblástur og fyrir það tilfelli þar sem eingöngu er notuð þurrhreinsun.

3.6 VERND

Fjallað er um verndarsvæði í matsskýrslum allra framkvæmda. Hér á eftir er stutt samantekt um verndarsvæði á áhrifasvæði framkvæmda og möguleg áhrif á þau. Til nánari glöggvunar er vísað í umfjöllun í kafla 6 sem og í viðkomandi matsskýrslur.

Náttúruminjaskrá

Fyrirhugaðar framkvæmdir við álver á Bakka og Þeistareykjavirkjun eru staðsettar að hluta innan svæða sem flokkast sem aðrar náttúruminjar á náttúruminjaskrá. Eftirfarandi er lýsing á þessum svæðum:

- **Nr. 533, Þeistareykir.** (1) Jarðhitasvæðið á Þeistareykjum. (2) Fjölbreyttar jarðhitamyndanir, gufu- og leirhverir, útfellingar í norðurhlíðum Bæjarfjalls og við Bóndhól. Jarðhitaplöntur.
- **Nr. 528, Bakkafjara og Bakkahöfði.** (1) Höfðinn ásamt fjörum, skerjum og grunnsævi. (2) Sérkennilega rofnir sjávarklettur og nafir (berggangar) fram undan höfðanum. Lífríkar fjörur og sker.

Lög um náttúruvernd

Samkvæmt 37. gr. laga nr. 44/1999 um náttúruvernd njóta eftirtaldar jarðmyndanir og vistkerfi sérstakrar verndar og skal forðast röskun þeirra eins og kostur er:

- a) eldvörp, gervigígar og eldhraun,
- b) stöðuvötn og tjarnir, 1.000 m² að stærð eða stærri,
- c) mýrar og flóar, 3 ha að stærð eða stærri,
- d) fossar, hverir og aðrar heitar uppsprettur, svo og hrúður og hrúðurbreiður, 100m² að stærð eða stærri,
- e) sjávarfitjar og leirur.

Vegna mannvirkjagerðar munu 130 ha af eldhrauni skerðast. Skerðingin er einkum tengd framkvæmdum á Þeistareykjum en að hluta vegna Kröfluvirkjunar II og háspennulína. Nánari umfjöllun um áhrif þess er í kafla 6.1.1 um jarðmyndanir.

Vegna mannvirkjagerðar munu 40 ha af votlendi skerðast. Skerðing sem heyrir undir 37. gr. laganna verður á Bakka. Nánari umfjöllun um áhrif þess er í kafla 6.4 um gróður.

Vatnsvernd

Mörk vatnsverndar vatnsbóls þéttbýlisins í Mývatnssveit í Austaraselslindum, eru sýnd á mynd 3.2. Mörk vatnsverndar eru inni á tillögu að breyttu aðalskipulagi Skútustaðahrepps. Vatnsból Kröflustöðvar í Sandabotnum er einnig innan vatnsverndarsvæðisins.

Samkvæmt lögum nr. 97/2004 nýtur allt vatnasvið Mývatns og Laxár vatnsverndar, bæði yfirborðsvatn og grunnvatn, og nær það yfir allt Kröflusvæðið. Talið er að vatnaskil liggi nokkuð norðan Kröflusvæðisins og að grunnvatn renni þaðan til suðurs í átt að Mývatni. Í lögnum eru ákvæði um varnir gegn hvers konar mengun á vatnasviðinu, þar á meðal á grunnvatnskerfi.

Vegstæðið milli Húsavíkur og Höfuðreiðarmúla er innan vatnsverndarsvæðis vatnsbóls Húsavíkur. Frá Húsavík að suðurenda Höskuldsvatns er vegstæðið innan grannsvæðis vatnsbólsins en við Höfuðreiðarmúla er vegstæðið innan fjarsvæðis þess.

Fyrirhuguð lína liggur yfir hluta vatnsverndarsvæðis Mývatns og Laxár. Einnig fer línan yfir fjarsvæði og grannsvæði vatnsbóls Húsavíkur. Auk þess munu línurnar fara nálægt brunnsvæði og öðrum vatnsbólum Húsavíkur, þ.e. í Skógarbotnum vestan Lambafjalla og norðan Höskuldsvatns, við Reyðarárbotna.

Um grannsvæði og fjarsvæði vatnsbóla gilda reglur sem tilgreindar eru í reglugerð nr. 796/1999 um varnir gegn mengun vatns.

Hverfisvernd

Krafla

Í núgildandi Aðalskipulagi Skútustaðahrepps 1996-2015 eru afmörkuð hverfisverndarsvæði vegna náttúruvafars og menningarminja, alls fjórtán svæði. Í Svæðisskipulagi háhitasvæða í Þingeyjarsýslum 2007-2025 voru gerðar lítils háttar breytingar á afmörkun hverfisverndarsvæða og einu bætt við á Kröflusvæðinu, það er hrauntröð inni á Leirhnjúkshrauni, vestan Þríhyrninga (HK15). Tilgangur með hverfisvernd er að árétta stefnu skipulagsáætlana og að draga úr hugsanlegum neikvæðum áhrifum. Hverfisvernd felur ekki í sér lögformlega friðun.

Fyrirhuguð Kröfluvirkjun II og tilheyrandi mannvirki, borsvæði, lagnir, niðurrenslissvæði, vegir og slóðir munu liggja utan við svæði sem njóta hverfisverndar. Við ákvörðun á mörkum hverfisvernduðu svæðanna á skipulagsstigi var gert ráð fyrir borsvæði suðaustan Vítis, borsvæði F. Borsvæðið, lögn og slóð að því, er staðsett á mjóu svæði á milli tveggja svæða sem njóta hverfisverndar (svæði 6 og 7 á mynd 3.2).

Almenn ákvæði um hverfisvernd í skipulaginu kveða á um að jarðrask sé óheimilt á svæðunum en almenn umferð gangandi fólks sé heimil. Ekki er gert ráð fyrir skipulagðri göngustígagerð nema á þeim stöðum þar sem álag er mest og þá fyrst og fremst til að tryggja verndun svæðanna samfara öryggi vegfarenda.

Hverfisverndarsvæði í grennd við Kröflu eru talin upp í **töflu 3.1** og sýnd á **mynd 3.2**.

Þeistareykir

Í svæðisskipulagi fyrir háhitasvæði í Þingeyjarsýslum marka sveitarfélögin stefnu og setja skilyrði um vernd náttúru- og menningarminja. Gerð er grein fyrir því hvaða þættir í umhverfi viðkomandi svæðis njóta tiltekinnar verndar. Enn fremur kemur fram hvaða kvaðir eru samfara hverfisvernd varðandi landnotkun og framkvæmdir.

Hverfisvernd I (HÞI): Afmörkuð eru svæði þar sem mannvirkjagerð og jarðrask er óheimil eða háð ströngum skilyrðum og takmörkunum.

Hverfisvernd II (HPII): Afmörkuð eru svæði með ákveðnum jarðmyndunum þar sem gæta skal sérstakrar varúðar við alla mannvirkjagerð og taka tillit til þeirra náttúruyfyrirbrigða sem njóta eiga sérstakrar verndar.

Við afmörkun hverfisverndarsvæða er m.a. tekið mið af ákvæðum 37. greinar náttúruverndarlaga um sérstaka vernd ákveðinna jarðmyndana og vistkerfa.

Hverfisverndarsvæði í grennd við Þeistareyki eru talin upp í **töflu 3.1** og sýnd á **mynd 3.2**. Þau svæði sem njóta hverfisverndar á Þeistareykjum eru eftirfarandi:

- Jarðhitasvæðið á Þeistareykjum: Innan svæðisins eru fjölbreyttar jarðhitamyndanir, gufu- og leirhverir ásamt útfellingum. Sérstæður snigill og planta hafa einnig fundist innan svæðisins.
- Hluti Þeistareykjahrauns: Afmarkað er apalhraun á austurjaðri hraunsins.
- Gígar, hrauntröð og hellar í Þeistareykjahrauni.
- Sprungur og misgengi.
- Afmarkað verndarsvæði utan um bæjarhól, tóftir, garða og sæluhús.

Fyrirhuguð framkvæmdasvæði eru utan hverfisverndarsvæða að undanskyldu borsvæði O sem er á hverfisverndarsvæði II.

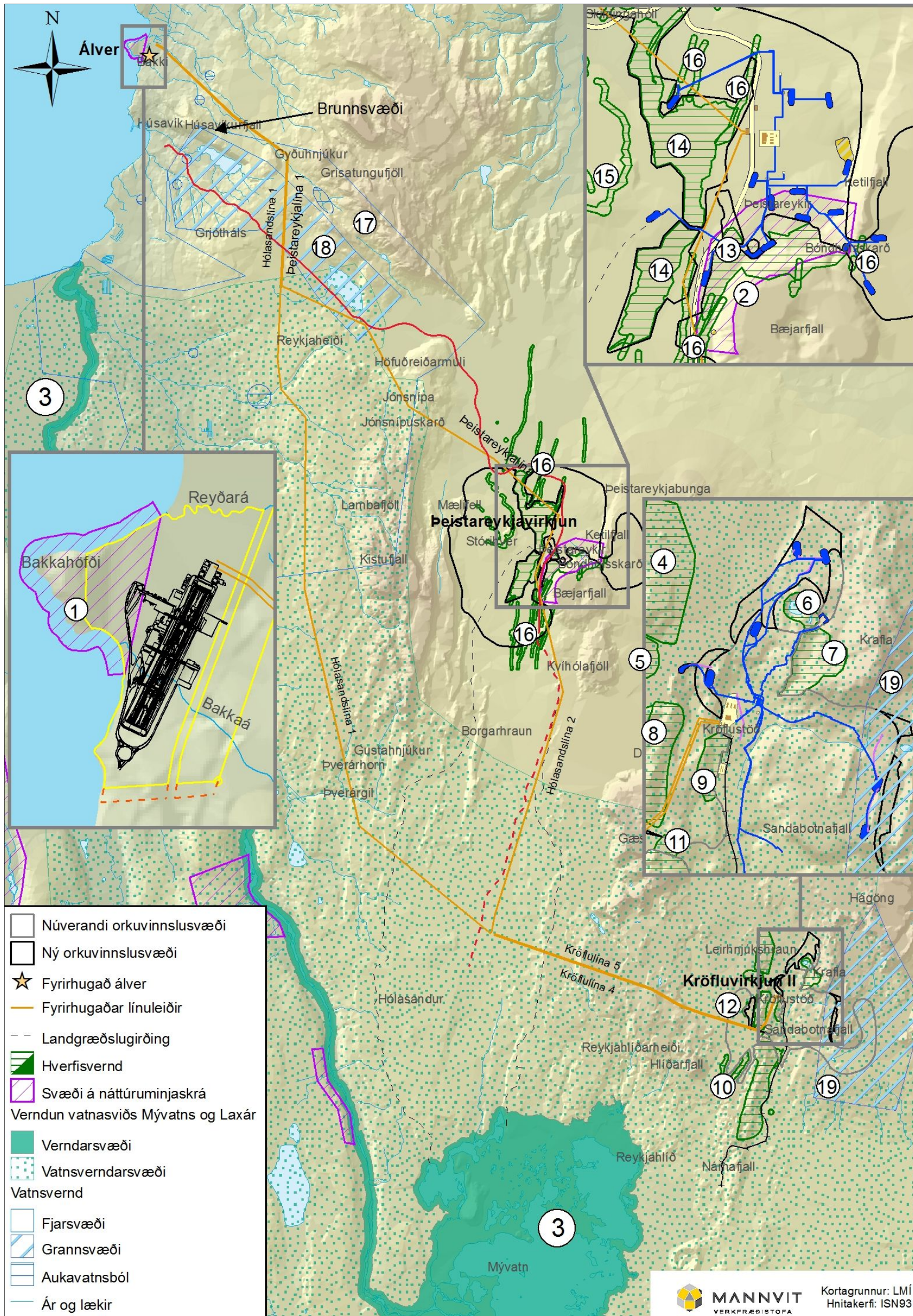
Samantekt verndarsvæða

Samkvæmt **töflu 3.1** og **mynd 3.2** eru alls 19 svæði sem heyra undir vernd sem tiltekin er í skipulagsáætlunum innan áhrifasvæðis sameiginlega matsins. Auk þess eru nokkur svæði sem heyra undir sérstaka vernd, en fjallað er um þau svæði í kafla 6.1.1 um jarðmyndanir og kafla 6.4 um gróður.

Tafla 3.1 Áhrif framkvæmda á náttúruverndarsvæði innan áhrifasvæðis sameiginlega matsins (sjá mynd 3.2).

Svæði	Verndarákvæði	Framkvæmd	Áhrif
1. Bakkafjara og Bakkahöfði, Húsavík.	Náttúruminjaskrá-aðrar náttúruminjar	Álver	Skerðist að hluta. Áhrif á útivistargildi svæðis vegna sjónrænna áhrifa.
2. Þeistareykir, S-Þingeyjarsýslu	Náttúruminjaskrá-aðrar náttúruminjar	Þeistareykja-virkjun og háspennulínur	Skerðist að hluta. Áhrif á útivistargildi svæðis vegna sjónrænna áhrifa.
3. Verndarsvæði Laxár og Mývatns	Lög nr. 97/2004 um verndun Mývatns og Laxár í Suður Þingeyjarsýslu.	Háspennulínur, virkjunarvegur að Þeistareykjum og Kröfluvirkjun II	Framkvæmdir eru staðsettar innan vatnasviðs verndarsvæðis Laxár og Mývatns. Engin áhrif.
4. Leirhnjúkur og gígaröð til norðurs	Hverfisvernd (HK1) – Svæðisskipulag háhitasvæða í Þingeyjarsýslum	Kröfluvirkjun II	Sjónræn áhrif vegna háspennulína.
5. Hithóll, gígaröð frá Mývatnseldum	Hverfisvernd (HK2) – Svæðisskipulag háhitasvæða í Þingeyjarsýslum	Kröfluvirkjun II	Sjónræn áhrif vegna háspennulína.
6. Víti og nánasta umhverfi	Hverfisvernd (HK3) – Svæðisskipulag háhitasvæða í Þingeyjarsýslum	Kröfluvirkjun II	Sjónræn áhrif vegna tveggja nýrra borsvæða og lagna norðan Vítis.

Svæði	Verndarákvæði	Framkvæmd	Áhrif
7. Hveragil vestan í Kröflu	Hverfisvernd (HK4) – Svæðisskipulag háhitasvæða í Þingeyjarsýslum.	Kröfluvirkjun II	Engin áhrif
8. Þríhyrningar	Hverfisvernd (HK5) – Svæðisskipulag háhitasvæða í Þingeyjarsýslum.	Háspennulínur og Kröfluvirkjun II	Sjónræn áhrif. Vegna háspennulína.
9. Gígaröð og misgengi sunnan við Kröflustöð	Hverfisvernd (HK6) – Svæðisskipulag háhitasvæða í Þingeyjarsýslum.	Kröfluvirkjun II	Engin áhrif
10. Hvanndalshólar	Hverfisvernd (HK7) – Svæðisskipulag háhitasvæða í Þingeyjarsýslum.	Kröfluvirkjun II	Engin áhrif
11. Dalfjall norður undir Hvíthóla	Hverfisvernd (HK8) – Svæðisskipulag háhitasvæða í Þingeyjarsýslum.	Háspennulínur og Kröfluvirkjun II	Sjónræn áhrif
12. Hrauntröð inni á Leirhnjúkshrauni vestan Þríhyrninga.	Hverfisvernd (HK15) – Svæðisskipulag háhitasvæða í Þingeyjarsýslum.	Kröfluvirkjun II	Staðsett innan orkuvinnslusvæðis. Engin áhrif.
13. Jarðhitasvæðið á Þeistareykjum	Hverfisvernd (HP1) – Svæðisskipulag háhitasvæða í Þingeyjarsýslum.	Þeistareykja-virkjun	Nálægð við orkuvinnslusvæði. Ekki bein skerðing, en sjónræn áhrif.
14. Hluti Þeistareykjahrauns. Afmarkað er apalhraun á austurjaðri hraunsins.	Hverfisvernd (HP2) – Svæðisskipulag háhitasvæða í Þingeyjarsýslum	Háspennulínur	Nálægð við orkuvinnslusvæði. Skerðing að hluta vegna mastra.
15. Gígar, hrauntröð og hellar í Þeistareykjahrauni	Hverfisvernd (HP3) – Svæðisskipulag háhitasvæða í Þingeyjarsýslum.	Þeistareykja-virkjun	Innan orkuvinnslusvæðis. Ekki bein skerðing.
16. Sprungur og misgengi	Hverfisvernd (HP4) – Svæðisskipulag háhitasvæða í Þingeyjarsýslum.	Háspennulínur og Þeistareykja-virkjun	Að hluta innan orkuvinnslusvæðis og á línuleið. Skerðing að hluta vegna borsvæðis, lagna og línuvegar. Sjónræn áhrif.
17. Fjarsvæði vatnsverndar	Um fjarsvæði gilda reglur sem tilgreindar eru í reglugerð nr. 796/1999 um varnir gegn mengun vatns.	Háspennulínur, efnistökusvæði og virkjunarvegur	Staðsett innan fjarsvæðis og grannsvæðis. Óveruleg áhrif.
18. Grannsvæði vatnsverndar.	Um grannsvæði vatnsbóla gilda reglur sem tilgreindar eru í reglugerð nr. 796/1999 um varnir gegn mengun vatns.	Háspennulínur, efnistökusvæði og virkjunarvegur	Staðsett innan fjarsvæðis og grannsvæðis. Óveruleg áhrif.
19. Grannsvæði vatnsverndar	Um fjarsvæði vatnsbóla gilda reglur sem tilgreindar eru í reglugerð nr. 796/1999 um varnir gegn mengun vatns.	Kröfluvirkjun II	



Mynd 3.2 Verndarsvæði.

3.6.1 UMSAGNIR OG ATHUGASAMDIR VEGNA VERNDAR OG SVÖR FRAMKVÆMDAÐILA

„Umhverfisstofnun gerir eftirfarandi athugasemdir við framsetningu í töflu 3.1:

- i) *Í dálknum áhrif segir að náttúruverndarsvæðið á Þeistareykjum sé innan skilgreinds orkuvinnslusvæðis. Umhverfisstofnun bendir á að svæðið er búið að vera á náttúruminjaskrá síðan 1984 og því ætti hér fremur að geta þess að orkuvinnslusvæðið náði inn á það svæði sem er á náttúruminjaskrá. Umhverfisstofnun bendir einnig á að umhverfisáhrif þess að orkuvinnslusvæði sé skilgreint á náttúruverndarsvæði eru ekki metin. „*

Tekið hefur verið tillit til þessa og umfjöllun í þessum dálki verið endurbætt.

- ii) *„Umhverfisstofnun telur að sjónræn áhrif séu vanmetin, til dæmis muni gæta talsverðra sjónrænna áhrifa af háspennulínunum á Leirhnjúkssvæði, Hithól, Þríhyrningum, svæði sunnan Kröflu og á Þeistareykjum.“*

Samkvæmt umfjöllun í kafla 6.7 og 6.8 gætir sjónrænna áhrifa á þessu svæði en áhrifin eru þó talin óveruleg að teknu tilliti til viðmiða. Umfjöllun í þessu dálkum er því ekki breytt.

- iii) *„Það lýsir vart áhrifum á hverfisverndarsvæði að segja að þau séu innan orkuvinnslusvæðis eða nálægt orkuvinnslusvæði.“*

Á einum stað hafði láðst að geta áhrifa en það er leiðrétt í töflunni.

- iv) *„Í töflunni er þess ekki getið hve mikil áhrif framkvæmda verða nema um sé að ræða óveruleg eða engin áhrif að mati framkvæmdaraðila.“*

Umhverfisstofnun telur að áhrif framkvæmda séu vanmetin skv. töflu 3.1, sbr. framangreindar athugasemdir. Stofnunin bendir einnig á að mörg verndarsvæði eru innan áhrifasvæðis fyrirhugaðra framkvæmda.“

Í upphafi kafla 3.6 er vísað í nánari umfjöllun um umhverfisáhrif á verndarsvæði í kafla 6. Allar vægiseinkunnir hafa því verið teknar úr töflu 3.1 en aðeins getið hvar áhrifa gætir og hvar ekki.

„Umhverfisstofnun vekur athygli á að almenna reglan sé sú að forðast skuli mannvirkjagerð sem hefur í för með sér hættu á mengun vatnsbóla innan grannsvæðis. Að mati stofnunarinnar sé því vart réttlæt看legt að gera ráð fyrir framkvæmdum innan skilgreinds grannsvæðis. Ef framkvæmdir verða innan vatnsverndarsvæða telur Umhverfisstofnun að setja verði ströng skilyrði fyrir framkvæmdunum og viðbúnaði við mengunaróhöppum til að tryggja öryggi vatnsbóla.“

Framkvæmdaaðilar telja ekki rétt að taka svo sterkt til orða að ekki sé réttlæt看legt að gera ráð fyrir framkvæmdum innan grannsvæðis enda víða framkvæmt á slíkum svæðum. Hafa ber í huga að allar framkvæmdir innan slíkra svæða fylgja ákveðnum skilyrðum sem skilgreind eru í reglugerðum og heilbrigðiseftirlit sveitarfélaga fylgist

með að þeim sé framfylgt. Nánari umfjöllun um vatnsvernd í tengslum við framkvæmdir er að finna í eftirfarandi köflum í viðkomandi matsskýrslum:

Kröfluvirkjun II: Kafli 9.4.

Þeistareykjavirkjun: Í kafla 9.4.3 kemur fram að framkvæmdaraðili Þeistareykjavirkjunar muni fara að gildandi reglum um framkvæmdir á vatnsverndarsvæðum að höfðu samráði við Heilbrigðiseftirlitið. Framkvæmdir við Þeistareykjavirkjun og virkjunarveg eru háðar starfsleyfi sem Heilbrigðiseftirlit Norðurlands eystra veitir. Í leyfisumsóknum verður lagt fram mat um hvort hætta sé á að vatnsból spillist vegna nálægrar starfsemi eða umferðar samanber reglugerð 796/1999 m.s.br.

Háspennulínur: Í kafla 7.9.4 tekur framkvæmdaraðili háspennulína fram að stífar umgengisreglur gildi á vatnsverndarsvæðum sem fylgja þarf ásamt virku eftirliti til að lágmarka umhverfisáhrif. Allir verktakar sem á svæðinu vinna þurfi að láta skoða tæki og vélar á viðurkenndu skoðunarverkstæði. Einnig munu þeir verða upplýstir um gildandi umgengis- og öryggisreglur áður en framkvæmdir hefjast. Þá verða vatnsverndarsvæði merkt við slóðir. Framkvæmdaraðili leggur áherslu á að hafa samráð við Heilbrigðiseftirlit Norðurlands eystra til að lágmarka þá mengunarhættu sem kann að skapast við fyrirhugaðar framkvæmdir.

4 KOSTIR

4.1 YFIRLIT

Samanburður valkosta er hluti mats á umhverfisáhrifum. Lagt var upp með að í þessari skýrslu um sameiginlegt mat á umhverfisáhrifum yrði einungis fjallað um niðurstöður umfjöllunar í einstökum matsskýrslum sbr. neðangreind svör við umsögn Umhverfisstofnunar við tillögu að matsáætlun:

„Umræða um staðsetningarkosti háspennulína og veglína hefur farið fram á skipulagsstigi og eins voru staðsetningarkostir álvers skoðaðir í sérstöku ferli. Nánari útfærsla verður í sérhverri frummatsskýrslu. Umræða og mat á umhverfisáhrifum tiltekinna útfærslukosta framkvæmdanna fjögurra verður í viðkomandi frummatsskýrslum auk þess sem gerð verður grein fyrir þeim valkostum sem skoðaðir voru fyrir háspennulínur, veglínur og álver. Til að einfalda umfjöllun verður í sameiginlegu mati fjallað um niðurstöðu þeirrar umræðu í frummatsskýrslu og þá tilhögun framkvæmda sem framkvæmdaraðilar telja ásættanlegasta“.

Eins og fram kemur í ákvörðun Skipulagsstofnunar um tillögu að matsáætlun eru þessi svör hluti af endanlegri matsáætlun og verður því ekki almenn umræða um valkosti í þessum kafla.

Auk þess var í ákvörðun Skipulagsstofnunar um tillögu að matsáætlun farið fram á samanburð tveggja valkosta við línuleiðir háspennulína, sem ekki hafði verið farið fram á í tillögu að matsáætlun vegna línanna. Annars vegar er um að ræða þá leið sem samþykkt var í svæðisskipulagi háhitasvæða í Þingeyjarsveit og hins vegar þá leið að leggja báðar háspennulínur samhliða alla leið. Umfjöllun um þennan þátt var bætt inn í matsskýrslu háspennulína og eru helstu niðurstöður þeirrar umræðu hér á eftir. Að auki verður fjallað um kosti um hreinsun útblásturs álvers á Bakka, tvær útfærslur fyrirhugaðs Þeistareykjavegar og núllkost þ.e. að aðhafast ekkert á svæðinu.

4.2 SAMANBURÐUR Á VALKOSTUM LÍNULEIÐA

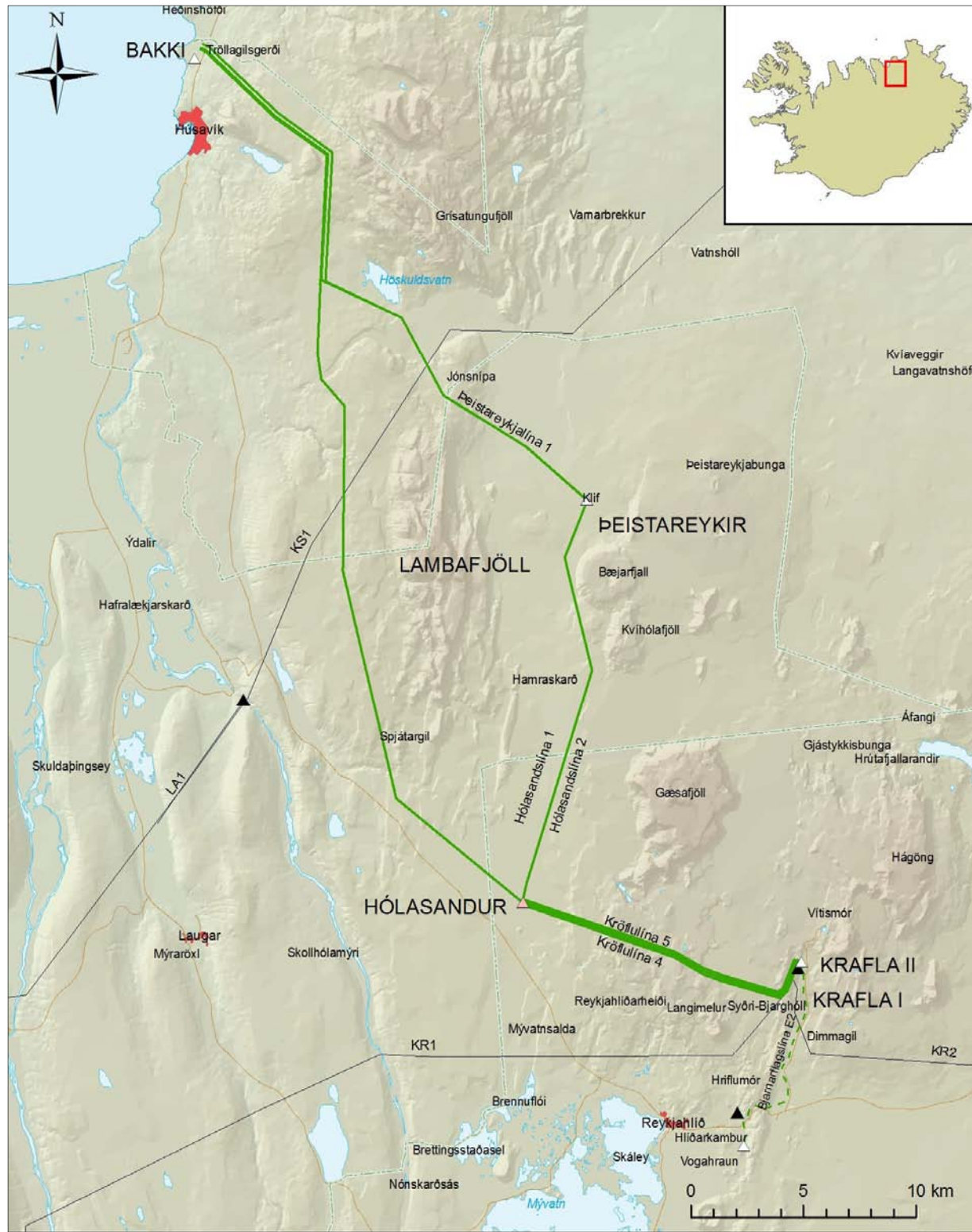
Eftirfarandi er stutt umfjöllun um þá tvo kosti á línuleið háspennulína sem lýst er í matsskýrslu háspennulína. **Mynd 4.1** sýnir staðsetningu kostanna.

4.2.1 KOSTUR FRAMKVÆMDARAÐILA (KOSTUR 1)

Landsnet leggur fram þann kost (kostur 1) sem lýst er í kafla 2.4 hér að framan, en sú leið var samþykkt í Svæðisskipulagi háhitasvæða í Þingeyjarsýslum 2007-2025. Gert er ráð fyrir að línurnar verði samsíða frá Kröflu yfir Reykjahlíðarheiði (Kröflulínur 4 og 5) að hugsanlegu tengivirki á Hólasandi. Frá Hólasandi skiptast leiðir þar sem önnur línán (Hólasandslína 2) fer í norður að fyrirhuguðu tengivirki á Þeistareykjum og þaðan norðvestur yfir Jónsnípúskarð að Höskuldsvatni (Þeistareykjalína 1). Hin línán (Hólasandslína 1) fer frá Hólasandi, í norður, vestan megin Lambafjalla að Höskuldsvatni. Frá Höskuldsvatni eru línurnar samsíða að fyrirhugaðri iðnaðarlóð á Bakka. Hvor línuleið um sig er um 60 km en fyrstu 15 km frá Kröflu og seinustu 13 km að Bakka liggja þær samsíða.

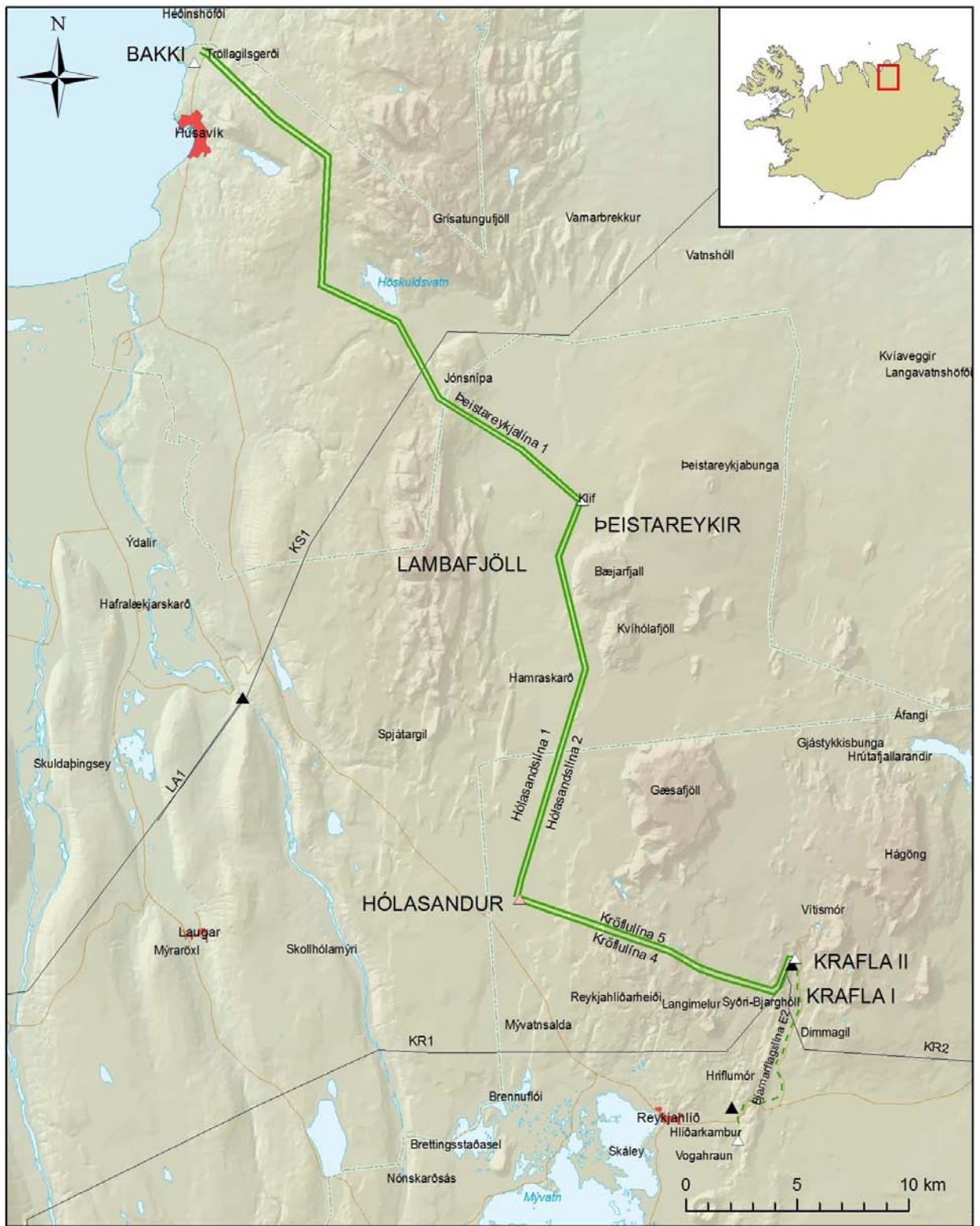
4.2.2 KOSTUR 2

Kostur 2 liggur eins og kostur 1 nema að í stað þess að Hólasandslína 1 fari frá Hólasandi vestan Lambafjalla að Höskuldsvatni, fer hún samsíða Hólasandslínu 2 til Þeistareykja og þaðan í norðvestur yfir Jónsnípuskarð. Með þessu yrðu háspennulínurnar samsíða alla leið frá virkjunum að álveri.



△ Fyrirhuguð tengivirki	▲ Tengivirki	Fyrirhuguð línuleið Kostur 1
▲ Hugsanleg framtíðartengivirki	~ Núverandi raflínur	
— Kostur 1 - fyrirhugaðar 220 kV raflínur	~ Núverandi vegir	
- - - Fyrirhugaður 132 kV jarðstrengur		

Kortagrunnur: LMI
 Hnitakerfi: ISN93
 Verknúmer: 5-663-202
 Teiknað: MT
 Dags.: 10.03.2010



△ Fyrirhuguð tengivirki	▲ Tengivirki	Fyrirhuguð línuleið Kostur 2
▲ Hugsanleg framtíðartengivirki	~ Núverandi raflínur	
— Kostur 2	~ Núverandi vegir	
- - - Fyrirhugaður 132 kV jarðstrengur		

Kortagrunnur: LMI
 Hnitakerfi: ISN93
 Verknúmer: 5-663-202
 Teiknað: MT
 Dags.: 10.03.2010

Mynd 4.1 Kostir til umfjöllunar í skýrslu um háspennulínur.

4.2.3 SAMANBURÐUR Á UMHVERFISÁHRIFUM VALKOSTA LÍNULEIÐA

Tafla 4.1 Samanburður valkosta línuleiða. Umhverfisáhrif.

Samanburðarþættir	Áhrif	
	Kostur 1 (kostur framkvæmdaraðila)	Kostur 2 (samíða línur alla leið)
Landslag	Ekki eins mikið álag á Þeistareykjasvæðið sem er viðkvæmara svæði samkvæmt landslagsgreiningu en svæðið vestan Lambafjalla.	Þeistareykjasvæðið er viðkvæmara svæði samkvæmt landslagsgreiningu en svæðið vestan Lambafjalla. Aukið álag á viðkvæmt svæði með tvöfaldri línu.
Ásýnd	Umfangsmeyri sjónræn áhrif því línur liggja um stærra svæði.	Með því að fara ekki með línu vestan Lambafjalla er ekki um að ræða eins umfangsmikil sjónræn áhrif. Tvöföld lína alla leið veldur meira álagi á leiðina um Hólasand og Þeistareyki.
Jarðfræði og jarðmyndanir	Meiri efnisþörf vegna slóðagerðar.	Efnisþörf verður minni. Engin áhrif vestan Lambafjalla en aukið álag um Hólasand og Þeistareyki.
Gróður	Gróðurfar vestan Lambafjalla er einsleitt. Fábreyttari gróður skerðist.	Meira álag á fjölbreytt gróðurfar á Þeistareykjasvæði. Fjölbreyttari gróður skerðist.
Vernd	Einföld lína um Þeistareyki hefur nokkuð neikvæð áhrif á hverfisvernduð svæði.	Líklega farið inn á hverfisvernduð svæði í meira mæli vestan Bæjarfjalls og á Þeistareykjahrauni.
Fuglar	Fábreytt fuglalíf vestan Lambafjalla.	Aukið álag á Þeistareyki og Hólasand þar sem bæði rjúpur og válistategundirnar hrafn og fálki verpa.
Ferðaþjónusta og útivist	Svæði vestan Lambafjalla hefur ekki mikið vægi í ferðaþjónustu svæðisins, en Þeistareykir mikilvægari. Minna álag á Þeistareyki.	Aukið álag á svæði með meira vægi m.t.t. ferðaþjónustu og útivistar. Aukin áhrif á ferðamenn sem eiga leið um Þeistareyki.
Fornleifar	Fjöldi fornleifa er talsvert meiri á línuleiðinni um Þeistareyki en örfáar fornleifar eru skráðar á leiðinni vestan Lambafjalla. Minna álag á fornleifar sem taldar eru í hættu.	Fjöldi fornleifa er talsvert meiri á línuleiðinni um Hólasand og Þeistareyki en örfáar fornleifar eru skráðar á leiðinni vestan Lambafjalla. Aukið álag á fornleifar sem taldar eru í hættu.
Svæðisskipulag	Samræmist Svæðisskipulagi háhitasvæða í Þingeyjarsýslum 2007-2025.	Samræmist ekki Svæðisskipulagi háhitasvæða í Þingeyjarsýslum 2007-2025.
Afhendingaröryggi	Almennt ekki æskilegt að hafa báðar línurnar í sama línustæði vegna veðurálags. Aukið afhendingaröryggi að leggja línur beggja vegna fjallgarðsins.	Almennt ekki æskilegt að hafa báðar línurnar í sama línustæði vegna veðurálags. Síðra afhendingaröryggi að leggja samsíða línur alla leið.

4.2.4 HEILDARNIÐURSTAÐA

Í umhverfismati Svæðisskipulags háhitasvæða í Þingeyjarsýslum 2007-2025 kemur fram í umfjöllun um heildaráhrif áætlunarinnar:

„Til að draga úr neikvæðum áhrifum áætlunarinnar á náttúrufer, sjónræn áhrif, ósnortin víðerni og náttúruvernd eru afmörkuð hverfisverndarsvæði og sett hverfisverndarákvæði. Jafnframt var við val á kostum fyrir flutningslínur og vegi ákveðið að fara hvorki meðfram eða eftir Leirhnjúkshrauni austan Gæsaffjalla né austan Bæjarfjalls. Til að draga úr hugsanlegum neikvæðum áhrifum vegna umfangs flutningslína um Þeistareyki var ákveðið að aðskilja flutningslínur frá Hólasandi og fara einnig með flutningslínur vestan Lambafjalla. Það fyrirkomulag veldur því að áhrif dreifast á fleiri svæði en jafnframt eykur það afhendingaröryggi raforkuflutnings.“

Að mati framkvæmdaraðila staðfestir framangreind umfjöllun niðurstöðu svæðisskipulagsins og telur að aðalvalkostur framkvæmdaraðila (kostur 1) uppfylli betur markmið verkefnisins að teknu tilliti til stefnu sveitarfélaganna, afhendingaröryggis, samfélagsáhrifa og annarra umhverfisáhrifa.

4.3 HREINSUN ÚTBLÁSTURS ÁLVERS

Útblástur verður hreinsaður með nýjustu gerð af þurrhreinsivirkjum. Hreinsun útblásturs miðast við að álverið standist kröfur um loftgæði, sem settar eru fram í reglugerð nr. 251/2002. Þá er einnig möguleiki að setja upp vothreinsibúnað.

Við rafgreiningu súrál losna bæði lofttegundir og rykagnir. Efnin, sem eru einkum koldíoxíð, loftkenndur og rykbundinn flúor, brennisteinstvíoxíð, kolmónoxíð og flúorkolefnissambönd, eru söguð frá hverju kerri og inn í hreinsivirki. Einhver hluti efnanna sleppur þó framhjá sogkerfinu og fer upp um rjáfur kerskálanna út í andrúmsloftið. Þessum hluta útblástursefna er haldið í lágmarki með stöðugum rekstri kera, þekjum sem loka kerum vel og auknu sögi þegar þjónusta þarf kerin. Í reykhreinsivirki er súrál notað til að hreinsa flúoríðsambönd úr kergasinu og ryki safnað í pokasíur. Við það er 99,8% af heildarflúor fjarlægð úr loftinu. Súrál sem hefur bundið flúorgas og er blandað ryki er kallað hlaðið súrál. Það verður leitt aftur í kerin. Flúorinn verður þannig endurnýttur í framleiðslunni sem dregur úr hráefniskaupum álversins. Eftir þurrhreinsunina verður hreinsaður útblástur leiddur um reykháf út í andrúmsloftið eða til vothreinsibúnaðar og þaðan út í andrúmsloftið.

Við mat á umhverfisáhrifum fyrirhugaðs álvers eru skoðaðir tveir kostir við hreinsun útblásturs, þurrhreinsun eingöngu og þurrhreinsun að viðbætti vothreinsun, þar sem útblástur frá þurrhreinsivirkinu er leiddur um vothreinsivirki. Þar fer fram hreinsun á útblæstrinum með sjó. Útblásturinn fer svo út um reykháfa vothreinsivirkjanna. Við þetta hreinsast fyrst og fremst brennisteinstvíoxíð (SO_2) úr útblæstrinum en við þvottinn breytist SO_2 í sulfat (SO_4), sem sjór er mjög ríkur af, og því óskaðlegt sjó og lífríki hans. Önnur efni skolast einnig út í sjó við vothreinsunina eins og ryk, hluti af afgangsflyoríð og lítið magn PAH efna. Þessi efni geta valdið staðbundinni mengun við útrás vothreinsibúnaðarins, en þynnast fljótt út.

Mengunarefni frá framleiðsluferlinu enda því að einhverju leyti í útblæstri til andrúmslofts og í tilviki vothreinsibúnaðar í frárennsli til sjávar.

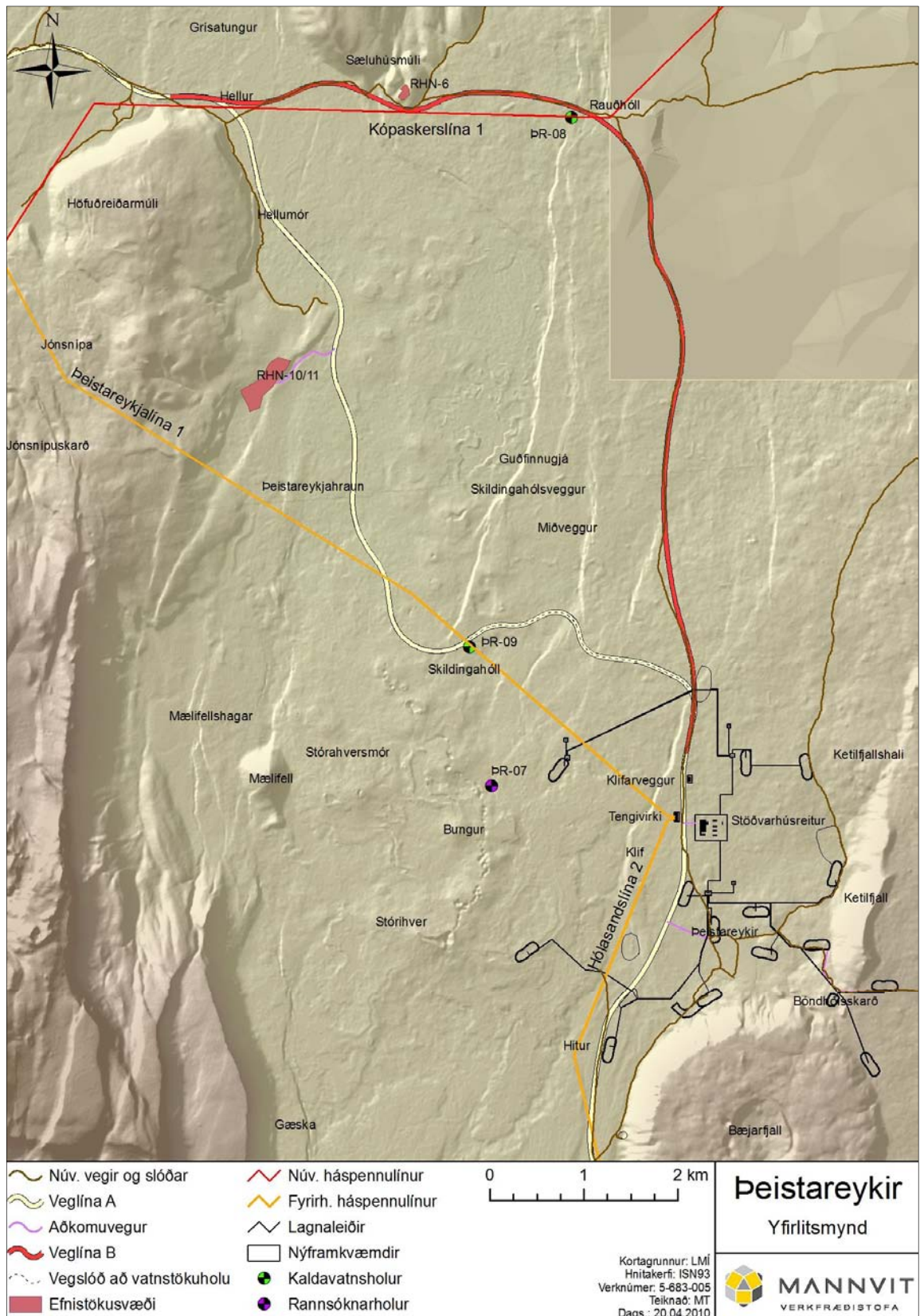
Alcoa hefur það langtíma markmið að ekkert frárennsli verði frá iðnaðarferlum frá verksmiðjum félagsins um allan heim og er það í samræmi við stefnu íslenskra stjórnvalda um að draga úr frárennsli frá starfsemi í landi og framlagi Íslands til alþjóðlegu framkvæmdaáætlunarinnar um varnir gegn mengun sjávar frá landstöðvum með því að hvetja til innleiðingar hennar.

Loftdreifingarreikningar sýna að styrkur mengunarefna við jörðu, þegar notuð er þurrhreinsun eingöngu ásamt háum reykháfi, uppfyllir öll viðmið í öllum íslenskum og alþjóðlegum reglum (ákvörðuð af ríkisstjórnun og sérfræðingum í heilbrigðismálum sem fullnægjandi til verndar heilsu manna og umhverfis). Styrkur SO₂ við jörðu mun því alls staðar uppfylla allar kröfur, bæði innan og utan þynningarsvæðis. Vothreinsibúnaður myndi lækka skammtímagildi SO₂ við jörðu. Uppsetning vothreinsibúnaðar myndi fela í sér umtalsverðan stofn- og rekstrarkostnað sem að mati Alcoa er ekki réttlætanager sé tekið tillit til þess að án vothreinsibúnaðar eru öll umhverfismörk og viðmiðanir sem sett eru á Íslandi virt og fjárfestingin myndi ekki leiða af sér umbætur í áhrifum á umhverfið. Framkvæmdaraðili álvers á Bakka telur því að sá kostur að nota eingöngu þurrhreinsun og háan reykhaf sé æskilegri kostur en hinn, það er að nota vothreinsun að auki, og leggur því til að mælt verði með þeirri leið.

4.4 AÐRAR ÚTFÆRSLUR VIRKJUNARVEGAR VEGNA ÞEISTAREYKJAVIRKJUNAR

Í samræmi við matsáætlun Þeistareykjavirkjunar og samráð við Skipulagsstofnun er í matsskýrslu Þeistareykjavirkjunar fjallað um tvær útfærslur á fyrirhuguðum virkjunarvegi, veglínunum A og B (**mynd 4.2**), á kafla frá Þeistareykjum að Höfuðreiðarmúla og þær bornar saman. Annars vegar er miðað við að fylgja núverandi vegslóð norðan við Þeistareyki, kostur B, og hins vegar miðað við að nýr vegur verði í samræmi við staðfest svæðisskipulag, kostur A.

Það er niðurstaða Þeistareykja ehf. að veglína B komi ekki til greina. Framkvæmdaraðili Þeistareykjavirkjunar telur nýjan veg samkvæmt veglínu A mun vænlegri kost en samkvæmt veglínu B. Ástæðan er að veglínan er í samræmi við staðfest skipulag og stefnu sveitarfélaga, hún er styttri, betri tengsl eru við aðra framkvæmdaþætti Þeistareykjavirkjunar m.a. vegi og tengdar framkvæmdir, minni líkur eru á snjósöfnun, lægri áætlaður framkvæmda- og rekstrarkostnaðar, auk þess sem gamla vegslóðin getur hugsanlegt nýst áfram sem göngu- og reiðleið. Þá telur framkvæmdaraðili ekkert hafa komið fram við nánari skoðun, sem gefi tilefni til að ætla að nýr vegur eftir veglínu B leiði til þess að fyrirhuguð Þeistareykjavirkjun og virkjunarvegur hafi minni umhverfisáhrif en ef farið yrði eftir veglínu A.



Mynd 4.2 Útfærslur virkjunarvegar Þeistareykjavirkjunar, norðan Þeistareykja. Kostir A og B.

4.5 NÚLLKOSTUR

Með núllkosti er átt við að gera grein fyrir þeim kosti að ekki verði aðhafst frekar á svæðinu í tengslum við þau verkefni sem eru hluti af sameiginlegu mati. Samkvæmt staðfestu svæðisskipulagi eru viðkomandi sveitarfélög búin að marka og samþykkja stefnu um nýtingu jarðhita til raforkuframleiðslu sem svo aftur leiðir af sér afmörkun landsvæða fyrir orkuvinnslu, flutningslínur og aðkomuvegi. Hvernig svæðið myndi þróast miðað við núverandi landnotkun er erfitt að spá fyrir um enda skortir allar forsendur til slíkra ályktana.

Ljóst er að þeir umhverfisþættir sem verða fyrir neikvæðum áhrifum vegna framkvæmdanna munu að öllum líkindum ekki verða fyrir neikvæðum áhrifum verði ekkert aðhafst. Þar ber helst að geta þess jarðrasks sem framkvæmdirnar valda en einnig sjónrænna áhrifa og staðbundinnar rýrnunar loftgæða. Það sama gildir um jákvæð áhrif. Eins og fram kemur í kafla 1.5 er tilgangur með verkefnunum fjórum að nýta þá orku sem er í jörðu á þessu svæði til að byggja upp öfluga undirstöðuáttugrein á Norðausturlandi og styrkja þannig stöðir byggðar í landshlutanum. Ef ekki kemur til uppbyggingar á svæðinu skapast ekki grundvöllur fyrir þau jákvæðu samfélagslegu áhrif sem sveitarfélögin binda vonir við að fylgi þessu verkefni.

5 AÐFERÐAFRÆÐI VIÐ MAT Á UMHVERFISÁHRIFUM

5.1 ALMENNT UM SAMEIGINLEGT MAT

Í lögum um mat á umhverfisáhrifum nr. 106/2000 m.s.br. og reglugerð um mat á umhverfisáhrifum nr. 1123/2005, er ekki fjallað um hvernig sameiginlegu mati skuli háttað. Í leiðbeiningum Skipulagsstofnunar um mat á umhverfisáhrifum⁷ er heldur ekki fjallað sérstaklega um hvernig standa beri að sameiginlegu mati á umhverfisáhrifum og engin fordæmi eru fyrir slíkri vinnu hérlandis. Í minnisblaði sem Skipulagsstofnun lagði fram 14. ágúst 2008 fer stofnunin fram á að við gerð sameiginlegs mats á umhverfisáhrifum í þessu verkefni beri að fara eftir því ferli sem greint er frá í lögum og reglugerð varðandi mat einstakra framkvæmda⁸.

Í samræmi við framangreint er við gerð þessarar matsskýrslu tekið mið af lögum um mat á umhverfisáhrifum nr. 106/2000 m.s.br. og reglugerð um mat á umhverfisáhrifum nr. 1123/2005. Auk þess verður stuðst við leiðbeiningar Skipulagsstofnunar um mat á umhverfisáhrifum og um flokkun umhverfisþátta, viðmið, einkenni og vægi umhverfisþátta. Við mat á vægi áhrifa á einstaka umhverfisþætti verður stuðst við ýmis viðmið. Nánar er fjallað um viðmið í kafla 5.5.1 hér á eftir.

5.2 FRAMKVÆMDAÞÆTTIR SEM VALDA SAMEIGINLEGUM ÁHRIFUM

Þar sem um sameiginlegt mat margra framkvæmda er að ræða eru framkvæmdaþættir sem valda umhverfisáhrifum nokkuð margir. Þessir framkvæmdaþættir eru taldir upp í **töflu 5.1** hér á eftir. Í sameiginlegu mati eru ekki metin áhrif allra þátta, en það er gert í viðeigandi matsskýrslum.

Tafla 5.1 Helstu framkvæmdaþættir sem valdið geta umhverfisáhrifum.

Framkvæmdir	Framkvæmdatími	Rekstrartími
Virkjanir	<i>Vegir</i>	<i>Vinnsla jarðhita</i>
	<i>Borteigar</i>	<i>Borholur</i>
	<i>Vatnsveitur</i>	<i>Vatnsvinnsla</i>
	<i>Borholur</i>	<i>Losun affallsvatns</i>
	<i>Gufuveitur</i>	<i>Losun jarðhitalofttegunda</i>
	<i>Stöðvarhús</i>	<i>Varanleg mannvirki</i>
	<i>Kæliturnar</i>	<i>Umferð</i>
	<i>Frárennslisveitur</i>	
	<i>Umferð</i>	
	<i>Efnistaka</i>	

⁷ Skipulagsstofnun, 2005 (a).

⁸ Sjá minnisblað Skipulagsstofnunar í viðauka 2.

Framkvæmdir	Framkvæmdatími	Rekstrartími
Virkjanir (frh.)	Vinnubúðir	
Háspennulínur	Gerð undirstaða og plana	Háspennumöstur (sjónræn áhrif, rafsegulsvið, hindranir fyrir fugla)
	Reising mastra	Vegslóðir (sjónræn áhrif)
	Strenging leiðara	
	Vegslóðir	
	Efnistaka	
	Umferð	
Álver	Efnistaka	Útblástur
	Haugsetning	Frárennsli
	Umferð og flutningar	Aukaafurðir
	Vinnubúðir	Mannvirki álvers
	Mannvirki álvers	Umferð og flutningar

5.3 UMHVERFISÞÆTTIR SEM VERÐA FYRIR SAMEIGINLEGUM ÁHRIFUM

Út frá framkvæmdaþáttum eru skilgreindir þeir umhverfisþættir sem hugsanlega verða fyrir sameiginlegum áhrifum. Í tillögu að matsáætlun var birt tafla sem innihélt alla umhverfisþætti sem fjallað er um á einn eða annan hátt í matsskýrslum verkefnanna fjögurra. Í töflunni var sýnt hvar þess væri að vænta að sameiginlegra áhrifa gæti. Niðurstaða þeirrar vinsunar er sú sem fram kemur í **töflu 5.2**. Í töflunni er búið að draga fram þá umhverfisþætti þar sem talið er að sameiginlegra áhrifa gæti. Um þessa þætti er fjallað nánar í matskafla (kafla 6) hér á eftir. Í lok þess kafla er einnig stutt umfjöllun um aðra umhverfisþætti þar sem sameiginlegra áhrifa gætir ekki. Þessir þættir eru merktir sérstaklega með gráum lit í **töflu 5.2**.

Tafla 5.2 Umhverfisþættir til umfjöllunar í sameiginlegu mati. Þeir umhverfisþættir þar sem sameiginlegra áhrifa gætir ekki eru merktir sérstaklega með gráum lit.

Umhverfisþættir	Nánari lýsing	Möguleg áhrif	Kröfluvirkjun II	Þeistareykjavirkjun	Háspennulínur	Álver	Sameiginlegt mat
Jarðfræði	Jarðmyndanir	Rask vegna mannvirkjagerðar.	●	●	●	●	●
	Jarðhitavirkni	Jarðhitavirkni á yfirborði gæti breyst.	●	●			●

Umhverfispættir	Nánari lýsing	Möguleg áhrif	Kröfluvirkjun II	Þeistareykjavirkjun	Háspennulinur	Álver	Sameiginlegt mat
Jarðhiti og orkuforði		Vinnsla jarðhita hefur áhrif á jarðhitageyminn. Jafnframt getur losun affallsvatns frá virkjuninni með niðurrennsli í djúpar borholur (djúpförgun) haft áhrif á geyminn ef sú förgunarleið verður valin.	●	●			●
Vatn	Yfirborðsvatn	Vatnsöflun fyrir vatnsveitu jarðhitavirkjana, frárennsli frá borholum við borun og prófanir geta haft áhrif á vatn. Veita þarf Bakkaá framhjá álverslóðinni.	●	●		●	●
	Grunnvatn	Áhrif geta orðið á rekstartíma jarðhitavirkjana tengt losun affallsvatns. Bein áhrif gætu orðið á grunnvatn á álverslóð, sem er m.a. staðsett í votlendi.	●	●		●	●
Gróður	Gróðurfar	Rask vegna mannvirkjagerðar.	●	●	●	●	●
		Áhrif á rekstartíma (jarðhitalofttegundir, þynningarsvæði álvers).	●	●	●	●	●
	Plöntur á válista	Gætu mögulega raskast vegna mannvirkjagerðar.	●	●	●	●	●
Dýralíf og örverur	Fuglar	Röskun á varplöndum vegna jarðrasks á framkvæmdatíma. Rekstur háspennulína (áflug).	●	●	●	●	●
	Smádýr	Möguleg áhrif vegna mannvirkjagerðar.	●	●		●	●
	Örverur í hverum	Ef breytingar verða á yfirborðsvirkni.	●	●			●

Umhverfispættir	Nánari lýsing	Möguleg áhrif	Kröfluvirkjun II	Þeistareykjavirkjun	Háspennulinur	Álver	Sameiginlegt mat
Dýralíf og örverur	Lífriki ferskvatns	Áhrif útblásturs álvers á lífríki ferskvatns.				●	
	Lífriki fjöru	Lífriki fjöru við Bakkahöfða í tengslum við álver.				●	
	Hvalir	Áhrif tengd hávaða og segulsviði				●	
Ásýnd, landslag	Ásýnd	Áhrif mannvirkja á ásýnd lands og ósnortin víðerni.	●	●	●	●	●
	Landslag	Áhrif á gildi landslags.	●	●	●	●	●
Loft	Brennisteinsvetni (H ₂ S)	Dreifing lyktarmengunar vegna útlosunar H ₂ S frá virkjunum.	●	●			●
	Koltvíoxíð (CO ₂)	Horft á heildarlosun í samhengi við útstreymisbókhald.	●	●		●	●
	Efni í útblæstri álvers. (SO ₂ , HF, PAH, PM ₁₀)	Möguleg áhrif á heilsu fólks.				●	
Landnotkun og vernd	Takmarkanir-skipulag	Allar framkvæmdir hafa áhrif á núverandi landnotkun og breyta þarf skipulagi sveitarfélaga. Þynningarsvæði álvers takmarkar landnotkun. Áhrif á skilgreind verndarsvæði.	●	●	●	●	●
Samfélag	Atvinna	Mannafláþörf allra framkvæmda á framkvæmda- og rekstrartíma.	●	●	●	●	●
	Ferðaþjónusta og útivist	Uppbygging mannvirkja og starfsemi opnar svæðið og hefur áhrif á þennan þátt.	●	●	●	●	●
Fornleifar		Rask vegna mannvirkjagerðar.	●	●	●	●	●

Umhverfispættir	Nánari lýsing	Möguleg áhrif	Kröfluvirkjun II	Þeistareykjavirkjun	Háspennulínur	Álver	Sameiginlegt mat
Hljóðvist	Framkvæmdatími	Áhrif vegna hávaða frá borholum virkjana í blæstri. Einnig áhrif vegna hávaða á framkvæmdatíma álvers.	●	●		●	
	Rekstartími	Áhrif vegna hávaða frá háspennulínunum og álveri í rekstri.	●	●	●	●	
Raf- og segulsvið		Áhrif raf- og segulsviðs.			●		
Náttúruvá		Möguleg áhrif jarðskjálfta og eldsumbrota á fyrirhugaðar framkvæmdir.	●	●	●	●	●

5.3.1 UMSAGNIR OG ATHUGASEMDIR VIÐ VAL Á UMHVERFISPÁTTUM OG SVÖR FRAMKVÆMDARADILA

„Umhverfisstofnun telur að auk þeirra umhverfispátta sem getið er í kafla 5.3 gæti einnig samlegðaráhrifa vegna áhrifa framkvæmda á hljóðvist. Umhverfisstofnun telur einnig óljóst hvers vegna framkvæmdir vegna háspennulína og álvers hafa ekki áhrif á smádýr skv. töflu 5.2 þar sem aðaláhrifin felast í beinum áhrifum á framkvæmdasvæðum, sbr. umfjöllun um smádýr í frummatsskýrslu vegna Kröfluvirkjunar II. Stofnunin vekur einnig athygli á að förgun affallsvatns á yfirborði geti haft áhrif á lífríki ferskvatns, lyktarmengunar getur gætt auk þess sem brennisteinsvetni getur haft áhrif á heilsu manna ef styrkur er yfir heilsuverndarmörkum.“

Frummatsskýrsla og nú matsskýrsla eru unnar á grundvelli matsáætlunar, þar sem fram fór vinsun á umhverfispáttum að teknu tilliti til umsagna og athugasemda, þar á meðal frá Umhverfisstofnun. Fjallað er um hljóðvist í kafla 6.12.3 í matsskýrslu en rökstuðningur þess að ekki er talið að sameiginlegra áhrifa gæti er að finna í tillögu að matsáætlun, en þar segir að „ekki er talin ástæða til að meta sameiginleg áhrif á hljóðvist þar sem um staðbundin áhrif er að ræða og ekki gætir sammögnunar“.

Ekki er fjallað um áhrif á smádýr í skýrslu um háspennulínur og því er slíka umfjöllun ekki að finna í skýrslu um sameiginlegt mat á umhverfisáhrifum.

Fjallað er um smádýralíf í ferskvatni á álverslóð í kafla 6.12.1. Fjallað er um áhrif á vatn í kafla 6.3 og þar á meðal áhrif förgunar affallsvatns. Í matsskýrslu um Kröfluvirkjun II er talið að möguleg áhrif á lífríki ferskvatns verði óveruleg. Fjallað er um sameiginleg áhrif vegna brennisteinsvetnis í kafla 6.9. Bætt hefur við umfjöllun um áhrif álvers á smádýr í kafla 6.5.2.

5.4 ÁHRIFASVÆÐI-ÁHRIFAPÆTTIR

Áhrifasvæði fyrir sérhvert verkefnanna fjögurra er skilgreint í viðeigandi matsskýrslum. Í sameiginlegu mati á umhverfisáhrifum er horft til þeirra svæða þar sem sameiginlegra áhrifa gætir. Áhrifasvæði skiptist þannig í nokkra hluta og er einkum horft til eftirfarandi þátta:

- Framkvæmdasvæði:** Framkvæmdir verða að einhverju leyti á svipuðum tíma. Horft er til sameiginlegra áhrifa vegna þessa. Umfang þess svæðis sem mun að hámarki raskast vegna fyrirhugaðra framkvæmda er skilgreint í **töflu 5.3**.
- Sjónræn áhrif:** Horft er til sameiginlegra áhrifa hvað varðar sjónræn áhrif mannvirkja, sjá **mynd 6.10**.
- Samfélagsleg áhrif:** Sameiginleg áhrif verkefnanna fjögurra koma til með að verða nokkuð víðtæk á samfélag, vegna umsvifa við framkvæmdirnar og atvinnu og þjónustu til lengri tíma, sjá **mynd 6.25**.

5.5 VIÐMIÐ, EINKENNI OG VÆGI ÁHRIFA

5.5.1 VIÐMIÐ

Við mat á sameiginlegum áhrifum framkvæmda á umhverfisþætti er í megin atriðum stuðst við eftirfarandi viðmið:

- Lög og reglugerðir.
- Gildandi skipulagsáætlanir.
- Aðra stefnumörkun stjórnvalda.
- Sérfræðiskýrslur.
- Umsagnir og athugasemdir sem koma fram við samráð og kynningu.

Viðmið eru notuð við mat umhverfisáhrifa þeirra umhverfisþátta sem getið er í kafla 5.3. Viðmið eru skilgreind nánar í hverjum matskafla.

5.5.2 UMFANG UMHVERFISÁHRIFA

Í **töflu 5.3** er tekið saman hversu mikið svæði mun að hámarki fara undir þær framkvæmdir sem heyra undir sameiginlega matið. Sá fyrirvari er gerður að um hámarkstölur er að ræða. Ekki er víst að öll borsvæði verði nýtt undir borholur og áætlað að heildarrask hvers svæðis verði minna en afmarkað er á uppdráttum. Einnig skal tekið fram að hluti þess svæðis sem fram kemur í töflunni er nú þegar raskaður og á það til dæmis við um hluta slóða, sem nýttar verða áfram, og einnig nokkur svæði á Kröflusvæðinu.

Tafla 5.3 Hámarks umfang svæðis sem raskast mun vegna framkvæmda.

Framkvæmdir	Framkvæmdapættir	Áhrif/rask
Kröfluvirkjun	<i>Borsvæði</i>	<i>Borsvæði eru mismunandi að umfangi og fer stærð þeirra eftir fjölda holna á hverju svæði. Áætlað rask vegna borteiga innan borsvæðana 8 er um 12,9 ha.</i>

Framkvæmdir	Framkvæmdaþættir	Áhrif/rask
Kröfluvirkjun	<i>Lagnaleiðir og slóðir</i>	Rask vegna vega og slóða er um 1.225 m langt og 8-18 m breitt belti eða alls um 1,6 ha . Rask vegna lagna er um 17.500 m langt og um 10 m breitt belti, eða um 17,5 ha .
	<i>Skiljustöðvar, lokahús, dæluhús</i>	Flatarmál svæðis sem verður raskað er um 0,5 ha .
	<i>Mannvirki á stöðvarhúsreit</i>	Flatarmál stöðvarhússreits er um 6,8 ha .
	<i>Niðurrennsliðsvæði</i>	Heildarflatarmál 2,5 ha
	<i>Geymslusvæði</i>	Heildarflatarmál 3,4 ha
Peistareykjavirkjun	<i>Borsvæði</i>	Gert er ráð fyrir samtals 15 borsvæðum. Áætlað rask um 40 ha . ⁹
	<i>Lagnaleiðir</i>	Rask vegna lagna er um 16.600 m langt og um 10 m breitt belti eða um 16,6 ha .
	<i>Skiljustöðvar, lokahús, dæluhús</i>	Flatarmál svæðis sem verður raskað er um 0,1 ha .
	<i>Mannvirki á stöðvarhúsreit</i>	Byggingareitur virkjunar er um 6,8 ha .
	<i>Niðurrennsliðsvæði</i>	Um 7,4 ha niðurrennsliðsvæði.
	<i>Vegir/slóðir á orkuvinnslusvæði</i>	Um 8,8 km langt og 4-6 m breitt belti mun raskast vegna nýrra slóða á orkuvinnslusvæði, alls um 5 ha .
	<i>Virkjunarvegur</i>	Um 31,5 km langt og 25 m breitt belti mun raskast vegna virkjunarveggar alls um 79 ha .
Háspennulínur	<i>Gerð undirstaða og plana og vegslóða</i>	Um 100 m ² plan þarf við hvert mastur og um 20 m ² í undirstöður. Gert er ráð fyrir 375 möstrum á línuleið. Heildarlengd nýrra slóða er 95 km sem eru að meðaltali 4,5 m breiðir og 10 km og 1,5 m breiður jarðstrengur. Rask alls um 50 ha .
Álver	<i>Iðnaðarsvæði</i>	Iðnaðarsvæði er samkvæmt tillögu að breyttu aðalskipulagi Húsavíkurbæjar um 188 ha .
Efnistökusvæði		Alls 27 námur. Heildarstærð er um 230 ha . Aðeins hluti þess svæðis nýttur.
Samtals rask án efnistökusvæða		438 ha

⁹ Ekki gert ráð fyrir að rask verði nema um 7,7 ha vegna borteiga innan borsvæða.

5.5.3 EINKENNI OG VÆGI UMHVERFISÁHRIFA

Við sameiginlegt mat á umhverfisáhrifum fyrirhugaðra framkvæmda er stuðst við leiðbeiningar Skipulagsstofnunar um flokkun umhverfisáhrifa, viðmið, einkenni og vægi. Í hverjum áhrifakafli er gerð grein fyrir mati á einkennum og vægi áhrifa sérhverrar framkvæmdar með tilliti til skilgreindra viðmiða og tilvísun í matskýrslur einstakra framkvæmda. Í lok hvers kafla eru sameiginleg áhrif framkvæmdanna fjögurra dregin saman. Mat á sameiginlegum heildaráhrifum byggir ýmist á samanlögðum áhrifum eða sammögnuðum áhrifum. Slíkt er skilgreint sérstaklega í niðurstöðukafla hvers áhrifakafli. Í samantektartöflu í lok skýrslunnar eru einkenni og vægi umhverfisáhrifa dregin saman fyrir hvern umhverfisþátt með tilvísun í matskýrslur einstakra framkvæmda. Að auki er gefin vægiseinkunn fyrir áætluð sameiginleg heildaráhrif framkvæmdanna fjögurra. Eftirfarandi skilgreiningar á einkennum og vægi áhrifa eru notuð eftir því sem við á:

Einkenni umhverfisáhrifa

- Bein og óbein áhrif
- Jákvæð og neikvæð áhrif
- Sammögnuð áhrif
- Varanleg áhrif
- Tímabundin áhrif
- Afturkræf og óafturkræf áhrif

Vægi umhverfisáhrifa

Til að skilgreina vægi áhrifa fyrir einstakar framkvæmdir er notast við hugtök sem byggja á leiðbeiningum Skipulagsstofnunar. Í **töflu 5.4** eru hugtökin sett fram ásamt skýringum. Við mat á sameiginlegum áhrifum er notast við sömu hugtök. Farið er yfir rök fyrir einkunnagjöf sameiginlegra áhrifa í niðurstöðu hvers matskafla.

Tafla 5.4 Hugtök um vægi áhrifa ásamt skýringum.

Vægi áhrifa	Skýringar
Verulega jákvæð	<ul style="list-style-type: none">• Áhrif framkvæmda á umhverfisþátt bæta hag mikils fjölda fólks og/eða hafa jákvæð áhrif á umfangsmikið svæði.• Breyting eða ávinningur sem hlýst af framkvæmdum er oftast varanleg.• Áhrifin eru oftast á svæðis, lands- og/eða heimsvísu en geta einnig verið staðbundin.• Áhrifin samræmast ákvæðum laga og reglugerða, almennri stefnumörkun stjórnvalda eða alþjóðasamningum sem Ísland er aðili að.
Talsvert jákvæð	<ul style="list-style-type: none">• Áhrif framkvæmda á umhverfisþátt taka ekki til umfangsmikils svæðis, en svæðið kann að vera viðkvæmt fyrir breytingum, m.a. vegna náttúrufars og fornminja.• Áhrifin geta verið jákvæð fyrir svæðið og/eða geta verið jákvæð fyrir fjölda fólks.• Áhrifin gera verið varanleg.• Áhrif geta verið staðbundin, svæðisbundin og/eða á landsvísu.• Áhrifin samræmast ákvæðum laga og reglugerða, almennri stefnumörkun stjórnvalda eða alþjóðasamningum sem Ísland er aðili að.
Nokkuð jákvæð	<ul style="list-style-type: none">• Áhrif framkvæmda á umhverfisþátt eru minni háttar, með tilliti til umfangs svæðis og viðkvæmni þess fyrir breytingum ásamt fjölda fólks sem verður fyrir áhrifum.• Áhrifin eru í mörgum tilfellum tímabundin• Áhrifin eru oftast staðbundin eða svæðisbundin.• Áhrifin samræmast ákvæðum laga og reglugerða, almennri stefnumörkun stjórnvalda eða alþjóðasamningum sem Ísland er aðili að.

Vægi áhrifa	Skýringar
Óveruleg/engin	<ul style="list-style-type: none"> Áhrif framkvæmda á umhverfispátt eru lítil og taka til lítils afmarkaðs svæðis. Verndargildi umhverfispáttar er óverulegt. Áhrif á fólk eru óveruleg. Áhrif staðbundin og yfirleitt afturkræf. Áhrif framkvæmda á umhverfispátt eru engin á skilgreindu áhrifasvæði. Áhrifin samræmast ákvæðum laga og reglugerða, almennri stefnumörkun stjórnvalda eða alþjóðasamningum sem Ísland er aðili að.
Nokkuð neikvæð	<ul style="list-style-type: none"> Sameiginleg áhrif framkvæmda á umhverfispátt eru minni háttar, með tilliti til umfangs svæðis og viðkvæmni þess fyrir breytingum ásamt fjölda fólks sem verður fyrir áhrifum. Áhrifin eru í mörgum tilfellum tímabundin og að mestu afturkræf. Áhrifin eru oftast staðbundin eða svæðisbundin. Áhrif geta að einhverju leyti verið í ósamræmi við ákvæði laga og reglugerða, almenna stefnumörkun stjórnvalda eða alþjóðasamninga sem Ísland er aðili að.
Talsvert neikvæð	<ul style="list-style-type: none"> Áhrif framkvæmda á umhverfispátt taka ekki til umfangsmikils svæðis, en svæðið kann að vera viðkvæmt fyrir breytingum, m.a. vegna náttúrufars og fornminja. Áhrifin geta verið neikvæð fyrir svæðið og/eða geta valdið fjölda fólks ónæði eða óþægindum. Áhrifin geta verið varanleg og í sumum tilfellum óafturkræf. Áhrif geta verið staðbundin, svæðisbundin og/eða á landsvísu. Áhrif geta verið í ósamræmi við ákvæði laga og reglugerða, almenna stefnumörkun stjórnvalda eða alþjóðasamninga sem Ísland er aðili að.
Verulega neikvæð	<ul style="list-style-type: none"> Áhrif framkvæmda á umhverfispátt skerða umfangsmikið svæði og/eða svæði sem er viðkvæmt fyrir breytingum, m.a. vegna náttúrufars og fornminja, og/eða rýra hag mikils fjölda fólks. Breyting eða tjón sem hlýst af framkv. er oftast varanleg og yfirleitt óafturkræft. Áhrifin eru oftast á svæðis-, lands- og/eða heimsvísu en geta einnig verið staðbundin. Áhrifin eru í ósamræmi við ákvæði laga og reglugerða, almennri stefnumörkun stjórnvalda eða alþjóðasamningum sem Ísland er aðili að.
Óvissa	<ul style="list-style-type: none"> Ekki er vitað um eðli eða umfang umhverfisáhrifa á tiltekna umhverfisþætti, m.a. vegna skorts á upplýsingum, tæknilegra annmarka eða skorts á þekkingu. Það getur verið unnt að afla upplýsinga um áhrifin með frekari rannsóknum eða markvissri vöktun.

5.5.4 UMSAGNIR OG ATHUGASEMDIR VIÐ AÐFERÐAFRÆÐI MATS Á UMHVERFISÁHRIFUM OG SVÖR FRAMKVÆMDARADILA

Í athugasemd Landverndar kemur fram að samtökin leggja “mikla áherslu á að í sameiginlegu mati sé með gagnsæjum hætti fjallað raunverulega um samlegðaráhrif framkvæmdanna. Þar geti ekki nægt að leggja saman niðurstöður matsskýrslna um þær einstöku framkvæmdir sem um ræðir, heldur hljóti að þurfa að leggja sjálfstætt mat á samlegðar- og möguleg sammögnunaráhrif framkvæmdanna. Í því sambandi þurfi t.d. að fjalla um samlegðaráhrif miðað við mismunandi framkvæmdakosti.”

Í kafla 6 er fjallað um sameiginleg umhverfisáhrif. Í lok hvers undirkafla eru dregnar sjálfstæðar ályktanir um sameiginleg áhrif hvers umhverfispáttar. Stundum á það við að leggja saman niðurstöður og fá þannig út heildaráhrif og bera það saman við stærri heild. Í öðrum tilvikum á slíkt ekki við og er öðrum aðferðum beitt sem útskýrt er nánar í hverjum kafla fyrir sig. Þannig telja framkvæmdaraðilar að sé fjallað á raunverulegan og gegnsæjan hátt um sameiginleg áhrif framkvæmdanna. Í leiðbeiningum Skipulagsstofnunar um sameiginlegt mat (viðauki 2) kemur m.a. fram

að “áhersla verði lögð á að greina saman þá þætti sem leggja má saman milli framkvæmdanna”.

Fjallað er um kosti í kafla 4 en þar er um að ræða samannburð á valkostum línuleiða, samannburð á mismunandi útfærslum á hreinsun útblásturs álvers og samannburð á tveimur veglínnum fyrirhugaðs virkjunarvegar vegna Þeistareykjavirkjunar. Ekki var talin þörf á að fjalla um sameiginleg heildaráhrif þess kosts að leggja línurnar alla leið í samannburði við fyrirhugaða línuleið, enda eru umhverfisáhrif þess kosts talin neikvæðari en þeirrar leiðar sem valin er sbr. einnig töflu 4.1. Samannburður á hreinsun útblásturs og lagningu virkjunarvegar hefur lítil sem engin áhrif á umfjöllun í sameiginlegu mati.

Umhverfisstofnun bendir á að „í umfjöllun um vægi áhrifa í frummatsskýrslu segi m.a. að til að skilgreina vægi áhrifa fyrir einstakar framkvæmdir sé notast við hugtök sem byggja á leiðbeiningum Skipulagsstofnunar og er vísað til töflu 5.4 þar sem sett séu fram hugtök ásamt skýringum. Ef hugtökin sem skilgreind eru í töflu 5.4 eru borin saman við leiðbeiningar Skipulagsstofnunar um einkenni og vægi umhverfisáhrifa frá desember 2005 sést að skilgreining hugtaka í frummatsskýrslu samræmist ekki skilgreiningum í leiðbeiningum Skipulagsstofnunar.

Umhverfisstofnun bendir á að skilgreining á nokkuð neikvæðum áhrifum í töflu 5.4 virðist sambærileg skilgreiningu Skipulagsstofnunar á óverulegum áhrifum. Þá eru í töflu 5.4 skilgreind nokkuð jákvæð og nokkuð neikvæð áhrif en þau hugtök sé ekki að finna í leiðbeiningum Skipulagsstofnunar. Umhverfisstofnun telur að setja verði fram fram rökstuðning fyrir skilgreiningu hugtaka í töflu 5.4., þ.á m. hvers vegna óveruleg áhrif eru ekki skilgreind með þeim hætti sem gert er í leiðbeiningum Skipulagsstofnunar og hvers vegna hugtökum er fjölgað.“

Við mat á umhverfisáhrifum framkvæmda hafa skýrsluhöfundar notast við hugtakið „**nokkuð**“ frá árinu 2006. Ástæðan er sú að bilið á milli „óverulegra“ áhrifa og „talsverðra“ áhrifa er of breitt að mati skýrsluhöfunda. Því var ákveðið að bæta hugtakinu „nokkuð“ við þar á milli. Ákvörðunin þar um var tekin í samráði við Skipulagsstofnun á sínum tíma vegna frummatsskýrslu Alcoa Fjarðaáls en hægt er að víkja frá þeirri aðferðafræði sem lögð er til í leiðbeiningum Skipulagsstofnunar að viðhöfðu samráði við stofnunina. Í samræmi við þessa ákvörðun voru hugtökin í töflu 5.4 skilgreind að nýju með leiðbeiningar Skipulagsstofnunar til hliðsjónar.

„Umhverfisstofnun telur að fremur lítið sé gert úr óvissu þegar metin eru umhverfisáhrif framkvæmda. Óvissu virðist gæta varðandi ákveðna umhverfisþætti en samt sem áður séu dregnar ályktanir sem hníga að því að umhverfisáhrif séu talin óveruleg. Sem dæmi má taka sameiginleg áhrif framkvæmda á yfirborðsvirkni jarðhita. Fram kemur að matið er háð töluverðri óvissu en þrátt fyrir það eru áhrif framkvæmda á jarðhitavirkni talin óveruleg. Samkvæmt umfjöllun í frummatsskýrslu um áhrif á jarðhitakerfi og orkuforða hefði nýting jarðhita óveruleg áhrif á jarðhitakerfin að því gefnu að vinnsla jarðhita í báðum kerfum sé sjálfbær en matið er þó háð óvissu. Hvað varðar gróður er niðurstaðan sú að heildaráhrif á gróðurlendi á svæðis- og landsvísu verði óveruleg en samkvæmt frummatsskýrslu gætir m.a. óvissu um áhrif á jarðhitaplöntur og óvissa ríkir um hugsanleg áhrif brennisteinsvetnis á gróður.

Umhverfisstofnun telur að ef óvissu gæti hljóti raunveruleg áhrif að geta orðið meiri og neikvæðari en ráð er fyrir gert. Því verður endanlega niðurstaða framangreindra þátta að vera óvissa en ekki t.a.m. óveruleg eins og að framan segir.“

Eins og hugtakið ber með sér snýst mat á umhverfisáhrifum um að „meta“ möguleg umhverfisáhrif. Í því mati er ávallt falin óvissa, enda oft byggt á útreikningum, líkangerð og fyrri reynslu af svipuðum framkvæmdum ásamt öðru. Aðferðafræði matsins gengur þó út á að draga úr óvissu eins og kostur er en geta þess um leið á hvaða fyrirvörum matið byggir. Ekki er t.d. hægt að segja fyrir með fullri vissu um atferli fugla en hægt er að byggja á fyrri reynslu. Framkvæmdaraðilar telja ekki að „raunveruleg“ umhverfisáhrif hljóti alltaf að verða meiri og neikvæðari eins og Umhverfisstofnun heldur fram, þau geta líka orðið minni. Í þessari skýrslu sem og í skýrslum um stakar framkvæmdir er á nokkrum stöðum getið um óvissuna en ályktanir um mat á áhrifum þó byggt á þeim þáttum sem að ofan greinir.

6 STADHÆTTIR OG MAT Á SAMEIGINLEGUM UMHVERFISÁHRIFUM

6.1 JARÐFRÆÐI

6.1.1 JARÐMYNDANIR

Fjallað er um jarðmyndanir í matsskýrslum allra framkvæmda og er talið að sameiginlegra áhrifa gæti á þennan umhverfisþátt. Hér á eftir er stutt samantekt um helstu áhrif. Til nánari glöggvunar er vísað í viðkomandi matsskýrslur.

Grunnástand

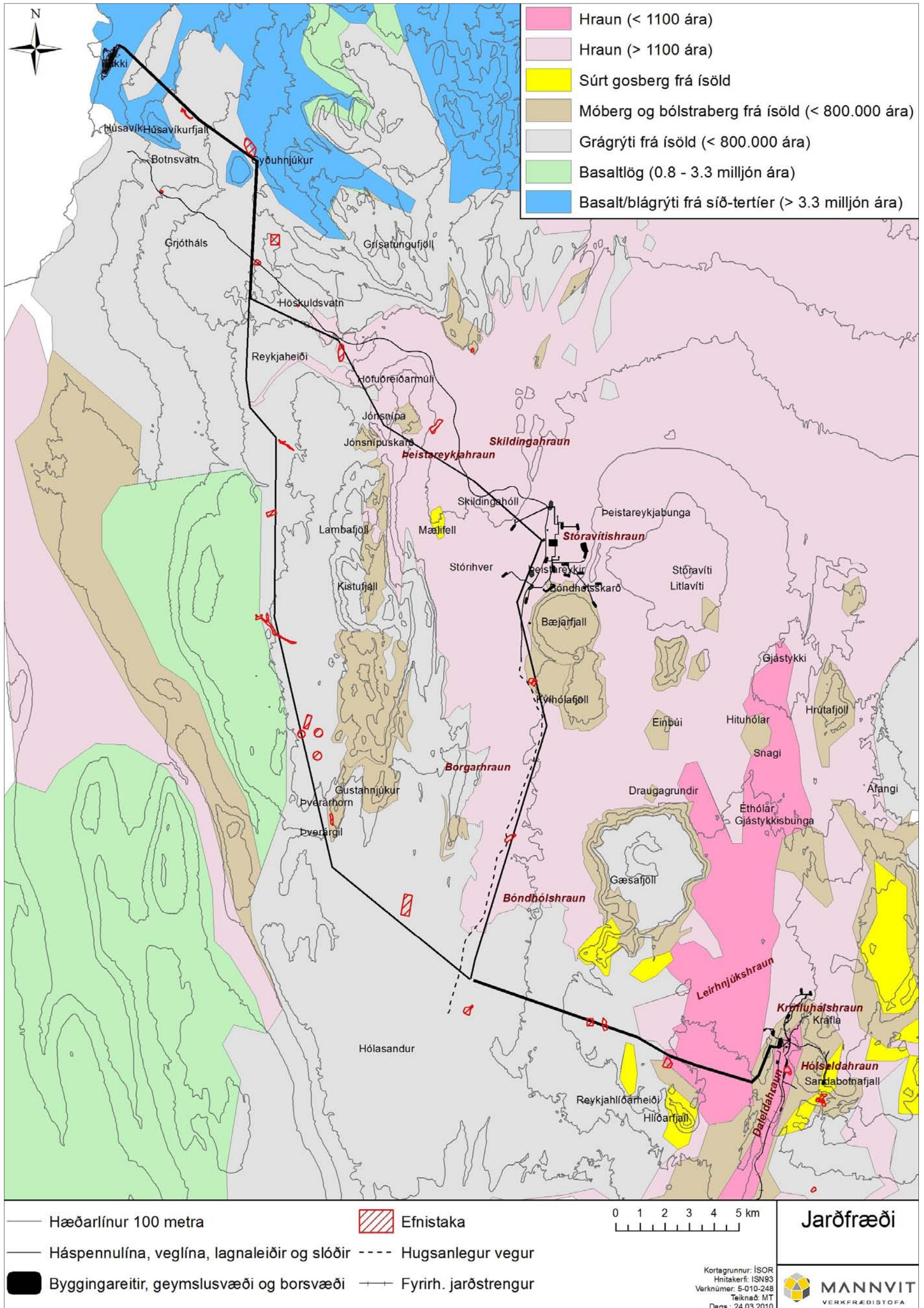
Berggrunnur

Mynd 6.1 sýnir einfalt jarðfræðikort af því svæði sem sameiginlega matið nær til. Á kortinu eru sýnd jarðlög á svæðinu. Einnig eru merkt inn á kortið fyrirhuguð framkvæmdasvæði og efnistökusvæði sem ætlunin er að nýta til allra framkvæmdanna. Vísað er í kafla 2.6 hér á undan varðandi frekari umfjöllun um efnistökusvæðin og staðsetningu þeirra.

Elstu jarðlög á svæðinu eru ummynduð og sprungin blágrýtislög frá jarðsögutímabilinu tertíer (blá svæði á korti). Fyrirhugað álver og nyrsti hluti háspennulína er á þessu svæði. Blágrýtisklappirnar skjóta upp kollinum hér og þar milli Bakka og Gyðuhnjúks, upp úr yngri grágrýtismyndun. Bergið nýtur ekki verndar og hefur enga sérstöðu jarðfræðilega. Efnistaka er fyrirhuguð í blágrýti undir Gyðuhnjúki (BG-10). Klöppin er þar hulin þunnu lagi af veðrunarseti eða skriðuseti en gróðurhula er slitrótt. Náman sést ekki frá fjölförnum leiðum. Á svæðinu hefur ekki verið opnuð náma áður. Ef rétt er staðið að mótun og frágangi námu er hægt að skilja þannig við að ummerki verði lítil er frá líður.

Á norðanverðu svæðinu, vestan Lambafjalla og á Hólasandi eru grágrýtislög frá síðari hluta ísaldar ráðandi. Fyrirhugaðar háspennulínur munu liggja að hluta um þetta svæði, en einnig eru þar nokkur efnistökusvæði. Námur á þessum svæðum eru margar í jökulruðningi eða áreyrum og gróðurhula er slitrótt. Nokkrar námur eru í hólum úr bólstrabergi og eða kubbabergi, t.d. LH-04 Þverárhorn, RH-02 við Hvanngil, RHN-6 Sæluhúsamúli og ÞRN-2 Kvíhólar (sjá mynd 2.7).

Á eystri legg frá Höskuldsvatni og suður að Hólasandi eru nokkur eldhraun sem eiga upptök sín í megineldstöð Þeistareykja (ljósbleikt svæði). Gosmyndanir á Reykjahlíðarheiði hafa orðið til í tengslum við megineldstöð og sprungusveim sem kenndur er við Kröflu. Elstu jarðlög, bæði á Þeistareykjum og Kröflu, eru um 200.000 ára eða frá síðari hluta ísaldar.



Mynd 6.1 Jarðfræði svæðisins.

Viðmið

- Grein nr. 37 í lögum um náttúruvernd nr. 44/1999 fjallar um sérstaka vernd og eru þar eftirfarandi viðmið um jarðfræði og jarðmyndanir:

„Eftirtaldar jarðmyndanir og vistkerfi njóta sérstakrar verndar og skal forðast röskun þeirra eins og kostur er:

a. eldvörp, gervigígar og eldhraun,

- Flokkun Vegagerðarinnar á verndargildi efnistökusvæða.
 - Alls 5 flokkar, frá mjög háu verndargildi niður í mjög lágt verndargildi.
- Svæðisskipulag háhitasvæða í Þingeyjarsýslum 2007-2025.
 - Markmið um náttúruvernd:

§ Við alla mannvirkjagerð og framkvæmdir skal taka mið af sérstöðu svæðisins og þess gætt að ekki verði raskað sérstökum jarðmyndunum....

- Í stefnumörkun stjórnvalda um sjálfbæra þróun í ritinu „Velferð til framtíðar – sjálfbær þróun í íslensku samfélagi“ fjallar 8. kafli um vernd sérstæðra jarðfræðiminna og er grein 8.1 svo hljóðandi:

„Fjölbreytni jarðmyndana verði varðveitt með því að vernda þær sem eru sérstakar eða einstakar á svæðis, lands- eða heimsvísu.“

Umfang, einkenni og vægi umhverfisáhrifa

Náttúrufræðistofnun Íslands hefur lokið umfangsmiklum rannsóknum á náttúrufari og verndargildi 18 háhitasvæða landsins í tengslum við 2. áfanga rammaáætlunar. Matið tók einnig til 21 undirsvæðis og því voru alls 39 svæði metin. Í matinu er Kröflusvæðið í fjórða sæti meðal níu svæða sem Náttúrufræðistofnun telur að ættu að njóta hámarks verndar vegna sérstöðu þeirra. Hin svæðin eru Reykjanes, Grændalur, Geysir, Torfajökull/Landmannalaugar, Askja, Gjástykki og Brennisteinsfjöll. Af þessum svæðum er Torfajökulssvæðið talið hafa hæst verndargildi. Forsendur Náttúrufræðistofnunar fyrir hámarksvernd Kröflusvæðis (Leirhnjúkur og Gjástykki) eru eftirfarandi:

„Að mati Náttúrufræðistofnunar ber að vernda jarðsögu Kröfluelda en Kröflusvæðið er frábært dæmi um megineldstöð í rekbelti, gliðnun, jarðhita og nýmyndun lands. Jarðhitategundin naðurtunga er á svæðinu. Einnig finnast jarðhitamosarnir laugavendill, laugaskrúð og laugaslyðra“¹⁰.

Orkuvinnslusvæðið við Kröflu er í um 700 m fjarlægð frá rótum Leirhnjúks og fara fyrirhugaðar framkvæmdir við Kröfluvirkjun II hvergi nærri honum, tjörninni, leirhverunum eða ummynduðu svæðunum í austurhlíð hans.

Háhitasvæðið á Þeistareykjum hefur 26. hæsta verndargildi af þeim 39 svæðum sem voru metin og var ekki með þeim svæðum sem talið var að þyrfti hámarks vernd.

Í **töflu 6.1** er sérstaklega getið um áhrif á þau svæði sem falla undir þau viðmið sem tiltekin eru hér að ofan og ekki verður komist hjá að raska. Gengið er út frá þeirri skilgreiningu að eldhraun eru hraun sem runnið hafa eftir að jöklar hurfu af landinu í ísaldarlok. Staðsetningu hrauna má sjá á **mynd 6.1**.

¹⁰ Trausti Baldursson ofl., 2009.

Tafla 6.1 Rask á eldhraunum vegna fyrirhugaðra framkvæmda.

Eldhraun	Heildarflatarmál hraunshraunha	Rask vegna mannvirkja	Umfang rasks	Hlutfall hrauns sem raskast
Daleldahraun	1.000 ha	Kröfluvirkjun II: Niðurrennsliðgn við Grænagilsóxl og niðurrennsliðsvæði og -lögn við Skarðssel. Einnig vinnubúðir og lagersvæði.	Um 3,3 ha	0,33%
Hólseldahraun	1.500 ha	Kröfluvirkjun II: Borsvæði G og lagnir frá borsvæðum H og G.	Um 2,6 ha	0,17 %
Kröfluháls-hraun	6.000 ha	Kröfluvirkjun II: Borsvæði A, B, C og E. Lagnir frá borsvæði C að borsvæði D og lagnir frá borsvæði E að lögn/slóða frá borsvæðum A og B.	Um 11 ha	0,18%
Stóravítis-hraun	46.000 ha	Þeistareykjavirkjun: Stöðvarhúsreitir og borsvæði B, C, D, E, G, H, I, J, K, L, M og O. Einnig lagnaleiðir frá borsvæðum B, C, E, F, G, H, I, J, K, L, M og O. Virkjunarvegur.	Um 67 ha	0,15%
Borgarhraun	3.200 ha	Þeistareykjavirkjun: Virkjunarframkvæmdir og virkjunarvegur	Um 11 ha	0,35%
Skildinga-hraun	25.000 ha	Þeistareykjavirkjun: Virkjunarvegur	Um 4 ha	0,02 %
Skjaldarhraun	50 ha	Þeistareykjavirkjun: Efnistaka í námu	Um 1,7 ha	3,4%
Bóndhóls-hraun	1.000 ha	Háspennulínur: 7 plön og möstur, öll eða að hluta. Vegslóð	1,5 ha	0,015%
Þeistareykja-hraun	2.800 ha	Þeistareykjavirkjun: Borsvæði N og lagnaleið frá borsvæði N. Virkjunarvegur. Háspennulínur: 9 plön og möstur. Vegslóð.	Um 25 ha v. Þeistareykja. Um 2,4 ha v. háspennulína	1%
Leirhnjúks-hraun	3.300 ha	Háspennulínur: 16 plön og möstur. Vegslóð.	1,4 ha	0,04%
<i>Samtals</i>	<i>89.850 ha</i>		<i>130 ha</i>	<i>0,14%</i>

Kröfluvirkjun II

Jarðrask, og þar með rask á jarðmyndunum, fylgir lagningu slóða meðfram lögnunum, lagningu vega að borsvæðum, gerð eða stækkun borsvæða, byggingu mannvirkja Kröfluvirkjunar II, lagersvæðum, niðurrennsliðsvæðum og efnistökusvæðum, sjá **töflu 6.1**. Hluti af fyrirhuguðum svæðum undir mannvirki er nú þegar raskaður svo sem svæði sem fer undir skiljustöðvar, lokahús og vinnubúðir og lagersvæði við Hvíthóla.

Yfirborð framangreindra eldhrauna á Kröflusvæði er að mestu slétt þar sem fyrirhuguð mannvirki verða og þau eru að hluta gróin. Í lögum nr. 44/1999 er ekki tekið fram hvort slík eldhraun séu metin með jafn hátt verndargildi og yngri og, oft

og tíðum, úfnari hraun. Sé lítið til framkvæmda sem hafa undirgengist mat á umhverfisáhrifum virðist þó vera tilhneiging til að meta verndargildi meira eftir því sem hraunin eru úfnari.

Á framkvæmdatíma er á nokkrum stöðum óhjákvæmilegt að eldhraun raskist. Yfirborð þessara hrauna er tiltölulega slétt og þarf því lítið að slétta/skafa þau. Áhrif á þessi hraun eru óafturkræf og metin **nokkuð neikvæð**. Að öðru leyti verða áhrif á jarðmyndanir **óveruleg**.

Þeistareykjavirkjun

Við staðsetningu mannvirkja Þeistareykjavirkjunar hefur eftir fremsta megni verið tekið tillit til jarðmyndana sem njóta verndar samkvæmt lögum um náttúruvernd og gildandi svæðisskipulagi.

Eins og sjá má í **töflu 6.1** munu fyrirhugaðar framkvæmdir á orkuvinnslusvæði Þeistareykjavirkjunar og virkjunarvegur frá Húsavík að Þeistareykjum skerða og hafa nokkur staðbundin áhrif á eldhraun þar sem mannvirki raska þeim. Mest rask verður á jarðmynduninni Stóravítishrauni, um 12.000 ára grónu hrauni, þar sem flest mannvirki fyrirhugaðrar Þeistareykjavirkjunar verða staðsett á því.

Virkjunarvegurinn mun skerða og hafa nokkur varanleg áhrif á eldhraun, sjá **töflu 6.1**, á leiðinni um orkuvinnslusvæðið og á kaflanum norðan við Þeistareyki allt norður fyrir Höfuðreiðarmúla.

Talið að fyrirhugaðar framkvæmdir muni hafa **nokkur bein, neikvæð og varanleg** áhrif á jarðmyndanir sem njóta verndar samkvæmt lögum um náttúruvernd, þar sem eldhraun og jarðhitaummynduð svæði raskast vegna framkvæmdanna.

Framkvæmdir við borsvæði O og aðkomuvegur og lagnir að borsvæði L munu hafa nokkur staðbundin áhrif á jarðmyndanir sem njóta hverfisverndar samkvæmt svæðisskipulagi, HÞ4 Sprungur og misgengi. Mannvirkjagerð er þó heimil inni á HÞ4 en vanda skal sérstaklega til allra mannvirkja.

Háspennulínur

Á nokkrum stöðum er óhjákvæmilegt að eldhraun raskist vegna framkvæmda við háspennulínur. Á þetta við um Leirhnjúkshraun, Bóndhólshraun og Þeistareykjahraun eins og fram kemur í **töflu 6.1**. Með tilliti til heildarstærðar hraunanna nemur heildar rask vegna háspennulína um 0,2 % af stærð eldhrauna. Áhrif fyrirhugaðra línuframkvæmda eru því **metin óveruleg á eldhraun**. Undantekning á þessu er að talsverð staðbundin neikvæð áhrif eru talin verða á þeim hluta Leirhnjúkshrauns sem er óraskaður og línur og slóð þurfa að fara um.

Efnistaka vegna háspennulína mun ekki hafa áhrif á jarðmyndanir sem njóta sérstakrar verndar. Áhrif á jarðmyndanir vegna efnistöku í tengslum við háspennulínur verða nokkuð neikvæð vegna nokkurra náma að teknu tilliti til flokkunar Vegagerðarinnar á verndargildi efnistökusvæða, sjá **töflu 2.7**. Hátt verndargildi tengist vatnsvernd, en talið er að með því að viðhafa viðeigandi eftirlit með tilliti til vatnsverndar við framkvæmdir sé hægt að komast hjá neikvæðum áhrifum á vatnsverndarsvæði.

Álver á Bakka

Á Bakka er ekki að finna jarðmyndanir sem heyra undir sérstaka vernd samkvæmt þeim viðmiðum sem tilgreind eru hér á undan. Áhrif á jarðmyndanir vegna álvers á Bakka eru því talin **óveruleg**.

6.1.2 YFIRBORÐSVIRKNI JARÐHITA

Núverandi ástand

Fjallað er um yfirborðsvirkni jarðhita í matsskýrslum fyrir virkjanir og er talið að sameiginlegra áhrifa gæti. Hér á eftir er stutt samantekt um helstu áhrif á þennan umhverfisþátt. Til nánari glöggvunar er vísað í viðkomandi matsskýrslur.

Yfirborðsvirkni á jarðhitasvæðinu í Kröflu fylgir í stórum dráttum kvikuhólfinu sem liggur undir svæðinu. Þetta á við um hverir og gufuaugu svo og jarðhitaummyndun. Í kjölfar eldsumbrota í Kröflukerfinu og orkunýtingar á svæðinu, hefur verið fylgst ítarlega með breytingum á yfirborðsvirkni allt frá árinu 1977 með því að kanna afbræðslur snjóa á svæðinu við heppileg veðurskilyrði. Á þessum tíma hefur aukning orðið á sumum stöðum og minnkun á öðrum. Athuganirnar benda til þess að ólíklegt sé að á heildina litið hafi orðið aukning á yfirborðsvirkni á þessum árum.

Austan til á orkuvinnslusvæðinu á Þeistareykjum er hverasvæði með volgri jörð, miklum gufu-, leir- og brennisteinshverum, og hitum þar sem gufueim leggur upp úr gljúpu hrauni og gjám. Vestan megin eru kaldar leirskellur á allstóru svæði sunnan við Mælifell. Misgengi sem liggur frá Bæjarfjalli í sveig norður með Tjarnarási skiptir hverasvæðinu þannig að austan þess eru misgengi ekki sýnileg öðruvísi en í dreifingu hveranna fyrr en uppi á Bæjarfjalli. Hverasvæðið norðan undir Bæjarfjalli er að mestu á þessu hrauni. Vestan við Tjarnarás eru misgengi hins vegar skýr í landslagi. Sig á þeim nemur nokkrum metrum vestan megin og mikil hveravirkni fylgir þeim sunnan til en kaldar og rétt volgar leirskellur raða sér frá hverunum allan norður með þeim.

Mynd 6.2 sýnir yfirborðsvirkni á Þeistareykjum og afstöðu þessara svæða til fyrirhugðra framkvæmda á austurhluta orkuvinnslusvæðisins.

Viðmið

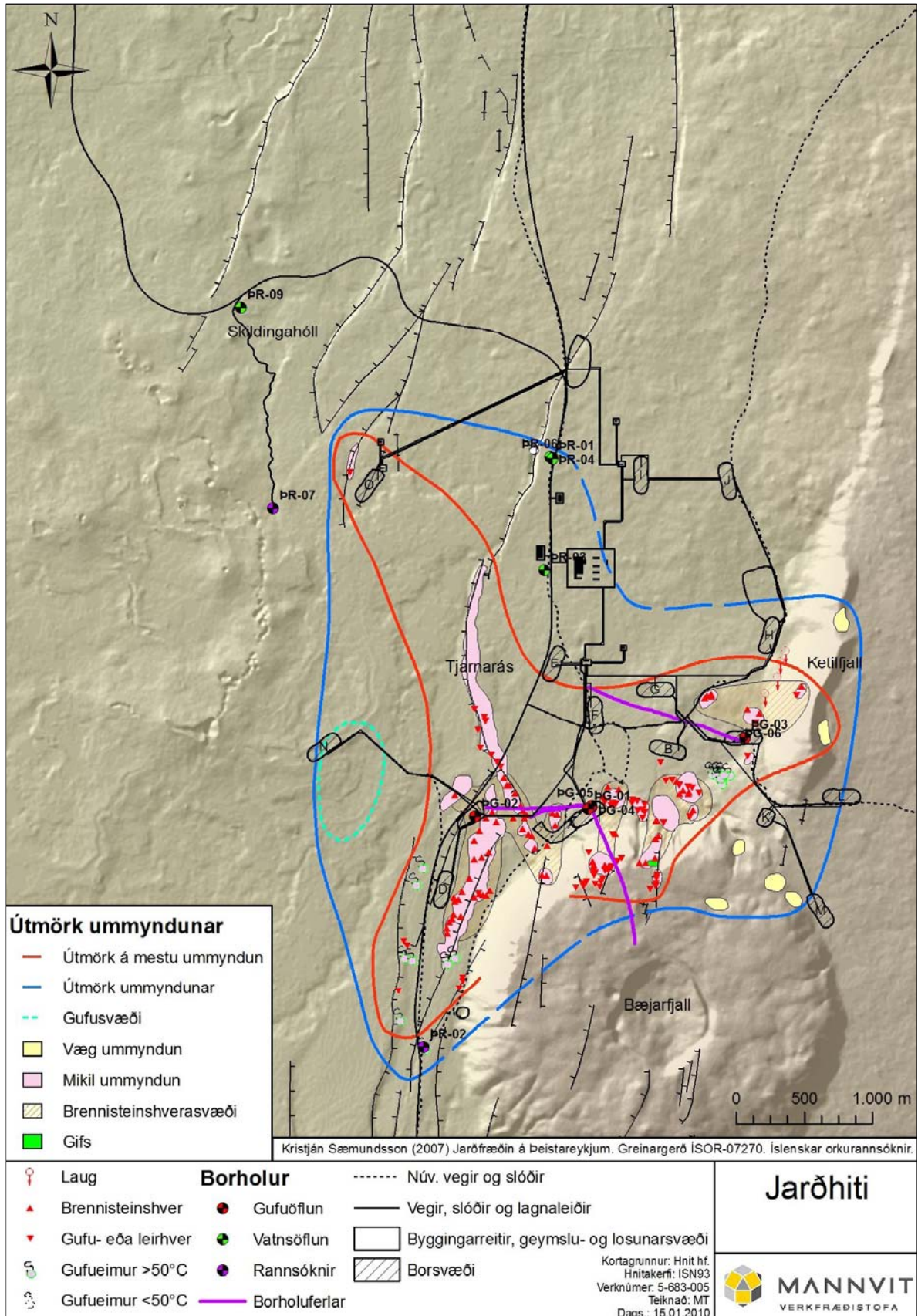
- Lög um náttúruvernd nr. 44/1999.

„Eftirtaldar jarðmyndanir og vistkerfi njóta sérstakrar verndar og skal forðast röskun þeirra eins og kostur er:

d. fossar, hverir og aðrar heitar uppsprettur, svo og hrúður og hrúðurbreiður, 100 m² að stærð eða stærri.

- Náttúruminjaskrá (sjöunda útgáfa, 1996).
- Svæðisskipulag háhitasvæða í Þingeyjarsýslum 2007-2025.

- Hverfisverndarsvæði skilgreind innan orkuvinnslusvæða. Mismunandi kvaðir gilda.
- Þess skal gætt að yfirborði hverasvæða verði ekki raskað með mannvirkjagerð umfram það sem orðið er. Á uppdrætti skal marka fjarlægð nýrra mannvirkja frá hverum og hverasvæðum með það að markmiði að þau hafi ekki áhrif á nánasta umhverfi þeirra.



Mynd 6.2 Ummerki jarðhita á yfirborði á Þeistareykjum og afstaða til fyrirhugaðra framkvæmda.

Umfang, einkenni og vægi umhverfisáhrifa

Kröfluvirkjun II

Yfirborðsvirkni á Kröflusvæðinu hefur breyst nokkuð frá árinu 1977 og er talið að á heildina litið hafi yfirborðsvirkni ekki aukist á svæðinu á undanförunum árum, jafnvel minnkað. Ekki hefur orðið vart þrýstingslækkunar í jarðhitageyminum á Kröflusvæðinu fram til þessa.

Líklegt er talið að frekari jarðhitanýting á Kröflusvæðinu hafi **óveruleg áhrif** á yfirborðsvirkni jarðhita ef mótvægisáðgerðir til að takmarka þrýstingslækkun í jarðhitageyminum heppnast vel. Þetta mat er þó háð **óvissu**.

Þeistareykjavirkjun

Verulegar breytingar verða á jarðhitasvæðinu á Þeistareykjum frá ári til árs af náttúrulegum ástæðum, einkum vegna árstíðaskipta, breytilegrar úrkomu og tíðarfars. Þetta á jafnt við um gufuaugu, brennisteins- og ummyndunarskellur svo og leirhveri og laugar. Einnig hafa mælst verulegar breytingar á yfirborði og á djúphita sem væntanlega tengjast jarðskjálftavirkni og landhreyfingu.

Búast má við að erfitt geti orðið að greina hugsanleg óbein áhrif jarðhitavinnslu á yfirborðsvirkni jarðhita á Þeistareykjasvæðinu og hvort breytingar verði raktar til vinnslunnar eða til náttúrulegra og/eða árstíðabundinna sveiflna. Talið að jarðhitanýting hafi **óveruleg áhrif** á yfirborðsvirkni jarðhita ef mótvægisáðgerðir til að takmarka þrýstingslækkun í jarðhitageyminum heppnast vel. Þetta mat er þó háð töluverðri óvissu. Eftirlit verður með breytingum á yfirborðsvirkni jarðhitans með sýnatöku og myndum.

Virkjunarvegur um orkuvinnslusvæðið á Þeistareykjum liggur yfir svæði með mikilli ummyndun á um 100 m kafla.

6.1.3 NIÐURSTAÐA

Sameiginleg áhrif á jarðmyndanir

Allar framkvæmdir nema álver munu að einhverju leyti skerða eldhraun, sem fellur undir sérstaka vernd skv. lögum um náttúruvernd. Aðrar jarðmyndanir munu ekki skerðast. Í lögnum eru eldhraun ekki skilgreind. Gengið er út frá þeirri skilgreiningu að eldhraun eru hraun sem runnið hafa eftir að jöklar hurfu af landinu í ísaldarlok. Í lögnum er heldur ekki gerður greinarmunur á útliti og áferð eldhrauna, en sé litið til framkvæmda sem hafa undirgengist mat á umhverfisáhrifum virðist vera tilhneiging til að meta verndargildi meira eftir því sem hraunin eru úfnari. Vegna fyrirhugaðra framkvæmda mun að hámarki 130 ha eldhrauna raskast. Til að setja þá stærð í samhengi er samanlagt umfang eldhrauna á þessu svæði um 90.000 ha. Raskið nemur því um 0,14% af heildarumfangi þessara hrauna. Stór hluti þess rasks verður á sléttu eldhrauni.

Að teknu tilliti til umfangs áhrifa fyrirhugðra framkvæmda er talið að áhrif þeirra á umhverfisþáttinn jarðmyndanir verði **nokkuð neikvæð og varanleg**. Engar mótvægisáðgerðir eru lagðar til, en framkvæmdaraðilar leggja metnað sinn í að farið verði um svæðið með fyllstu aðgát og að raski verði haldið í lágmarki.

Sameiginleg áhrif á yfirborðsvirkni jarðhita

Jarðhitavirkni hefur verið vöktuð á Kröflusvæðinu og hefur yfirborðsvirkni ekki aukist á svæðinu og ekki hefur orðið vart við þrýstingslækkun í jarðhitageyminum. Á Þeistareykjum eru talsverðar náttúrulegar sveiflur á virkni frá ári til árs. Að teknu tilliti til fyrirliggjandi gagna er ekki ástæða til að ætla að umfangsmiklar breytingar verði á jarðhitavirkni með tilkomu virkjananna tveggja og áhrif þeirra jarðhitavirkni því talin **óveruleg**. Matið er þó háð töluverðri **óvissu**. Eftirlit verður með mögulegum breytingum eins og verið hefur í Kröflu til þessa. Eins verður eftirlit með breytingum á yfirborðsvirkni jarðhitans á Þeistareykjum með sýnatöku og myndum.

6.1.4 UMSAGNIR OG ATHUGASEMDIR VIÐ JARÐFRÆÐIMINJAR OG SVÖR FRAMKVÆMDARADILA

„Umhverfisstofnun telur að við mat á áhrifum framkvæmda á eldhraun eigi ekki eingöngu að líta til þess hversu margir fermetrar af hrauni raskast eða hversu mikið hlutfallslegt rask eldhrauna verður. Við mat á áhrifum framkvæmda skipta önnur atriði einnig máli, s.s. hvar hrauni er raskað, hvort raskið veldur því að hrauninu er skipt upp í minni einingar o.s.frv. Sem dæmi má taka áhrif á Þeistareykjahraun vegna lagningar háspennulínu, vegslóða meðfram línunni og virkjanavegar sem munu liggja þvert yfir hraunið og þar með kljúfa það niður í smærri einingar. Einnig þarf að hafa í huga að jarðfræðileg fyrirbæri eða jarðmyndanir geta myndað eina heild sem æskilegt er að vernda sem slíka, s.s. gígur/gígaraðir, hraun, hrauntraðir, misgengi og gjár. Því getur rask sem ekki er umfangsmikið hlutfallslega skert verndargildi jarðmyndana verulega. Óraskað eða tiltölulega óraskað hraun hefur almennt meira verndargildi en hraun sem þegar er búið að raska en hins vegar er rask á hrauni ekki réttlætning fyrir meira raski. Þegar búið er að raska einhverju fyrirbæri hafa sambærileg fyrirbæri sem eftir eru meira verndargildi en áður, þar sem óröskuðum fyrirbærum hefur fækkað. Umhverfisstofnun vekur einnig athygli á að í almennum viðmiðunum, lögum eða reglum er ekkert sem segir að slétt eldhraun hafi minna verndargildi en úfið hraun. Verndargildið sem slíkt þarf ekki að vera minna þó um helluhraun sé að ræða heldur verður rask yfirleitt minna áberandi en ef framkvæmdir eru í úfnu hrauni.“

Við mat á sameiginlegum áhrifum framkvæmda á jarðmyndanir var litið til fleiri viðmiða en eldhrauna eins og fram kemur í kafla 6.1.1. Þar á meðal var litið til verndarákvæða s.s. hverfisverndar. Í Svæðisskipulagi háhitasvæða í Þingeyjarsýslum 2007-2025 var fjallað á ítarlegan hátt um náttúruvernd og verndargildi svæða. Í skipulaginu eru t.a.m. jarðmyndanir sem njóta skulu sérstakrar verndar, umfram það sem fram kemur í náttúruverndarlögum, skilgreindar sem hverfisverndarsvæði. Sú vinna sem fram fór í tengslum við svæðisskipulagið felur í sér þá þætti sem Umhverfisstofnun telur upp hér á undan.

Umhverfisstofnun tekur fram að „í tengslum við Þeistareykjavirkjun verður lagður vegur frá Húsavík að Þeistareykjum, s.k. virkjunarvegur. Tveir kostir hafa verið skoðaðir en báðar veglínurnar liggja um 10 km á hraunum sem njóta verndar samkvæmt 37. gr. laga nr. 44/1999 um náttúruvernd. Það er mat Umhverfisstofnunar að umhverfisáhrif veglínu A verði meiri þar sem vegagerð vegna hennar verður á ósnortnu hrauni og einnig kann umferð um veginn að hafa áhrif á varp fálka, sbr.

einnig athugasemdir í umsögn stofnunarinnar við mat á umhverfisáhrifum Þeistareykjavirkjunar. Umhverfisstofnun telur einnig að draga megi úr raski á hraunum með færslu á syðra borsvæðinu á Sandabotnafjalli á Kröflusvæðinu og hlífa þannig Hólseldahrauni við raski. Stofnunin telur að lagning háspennulína muni hafa talsverð neikvæð og óafturkræf áhrif á Leirhnjúkshraun. Hraunið sem ráðgert er að fara yfir frá Hvíthólaklifi er mjög stórgert og með hátt verndargildi. Umhverfisstofnun telur að við staðsetningu mannvirkja hafi ekki verið tekið nægjanlegt tillit til jarðmyndana sem njóta sérstakrar verndar samkvæmt 37. gr. laga um náttúruvernd þar sem ætlunin er að leggja háspennulínu fyrir norðan Hlíðarfjall.“

Framkvæmdaraðilar gera sér grein fyrir að ekki verður komist hjá raski á eldhraunum við fyrirhugaða mannvirkjagerð. Við hönnun mannvirkja hefur verið reynt að draga úr raski eins og kostur er, þar með talið á eldhraunum. Svör við ofangreindum þáttum og rökstuðningur fyrir staðsetningu mannvirkja er að finna á eftirfarandi stöðum í viðkomandi matsskýrslum:

Þeistareykjavirkjun: Viðbrögð framkvæmdaraðila Þeistareykjavirkjunar við umsögn Umhverfisstofnunar um virkjunarveg eru í kafla 4.4.10 í matsskýrslu Þeistareykjavirkjunar. Þar kemur fram að á svæðum eins og við Þeistareyki sé ekki gerlegt að komast hjá því að raska eldhraunum þar sem þau þekja meirihluta svæðisins. Þess í stað hafi verið gætt að því að fara ekki á svæði sem raskað gætu merkilegum jarðfræðilegum fyrirbærum eða jarðmyndunum.

Kröfluvirkjun II: Eins og fram kemur í kafla 9.3.3 í matsskýrslu Kröfluvirkjunar II hefur þess verið gætt að fara ekki á svæði sem raskað gætu merkilegum jarðfræðilegum fyrirbærum eða jarðmyndunum. Að mati framkvæmdaraðila hefur það takist vel þó svo ekki verði hjá því komist að raska eldhraunum enda þekja þau meirihluta svæðisins. Rökstuðningur fyrir staðsetningu borsvæða á Sandabotnafjalli er að finna í kafla 5.1.1 í matsskýrslu Kröfluvirkjunar II.

Háspennulínur: Í kafla 7.1.4 í frummatskýrslu háspennulína er fjallað um áhrif á landslag og eldhraun í aðskildum köflum. Hvað varðar einstakar jarðmyndanir er því bætt við að ef áhrif verða staðbundið á til að mynda eldhraun sem leiðir til þess að þótt heildaráhrif á viðkomandi heild eða jarðmyndun séu óveruleg m.t.t stærðar þá sé einnig tiltekið að um sé að ræða verulega neikvæð en staðbundin áhrif eins og til að mynda á Leirhnjúkshraun. Þannig er í matsskýrslu háspennulína áhrifum á landslagsheildina Leirhnjúkshraun breytt úr „nokkuð neikvæð“ í „talsvert neikvæð“ á svæði þar sem enginn slóði er (vestari hlutinn).

Umhverfisstofnun bendir á að „*Víti og minni sprengigígur við Víti séu meðal merkra jarðmyndana á Kröflusvæðinu og er það mat Náttúrufræðistofnunar Íslands að ekki eigi að staðsetja mannvirki nær þessum gígum en 500 m. Umhverfisstofnun telur að fyrirhuguð borsvæði norðan Vítis og stækkun á borteig suðaustan við Víti muni skerða verndargildi Vítis. Það sé mat stofnunarinnar að ekki eigi að gera ráð fyrir nýjum borsvæðum norðan Vítis og mannvirkjum eigi að halda innan þess svæðis sem þegar hefur verið fallist á samkvæmt mati á umhverfisáhrifum, sbr. úrskurð Skipulagsstofnunar um stækkun Kröfluvirkjunar um 40 MW.“*

Framkvæmdaraðili Kröfluvirkjunar II er ekki sammála því mati Umhverfisstofnunar að verndargildi Vítis muni skerðast og er vísað í rökstuðning og frekari umfjöllun um þann þátt í kafla 5.3 í matsskýrslu Kröfluvirkjunar II.

Umhverfisstofnun vekur athygli á að „*Hrafninnuhryggur er ein þeirra jarðmyndana sem er talin hafa mikið verndargildi þrátt fyrir að hann njóti ekki friðunar samkvæmt lögum. Umhverfisstofnun telur að borsvæði á Sandabotnafjalli liggi of nálægt hryggnum og að þau beri að færa í samræmi við tillögu Náttúrufræðistofnunar Íslands þannig að mannvirki verði í a.m.k. 500 m fjarlægð frá fjallsrótum, sjá einnig athugasemdir Umhverfisstofnunar við mat á umhverfisáhrifum Kröfluvirkjunar II.*

Framkvæmdaraðili Kröfluvirkjunar II er ekki sammála því mati Umhverfisstofnunar að borteigar séu of nálægt Hrafninnuhrygg eins og fram kemur í svörum við umsögn stofnunarinnar í kafla 5.3 í matsskýrslu Kröfluvirkjunar II. Auk þess eru færð ítarleg rök fyrir vali á staðsetningu umræddra borsvæða í kafla 5.1 í matsskýrslu Kröfluvirkjunar II.

6.1.5 UMSAGNIR OG ATHUGASEMDIR VIÐ JARÐHITAVIRKNI OG SVÖR FRAMKVÆMDARAÐILA

Umhverfisstofnun bendir á að „*innan orkuvinnslusvæðisins vestan við Þeistareyki og á fyrirhugaðri leið Hólasandslínu 2 er hverasvæði sem nefnist Hitur. Þetta svæði hefur að mati Náttúrufræðistofnunar Íslands mjög hátt verndargildi, en það er óvenju stórt samfellt og lítt raskað hverasvæði með fjölda leirhvera. Umhverfisstofnun tekur undir þá skoðun að hverasvæðið við Hitur hafi hátt verndargildi og því eigi að forðast alla röskun á því svæði og þar af leiðandi reisa möstur utan þess. Umhverfisstofnun telur nauðsynlegt að möstur verði ekki reist þar sem hveraleir er fyrir og að tryggt verði að umferð um svæðið raski því ekki.*“

Við fyrirhugaða háspennulínulögn verður reynt að forðast leirhverasvæði í grennd við Þeistareyki eins og kostur er enda er ekki fýsilegt, hvorki umhverfislega né framkvæmdalega, að reisa möstur á slíkum stöðum.sbr. umfjöllun í kafla 7.5.4 í matsskýrslu um háspennulínur.

„*Umhverfisstofnun telur að ekki eigi að draga þá ályktun að umhverfisáhrif verði óveruleg ef mat á hugsanlegum áhrifum jarðhitavinnslu á yfirborðsvirkni er háð töliverðri óvissu.*“

Vísað er í umfjöllun og svör framkvæmdaraðila við hugtakinu „óvissa“ í kafla 5.5.4 í matsskýrslu. Í matsskýrslu Kröfluvirkjunar II kemur fram það mat framkvæmdaraðila að þrátt fyrir óvissu við mat á umhverfisáhrifum jarðhitavinnslu á yfirborðsvirkni sé talið að áhrifin séu óveruleg. Við það mat er litið til langrar og víðtækrar reynslu af jarðhitavinnslu á Kröflusvæðinu. Jafnframt er bent á í kafla 10.3 að ekki sé hægt að fullyrða um vægi áhrifanna enda um mat að ræða eins og á við um mat á áhrifum allra umhverfispátta. Í kafla 9.3.2 í matsskýrslu Þeistareykjavirkjunar kemur m.a. fram að talið sé að áhrif verði óveruleg ef mótvægisaðgerðir til að takmarka þrýstingslækkun í jarðhitageyminum heppnast vel á Þeistareykjum. Skýrsla Axels Björnssonar var m.a. nýtt við matið.

Umhverfisstofnun bendir á að „*auk mögulegra áhrifa á jarðhitavirkni í tengslum við nýtingu jarðhitasvæðanna verði beint rask á því svæði sem er á náttúruminjaskrá á Þeistareykjum vegna nýrra borsvæða innan svæðisins. Fimm borsvæði, hvert um 26.000 m² að stærð, verða alfarið inni á því svæði sem er á náttúruminjaskrá eða að hluta og taka yfir 12 ha af því svæði. Gert sé ráð fyrir hverfisverndarsvæði I og II, sem er vel, en hverfisverndarsvæðin eru einungis renningar milli þeirra svæða sem*

ætluð eru borsvæðum. Það er mat Umhverfisstofnunar að umhverfið á Þeistareykjum sé einstakt og þar af leiðandi mikilvægt að þar verði óröskuð svæði fyrir ferðamenn/náttúruunnendur af þeirri stærðargráðu að þau gefi mynd af eiginleikum svæðisins. Fyrirhugaðar framkvæmdir á Þeistareykjum hafa að mati Umhverfisstofnunar talsvert neikvæð áhrif þar sem svæði á náttúruminjaskrá verður hlutað í sundur af borsvæðum og gufulögnum.“

Eins og fram kemur í kafla 7.4 í matsskýrslu Þeistareykjavirkjunar er fyrirhugað framkvæmdasvæði Þeistareykjavirkjunar innan orkuvinnslusvæðis samkvæmt staðfestu Svæðisskipulagi háhitasvæða í Þingeyjarsýslum 2007-2025. Tillit hefur verið tekið til verndarsvæða samkvæmt skipulagi við staðsetningu mannvirkja og samráð verið haft og verður áfram við Þingeyjarsveit þar að lútandi og við nánari útfærslu framkvæmdarinnar. Komið hefur fram að afmörkun orkuvinnslusvæða og verndarákvæði við Þeistareyki í aðalskipulagsáætlun Þingeyjarsveitar munu verða í samræmi við svæðisskipulagið. Framkvæmdaraðili Þeistareykjavirkjunar nýtir verndargildi sem eitt af viðmiðum við mat á einkennum og vægi umhverfisáhrifa á ýmsa umhverfisþætti s.s. jarðmyndanir (kaflí 9.3 í matsskýrslu Þeistareykjavirkjunar), en metur ekki áhrif á vernd sem sérstakan umhverfisþátt. Auk þess er framkvæmdin í samræmi við stefnu Þingeyjarsveitar um landnotkun. Því getur framkvæmdaraðili ekki fallist á að landnotkun hafi talsverð neikvæð áhrif á vernd. Ekki er gert ráð fyrir að borteigar raski öllu svæðinu sem afmarkað er sem borsvæði og því ekki hægt að fullyrða að 12 ha muni raskast inni á svæði á náttúruminjaskrá. Bent er á að í kafla 4.3.2 í matsskýrslu Þeistareykjavirkjunar kemur fram að afmörkuð borsvæði eru um 26.000 m² að flatarmáli, nema borsvæði A sem er stærra og borsvæði K sem er minna. Samtals eru borsvæðin 15 um 400.000 m². Áætlað er að flatarmál borteiga verði að meðaltali um 1.900 m² fyrir hverja borholu og að heildarflatarmál borteiga verði samtals um 77.000 m². Þannig að einungis um einn fimmti hluti afmarkaðra borsvæða fari undir borteiga.

Umhverfisstofnun bendir á að ekki sé gert ráð fyrir sambærilegu eftirliti með breytingum á Þeistareykjasvæðinu eins og er á Kröflu. „*Umhverfisstofnun telur það jákvætt að áfram verði gerðar athuganir á yfirborðsummerkjum á Kröflusvæðinu en telur að það sama eigi gera á Þeistareykjasvæðinu, enda eigi náttúrulegar breytingar ekki að koma í veg fyrir vöktun á jarðhitasvæðinu. Þá vekur Umhverfisstofnun athygli á að ekki er ljóst af umfjöllun í frummatsskýrslu hvort vöktun muni leiða til einhverra aðgerða ef í ljós koma breytingar vegna vinnslunnar.“*

Í kafla 11.2 í frummatsskýrslu Þeistareykjavirkjunar kemur fram að eftirlit verði með breytingum á yfirborðsvirkni jarðhitans með sýnatöku og myndum. Þessu hefur verið bætt í umfjöllun í kafla 6.1.2 í matsskýrslu sameiginlegs mats. Eins og fram kemur í kafla 9.3.2 í matsskýrslu Þeistareykjavirkjunar eru mótvægisáðgerðir vegna yfirborðsvirkni flóknar í orðsins fyllsta skilningi. Fyrir virkjunaraðila skipti miklu máli að halda uppi virku umhverfiseftirliti með viðeigandi skrásetningu til að meta allar þær breytingar sem geta orðið á yfirborðsvirkni. Viðbrögð við breytingum verði að meta hverju sinni. Einnig er minnst á að ef gufupúði myndist þá sé besta mótvægisáðgerðin að bora vinnsluholur í gufupúðann til að nýta gufuna til raforkuframleiðslu, samanber Svartsengi og Reykjanes.

„Að mati Umhverfisstofnunar munu fyrirhugaðar framkvæmdir, eins og þeim er lýst í frummatsskýrslu, hafa í för með sér umtalsverð áhrif á verndargildi jarðmyndana sem njóta verndar samkvæmt 37. gr. laga nr. 44/1999 um náttúruvernd og svæðis á náttúruminjaskrá þar sem eldhraun og jarðhitaummynduð svæði munu raskast vegna framkvæmdanna. Ný borsvæði og mannvirki á Kröflusvæðinu munu skerða verndargildi Vítis og Hrafninnuhryggs og borsvæði á Þeistareykjum munu skerða verndargildi svæðis sem er á náttúruminjaskrá. Áætlun um virkjunarveg hefur verulega neikvæð áhrif á eldhraun á kaflanum um orkuvinnslusvæðið og á kaflanum norðan Þeistareykja, en verður mun minni norðan Þeistareykja ef veglína B verður valin, sbr. umfjöllun í umsögn Umhverfisstofnunar um mat á umhverfisáhrifum Þeistareykjavirkjunar. Mikilvægt er að mati stofnunarinnar að hverasvæðinu við Hitur verði ekki raskað. Umhverfisstofnun telur að óvissu gæti um áhrif á yfirborðsvirkni og telur að fylgjast eigi með ummerkjum jarðhita á yfirborði og grípa til aðgerða ef framkvæmdir hafa í för með sér neikvæð áhrif.“

Samkvæmt skilgreiningu í lögum um mat á umhverfisáhrifum nr. 106/2000 m.s.br. eru umtalsverð umhverfisáhrif: „Veruleg óafturkræf umhverfisáhrif eða veruleg spjöll á umhverfinu sem ekki er hægt að fyrirbyggja eða bæta úr með mótvægisáðgerðum“. Framkvæmdaaðilar eru ósammála Umhverfisstofnun að um veruleg óafturkræf áhrif verði að ræða. Í þessari matsskýrslu sem og viðkomandi matsskýrslum fyrirhugaðra framkvæmda eru færð rök fyrir þeirri einkunn sem gefin er hverju sinni. Þar kemur meðal annar fram að rask á eldhraunum nemur um 0,14 % af heildarumfangi slíkra hrauna á svæðinu. Ekki er talið að skerðing verði á verndargildi Vítis né Hrafninnuhryggs á Kröflusvæði. Þó eldhraun muni raskast vegna Þeistareykjavegar er ekki talið að um verulega neikvæð áhrif verði að ræða. Hverasvæðinu Hitur verður haldið utan framkvæmdasvæða og eftirlit verður með yfirborðsvirkni jarðhita á Þeistareykjum og Kröflu. Öllum þeim þáttum sem Umhverfisstofnun vísar til í niðurstöðu sinni um að áhrif verði „umtalsverð“ er því svarað jafnt í þessari matsskýrslu hér undan sem og í viðkomandi matsskýrslum, en vísað er í umfjöllun á hverjum stað. Í samhengi við það sem og það mat á áhrifum á jarðmyndanir sem fjallað er um í öllum skýrslum eru framkvæmdaaðilar ósammála því mati Umhverfisstofnunar að „umtalsverð“ áhrif verði á verndargildi jarðmyndana sem njóta sérstakrar verndar.

Eins og fram kemur í niðurstöðukafla eru áhrif metin sem nokkuð neikvæð og varanleg með tilliti til umfangs áhrifa. Hvað varðar verndargildi þeirra svæða sem að ofan greinir sem og umfjöllun um sérstaka þætti er vísað í viðkomandi matsskýrslur.

6.2 JARÐHITI OG ORKUFORÐI

Við mat á vinnslugetu jarðhitasvæðanna og hugsanlegum áhrifum á auðlindina er notast við hugmyndalíkon af kerfunum. Hugtakið hugmyndalíkan vísar til samræmds samsafns hugmynda um gerð og eðli jarðhitakerfis sem byggir á öllum tiltækum gögnum frá viðkomandi kerfi á hverjum tíma. Í stuttu máli á slíkt líkan að segja til um hitagjafa jarðhitakerfisins, uppstreymi jarðhitavökvans og rennislisleiðir hans.

Fyrirhugaðar jarðhitavirkjanir í Kröflu og á Þeistareykjum munu vinna orku úr tveimur mismunandi jarðhitakerfum. Af þeim sökum skapar sú nýting ekki sammögnunaráhrif. Hér á eftir verður þessum tveimur aðskildu kerfum lýst og áhrifa getið eins og þeim er lýst í viðkomandi matsskýrslum.

Grunnástand

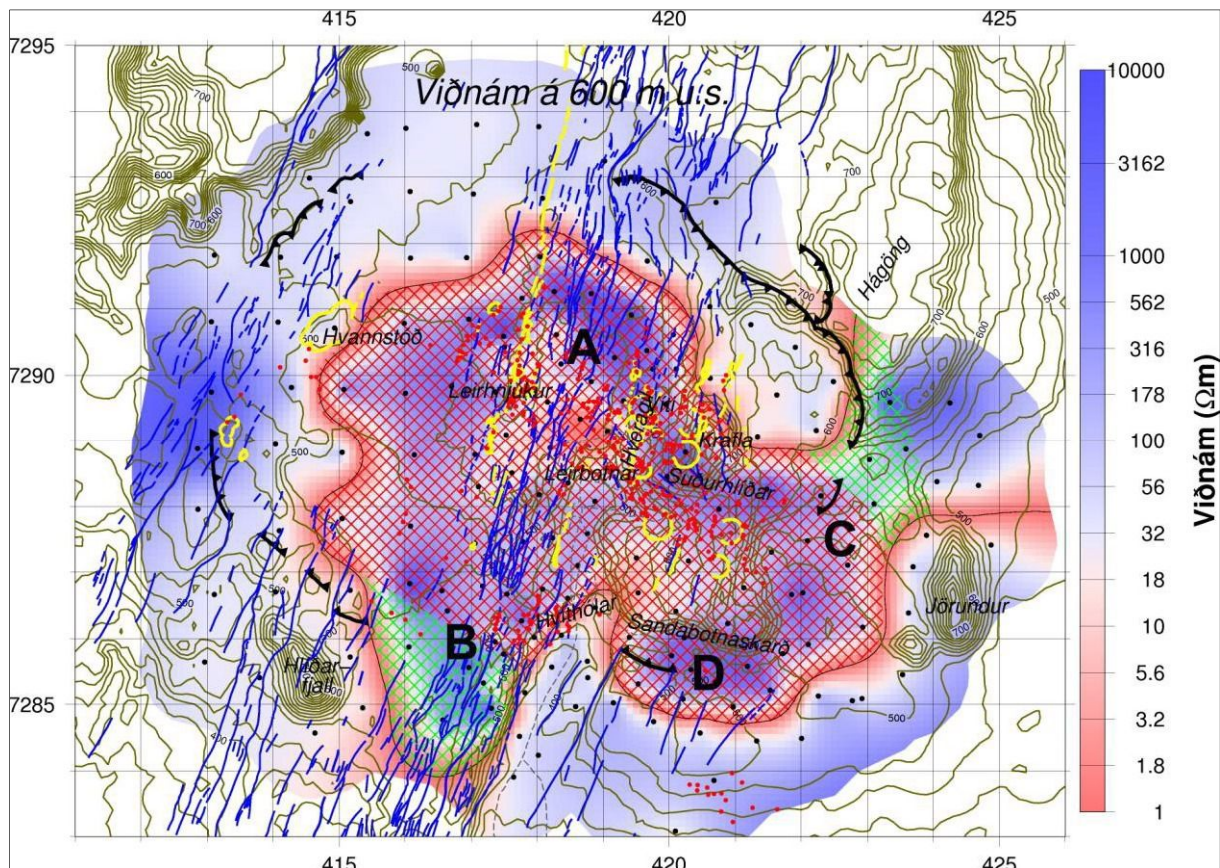
Kröfluvirkjun II

Krafla er megineldstöð með 8x10 km stóra öskju og virkt jarðhitakerfi. Sprungusveimur liggur langsum í gegnum Kröfluöskjuna, og nær frá Jökulsársöndum fyrir botni Öxarfjarðar allt suður á móts við Bláfjall. Eldstöðva-kerfið allt er nálægt 100 km á lengd.

Viðnámsmælingar í Kröflu endurspeгла hitaummyndun í jarðhitakerfinu og sýna jarðhitakerfið sem háviðnámskjarna þar sem hitinn er hæstur og utanáliggjandi lágviðnámskápu, sjá **mynd 6.3**. Viðnámsmælingar ásamt djúprannsóknunum með borunum sýna virkan jarðhita á svæðum A og D, en kólnandi fyrrum virk svæði B og C. Í Kröflu má segja að lágviðnámskápan hylji fjóra toppa háviðnámskjarna, sem litið er á sem sérstök svæði (viðnámsfrávik) tengd jarðhita:

- **A** er stærst og nær allt frá suðurhlíðum Kröflu, yfir Víti, Vítismó og Leirhnjúk (Krafla-Leirhnjúkur).
- **B** er á vestursvæði Kröflu, vestur af Þríhyrningum og teygir sig til suðurs.
- **C** er kennt við Hágöng austan við Hrafninnuhrygg og norðan við Jörund.
- **D** liggur undir Sandabotnaskarði.

Boranir gefa til kynna að tvö megin uppstreymi í Kröflu eru undir Víti-Hveragili og Leirhnjúki. Samtals hefur jarðhiti verið staðfestur með borunum á alls 16 km² svæði. Líklegt verður að teljast að jarðhitakerfið nái yfir stærri hluta viðnámsfráviksins. Í reikningunum er hámarksstærð svæðisins talin vera 40 km² og lágmarksstærð 16 km².

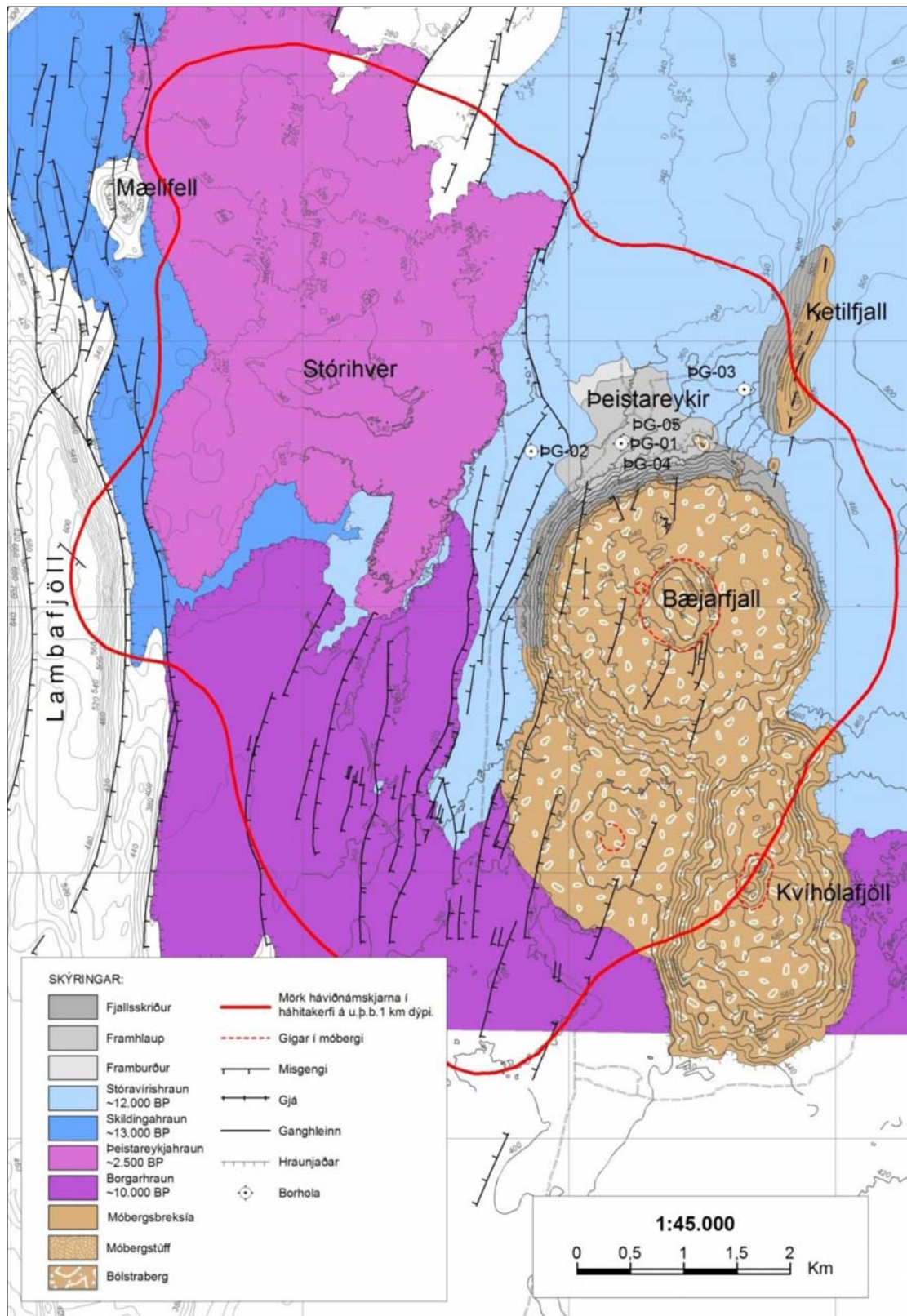


Mynd 6.3 Viðnám 600 m undir sjávarmáli á Kröflusvæðinu samkvæmt TEM-mælingum. Viðnámsfrávikin (háviðnámskjarnar undir lágvíðnámi) fjögur eru merkt A–D. Svæði sem boranir sýndu að eru köld eru græn rúðustrikuð á myndinni.

Peistareykjavirkjun

Peistareykjasvæðið er miðjan í eldstöðvakerfi sem nær norðan frá Öxarfirði suður fyrir Mývatn. Mörk jarðhitakerfisins má sjá á **mynd 6.4**.

Niðurstöður viðnámsmælinga benda til þess að jarðhitasvæðið á Peistareykjum sé stórt, eða allt að 45 km², og að aðaluppstreymi kerfisins sé eftir NNA-SSV sprungukerfi norður úr Bæjarfjalli. Önnur veikari uppstreymi virðast liggja eftir öðrum sprungukerfum beggja vegna en viðnámskil benda til þess að svæðið sé afmarkað suðvestan Bæjarfjalls.



Mynd 6.4 Jarðfræðikort af Peistareykjum. Rauði ferillinn sýnir mörk jarðhitakerfisins samkvæmt TEM-viðnámsmælingum frá 2004–2006.

Viðmið

- Lög nr. 57/1998 um rannsóknir og nýtingu auðlinda í jörðu.
- Velferð til framtíðar, sjálfbær þróun í íslensku samfélagi, stefnumörkun til ársins 2020, gefið út af umhverfisráðuneytinu.

Umfang, einkenni og vægi umhverfisáhrifa

Kröfluvirkjun II og Peistareykjavirkjun

Niðurstöður rúmmáls mats benda til þess að jarðhitakerfið á Kröflusvæðinu muni geta staðið undir 190-580 MW_e virkjun næstu 30 árin og að 90% líkur séu á að aflið verði meira en 250 MW_e. Samanlögð orkuvinnsla núverandi Kröflustöðvar og fyrirhugaðrar Kröfluvirkjunar II, 210 MW_e, rúmast innan þessara marka. Þó má gera ráð fyrir breytilegri vinnslu við áratuga langan rekstur. Ef ágeng vinnsla er stunduð tímabundið á ákveðnu svæði þarf að draga úr henni síðar meir til að viðhalda sjálfbærri nýtingu.

Niðurstöður hins varfærna rúmmáls mats benda til þess að jarðhitakerfið á Peistareykjum muni geta staðið undir 191-622 MW_e virkjun næstu 30 árin og að 90% líkur séu á að aflið verði meira en 240 MW_e. Byggt á niðurstöðum rúmmáls matsins og að teknu tilliti til þeirra þátta sem aukið geta vinnslugetuna umfram það sem væri ef eingöngu orkuforðinn væri nýttur, má telja góðar líkur á því að vinnslugetan sé a.m.k. 100–150 MW_e til 100 ára, annað hvort með stöðugri vinnslu eða með tímabundinni ágengri vinnslu og síðan að dregið verði úr vinnslu í framhaldinu. Þó má gera ráð fyrir breytilegri vinnslu við áratuga langan rekstur. Ef ágeng vinnsla er stunduð tímabundið á ákveðnu svæði þarf að draga úr henni síðar meir til að viðhalda sjálfbærri nýtingu.

Nýting jarðhitakerfa á ýmsum stöðum í heiminum síðustu áratugi hefur sýnt að nýting jarðhita getur verið sjálfbær. Hér á eftir er fjallað um þá þætti sem þarf að hafa í huga svo að jarðhitanyting geti talist sjálfbær:

- A. Sjálfbær vinnslugeta jarðhitakerfa er óþekkt við upphaf vinnslu, en hana má meta út frá fyrirliggjandi gögnum um innri gerð og eðli kerfanna (stærð jarðhitakerfis og hitaástand) og gögnum um viðbrögð þeirra við vinnslu. Áætlanir verða áreiðanlegri eftir því sem vinnslusaga viðkomandi jarðhitakerfis lengist (meiri gögn safnast um viðbrögð við vinnslu).
- B. Sjálfbær vinnslugeta er háð vinnslutækni, jafnt vinnsluaðferðinni og tækni-framförum. Niðurrennsli/niðurdæling affallsvatns getur dregið úr þrýstingslækkun í jarðhitageyminum og þar með lengt endingartíma jarðhitakerfisins til orkuvinnslu.
- C. Reikna má með að með dýpri borholum í framtíðinni (4-5 km í stað 2-3 km í dag) megi vinna meiri orku úr mörgum jarðhitakerfum, ekki síst háhitakerfum tengdum eldstöðvakerfum.

Á Kröflusvæðinu hafa fyrirliggjandi gögn verið nýtt til að meta niðurdælingu á affallsvatni (djúpförgun) aftur niður í jarðhitageyminn í þeim tilgangi að lengja nýtingartíma jarðhitakerfisins í Kröflu. Í því sambandi er mikilvægt að hugað sé vel að staðsetningu niðurdælingar og vanda vel til verka því annars er hætta á að niðurrennsli í jarðhitageyminn stuðli að kælingu og skertri nýtingu hans. Ef framangreindar niðurstöður eru teknar saman má ætla að með áframhaldandi rann-

sóknum og aukinni hlutdeild djúpförgunar í niðurdælingu affallsvatns á réttum stöðum megi lengja nýtingartíma jarðhitakerfisins í Kröflu og að nýting jarðhita verði sjálfbær til lengri tíma litið.

Núverandi þekking á jarðhitageyminum á Þeistareykjum er ekki nægjanleg til að staðsetja megi niðurrennslisholur fyrir djúpförgun eða áætla fjölda holna til að djúpförgun heppnist og til að lágmarka hættu á truflunum á jarðhitakerfinu. Hennar verður ekki aflað nema með reynslu af nýtingu jarðhitageymisins, það er að segja mæla viðbrögð hans við vinnslu og með borunum og tilraunum. Stefnt er að því að hefja djúpförgun þegar reynsla liggur fyrir af nýtingu og eiginleikar jarðhitageymisins eru betur þekktir.

Við nýtingu jarðhita á Þeistareykjum verður miðað að sjálfbærri vinnslu og miðað er við að viðhalda slíkri vinnslu á Kröflusvæðinu. Ef vel tekst til í þeim efnum má búast við að áhrif jarðhitavinnslu á Þeistareykjasvæðinu og frekari vinnslu á Kröflusvæðinu verði í jafnvægi við nýtingu og verði því **óveruleg** á jarðhitakerfi og orkuforða. Þetta mat er þó háð **óvissu**.

6.2.1 NIÐURSTAÐA

Sameiginleg áhrif á jarðhitakerfi og orkuforða

Fyrirhugaðar jarðhitavirkjanir í Kröflu og á Þeistareykjum munu vinna orku úr tveimur mismunandi jarðhitakerfum. Af þeim sökum skapar sú nýting ekki sammögnunaráhrif. Áhrifin eru ekki magntekin og því ekki unnt að leggja þau saman. Miðað við reynslu í virkjun jarðhita og framangreindri umræðu er stefnt að sjálfbærri vinnslu jarðhita í báðum kerfum. Með því hefði nýting jarðhita **óveruleg áhrif** á jarðhitakerfin tvö. Þetta mat er þó háð **óvissu**.

6.3 VATN

Fjallað er um vatn og vatnafar í matsskýrslum allra framkvæmda. Ekki er talið að sammögnunar muni gæta á þennan umhverfisþátt. Engu að síður verða heildaráhrif framkvæmdanna dregin saman. Hér á eftir er stutt samantekt um helstu áhrif á þennan umhverfisþátt. Til nánari glöggvunar er vísað í viðkomandi matsskýrslur.

Grunnástand

Yfirborðsvatn

Ofan við Kröflustöð, úr Hveragili og nærliggjandi giljum, renna nokkrir volgir lækir sem sameinast í grennd við núverandi Kröflustöð og mynda einn læk, Dallæk. Lækirnir eru volgir frá náttúrunnar hendi því í þá rennur heitt jarðhitavatn. Við borun og prófun borholna hefur affallsvatni verið veitt tímabundið frá borholum í lækina. Dallækur hefur nú þegar orðið fyrir verulegum áhrifum frá núverandi Kröflustöð, nyrsti hluti lækjarins hefur hitnað, rennsli hans aukist, pH gildi sýrustigs lækkað, efnasamsetning vatnsins breyst og útfellingar á botni aukist. Í nyrsta hluta Dallækjar rennur vatn frá skiljustöð og kæliturnum (yfirborðsförgun), eða um 125 kg/s af um 100°C skiljuvatni og 40-80 kg/s af um 40°C kælivatni. Í Búrfellshrauni, þar sem Dallækur fer ofan í hraunið, hafa myndast tjarnir eftir að framangreind förgun hófst.

Þeistareykjasvæðið er tiltölulega þurr en lítill lækur rennur undan Ketilfjalli. Tjörn er við sunnanverðan Tjarnarás. Vatnsstaða í tjörninni er yfirleitt í hámarki fyrri hluta sumars eftir vorleysingar, en auk yfirborðsvatns rennur í hana vatn frá hverunum á Þeistareykjum. Tjörnin þornar oft seinni part sumars.

Tvær ár eru við Bakka, það er Bakkaá, sem rennur innan fyrirhugaðs iðnaðarsvæðis og Reyðará sem afmarkar iðnaðarsvæðið í norðri.

Grunnvatn

Miklar rannsóknir á grunnvatnsrennsli og eiginleikum grunnvatns á Norðausturlandi hafa farið fram á undanförunum áratugum. Töluvert vatnsmikið grunnvatnskerfi er á hálendinu austan við Bakka og streymir grunnvatnið í vesturátt til sjávar.

Það sem einkum setur svip sinn á rennslisleiðir grunnvatns á áhrifasvæðinu öllu eru sprungureinar. Flókin jarðfræði svæðisins, jarðhitavirkni, tengsl við sjó og árósa Jökulsár á Fjöllum gerir það að verkum að grunnvatnskerfin eru margbreytileg og nokkuð flókin. Þannig renna megingrunnvatnsstraumar um sprungureinar megineldstöðvakerfanna. Um sprungusveima rennur einnig affallsvatn frá háhitasvæðunum.

Vatnsból þéttbýlisins í Mývatnssveit er í Austaraselslindum, sunnan Sandabotna. Mörk verndarsvæðis lindanna miðast við vatnaskil á yfirborði. Nákvæm greining á því svæði sem grunnvatn kann að renna að vatnsbólunum liggur ekki fyrir en líklegt er talið að fjöllin umhverfis marki því bás. Í aðalskipulagi Skútustaðahrepps hafa verið dregin mörk vatnsverndarsvæðis í samræmi við framangreint og það allt flokkað sem grannsvæði. Neysluvatn fyrir Kröflu- og Mývatnssvæðið er tekið úr lindum innan vatnsverndarsvæðisins.

Vatnasvið Laxár og Mývatns nær yfir allt framkvæmdasvæði Kröfluvirkjunar II, sjá **mynd 3.2**. Laxá er í rúmlega 20 km fjarlægð frá framkvæmdasvæðinu og Mývatn í rúmlega 10 km fjarlægð. Mývatn og Laxá eru vernduð samkvæmt lögum nr. 97/2004, nánar tiltekið 2. mgr. 4. gr. laganna, með eyjum, hólum og kvíslum, allt að ósi árinna við Skjálfaflóa, ásamt 200 m breiðum bakka meðfram Mývatni öllu og Laxá báðum megin, auk ákveðinna votlendissvæða og 200 m bakka meðfram ákveðnum vötnum, ám og lækjum. Samkvæmt lögum nýtur einnig allt vatnasvið Mývatns og Laxár vatnsverndar, bæði yfirborðsvatn og grunnvatn. Þar eru ákvæði um varnir gegn hvers konar mengun á vatnasviðinu, þar á meðal á grunnvatnskerfi.

Landsvirkjun og Þeistareykir ehf. hafa undanfarin ár rannsakað grunnástand vatnskerfa á hugsanlegum áhrifasvæðum fyrirhugaðra jarðhitavirkjana í Kröflu og á Þeistareykjum. Því eru nú fyrir hendi ítarleg gögn um grunnástand vatns á hugsanlegu áhrifasvæði jarðhitavirkjunar á Þeistareykjum.

Gert er ráð fyrir að reglubundnu eftirliti verði haldið áfram eftir að rekstur Þeistareykjavirkjunar hefst. Markmiðið er að fylgjast með grunnvatni og kanna hvort ný virkjun hafi áhrif á efnainnihald vatns sem streymir út í Öxarfjörð. Reynslan af hliðstæðu eftirliti í Mývatnssveit vegna virkjana í Bjarnarflagi og Kröflu bendir eindregið til að ekki sé líklegt að áhrifa gæti á grunnvatn í Kelduhverfi og Öxarfirði vegna virkjunar á Þeistareykjum.

Vegstæðið milli Húsavíkur og Höfuðreiðarmúla er innan vatnsverndarsvæðis vatnsbóls Húsavíkur. Frá Húsavík að suðurenda Höskuldsvatns er vegstæðið innan grannsvæðis vatnsbólsins en við Höfuðreiðarmúla er vegstæðið innan fjarsvæðis þess.

Viðmið

- Lög um verndum Mývatns og Laxár, nr. 97/2004.
- Reglugerð nr. 796/1999 (nr. 533/2001 og 913/2003) um varnir gegn mengun vatns.
- Reglugerð nr. 797/1999 um varnir gegn mengun grunnvatns.
- Reglugerð nr. 536/2001 um neysluvatn.
- Reglugerð nr. 35/1994 um varnir gegn olíumengun frá starfsemi í landi.

Umfang, einkenni og vægi áhrifa

Áhrif á yfirborðsvatn

Kröfluvirkjun II

Kælivatni frá kæliturnum Kröflustöðvar II verður veitt í nyrsta hluta Dallækjar (yfirborðsförgun) eins og gert er við kælivatn frá núverandi Kröfluvirkjun. Breyting verður á förgun skiljuvatns frá skiljustöð. Hingað til hefur um 60% skiljuvatns verið veitt í Dallæk en nú er fyrirhugað að leggja lög्न að niðurrenslissvæðum sunnar þar sem skiljuvatni verður fargað, bæði frá núverandi Kröflustöð og fyrirhugaðri Kröfluvirkjun II, í stað þess að veita því í Dallæk. Á niðurrenslissvæðunum verður skiljuvatnið leitt niður í borholur með grunnförgun, niður fyrir efstu grunnvatnslög, niður á um 300 m dýpi.

Frárennsli frá fyrirhuguðum borholum við borun og prófanir verður leitt ofan í sprungur eða svelgi við hvert borsvæði. Ef það reynist ekki unnt verður það leitt í lögnum út í næsta lækjarfarveg sem einkennist af jarðhitaummerkjum.

Norðurhluti Dallækjar hefur nú þegar orðið fyrir verulega neikvæðum áhrifum frá núverandi Kröflustöð eins og niðurstöður athugunar á dýralífi sýna. Þar sem að eingöngu verður veitt kælivatni, um 40°C heitu, í nyrsta hluta Dallækjar mun vatnsmagn í læknum minnka, hitastig í nyrsta hluta hans lækka talsvert og pH-gildi sýrustigs hækka frá því sem nú er. Einnig má búast við að styrkur uppleystra efna muni minnka og að það hægist eitthvað á myndun útfellinga á botni lækjarins með tímanum. Út frá framangreindu er metið svo að kælivatnið hafi staðbundin áhrif á efna- og eðlisþætti lækjarins og að áhrifa þess gæti því ekki í yfirborðsvatni sunnar á vatnasviði Mývatns og Laxár. Ekki er ástæða til að ætla að lækurinn taki breytingum frá því sem nú er.

Talið er að fyrirhugaðar breytingar á förgun skiljuvatns muni hafa **nokkuð jákvæð áhrif** á norðurhluta Dallækjar.

Þeistareykjavirkjun

Við vegagerð og efnistöku á grannsvæði og fjarsvæði vatnsbóls Húsavíkur verður farið að þeim reglum sem gilda um framkvæmdir og notkun og geymslu hættulegra efna á slíkum svæðum. Samráð varður haft um það við Heilbrigðiseftirlit Norðurlands eystra. Með þeirri tilhögun framkvæmda sem er fyrirhuguð eru áhrif fyrirhugaðs virkjunarvegar á vatnsból talin **óveruleg**.

Þar sem áhrifa grunnförgunar skiljuvatns frá Þeistareykjavirkjun mun ekki gæta út fyrir Þeistareykjasvæðið eru áhrif framkvæmdar við virkjun og virkjunarveg á önnur vatnsból eða ferskvatnslindir í Kelduhverfi talin **óveruleg**.

Háspennulínur

Fyrirhugaðar háspennulínur liggja yfir hluta vatnsverndarsvæðis Mývatns og Laxár. Einnig fara háspennulínur yfir fjarsvæði og grannsvæði vatnsbóls Húsavíkur. Auk þess munu línurnar fara nálægt brunnsvæði og öðrum vatnsbólum Húsavíkur, þ.e. í Skógarbotnum vestan Lambafjalla og norðan Höskuldsvatns, við Reyðarárbotna.

Talið er að fyrirhuguð möstur háspennulínanna muni hafa **óveruleg áhrif** á ofangreind vatnasvæði sem njóta verndar.

Álver á Bakka

Bakkaá verður veitt í nýjan farveg, líklega suður fyrir fyrirhugað iðnaðarsvæði álvers á Bakka. Minni lækir sem renna um iðnaðarsvæðið verða leiddir í hjáveituskurði framhjá álverinu. Færsla Bakkaár mun hafa staðbundin **verulega neikvæð en afturkræf áhrif** á lífríki botnsins. Með tímanum er þó gert ráð fyrir að í nýjum árfarvegi verði til sambærilegt botndýralíf og nú er til staðar.

Talið er að bygging álversins muni ekki hafa neikvæð áhrif á annað ferskvatn, grunnvatn, vatnsból eða önnur vatnsverndarsvæði.

Hugsanlegt er að flúoríðstyrkur hækki og pH gildi vatnsins lækki tímabundið við gangsetningu kera. Gert er ráð fyrir að slíkar breytingar gangi fljótt til baka, jafnvel á nokkrum dögum og að þær muni ekki hafa áhrif á lífríki ána. Á öðrum tímum er talið að útblástur frá álveri í rekstri muni hafa **óveruleg áhrif** á árvatn og lífríki þess.

Áhrif á grunnvatn

Kröfluvirkjun II

Förgun affallsvatns jarðhitavirkjana fylgir hætta á efnamengun grunnvatns. Skiljuvatn inniheldur meginhluta þeirra uppleystu steinefna sem eru í jarðhitavökvanum. Í tilviki Kröfluvirkjunar II er ekki ástæða til að óttast áhrif þessara efna þó svo að styrkur nokkurra þeirra í Dallæk sé um eða yfir mörkum fyrir drykkjarvatn. Þar sem lækurinn liggur mun lægra en vatnsból í Austaraselslindum og í Sandabotnum er engin hætta á að jarðhitavatn komist í þau frá læknum.

Með því að dæla affallsvatni, bæði frá núverandi Kröflustöð og fyrirhugaðri Kröfluvirkjun II, niður í grunnvatnið á um 300 m dýpi er hætta á mengun í efri grunnvatnslögum minnkuð. Út frá niðurstöðum eftirlits á grunnvatni allt frá árinu 2002 er metið svo að litlar líkur séu á að tímabundinna áhrifa affallsvatns frá borholum muni gæta á framangreindu verndarsvæði (grannsvæði vatnsbóla, vatnasvið Laxár og Mývatns) eða í grunnvatni almennt. Í ljósi þess má draga þá ályktun að ákaflega ólíklegt sé að efnamengunar frá Kröflusvæðinu komi til með að gæta í nánd við Mývatn. Áfram er ráðgert árlegt eftirlit með áhrifum af förgun affallsvatns.

Fyrirhugað framkvæmdasvæði Kröfluvirkjunar II er að mestu utan við vatnsverndarsvæði í Austaraselslindum. Borsvæði á Sandabotnafjalli, vegur að þeim, og náma í Sandabotnaskarði verða þó innan þess. Um grannsvæði vatnsbóla gilda reglur sem tilgreindar eru í reglugerðum nr. 536/2001 og nr. 796/1999.

Borvökvi frá borun og affallsvatn frá blástursprófunum borholna mun hafa **óveruleg áhrif** á vatnsverndarsvæði, vatnsból og á vatnafar á vatnasviði Mývatns og Laxár.

Hvað námu í Sandabotnum varðar gæti verið hætt á því að olía berist í jarðveg og þaðan í grunnvatn frá vélum, þungaflutningabílum og öðrum ökutækjum. Samkvæmt reglugerð nr. 796/1999 m.s.br. skal gæta fyllstu varúðar í meðferð ýmissa efna, þar á meðal olíu, einkum ef vitað er um sprungur eða misgengi. Ekki er vitað til þess að sprungur liggi undir fyrirhuguðu efnistökusvæði í Sandabotnaskarði. Til að fyrirbyggja hættu á neikvæðum áhrifum efnistökkunnar á grunnvatn, vatnsverndarsvæði og vatnsból í nágrenninu verður þess gætt eins og kostur er að olía og önnur efni úr ökutækjum og þungavinnuvélum komist ekki í snertingu við jörð. Við efnistökkuna verður farið eftir kröfum í reglugerð nr. 35/1994 um varnir gegn olíumengun frá starfsemi á landi.

Efnistaka í Sandabotnaskarði hefur **óveruleg áhrif** á yfirborðsvatn, vatnsverndarsvæði, vatnsból og á vatnafar á vatnasviði Mývatns og Laxár.

Peistareykjavirkjun

Gert er ráð fyrir að skiljuvatni frá Peistareykjavirkjun verði fargað með grunnförgun á 200-300 m dýpi í borholur. Um er að ræða tvo förgunarstaði. Annar þeirra er við holu ÞG-02 vestan við borsvæði. Hinn er beint norður af stöðvarhúsreitnum, þar sem fyrirhugaður virkjunarvegur beygir til vesturs. Unnin hefur verið dreifingarspá fyrir grunnförgun affallsvatns frá virkjun á Peistareykjum miðað við þessa förgunarstaði. Miðað við áformað fyrirkomulag við niðurrenslisveitu eru taldar litlar líkur á vandamálum vegna útfellinga úr skiljuvatni.

Talið er að förgun skiljuvatns frá Peistareykjavirkjun muni hafa **nokkur staðbundin neikvæð áhrif** á grunnvatn næst niðurrenslissholum en þau muni þó aldrei ná upp fyrir grunnvatnsborð. Áhrif á grunnvatn fjær Peistareykjum eru talin verða **óveruleg**.

Vatnstaka í fyrirhuguðu vatnsbóli Peistareykjavirkjunar í nágrenni við holu ÞR-09 er talin hafa **óveruleg áhrif** á grunnvatn hvað varðar náttúrulega hitadreifingu í grunnvatni á Peistareykjasvæðinu og hvort það geti dregið til sín skiljuvatn frá grunnförgun í borholur á niðurrenslissvæðum virkjunarinnar.

Háspennulínur

Talið er að fyrirhugaðar háspennulínur og möstur muni almennt hafa **óveruleg áhrif** á vatnafar. Rannsókn hér á landi bendir til að hverfandi hættu sé á því að zink frá möstrum geti komist í grunnvatn og hafi því óveruleg áhrif á grunnvatn.

Álver á Bakka

Ekki er talið að útblástur frá fyrirhuguðu álveri muni hafa neikvæð áhrif á grunnvatn, vatnsból, önnur vatnsverndarsvæði eða vatnasvið Laxár í Aðaldal vegna fjarlægðar. Grunnvatnsstreymi er töluvert með tilheyrandi þynningaráhrifum til sjávar. Næstu vatnsból og grannsvæði þeirra eru í töluverðri fjarlægð frá fyrirhuguðu iðnaðarsvæði. Norðurmörk vatnasviðs Laxár eru í um 9 km fjarlægð frá fyrirhuguðu álveri.

6.3.1 NIÐURSTAÐA

Sameiginleg áhrif á yfirborðsvatn

Ekki gætir sammögnunaráhrifa á yfirborðsvatn vegna framkvæmdanna og skýrist það af því að vatnasvið þeirra yfirborðsvatna sem eru innan áhrifasvæða liggja ekki saman. Eins og fram kemur hér á undan eru áhrif hveirrar framkvæmdar fyrir sig talin verða **óveruleg** á yfirborðsvatn að því undanskildu að **veruleg neikvæð áhrif** en afturkræf áhrif verða á botndýralíf vegna færslu Bakkaár af iðnaðarsvæðinu á Bakka.

Sameiginleg áhrif á grunnvatn

Ekki gætir sammögnunaráhrifa á grunnvatn vegna framkvæmdanna. Á heildina lítið er talið að áhrif á grunnvatn á áhrifasvæðinu verði **óveruleg**.

6.3.2 UMSAGNIR OG ATHUGASEMDIR VIÐ VATN OG SVÖR FRAMKVÆMDARAÐILA

„Umhverfisstofnun telur ekki ásættanlegt að frárennsli frá fyrirhuguðum borholum verði leitt í nálæga farvegi því með því skapist hætta á útfellingum úr vatninu en það hafi neikvæð áhrif á gróður og sé til mikilla lýta í landinu. Stofnunin telur að gera eigi ráð fyrir að affallsvatn verði leitt í svelgholur ef ekki sé unnt að leiða það í sprungur sem eru nægjanlega góðir viðtakar. Mikilvægt sé þó að fylgst verði vel með því hvort svelgholur eða sprungur virki sem viðtaki meðan á borun stendur og að gripið verði til einhverra ráðstafana ef svo reynist ekki vera.“

Það er rétt að hætta er á útfellingum úr skiljuvatni frá blásandi borholum. Annað affallsvatn inniheldur hins vegar lítið magn steinefna og veldur því ekki útfellingum. Framkvæmdaaðilar virkjana munu reyna eftir fremsta megni að verða við óskum Umhverfisstofnunar að leiða ekki skiljuvatn út í leysingarfarvegi á svæðinu. Vakin er athygli á því að við boranir er um lítið magn affallsvatns að ræða og tímabundna förgun. Öðru máli gegnir um sjálfar virkjanirnar þegar þær eru komnar í rekstur. Frá þeim kemur mun meira vatn sem ráðgert er að losa í niðurrennslisholur. Sjá nánar í kafla 4.6 í matsskýrslu Kröfluvirkjunar og 4.3.8 í matsskýrslu Þeistareykjavirkjunar.

„Umhverfisstofnun vekur athygli á að ósamræmis virðist gæta í umfjöllun um förgun affallsvatns í frummatsskýrslu. Í kafla 6.2, Jarðhiti og orkuforði, segi m.a. að við nýtingu jarðhita á Þeistareykjum verði miðað að sjálfbærri vinnslu og miðað sé við að viðhalda slíkri vinnslu á Kröflusvæðinu. Það að vinnslan verði sjálfbær byggist þó á að því að hlutdeild djúpförgunar í niðurdælingu affallsvatns verði aukin á Kröflusvæðinu og að djúpförgun hefjist á Þeistareykjum þegar reynsla liggur fyrir af nýtingu og eiginleikar jarðhitageymsins eru betur þekktir. Samkvæmt umfjöllun í kafla 6.3 sé hins vegar gert ráð fyrir förgun affallsvatns með grunnförgun niður á 200-300 m dýpi.“

Hér er um misskilning að ræða sem stafar væntanlega af ónákvæmu orðalagi í kafla 6.2. Bætt hefur verið úr því en til skýringar þá er djúpförgun ekki forsenda sjálfbærni en getur haft áhrif á nýtingartíma jarðhitakerfisins. Ef vel tekst til við djúpförgun getur hún haft jákvæð áhrif á jarðhitakerfið sem felst í því að þrýstingi sé viðhaldið í kerfinu.

Umhverfisstofnun telur að „vegna sérstöðu Mývatns og þar sem Mývatn er viðtaki fyrir losun affallsvatns (með grunnvatnsstraumum) sé nauðsynlegt við mat á hugsanlegum áhrifum að skoða ekki eingöngu styrk efna eftir þynningu í aðrennslisstraumum heldur leggja einnig mat á heildarákomu þeirra í Mývatn og meta hver hlutur viðbótar (aukningar í losun affallsvatns) verður. Eins og vakin er athygli á í umsögn Umhverfisstofnunar um mat á umhverfisáhrifum Kröfluvirkjunar II er losun efna af listum I og II annaðhvort bönnuð eða að það gilda um hana strangar reglur. Þar sem slík losun er leyfð þarf að setja reglur um hámarksstyrk/og eða leyfilegt hámarksmagn yfir tilgreint tímabil eða á framleiðslueiningu, sjá 12. grein reglugerðar nr. 796/1999 og 11 og 12 gr. reglugerðar nr. 797/1999. Vegna efna af lista I, eins og kvikasilfurs er mikilvægt að setja upp vöktunaráætlun til þess að fylgjast með hugsanlegum breytingum í styrk efnanna í umhverfinu.“

Ekki er talið að áhrif verði á Mývatn vegna affallsvatns frá Kröflu enda er ráðgert að farga öllu affallsvatni niður fyrir vatnsborð Mývatns. Þar með talið affallsvatn núverandi Kröflustöðvar, en um 60% þess er í dag fargað á yfirborði. Nánar er fjallað um þennan þátt í kafla 11.1 í matsskýrslu Kröfluvirkjunar II.

„Umhverfisstofnun leggur einnig áherslu á mikilvægi vöktunar og að liggja verður fyrir aðgerðaáætlun áður en virkjunin tekur til starfa til að hægt verði að grípa strax til viðeigandi aðgerða ef eitthvað bendi til þess styrkur arsens sé meiri en líkanreikningar gera ráð fyrir.“

Eins og fram kemur í kafla 11 í matsskýrslu Kröfluvirkjunar II hefur umfangsmikið eftirlit farið fram í tengslum við jarðhitanýtingu á Kröflusvæðinu og verður því haldið áfram með Kröfluvirkjun II. Í kafla 11.1 í matsskýrslu Kröfluvirkjunar II er jafnframt vakin athygli á að fyrirliggjandi er samkomulag á milli Landsvirkjunar og Umhverfisstofnunar um vöktun grunnvatns á Mývatnssvæðinu. Niðurstöður þeirrar vöktunar eru birtar árlega í skýrslu sem send er Umhverfisstofnun.

Umhverfisstofnun telur að „til að förgun frárennslisvatns valdi ekki verulega neikvæðum umhverfisáhrifum á Þeistareykjum þurfi að sýna fram á að nægjanlegt kerfi neyðarlosunar verði til staðar á hverjum tíma til að taka á móti hámarks neyðarlosun affallsvatns sem upp gæti komið, sbr. einnig athugasemdir í umsögn Umhverfisstofnunar um mat á umhverfisáhrifum Þeistareykjavirkjunar.“

Samkvæmt kafla 4.3.8 í matsskýrslu Þeistareykjavirkjunar kemur fram í kafla 4.3.7 í sömu skýrslu, í umfjöllun um grunnförgun skiljuvatns, að stefnt er að því að niðurrennslisholur verði boraðar um leið og vinnsluholur fyrir Þeistareykjavirkjun og að grunnförgun skiljuvatns hefjist um leið og virkjunin verði gangsett. Framkvæmdaraðili Þeistareykjavirkjunar gerir jafnframt ráð fyrir því að þá verði til staðar kerfi fyrir tímabundna neyðarlosun skiljuvatns frá virkjuninni. Ekki er reiknað með að neyðarlosun vari nema í stuttan tíma, talið í klukkustundum eða dögum og að svelgholur taki við öllu skiljuvatni.

Umhverfisstofnun telur að rökstuðning vanti fyrir ályktun um að botndýralíf í Bakkaá á álverslóð verði með tímanum sambærilegt botndýralífi í núverandi farvegi. „Stofnunin telur að upplýsingar vanti um hvar og hvernig nýr farvegur verði lagður, hvernig verði háttað um fiskgengd og lífríkismál almennt og um vatnsbúskap, einkum ef dregið verði úr streymi grunn- og ofanvatns af iðnaðarsvæðinu til Bakkaár og Reyðarár.“

Möguleg áhrif á lífríki Bakkaár er þáttur þar sem sameiginlegra áhrifa gætir ekki og því er aðeins skýrt frá áhrifum í stuttu máli í þessari skýrslu. Umfjöllun um þennan þátt er að finna í köflum 13.1.3.2 og 13.4 í matsskýrslu um álver á Bakka en þar kemur m.a. fram að ekki sé búið að hanna álverið endanlega og því liggi ekki fyrir endanleg útfærsla árinna. Ef til færslu árinna komi verði hún gerð í samráði við sérfræðinga, stjórnsýsluaðila er málið varðar og landeigendur. Bent er á að í kafla 13.1.3.2 í álversskýrslu segi að gert sé ráð fyrir að botndýralíf í röskuðum hluta Bakkaár muni með tímanum verða sambærilegt við það sem nú er, verði botninn hafður grófur til að líkja eftir núverandi botni. Mæld bleikja í ánni var að langmestu leyti smá, styttri en 10 sentimetrar að meðaltali og ókynþroska. Við það að veita ánni framhjá álverinu muni áin lengjast og ef botn verður svipaðrar gerðar og nú er gæti það aukið búsvæði fiska í ánni.

„Umhverfisstofnun telur að ákveðinnar óvissu gæti um sameiginleg umhverfisáhrif fyrirhugaðra framkvæmda. Frekari upplýsingar vanti um útfærslu á framkvæmd við færslu á Bakkaá og gera verði grein fyrir heildarákomu efna í Mývatn vegna aukinnar losunar affallsvatns. Ósamræmis virðist gæta í umfjöllun um losun affallsvatn í frummatsskýrslu þar sem þar virðist gert ráð fyrir djúpförgun í umfjöllun um áhrif á jarðhita og orkuforða en grunnförgun í umfjöllun áhrif á grunnvatn. Umhverfisstofnun telur nauðsynlegt að gerð verði vöktunar- og viðbragsáætlun vegna hugsanlegra áhrifa framkvæmda á Mývatn.“

Framkvæmdaaðilar gera ráð fyrir að Umhverfisstofnun eigi við að óvissu gæti um sameiginleg umhverfisáhrif á vatn, enda fjallað um þann þátt í þessum kafla. Framkvæmdaaðilar eru ósammála því mati Umhverfisstofnunar eins og rakið er í svörum við öðrum athugasemdum við þennan þátt.

6.4 GRÓÐUR

Fjallað er um gróður í matsskýrslum allra framkvæmda og er talið að sameiginlegra áhrifa gæti. Hér á eftir er stutt samantekt um helstu áhrif á þennan umhverfisþátt. Til nánari glöggvunar er vísað í viðkomandi matsskýrslur.

Grunnástand

Gróðurfur

Fjórar athuganir voru unnar á gróðurfari á framkvæmdasvæðinu öllu. Ein athugunin náði til framkvæmdasvæðis álvers á Bakka en hinar þrjár náðu til gróðurfars á háhitasvæðum og fyrirhuguðum línu- og vegstæðum á Norðausturlandi.

Kröflusvæðið er gróðurfarslega fjölbreytt miðað við önnur svæði í Þingeyjarsýslum. Ástæða þess er meðal annars landslagið þar sem skiptist á lítt gróið fjalllendi með melum, grónar hlíðar með ógrónum skriðum á milli og flatara land sem er ýmist missamfellt gróið hraun, vel gróið mólendi, eða lítt- eða ógróið land með melum og öðrum landgerðum. Gróðurfur er almennt frekar ósamfellt, einkum í ásnum ofan við Kröflustöð og sunnan við og austan í Sandabotnafjalli. Austan við Víti eru tvær tjarnir og umhverfis þær votlendisgróður og svo flói sunnan við Sandabotnaskarð. Algróið land á Kröflusvæðinu er um 30% en gróður með skerta þekju um 42%. Gróðurfur á Kröflusvæði er sýnt á **mynd 6.5**.

Gróðurfarsúttekt á Þeistareykjum miðast við ytri mörk á fyrirhuguðu orkuvinnslusvæði sem er alls um 54 km² að flatarmáli. Það er að mestu flatlendur

fjalldrapamói með hrauni á yfirborði að undanskildum þeim hluta sem tilheyrir Bæjarfjalli og nágrenni Þeistareykja þar sem yfirborðsvirkni jarðhita er mest.

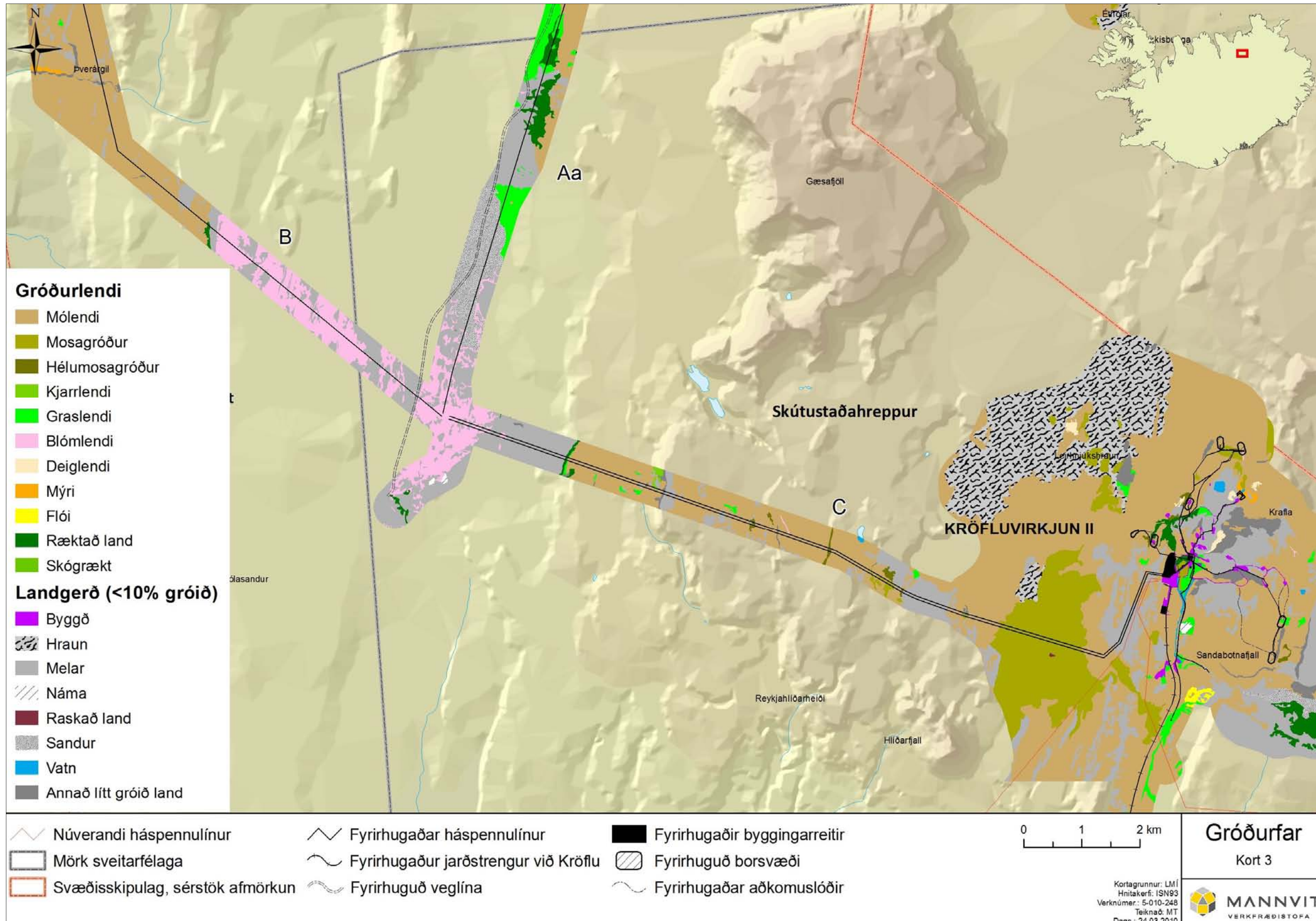
Liðlega fimmtungur orkuvinnslusvæðisins er lítt- eða ógróinn og er 39% af flatarmáli svæðisins með skerta gróðurþekju. Útbreiddasta landgerðin á svæðinu er hraun, sem þekur 52% af ógrónu landi, og þar á eftir melar með 24% þekju. Aðrar landgerðir með nokkra útbreiðslu eru stórgrýtt land, hveraleir, sandar, klettar/klappir og skriður.

Votlendi er á þremur litlum blettum við rætur Ketilfjalls og á fjórum litlum blettum við rætur Lambafjalla. Heildarflatarmál votlendis er innan við 2 ha. Gróðurfar á orkuvinnslusvæði Þeistareykjavirkjunar sem og á áhrifasvæði fyrirhugaðra háspennulína og virkjunarvegjar er sýnt á mynd 6.6.

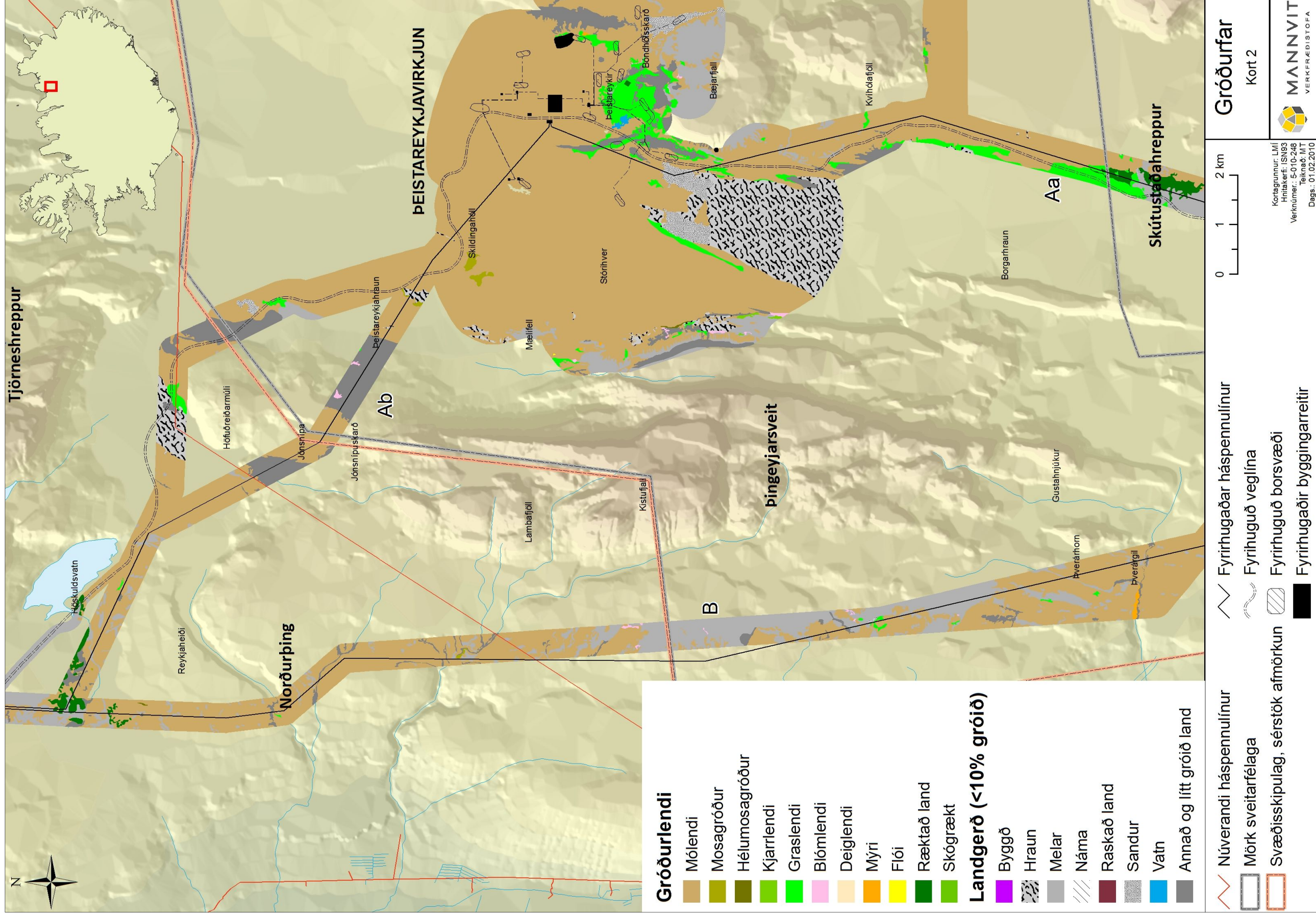
Flestar tegundir háplantna sem fundust á fyrirhuguðu framkvæmdasvæði Þeistareykjavirkjunar eru algengar á Norðausturlandi og/eða á landsvísu. Þetta á þó ekki við um fjórar tegundir, naðurtungu (*Ophioglossum azoricum*), blákollu (*Prunella vulgaris*), græðisúru (*Plantago major*) og villilín (*Linum catarticum*). Naðurtunga er sú jarðhitaplanta sem fannst á þessum svæðum sem vex eingöngu þar sem jarðhiti er. Aðrar tegundir sem fundust í volgum jarðvegi er blákolla og dvergafbrigði af græðisúru. Þessar tvær tegundir eru nokkuð algengar á láglandi á hlýjustu svæðum landsins en finnast nær eingöngu við jarðhita inn til landsins. Auk þess fannst villilín í fyrsta sinn á Þeistareykjasvæðinu og er talið líklegt að jarðhitinn skapi skilyrði fyrir tegundina og að hún nái að þroska fræ.

Gróðurfar á athugunarsvæði háspennulínanna er frekar einsleitt og nokkuð sambærilegt á milli svæða, einhæft á landsvísu og einstaklega þurrlegt. Myndir 6.5 og 6.6 sýna gróðurfar á línuleiðum. Flestar tegundirnar sem fundust á framkvæmdasvæði háspennulínanna eru algengar á Norðausturlandi og/eða á landsvísu. Ein sjaldgæf tegund, naðurtunga, vex innan áhrifasvæðis línu, vestan Þeistareykja. Einnig er mögulegt að önnur sjaldgæf tegund, klettburkni, vaxi í grennd við áhrifasvæðið.

Fyrirhugað iðnaðarsvæði álvers á Bakka er vel gróið og gróðurþekja að langmestu leyti samfelld. Einkennandi gróðurlendi á athugunarsvæðinu er víðáttumikið votlendi sem þekur ríflega þriðjung þess eða yfir 38 hektara. Talsvert er þar einnig af graslandi, en það þekur um fjórðung svæðisins. Ræktuð tún þekja um fimmtung athugunarsvæðisins og eru mest áberandi á Bakkahöfða vestan iðnaðarsvæðis. Á athugunarsvæði álvers á Bakka fundust 117 tegundir háplantna í margbreytilegum gróðurlendum og telst það töluverð fjölbreytni, miðað við stærð athugunarsvæðis. Flestar tegundirnar sem fundust, finnast víða um land og eru algengar. Ekki fundust neinar tegundir á valista og engar tegundanna teljast sjaldgæfar á landsvísu eða í landshluta en brönugrös teljast sjaldséð í Þingeyjarsýslum.



Mynd 6.5 Gróðurfar á orkuvinnslusvæði Kröfluvirkjunar II og hluta línuleiðar.



Mynd 6.6 Gróðurfar á orkuvinnslusvæði Peistareykjavirkjunar og hluta Írnuleiðar.

Viðmið

- Válisti 1 - Plöntur.

Válistinn inniheldur skrá yfir þær tegundir íslenskra plantna, sem eiga undir högg að sækja hér á landi, eru í útrýmingarhættu eða hefur verið útrýmt.

- Alþjóðasamningar sem varða líffræðilega fjölbreytni og vernd votlendis s.s. Ramsarsamningurinn.
- Svæðisskipulag háhitasvæða í Þingeyjarsýslum 2007-2025.
 - Við alla mannvirkjagerð og framkvæmdir skal taka mið af sérstöðu svæðisins og þess gætt að ekki verði raskað sérstökum jarðmyndunum eða náttúruminum, fágætum tegundum dýra og plantna og búsvæðum þeirra.
- Grein nr. 37 í lögum um náttúruvernd nr. 44/1999 fjallar um sérstaka vernd og eru þar eftirfarandi viðmið um gróðurfar:

„Eftirtaldir jarðmyndanir og vistkerfi njóta sérstakrar verndar og skal forðast röskun þeirra eins og kostur er:

- c. mýrar og flóar, 3 hektarar að stærð eða stærri,

Umfang, einkenni og vægi áhrifa

Gróður mun fara forgörðum vegna jarðrasks í tengslum við fyrirhugaða mannvirkjagerð. Í **töflu 5.3** í kafla 5.5.2 er tekið saman á grófan hátt umfang rasks sem verður að hámarki vegna framkvæmdanna fjögurra. Það svæði sem fer undir mannvirki er ekki allt gróið og því mun gróðurhula ekki skerðast að sama umfangi. Auk beinna áhrifa á gróðurlendi vegna jarðrasks getur jarðhitavökvi og gufa frá borholum haft áhrif á gróður í næsta nágrenni borteiga þegar borholur verða blástursprófaðar og eins getur útblástur frá álveri haft áhrif á gróður innan þynningarsvæðis.

Gróðurfar innan skilgreindra framkvæmdareita getur verið nokkuð fjölbreytilegt og því erfitt að draga slíka umræðu saman á einn stað án þess að úr verði löng upptalning. Af þeim sökum er að mestu vísað í viðkomandi matsskýrslur varðandi ítarlega útlistun á því gróðurlendi sam fara mun forgörðum vegna framkvæmdanna fjögurra. **Myndir 6.5** og **6.6** gefa þó nokkuð góða mynd af því gróðurlendi sem mun raskast en einnig var það magntekið í skýrslum vegna Kröfluvirkjunar II og Þeistareykjavirkjunar, en það má sjá í **töflu 6.2** hér að neðan. Gert er ráð fyrir að heildarskerðing á gróðri vegna álvers á Bakka verði um 141 ha, en þar af er 38 ha votlendi og einnig eru graslendi og ræktuð tún einkennandi. Reiknað er með að hámarksrask vegna háspennulína verði um 50 ha samanber **töflu 5.3**. Skerðing á gróðurlendum var ekki reiknuð sérstaklega fyrir háspennulínur en gera má ráð fyrir að sú tala sé nokkuð lægri en 50 ha, sjá **myndir 6.5 og 6.6**.

Rannsóknasvæðið, þ.e. allt kortlagða svæðið, er samtals liðlega 151 km² að flatarmáli. Tæpir þrír fjórðu hlutar þess teljast vera gróið land, þ.e. land sem hefur meira en 10% gróðurþekju. Algróið land er innan við helmingur af flatarmáli rannsóknasvæðisins eða um 48%. Á landsvísu er gróðurfar á rannsóknasvæðinu mjög einhæft og einstaklega þurrhent. Mólendi einkennir svæðið og er ríkjandi á tveimur þriðju hlutum þess eða um 96 km², en það er 87% af flatarmáli gróins lands. Votlendi er einungis 0,4% af flatarmáli rannsóknasvæðisins sem kemur ekki á óvart þar sem rannsóknasvæðið er hluti af stærsta samfellda þurrlendissvæði á Íslandi. Í þessu samhengi skal bent á að iðnaðarsvæðið að Bakka er ekki með í þeirri tölu, þar

sem rannsókn Náttúrufræðistofnunar náði ekki til þess lands. Önnur gróðursamfélög sem komast á blað með meira en eitt prósent þekju eru: gras- og blómlendi (6%), moslendi (2%) og ræktað land (1%). Auk þess kemur kjarr- og skóglendi fyrir, sjá **töflu 6.2**.

Athygli vekur hve moslendi, þ.e. mosagróður, hefur litla útbreiðslu á svæðinu, en það helgast væntanlega af því hversu meðalúrkoma á svæðinu er lítil. Einnig er einkennandi fyrir svæðið að snjóældargróðursamfélög eru fáséð. Mólendi er þurr gróðurlendi og gjarnan þýft. Þýfið getur verið misjafnlega stórgert og oft er nokkur munur á gróðri þúfna og lauta. Jarðvegur er fremur þurr og misþykkur. Á rannsóknasvæðinu eru fjalldrapi og krækilyng helstu einkennistegundirnar.¹¹

Tafla 6.2 Gróðursamfélög á öllu rannsóknarsvæðinu og rask vegna virkjunarframkvæmda.

Gróðursamfélög	Ha	Km ²	% af grónu landi	% af heild	Rask v. Kröflu-virkjunar II/ Ha	Rask v. Þeistareykja-virkjunar/ Ha
Moslendi	243	2,43	2	2	2,2	-
Mólendi	9551	95,51	87	63	25,5	83
Kjarr- og skóglendi	46	0,46	<1	<1	1,6	-
Gras- og blómlendi	873	8,73	8	6	2,6	10
Ræktað land	149	1,49	1	1	1,2	-
Skógrækt	15	0,15	<1	<1	-	-
Votlendi	60	0,6	1	<1	2,1	-
Samtals	10.937	109,37	100	72	35,2	93

Samkvæmt töflu 6.2 er heildarrask á gróðri vegna virkjana um 128 ha og við þá tölu bætist rask vegna háspennulína sem er gróft á litíð allt að 50 ha og um 141 ha rask á iðnaðarsvæði álvers. Einnig voru teknar saman tölur um mögulegt rask virkjunarveggar og er þar um að ræða um 52 ha. Tekið er fram að stór hluti framkvæmdasvæðis fyrirhugaðs virkjunarveggar utan orkuvinnslusvæðis sé illa eða lítt gróinn. Samanlagt rask á gróðri vegna fyrirhugaðra framkvæmda er því um 370 ha.

Hér á eftir er umfjöllun um áhrif á gróður skipt í þrennt í samræmi við uppgefin viðmið hér á undan eða áhrif á votlendi, áhrif á önnur gróðurlendi og áhrif á vástategundir.

Áhrif á votlendi

Kröfluvirkjun II

Mýri og vatn er austan Vítis og fer fyrirhugað framkvæmdasvæði inn á hluta hennar. Votlendisgerðin sem um ræðir er fátíð, finnst aðeins á litlum blettum á landinu og hefur hátt verndargildi á svæðisvísu. Fyrirhuguð stækkun núverandi borsvæðis, borsvæðis F, mun fara yfir hluta mýrarinnar. Heildarstærð mýrarinnar er um 4 ha eða 40.000 m². Alls hafa um 1.100 m² mýrarinnar orðið fyrir raski eða tæp 3% mýrarinnar. Fyrirhuguð stækkun borsvæðisins nemur tæpum 2.100 m² þannig að í

¹¹ Kaflinn byggir á Kristbjörn Egilsson ofl., 2008.

heildina hafa þá um 3.400 m² raskast eða rúmlega 8% mýrarinnar. Samkvæmt lögum nr. 44/1999 um náttúruvernd og Ramsarsamningnum nýtur mýri, 3 ha að stærð eða stærri sérstakrar verndar. Mýrin sem raskast við stækkun borsvæðis F er yfir þessum stærðarmörkunum. Í ljósi þess og vegna þess hve mýri, yfirborðsvatn, er sjaldgæf á Kröflusvæðinu eru áhrif vegna röskunar hennar metin **talsvert neikvæð** þrátt fyrir að flatarmál rasks sé lítið. Votlendi verður endurheimt annars staðar ef mýrin, austan Vítis, skerðist.

Þeistareykjavirkjun

Votlendi er á þremur litlum blettum við rætur Ketilfjalls. Einn votlendisblettur er rétt við borteig „H“ og lögn og slóð frá borsvæðinu mun liggja í jaðri annars sem er nokkru sunnar. Einnig er votlendisblettur við fyrirhugaðan virkjunarveg, um 1 km austan við Húsavík. Samkvæmt lögum nr.44/1999 um náttúruvernd og Ramsarsamningnum nýtur votlendi, 3 ha að stærð eða stærra, sérstakrar verndar. Framangreindir votlendisblettir vestan Ketilfjalls eru vel innan við 1 ha að stærð en hafa mikið gildi vegna þess hve votlendi er sjaldgæft á Þeistareykjasvæðinu. Þeim verður hlíft við raski eins og Náttúrufræðistofnun Ísland mælist til að verði gert og eru áhrif á þau talin verða **óveruleg**.

Háspennulínur

Fyrirhugaðar háspennulínur munu liggja nálægt votlendissvæði ofan við Bakka. Reynt verður að sneiða fram hjá því votlendi við reisingu mastra á því svæði, en ef það verður ekki mögulegt verður jarðrask lágmarkað eins og kostur er.

Álver á Bakka

Við álversframkvæmdirnar munu allt að 38 hektarar af votlendi fara forgörðum og fellur það því undir framangreint viðmið um sérstaka vernd samkvæmt lögum um náttúruvernd. Í lögnum segir jafnframt að leita skuli umsagnar Umhverfisstofnunar og náttúruverndarnefnda áður en veitt er framkvæmda- eða byggingarleyfi til framkvæmda sem hafa í för með sér röskun votlendis sem er 3 ha að stærð eða stærra. Af framangreindu er dregin sú ályktun að **staðbundin, verulega neikvæð og varanleg áhrif** verði á votlendi innan framkvæmdasvæðisins og vistkerfi þeirra. Gert er ráð fyrir endurheimt votlendis á móti því sem tapast í samræmi við lög og reglur.

Áhrif á annað gróðurlendi

Kröfluvirkjun II

Við gerð fyrirhugaðra mannvirkja Kröfluvirkjunar II mun gróður fara forgörðum vegna jarðrasks á byggingarreitum mannvirkja, á borsvæðum, á lagnaleiðum, í stæðum vega og slóða, á lagersvæðum, á niðurrenslissvæðum og á efnistökusvæðum. Í þessum tilvikum er um að ræða **verulega neikvæð staðbundin áhrif** á gróðurlendi. Umfang hámarksrasks á gróðurlendi vegna Kröfluvirkjunar II má sjá í **töflu 6.2**, en það nemur um 35,2 ha.

Á rekstrartíma er talið að áhrif H₂S frá jarðhitavinnslu á Kröflusvæðinu á viðkvæman gróður séu **óveruleg**. Þó ríkir **óvissa** um áhrifin þar sem þolmörk gróðurs gagnvart H₂S eru ekki þekkt.

Þeistareykjavirkjun

Ekkert af þeim gróðurlendum sem raskast vegna mannvirkjagerðar Þeistareykjavirkjunar nýtur sérstakrar verndar. Við allar framkvæmdir verður þess gætt að halda jarðraski og þar með gróðurskemmdum í lágmarki. Á svæðum þar sem er volgur jarðvegur og votlendisblettir í grennd verður gætt fyllstu varúðar.

Stór hluti framkvæmdasvæðis fyrirhugaðs virkjunarvegar utan orkuvinnslusvæðisins er illa eða lítt gróinn. Ekkert af þeim gróðri sem raskast vegna vegafamkvæmda nýtur sérstakrar verndar.

Í ljósi þess að þolmörk gróðurs gagnvart uppsöfnun á H₂S í vefi eru ekki þekkt er erfitt að spá fyrir um hvort jarðgufa frá fyrirhugaðri Þeistareykjavirkjun geti haft neikvæð áhrif á mosa eða annan viðkvæman gróður. Óvissa ríkir því um hugsanleg áhrif H₂S frá fyrirhugaðri virkjun á gróður í grennd við stöðvarhús.

Við gerð Þeistareykjavirkjunar og virkjunarvegar verða **veruleg staðbundin og varanleg áhrif** á gróðurlendi þar sem gróður fer forgörðum vegna jarðrasks. Umfang hámarksrasks á gróðurlendi vegna Þeistareykjavirkjunar má sjá í **töflu 6.2**, en það nemur um 93 ha vegna orkuvinnslusvæðis og um 52 ha vegna virkjunarvegar.

Háspennulínur

Gróður mun skerðast eða fara forgörðum við jarðrask sem fylgir framkvæmdunum. Fyrirhugaðar háspennulínur munu því hafa **talsvert neikvæð og staðbundin áhrif á** gróðurlendi á slíkum svæðum. Gróðurrannsóknir sýndu að engin gróðurfélög innan áhrifasvæðis háspennulínanna eru sjaldgæf á landsvísu eða svæðisvísu.

Talið er að háspennulínur í rekstri muni almennt hafa óveruleg áhrif á gróður. Vitað er um að zink geti safnast upp í mosa við möstur og geti því haft neikvæð staðbundin áhrif á slíkar tegundir. Nokkur óvissa ríkir um framangreinda hættu og vægi áhrifa á mosann vegna mismunandi aðstæðna sem geta ríkt innan áhrifasvæðis viðkomandi háspennulína. Samkvæmt gróðurfarsathugun er þekja mosa lítil á fyrirhuguðu framkvæmdasvæði og því má ætla að um verði að ræða takmörkuð áhrif zinks á mosa. Í ljósi þess hve þekja mosa er lítil yfir heildina séð á svæðinu er dregin sú ályktun að áhrif þessa þáttar á mosa verði óveruleg.

Álver á Bakka

Á framkvæmdatíma álvers verður landi innan fyrirhugaðs iðnaðarsvæðis á Bakka að mestu raskað, votlendi ræst fram og land endurmótað. Þannig má reikna með að gróðurhula og jarðvegur verði fjarlægð að mestum hluta, en stærð þess svæðis er um 141 ha. Áhrif á gróður innan iðnaðarsvæðis verða staðbundin **verulega neikvæð** og að mestu varanleg.

Reiknað er með að möguleg neikvæð áhrif útblásturs á vistkerfi verði í svipuðum mæli á Bakka og er við álver Fjarðaráls á Reyðarfirði, en þar eru áhrifin á hlutfallslega litlu svæði. Þessi áhrif á plöntusamfélög verða líklega væg, svo sem líkleg breyting á tegundasamsetningu þolnari tegundum í hag. Innan þynningarsvæðis verður uppsöfnun á flúoríðum í gróðri og áhrifin þar eru því sammögnuð. Þess ber þó að geta að þar sem þynningarsvæði á Bakka verður innan iðnaðarsvæðis þá verður nær öllum gróðri þar raskað af byggingum og framkvæmdum. Þessi áhrif utan iðnaðarsvæðis, eru afturkræf þar sem reikna má með að gróðursamfélög breytist aftur ef álverið hættir starfsemi. Áhrif á gróður vegna

útblásturs eru frá því að vera **nokkuð neikvæð** innan þynningarsvæðis næst álverinu til **óveruleg** utan þess. Þetta á við í báðum tilvikum, með og án vothreinsunar.

Áhrif á válistategundir

Í töflu 6.3 er gerð grein fyrir sjaldgæfum plöntutegundum og válistategundum sem fundist hafa á áhrifasvæði fyrirhugaðra framkvæmda.

Tafla 6.3 Sjaldgæfar tegundir og válistategundir sem fundist hafa á svæðinu.

Tegundir	Lýsing og staðsetning	Áhrif	Framkvæmdir
Naðurtunga (válistategund) Vex eingöngu þar sem jarðhiti er (22-80°C). Flokkuð sem sjaldgæf tegund á landsvísu, talin í nokkurri hættu.	Hefur fundist á hverfisvernduðu svæði við Hvíthóla en ekki í grennd við hveraleirasvæði.	Óveruleg áhrif.	Kröfluvirkjun II
	Finnst við Hitur, syðsta hluta Tjarnaráss. Hverfisverndar svæði.	Nokkur óvissa um áhrif á jarðhitaplöntur á Þeistareykjum. Öll mannvirki verða utan svæða þar sem yfirborðsvirkni gætir.	Þeistareykjavirkjun
	Vex innan áhrifasvæðis línanna á og í grennd við hveraleirsvæði á línuleið við Þeistareyki og hugsanlega á og í grennd við hveraleirsvæði sem lína fer yfir innan Þeistareykja.	Með því að reisa ekki möstur á svæðum með hveraleir eru líkur á að framkvæmdirnar muni hafa óveruleg áhrif á tegundir gróðurs á válista sem bundnar eru við jarðhita.	Háspennulínur
Klettaborkni (válistategund) Með friðlýsingu klettaborkna er lagt bann við að slíta af honum plöntuhluta, traðka á honum, grafa upp eða skerða.	Vex í stórrí gjá undir Hamrahlíð, staðsett töluvert sunnan við línuleið. Mögulegt er að klettaborkni vaxi í öðrum gjám á svæðinu.	Óveruleg áhrif þar sem forðast verður að raska gjám og línuleið staðsett töluvert sunnan við fundarstað plöntunnar.	Háspennulínur
Héluvorblóm Búsvæði hennar er í klettum þar sem hún vex yfirleitt strjál. Finnst nokkuð víða en er yfirleitt sjaldgæf á hverjum stað.	Fannst ekki í gróðurathugun og er að mati sérfræðings hjá Náttúrufræðistofnun ekki talin mikil hættu á að áhrif verði á útbreiðslu þessarar tegundar.	Óveruleg áhrif.	Kröfluvirkjun II
Hvítstör Finnst víða um norðanvert landið en er sjaldgæf á Mývatnssvæðinu.	Fannst við Dallæk.	Óveruleg áhrif. Ólíklegt að viðbótar affallsvatn frá Kröfluvirkjun II, sem leitt verður í Dallæk, muni hafa neikvæð áhrif á hvítstör.	Kröfluvirkjun II

Tegundir	Lýsing og staðsetning	Áhrif	Framkvæmdir
Blákolla Nokkuð algeng á láglandi á hlýjustu svæðum landsins en finnst nær eingöngu við jarðhita inn til landsins.	Finnst við Hitur, syðsta hluta Tjarnaráss. Hverfisverndar svæði.	Nokkur óvissa um áhrif á jarðhitaplöntur á Þeistareykjum. Öll mannvirki verða utan svæða þar sem yfirborðsvirkni gætir.	Þeistareykjavirkjun
Græðisúra Nokkuð algeng á láglandi á hlýjustu svæðum landsins en finnst nær eingöngu við jarðhita inn til landsins.	Finnst við Hitur, syðsta hluta Tjarnaráss. Hverfisverndar svæði.	Nokkur óvissa um áhrif á jarðhitaplöntur á Þeistareykjum. Öll mannvirki verða utan svæða þar sem yfirborðsvirkni gætir.	Þeistareykjavirkjun
Villilín Líklegt að jarðhitinn skapi skilyrði fyrir tegundina og að hún nái að þroska fræ.	Finnst við Hitur, syðsta hluta Tjarnaráss. Hverfisverndar svæði.	Nokkur óvissa um áhrif á jarðhitaplöntur á Þeistareykjum. Öll mannvirki verða utan svæða þar sem yfirborðsvirkni gætir.	Þeistareykjavirkjun
Brönugrös Sjaldséð tegund í Þingeyjarsýslum.	Finnst á álverslóð.		Álver á Bakka.

6.4.1 NIÐURSTADA

Sameiginleg áhrif á gróður

Á heildina litið verða **verulega neikvæð en staðbundin áhrif** á gróðurlendi á framkvæmdasvæðum vegna rasks. Þau gróðurlendi sem raskast eru ekki talin hafa sérstakt verndargildi að undanskildu votlendi. Heildarrask á gróðri vegna allra framkvæmda er um 320 ha. Á heildina litið er talið að sameiginleg áhrif á rekstrartíma fyrirhugaðra framkvæmda á gróður verði **óveruleg**. Aðallega er um að ræða möguleg áhrif í næsta nágrenni við virkjanir og álver. Mest áhrif eru vegna flúors innan þynningarsvæðis álvers en vegna framkvæmda verður gróður fjarlægður að mestu af framkvæmdasvæðinu. Með tilliti til þess munu heildaráhrif á gróðurlendi á svæðis- og landsvísu verða **óveruleg**.

Áhrif á votlendi á svæðisvísu verða **nokkuð neikvæð** með skerðingu 38 ha votlendis á Bakka. **Talsvert neikvæð** staðbundin áhrif verða einnig á votlendi austan Vítis á Kröflusvæðinu með 8% skerðingu þess votlendis. Til að lágmarka áhrif verður haft samráð við sérfræðinga um staðsetningu og umfang mannvirkja á svæðum sem Náttúrufræðistofnun Íslands hefur mælt til að verði hlíft eins og kostur er. Einnig er gert ráð fyrir endurheimt votlendis á móti því sem tapast vegna framkvæmda á Bakka, í samræmi við lög og reglur og eins mun votlendi verða endurheimt annars staðar ef mýrin austan Vítis við Kröflu skerðist.

Ólíklegt er talið að framkvæmdir muni raska svæðum þar sem plöntur á valista vaxa. Þó er mögulegt að nokkrir framkvæmdaþættir fyrirhugaðrar Þeistareykjavirkjunar fari yfir svæði sem afmörkuð hafa verið sem vaxtarstaðir naðurtungu og fleiri jarðhitaplantna og ríkir því nokkur **óvissa** um áhrif. Til mótvægis er gert ráð fyrir að við nánari útfærslu framkvæmda verði haft samráð við sérfræðinga um staðsetningu

og umfang mannvirkja innan svæða sem Náttúrufræðistofnun Íslands hefur mælt til að verði hlíft eins og kostur er.

6.4.2 UMSAGNIR OG ATHUGASEMDIR VIÐ GRÓÐUR OG SVÖR FRAMKVÆMDARADILA

„Umhverfisstofnun telur mjög mikilvægt að fyrsti kostur sé alltaf sá að forðast til hins ítrasta röskun á votlendi en ef ekki er hægt að komast hjá slíku þá skuli farið í endurheimt votlendis í stað þess votlendis sem raskast.“

Framkvæmdaaðilar taka undir þessa afstöðu stofnunarinnar. Eins og fram kemur í umfjöllun um votlendi í kafla 6.4 er votlendi á þremur blettum við Ketilfjall og eins við línuleið ofan við Bakka. Unnt verður að forðast röskun þessara votlendissvæða. Vegna þess votlendis sem óhjákvæmilegt verður að raska vegna Kröfluvirkjunar II og álvers á Bakka verður unnið að endurheimt votlendis í samræmi við lög og stjórnvaldsfyrirmæli.

„Umhverfisstofnun telur nauðsynlegt að búsvæði tegunda á válista verði afmarkað sérstaklega á meðan á framkvæmdum stendur og því fylgt eftir að búsvæðum þeirra verði ekki raskað. Enn fremur telur stofnunin að sérstaklega þurfi að fylgjast með breytingum á yfirborðsvirkni á Þeistareykjum þar sem slík breyting getur haft neikvæð/óæskileg áhrif á búsvæði naðurtungu og grípa til aðgerða ef með þarf.“

Framkvæmdaaðilar eru meðvitaðir um að plöntur á válista finnast á hluta framkvæmdasvæðisins. Umfjöllun um þennan þátt er á eftirfarandi stöðum í matsskýrslum viðkomandi framkvæmda:

Þeistareykjavirkjun: Í kafla 9.5.3 kemur m.a. fram að gert sé ráð fyrir að við nánari útfærslu framkvæmda verði haft samráð við sérfræðinga um staðsetningu og umfang mannvirkja innan svæða sem Náttúrufræðistofnun Íslands hefur mælt til að verði hlíft eins og kostur er. Auk þess verður athafnasvæði verktaka afmarkað til að koma í veg fyrir óþarfa rask. Eins og fram kemur í kafla 11.2 í matsskýrslu Þeistareykjavirkjunar verður eftirlit með breytingum á yfirborðsvirkni jarðhitans með sýnatöku og myndum.

Kröfluvirkjun II: Í kafla 9.5.2 kemur fram að ekki sé talin hætta á að sjaldgæf gróðursamfélög eða tegundir plantna á válista Náttúrufræðistofnunar Íslands geti raskast eða farið forgörðum á framkvæmdatíma virkjunarinnar fyrir utan skerðingu votlendisins austan Vítis.

Háspennulínur. Í kafla 7.5.4 í matsskýrslu háspennulína kemur fram að reynt verði að forðast leirhverasvæði í grennd við Þeistareyki eins og kostur sé enda hvorki umhverfislega né framkvæmdarlega fýsilegt að reisa möstur á slíkum stöðum en helst má gera ráð fyrir að þar finnist vaxtarstaðir válistategunda.

Umhverfisstofnun bendir á að *„í frummatsskýrslu er tekið fram að óvissa ríki um hugsanleg áhrif H₂S á gróður, en í ljósi þess að sjaldgæfar tegundir og tegundir á válista finnast innan framkvæmdasvæðanna, einkum á Þeistareykjum, telur Umhverfisstofnun hæpið að fullyrða að áhrif verði óveruleg. Stofnunin telur því fyllstu ástæðu til að fylgjast vel með búsvæðum sjaldgæfra tegunda og tegunda á válista á rekstrartíma virkjananna.“*

Eins og fram kemur í matsskýrslu ríkir á rekstrartíma óvissa um áhrif H₂S frá jarðhitavinnslu á viðkvæman gróður næst stöðvarhúsinu. Þar sem válistategundir hafa ekki fundist við stöðvarhússtæði telur framkvæmdaraðili Þeistareykjavirkjunar við hæfi að álykta að áhrif verði óveruleg. Fylgst verður með breytingum á gróðri í samráði við sérfræðinga. Tíðni mælinga og athugana verður metin út frá svörun og í samráði við leyfisveitendur og eftirlitsaðila. Nánar er fjallað um þennan þátt í kafla 9.5.3 í matsskýrslu Þeistareykjavirkjunar.

„Umhverfisstofnun tekur undir það álit að almennur gróður muni verða fyrir verulegum neikvæðum en staðbundnum áhrifum á öllum framkvæmdasvæðum. Þá telur stofnunin að áhrif á votlendi og sjaldgæfar tegundir og tegundir á válista geti einnig orðið verulega neikvæð nema gripið sé til mótvægisáðgerða, sbr. umfjöllun hér að framan og umsagnir stofnunarinnar um einstakar framkvæmdir.“

Eins og fram kemur í þessari matsskýrslu sem og viðkomandi matsskýrslum telja framkvæmdaaðilar að áhrif á votlendi og tegundir á válista verði nokkuð neikvæð með þeim mótvægisáðgerðum sem fyrirhugaðar eru.

6.5 DÝRALÍF

6.5.1 FUGLAR

Fjallað er um fugla í matsskýrslum allra framkvæmda og er talið að sameiginlegra áhrifa gæti. Hér á eftir er stutt samantekt um helstu áhrif á þennan umhverfisþátt. Til nánari glöggvunar er vísað í viðkomandi matsskýrslur.

Grunnástand

Sumarið 2007 og vorið 2008 voru fuglar taldir í grennd við áhrifasvæði fyrirhugaðra háspennulína, virkjana og álvers. Fuglarannsóknir vegna álvers voru tvíþættar. Sumarið 2007 var metin tegundasamsetning og þéttleiki varpfugla á iðnaðarlóðinni og þar sem fyrirhugað er að vinnubúðir verði reistar. Vorið 2008 fóru fram athuganir og talningar á farfuglum í fjörum við Bakkahöfða og einnig athugun á fuglalífi í vegstæði fyrirhugaðs virkjunarvegar frá Húsavík að Þeistareykjum.

Alls sáust 22 tegundir fugla á athugunarsvæði virkjana og lína. Á heildina litið er fuglalíf þar hvorki mjög fjölbreytt né ríkulegt. Mest er af mólendi og eru einkennistegundir þar heiðlóa og þúfutittlingur. Spói er áberandi varpfugl í mólendinu í lítilli hæð yfir sjó, nærri Bakka. Aðrir varpfuglar í mólendinu eru rjúpa, sendlingur, hrossagaukur, kjói og skógarþröstur.

Fálkar, smyrlar og hrafnar hafa talsvert verið rannsakaðir í Þingeyjarsýslum undanfarna áratugi og eru óðul og ábúð þeirra nokkuð vel þekkt. Af fyrirhuguðum framkvæmdasvæðum eru Þeistareykir þekktur varpstaður þeirra. Þar eru þekkt sex smyrilsóðöl, tvö fálkaóðöl og tvö hrafnsóðöl. Fálkar, smyrlar og hrafnar verpa einnig í Dalfjalli, ekki fjarri orkuvinnslusvæði Kröflu. Á svæðinu eru mikil rjúpnasvæði, s.s. í Gæsafjöllum, á Þeistareykjum og á Reykjaheiði. Fálkinn byggir afkomu sína að langmestu leyti á rjúpu.

Í rannsókninni á iðnaðarlóðinni við Bakka sáust 24 tegundir fugla og þar af eru 20 tegundir sem taldar eru verpa á svæðinu. Varþéttleiki sem mældist á iðnaðarsvæðinu á Bakka er með því hæsta sem mælst hefur á landsvísu. Ljóst er því að fuglalíf á Bakka og nágrenni er mjög sérstakt á landsvísu.

Af þeim tegundum sem verpa á svæðinu eru tvær, svartbakur og hrafn, á válista Náttúrufræðistofnunar en aðrar tegundir eru algengar, bæði á lands- og héraðsvísu. Tvö pör af svartbak og eitt par af hröfnum fundust verpandi á svæðinu og var það í Bakkahöfðanum sem er utan aðal framkvæmdasvæðisins.

Fjörur við Bakka hafa mikið vægi fyrir ýmsar tegundir farfugla. Algengustu tegundirnar, rauðbrystingur og tildra eru umferðarfarfuglar sem nýta fjörurnar til að afla orku fyrir áframhaldandi för til norrænni slóða. Talið er að um þriðjungur þeirra rauðbrystinga sem fer um Norðurland fari um athugunarsvæðið við Bakka og er það um 2% af heildarstofninum. Tæplega 4% þeirra tildra sem um Ísland fara koma við á athugunarsvæðinu. Fjörusvæðin í nágrenni Bakka skipta líklega einnig miklu máli fyrir varpfugla í nágrenninu s.s. vaðfugla og endur og er verndargildi þeirra því mikið.

Viðmið

- Válisti 2 - Fuglar.

Válistinn inniheldur skrá yfir þær tegundir íslenskra fugla, sem eiga undir högg að sækja hér á landi, eru í útrýmingarhættu eða hefur verið útrýmt.

- Samkvæmt alþjóðlegum skilgreiningum þá eru svæði þar sem reglulega má finna $\geq 1\%$ af ákveðnum stofni talin til mikilvægra fuglasvæða (IBA, sjá http://www.birdlife.org/datazone/sites/european_criteria.html).

Umfang, einkenni og vægi áhrifa

Í töflu 6.4 eru taldar upp þær válistategundir sem fundust á öllu svæðinu og greint frá mögulegum áhrifum á þær.

Tafla 6.4 Áhrif á válistategundir.

Fuglategund	Framkvæmd	Áhrif
Smyrill	Krafla	Óveruleg
Fálki	Þeistareykir, Þeistareykir-virkjunarvegur	Óveruleg/nokkuð neikvæð
Hrafn	Þeistareykir, Þeistareykir-virkjunarvegur, Álver	Óveruleg
Grágæs	Þeistareykir-virkjunarvegur	Óveruleg
Straumönd	Þeistareykir-virkjunarvegur	Óveruleg
Svartbakur	Álver	Óveruleg

Áhrif fyrirhugaðra framkvæmda á fuglalíf gætu einkum orðið 1) missir á varplendum vegna mannvirkjagerðar, 2) truflun vegna framkvæmda og aukinnar umferðar og 3) áflugshætta við háspennulínur.

Framkvæmdatími

Kröfluvirkjun II

Kröflusvæðið er nú þegar töluvert raskað og þar hefur verið starfrækt jarðhitavirkjun til margra ára. Truflun á framkvæmdatíma vegna hávaða við byggingu mannvirkja, aukinnar umferðar, hávaða við rannsóknaboranir og blástursprófanir borhola er þó talin geta haft **tímabundin nokkuð neikvæð áhrif** á fugla, einkum á áður

óröskuðum svæðum norðan Vítis og á Sandabotnafjalli. Mest hætta er á neikvæðum áhrifum á fugla á varptíma. Hætta er á að fuglar færi sig um set frá eldri hreiðurstæðum og finni sér ný fjær framkvæmdasvæðum.

Þeistareykjavirkjun

Aðrar tegundir fugla en válistategundir, sjá töflu 6.4, sem sáust í athugunum á Þeistareykjum eru algengar á lands- og héraðsvísu. Þá er þéttleiki fugla á athugunarsvæðunum yfirleitt lítill.

Við fyrirhugaðar framkvæmdir er hætta á að fálki hætti að nota einhver hreiðurstæði í grenndinni og færi sig á önnur hreiðurstæði innan óðalsins. Þá getur vegur í nágrenni hreiðurstæðis valdið því að fálkinn hætti að nota það. Yfirleitt er um fleiri hreiðurstæði að ræða innan hvers óðals en fækkun á hreiðurstöðum er talin rýra gæði óðalsins. Talið er að framkvæmdir á Þeistareykjum geti haft svipuð áhrif á hrafninn, þ.e. möguleg fækkun hreiðurstæða.

Á framkvæmdatíma er talið að fuglar geti almennt orðið fyrir **nokkuð neikvæðum, tímabundnum og staðbundnum áhrifum** vegna hávaða, aukinnar umferðar þungaflutningabíla og vegna röskunar búsvæða og hreiðurstæðamissis við jarðrask. Einkum er þetta talið eiga við um fugla á áður óröskuðum svæðum. Mest hætta er á neikvæðum áhrifum á fugla á varptíma. Talið er að fuglar muni færa sig um set frá eldri hreiðurstæðum og finni sér ný hreiðurstæði fjær framkvæmdasvæðum.

Háspennulínur

Innan og í grennd við áhrifasvæði fyrirhugaðra háspennulína er yfirleitt lítill þéttleiki fugla og eru tegundirnar algengar á lands- og héraðsvísu. Undantekning á þessu eru þó fálki og hrafn sem verpa reglulega á Þeistareykjasvæðinu. Þessar tegundir eru í yfirvofandi hættu samkvæmt válista 2. Þessir fuglar eru viðkvæmir fyrir truflun á varptíma. Á framkvæmdatíma er hætta á að fálkar hætti að nota einhverja hreiðurstæði í nágrenni við línustæðið á Þeistareykjum og færi sig á önnur hreiðurstæði innan óðalsins. Talið er að fækkun á hreiðurstöðum rýri gæði óðala. Til að koma í veg fyrir neikvæð áhrif á fálka á svæðinu á varptíma verður verktaka gert að haga framkvæmdum með varúð í nálægð þekktra hreiðra. Á þann hátt takmarkast sú truflun sem getur orðið á fuglana vegna framkvæmdanna. Í ljósi mótvægisáðgerða er talið að fyrirhugaðar framkvæmdir muni hafa **óveruleg áhrif** á varplendi og afkomu fugla.

Álver á Bakka

Við byggingu álvers á Bakka munu byggingar, vegir og athafnasvæði, auk efnistöku og haugsetningar, raska stærstum hluta iðnaðarsvæðis og með því hverfur núverandi gróður og dýralíf að mestu. Búsvæði fugla innan framkvæmdasvæðisins tapast að mestu við umbyltingu lands. Af því leiðir að verulega neikvæð staðbundin áhrif verða á fugla þar en óveruleg utan svæðisins. Samkvæmt viðmiðum fyrir fugla, válista 2, eru svartbakur og hrafn taldir vera „í yfirvofandi hættu“. Áhrif fyrirhugaðra framkvæmda á þessar tegundir eru þó talin verða **óveruleg** því að umrætt svæði hefur líklega ekki mikla þýðingu fyrir viðkomu stofnanna í þessum landshluta. Einungis fundust 2 pör svartbaks með hreiður á athugunarsvæðinu og eitt hrafnspár. Þessi pör urpu í Bakkahöfðanum utan framkvæmdasvæðisins, og því óvíst að þessar tegundir verði fyrir mikilli truflun.

Rekstrartími

Kröfluvirkjun II

Til lengri tíma litið, á rekstrartíma Kröfluvirkjunar II og borholna, eru áhrif á fugla talin verða **óveruleg**.

Þeistareykjavirkjun

Á rekstrartíma Þeistareykjavirkjunar og borholna, er talið að áhrif á fugla verði óveruleg. Með virkjunarvegi að Þeistareykjum gæti veiðialag á rjúpur aukist sem aftur getur haft afleidd **neikvæð áhrif** á afkomu fálka. Rjúpan er aðalfæða hans. Mælst er til þess að framkvæmdaraðilar hafi samráð við fuglasérfræðinga um þörf á vöktun fálka og annarra fugla.

Háspennulínur

Háspennulínurnar geta haft varanleg, nokkuð neikvæð áhrif á afkomu rjúpu vegna hættu á áflugi. Áhrif línanna á aðra fugla eru talin óveruleg vegna þess hve þéttleiki þeirra er yfirleitt lítill á svæðinu, enda ekki þekktar neinar farleiðir fugla þar. Áhrif línanna á vástategundir, hrafn, fálka og aðra fugla, eru talin **óveruleg**.

„Opnun“ svæðisins með slóðagerð og aukin umferð manna inn á svæðið getur **hugsanlega haft neikvæð áhrif** á fugla með því að trufla þá, einkum á varptíma.

Tillaga er gerð um vöktun á áflugi fugla á viðkvæmum svæðum í samráði við fuglafræðinga þar sem áhersla verður lögð á vöktun á áflugi rjúpa. Á þessum viðkvæmu svæðum verður fylgst með áflugi fugla á fyrirhugaðar línur í 5 ár eftir byggingu línanna í umsjón starfsmanna Landsnets.

Álver á Bakka

Áhrif á fugla utan þynningarsvæðis, sem takmarkast við iðnaðarlóðina, eru talin verða óveruleg. Þar af leiðandi verða áhrif álvers á fuglalíf á rekstrartíma **óveruleg**.

6.5.2 SMÁDÝR

Fjallað er um smádýr í matsskýrslum Þeistareykjavirkjunar, Kröfluvirkjunar II álvers á Bakka. Hér á eftir er stutt samantekt á helstu áhrifum á þennan umhverfispátt. Til nánari glöggvunar er vísað í viðkomandi matsskýrslur.

Grunnástand

Í athugun á smádýrum á háhitasvæði við Hvíthóla fannst alls 131 tegund smádýra, þar af 103 tegundir skordýra og 25 tegundir áttfætla. Engin af þessum tegundum er eiginleg jarðhitagegund og engin telst sjaldgæf á landsvísu. Gert er ráð fyrir að smádýralíf innan háhitasvæða á fyrirhuguðu framkvæmdasvæði við Kröflu sé svipað og við Hvíthóla.

Í samanburði á smádýralífi á sex háhitasvæðum á Íslandi kom í ljós að á Þeistareykjum fundust flestar tegundir smádýra, eða 166 talsins. Af þeim tegundum sem fundust er engin eiginleg jarðhitagegund en nokkrar tegundir eru algengari við jarðhita en utan hans. Fiðrildið *Bryotropha similis* er dæmi um slíka tegund en hún finnst venjulega sunnar á landinu og á láglandi.

Haustið 2007 fór fram athugun á útbreiðslu sjaldgæfs snigils (*vallonia excentrica*) á Þeistareykjasvæðinu. Alls fannst snigillinn á 4 stöðum af 37 sem leitað var á.

Sniglarnir voru víða innan um smágerðan gróður, meðal annars naðurtungu þar sem jarðhita gætti. Mögulegt er að útbreiðsla snigilsins sé nokkuð víðtækari en athugunin haustið 2007 bendir til. Þeistareykir er eini staðurinn sem þessi snigill hefur fundist á hér á landi.

Tvær ár renna um og í grennd við iðnaðarsvæðið á Bakka, Reyðará og Bakkaá. Samkvæmt niðurstöðum rannsókna á lífríki ána er samsetning botndýrafánu í ánum töluvert mismunandi.

Tekin voru sýni til að kanna lífríki í fjöru við Bakka. Lífríki er á heildina litið svipað á milli fjörusniða sem tekin voru og er tegundafjöldi svipaður og við Austurland. Tegundasamsetning fjörudýra er einnig beltaskipt og mismunandi eftir fjörugerð. Ekki er til neinn válisti eða listi yfir sjaldgæfar tegundir fjöru – og sjávarlífvera. Í ljósi þekkingar á fjörulífverum hér við land er metið svo að engar sjaldgæfar tegundir lífvera hafi fundist á sniðunum.

Viðmið

- Svæðisskipulag háhitasvæða í Þingeyjarsýslum 2007-2025.
- Alþjóðasamningar sem varða líffræðilega fjölbreytni.

Umfang, einkenni og vægi áhrifa

Kröfluvirkjun II

Þar sem jarðrask verður vegna mannvirkjagerðar, til að mynda þegar möl er lögð yfir jörð við gerð borsvæða, vega og slóða, verða staðbundin, verulega neikvæð áhrif á lítt hreyfanleg smádýr. Óveruleg áhrif eru talin verða á smádýr á öðrum svæðum.

Ekki er til íslenskur válisti fyrir smádýr. Nokkrar tegundir smádýra, sem fundust á volgum eða heitum svæðum í athugun á sex háhitasvæðum, hafa litla útbreiðslu, finnast venjulega sunnar á landinu og á láglandi eða eru sérstakar að öðru leyti. Ein tegund fannst við Hvíthóla, fiðrildið *Bryotropha similis*, sem finnst víða á Suður- og Suðausturlandi og á láglandi víða um land. Líklegt er að fundur hennar við Hvíthóla sé eingöngu vegna jarðhitans og að hún sé óalgeng á svæðisvísu. Gert er ráð fyrir að annars staðar á Kröflusvæðinu, þar sem ekki er volgur jarðvegur, lifi eingöngu algengar tegundir smádýra. Ekki er vitað til þess að innan framkvæmdasvæðisins sé volgur jarðvegur. Talið er að áhrif verði **óveruleg** á sjaldgæf smádýr á framkvæmdatíma.

Ekki er talið að smádýr verði fyrir áhrifum á rekstrartíma Kröfluvirkjunar II.

Þeistareykjavirkjun

Snigillinn *Vallonia excentrica* er ekki eiginleg jarðhitategund en jarðhitinn skapar aðstæður sem annars væru ekki fyrir hendi svo norðarlega. Talið er líklegt að Þeistareykir séu einn nyrsti fundarstaður tegundarinnar í heiminum.

Nokkrar aðrar tegundir smádýra, sem fundust á volgum/heitum svæðum á Þeistareykjum hafa litla útbreiðslu á Norðausturlandi. Þær finnast venjulega sunnar á landinu og á láglandi.

Gert er ráð fyrir að annars staðar á Þeistareykjasvæðinu, þar sem ekki er volgur jarðvegur, lifi eingöngu algengar tegundir smádýra.

Fundarstaðir snigilsins *vallonia excentrica* eru allir innan verndarsvæða sem afmörkuð hafa verið í Svæðisskipulagi háhitasvæða í Þingeyjarsýslum 2007-2025. Borsvæði A mun liggja að mörkum hverfisverndarsvæðis HP1. Við fyrirhugaðar framkvæmdir verður ekkert jarðrask innan þeirra hverfisvernduðu svæða. Þetta er í samræmi við stefnumið svæðisskipulagsins um að *við alla mannvirkjagerð og framkvæmdir skal taka mið af sérstöðu svæðisins og þess gætt að ekki verði raskað sérstökum jarðmyndunum eða náttúruminum, fágætum tegundum dýra og plantna og búsvæðum þeirra*. Áhrif fyrirhugaðrar framkvæmdar á snigilinn á þessu svæði eru því talin verða óveruleg.

Hugsanlegt er að útbreiðsla snigilsins nái yfir stærra svæði en athugunin náði til. Ekkert rask vegna framkvæmda verður innan þeirra svæða sem skilgreind eru sem hverfisverndarsvæði vegna jarðhitaummerkja á Þeistareykjum, Auk þess er mjög lítt hluti fyrirhugaðra mannvirkja í grennd við svæði þar sem ummerkja jarðhita gætir. Áhrif fyrirhugaðra framkvæmda á snigilinn eru því talin óveruleg.

Þar sem jarðrask verður vegna mannvirkjagerðar, til að mynda þegar mól er lögð yfir jörð við gerð borsvæða, vega og slóða, verða staðbundin, talsverð neikvæð áhrif á lítt hreyfanleg smádýr. **Óveruleg áhrif** eru talin verða á smádýr á öðrum svæðum.

Ekki er talið að smádýr verði fyrir áhrifum á rekstrartíma Þeistareykjavirkjunar.

Álver á Bakka

Áhrif byggingar

Bakkaá verður veitt í nýjum farvegi, líklega suður fyrir fyrirhugað iðnaðarsvæði. Minni lækir sem renna um iðnaðarsvæðið verða leiddir í hjáveituskurði framhjá álverinu. Færsla Bakkaár mun hafa **staðbundin verulega neikvæð en afturkræf áhrif** á lífríki botnsins. Botnlífríki, einkum lírfur, þörungar og aðrar lífverur á steinum sem og ormar og krabbadýr á árbotni, mun fara forgörðum á umræddum kafla árinna. Með tímanum er þó gert ráð fyrir að í nýjum árfarvegi verði til sambærilegt botndýralíf og nú er til staðar. Til að flýta fyrir að slíkt jafnvægi náist má reyna að líkja eftir núverandi árfarvegi með því t.d. að hafa botninn frekar grófan. Á þessu stigi er ekki hægt að fullyrða um nákvæma útfærslu á hvernig Bakkaánni verður veitt hjá iðnaðarlóðinni en haft verður samráð við sérfræðinga á sviði vatnalíffræði þegar að því kemur.

Áhrif útblásturs

Af efnunum sem eru í útblæstri álvera er flúor talið geta haft mest áhrif á ferskvatn og lífríki þess. Hugsanlegt er að flúoríðstyrkur hækki og pH gildi vatnsins lækki tímabundið við gangsetningu kera. Gert er ráð fyrir að slíkar breytingar gangi fljótt til baka, jafnvel á nokkrum dögum og að þær muni ekki hafa áhrif á lífríki ána. Á öðrum tímum er talið að útblástur frá álveri í rekstri hafi **óveruleg áhrif** á árvatn og lífríki þess.

Ef útblástur álversins á Bakka verður hreinsaður með þurrhreinsun eingöngu eru litlar líkur taldar á neikvæðum áhrifum á sjávarlífverur sem og á lífríki fjöru. Verði vothreinsun notuð auk þurrhreinsunar munu efnasambönd úr útblæstrinum berast í sjó og fjöru í nágrenni Bakka. Af þessum efnunum eru PAH efni skaðlegust.

Ekki er talið að flúor frá álverinu geti haft áhrif á fjöru- og sjávarlífríki því að náttúrulegur styrkur flúors í sjó er hár, 1.300-1.400 µg/l. Skaðsemismörk til verndar

sjávarlífríki hafa víða verið sett við 1.500 µg/l. Hvað brennisteinstvíoxíð varðar breytist það í sulfat (SO₄) í vothreinsivirkjum sem gerir það nær skaðlaust auk þess sem náttúrulegur styrkur sulfats í sjó er mjög hár. Af þeirri ástæðu hafa ekki verið sett skaðsemismörk fyrir sulfat í sjó. Út frá ofangreindu má ætla að umhverfisáhrif frárennslis á umhverfisþættina sjó og lífríki sjávar verði óveruleg nema þegar vothreinsibúnaður er notaður, þá verða þau nokkuð neikvæð í allra næsta nágrenni við útrásina.

6.5.3 NIÐURSTAÐA

Sameiginleg áhrif á fuglalíf

Framkvæmdatími

Á framkvæmdatíma verða bein neikvæð áhrif á fugla vegna röskunar á búsvæðum. Mest er röskunin á álverslóð, en þar er einnig fjölbreyttast fuglalíf. Ekki er talið að válistategundir verði fyrir áhrifum vegna framkvæmdanna. Á heildina litið verða **nokkuð neikvæð áhrif** á fuglalíf vegna fyrirhugaðra framkvæmda. Röskun verður á búsvæðum.

Rekstartími

Á heildina litið verða áhrif á fugla á rekstartíma fyrirhugaðra framkvæmda **óveruleg**. Með betra aðgengi um svæðið gæti álag á rjúpur aukist og einnig gæti skapast áflugshætta með uppbyggingu háspennulínanna. Á rekstartíma framkvæmda eru líkur á að sameiginleg áhrif á rjúpu verði **nokkuð neikvæð**. Aukið álag á rjúpu getur haft afleidd **neikvæð áhrif** á afkomu fálka. Rjúpan er aðalfæða hans.

Sameiginleg áhrif á smádýr

Bein neikvæð áhrif verða á lítt hreyfanleg smádýr vegna mannvirkjagerðar.

Enginn válisti er til um smádýr á Íslandi og því eru ekki fyrir hendi bein viðmið um sjaldgæfi eða mikilvægi tegunda. Með samanburði á milli þeirra svæða sem rannsökuð hafa verið gefst tækifæri á að kanna sjaldgæfi tegunda. Við Þeistareyki er snigill sem ekki hefur fundist annars staðar á Íslandi. Ekki er talið að framkvæmdir við Þeistareyki hafi áhrif á þau svæði þar sem snigillinn hefur fundist. Á heildina litið er talið að áhrif á sjaldgæf smádýr verði **óveruleg**.

6.5.4 UMSAGNIR OG ATHUGASEMDIR VIÐ DÝRALÍF OG SVÖR FRAMKVÆMDAÐILA

Fuglar

Umhverfisstofnun telur að „*óvissa ríki um áhrif á dvöl fugla í fjörunni við Bakka bæði á framkvæmdartíma og ekki síður þegar rekstur er kominn í gang. Því telur stofnunin nauðsynlegt að breytingar á fuglalífi í fjörunni séu vaktadar bæði meðan á framkvæmdum stendur og eftir að rekstur hefst. Stofnun telur að áhrif á fálka verði verulega neikvæð ef valin verður veglína A fyrir virkjunarveg á Þeistareykjum.*“

Eins og fram kemur í kafla 13.1.4 í matsskýrslu álvers á Bakka er ekki hægt að útiloka að fuglar í fjörunum við Bakka verði fyrir truflun á framkvæmdatíma. Þess beri þó að geta að nokkuð hár bakki sé frá iðnaðarlóð niður að fjörunni við Bakkakrök og sé gert ráð fyrir að grunnflötur iðnaðarlóðarinnar verði í 20 m hæð yfir sjávarmáli.

Því muni hávaði frá vinnu og umferð á framkvæmdatíma vera skermaður af að mestu og ekki berast niður í fjöruna. Það sama eigi við á rekstrartíma, að hávaði frá álverinu verður að mestu skermaður af. Þá sé þekkt að fuglar venjast reglubundnu áreiti, eins og vegna umferðar ökutækja, og séu mun þólnari gegn slíku áreiti en t.d. tilfallandi umferð gangandi manna.

Í sama kafla í álversskýrslu kemur fram að ekki er lagt til í drögum að vöktunaráætlun að fuglalíf verði vakt að en ákvörðun um slíkt verði tekin í samráði við Umhverfisstofnun í tengslum við útgáfu starfsleyfis.

Eins og fjallað er um í kafla 6.5.1 í þessari skýrslu er talið að áhrif vegna Þeistareykjavirkjunar og virkjunarveggar verði nokkuð neikvæð og er það einkum vegna áhrifa á fálka. Talið er að fuglar muni færa sig um set frá eldri hreiðurstæðum og finni sér ný hreiðurstæði fjær framkvæmdasvæðum. Framkvæmdaraðili Þeistareykjavirkjunar fellst ekki á að áhrif verði verulega neikvæð ef veglína A verður valin eins fram kemur í kafla 9.6.3 í matsskýrslu Þeistareykjavirkjunar. Þar kemur fram að fálki var með hreiður í um 500 m fjarlægð frá fyrirhuguðum vegi (veglína A) sumarið 2007. Samkvæmt upplýsingum frá Náttúrustofu Norðausturlands var hreiðrið um 850 m frá núverandi vegi (veglínu B) að Þeistareykjum. Framkvæmdaraðili Þeistareykjavirkjunar getur ekki fallist á að þessi munur í fjarlægð frá hreiðrinu ráði úrslitum um það að veglína A sé síðri kostur en veglína B hvað áhrif á fugla varðar. Að öðru leyti er vísað til umfjöllunar er varðar samiburð á úrfærslum virkjunarveggar í kafla 5 í frummatsskýrslu Þeistareykjavirkjunar.

Norðurþing bendir á að „*rétt er að nota hóflegra orðalag varðandi fuglalíf í Bakkamýrum í kafla 6.5.1 þar sem fuglalíf við Bakka virðist af skýrslum að ráða mjög venjulegt miðað við Þingeyrskt votlendi.*“

Í kafla 13.1.4 í matsskýrslu álvers á Bakka kemur fram að þær fuglategundir sem finnast á Bakka eru allar algengar á landsvísu og í landshlutanum. Það sem gerir svæðið sérstakt er hinn mikli þéttleiki fugla sem verpir á svæðinu. Þéttleikinn er sambærilegur við það sem mælt hefur á aðliggjandi svæðum sem skoðuð hafa verið og ekki er ólíklegt að það sama eigi við víðar í nágrenninu þar sem gróðurfar er svipað. Þingeyrskt votlendi sem og fleiri búsvæði í Þingeyjarsýslum, er ríkt af fuglalífi og þar eru víða rómuð fuglasvæði. Framkvæmdaaðili telur að ekki sé um óhóflegt orðaval að ræða þó svæðinu sé lýst sem sérstöku á landsvísu sökum þéttleika varpfugla.

6.6 ÖRVERUR Í HVERUM

Fjallað er um örverur í hverum í matsskýrslum virkjana og er talið að sameiginlegra áhrifa gæti. Hér á eftir er stutt samantekt um helstu áhrif á þennan umhverfispátt. Til nánari glöggvunar er vísað í viðkomandi matsskýrslur.

Grunnástand

Í rannsókn frá 2007 voru tekin alls 20 sýni af vökva, jarðvegi eða lífmassa víðs vegar á Kröflusvæðinu og einnig í Jarðbaðshólum, Bjarnarflagi og Grjótagjá. Í langflestum tilvikum greindust tegundir sem fundist hafa á öðrum hverasvæðum í heiminum. Nýjar bakteríutebundur fundust í nokkrum sýnum, meðal annars frumbjarga *Hydrogenobacter* tegund í sýni úr afrennsli frá skiljustöð í Kröflu. Einn stofn,

náskyldur ($\geq 98\%$), af tegundinni *Thermus aquaticus* fannst í sýni af Kröflusvæðinu, en þessi tegund hefur verið talin einlend í Bandaríkjunum.

Líffræðileg fjölbreytni í sýnunum var áætluð 1,0-5,8 á skalanum 1-10. Algengt er að gildið sé 1-2 í sýnum úr jaðarvistkerfum þar sem umhverfisálag er mikið, meðal annars í nokkrum jarðvegssýnum úr Suðurhlíðum Kröflu, í vökvásýni úr afrennislæk í Kröflu og í leirhver við Víti. Skýringin á lágrí fjölbreytni á röskuðum stöðum er líklega miklar kísilútfellingar sem einkenna þá.

Í athugun á Þeistareykjum sumarið 2008 voru tekin alls 27 sýni úr leir, vökva, jarðvegi, yfirborðsummyndunum og gufuopum, mest sunnan og vestan Þeistareykja.

Í súrurum hverum á Þeistareykjum voru tegundir innan bakteríufylkinga β -, δ -, og γ -*Proteobaktería* og *Aquificae* algengastar, einkum sýrukærar og/eða frumbjarga tegundir sem nýta sér brennisteins- og járn-sambönd og binda CO₂. Í gufuopum í hraunhólum við hærra sýrustig (pH 6,7-8,6) voru tegundir *Acidobaktería*, *Actinobaktería*, *Chloroflexi* og *Deinococcus-Thermus* áberandi. Margar þessara tegunda eru ófrumbjarga.

Líffræðilegur fjölbreytileiki baktería var oftast á bilinu 1-3 og 1-2 meðal fornbaktería. Þessi lágu gildi eru dæmigerð fyrir jaðarvistkerfi, þar sem ein tegund er í mjög háu hlutfalli.

Fjölmargar nýjar tegundir fundust í sýnunum, einkum bakteríur í gufuaugum í hrauni á Þeistareykjum. Einnig sýndu tegundir *Euryarchaeota* innan fornbaktería oft lága skyldleikaprósentu og teljast því nýjar tegundir.

Viðmið

- Svæðisskipulag háhitasvæða í Þingeyjarsýslum 2007-2025.
 - Við alla mannvirkjagerð og framkvæmdir skal taka mið af sérstöðu svæðisins og þess gætt að ekki verði raskað sérstökum jarðmyndunum eða náttúruminum, fágætum tegundum dýra og plantna og búsvæðum þeirra.
- Stefnumörkun Íslands um framkvæmd samningsins um líffræðilega fjölbreytni, gefið út af umhverfisráðuneytinu (2008).
- Samningurinn um líffræðilega fjölbreytni (CBD).

Umfang, einkenni og vægi umhverfisáhrifa

Kröfluvirkjun II

Við fyrirhugaða mannvirkjagerð á Kröflusvæðinu verður hverasvæðum ekki raskað. Ef aukning verður á yfirborðsvirkni við aukna jarðhitavinnslu er hætt á að neikvæð áhrif verði á hveraörverur. Athuganir benda til þess að ólíklegt sé að á heildina litið hafi orðið aukning á yfirborðsvirkni í Kröflu til þessa. Ef fyrirhuguð jarðhitavinnsla orsakar breytingar á yfirborðsvirkni hvera getur lífríki í og við hverina hugsanlega orðið fyrir áhrifum.

Vegna óvissu um yfirborðsvirkni jarðhita ríkir **óvissa** um áhrif fyrirhugaðrar jarðhitavinnslu á örverur á hverasvæðum í Kröflu. Þó má búast við að þau verði ekki meiri en geta orðið vegna náttúrulegra og/eða árstíðabundinna sveiflna. Áhrif eru því talin verða **óveruleg**.

Þeistareykjavirkjun

Vistkerfi í hverum á Þeistareykjum eru nokkuð sérstæð sem sést best á því að tíðni áður óþekktara tegunda er afar há og skyldleikaprósentan lág. Ekki er gert ráð fyrir að svæðum með virkum yfirborðsjarðhita verði raskað við fyrirhugaðar framkvæmdir. Þetta er í samræmi við stefnumið svæðisskipulagsins um að *við alla mannvirkjagerð og framkvæmdir skal taka mið af sérstöðu svæðisins og þess gætt að ekki verði raskað sérstökum jarðmyndunum eða náttúruminum, fágætum tegundum dýra og plantna og búsvæðum þeirra*. Einnig er þetta í samræmi við stefnumörkun Íslands um framkvæmd samnings um líffræðilega fjölbreytni. Meginmarkmið hans er: *Að vernda og endurheimta líffræðilega fjölbreytni Íslands og koma í veg fyrir frekari skerðingu hennar, tryggja sjálfbæra nýtingu lífríkisins og endurheimta þá þætti þess sem spillst hafa eða horfið vegna umsvifa mannsins*.

Ef fyrirhuguð jarðhitavinnsla orsakar breytingar á yfirborðsvirkni hvera getur lífríki í og við hverina hugsanlega orðið fyrir áhrifum. Litlar líkur eru þó taldar á því sbr. umræðu í kafla 6.1.2 hér á undan.

Af framangreindu leiðir að áhrif fyrirhugaðrar jarðhitavinnslu á örverur á hverasvæðum á Þeistareykjum eru talin verða **óveruleg**.

6.6.1 NIÐURSTAÐA

Sameiginleg áhrif á örverur í hverum

Bein tengsl eru á milli áhrifa á yfirborðsvirkni jarðhita og áhrifa á hveraörverur. Ef fyrirhuguð jarðhitavinnsla orsakar breytingar á yfirborðsvirkni hvera getur lífríki í og við hverina hugsanlega orðið fyrir áhrifum. Eins og fram kemur í kafla 6.1.2 ríkir ákveðin óvissa um áhrif fyrirhugaðra virkjana á yfirborðsvirkni jarðhita en þó er leitt líkum að því, miðað við þær athuganir sem átt hafa sér stað, að áhrif verði óveruleg. Sameiginleg áhrif á örverur í hverum eru því talin **óveruleg** og þá sérstaklega með tilliti til lítils fjölbreytileika. Þetta mat er þó háð ofangreindri **óvissu**.

6.7 LANDSLAG

Fjallað er um landslag í matsskýrslum allra framkvæmda og er talið að sameiginlegra áhrifa gæti. Hér á eftir er stutt samantekt um helstu áhrif á þennan umhverfispátt. Til nánari glöggvunar er vísað í viðkomandi matsskýrslur.

Grunnástand

Landslag þess svæðis sem er til umfjöllunar í þessari skýrslu er mjög fjölbreytt. Miklar andstæður eru í landslagi þar sem skiptast á flatlendi þakið hraunum og fjöll eða fjallgarðar sem myndast hafa á eða fyrir ísöld.

Landslag í Kröflu einkennist af jarðmyndunum í eldfjallaumhverfi þar sem jarðhitaummerki setja sterkan svip á með litadýrð og gufuústreymi. Gróðurinn er frekar tegundasnauður enda hæð yfir sjávarmáli á bilinu 400-700 m. Stærstur hluti núverandi jarðhitavirkjunar stendur við Leirbotna en aðrir hlutar ná upp í hlíðar Kröflufjalls og nærliggjandi sléttur.

Landslag á Þeistareykjum einkennist fyrst og fremst af hraunum ásamt fjöllum og hryggjum sem ganga upp úr flötum hraununum. Hraunin eru misjöfn að aldri og þar af leiðandi er áferð þeirra ólík. Jarðhiti á yfirborði finnst einnig á svæðinu og gætir

ummyndunar í jarðvegi í næsta nágrenni hans. Fjöll og hryggir eru flest úr móbergi. Þeistareykjasvæðið sjálft og hraunin í nágrenni þess afmarkast af nokkrum fjöllum sem eru Bæjarfjall til suðurs, Lambafjöll til vesturs, Grísatungufjöll til norðurs og Ketilfjall og Þeistareykjabunga til austurs.

Fyrirhugað iðnaðarsvæði álvers á Bakka er að stórum hluta staðsett í hvilft í landinu suður af Reyðará. Norðurhluti þess er lægstur eða í um 8 m y.s. og hækkar landið síðan hratt í átt að Þjóðveginum, þó mest í suðausturátt og í átt að Bakkaá. Upp með Bakkaá eru nokkrir ásar í yfir 30 m y.s. Hæð Þjóðvegarins við suðurhluta iðnaðarsvæðisins er einnig yfir 30 m y.s. en lækkar síðan eftir því sem norðar dregur. Austan vegarins hækkar land mun örur og upp hlíðar Húsavíkurfjalls sem er 417 m hátt. Í átt að sjó, suður af Reyðará, lækkar land ört en hækkar síðan í átt að Bakkahöfða í allt að 24 m y.s. þar sem höfðinn er hæstur. Land lækkar einnig ört sunnan höfðans niður með Bakkaá í átt að sjó.

Landslagsgreining

Unnin var sérstök landslagsgreining fyrir verkefnið í heild sinni og er greinargerð þess efnis viðauki 3 við þessa skýrslu. Umfjöllunin hér að neðan byggir á helstu þáttum úr þessari greiningu.

Í landslagsgreiningu var allt landsvæðið sem telst vera innan áhrifasvæðis fyrirhugaðra framkvæmda, flokkað í landslagsheildir, alls 40 talsins, sjá **mynd 6.7** og **töflu 6.5**. Landslagsheildir má líta á sem svæði með ákveðin einkenni sem setja svip sinn á umhverfið. Við flokkunina er stuðst við ákveðna þætti, sem mynda það landslag sem leggja á mat á hverju sinni, og eru þeir bornir saman/lagðir saman. Þessir þættir eru eftirfarandi:

- Jarðfræði
- Gróðurfar
- Vatnafar
- Landnotkun
- Landform

Í hverri landslagsheild fyrir sig er hluti framangreindra þátta ráðandi og skilgreina stærð og lögun hvernar heildar. Samspil ákveðinna þátta er einnig mikilvægt, til dæmis ræður berggrunnur miklu um hvaða gróður þrífst á viðkomandi svæði. Afmörkun hvernar heildar getur einnig ráðist af landformum. Þetta geta til að mynda verið fjallgarðar, hólar eða hryggir. Mörk landslagsheilda eru í fæstum tilfellum greinileg en eru samt táknúð með mjórri línu á korti til einföldunar. Hverri landslagsheild er gefið nafn sem dregið er af þekktu örnefni innan hennar. Á **mynd 6.7** má sjá landslagsheildir sem afmarkaðar hafa verið ásamt gildi þeirra. Gildi hvernar heildar er fengið með því að leggja saman nokkra þætti, en þeir eru eftirfarandi:

- Ósnortin víðerni
- Nýting til útivistar
- Vernd
- Jarðhiti á yfirborði

Hugtakið ósnortið víðerni á sér ákveðna tengingu við mat á landslagi auk þess sem hugtakið er skilgreint í lögum um náttúruvernd nr. 44 frá 1999. Þar segir um ósnortin víðerni: *„landsvæði sem er a.m.k. 25 km² að stærð eða þannig að hægt sé að njóta þar einveru og náttúrunnar án truflunar af mannvirkjum eða umferð vélknúinna farartækja á jörðu, er í a.m.k. 5 km fjarlægð frá mannvirkjum og öðrum tæknilegum ummerkjum, svo sem raflínum, orkuverum, miðlunarlónum og þjóðvegum, og þar sem ekki gætir beinna ummerkja mannsins og náttúran fær að þróast án álags af mannlegum umsvifum.“*

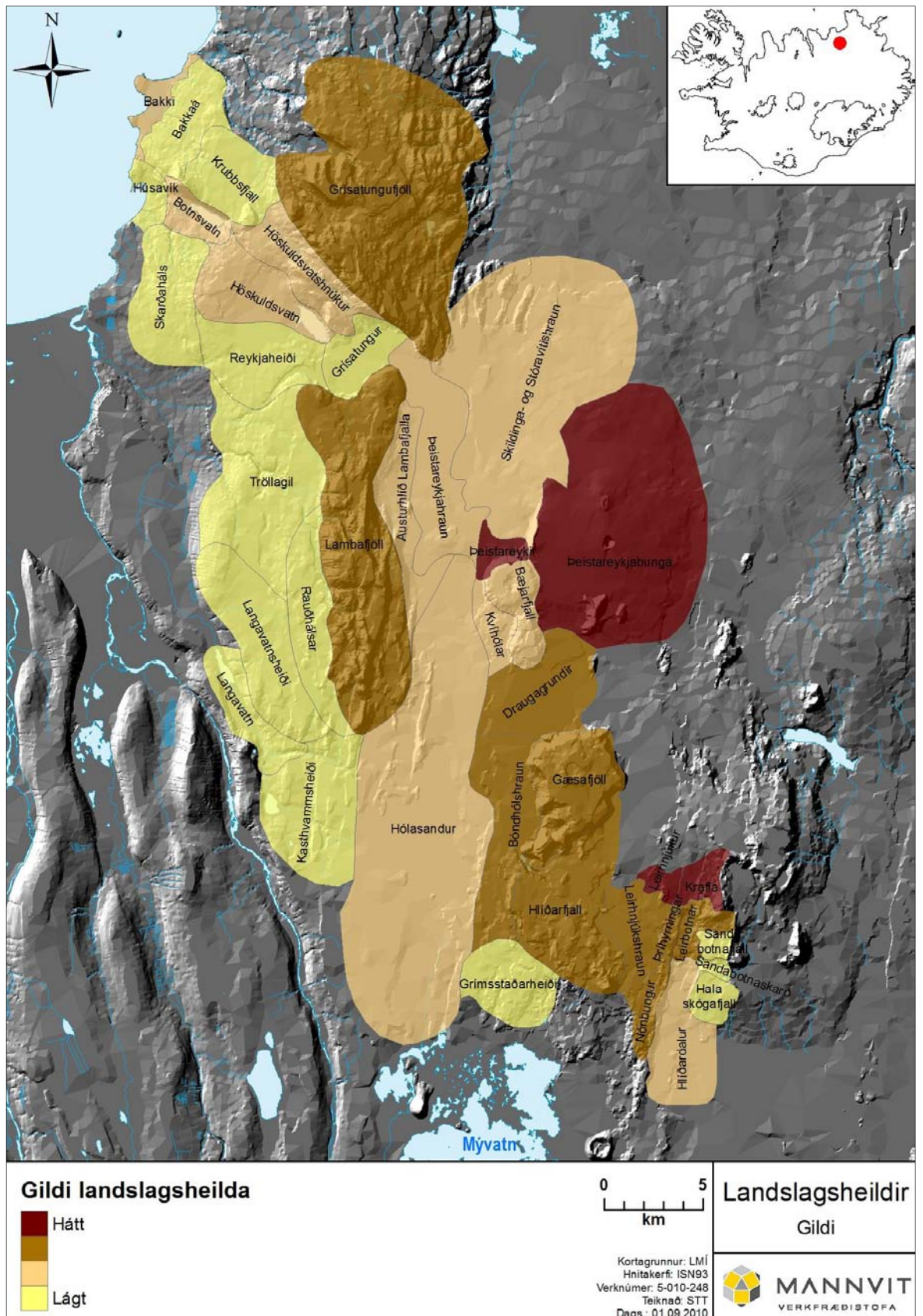
Hægt er með einföldum hætti að kortleggja ósnortin víðerni út frá þessari skilgreiningu með því að reikna fjarlægð frá viðkomandi ummerkjum mannsins, sjá **mynd 6.9**. Hér skal þó tekið fram að þjóðvegur er samkvæmt skilgreiningu Vegagerðarinnar vegur sem hefur vegnúmer í vegaskrá og haldið er við af Vegagerðinni. Upplýsingar um ósnortin víðerni eru hér notaðar til að meta gildi landslagsheilda á þann hátt að sé landslagsheild hluti af ósnortnu víðerni hækkar gildi hennar í samanburði við aðrar sem eru það ekki.

Þau svæði sem flokkuð hafa verið niður í landslagsheildir eru sum nýtt til útivistar. Stuðst er við upplýsingar úr þeim rannsóknum sem gerðar hafa verið á nýtingu svæðisins til útivistar. Einnig var safnað upplýsingum um gönguleiðir og aðrar ferðaleiðir. Séu svæði innan landslagsheilda nýtt til útivistar á einn eða annan hátt hækkar gildi þeirra.

Nokkur svæði njóta verndar á því svæði sem flokkað hefur verið í landslagsheildir. Til að verndarsvæði sé tekið inn í mat á gildi landslags þarf það að vera verndað vegna landslags, gróðurfars, jarðfræði eða annarra þátta sem hafa bein áhrif á einkenni og útlit viðkomandi svæðis. Verndarsvæðin þurfa einnig að vera afmörkuð með formlegum hætti svo sem í skipulagsáætlunum eða með lagasetningu. Svæði við Þeistareyki er til að mynda á náttúruminjaskrá og um önnur gildir hverfisvernd og minjavernd samkvæmt skipulagi. Þar sem verndarsvæði eru innan landslagsheilda fá þær herra gildi.

Jarðhita á yfirborði er meðal annars að finna í grennd við Leirhnjúk, en einnig við Þeistareyki. Jarðhiti á yfirborði og ummyndanir sem honum fylgja hækka gildi landslags þar sem útlit svæðanna sker sig úr nánasta umhverfi.

Gildi landslagsheilda var metið út frá ofangreindum viðmiðum og má sjá niðurstöður þess mats á **mynd 6.7**. Umfjöllun um landslagsheildir má sjá í viðauka 3.



Mynd 6.7 Gildi landslagsheilda á áhrifasvæðinu.

Viðmið

- V. kafli laga nr. 44/1999 um náttúruvernd. Einkum 34, 35 og 37. grein.

34. gr. **Meiri háttar framkvæmdir:** „Meiri háttar framkvæmdir sem áhrif hafa á umhverfið og breyta ásýnd þess, svo sem breyting lands með jarðvegi eða efnistöku, skulu vera í samræmi við skipulagsáætlanir.“

35. gr. **Hönnun mannvirkja:** „Við hönnun vega, virkjana, verksmiðja og annarra mannvirkja skal þess gætt að þau falli sem best að svipmóti lands.“

37. gr. **Sérstök vernd:** „Eftirtaldar [jarðmyndanir og vistkerfi]¹⁾ njóta sérstakrar verndar og skal forðast röskun þeirra eins og kostur er:

- eldvörp, gervigígar og eldhraun,
- stöðuvötn og tjarnir, 1.000 m² að stærð eða stærri,
- mýrar og flóar, 3 hektarar að stærð eða stærri,
- fossar, hverir og aðrar heitar uppsprettur, svo og hrúður og hrúðurbreiður, 100 m² að stærð eða stærri,
- sjávarfítjar og leirur.

- Svæðisskipulag háhitasvæða í Þingeyjarsýslum 2007-2025.

○ Þess skal gætt að viðhalda landslagsheildum eins og framast er kostur.

○ Leggja skal áherslu á vandaða hönnun og frágang allra mannvirkja og taka mið af landslagi, náttúruferjum og hagsmunum annarra atvinnugreina, m.a. hefðbundins landbúnaðar á svæðinu.

Umfang, einkenni og vægi umhverfisáhrifa

Niðurstöður mats á áhrifum á landslag eru dregnar saman í **töflu 6.5** og á **mynd 6.8**. Matið byggir að langstærstum hluta á landslagsgreiningu sem unnin var í tengslum við mat á sjónrænum áhrifum háspennulína. Í töflunni er tekið fram hvert gildi hverrar landslagsheildar er í samræmi við **mynd 6.7** hér á undan. Litaðir hlutar töflunnar tákna vægiseinkunn í samræmi við **mynd 6.8** og umræðu hér á eftir.

Tafla 6.5 Niðurstöður mats á áhrifum á landslag.

Nafn landslagsheildar	Gildi landslagsheildar	Áhrif á landslag				
		Peistareykjavirkjun	Krófluvirkjun	Háspennulínur	Álver á Bakka	Sameiginleg áhrif
Austurhlíð Lambafjalla	Nokkuð lágt			TN		Talsvert neikvæð
Bakkaá	Lágt			NN	TN	Talsvert neikvæð
Bakki	Nokkuð lágt			NN	VN	Veruleg neikvæð
Botnsvatn	Nokkuð hátt	NN		Ó		Nokkuð neikvæð
Bóndhólshraun	Nokkuð hátt			TN		Talsvert neikvæð
Bæjarfjall	Nokkuð lágt			NN		Nokkuð neikvæð
Draugagrundir	Nokkuð hátt			NN		Nokkuð neikvæð
Grímsstaðarheiði	Lágt			Ó		Óveruleg
Grísatungufjöll	Nokkuð hátt			Ó		Óveruleg
Grísatungur	Lágt	NN		NN		Nokkuð neikvæð
Gæsafjöll	Nokkuð hátt			Ó		Óveruleg

Nafn landslagsheildar	Gildi landslagsheildar	Áhrif á landslag				
		Þeistareykjavirkjun	Kröfluvirkjun	Háspennulínur	Álver á Bakka	Sameiginleg áhrif
Halaskógafjall	Lágt			Ó		Óveruleg
Hlíðardalur	Nokkuð lágt			Ó		Óveruleg
Hlíðarfjall	Nokkuð hátt			NN		Nokkuð neikvæð
Hólasandur	Nokkuð lágt			NN		Nokkuð neikvæð
Húsavík	Lágt	Ó				Óveruleg
Höskuldsvatn	Nokkuð lágt	NN		TN		Talsvert neikvæð
Höskuldsvatnshnúkur	Nokkuð lágt			TN		Talsvert neikvæð
Kasthvammsheiði	Lágt			NN		Nokkuð neikvæð
Krafla	Hátt		TN			Talsvert neikvæð
Krubbsfjall	Lágt			NN		Nokkuð neikvæð
Kvíhólar	Nokkuð lágt	NN		TN		Talsvert neikvæð
Lambafjöll	Nokkuð hátt			Ó		Óveruleg
Langavatn	Lágt			Ó		Óveruleg
Langavatnsheiði	Lágt			NN		Nokkuð neikvæð
Leirbotnar	Nokkuð hátt		Ó	Ó		Óveruleg
Leirhnjúkshraun	Nokkuð hátt			TN		Talsvert neikvæð
Leirhnjúkur	Hátt		Ó			Óveruleg
Nónbungur	Nokkuð hátt			Ó		Óveruleg
Rauðhálsar	Lágt			NN		Nokkuð neikvæð
Reykjaheiði	Lágt			NN		Nokkuð neikvæð
Sandabotnafjall	Lágt		TN	Ó		Talsvert neikvæð
Sandabotnaskarð	Lágt		TN			Talsvert neikvæð
Skarðsháls	Lágt			Ó		Óveruleg
Skildinga- og Stórávítishraun	Nokkuð lágt	NN		Ó		Nokkuð neikvæð
Tröllagil	Lágt			NN		Nokkuð neikvæð
Þeistareykir	Hátt	VN		VN		Veruleg neikvæð
Þeistareykjabunga	Hátt	Ó		Ó		Óveruleg
Þeistareykjahraun	Nokkuð lágt	TN		TN		Talsvert neikvæð
Þríhyrningar	Nokkuð hátt		Ó	NN		Nokkuð neikvæð

VN=Veruleg neikvæð, TN=Talsvert neikvæð, NN=Nokkuð neikvæð, Ó=Óveruleg.

Samkvæmt upplýsingum í **töflu 6.5** er talið að af þeim 40 landslagsheildum sem greindar voru á svæðinu verði 13 heildir fyrir óverulegum áhrifum, 14 fyrir nokkuð neikvæðum áhrifum, 11 fyrir talsvert neikvæðum áhrifum og 2 landslagsheildir fyrir verulega neikvæðum áhrifum vegna fyrirhugaðra framkvæmda. Auk þess sem horft er til gildis landslagheilda er við mat á vægi áhrifa einnig horft til þess hvort framkvæmdir liggja innan heildanna eða munu einungis verða sýnilegar þaðan.

Verulega neikvæð áhrif

Áhrif á landslagsheildina Þeistareyki eru talin verða verulega neikvæð. Við Þeistareyki er landslag sérstætt og ólíkt þeim svæðum sem finnast í næsta nágrenni.

Þar er mikill jarðhiti á yfirborði með tilheyrandi ummyndunum. Gróðurþekja innan heildarinnar er þétt utan hverasvæðanna og ólík því sem finnst í hraunum í kring. Útivist er stunduð á svæðinu og hluti þess er skilgreindur sem svæði á náttúruminjaskrá. Jafnframt eru samkvæmt skipulagi skilgreind hverfisverndar- og minjaverndarsvæði á Þeistareykjum. Hluti háspennulína og hluti mannvirkja Þeistareykjavirkjunar lenda innan heildarinnar. Heildin sjálf er lítil og eru áhrif talin verða verulega neikvæð.

Áhrif á landslagsheildina Bakka eru einnig talin verða verulega neikvæð vegna fyrirhugaðs álvers. Landslagsheildin er lítil en umfang fyrirhugaðrar framkvæmdar er verulegt. Þar með breytast einkenni heildarinnar verulega, en innan hennar er m.a. svæði á náttúruminjaskrá (Bakkafjara og Bakkahöfði) sem gefur landslagsheildinni aukið vægi þegar horft er til grunnástands.

Talsvert neikvæð áhrif

Landslagsheildin Þeistareykjahraun er talin verða fyrir talsvert neikvæðum, beinum og varanlegum áhrifum. Heildin nær yfir Þeistareykjahraun sem er með yngri hraunum á svæðinu. Þar er einnig að finna eldvörp og hella auk misgengja. Landslagsheildin sker sig talsvert úr þar sem minni gróður er innan hennar miðað við næsta nágrenni. Fyrirhugaður virkjunarvegur Þeistareykjavirkjunar mun liggja um hraunið og verður hann uppbyggður og liggur um stóran hluta heildarinnar. Einnig er fyrirhugað eitt borsvæði og lögn innan syðsta hluta heildarinnar. Fyrirhugaðar háspennulínur koma til með að liggja um mitt hraunið og því breyta ásýnd heildarinnar talsvert.

Landslagsheildin Austurhlíðar Lambafjalla er nýtt til útivistar og þá aðallega á vélknúnum ökutækjum en einnig á hestum. Fyrirhuguð framkvæmd mun liggja um nyrsta hluta heildarinnar og skerða útsýni til norðurs og austurs.

Heildirnar Höskuldsvatn og Höskuldshnjúkur eru hluti af ósnortnu víðerni sem teygir sig í átt að Grísatungufjöllum. Með lagningu háspennulína mun þetta ósnortna víðerni skerðast talsvert og verða þessar heildir ekki lengur innan þess. Tvær háspennulínur munu liggja um bæði þessi svæði og verða þær vel sýnilegar við Höskuldsvatn og við nyrsta hluta Höskuldsvatnshjúks (við Reyðarárbotna). Einnig mun virkjunarvegur Þeistareykjavirkjunar liggja um landslagsheildina Höskuldsvatn. Háspennulínan mun einnig sjást greinilega frá þessum landslagsheildum þar sem hún fer yfir Jónsnípuskarð.

Heildin Bóndhólshraun er kennd við eldhraun sem er líklega um 5.000-5.500 ára gamalt en nær þó töluvert út fyrir hraunið. Tvær háspennulínur koma til með að liggja um suðurhluta þessarar heildar en þær koma einnig til með að sjást vestar þar sem þær liggja um Hólasand. Austasti hluti heildarinnar er talsvert nýttur til útivistar og veiði. Heildin er í dag hluti af ósnortnu víðerni sem teygir sig áfram til austurs. Við fyrirhugaða framkvæmd mun þetta ósnortna víðerni skerðast talsvert og heildin Bóndhólshraun verður ekki lengur hluti af því. Áhrif á landslag við Bóndhólshraun eru því talin talsvert neikvæð.

Heildin Leirhnjúkshraun nær yfir hraunið sjálft sem rann í Mývatnseldum 1724-1729. Hraunið sker sig úr nánasta umhverfi sínu þar sem það er mjög úfið, svipmikið og gróðurlítið. Tvær háspennulínur koma til með að liggja um landslagsheildina og kemur til með að sjást nokkuð vel til suðurs og norðurs. Um

Leirhnjúkshraun liggja gönguleiðir frá Reykjahlíð upp á Hlíðarfjall og norður að Leirhnjúki og Kröflu. Upplifun fólks sem ferðast um þetta svæði kemur til með að breytast og útsýni mun skerðast í grennd við háspennulínurnar.

Innan landslagsheildarinnar Sandabotnaskarðs er fyrirhuguð náma sem mun hafa áhrif á upplifun þeirra sem um svæðið fara. Landslagsheildin er ekki stór og náman verður því stór hluti heildarinnar. Þar af leiðandi eru áhrifin talin talsvert neikvæð.

Borsvæði vegna Kröfluvirkjunar II eru fyrirhuguð innan landslagsheildarinnar Sandabotnafjalls. Innan heildarinnar eru áhrifin talin talsvert neikvæð þar sem fyrirhuguð borsvæði ásamt lögnum og aðkomuslóðum eru staðsett í miðri heildinni.

Fyrirhuguð borsvæði Kröfluvirkjunar II norðan Vítis eru staðsett innan landslagsheildarinnar Kröflu, en lítill hluti núverandi virkjunar er staðsettur innan heildarinnar. Mannvirkjum kemur því til með að fjölga og mannleg áhrif á landslagið aukast. Talsverður fjöldi fólks heimsækir gíginn Víti, en upplifun þess ætti ekki að breytast að neinu marki.

Áhrif á landslagsheildina Bakkaá eru talin verða talsvert neikvæð vegna fyrirhugaðs álvers á Bakka. Nálægð fyrirhugaðs álvers mun hafa áhrif á upplifun áhorfanda og einkenni heildarinnar munu breytast að talsverðu leyti frá grunnástandi.

Nokkuð neikvæð áhrif

Nokkrar landslagheildir eru taldar verða fyrir nokkuð neikvæðum beinum og varanlegum áhrifum. Fyrirhugaður virkjunarvegur frá Húsavík mun liggja um og hafa nokkuð neikvæð áhrif á landslagsheildirnar Botnsvatn, Höskuldsvatn, Grísatungur og Kvíhóla. Þar eru vegir fyrir sem eru þó frábrugðnir fyrirhuguðum vegi austan Höskuldsvatns. Nokkur hluti fyrirhugaðra mannvirkja Þeistareykjavirkjunar er innan landslagsheildarinnar Skildinga- og Stórávítishrauns. Landslagsheildin er mjög stór og teygir sig um 15 km í norður frá Bæjarfjalli. Fyrirhuguð virkjun verður því innan lítils hluta af heildinni og þar eru áhrifin talin verða nokkuð neikvæð.

Aðrar landslagsheildir þar sem nokkuð neikvæðra áhrifa mun gæta er vegna háspennulína en þær munu liggja um allar þessar landslagsheildir, fyrir utan Bæjarfjall, en þaðan mun háspennulínan hins vegar sjást vel þar sem hún liggur um Hólasand, Þeistareyki, Þeistareykjahraun og upp í Jónsnípuskarð.

Vestan Lambafjalla mun Hólasandslína 2 liggja um Kasthvammsheiði, Langavatnsheiði, Rauðhálsa, Tröllagil og Reykjaheiði. Kópaskerslína 1 liggur nú þegar um Langavatnsheiði og Tröllagil. Frá Kísilvegi á Kasthvammsheiði verður línan áberandi norðan vegar, sérstaklega þegar horft er eftir henni þar sem hún liggur áleiðis upp á Langavatnsheiði. Línan verður áberandi á Reykjaheiði, sérstaklega þar sem Hólasandslína 1 og Þeistareykjalína 1 sameinast. Við Grísatungur verður Þeistareykjalína 1 áberandi í landslagi, en þar er fyrir Kópaskerslína 1.

Landslagsheildin Hólasandur er mjög stór og þar verða fyrirhugaðar línur áberandi á ákveðnum stöðum við Kísilveg og frá vegi sem liggur norður að Þeistareykjum. Draugagrundir er heildin milli Gæsafjalla og Kvíhólafjalla. Fyrirhuguðar háspennulínur liggja á mörkum þessarar heildar og Hólasands og áhrifin á landslag verða fyrst og fremst sjónræn þar sem Hólasandslína 1 mun sjást á þessu svæði.

Þríhyrningar er landslagsheild sem liggur á milli Leirhnjúkshrauns og Leirbotna. Um er að ræða lítinn dal sem afmarkast af Þríhyrningum til vesturs og malarhrygg, vestan Kröflustöðvar, til austurs. Þær háspennulínur sem tengjast núverandi Kröflustöð liggja nú um þetta svæði. Fyrirhugaðar Kröflulínur 4 og 5 munu einnig fara um þetta svæði og auka áhrif háspennulína á svæðinu nokkuð. Nýir borteigar Kröfluvirkjunar II eru staðsettir í norðurhluta heildarinnar.

Áhrif á landslagheildina Krubbsfjall verða nokkuð neikvæð vegna fyrirhugaðra háspennulína. Land hækkar nokkuð jafnt frá Bakka í átt að Krubbsfjalli sjálfu og því munu nokkur möstur sjást á þessu svæði. Frá Húsavíkurfjalli koma fyrirhugaðar háspennulínur til með að breyta upplifun áhorfandans þar sem stór hluti af Þeistareykjalínu 1 og Hólasandslínu 1 sést nokkuð greinilega.

Óveruleg áhrif

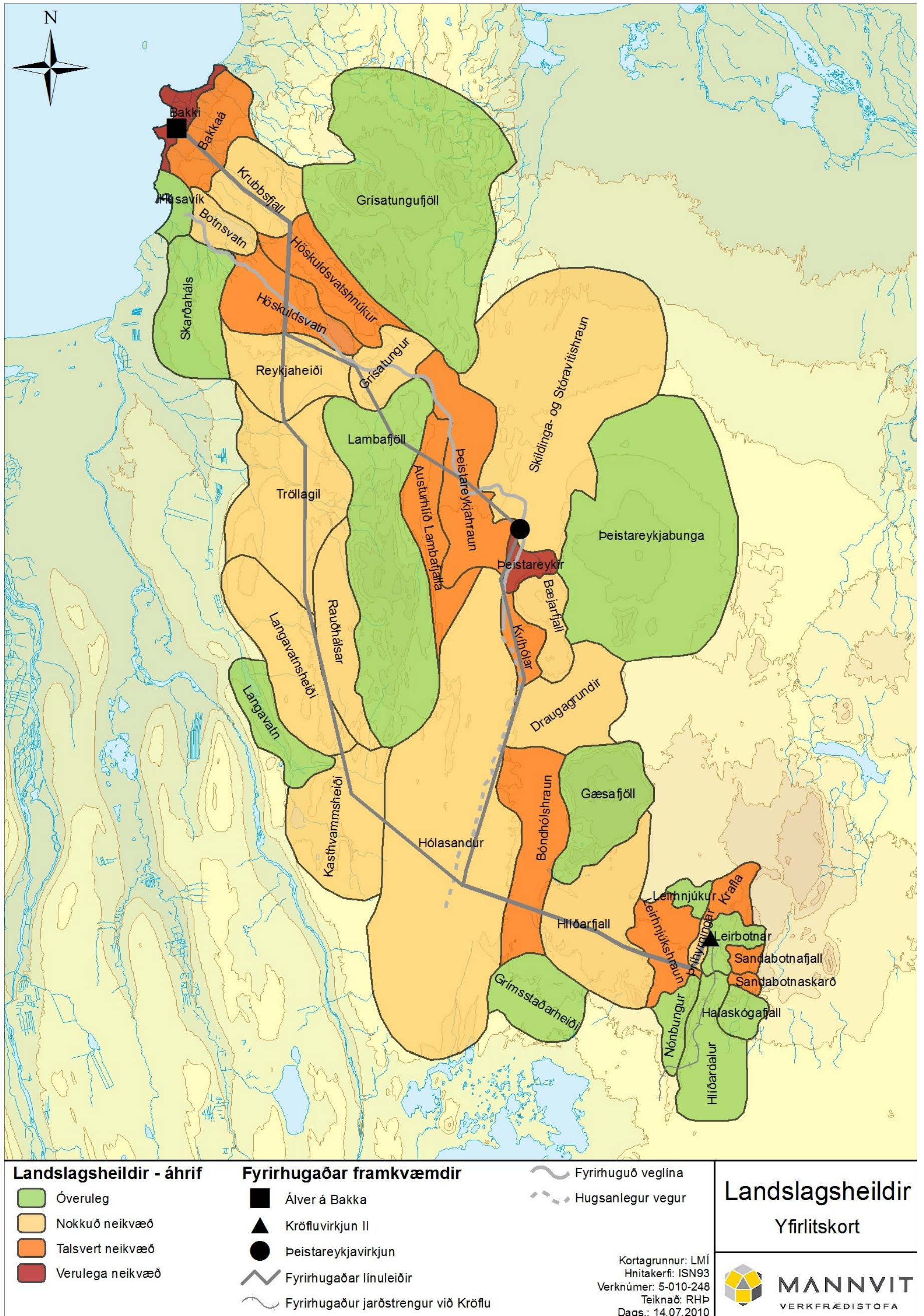
Borsvæði austan Bóndhólsskarðs ná inn fyrir mörk landslagsheildarinnar Þeistareykjabungu. Landslagsheildin er mjög stór (um 90 km²) og því hafa borsvæðin lítil áhrif á heildina. Talið er að áhrifin verði óveruleg. Einnig er talið að áhrif á landslagsheildina Húsavík verði óveruleg þar sem umhverfi er nú þegar mjög mangert.

Þrjár landslagsheildir er taldar verða fyrir óverulegum áhrifum vegna fyrirhugaðra framkvæmda við Kröflu. Þær eru Leirbotnar, Þríhyrningar og Leirhnjúkur. Áhrif verða þó nokkuð neikvæð á Þríhyrninga vegna áhrifa háspennulína. Stærstur hluti núverandi virkjunar við Kröflu er innan landslagsheildarinnar Leirbotna. Fyrirhugaðar framkvæmdir munu bæta við það manngerða landslag sem er þar fyrir og því verða áhrifin aðeins óveruleg.

Gildi landslagsheildarinnar Leirhnjúks er hátt samkvæmt landslagsgreiningu. Fyrirhuguð framkvæmd nær ekki inn fyrir mörk heildarinnar, en liggur þó nálægt mörkum hennar á vissum stöðum. Ekki er talið að fyrirhuguð framkvæmd breyti einkennum heildarinnar og því eru áhrifin talin verða óveruleg.

Fyrirhugaðar háspennulínur munu hafa óveruleg áhrif á nokkrar landslagheildir. Í flestum tilfellum sést í háspennulínuna frá hverri landslagsheild að einhverju leyti, oftast takmarkað, eða að lína/línur liggja um hluta svæðisins. Eftirtaldir landslagsheildir verða fyrir óverulegum áhrifum vegna fyrirhugaðra háspennulína:

- Skarðsháls
- Grísatungufjöll
- Lambafjöll
- Langavatn
- Gæsafjöll
- Grímsstaðarheiði
- Leirbotnar
- Nónbungur
- Hlíðardalur
- Halaskógafjall



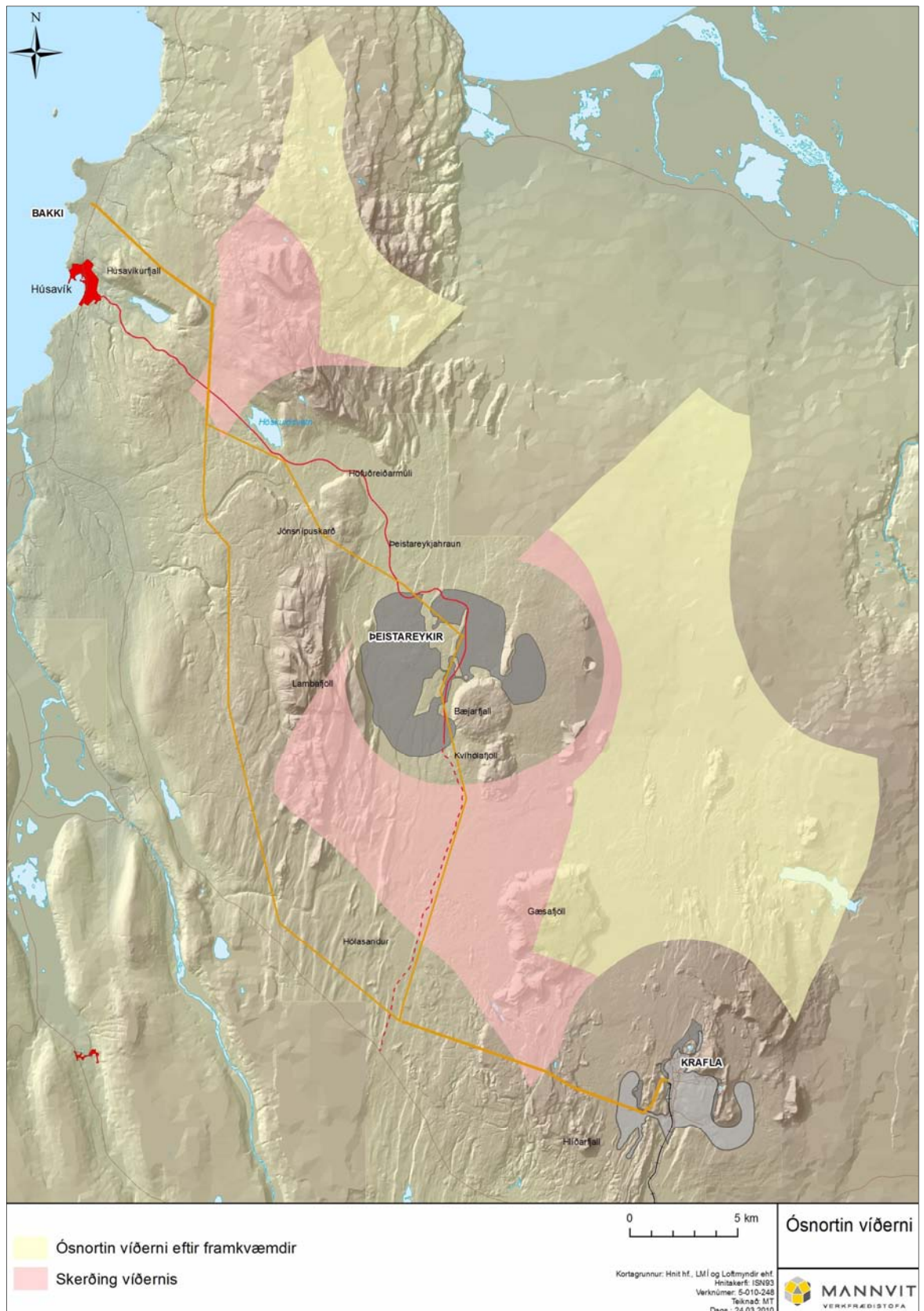
Mynd 6.8 Sameiginleg áhrif á landslag.

Áhrif á ósnortin víðerni

Samkvæmt skilgreiningu í lögum um náttúruvernd nr. 44/1999 er ósnortið víðerni: „Landsvæði sem er a.m.k. 25 km² að stærð eða þannig að hægt sé að njóta þar einveru og náttúrunnar án truflunar af mannvirkjum eða umferð vélknúinna farartækja á jörðu, er í a.m.k. 5 km fjarlægð frá mannvirkjum og öðrum tæknilegum ummerkjum, svo sem raflinum, orkuverum, miðlunarlónum og þjóðvegum, og þar sem ekki gætir beinna ummerkja mannsins og náttúran fær að þróast án álags af mannlegum umsvifum.“¹²

Unnið var kort af svæðinu þar sem stuðst er við þessa skilgreiningu (mynd 6.9). Samkvæmt því er heildar umfang ósnortinna víðerna á svæðinu um 47.000 ha. Ósnortin víðerni munu skerðast vegna fyrirhugaðra framkvæmda við háspennulínur, Þeistareykjavirkjun og virkjunarveg, sjá **mynd 6.9**. Svæðið austan Húsavíkur skerðist talsvert vegna fyrirhugaðs vegar. Að vissu leyti má segja að það hafi þegar gerst með þeirri uppbyggingu Reykjaheiðarvegar sem Norðurþing hefur staðið að undanfarin ár. Skerðing á þessu svæði verður einnig vegna háspennulína. Svæðið milli orkuvinnslusvæðanna á Þeistareykjum og Kröflu skerðist vegna fyrirhugaðra mannvirkja á orkuvinnslusvæðinu á Þeistareykjum, en einnig vegna háspennulína. Heildarskerðingin á þeim svæðum sem skilgreind eru sem ósnortin víðerni er um 17.000 ha, sem svarar til tæplega 36 %. Eftir verður um 30.000 ha svæði sem fellur undir ósnortið víðerni.

¹² <http://www.althingi.is/lagas/nuna/1999044.html>.



Mynd 6.9 Skerðing ósnortinna víðerna vegna fyrirhugaðra framkvæmda.

6.7.1 NIÐURSTAÐA

Sameiginleg áhrif á landslag

Á heildina litið, horft til viðmiða um gildi landslagsheilda, hefur nýting landslagsheilda til útivistar áhrif á gildi flestra landslagsheilda. Einnig hefur skerðing á ósnortnum víðernum áhrif á nokkuð margar heildir. Mest áhrif verða á landslagsheildirnar Þeistareyki og Bakka en þar koma saman nokkrir þættir sem ýta undir gildi viðkomandi landslagsheilda. Þess fyrir utan koma tvær framkvæmdir saman í báðum landslagsheildum og gera að verkum að meira er um mannvirki en í flestum öðrum heildum og hafa þannig sammögnuð neikvæð áhrif í för með sér.

Samlagning á landslagsheildum sem verða fyrir áhrifum vegna fyrirhugaðra framkvæmda leiðir í ljós að rúmur helmingur þeirra verður fyrir neikvæðum áhrifum. Af þeim sökum og með tilliti til þess sem fram kemur hér á undan, eru sameiginleg áhrif fyrirhugaðra framkvæmda á landslag metin **talsvert neikvæð**. Mögulegt er að lágmarka áhrif á landslagsheildir með fágæðri hönnun mannvirkja og landmótun ýmiskonar þar sem því verður við komið.

6.7.2 UMSAGNIR OG ATHUGASEMDIR VIÐ LANDSLAG OG SVÖR FRAMKVÆMDAADILA

Skilgreining og gildi landslagsheilda

„Að mati Umhverfisstofnunar virðist sem að við afmörkun landslagsheilda sé þess ekki gætt nógu vel að láta jarðmyndanir eða jarðfræðilegar heildir vera innan sama svæðis, s.s. Víti og Hveragil, sem eru sams konar jarðmyndanir og leggja ætti áherslu á að vernda sem eina heild. Mörk landslagsheildarinnar Leirhnjúkur liggja þvert yfir hrygg og ekki ljóst hvers vegna mörkin eru dregin um hann. Stofnunin telur að samræmis ætti að gæta milli helstu drátta í jarðfræði á áhrifasvæði framkvæmdanna, sbr. jarðfræðikort og skilgreiningu landslagsheilda og nefnir í því sambandi að eðlilegt væri að Leirhnjúkshraun tilheyrði einni og sömu landslagsheild.“

Í viðauka 3 er fjallað um þá landslagsgreiningu sem unnin var sem hluti af mati á umhverfisáhrifum fjögurra framkvæmda á Norðausturlandi. Þar eru færð ítarleg rök fyrir afmörkun landslagsheilda og segir m.a. að afmörkun hverrar heildar ráðist að miklu leyti af landformum þ.e.a.s. þeirri umgjörð sem lokar á sýn áhorfandans. Mörk landslagsheilda séu þó í fæstum tilfellum greinileg.

„Umhverfisstofnun telur að þeir þættir sem miðað er við þegar gildi landslagsheilda er metið séu of takmarkandi og gefi ekki rétta mynd af gildi landslagsheildanna. Í því sambandi megi nefna að jarðmyndanir geta haft verndargildi þó þær njóti ekki sérstakrar verndar samkvæmt lögum, sbr. umfjöllun um jarðfræði í kaflanum hér að framan. Í því sambandi megi nefna að Hrafninnuhryggur er talinn hafa hátt verndargildi en nýtur þó ekki sérstakrar verndar samkvæmt lögum.“

Þegar unnið er að verkefni sem þessu er nauðsynlegt að hafa í hendi viðmið sem auðvelt er að skilgreina og eru ekki háð mati þess sem greininguna gerir. Með því að taka inn verndarskilgreiningu samkvæmt skipulagsáætlunum og lögum er verið að taka inn þætti sem ríki eða sveitarfélög hafa markað stefnu um að skuli gætt sérstaklega að. Í tilfalli Hrafninnuhryggs á Kröflusvæði er hann ekki talin hafa

verndargildi vegna landslagsgildis heldur vegna fágætrar steintegundar. Það verndargildi mun ekki rýrna við fyrirhugaðar framkvæmdir.

„Umhverfisstofnun bendir enn fremur á að misræmis gætir í framsetningu mynda er sýna gildi landslagsheilda á áhrifasvæðum framkvæmda í frummatsskýrslu vegna Kröfluvirkjunar II, frummatsskýrslu vegna háspennulína og frummatsskýrslu vegna sameiginlegs mats framkvæmda.“

Allt mismræmi á milli skýrslna hefur verið leiðrétt á mynd 6.7 sem sýnir gildi landslagsheilda.

„Umhverfisstofnun telur að æskilegt hefði verið að sýna einnig hvert gildi landslagsheildanna verður eftir framkvæmdir miðað við gefnar forsendur.“

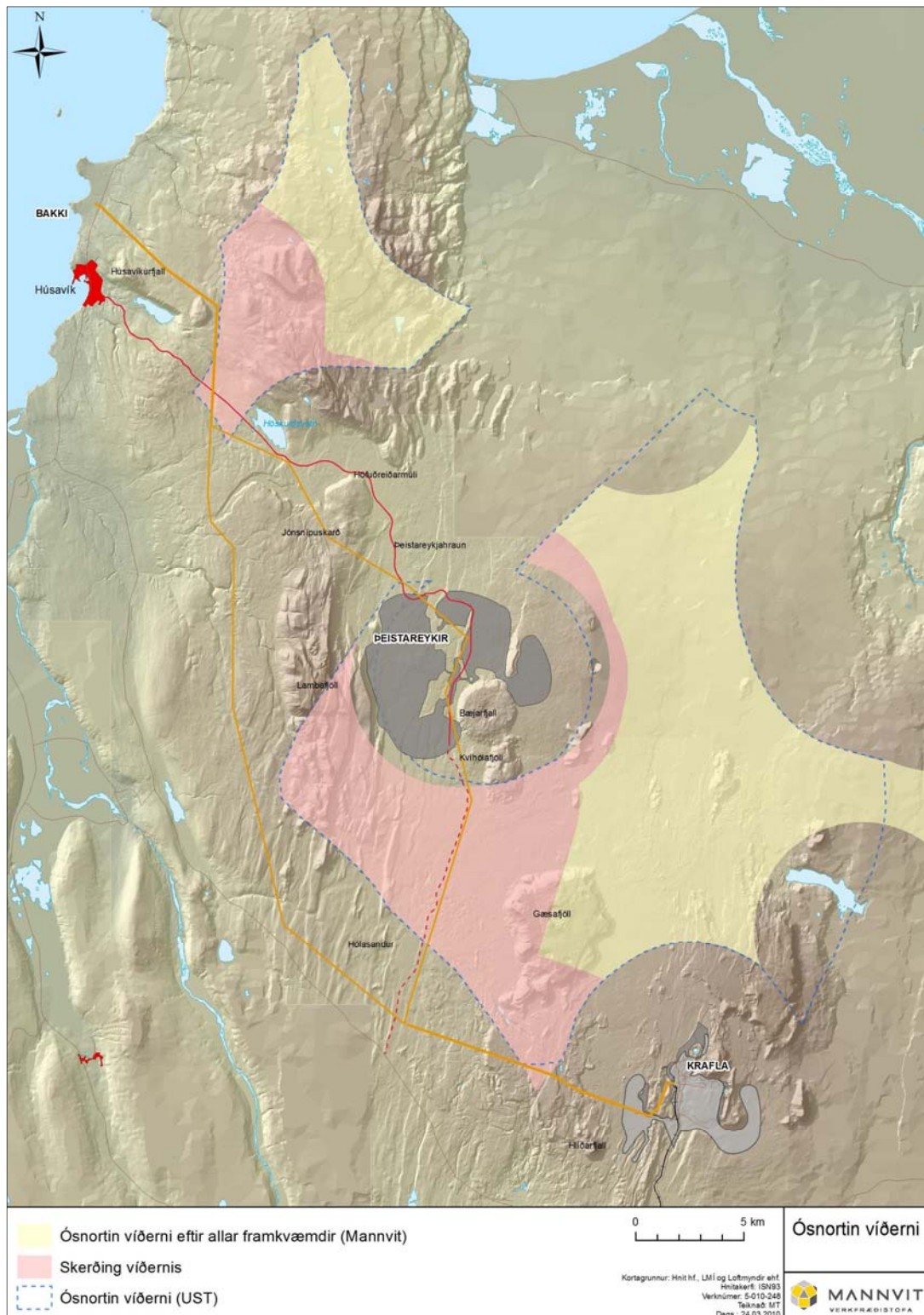
Mynd 6.8 sýnir áhrif á landslagsheildirnar og er það áhrifamat útskýrt nánar í texta. Af þeim forsendum sem ákvarða gildi landslagsheilda eru það einungis ósnortin víðerni sem verða fyrir beinni skerðingu vegna framkvæmda, aðrar forsendur, þ.e. verndarsvæði, jarðhiti og útivist og ferðamennska, breytast ekki vegna framkvæmda. Af þessum orsökum lækkar gildi eftirfarandi landslagsheilda um einn flokk vegna skerðingar á ósnortnum víðernum:

Hólasandur, Kvíhólar, Austurhlíð Lambafjalla, Lambafjöll, Rauðhálsar, Krubbsfjall, Höskuldsvatnshnúkur, Höskuldsvatn, Reykjaheiði, Bóndhólshraun og Bæjarfjall.

Ósnortin víðerni

Umhverfisstofnun bendir á að stofnunin hefur „útbúið kort sem sýni ósnortin víðerni á Íslandi miðað við skilgreiningu þeirra í lögum nr. 44/1999 um náttúruvernd. Ósamræmis gætir á milli þess korts sem Umhverfisstofnun hefur útbúið og myndar 6.9 í frummatsskýrslu sem sýnir skerðingu ósnortinna víðerna vegna fyrirhugaðra framkvæmda. Samkvæmt korti stofnunarinnar er landsvæðið sem skilgreina má sem ósnortið víðerni stærra en það svæði sem sýnt er í frummatsskýrslu og skerðing á ósnortnum víðernum því meiri.“

Mynd 6.9 er einnig unnin í samræmi við skilgreiningu í lögum um náttúruvernd. Ástæður þess að munur er á kortunum eru tvær. Annars vegar er á mynd 6.9 gert ráð fyrir að tvö eyðibýli skerði ósnortin víðerni en Umhverfisstofnun gerir ekki ráð fyrir því. Hins vegar virðist á korti Umhverfisstofnunar ekki vera tekið fullt tillit til allra þeirra borholna sem boraðar hafa verið við þeistareyki. Myndin hér að neðan sýnir þetta misræmi nánar. Tekið hefur verið tillit til þess að eyðibýli eru hluti ósnortinna víðerna samkvæmt skilgreiningu Umhverfisstofnunar og stækkar því landssvæðið sem skilgreina má sem ósnortið víðerni úr tæpum 43.000 ha í tæpa 47.000 ha. Mynd 6.9 hefur því verið breytt að þessu leyti. Skerðing víðerna vegna framkvæmda er sú sama eða um 17.000 ha og því minnkar skerðingin hlutfallslega úr 40 % í 36%. Hlutfallstölum hefur því verið breytt í samræmi við þetta í umfjöllun um ósnortin víðerni hér á undan.



„Að mati Umhverfisstofnunar verða umhverfisáhrif af borsvæði austan Bóndhólsskarðs verulega neikvæð á landslagsheildina Peistareykjabungu. Landslagsheildin er stór og að mati stofnunarinnar er mjög víðsýnt við Peistareykjabungu og þar sem engin mannvirki eru nú fyrir austan Bóndhólsskarð mun borsvæði með tilheyrandi mannvirkjum hafa áhrif á víðsýni yfir alla landslagsheildina. Með því að fara inn á Peistareykjabungu mun skerðing víðerna ná austur til Hrútafjalla því Peistareykjabungu er eins og háslétta og liggur

landssvæðið í austri hærra en landssvæðið vestan Bæjarfjalls og Ketilfjalls og mun sýnileiki framkvæmda verða mikill í austurátt.“

Framkvæmdaraðili Þeistareykjavirkjunnar getur ekki fallist á að með því að fara inn á Þeistareykjabungu muni skerðing á víðernum ná austur til Hrutafjalla. Að mati framkvæmdaraðila blandar Umhverfisstofnun þar saman skilgreiningu á sýnileika og skerðingu á víðernum. Skerðing ósnortinna víðerna er sýnd á mynd 6.9 í matsskýrslu og nær ekki austur til Hrutafjalla. Fjarlægð hefur mikil áhrif á sýnileika. Einnig hefur það mikil áhrif hvort mannvirki ber við land eða himin. Ef mannvirki ber við land eru þau mun minna áberandi. Þess verður gætt að mannvirki á borteigum muni bera við land séð frá Stóra-Víti og gönguleiðum um Þeistareykjabungu. Hugsanlega getur gætt sjónrænna áhrifa tímabundið austur til Hrutafjalla við vissar aðstæður vegna gufu frá borholum við blástursprófanir. En talið er að mannvirki á borsvæðunum muni sjást lítið eða ekkert. Vegna þessarar athugasemdar skoðaði framkvæmdaraðili Þeistareykjavirkjunnar nánar hvernig sýnileiki mannvirkja á borsvæðum austan Bóndhólsskarðs verður á Þeistareykjabungu, í nágrenni Hrutafjalla og við Éthóla norðan Gjástykkisbungu. Þau munu helst sjást næst borsvæðunum og af fjallstoppum. (myndir 126 og 127 í matsskýrslu Þeistareykjavirkjunnar). Samkvæmt myndunum verða mannvirki á borsvæðum austan Bóndhólsskarðs ekki sýnileg nema í næsta nágrenni og á einstaka stað á línunum dregnum frá miðju svæðanna að brún Stóra-Vítis. Þau munu sjást á hæstu brún við Stóra-Víti sem er í 3.5 km fjarlægð frá borsvæði K og í tæplega 4 km fjarlægð frá borsvæði M. Á mynd 127 í matsskýrslu Þeistareykjavirkjunnar sést að á línunum dregnum frá toppi Hrutafjalla, nágrenni fjallsins og Éthólum munu mannvirki ekki sjást frá þessum stöðum. Allir staðirnir eru í um 10 km fjarlægð frá borsvæðunum í Bóndhólsskarði. Þau koma til með að sjást frá fjallstoppum, t.d. Þórunnarfjöllum í 4 km fjarlægð og þegar komið nær eða um 2 km frá borsvæðunum.

Áhrif fyrirhugaðrar framkvæmdar á ásýnd ná ekki yfir nema lítinn hluta landslagsheildarinnar Þeistareykjabungu og hvorki til Hrutafjalla né Éthóla, nema hugsanlega tímabundið við vissar veðuraðstæður vegna gufu frá blástursprófunum. Framkvæmdaraðili Þeistareykjavirkjunnar getur ekki fallist á þá niðurstöðu Umhverfisstofnunar að framkvæmdir á borsvæðum í Bóndhólsskarði hafi veruleg neikvæð áhrif á ásýnd (víðsýni), því þær verða alls ekki sýnilegar um alla landslagsheildina.

„Umhverfisstofnun telur einnig að áhrif á landslagsheildina Leirhnjúkshraun verði verulega neikvæð vegna skerðingar á verndargildi jarðmyndana, útivistargildi og breytingum á ásýnd svæðisins. Einnig verði áhrif á landslagsheildina Hlíðarfjall veruleg vegna sjónrænna áhrifa háspennulína.“

Eftirfarandi breytingar hafa verið gerðar á gildi landslags í viðkomandi matsskýrslum og þar af leiðandi einnig í skýrslu um sameiginlegt mat:

Kröfluvirkjun: Vegna mistaka við ákvörðun á gildi landslagsheilda á Kröflusvæðinu hefur gildi sjö landslagsheilda verið breytt. Umræddar breytingar eru eftirfarandi:

- Landslagsheildin Krafla var í næst lágsta flokki en færist í hæsta flokk landslagsgilda.
- Landslagsheildin Leirbotnar var í lágsta flokki en færist í næst hæsta flokk landslagsgilda.

- Landslagsheildin Hlíðardalur var í lægsta flokki en færist í næst lægsta flokk landslagsgilda.
- Landslagsheildin Þríhyrningar var í næst lægsta flokki en færist í næst hæsta flokk landslagsgilda.
- Landslagsheildin Leirhnjúkur var í næst hæsta flokki en færist í hæsta flokk landslagsgilda.
- Landslagsheildin Leirhnjúkshraun var í næst lægsta flokki en færist í næst hæsta flokk landslagsgilda.
- Landslagsheildin Nónbungur var í næst lægsta flokki en færist í næst hæsta flokk landslagsgilda.

Framangreindar breytingar hafa engin áhrif á áhrifamat landslagsheildanna.

Háspennulínur: Í frummatsskýrslu hafði landslagsheildin Hlíðarfjall lægra gildi en þær heildir sem eru í kringum hana (Gæsafjöll, Bóndhólshraun og Leirhnjúkshraun) þar sem ekki er stunduð útivist á því svæði. Gönguleiðir sem liggja milli Leirhnjúks og Mývatns eru innan heildarinnar Leirhnjúkshrauns. Þær fara hins vegar ansi nærri heildinni Hlíðarfjalli og því er ekki ólíklegt að ferðafólk fari út af þeirri leið inn á svæðið og meðal annars upp á sjálft Hlíðarfjall. Því er tekið undir að hækka megi gildi heildarinnar Hlíðarfjalls þar sem líklegt er að þar sé stunduð útivist. Gildi heildarinnar Hlíðarfjalls er því hækkað úr *nokkuð lágu gildi í nokkuð hátt gildi*. Mat á áhrifum á landslagsheildina hækkar einnig úr *óverulegum áhrifum í nokkuð neikvæð áhrif* þar sem fleiri verða fyrir áhrifum en áður var talið.

Í töflu 2 í viðauka 3 má sjá hvaða þættir það eru sem ráða gildi hvernar landslagsheildar.

Hér skal einnig bent á að mikilvægt er að greina á milli áhrifa á landslag og sjónræn áhrif. Bent er á að sjónræn áhrif á þessu svæði eru talsvert neikvæð þar sem háspennulínurnar eru í < 1 km fjarlægð líkt og fram kemur á mynd 7.13 og í kafla 7.2.3 í matsskýrslu háspennulína.

„Umhverfisstofnun er ósammála þeirri ályktun sem fram kemur í matsskýrslu að upplifun fólks sem heimsækir gíginn Víti „ætti ekki að breytast að neinu marki“. Það er mat Umhverfisstofnunar að með tilkomu nýrra borsvæða norðan Vítis, stækkun borsvæðis suðaustan Vítis ásamt tilheyrandi vegum og lögnum muni hafa veruleg neikvæð áhrif í för með sér á upplifun ferðamanna enda verður þá nánast búið að umkringja Víti með mannvirkjum og orkuvinnslusvæði.“

Eins og rökstutt er í kafla 9.7 í matsskýrslu Kröfluvirkjunar II munu fyrirhugaðar framkvæmdir aðeins að litlu leyti hafa áhrif á ásýnd af helstu útsýnisstöðum á þessu svæði. Í kafla 9.2.3 kemur jafnframt fram að ferðamenn sem koma að Víti í dag séu undir þeim formerkjum að svæðið er ekki ósnortið. Helstu breytingar gagnvart ferðamönnum sem verða með fyrirhuguðum framkvæmdum eru lagnaleiðirnar frá borsvæðunum norðan Vítis. Hugsanlegt er þó að setja upp jarðvegsmanir til að draga úr sýnileika ef það er talið æskilegt. Borsvæðin norðan Vítis koma hins vegar ekki til með að sjást nema gengið sé upp á norðurbrún Vítis. Í ljósi þessa er talið að upplifun ferðamanna breytist tiltölulega lítið. Framkvæmdaraðili Kröfluvirkjunar II er því ósammála þeirri fullyrðingu Umhverfisstofnunar að um verulega neikvæð áhrif verði á upplifun manna á þessu svæði.

„Umhverfisstofnun telur að í frummatsskýrslu hefði mátt gera grein fyrir hvort og þá hvaða áhrif landslag og skilgreining landslagsheilda hafa haft á skipulag framkvæmdasvæðisins og staðsetningu mannvirkja.“

Framkvæmdaaðilar eru meðvitaðir um að framkvæmdir munu að hluta til fara inn á viðkvæm svæði. Ítarlega var unnið með staðsetningu orkuvinnslusvæða, línuleiða og vega með tilliti til verndarsvæða í samþykktu Svæðisskipulagi háhitasvæða í Þingeyjarsýslum 2007-2025. Við staðsetningu mannvirkja innan þeirra svæða sem skilgreind voru í skipulagi sem orkuvinnslusvæði og belti fyrir línumannvirki, er reynt að forðast beint rask á viðkvæmum svæðum eins og frekast er unnt.

„Það er mat Umhverfisstofnunar að sameiginleg áhrif fyrirhugaðra framkvæmda á landslag séu ekki talsvert neikvæð eins og fram kemur í frummatsskýrslu heldur verulega neikvæð. Stofnunin telur að möguleikar til að lágmarka áhrif á landslagsheildir með fágæðri hönnun mannvirkja og landmótun ýmis konar þar sem því verður við komið eins og segir í frummatsskýrslu séu takmarkaðir þar sem umfang og eðli framkvæmda sé þess eðlis að hönnun vegi lítt upp á móti heildar áhrifum framkvæmda á landslag.“

Miðað við þá aðferðafræði og hugtök sem unnið er eftir eru framkvæmdaaðilar ekki sammála því að á heildina litið sé um verulega neikvæð áhrif að ræða heldur talsvert neikvæð eins og rökstutt er nánar í kafla 6.7.1 í matsskýrslu og í köflum um landslag í viðkomandi matsskýrslum.

6.8 SJÓNÆN ÁHRIF-ÁSÝND

Fjallað er um ásýnd mannvirkja og sjónræn áhrif í matsskýrslum allra framkvæmda og er talið að sameiginlegra áhrifa gæti. Hér á eftir er stutt samantekt um helstu áhrif á þennan umhverfisþátt. Til nánari glöggvunar er vísað í viðkomandi matsskýrslur.

Viðmið

- V. kafli um landslagsvernd í lögum nr. 44/1999 um náttúruvernd.
- Svæðisskipulag háhitasvæða í Þingeyjarsýslum 2007-2025.
 - Leggja skal ríka áherslu á vandaða hönnun og frágang allra mannvirkja og taka mið af landslagi, náttúrufari, og hagsmunum annarra atvinnugreina, m.a. hefðbundins landbúnaðar á svæðinu.
 - Staðsetning stöðvarhúsa og annarra mannvirkja skal taka mið af umhverfi, landslagi og annarri landnotkun. Vanda skal til útlitshönnunar bygginga og allra mannvirkja.

Umfang, einkenni og vægi áhrifa

Öll mannvirki ofanjarðar, tengd fyrirhuguðum framkvæmdum, breyta ásýnd lands frá því sem nú er. Mat á sjónrænum áhrifum framkvæmda byggist á að sýna hvar og hvernig mannvirki sjást. Í matsskýrslum allra framkvæmda sem heyra undir sameiginlegt mat er gerð rækileg grein fyrir sjónrænum áhrifum á myndrænan hátt. Hér á eftir eru sýndar nokkrar myndir þar sem framkvæmdir koma saman og sameiginlegra áhrifa gætir. **Mynd 6.10** er sýnileikakort þar sem búið er að skeyta saman tveimur kortum annars vegar af sýnileika háspennulína og hins vegar af sýnileika Þeistareykjavirkjunar. Ekki var unnið slíkt kort fyrir Kröfluvirkjun II og Álver á Bakka. Forsendur sýnileikamats eru útskýrðar á **mynd 6.10**.

Á myndum 6.12-6.21 má sjá sýnileika mannvirkja á völdum stöðum. Mynd 6.11 gefur yfirlit yfir myndatökustaði.

Eftirtaldir myndatökustaðir voru valdir til að sýna ásýnd svæðisins fyrir og eftir fyrirhugaðar framkvæmdir:

Mynd 6.12. Tekið frá útsýnispalli, norðan Kröflustöðvar og yfir vinnslusvæðið í suðurhlíðum Kröflu og yfir virkjunarmannvirki núverandi Kröflustöðvar í Hlíðardal. Á þessum stað verða töluverðar ásýndarbreytingar með nýjum mannvirkjum. Áhrifin geta þó vart talist neikvæð þar sem mannvirki eru nú þegar til staðar á svæðinu.

Mynd 6.13 Horft er til vesturs yfir Stóravítis- og Skildingahraun að Skildingahól. Myndin sýnir fyrirhugað vegstæði virkjunarvegjar að Þeistareykjum fyrir og eftir framkvæmdir. Fyrirhugaðar háspennulínur sjást í fjarska.

Mynd 6.14. Nágreppi skála á Þeistareykjum. Í næsta nágreppi munu sjást lagnir og borsvæði og háspennulínur í fjarska. Einnig sést í skiljustöð við Þeistareykjahraun, en hún er í um þriggja kílómetra fjarlægð.

Mynd 6.15. Horft úr Bóndhólsskarði yfir Þeistareyki, Stóravítishraun og Þeistareykjahraun. Frá þessu sjónarhorni verða talsvert miklar ásýndarbreytingar. Frá þessu sjónarhorni sést stór hluti fyrirhugaðra framkvæmda á Þeistareykjum og greina má fyrirhugaðar háspennulínur í fjarska.

Mynd 6.16. Útsýni stutt frá vegi sunnan við Klifarvegg. Horft til suðurs í átt að Bæjarfjalli. Myndinni er ætlað að sýna ásýnd á svæði norðan við Bæjarfjall og undir Bóndhólsskarði séð frá virkjunarvegi Þeistareykjavirkjunar.

Myndir 6.17. Horft til suðurs að álverslóð á Bakka frá minnismarki um Einar Benediktsson.

Mynd 6.18. Horft til norðurs að álverslóð á Bakka frá útsýnisstaðnum Gónhóli.

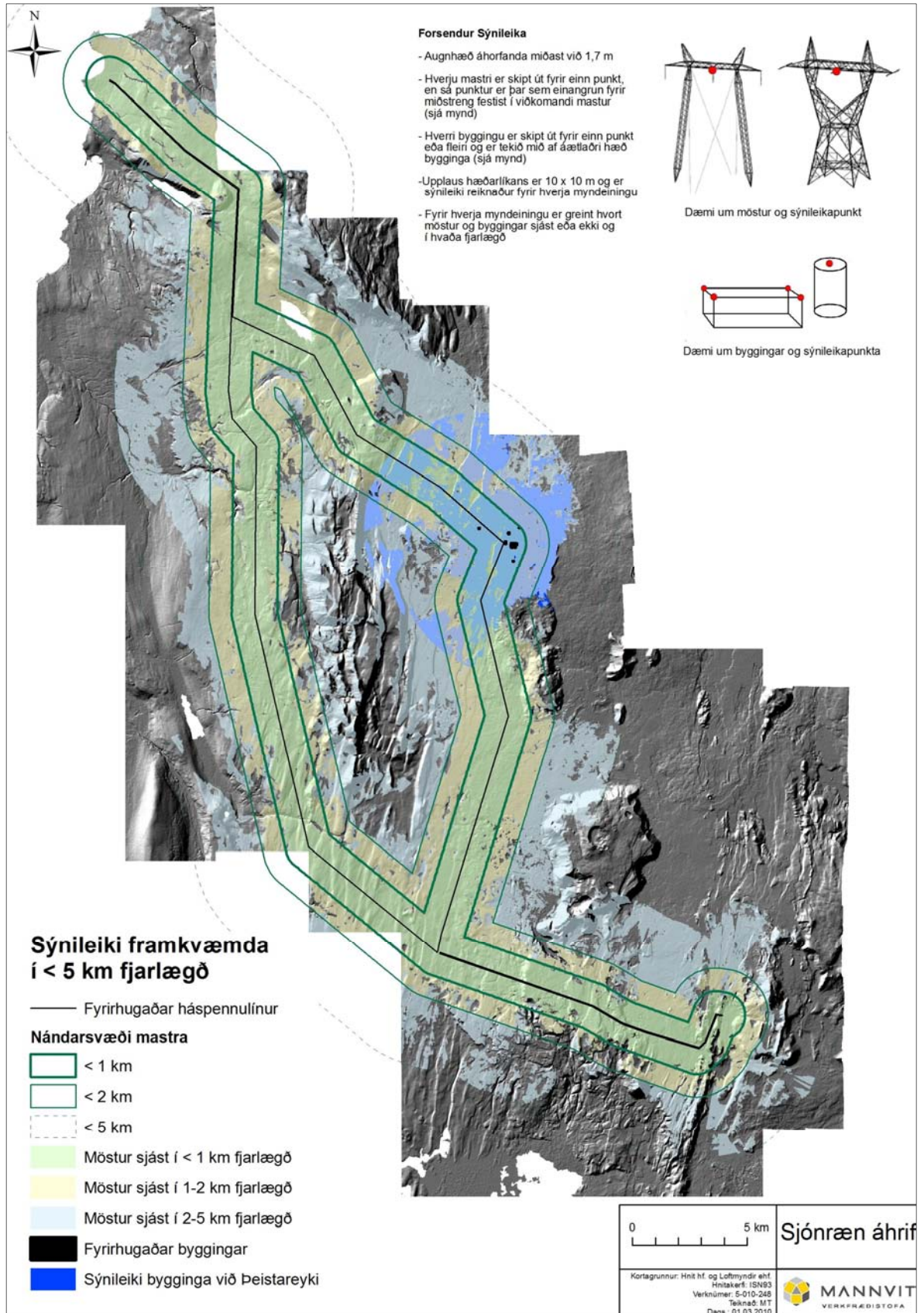
Mynd 6.19. Horft til suðvesturs að álverslóð á Bakka frá vegi að íbúðarhúsnaði á Héðinshöfðajörðinni.

Mynd 6.20. Horft til norðvesturs að álverslóð á Bakka úr hlíðum Húsavíkurfjalls.

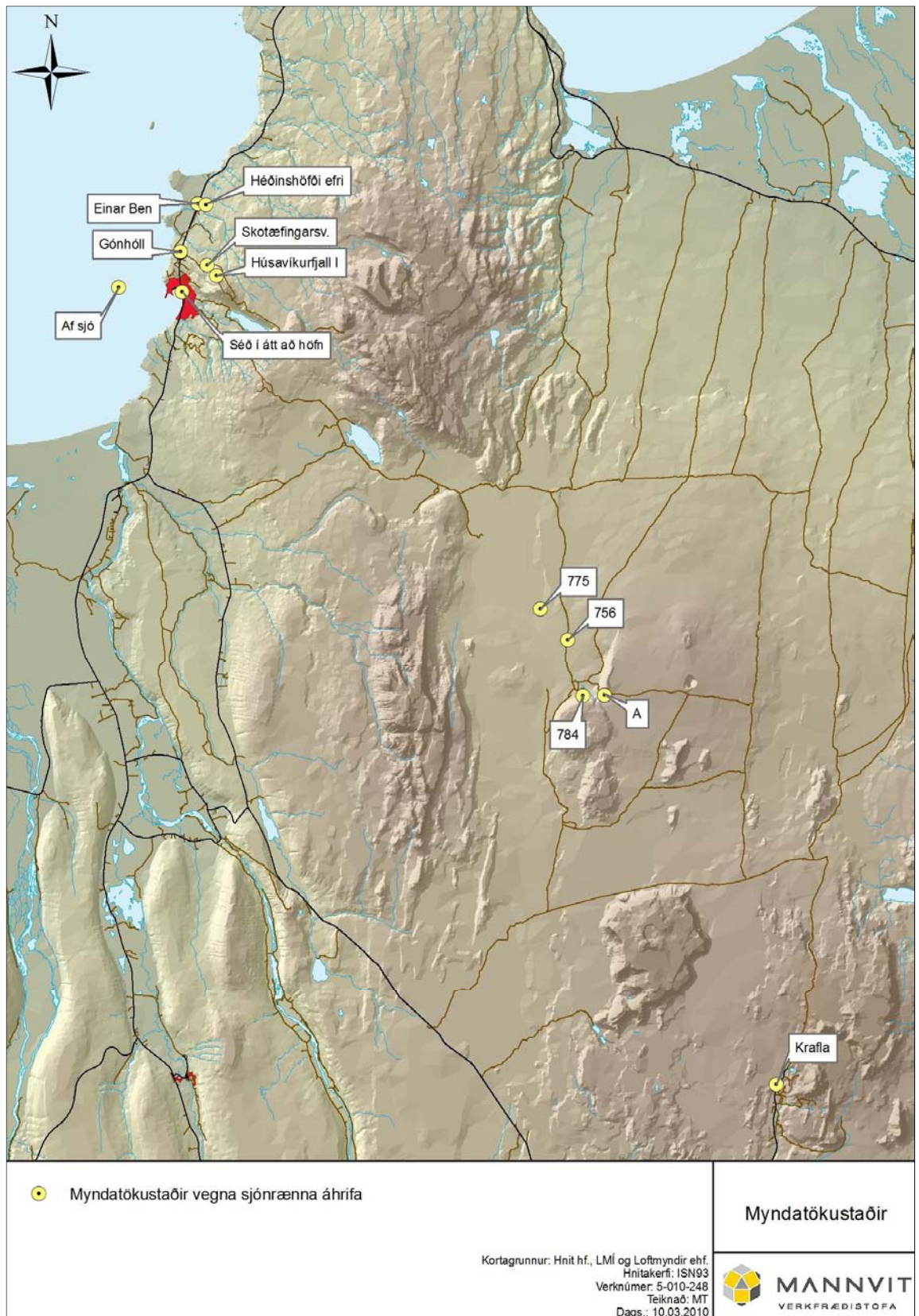
Mynd 6.21. Horft til norðvesturs að álverslóð á Bakka frá skotæfingarsvæði.

Mynd 6.22. Horft frá trépalli ofan við smábátahöfn á Húsavík til vesturs. Til hægri sést í fyrirhuguð súrálssíló sem staðsett eru á hafnarvæði en tengjast álveri á Bakka.

Mynd 6.23. Fyrirhugað framkvæmdasvæði álvers á Bakka séð frá sjó.



Mynd 6.10 Sýnileikakort.



Mynd 6.11 Myndatökustaðir vegna sameiginlegra áhrifa á ásýnd.



Mynd 6.12 Ásýnd frá útsýnispalli norðan Kröflustöðvar fyrir og eftir framkvæmdir. Á neðri myndinni hefur mannvirkjum Kröfluvirkjunar II, lögnum og fyrirhuguðum háspennulínunum verið bætt við. (Tilvísun í mynd 6.11 – Krafla).



Mynd 6.13 Horft í vestur yfir Stóravítis- og Skildingahraun á Þeistareykjum. Á neðri myndinni er fyrirhugaður uppbyggður virkjunarvegur í forgrunni og greina má tvö möstur fyrirhugaðrar háspennulínu vinstra megin á mynd. (Tilvísun í mynd 6.11 – 775).



Mynd 6.14 Við skála á Þeistareykjum. Horft í norðvestur. Á neðri mynd sjást fyrirhugaðar lagnir milli tjarnar og sæluhúss. Möstur fyrirhugaðrar háspennulínu eru fyrir miðri mynd og hægra megin má greina fyrirhugaða skiljustöð við Þeistareykjahraun. (Tilvísun í mynd 6.11 – 784).



Mynd 6.15 Á Þeistareykjum. Séð úr Bóndhólsskarði yfir Stóravítishraun í átt að Lambafjöllum. Á neðri myndinni sjást lagnir fyrirhugaðrar Þeistareykjavirkjunar og gráir fletir gefa til kynna borsvæði. Hægra megin á myndinni er stöðvarhúsreitur. Greina má fyrirhugaðar háspennulínur fyrir miðri mynd. (Tilvísun í mynd 6.11 – A).



Mynd 6.16 Þeistareykjavirkjun. Horft í átt að Bæjarfjalli frá stað skammt norðan fyrirhugaðs stöðvarhúss. Á neðri myndinni sjást mannvirki á stöðvarhúsreit fyrirhugaðrar virkjunar. Fyrirhugaðar háspennulínur koma að virkjun hægra megin á mynd. (Tilvísun í mynd 6.11 – 756).



Mynd 6.17 Horft til suðurs frá minnismerki um Einar Benediktsson að iðnaðarlóð fyrirhugaðs álvers á Bakka. Á neðri myndinni blasir fyrirhugað álver við. Fyrirhugaðar háspennulínur eru vinstra megin á mynd. (Tilvísun í mynd 6.11 – Einar Ben.).



Mynd 6.18 Horft frá útsýnisstaðnum Gónhóli að iðnaðarlóð á Bakka. Á neðri myndinni blasa mannvirki álvers við fyrir miðri mynd og hluti vegar frá höfn að álveri. (Tilvísun í mynd 6.11 – Gónhóll).



Mynd 6.19 Horft frá vegi að íbúðarhúsi á Héðinshöfðajörðinni. Á neðri mynd blasir álver við fyrir miðri mynd. Tvö möstur háspennulína sjást einnig við álverið. (Tilvísun í mynd 6.11 – Héðinshöfði efri).



Mynd 6.20 Horft að iðnaðarlóð á Bakka úr hlíðum Húsavíkurfjalls. Á neðri myndinni er fyrirhugað álver fyrir miðju og eins sjást nokkur möstur háspennulína. (Tilvísun í mynd 6.11 – Húsavíkurfjall).



Mynd 6.21 Horft frá skotæfingasvæði. Á neðri myndinni er fyrirhugað álver á Bakka fyrir miðri mynd og hægra megin eru fyrirhugað háspennulínumöstur. (Tilvísun í mynd 6.11 – skotæfingasvæði).



Mynd 6.22 Horft frá smábátahöfn á Húsavík til vesturs. Súrálssíló álvers, sem staðsett verða við nýjan hafnargarð, eru hægra megin á mynd. (Tilvísun í mynd 6.11 – séð í átt að höfn).



Mynd 6.23 Líkanmynd tekin frá sjó á Skjálfanda. Fyrirhugað álver á Bakka er vinstra megin og nýr hafnargarður og súrálssíló eru hægra megin á myndinni. (Tilvísun í mynd 6.11 – af sjó).

6.8.1 NIÐURSTAÐA

Sameiginleg áhrif á ásýnd

Við mat á sjónrænum áhrifum er jafnan tekið mið af ásýnd frá hýbílum manna, þjóðvegum, útivistarsvæðum eða öðrum stöðum sem fólk á leið um. Er þá einkum miðað við hvort framkvæmdir séu sýnilegar frá þessum stöðum eða ekki. Þess fyrir utan er ásýnd mannvirkja lýst og sýndar myndir sem eiga að sýna hvernig fyrirhugaðar framkvæmdir gætu litið út í umhverfi sínu. Myndir sem þessar lýsa ásýndaráhrifum betur en mörg orð.

Að teknu tilliti til þessara þátta er ljóst að fyrirhuguð mannvirki munu lítið sem ekkert sjást frá núverandi þéttbýlisstöðum á svæðinu þ.e. Reykjahlíð í Mývatnssveit og Húsavík að undanskildum súrálsslóum og tengdum löndunarbúnaði á Húsavíkurhöfn. Hluti háspennulína mun sjást frá þjóðvegi, Hólasandsvegi, og álver á Bakka og háspennulínur munu sjást frá bæjum og þjóðvegi á kafla norðan Húsavíkur, svo og frá sjó. Allar framkvæmdir munu að einhverju leyti sjást frá útivistarsvæðum og ferðamannastöðum sem eru misfjölfarnir. Að framansögðu verða heildaráhrif fyrirhugaðra framkvæmda **óveruleg** frá þéttbýli og flestum bæjum á svæðinu. Áhrifin verða á heildina lítið **nokkuð neikvæð** frá þjóðvegum og nokkrum bæjum á áhrifasvæðinu. Sjónræn áhrif frá ferðamannastöðum og útivistarsvæðum verða **talsvert neikvæð**.

6.8.2 UMSAGNIR OG ATHUGASEMDIR VIÐ SJÓNÆN ÁHRIF OG SVÖR FRAMKVÆMDAÐILA

Að mati Umhverfisstofnunar „*vantar sýnileikamyndir frá stöðum sem eru mikilvægir útsýnisstaðir. Frá Kröflusvæðinu eru eingöngu myndir sem sýna breytta ásýnd vinnslusvæðis í suðurhlíðum Kröflu og nágrenni Kröflustöðvar með tilkomu nýrra mannvirkja, séð frá útsýnispalli norðan Kröflustöðvar. Ekki eru myndir sem teknar eru frá Víti, sem er einn af vinsælustu áningarstöðum ferðamanna á Kröflusvæðinu en þaðan mun gæta mikilla sjónrænna áhrifa vegna nýrra borsvæða norðan Vítis og mannvirkja þeim tengdum og stækkunar á borsvæði suðaustan við Víti. Einnig hefði verið eðlilegt að sýna myndir sem teknar væru frá Leirhnjúk og Hvítahólaklifi yfir Leirhnjúkshraun en mikill fjöldi ferðamanna heimsækir þessa staði. Þá telur Umhverfisstofnun að myndir sem sýna breytta ásýnd í frummatsskýrslu gefi ekki alltaf að fullu til kynna þær breytingar sem verða á ásýnd svæðanna. Sem dæmi má nefna að mynd 6.13 virðist ekki endurspeglar að fyrirhugaður virkjunarvegur er breiðari en núverandi vegur, sbr. upplýsingar í frummatsskýrslu vegna Þeistareykjavirkjunar. Þá er óljóst hvers vegna vegflái er sýndur með grænum lit, s.s. hvort ætlunin er að sá í hann túnvingli eða endurheimta grenndargróður en í reynd hefur almennt verið lítið um tilraunir til að endurheimta grenndargróður í vegfláa við vegaframkvæmdir hér á landi. Á mynd 6.15 eru gráir fletir sem gefa borsvæði (á Þeistareykjum) til kynna en aðeins sýnt eitt borholumannvirki á einu borsvæðanna þó væntanlega verði borholumannvirki á þeim öllum. Þá eru ekki sýndir vegslóðar meðfram lögnum.“*

Þær myndir sem Umhverfisstofnun óskar eftir til nánari glöggvunar á ásýndarbreytingum við Víti og frá Leirhnjúki vegna Kröfluvirkjunar II eru í kafla 5.1.2 í matsskýrslu Kröfluvirkjunar II. Við skilgreiningu á umfangi sameiginlegs

mats var ákveðið að sýna aðeins ásýndarmyndir þar sem tvær eða fleiri framkvæmdir koma saman. Af þeim sökum eru ofangreindar myndir ekki sýndar í matsskýrslu þar sem einungis mannvirki fyrirhugaðrar Kröfluvirkjunar munu sjást.

Á myndum sem sýna ásýndarbreytingar er reynt að gefa til kynna eftir fremsta megni þær breytingar sem koma til með að verða eftir að mannvirki hafa verið reist. Í framsetningu sem þessari verður ávallt að gefa þann fyrirvara að ekki er um fullnaðarhönnun framkvæmda að ræða og því mannvirki sjaldnast komin í endanlegt form. Á mynd 6.15 er t.a.m. borhola í blæstri sett inn á myndina til upplýsingar til að sýna hvernig slíkt mannvirki lýtur út í umhverfi sínu. Ástæða þess að ekki eru fleiri holur settar inn er einkum sú að staðsetning þeirra er ekki að fullu ljós og eins er ekki víst að öll borsvæði verði notuð.

Breidd vegar á mynd 6.13 er í samræmi við upplýsingar frá Vegagerðinni. Varðandi grænan lit í vegfláa er vísað í skýringar hér á undan um að mannvirki sem sýnd eru á myndum eru ekki komin í endanlegt form. Með þessu er gerð tilraun til að sýna hvernig vegurinn gæti fallið inn í umhverfið á þessum slóðum en ekki tekin afstaða til þess hvaða plöntur gætu verið notaðar í slíka uppgræðslu.

Umhverfisstofnun bendir á að sýnileikakortið (mynd 6.10) byggist „*eingöngu á sýnileika háspennulína og mannvirkja Þeistareykjavirkjunar og því ljóst að áhrifasvæðið væri stærra ef tekið væri tillit til allra fyrirhugaðra framkvæmda.*“

Sýnileikakort voru unnin fyrir háspennulínur og Þeistareykjavirkjun en ekki fyrir Kröfluvirkun II og álver á Bakka. Af þeim sökum eru slík kort ekki hluti af mynd 6.10. Eins og sjá má af sýnileika mannvirkja á Þeistareykjum fellur sá geiri að mestu innan þess beltis sem búið er að afmarka fyrir háspennulínur.

„Umhverfisstofnun telur að samlegðaráhrif framkvæmda verði mun meiri en þau sem fram koma í niðurstöðu mats á sjónrænum áhrifum. Eins og fram kemur í frummatsskýrslu munu allar framkvæmdir að einhverju leyti sjást frá útivistarsvæðum og ferðamannastöðum og er það mat Umhverfisstofnunar að áhrifin verði verulega neikvæð, ekki síst vegna lagningar háspennulína, sbr. einnig umfjöllun um landslag hér að framan.“

Mat á vægi sjónrænna áhrifa byggir fyrst og fremst á því hversu margir verða fyrir sjónrænum áhrifum. Þessum áhrifum er lýst ítarlega á myndum 7.4-7.19 í skýrslu um háspennulínur. Á þeim myndum kemur í ljós að fyrirhuguð mannvirki eru að mjög litlu leyti sýnileg frá núverandi mannabústöðum. Annar þáttur sem tekið er tillit til við sjónrænt mat eru staðir þar sem fólk kemur saman til að njóta útiveru og einnig göngu- og ferðaleiðir. Mat framkvæmdaaðila er að talsvert neikvæð áhrif verði á síðastnefnda þáttinn. Þó ber að geta að ekki verða áhrif á Mývatni né Botnsvatni við Húsavík og eins hafði talsvert að segja hversu fáir ferðamenn sækja Þeistareyki heim að jafnaði. Byggt á ofangreindu eru framkvæmdaaðilar ósammála því mati Umhverfisstofnunar að um verulega neikvæð sjónræn áhrif sé að ræða.

6.9 LOFT

Fjallað er um áhrif á loft í matsskýrslum jarðhitavirkjana og álvers og er talið að sameiginlegra áhrifa gæti vegna losunar gróðurhúsalofttegunda (einkum CO₂) vegna ofangreindra framkvæmda og brennisteinsvetnis (H₂S) vegna jarðhitavirkjana. Hér á eftir er stutt samantekt um helstu áhrif á þennan umhverfisþátt. Til nánari glöggvunar

er vísað í viðkomandi matsskýrslur. Rétt er að taka fram að ekki er talið að sameiginlegra áhrifa gæti vegna útblásturs annarra lofttegunda frá álveri og er því ekki fjallað um það í þessum kafla. Stutt samantekt um slík áhrif er í kafla 6.12.2 hér á eftir.

Grunnástand

Vinnsla jarðhita hefur áhrif á streymi jarðhitaloftegunda út í andrúmsloft á jarðhitasvæðum. Jarðhitaloftegundir berast einnig tímabundið út í loftið við prófanir vinnsluhola. Útstreymi frá virkjunum getur haft áhrif á loftgæði og vinnslan getur hugsanlega haft áhrif á náttúrulegt útstreymi á jarðhitasvæðinu. Umfang útstreymis og hlutfall lofttegunda í gufunni er breytilegt eftir jarðhitasvæðum og fer eftir staðsetningu, dýpi og vermi borhola. Tími vinnslu og prófana hefur einnig áhrif þar á.

Helstu jarðhitaloftegundirnar úr jarðhitagufum frá virkjununum tveimur, og þær sem fjallað er um í þessu sameiginlega mati, eru koldíoxíð (CO_2) og brennisteinsvetni (H_2S). Nánari umfjöllun um jarðhitaloftegundir er í matsskýrslum jarðhitavirkjana.

Gróðurhúsalofttegundir (einkum CO_2)

Útstreymi frá jarðhitavirkjunum er skráð í útstreymisbókhaldi Íslands vegna ramma-samnings Sameinuðu þjóðanna um loftslagsbreytingar. Jarðhitavirkjanir eru þó ekki háðar losunarheimildum samkvæmt lögum um losun gróðurhúsalofttegunda nr. 65/2007. Heildarútstreymi CO_2 í andrúmsloft frá Kröflustöð á árinu 2008 nam um 44.000 t.

Koldíoxíð er ein lofttegund sem berst frá álverum. Losun CO_2 frá álveri er háð losunarheimildum samkvæmt lögum um losun gróðurhúsalofttegunda nr. 65/2007.

Brennisteinsvetni (H_2S)

Efnasambandið brennisteinsvetni (H_2S) er ein af jarðhitaloftegundunum sem berst frá flestum háhitasvæðum og eykst losun þess út í andrúmsloftið við vinnslu jarðhita og prófun vinnsluholna. Lofttegundin er lyktarsterk og eitruð í miklu magni. Lofttegundinni fylgir hin svokallaða hveralykt sem finnst á flestum háhitasvæðum landsins vegna náttúrulegs útstreymis lofttegundarinnar um gufuaugu, hveru og aðra yfirborðsvirkni. Engar reglur eru í gildi um hámarksstyrk brennisteinsvetnis í andrúmslofti aðrar en um mengunarmörk vinnustaða. Íslensk reglugerð mun þó vera í vinnslu. Á alþjóðavísu eru í gildi heilsuverndarviðmið frá Alþjóða heilbrigðismála-stofnuninni (WHO) en þau eru $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ að meðaltali á sólarhring. Þó má geta þess að lykt finnst af H_2S við mjög lágan styrk eða einungis $7 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Styrkurinn þarf þó að vera mun hærri til að þorri almennings finni lykt. Til að mynda hafa sums staðar verið sett óþægindamörk við $42\text{-}50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, en rannsóknir sýna að við þann styrk skynji um 80% almennings lyktina samkvæmt upplýsingum frá Umhverfisstofnun.

Í **töflu 6.6** eru sýnd íslensk viðmiðunarmörk fyrir skaðsemi af völdum H_2S í vinnuumhverfi og heilsuverndarviðmið WHO. Eins og sjá má eru vinnuverndarmörkin margfalt hærri en heilsuverndarviðmið WHO. Ástæða þess er sú að langtímaáhrif H_2S á heilsu fólks eru ekki vel þekkt. Mörkin eru því höfð í lægri kantinum til að enginn vafi leiki á því að mannfólki sé engin hættu búin ef styrkurinn er innan þessara marka.

Tafla 6.6 Tiltæk viðmiðunarmörk fyrir styrk brennisteinsvetnis (H₂S).

Styrkur H ₂ S µg/m ³	Viðmið/stofnun eða reglugerð
150	Heilsuverndarmörk, leiðbeinandi sólarhringsmeðaltal, viðmiðunargildi/WHO*.
14.000	Viðmiðunarmörk Vinnueftirlitsins m.v. 8 klst. meðaltal á vinnustað/reglugerð nr. 154/1999 m.s.b.
21.000	Viðmiðunarmörk Vinnueftirlitsins m.v. 15 mín. meðaltal á vinnustað/reglugerð nr. 154/1999 m.s.b.

*Alþjóða heilbrigðismálastofnunin.

Samkvæmt mælingum ársins 2008 er heildarúttreymi H₂S í andrúmsloft frá Kröflustöð tæplega 5.000 t á ári.

Viðmið

- Viðmið Alþjóða heilbrigðismálastofnunarinnar (WHO).
 - Tafla 6.6.
- Reglugerð nr. 390/2009 um mengunarmörk og aðgerðir til að draga úr mengun á vinnustöðum.
- Lög um losun gróðurhúsalofttegunda nr. 65/2007.
- Lög nr. 7/1998 um hollustuhætti og mengun.
- Reglugerð nr. 787/1999 um loftgæði.
- Rammasamningur Sameinuðu þjóðanna um loftslagsbreytingar.
- Reglugerð nr. 514/2010 um styrk brennisteinsvetnis í andrúmslofti.

Umfang, einkenni og vægi áhrifa

Gróðurhúsalofttegundir (einkum CO₂)

Miðað við sambærilegt úttreymi gróðurhúsalofttegunda og er í dag frá núverandi Kröflustöð má gera ráð fyrir að úttreymi frá 150 MW_e Kröfluvirkjun II verði 108.000 tonn á ári og heildarúttreymi nemi um 150.000 t á ári frá jarðhitavirkjunum í Kröflu þegar Kröfluvirkjun II verður fullbyggð. Áætlað er að heildarúttreymi koltvísýrings (CO₂) frá fyrirhugaðri 200 MW_e Þeistareykjavirkjun nemi um 22.300 tonnum á ári sé reiknað með 8.200 klukkustunda rekstri virkjunarinnar með fullum afköstum. Til samanburðar var heildarlosun gróðurhúsalofttegunda á Íslandi ígildi 4.482.000 t af CO₂ árið 2007.

Reiknað er með að 346.000 tonna álver á Bakka muni losa rúmlega 500.000 t/ári af CO₂ og um 35.000 t/ári af CO₂ ígildum í formi flúorkolefna.

Í töflu 6.7 eru útblástursgildi koldíoxíðs sem reiknað er með að komi frá 346.000 tonna álveri á Bakka ásamt áætlaðri losun frá virkjunum.

Tafla 6.7 Áætlaður árlegur útblástur koldíoxíðs frá álveri á Bakka og jarðhitavirkjunum.

Framkvæmd	Losun CO ₂ t/ári	Háð losunarheimildum
Kröfluvirkjun II	108.000	Nei
Þeistareykjavirkjun	22.300	Nei
Álver á Bakka	500.000	Já
Samtals	630.300	

Ísland á aðild að Rammasamningi Sameinuðu þjóðanna um loftslagsbreytingar (UNFCCC). Aðilar að þeim samningi skuldbinda sig til að stemma stigu við auknum gróðurhúsaáhrifum með því að draga úr útstreymi gróðurhúsalofttegunda af manna völdum auk þess að gera viðeigandi ráðstafanir og undirbúa aðgerðir sem auðvelda félagslega og efnahagslega aðlögun að loftslagsbreytingum.

Kyoto-bókunin við Rammasamninginn tók gildi í febrúar 2005 og aðildarríkin skuldbinda sig til að draga úr losun gróðurhúsalofttegunda. Á fundi um Kyoto-bókunina í Marrakesh í Marokkó 2001 var hið svonefnda íslenska ákvæði samþykkt (ákvörðun 14/CP.7), en það gildir á fyrsta skuldbindingartímabili samningsins, frá 2008 til ársins 2012.

Núverandi losunarheimildir Íslands eru tvíþættar:

Útstreymi gróðurhúsalofttegunda má ekki aukast um meira en 10% frá því sem það var árið 1990 og á að vera innan við um 3,7 milljónir tonna koldíoxíð ígilda að meðaltali árin 2008–2012.

Koldíoxíð frá nýrri stóriðju sem nýtir hreina orku, tók til starfa eftir 1990 og losar meira en 5% af heildarlosun ársins 1990 á samtals að vera innan við 1,6 milljónir tonna að meðaltali árin 2008–2012. Losun annarra gróðurhúsalofttegunda en koldíoxíðs frá þessum verkefnum verður að rúmast innan almennra heimilda Íslands.

Að auki er mögulegt fyrir Ísland eða einstaka atvinnurekendur að kaupa losunarheimildir á kolefnismörkuðum og að fá úthlutað sérstökum heimildum vegna þátttöku í verkefnum á sviði loftslagsvænnar þróunaraðstoðar eða vegna fjármögnunar verkefna sem stuðla að minnkun losunar í öðrum iðnríkjum og/eða vegna bindingar kolefnis með landgræðslu og skógrækt.

Álver á Bakka mun ekki hefja rekstur fyrir en að loknu þessu fyrsta skuldbindingartímabili Kyoto-bókunarinnar, eftir árið 2012. Ekki er enn alveg ljóst hvað tekur við að þeim tíma liðnum en búist er við að áfram verði haldið á svipaðri braut og hingað til með auknum skuldbindingum um minnkun losunar. Með hvaða hætti það verður útfært á þó eftir að koma í ljós en vonir stóðu til að ákvarðanir um framhaldið yrðu teknar á loftslagsráðstefnu Sameinuðu þjóðanna í Kaupmannahöfn í desember 2009. Ekki tókst að ná lagalega bindandi samkomulagi á Kaupmannahafnarfundinum en lokaniðurstaða fundarins fól m.a. í sér að einstök iðnríki áttu að tilkynna fyrir 1. febrúar 2010 hvaða losunarmarkmið þau setji sér fyrir árið 2020. Þessi markmið ríkjanna hafa nú verið birt á heimasíðu Rammasamningsins (www.unfccc.int).

Brennisteinsvetni (H₂S)

Útstreymi brennisteinsvetnis (H₂S) út í andrúmsloftið eykst við vinnslu jarðhita og prófun vinnsluholna. Áætlað magn H₂S frá hverri einingu Kröfluvirkjunar II er 115 g/s og fyrir allar þrjár, alls 150 MW_e, er magnið 345 g/s. Gert er ráð fyrir að útstreymið verði frá stöðvarhúsi og þremur kæliturnum með fjórum viftum. Miðað við þetta streyma árlega um 10.900 t af H₂S frá Kröfluvirkjun II.

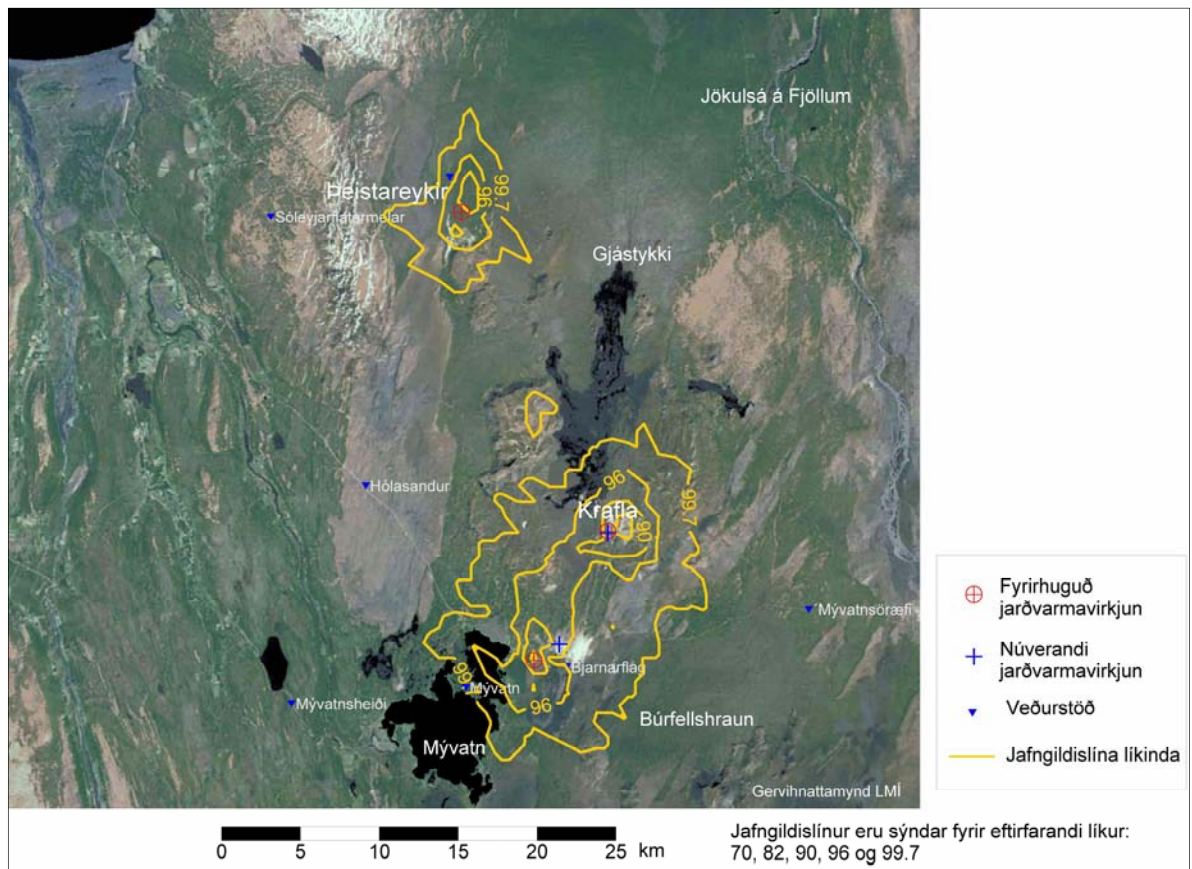
Áætlað er að heildarmagn brennisteinsvetnis í útblæstri 200 MW_e Þeistareykjavirkjunar verði um 185 g/s. Miðað við það er áætluð árleg heildarlosun H₂S um 5.500 t frá fyrirhugaðri Þeistareykjavirkjun.

Verkfræðistofan Vatnaskil mat dreifingu H_2S frá eftirtöldum virkjunum vegna hugsanlegra samlegðaráhrifa, en slíkt mat gefur vísbendingu um útbreiðslumörk og styrk loftdreifingar:

- Núverandi 60 MW_e Kröflustöð.
- 150 MW_e Kröfluvirkjun II.
- 90 MW_e Bjarnaflagsvirkjun.
- 200 MW_e Þeistareykjavirkjun.

Við mat á áhrifum H_2S frá framangreindum virkjunum er fyrst og fremst horft til heilsuverndarviðmiðs WHO, það er hvort, hvar og hversu oft styrkur H_2S nær $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ að meðaltali á sólarhring. Í ljósi þessa viðmiðs er nauðsynlegt að horfa til þeirrar byggðar sem er næst jarðhitavirkjununum. Þar sem fyrst og fremst er verið að horfa til langtímaáhrifa á fólk þótti ekki þörf á að skoða sérstaklega gönguleiðir á virkjunarsvæðunum þar sem dvöl fólks er nær undantekningalaust tímabundin. Í tilfalli fyrirhugaðra virkjana á Norðausturlandi er það Reykjahlíð við Mývatn sem er nálægasta þéttbýlið.

Sólarhringsmeðalstyrkur H_2S frá fyrirhuguðum virkjunum á Norðausturlandi ásamt núverandi Kröflustöð er sýndur á mynd 6.24. Miðað við þennan styrk eru um 95% líkur á að meðalstyrkur H_2S sé undir heilsuverndarmörkum í Reykjahlíð. Til samanburðar eru um 90% líkur á að styrkur H_2S í Reykjahlíð sé undir svokölluðum óþægindamörkum, eða $42 \mu\text{g}/\text{m}^3$ fyrir klukkustundarmeðaltal.



Mynd 6.24 Líkur á að sólarhringsmeðalstyrkur brennisteinsvetnis (H_2S) frá Kröflustöð (60 MW_e), Kröfluvirkjun II (150 MW_e), Bjarnaflagsvirkjun (90 MW_e) og Þeistareykjavirkjun (200 MW_e) sé undir $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Reikningar sýna að hreinsun útblásturs úr Kröfluvirkjun II hafi takmörkuð áhrif á hversu oft styrkur H₂S fer yfir heilsuverndarmörk í Reykjahlíð, næsta þéttbýli við Kröflusvæðið.

6.9.1 NIÐURSTAÐA

Sameiginleg áhrif á loft

Við mat á heildaráhrifum losunar jarðhitaloftegunda (CO₂ í þessu tilviki) er horft til heildarlosunar frá virkjunum og álveri. Sú losun kemur til með að nema um 14% af heildarlosun CO₂ ígilda á ári á Íslandi. Stærstur hluti þess kemur frá fyrirhuguðu álveri, en losun þess er háð losunarheimildum.

Útreikningur á samlegðaráhrifum vegna brennisteinsvetnis (H₂S) frá fyrirhuguðum virkjunum leiðir í ljós að um 95% líkur eru á að styrkur H₂S sé undir heilsuverndarmörkum í Reykjahlíð. Áhrif vegna aukinnar losunar brennisteinsvetnis (H₂S) eru því talin verða **óveruleg**.

Þess ber að geta að settur verður upp síritandi mælir í Reykjahlíð til að mæla styrk brennisteinsvetnis (H₂S) í lofti. Ef styrkurinn fer jafn oft yfir heilsuverndarviðmið og reikningar segja til um verður gripið til frekari aðgerða til mótvægis.

6.9.2 UMSAGNIR OG ATHUGASEMDIR VIÐ LOFT OG SVÖR FRAMKVÆMDAÐILA

Gróðurhúsalofttegundir

Umhverfisstofnun bendir á að „í töflu 6.7 í frummatsskýrslu sé sýndur áætlaður árlegur útblástur koldíoxíðs frá álveri á Bakka og jarðhitavirkjunum. Losun útblásturs fyrir álver samkvæmt töflunni miðist við fulla stærð álvers, þ.e. 346.000 tonn, en virkjanirnar tvær, Kröfluvirkjun II og Þeistareykjavirkjun, sem eru hluti af sameiginlega matinu eru aðeins hluti þeirra virkjana sem þarf að reisa til að afla rafafls fyrir svo stórt álver. Því má segja að ákveðið misræmi sé í töflunni, þ.e. hún sýnir losun koldíoxíðs fyrir álverið en ekki hversu mikil losun verður frá jarðvarmavirkjunum sem þarf til að knýja álverið. Fróðlegt hefði verið að fá einnig upplýsingar um áætlaða losun koldíoxíðs vegna Bjarnarflagsvirkjunar. Ef þau 140 MW sem upp á vantar miðað við núverandi áætlanir til að uppfylla orkuþörf fullbúins 346.000 tónna álver verður aflað með jarðvarmavirkjunum, sbr. umfjöllun í kafla 2.5.1 í frummatsskýrslu, mun heildar magn koldíoxíðs í útblæstri aukast enn frekar.“

Í samræmi við úrskurð umhverfisráðherra um sameiginlegt mat frá 31. júlí 2008 tekur matið aðeins til eftirtalinna fjögurra framkvæmda: Kröfluvirkjunar II, Þeistareykjavirkjunar, háspennulína frá Kröflu og Þeistareykjum að Bakka og álvers á Bakka. Bjarnarflagsvirkjun er ekki hluti af þessu sameiginlega mati og því eru losunartölur þess verkefnis ekki nefndar á þessum stað og ekki annarra mögulegra verkefna í fyrirsjáanlegri framtíð.

Umhverfisstofnun bendir á að „samkvæmt upplýsingum í frummatsskýrslu kemur losun koldíoxíðs frá virkjunum og álveri til með að nema um 14% af heildarlosun CO₂ ígilda á ári á Íslandi. Því sé um verulega losun að ræða en hlutfallsleg losun

yrði enn meiri ef losun frá öllum jarðvarmavirkjunum sem byggja þarf vegna álversins yrði tekin með, sbr. ábendingar hér að framan.“

Losun er aðeins tilgreind fyrir þær framkvæmdir sem tilheyra þessu sameiginlega mati.

Brennisteinsvetni

„Umhverfisstofnun vekur athygli á að eftir að frummatsskýrslan var unnin er komin út reglugerð um styrk brennisteinsvetnis í andrúmslofti (nr. 514/2010) sem takmarkar hámarksstyrk brennisteinsvetnis við $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ að meðaltali yfir 24 klukkutíma.“

Verkfræðistofan Vatnaskil var fengin til að útbúa nýjar loftdreifingarmyndir miðað við nýju reglugerðina, byggt á fyrri líkanreikningum sem lýst er í frummatsskýrslu. Helstu niðurstöður loftdreifingarreikninga fyrir Kröfluvirkjun II auk annarra virkjunaráforma á Norðausturlandi voru eftirfarandi:

- Líkur á að 24 klst. meðaltal H_2S sé undir $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ eru um 80% í Reykjahlíð.

Með hliðsjón af því að styrkur H_2S fer yfir heilsuverndarmörk í um 20% tilvika á ári í stað 5% miðað við heilsuverndarmörk WHO var ákveðið að kanna sem fyrr áhrif þess að hreinsa H_2S úr útblæstri virkjananna. Áfram var gert ráð fyrir 95% árangri í hreinsun. Eins og áður hefur komið fram er árangursríkast að hreinsa útblástur úr Bjarnarflagsvirkjun vegna nálægðar hennar við Reykjahlíð. Hreinsun útblásturs Kröfluvirkjunar II hefur hins vegar takmörkuð áhrif á loftgæði í Reykjahlíð samkvæmt dreifingarspá. Helstu niðurstöður loftdreifingarreikninganna miðað við hreinsun í Bjarnarflagsvirkjun voru eftirfarandi:

- Líkur á að 24 klst. meðaltal H_2S sé undir $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ eru 97,5% í Reykjahlíð.

Í ljósi framangreinds gerir Landsvirkjun ráð fyrir að grípa til viðeigandi ráðstafana í tengslum við fyrirhugaða 90 MW_e Bjarnarflagsvirkjun. Hins vegar er ekki talin þörf á hreinsun H_2S úr útblæstri Kröfluvirkjunar II né Þeistareykjavirkjunar. Ef mældur styrkur fer yfir heilsuverndarviðmið verður gripið til frekari aðgerða til mótvægis.

Umhverfisstofnun bendir á að „*heildarlosun Þeistareykjavirkjunar, Kröflustöðvar (núverandi), Kröfluvirkjunar II og Bjarnarflagsvirkjunar á brennisteinsvetni verður um 29.600 tonn á ári. Það sé nokkuð meira en virkjanir á Hellisheiði og Nesjavöllum losuðu samanlagt árið 2008. Losun frá þeim hefur skapað ýmis konar óþægindi fyrir íbúa á höfuðborgarsvæðinu eins og t.d. lyktarmengun og aukna tæringu á rafeindatækjum. Byggð á höfuðborgarsvæðinu sé í um 20-30 km fjarlægð frá Hellisheiðarvirkjun. Allar núverandi og fyrirhugaðar virkjanir í umræddum matsskýrslum séu innan við 30 km frá þorpinu í Reykjahlíð. Því megi alveg velta upp þeirri spurning hvort hægt sé að segja að losun tæplega 30 þúsund tonna af brennisteinsvetni hafi óveruleg áhrif á loftgæði á svæðinu.“*

Áhrifamat vegna loftmengunar byggist á loftdreifireikningum. Reikningar sem gerðir voru í tengslum við frummatsskýrslur gáfu til kynna að áhrif vegna útblásturs brennisteinsvetnis yrðu minniháttar í Reykjahlíð. Með tilkomu nýrrar reglugerðar um mengunarmörk brennisteinsvetnis hefur það mat breyst þar sem mengunarmörkin eru mun lægri en þau mörk sem miðað var við í frummatsskýrslu. Landsvirkjun hefur því ákveðið að grípa til viðeigandi ráðstafana í tengslum við fyrirhugaða 90 MW_e Bjarnarflagsvirkjun, en hún stendur næst þéttbýlinu í Reykjahlíð. Ekki er talin þörf á

hreinsun H₂S úr útblæstri Kröfluvirkjunar II en settur verður upp síritandi mælir í Reykjahlíð til að fylgjast með raunverulegum styrk. Ef mældur styrkur fer yfir heilsuverndarviðmið verður gripið til frekari aðgerða til mótvægis.

Samkvæmt nýjum útreikningum mun styrkur H₂S ekki fara yfir heilsuverndarmörk í byggð á áhrifasvæði Þeistareykjavirkjunar. Hreinsun H₂S úr útblæstri Þeistareykjavirkjunar hefur mest áhrif næst virkjuninni, en hefur takmörkuð áhrif á loftgæði á Húsavík eða í Kelduhverfi og Aðaldal. Hreinsun H₂S á Þeistareykjum hefur ekki áhrif í Reykjahlíð samkvæmt dreifingarspá. Í ljósi þessa er ekki talin þörf á hreinsun brennisteinsvetnis úr útblæstri Þeistareykjavirkjunar. Ef styrkurinn fer yfir heilsuverndarviðmið í nálægri byggð verður gripið til frekari aðgerða til mótvægis. Nánari umfjöllun um þennan þátt er í kafla 9.6.3 í matsskýrslu Kröfluvirkjunar II og kafla 9.8.3 í matsskýrslu Þeistareykjavirkjunar.

„Umhverfisstofnun saknar upplýsinga sem sérstaklega var óskað eftir á samráðsfundum fyrr í matsferlinu. Þá óskaði Umhverfisstofnun sérstaklega eftir að reiknaðir yrðu styrkir fyrir verstu mögulegu stöðu í næstu íbúðarbyggð. Vissulega sé skilgreiningaratriði hvað er versta mögulega staða en að baki þeim kortum sem lögð eru fram í frummatsskýrslu voru reiknuð klukkustundargildi fyrir heilt ár. Umhverfisstofnun óskar sérstaklega eftir að fá upplýsingar um hæstu klukkustundargildi sem komu út úr líkanreikningum fyrir Reykjahlíð, Húsavík og þá byggð í Kelduhverfi sem næst er virkjunarsvæðum fyrir öll sjö tilvikin sem skoðuð voru.“

Þar sem út er komin reglugerð um styrk brennisteinsvetnis í andrúmslofti telja framkvæmdaaðilar fullnægjandi að gera grein fyrir umhverfisáhrifum í samræmi við þær kröfur og umhverfismörk sem þar eru gefin.

Umhverfisstofnun bendir á að á „bls. 115 í frummatsskýrslu segir að þar sem fyrst og fremst er verið að horfa til langtímaáhrifa á fólk þótti ekki þörf á að skoða sérstaklega gönguleiðir á virkjunarsvæðunum þar sem dvöl fólks er nær undantekningalaust tímabundin. Umhverfisstofnun vill benda á að þó ekki sé um að ræða langtímaáhrif ferðamenn þá getur styrkur orðið mjög hár í næsta nágrenni virkjana. Til dæmis mætti búast við háum styrk á útsýnisstað norðan við Kröfluvirkjun. Sem dæmi um aðstæður sem geta skapast í næsta nágrenni virkjana má nefna að komið hafa upp aðstæður í næsta nágrenni við jarðhitavirkjanir hér á landi þar sem styrkur brennisteinsvetnis hefur farið yfir 15 mínútna viðmiðunarmörk Vinnueftirlitsins. Í þeim tilfellum hefur þurft að rýma hluta vinnusvæðis. Umhverfisstofnun telur því einmitt fulla ástæðu til að skoða þann styrk sem ferðamenn geta orðið fyrir í næsta nágrenni virkjana og blásandi borhola.“

Framkvæmdaaðilar Þeistareykjavirkjunar og Kröfluvirkjunar II munu uppfylla ákvæði reglugerðar nr. 514/2010, um styrk brennisteinsvetnis í andrúmslofti, þar sem hún gildir, reglugerð nr. 390/2009, um mengunarmörk og aðgerðir til að draga úr mengun á vinnustöðum og reglugerð nr. 787/1999, um loftgæði.

„Umhverfisstofnun telur mikilvægt að vöktun og mælingar á loftgæðum verði hafnar sem fyrst svo fáist mælingar til að hafa til samanburðar við mælingar á loftgæðum þegar starfsemi er hafin.“

Tekið hefur verið á þessari athugasemd í matsskýrslum Kröfluvirkjunar II og Þeistareykjavirkjunar. Þar kemur fram að framkvæmdaaðilar taka undir þessa athugasemd Umhverfisstofnunar og undirbúa áætlun um eftirlitsmælingar.

6.10 SAMFÉLAG

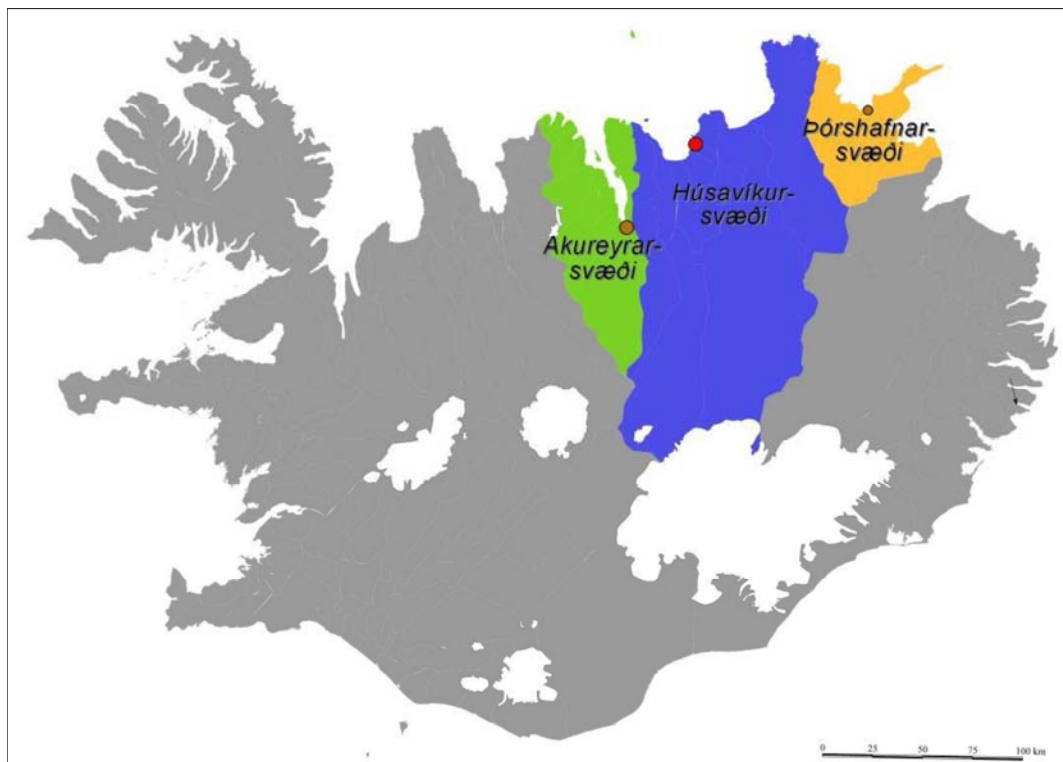
Rannsókn- og þróunarmiðstöð Háskólans á Akureyri (RHA) vann athugun á samfélagslegum áhrifum álvers á Bakka. Í þeirri athugun var farið yfir stærð áhrifasvæðis vegna sameiginlegra áhrifa og grunngerð þeirra sveitarfélaga sem staðsett eru innan áhrifasvæðis. Hér á eftir verður fjallað um helstu niðurstöður þessarar athugunar með tilliti til atvinnu. Ekki var unnin sérstök athugun á samfélagslegum áhrifum annarra verkefna, en þó er fjallað um þau í hverri skýrslu og áhrif einnig metin.

6.10.1 ATVINNA

Grunnástand

Áhrifasvæði - Atvinnusóknarsvæði

Í matsskýrslu álvers á Bakka er áhrifasvæði álversframkvæmdanna afmarkað sem Norðurland eystra og skipt í Húsavíkursvæði, sem er nærsvæði framkvæmdanna, og tvö svæði sem fjær liggja, annars vegar Akureyrarsvæði (Eyjafjörður) og hins vegar Þórshafnarsvæði (Þistilfjörður og Bakkafjörður), sjá mynd 6.25. Áhrifa mun gæta utan svæðisins og eins kunna skil milli svæða að vera óljós hvað einstök áhrif varðar. Eins og áður segir er skilgreining þessa áhrifasvæðis fyrst og fremst tengd rekstri álversins.



Mynd 6.25 Áhrifasvæði með tilliti til reksturs álvers á Bakka.

Stærð vinnumarkaðar á áhrifasvæðinu

Mannfjöldi á áhrifasvæðinu, sem skilgreint er hér á undan, var liðlega 29.000 íbúar þann 1. janúar 2009. Á áhrifasvæðinu í heild má áætla að á vinnumarkaði (16-74 ára) séu samtals um 16.650 manns, rúmlega 8.900 karlar og rúmlega 7.700 konur. Vinnumarkaðurinn er þannig um 58% íbúafjöldans.

Á Húsavíkursvæðinu má áætla að á vinnumarkaði séu um 2.550 manns, um 13.750 manns á Akureyrarsvæðinu og um 350 manns á Þórshafnarsvæðinu.

Viðmið

- Svæðisskipulag háhitasvæða í Þingeyjarsýslum 2007-2025.
- Viljayfirlýsing ríkisstjórnar Íslands, Norðurþings, Skútustaðahrepps og Þingeyjarsveitar 22. október 2009.

Umfang, einkenni og vægi áhrifa

Framkvæmdatími

Í **töflu 6.8** er yfirlit yfir áætlaðan hámarksfjölda starfa fyrir hverja framkvæmd á framkvæmdatíma.

Tafla 6.8 Samanlagður fjöldi starfa.

Framkvæmdir	Hámarksfjöldi starfa
Kröfluvirkjun II	150
Þeistareykjavirkjun	220
Álver á Bakka	2.000
Háspennulínur	180
Samtals um	2.550

Áætlað er að uppbygging hvers áfanga Kröfluvirkjunar II taki um 3 ár og er reiknað með að mest verði þar um 150 manns þegar byggingarframkvæmdir við virkjunina standa sem hæst.

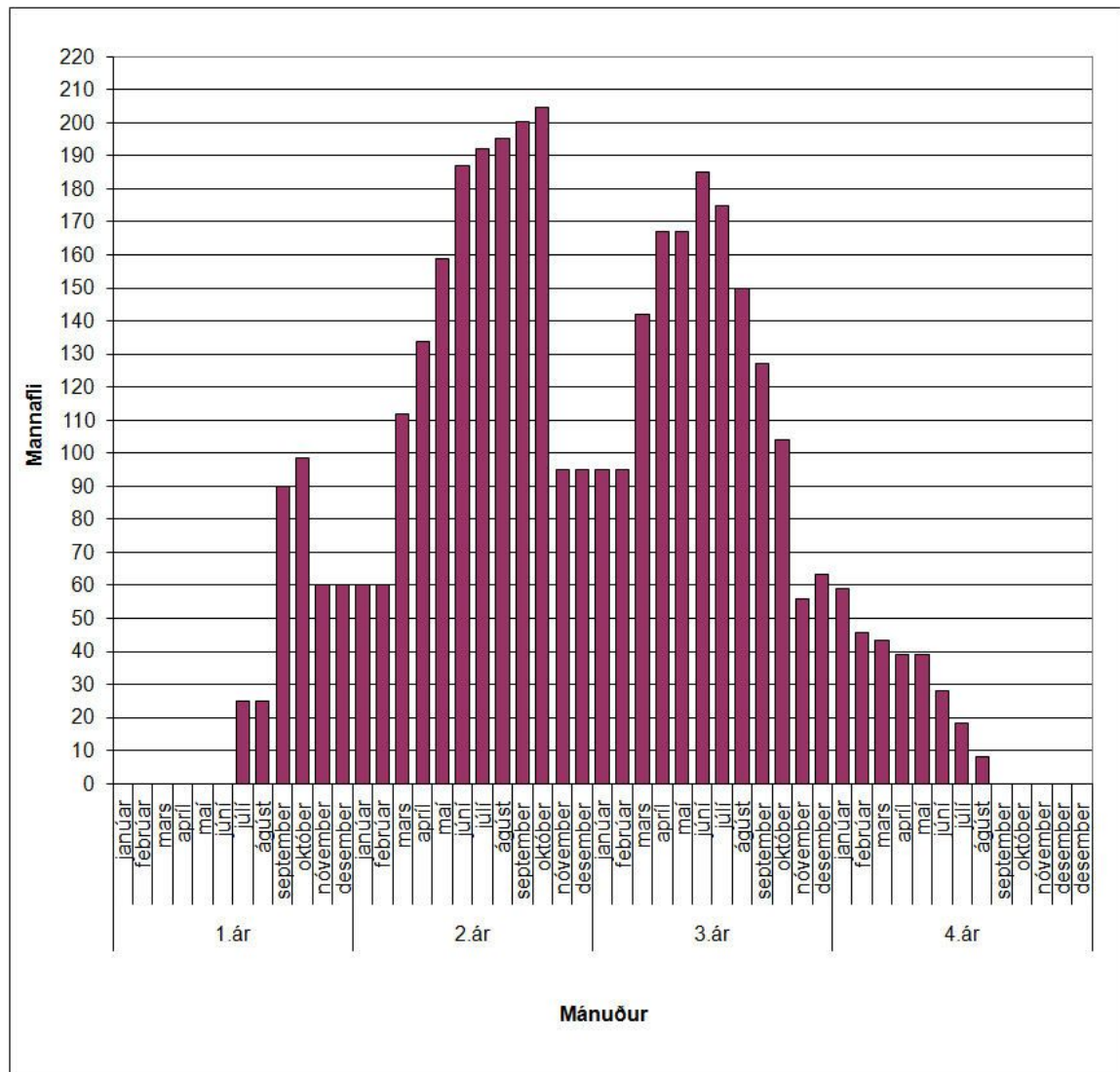
Áætlað er að uppbygging fyrstu tveggja eininga Þeistareykjavirkjunar taki um 3 ár og er reiknað með að mest verði þar rúmlega 200 manns þegar byggingarframkvæmdir við virkjunina standa sem hæst.

Mesti fjöldi starfsmanna við uppsetningu háspennulína er áætlaður um 180 manns.

Reiknað er með að mest verði um 2.000 starfsmenn þegar byggingarframkvæmdir við álverið standa sem hæst. Áætla má að hlutfall Íslendinga af heildar starfsmannafjölda við framkvæmdir álversins ráðist einkum af atvinnuástandi og efnahag landsmanna á framkvæmdatíma. Ef samdráttur verður þá enn í efnahags- og atvinnulífi má gera ráð fyrir umtalsverðu hlutfalli Íslendinga.

Eins og fram kemur í kafla 2.1 er talsverð óvissa um hvernig uppbyggingu framkvæmdanna verður háttáð og hvernig þær fara saman í tíma og ber að skoða allar tímasetningar sem hér eru nefndar í því ljósi. Slíkt ræðst að miklu leyti af því hvernig boranir og prófanir vinnsluholna jarðhitavirkjana munu ganga. Lengd byggingartíma álvers miðast við að samþætta framkvæmdahraða og hugsanlega áfangaskiptingu verksins við framboð á orku. Störfin sem gefin eru upp í **töflu 6.8**

miða við fjölda starfa þegar allar framkvæmdir eru í hámarki. Því munu uppgefin störf dreifast á nokkur ár miðað við upplýsingar sem fram koma í **töflu 2.1**. **Mynd 6.26** gefur hugmynd um dreifingu á fjölda starfsmanna fyrir eitt verkefnanna (Þeistareykjavirkjun), en þar fer fjöldi starfsmanna mest í rúmlega 200 manns.



Mynd 6.26 Mannaflaáætlun við framkvæmdir fyrir fyrstu tvær 50 MW_e einingar Þeistareykjavirkjunar.

Sé tekið mið af því hvernig framkvæmdir á verkstað gætu mögulega farið saman í tíma (**tafla 2.1**) má reikna með að þegar framkvæmdir standa sem hæst, á 2. til 3. ári framkvæmda, geti heildarfjöldi þeirra sem vinna á verkstað allra framkvæmda orðið rúmlega 2.000 manns. Eins og fram kemur í matsskýrslum verkefnanna er gert ráð fyrir að settar verði upp vinnubúðir fyrir starfsmenn í hverju verki. Sameiginleg áhrif þess mikla fjölda sem starfa mun á svæðinu á verktíma á atvinnulíf og vinnumarkaði í héraði verða **talsvert jákvæð**. Áhrifin verða að öllum líkindum mest á þjónustugeirann og þá fyrst og fremst í þéttbýliskjörnum næst uppbyggingarsvæðum.

Rekstrartími

Gert er ráð fyrir að samvinna verði um rekstur jarðhitavirkjana á Norðausturlandi þannig að þær njóti góðs hver af annarri. Áætlað er að fjölga þurfi starfsmönnum á Kröflusvæðinu um allt að 7 með tilkomu Kröfluvirkjunar II. Áætlað er að 13 starfsmenn þurfi til vélgæslu í Þeistareykjavirkjun. Ný störf sem skapast vegna uppbyggingar og reksturs virkjana samræmast stefnu sveitarfélaga í Þingeyjarsýslum um að styrkja atvinnulíf í Þingeyjarsýslum. Uppbygging jarðhitavirkjana er talin hafa nokkuð jákvæð áhrif á atvinnulíf í Þingeyjarsýslum. Á rekstrartíma getur aukin raforkuframleiðsla haft óbein, veruleg jákvæð áhrif á atvinnulíf á svæðinu ef orkan verður nýtt til atvinnuuppbyggingar þar.

Gert er ráð fyrir að í heild muni skapast um 650 - 960 störf í tengslum við álver á Bakka og er þá átt við störf í álverinu ásamt óbeinum og afleiddum störfum. Miðað við reynslu af sambærilegum verkefnum héraendis hefur komið í ljós að meirihluti starfsmanna kemur frá þéttbýliskjörnum sem næstir eru álverinu.

Hver viðbrögðin á vinnumarkaði verða kemur til með að ráðast að miklu leyti af því hver staða atvinnumála verður á áhrifasvæðinu og landinu í heild, þegar rekstur mun hefjast. Samkvæmt framansögðu mun rekstur álversins hafa **talsverð bein og óbein jákvæð áhrif** á vinnumarkað á áhrifasvæðinu og eru allar líkur á því að áhrifin verði mest áberandi á Húsavík og Akureyri.

6.10.2 ÚTIVIST OG FERÐAÞJÓNUSTA

Grunnástand

Unnar hafa verið þrjár athuganir á ferðaþjónustu og útivist í tengslum við verkefni fjögur sem sameiginlega matið nær yfir, og byggir umfjöllun í matsskýrslum um framkvæmdirnar á þeim athugunum.

Kröfluvirkjun II

Ferðaþjónusta á sér langa sögu á Norðurlandi eystra og hefur ferðamennska á svæðinu verið í mikilli sókn á undanförunum áratugum. Á **myndum 6.27 og 6.28** má sjá þau svæði þar sem ferðamennska og útivist er stunduð á áhrifasvæðinu öllu. Kröflusvæðið einkennist af orkuvinnslu, ferðamennsku og útivist. Núverandi nýting Kröflusvæðisins og gildi svæðisins fyrir ferðamennsku og útivist felst fyrst og fremst í náttúruupplifun, skoðun náttúruperla, fjölbreyttri náttúru, einstakri jarðfræði, góðu aðgengi að þessum stöðum, og að einhverju leyti gönguferðamennsku.

Staðir á borð við Víti og Leirhnjúk á Kröflusvæðinu hafa lengi dregið til sín ferðamenn. Á árum áður var aðgengi að svæðinu torvelt og því lögðu ekki margir leið sína þangað. Aðgengi opnaðist með tilkomu núverandi Kröflustöðvar og er svæðið nú vinsæll áfangastaður ferðamanna. Nýjustu talningar sýna að um 70 þúsund ferðamenn koma að svæðinu ár hvert.

Þeistareykjavirkjun

Á haustin er Þeistareykjasvæðið nýtt af rjúpnaskyttum. Að vetri til er stunduð vélvædd útivist á svæðinu ásamt því sem farið er um svæðið á gönguskíðum. Á sumrin fara akandi ferðamenn um svæðið og nýta sér torfarnar slóðir sem þar eru. Einnig leggur göngufólk og vélhjólamenn leið sína um svæðið. Farnar eru

skipulagðar hestaferðir um svæðið. Nokkur fjöldi fólks nýtir sér skálann á Þeistareykjum, sem Þingeyjarsveit og jeppaklúbburinn 4x4 heldur við.

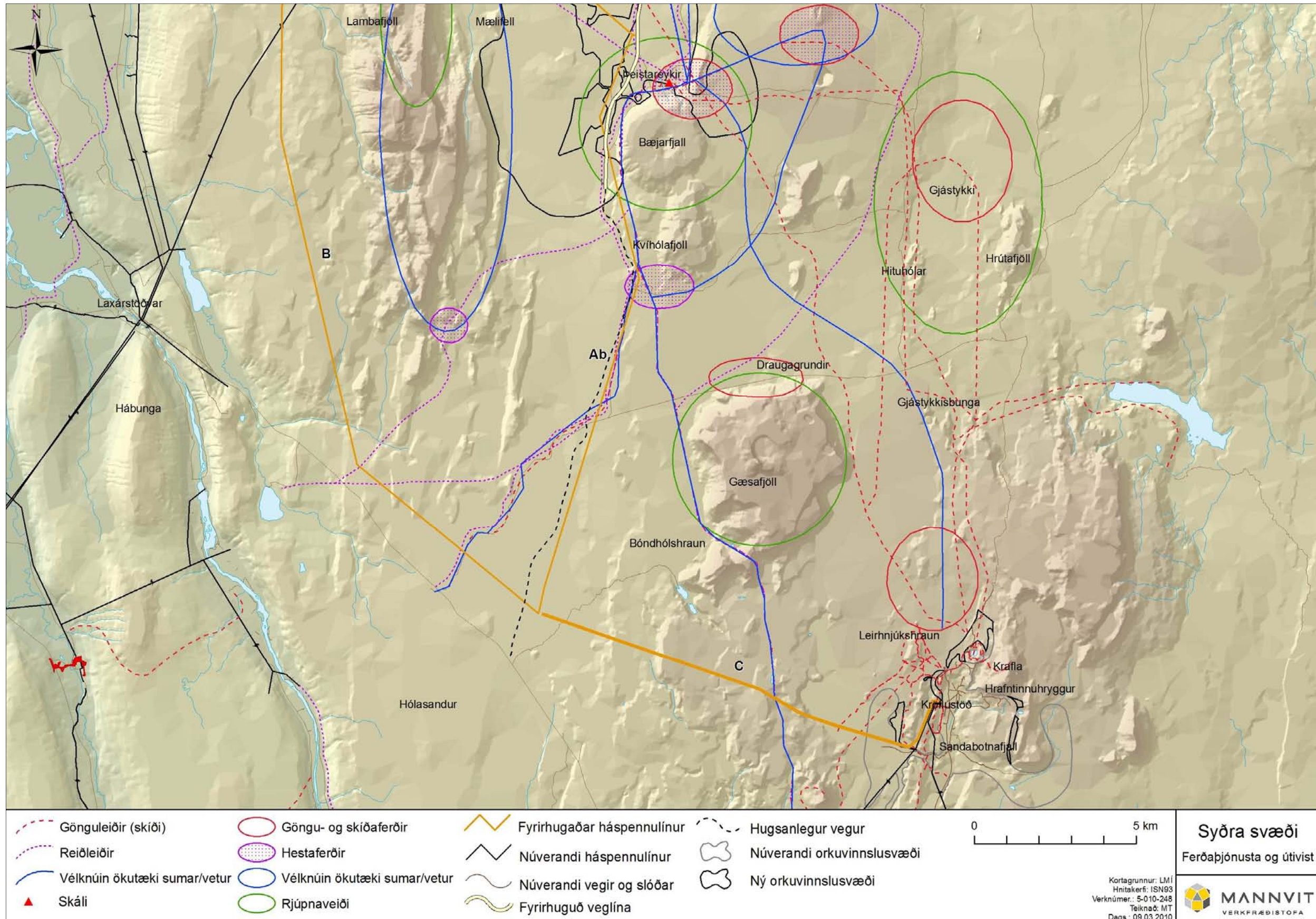
Rannsóknamiðstöð ferðamála áætla að um 2.400 manns heimsæki Þeistareyki og nágrenni á ári hverju, þar af eru 1.500 rjúpnaskyttur og bændur, 350 einstaklingar í hestaferðum, 440 í göngu- og skíðaferðum og 115 til að stunda útivist á vélknúnum ökutækjum.

Álver á Bakka

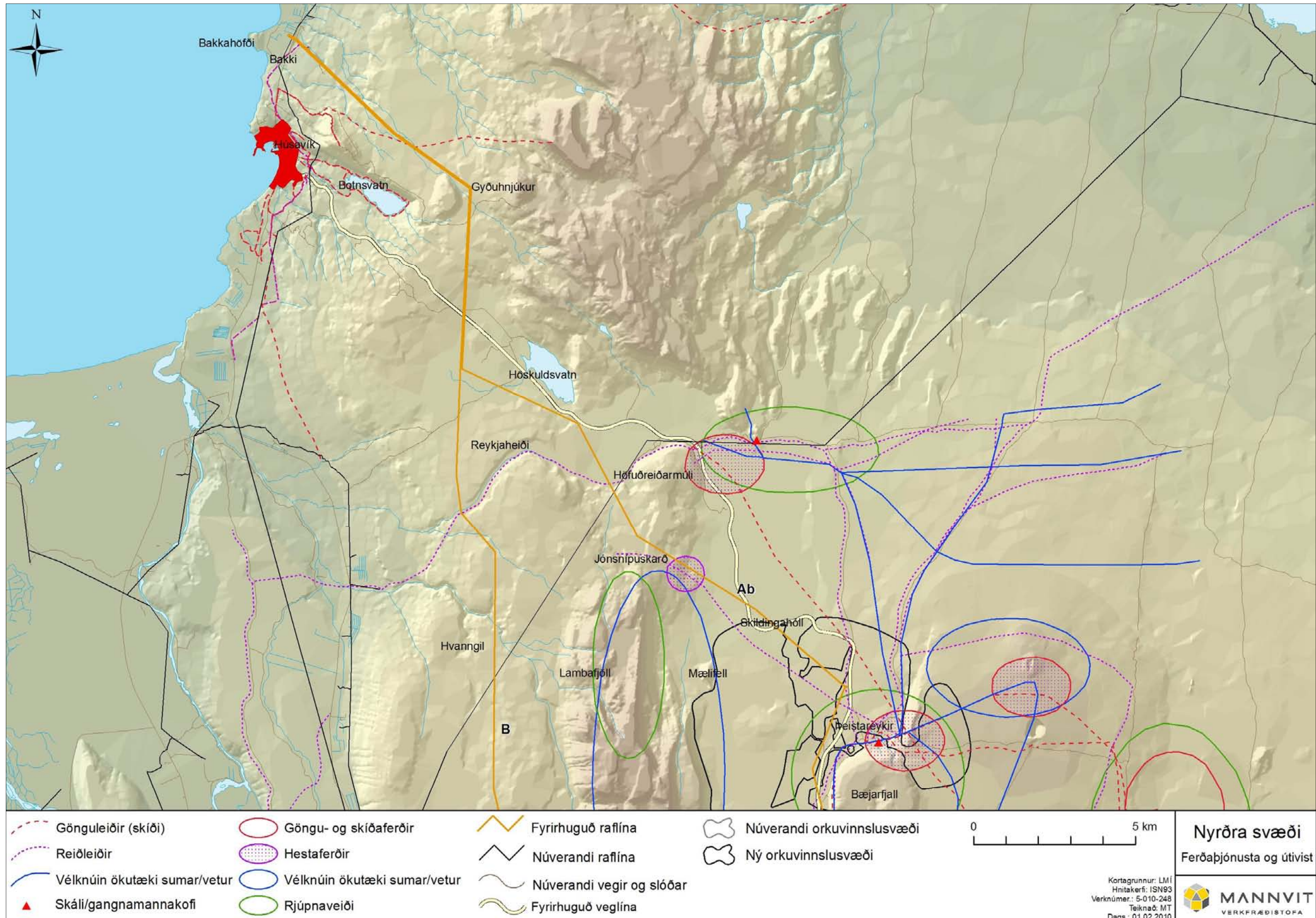
Ferðapjónusta á Húsavík og nágrenni hefur aukist jafnt og þétt undanfarin ár. Frá árinu 1984 hafa ferðapjónustuaðilar í bænum sameinast í skipulögðu starfi með það að markmiði að kynna Húsavík sem ferðamannabæ. Tekjur í ferðapjónustu hafa aukist að sama skapi, sérstaklega eftir að skipulagðar hvalaskoðunarferðir hófust á Skjálfanda árið 1995. Árið 1996 komu rúmlega 5.000 manns í hvalaskoðun en yfir 40.000 árið 2007. Rannsókn á efnahagslegum áhrifum ferðapjónustu á Húsavík árið 2008 sýndi að ferðapjónusta hefur haft talsverð efnahagsleg áhrif á svæðið, þá helst tilkoma hvalaskoðunar. Einnig kom fram að 78% ferðamanna á Húsavík árið 2008 fóru í hvalaskoðun. Með auknum fjölda ferðamanna hefur skapast eftirspurn eftir aukinni þjónustu og fyrirtækjum í ferðapjónustu fjölgað. Heildar gistináttafjöldi á svæðinu jókst um 40% á árunum 1998-2008 en meðal dvalarlengd gesta hefur ekki lengst, er enn einungis tvær nætur.

Einnig hafa söfnin á Húsavík töluvert aðdráttarafl fyrir ferðamenn. Hvalasafnið og Hið íslenska reðsafn eru vinsæl meðal ferðamanna, svo og Safnahúsið. Safnahúsið hýsir m.a. hluta Byggðasafns Suður-Þingeyinga, Sjóminjasafnið, Náttúrugripasafnið, Héraðsskjalasafnið, Ljósmyndasafnið og Myndlistarsafnið. Árið 2007 stofnaði Háskóli Íslands rannsókn- og fræðasetur Norðausturlands á Húsavík þar sem fara fram alþjóðlegar rannsóknir á hvöllum.

Í nágrenni Húsavíkur eru nokkrir af fjölsóttustu ferðamannastöðum Norðausturlands en þeir eru Mývatn, Dettifoss, Jökulsárgljúfur og Ásbyrgi. Frá Akureyri og/eða Húsavík er vinsælt að keyra umhverfis Mývatn eða Tjörnes, og má segja að sú leið samsvari Gullna hringnum á Suðurlandi enda oft kölluð „*Demantshringurinn*“. Á hringleiðinni liggur vegurinn, þjóðverður nr. 85, við Bakka þegar keyrt er vestanvert Tjörnes.



Mynd 6.27 Ferðamennska og útivist. Ferðaleiðir ásamt helstu ferða- og útivistarsvæðum. Syðra svæði.



Mynd 6.28 Ferðamennska og útivist. Ferðaleiðir ásamt helstu ferða- og útivistarsvæðum. Nyrðra svæði.

Háspennulínur

Í rannsókn Ferðamálastofu Íslands (FÍ) sem unnin var vegna mats á umhverfisáhrifum fyrirhugaðra háspennulína kom í ljós að viðmælendum þykja eftirfarandi svæði frá Kröflu og Þeistareykjum í átt að Bakka mikilvæg sökum náttúruferðar, útsýnis eða jarðmyndana:

- Höfuðreiðarmúli-Sæluhúsmúli
- Þeistareykir
- Svæði sunnan Þeistareykjabungu
- Gjástykki
- Svæði norðan Gæsafjalla
- Svæði norðan Litla-Leirhnjúks

Helstu gönguleiðir innan eða í grennd við áhrifasvæði háspennulínanna eru frá Reykjahlíð að Leirhnjúki, vestan Kröflustöðvar, frá Þeistareykjum að Höfuðreiðarmúla, frá Þjóðvegi nr. 87 norður Hólasand allt að Þeistareykjum (stikuð leið), upp á Húsavíkurfjall og meðfram ströndinni frá Húsavík að Bakka.

Gönguskíðaferðir eru farnar um Reykjaheiði til og frá Húsavík, með viðkomu í Þeistareykjaskála, á leið til eða frá Kröflu/Reykjahlíð/af Hólasandi. Einnig kemur þar fram að gönguskíðasvæði er fyrirhugað í grennd við Höskuldsvatn. Núverandi skíðasvæði Húsvíkinga er í sunnanverðu Húsavíkurfjalli.

Jeppa- og vélsleðamenn nýta áhrifasvæði línanna, mest Hólasand frá Gustaskarði að Jónsnípuskarði, svæðið í kringum Þeistareykjabungu og Gæsafjöll. Þetta á einnig við um björgunarsveitirnar Garðar, Húsavík, Súgur á Akureyri og Hjálparsveit skáta í Aðaldal.

Í rannsókn kom fram að megin aðráttarafi Norðausturlands er hinn svonefndi „*Demantshringur*“. Þjóðvegurinn liggur frá Húsavík og eftir vestanverðu Tjörnesi, framhá Bakka og munu háspennulínurnar liggja yfir hann næst álverinu.

Hestamannafélög og bændur nýta áhrifasvæði línanna. Svæðið er t.a.m. lykilsvæði í margra daga hestaferð frá Eyjafirði austur í Öxarfjörð. Reiðleið liggur frá þéttbýlinu á Húsavík að Bakka og þverar þjóðveginn á mótis við Bakka. Þessi reiðleið er merkt inn á gildandi aðalskipulag Húsavíkur 2005-2025.

Í rannsókn FÍ nefndu viðmælendur svæði sem þeir töldu mikilvæg rjúpnaveiðisvæði og eru þau

- svæði austan Höfuðreiðarmúla, við Sæluhúsmúla og við Rauðhól.
- Lambafjöll.
- Þeistareykir.
- Bæjarfjall.
- Gjástykki og nágrenni.

Viðmið

- Svæðisskipulag háhitasvæða í Þingeyjarsýslum 2007-2025.
 - Á þessu stigi er ekki stefnt að uppbyggingu meiri háttar aðstöðu fyrir ferðamenn og ferðabjónustu inni á því skipulagssvæði sem afmarkað er sérstaklega. Miðað verði

við að þjónusta verði fyrst og fremst við jaðra þess, á Húsavík, í Ásbyrgi og við Mývatn.

- Áhersla verði lögð á sögu og menningarminjar þegar svæðið verður aðgengilegra sem útivistarland. Í því sambandi má nefna brennisteinsvinnslu og búsetu um aldir á Þeistareykjum.

- Viljayfirlýsing ríkisstjórnar Íslands, Norðurþings, Skútustaðahrepps og Þingeyjarsveitar 22. október 2009.
- Reglugerð nr. 724/2008, um hávaða.

Umfang, einkenni og vægi áhrifa

Áhrif fyrirhugaðra framkvæmda á útivist og ferðaþjónustu snúa að nokkrum þáttum, bæði á framkvæmda- og rekstrartíma. Nokkur munur er á áhrifum fyrirhugaðra virkjana á þennan þátt þar sem reynsla er komin á samspil ferðamennsku, útivistar og jarðhitanýtingar á Kröflusvæðinu en ekki á Þeistareykjum.

Áhrif á framkvæmdatíma

Kröfluvirkjun II

Þær staðreyndir að á Kröflusvæðinu er nú þegar virkjun, svæðið talsvert raskað og að margir viðmælenda í viðhorfskönnun telja að rétt sé að nýta svæðið áfram, vega mikið þegar áhrif fyrirhugaðra framkvæmda eru metin á ferðaþjónustu og útivist. Þó verður að hafa í huga að með framkvæmdunum er farið inn á tvö „ný“ svæði, það er svæðið norðan við Víti og uppi á Sandabotnafjall austanvert, sem eru nær óröskuð svæði. Á Sandabotnafjalli vega áhrif af raski og stækkun orkuvinnslusvæðis minna en við Víti því að fjallið og Hrafninnuhryggur eru fáfarnari.

Framkvæmdum við Kröfluvirkjun II mun fylgja hávaði af ýmsum toga, svo sem hávaði við sprengingar á klöpp, frá tækjum, vinnuvélum, borun holna og prófun þeirra (borholum í blæstri). Almenn tekur borun holna um einn til tvo mánuði og prófun borholna 1-6 mánuði. Til að draga úr hávaða frá borholum í blæstri eru notaðir hljóðdeyfar á útblástursrör.

Á framkvæmdatíma er talið að áhrif aukinnar umferðar, ónæðis og hávaða frá borholum í blæstri muni hafa **talsvert neikvæð, tímabundin áhrif** á ferðamenn.

Þeistareykjavirkjun

Eins og með Kröflu tengjast áhrif á ferðaþjónustu og útivist á Þeistareykjasvæði áhrifum tengdum hljóðvist og eru hljóðuppsprettur þær sömu og rætt er hér á undan í umfjöllun um Kröfluvirkjun II. Eins og fram kemur í kafla um grunnástand eru fáir sem leið eiga um Þeistareyki í samanburði við Kröflusvæðið. Af þeim sökum eru færri sem verða fyrir áhrifum á framkvæmdatíma. Við prófanir borholna mun hljóðstig við skálann á Þeistareykjum og ferðaleiðir vera yfir 40 dB og áhrif því **tímabundið talsvert neikvæð** á útivist.

Háspennulínur

Á framkvæmdatíma háspennulína verður umferð um línuvegi og línustæði vegna flutnings á efni, vinnuvélum og mannskap. Því er hætta á að fólk í skipulögðum ferðum og í annarri útivist verði fyrir **nokkuð neikvæðum tímabundnum áhrifum** vegna hávaða og umferðar þungaflutningabíla.

Álver á Bakka

Á framkvæmdatíma álvers á Bakka er gert ráð fyrir tímabundinni truflun á almennu aðgengi ferða- og útivistarfólks að Bakkasvæðinu vegna aukinnar umferðar og framkvæmda á fyrirhuguðu iðnaðarsvæði. Þá mun á framkvæmdatíma verða breyting á ásýnd svæðisins vegna rasks og bygginga, auk þess sem búast má við **tímabundnum hávaða** sem fylgir slíkum framkvæmdum.

Áhrif á rekstrartíma

Kröfluvirkjun II

Á rekstrartíma Kröfluvirkjunar II eru áhrif af auknum umsvifum, svo sem aukinni umferð, á ferðamenn talin verða óveruleg. Áhrif hávaða frá borholum í rekstri á „nýjum“ svæðum (þar sem engin starfsemi er nú) eru talin verða **óveruleg til nokkuð neikvæð á ferðamenn**.

Þeistareykjavirkjun

Á Þeistareykjum er talið að fyrirhugaðar framkvæmdir eigi eftir að hafa áhrif á ferðaþjónustu sem þegar er rekin á svæðinu. Jafnframt er talið að þær muni veita tækifæri til uppbyggingar ferðaþjónustu og frekari nýtingar svæðisins til útivistar. Það er niðurstaða rannsóknar Rannsóknamiðstöðvar ferðamála (RF) að framkvæmdir á Þeistareykjum og uppbygging línumannvirkja eigi eftir að breyta upplifun af svæðinu. Því muni ferðaþjónusta sem þar er nú rekin og hluti af útivist sem þar er stunduð hvorki fást þrífist í núverandi mynd, né svæðið markaðssett til framtíðar með þeim hætti sem hefur verið gert. Það er þó ekki þar með sagt að ferðaþjónusta og útivist eigi sér ekki framtíð á svæðinu. Ef eitthvað er þá eigi ferðum fólks eftir að fjölga á staðinn. Það eru hinsvegar ekki þeir sömu og hingað til hafa komið og mun verða meira um stutta viðdvöl og almennar skoðanaferðir, t.d. til að sjá mannvirki og eða einstök náttúrufyrirbrigði. Hluti útivistar mun haldast óbreyttur eða jafnvel aukast ef eitthvað er.

Háspennulínur

Niðurstöður rannsókna vegna háspennulína benda til að viðmælendur telji að bygging háspennulína eigi eftir að breyta ásýnd og upplifun af svæðinu með þeim hætti að ferðaþjónusta og hluti útivistar muni ekki þrífast í núverandi mynd né svæðið markaðssett til framtíðar með þeim hætti. Þannig er hætta á að háspennulínurnar muni hafa neikvæð áhrif á þann hluta ferðamanna sem sækir í lítt snortna náttúru. Það er þó ekki þar með sagt að ferðaþjónusta og útivist eigi sér ekki framtíð á svæðinu. Talið er að nýting svæðisins muni breytast með þeim hætti að ferðamönnum í styttri viðdvöl, einkum þeim sem ferðast í bíl, muni fjölga á svæðinu vegna greiðari samgangna. Talið er að háspennulínurnar muni hafa óveruleg áhrif á núverandi skíðasvæði í Húsavíkurfjalli. Á fjölfarnari ferðaleiðum, það er um þjóðvegi, eru áhrif háspennulínanna talin verða neikvæðust í grennd við Bakka. Þar er þó um afar staðbundin áhrif að ræða. Í ljósi almennra viðmiða er vægi áhrifa fyrirhugaðra háspennulína á ferðaþjónustu og útivist talin mismunandi eftir hópum fólks:

- Almenn er talið að áhrif á fólk, sem sækir í lítt snortna náttúru, fótgangandi, á gönguskíðum eða hestum, séu talin verða **talsvert neikvæð og varanleg**. Búist er við að ásókn þeirra inn á svæðið minnki.

- Vegna sjónrænna áhrif háspennulína vestan Höskuldsvatns er hugsanlegt að þær hafi **talsvert neikvæð áhrif** á upplifun skíðagöngufólks en hins vegar er þó ekki talið að línurnar muni hafa neikvæð áhrif á uppbyggingu skíðasvæðis þar.
- Áhrif á fólk, sem sækist eftir því að ferðast um á bíl og vill góða aðstöðu, eru talin verða **talsvert jákvæð og varanleg**.

Álver á Bakka

Búast má við að áhrif fyrirhugaðs álvers á ferðamennsku og útivist á aðliggjandi svæðum geti bæði orðið jákvæð og neikvæð en einnig óveruleg. Talið er að jákvæðu áhrifin felist einkum í auknum drifkrafti í atvinnulífinu sem ferðapjónustan mun njóta góðs af en að neikvæðu áhrifin felist einkum í áhrifum á íbúa svæðisins og aðdráttarafl þess fyrir ferðamenn þar sem álver samræmist ekki ímynd ferðamennsku á svæðinu. Búast má við að **neikvæð áhrif** verði á þann hóp ferðamanna sem sækir helst í lítt snortna náttúru, kyrrð og gott útsýni. Á aðra ferðamenn má búast við að áhrifin verði ýmist **jákvæð** eða **óveruleg**. Erfitt er þó að meta vægi áhrifanna, þ.e. hversu neikvæð/jákvæð þau verða.

Út frá niðurstöðum könnunar RF má ætla að Bakkasvæðið sé ekki mikið ferðamannasvæði en virðist þó hafa gildi sem útivistarsvæði fyrir heimamenn og ferðafélagið á svæðinu. Einnig er vinsælt að stoppa á útsýnisstaðnum Gónhóli sunnan við fyrirhugað álver. Samkvæmt upplýsingum frá Alcoa Fjarðaáli hafa heimsóknir í álverið í Reyðarfirði verið um 2.000 manns árlega. Gera má ráð fyrir að svipað verði upp á teningnum hjá álveri á Bakka. Hugsanlegt er að álverið muni hafa staðbundin **neikvæð** áhrif á útivistargildi á Bakkasvæðinu og upplifun þeirra sem sækja helst í lítt snortna náttúru, kyrrð og gott útsýni, en **óveruleg** eða jafnvel **jákvæð** á aðra. Óvissa ríkir því um vægi áhrifanna. Gert er ráð fyrir góðu aðgengi að fjöru og því er hugsanlegt að fjaran geti áfram orðið aðdráttarafl fyrir íbúa svæðisins og/eða ferðamenn. Talið er að álverið muni hafa **óveruleg** áhrif á aðsókn ferðamanna í hvalaskoðun á Skjálfanda.

Talið er að álverið muni hafa **óveruleg** áhrif á ferðamenn sem eiga leið um hinn svonefnda „*Demantshring*“.

6.10.3 NIÐURSTAÐA

Sameiginleg áhrif á samfélag

Atvinna

Þegar allt er talið gæti heildarfjöldi þeirra sem störfuðu á verkstað þegar uppbygging stendur í hámarki orðið rúmlega 2.000 manns. Sameiginleg áhrif þess mikla fjölda sem starfa mun á svæðinu á verk tíma á atvinnulíf og vinnumarkaði í héraði verða **talsvert jákvæð**. Áhrifin verða að öllum líkindum mest á þjónustugeirann og þá fyrst og fremst í þéttbýliskjörnum næst uppbyggingarsvæðum.

Rekstur jarðhitavirkjana er ekki mannaflsfrukur en þó er gert ráð fyrir samtals um 20 föstum stöðum í báðum virkjunum við vélgæslu. Gert er ráð fyrir að í heild muni skapast um 650 - 960 störf í tengslum við álver á Bakka og er þá átt við störf í álverinu ásamt óbeinum og afleiddum störfum. Miðað við reynslu af sambærilegum verkefnum hérlandis hefur komið í ljós að meirihluti starfsmanna kemur frá þéttbýliskjörnum sem næstir eru álverinu. Slík viðbót við núverandi atvinnulíf er

umtalsverð og er talið að rekstur álversins muni hafa **talsvert bein og óbein jákvæð** áhrif á vinnumarkað á áhrifasvæðinu og eru allar líkur á því að áhrifin verði mest áberandi á Húsavík og Akureyri. Á heildina lítið mun því rekstur þeirra verkefna sem eru hluti af sameiginlegu mati á umhverfisáhrifum hafa **talsvert jákvæð áhrif** í för með sér fyrir atvinnulíf á áhrifasvæðinu.

Útivist og ferðaþjónusta

Útivist og ferðaþjónusta er stunduð í talsverðum mæli á áhrifasvæðinu en þó mismunandi eftir svæðum. Löng hefð er fyrir samspili útivistar, ferðamennsku og nýtingar jarðhita við Kröflu. Talið er að fyrirhugaðar framkvæmdir við Kröfluvirkjun II muni hafa **óveruleg til nokkuð neikvæð** áhrif á ferðamenn og er áhrifa einkum að vænta vegna hávaða og ónæðis frá borholum í blæstri á framkvæmdatíma.

Með uppbyggingu virkjunar að Þeistareykjum og lagningu háspennulína frá virkjunum að Bakka við Húsavík er opnað á stórt svæði sem fram til þessa hefur verið lítið sótt af almennum ferðamönnum sem kjósa að ferðast um á bíl. Áhrif uppbyggingar á svæðinu á þennan hóp ferðamanna koma til með að verða **talsvert jákvæð**. Líkur eru á að með opnun svæðisins gætu áhrif á þá sem kjósa að ferðast um í lítt til ósnortinni náttúru orðið **talsvert neikvæð**.

Ekki er talið að framkvæmdir við álver á Bakka hafi truflandi áhrif á meginhluta ferðamennsku sem stunduð er við Húsavík en gert er ráð fyrir tímabundinni truflun á almennu aðgengi ferða- og útivistarfólks að Bakkasvæðinu vegna aukinnar umferðar og framkvæmda á fyrirhuguðu iðnaðarsvæði. Út frá niðurstöðum könnunar má ætla að Bakkasvæðið sé ekki mikið ferðamannasvæði en virðist þó hafa gildi sem útivistarsvæði fyrir heimamenn og ferðafélagið á svæðinu. Hugsanlegt er að álverið muni hafa staðbundin **neikvæð** áhrif á útivistargildi á Bakkasvæðinu og upplifun þeirra sem sækja helst í lítt snortna náttúru, kyrrð og gott útsýni, en **óveruleg** eða jafnvel **jákvæð** á aðra. Óvissa ríkir því um vægi áhrifanna. Gert er ráð fyrir góðu aðgengi að fjöru og því er hugsanlegt að fjaran geti áfram orðið aðdráttarafl fyrir íbúa svæðisins og/eða ferðamenn.

Að ofansögðu er erfitt að gefa eina samræmda heildareinkunn yfir sameiginleg áhrif framkvæmda á útivist og ferðaþjónustu, þar sem þeir hópar sem nýta svæðið eru svo ólíkir. Reynslan frá Kröflu sýnir að orkunýting og ferðaþjónusta geta farið saman þegar aðdráttarafl er til staðar og aðgengi er gott. Með samþykkt Svæðisskipulags háhitasvæða í Þingeyjarsýslum 2007-2025 ákváðu sveitarfélögin á svæðinu að stíga veigamikilið skref í átt til nýtingar jarðhitaorku í héraði. Samfara þeirri ákvörðun fylgir uppbygging samgangna og opnun stórs svæðis sem hefur verið torfarið til þessa og lítið sótt af almennum ferðamönnum. Með þessari ákvörðun má segja að gefist kostur á auknum tækifærum til ferðamennsku á þessu svæði fyrir þá sem kjósa að ferðast um í bíl og staldra stutt við. Að því leyti hefur opnun svæðisins **talsvert jákvæð** áhrif í för með sér á útivist og ferðaþjónustu. Að sama skapi dregur opnun svæðisins úr áhuga þeirra sem kjósa að ferðast um í lítt til ósnortinni náttúru. Áhrif á þennan hóp verða því **talsvert neikvæð**.

6.10.4 UMSAGNIR OG ATHUGASEMDIR VIÐ SAMFÉLAG OG SVÖR FRAMKVÆMDAÐILA

Ferðahjónusta og útivist

„Umhverfisstofnun telur að ekki sé hægt að gera ráð fyrir að áhrif vegna hávaða og ónæðis frá borholum í blæstri verði tímabundin og takmarkist við framkvæmdatíma, enda sé gert ráð fyrir að bora verði nýjar holur annað til fjórða hvert ár, sbr. einnig umfjöllun um hljóðvist. Stofnunin tekur því ekki undir álit framkvæmdaraðila að áhrif vegna Kröfluvirkjunar á ferðamenn verði óveruleg til nokkuð neikvæð og verði einkum vegna hávaða og ónæðis frá borholum. Þar muni einnig gæta verulegra neikvæðra áhrifa vegna breytingar á ásjón svæða með nýjum borsvæðum og tilheyrandi mannvirkjum, einkum við Víti sem verður nánast umkringd af mannvirkjum ef áætlanir verða að veruleika.“

Framkvæmdaraðili Kröfluvirkjunar II er ekki sammála þessu mati Umhverfisstofnunar. Vísast í þessu samhengi til nánari umfjöllunar í köflum 9.7.3 og 9.8.3 í matsskýrslu Kröfluvirkjunar II þar sem sambærilegum athugasemdum Umhverfisstofnunar um áhrif vegna breytingar á ásjón og vegna hávaða og ónæðis frá borholum í blæstri er svarað.

Umhverfisstofnun bendir á að „*ekki kemur fram rökstuðningur fyrir þeirri ályktun, að gera megi ráð fyrir að svipaður fjöldi ferðamanna heimsæki álverið á Bakka og reyndin er með álverið á Reyðarfirði. Umhverfisstofnun telur að gera eigi grein fyrir forsendum þessarar ályktunar og því hvort gera megi ráð fyrir að fjöldi ferðamanna sem heimsækir álver verði ávallt sá sami óháð fjölda álvera á landinu.*“

Ályktunin um að fjöldi ferðamanna í álveri á Bakka gæti orðið svipaður og í Reyðarfirði byggir á einföldum samanburði á stærð áhrifasvæðis. Vægiseinkunn um mat á áhrifum á ferðamennsku er þó ekki byggð á þessari ályktun. Sjá einnig svar við þessu í kafla 14.7.5 í matsskýrslu álvers á Bakka.

Umhverfisstofnun bendir á að „*í viðaukum með mati á umhverfisáhrifum einstakra framkvæmda fylgja skýrslur um áhrif viðkomandi framkvæmda á ferðahjónustu og útivist. Af þeim upplýsingum og álitsgjöf sem þar kemur fram er ljóst að sjónræn áhrif framkvæmda verða mikil, einkum vegna háspennulína þar sem áhrifasvæði þeirra er umfangsmest og nær allt frá Bakka á Húsavík að Kröflusvæðinu... Umhverfisstofnun telur því að sameiginleg áhrif framkvæmda á þá ferðamennsku og útivist sem stunduð er á áhrifasvæði fyrirhugaðra framkvæmda hljóti að teljast verulega neikvæð en ekki talsvert neikvæð eins og niðurstaðan er í frummatsskýrslu.*“

Í rannsóknnum á meðal ferðahjónustuaðila sem Umhverfisstofnun vísar til hér að framan var einnig metið hversu margir ferðamenn heimsóttu þá ferðamannastaði sem um ræðir og þar á meðal Þeistareyki. Í ljós kom að umferð ferðamanna til Þeistareykja er lítil og flestir sem um svæðið fara séu rjúpnaskyttur og bændur. Ályktun um vægi áhrifa byggir m.a. á þessum þætti og eru framkvæmdaaðilar því ekki sammála Umhverfisstofnun um að áhrif á ferðamennsku og útivist verði verulega neikvæð. Nánari umfjöllun um þennan þátt er að finna í kafla 9.10 í matsskýrslu Þeistareykjavirkjunar.

Umhverfisstofnun bendir á að „í frummatsskýrslum komi fram að ferðaþjónustuaðilar telji mikilvægt að samráð verði á milli aðila í ferðaþjónustu og útivist á svæðinu og þeirra sem að uppbyggingu standa, þannig að þeim fyrrnefndu verði gert kleift að vera áfram með sína starfsemi á svæðinu. Í skýrslu um áhrif fyrirhugaðrar virkjunar á Þeistareykjum og háspennulína að Kröflu að Bakka við Húsavík á ferðaþjónustu og útivist er settar fram tillögur í þágu ferðaþjónustu og útivistar á svæðinu. Í lokaorðum skýrslunnar segir:

„Ferðaþjónusta er vaxandi atvinnugrein á svæðinu og þó hún umbylti ekki samfélagi og atvinnulífi eins hratt og stórframkvæmdir er hún möguleiki til vaxtar sem taka verður tillit til og leyfa að þrífast á eigin forsendum. Nauðsynlegt er að veita henni rúm með þeim framkvæmdum sem til standa og gera þarf ráð fyrir samráði við þá sem hafa hagsmuni af eða áhuga á ferðaþjónustu og útivist. Þannig ætti að vera mögulegt að velta frekar fyrir sér gildum þeirra markmiða sem verið er að setja og um leið veita ferðaþjónustu sess sem atvinnugreinar á svæðinu, þar sem tillit er tekið til opinberrar stefnumörkunar þar á bæ.“

Þrátt fyrir framangreindar ábendingar er í frummatsskýrslu engin umfjöllun um hvernig samráði við ferðaþjónustuaðila og þá sem nýta svæðið til útivistar hefur verið eða mun verða háttað og hvort framkvæmdir hafi með einhverjum hætti tekið tillit til núverandi nýtingar á svæðinu. Umhverfisstofnun telur eðlilegt að í frummatsskýrslu kæmu fram tillögur um með hvaða hætti hægt er að standa að framkvæmdum þannig sem mest verði dregið úr áhrifum á ferðaþjónustu og útivist á svæðinu og hvernig haga samráði við viðkomandi aðila. Umhverfisstofnun telur að í frummatsskýrslu sé um of einblínt á að líkur séu á að uppbygging orkumannvirkja hafi það í för með sér að aðgengi opnist að svæðum fyrir dagsferðalanga og aukning verði á ferðamönnum sem ferðast á eigin vegum. Ekki er hins vegar lagt mat á hvort sú breyting, sem telst jákvæð fyrir þann hóp ferðamanna, og þau neikvæðu áhrif sem verða á þá ferðaþjónustu og útivist sem nú er stunduð verði jákvæð þegar á heildina er litið og ferðaþjónustu á svæðinu til framdráttar.“

Fundir voru haldnir með aðilum í ferðaþjónustu þegar unnið var að tillögu að matsáætlun og er þess getið í töflu 1.2. Aðilar í ferðaþjónustu áttu einnig aðkomu að Svæðisskipulagi háhitasvæða í Þingeyjarsýslum 2007-2025. Í samtölum og samráði sem átt hefur sér stað við þessa aðila hafa komið fram vonir um jákvæð áhrif og áhyggjur af neikvæðum áhrifum. Þessum skoðunum eru gerð skil í umfjöllun um áhrif á ferðaþjónustu í þessari matsskýrslu og videigandi köflum í öðrum matsskýrslum. Í samtölum við þessa aðila hafa ekki komið fram tillögur að nauðsynlegum mótvægisáðgerðum til að draga úr áhrifum á þennan þátt. Framkvæmdaaðilar líta til þess að til framtíðar litið verði gott samstarf með aðilum í ferðaþjónustu.

Framkvæmdaaðilar eru ekki sammála því að einblínt sé á jákvæð áhrif þess að aðgengi opnist. Í umfjöllun um Þeistareyki, háspennulínur og í niðurstöðukafla hér á undan er á öllum stöðum rætt jafnt um neikvæð áhrif á núverandi ferðamennsku sem og jákvæð áhrif vegna opnunar svæðisins. Til frekari áhersluauka er eftirfarandi tilvitnun um þetta málefni tekin úr skýrslu um háspennulínur:

„ Eins og fram kom í kafla 4.5.3 (háspennulínuskýrsla) þá er með náttúruferðamennsku átt við þann hóp ferðamanna sem gagnert ferðast og kemur á staði til að upplifa náttúruna í sinni upprunalegu mynd. Með fyrirhugaðri nýtingu

háhtasvæðisins á Þeistareykjum og víðar á skipulagssvæðinu verða óhjákvæmilega reist mannvirki og vegir lagðir. Þessi breyting á svæðinu er talin hafa talsvert neikvæð og varanleg áhrif á þennan hóp ferðamanna eins og fram kemur í viðauka 5 þar sem þessi hópur ferðamanna mun líklega fara annað. Þessum breytingum fylgja hins vegar bættar vegasamgöngur og þar með aukið aðgengi fólks þar sem vegir verða uppbyggðir og leiðin því greið inn á svæðið. Hluti ferðamanna mun nýta sér þetta aukna aðgengi og ferðast um svæðið sem það hefði ella hugsanlega ekki gert. Þessi áhrif eru því talin vera jákvæð, varanleg eða óveruleg fyrir aðra ferðamenn en þá sem stunda náttúruferðamennsku.”

Eins og fram kemur í niðurstöðu kaflans er ekki gefin ein samræmd heildareinkunn fyrir þennan umhverfisþátt þar sem þeir hópar sem nýta svæðið eru svo ólíkir. Í stefnu sveitarfélaganna í svæðisskipulagi er gert ráð fyrir opnun svæðisins en ekki uppbyggingu á meiri háttar aðstöðu fyrir ferðamenn og ferðaþjónustu innan skipulagssvæðis. Framtíðin mun leiða í ljós hvort breytingin verður svæðinu til framdráttar.

„Umhverfisstofnun vill einnig benda á að þó að aðgengi að svæðum opnist þá er það á forsendum framkvæmdarinnar og uppbyggingar á svæðinu og því þyrfti að veita saman aukið aðgengi og hvort ferðamenn eru að sækjast eftir að komast í mannert eða náttúrulegt umhverfi. Þar sem flestir ferðamenn sem um viðkomandi svæða fara aðhyllast náttúruferðamennsku telur stofnunin að heildaráhrifin verði verulega neikvæð fyrir ferðamennsku og útivist.“

Framkvæmdaaðilar telja ekki hægt að fullyrða að flestir ferðamenn sem fara um viðkomandi svæði aðhyllist náttúruferðamennsku. Slíkt eigi að einhverju leyti við um Þeistareykjasvæði, en ekki á Bakka né á Kröflusvæðinu. Stærsti hluti þeirra sem nýta Þeistareyki eru þó rjúpnaskyttur og bændur. Framkvæmdaaðilar eru því ekki sammála því mati að um verulega neikvæð áhrif sé að ræða, en nánar er gerð grein fyrir áhrifum á þennan þátt í köflum 9.10.2 og 9.10.3 í matsskýrslu um Þeistareyki og köflum 7.7.3 og 7.7.4 í matsskýrslu háspennulína.

6.11 FORNLEIFAR

Fjallað er um fornleifar í matsskýrslum allra framkvæmda og er talið að sameiginlegra áhrifa gæti. Hér á eftir er stutt samantekt um helstu áhrif á þennan umhverfisþátt. Til nánari glöggvunar er vísað í viðkomandi matsskýrslur.

Grunnástand

Ítarleg skráning á fornleifum hefur farið fram á áhrifasvæði framkvæmdanna fjögurra. **Mynd 6.29** sýnir allar fornleifar sem skráðar hafa verið á svæðinu.

Í fornleifaskráningum á Kröflu fundust engar fornleifar á núverandi vinnslusvæði Kröfluvirkjunar. Þeir minjastaðir sem fundust í grennd við Kröflu eru Kröflunámur, sem er heimild um brennisteinsnámur, suðvestan við Kröflu og undir austurhlíð Leirhnjúks og Skarðssel töluvert sunnar. Skarðssel eru seltóftir á austurbakka Dallækjar, um 150 m austan við núverandi veg að Kröflustöð.

Alls eru 58 þekktir fornleifastaðir í Þeistareykjalandi. Þar af eru langflestir eða 35 í Þeistareykjatúni. Í Þeistareykjalandi fundust fjórar grjóthlaðnar réttir, flestar líklega

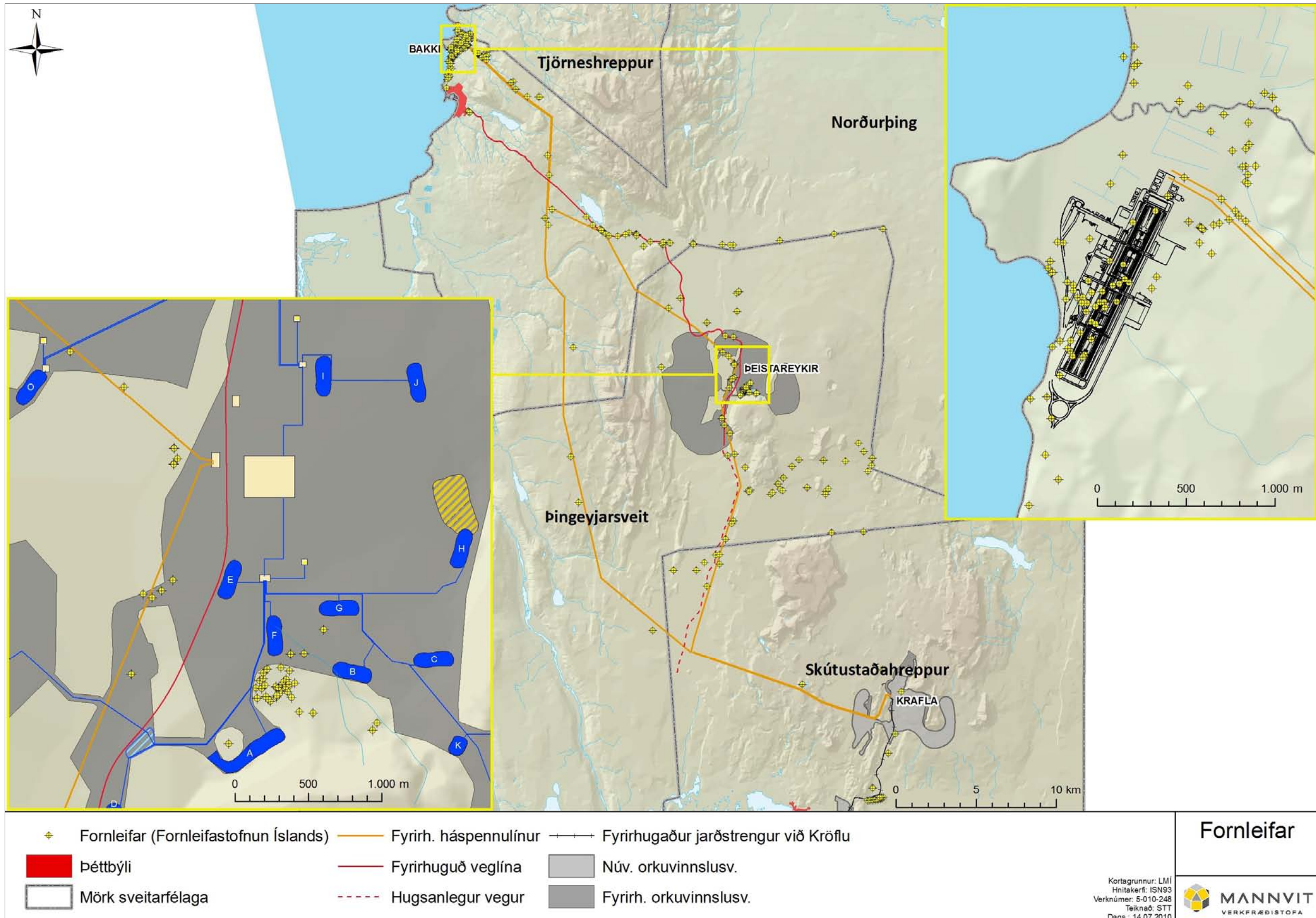
frá 20. öld. Einnig eru á svæðinu vörður og ýmiskonar vísbendingar um leiðir um Þeistareykjaland, þó fáar hafi verið fjölfarnar. Á Þeistareykjum er í skipulagi afmarkað minjaverndarsvæði utan um bæjarhól, tóftir, garða og sæluhús sem nýtur hverfisverndar.

Alls hafa verið skráðar 36 fornleifar í grennd við fyrirhuguð efnistökusvæði og vegarstæði frá Húsavík að Höfuðreiðarmúla (virkjunarveg). Flestir minjastaðir eru á gróðurlendinu sunnan og vestan Höskuldsvatns í landi Skarða og í grennd við Þeistareyki. Einnig eru þrjú minjastaðir á gróðurlendinu fast við Húsavík. Afgangurinn eru vörður á melum og söndum.

Innan áhrifasvæðis fyrirhugaðra háspennulína (150 m í sitt hvora átt út frá miðlínu línustæða) og í grennd við það fundust 58 minjar. Við skráninguna kom í ljós að mannaverk á hálendissvæðinu eru að mestu vörður, alls 39. Tóftir og garðlög finnast helst nálægt búsvæðum manna, mest ofan við Bakka.

Sérstök fornleifaskráning var unnin í landi Bakka vegna fyrirhugaðs álvers. Alls hafa fundist 70 fornleifar innan iðnaðarsvæðisins og af þeim eru 58 innan þess hluta sem er vestan þjóðvegjar. Meginreglan um dreifingu minjastaða er sú að þeir eru þéttastir í túni við bæjarhóla en fækkar eftir því sem fjær dregur. Á framkvæmdasvæði álvers er bæjarhóll Bakka og leifar tilheyrandi mannvirkja á borð við skemmur, fjós, fjárhús og útihús. Bærinn var rifinn á níunda áratug síðustu aldar. Innan framkvæmdasvæðisins er einnig forn kirkjugarður og dysjar. Út við ströndina eru leifar sjóbúðar. Flestar aðrar minjar á svæðinu eru tóftir, garðlög og vörður.

Áður en fyrirhugaðar framkvæmdir við álver hefjast verður leitað eftir leyfi Fornleifaverndar ríkisins vegna rasks fornminja innan iðnaðarsvæðisins. Fornminjar sem raskast eða fara forgörðum verða ýmist rannsakaðar, kannaðar eða mældar upp.



Mynd 6.29 Fornleifar á fyrirhuguðu framkvæmdasvæði.

Viðmið

- Þjóðminjalög nr. 107/2000
 - **9. gr.:** „Til fornleifa teljast hvers kyns leifar fornra mannvirkja og annarra staðbundinna minja sem menn hafa gert eða mannaverk eru á, svo sem:... Að jafnaði skal telja minjar 100 ára og eldri til fornleifa“.
 - **10. gr.:** „Fornleifum má enginn, hvorki landeigandi, ábúandi né nokkur annar, spilla, granda né breyta, ekki heldur hylja þær, laga né aflaga né úr stað flytja nema með leyfi Fornleifaverndar ríkisins.“
 - **13. gr.:** „Nú finnast fornleifar sem áður voru ókunnar og skal finnandi þá skýra Fornleifavernd ríkisins frá fundinum svo fljótt sem unnt er. Sama skylda hvílir á landeiganda og ábúanda er þeir fá vitneskju um fundinn. Ef fornleifar finnast við framkvæmd verks skal sá sem fyrir því stendur stöðva framkvæmd uns fengin er ákvörðun Fornleifaverndar ríkisins um hvort verki megi fram halda og með hvaða skilmálum.“

Umfang, einkenni og vægi áhrifa

Við mat á áhrifum notast Fornleifastofnun Íslands við svokallað hættumat. Samkvæmt því er vinnureglan sú að allar fundnar minjar eru skilgreindar sem „í hættu vegna framkvæmda“ og helgast það af því að meðan á framkvæmdum stendur og einnig í kjölfar þeirra má gera ráð fyrir stórhættu umferð um framkvæmdasvæðin. Fornleifar sem teljast innan skilgreinds áhrifasvæðis framkvæmda eru skilgreindar „í stórhættu vegna framkvæmda“. Hættumatið byggist á fjarlægð frá framkvæmdasvæðinu en ekki gerð fornleifanna.

Miðað er við að áhrifasvæði línustæða sé um 300 m eða um 150 m til hvorrar handar, út frá miðju línustæðis. Áhrifasvæði orkumannvirkja nær til skilgreindra orkuvinnslusvæða. Fornleifar innan álverslóðar, á lóðarmörkum, og innan 50 m utan framkvæmdasvæðis teljast í stórhættu en fornleifar utan við 50 m svæðisins teljast í hættu.

Í töflu 6.9 er tekinn saman fjöldi fornleifa sem skráðar voru í skráningu Fornleifastofnunar Íslands innan áhrifasvæða fyrirhugaðra framkvæmda.

Bent er á að í töflu 6.9 er gefinn upp fjöldi fornleifa eins og hann birtist í viðkomandi matsskýrslum. Heildarfjöldi fornleifa á öllu svæðinu er þó ekki í fullu samræmi við þær tölur þar sem alls 22 fornleifar eru staðsettar bæði innan áhrifasvæðis virkjunarvegar Þeistareykjavirkjunar og innan áhrifasvæðis háspennulína. Umfjöllun um þær er því í báðum skýrslum en tekið er tillit til þessarar skörunar í heildarfjölda fornleifa neðst í töflunni þannig að fornleifar eru ekki tvítaldar.

Tafla 6.9 Fornleifar í hættu eða stórhættu vegna fyrirhugaðra framkvæmda.

Framkvæmd	Fjöldi	Hættumat
Háspennulínur	60	Í stórhættu: 42 Í hættu: 18
Álver	70	Í stórhættu: 38 Í hættu: 5 Vestasti hluti garðlags í stórhættu

Framkvæmd	Fjöldi	Hættumat
Þeistareykjavirkjun	58	Innan orkuvinnslusvæðis*
Þeistareykir-virkjunarvegur og efnistökusvæði	36	Í stórhættu: 28 Í hættu: 8
Samtals	222	
Frádráttur vegna skörunar fornleifa - 22	200	

*Hættumat var ekki unnið vegna fornleifa innan orkuvinnslusvæðis Þeistareykja.

Alls eru 108 fornleifar taldar í stórhættu vegna fyrirhugaðra framkvæmda. Vegna skörunar áhrifasvæðis virkjunarvegur og háspennulína, sem fjallað er um hér á undan, eru 10 fornleifar sem eru bæði í stórhættu vegna virkjunarvegur og línu og því tvítaldar í töflu 6.9. Heildarfjöldi fornleifa í stórhættu vegna fyrirhugaðra framkvæmda er því 98.

Kröfluvirkjun II

Á Kröflusvæðinu er litlar líkur á því að gamlar brennisteinsnámur raskist vegna framkvæmda. Nú þegar hafa farið fram framkvæmdir í grennd við Kröflunámur og eru þar borsvæði og slóðir. Við allar framkvæmdir hefur þess verið vandlega gætt að hrófla ekki við námunum.

Þeistareykjavirkjun

Við val á staðsetningu fyrirhugaðra byggingareita, borsvæða og vegslóða var tekið tillit til skráðra fornleifa á orkuvinnslusvæðinu á Þeistareykjum og vegarstæði virkjunarvegur frá Húsavík. Engar fornleifar fyrirfinnast á þeim svæðum sem fara undir fyrirhuguð borsvæði. Á Þeistareykjum verður lagnaleið frá borsvæði A vestan við Þeistareykjatún, en þar er afmarkað svæði sem nýtur minjaverndar. Við framkvæmdir verður tekið fullt tillit til menningarminja í Þeistareykjatúni og fullt samráð verður haft við Fornleifavernd ríkisins meðan á framkvæmdum stendur. Taka þarf sérstakt tillit til fornleifa í vesturjaðri Þeistareykjatúns sökum nálægðar þeirra við fyrirhugaða lagnaleið. Einnig verður tekið tillit til fornleifa við nánari staðsetningu mannvirkja í nágrenni borsvæðis O.

Alls 24 af 32 fornleifum sem skráðar hafa verið við fyrirhugaðan virkjunarveg eru innan við 150 m frá miðlínu hans og teljast því í stórhættu vegna vegafamkvæmdanna. Um er að ræða 19 vörður, þrjár götur/leiðir, eina tóft og eina brú. Þá eru 4 vörður í stórhættu vegna fyrirhugaðrar efnistöku í þremur námum fyrir Þeistareykjavirkjun og virkjunarveg. Það er því fyrirséð að hluti þeirra mun raskast eða fara forgörðum. Framkvæmdaraðili mun sækja um leyfi til Fornleifaverndar ríkisins og hlíta skilmálnum hennar í samræmi við 10. og 12. gr. þjóðminjalaga nr. 107/2001.

Gert er ráð fyrir að tekið verði tillit til fornleifa við nánari útfærslu virkjunarvegur. Ekki er þó víst að hægt verði að komast hjá raski allra og því verða áhrif á þær fornleifar talsvert neikvæð vegna virkjunarvegur. Mikilvægt er að gera ráðstafanir til að koma í veg að fornleifar spillist við framkvæmdina og að umferð vinnuvéla laski fornleifum við vegarstæði virkjunarvegur.

Háspennulínur

Í skýrslu Fornleifastofnunar Íslands vegna háspennulína kemur fram að nær ógerningur hafi verið í sumum tilvikum að fá botn í hlutverk og aldur varða. Ákveðið var þó að skrá allar leifar sem teljast hafa minjagildi þrátt fyrir að þær séu yngri en 100 ára. Því er ekki ljóst hvort allar vörðurnar teljist til fornleifa. Langflestar minjar á línuleið eru vitnisburður um samgönguleiðir um svæðið og á milli byggða. Hætta er á að vörður „í stórhættu“, 29 talsins, fari forgörðum á framkvæmdatíma. Auk varða eru eftirfarandi fornleifar í stórhættu:

- Tvö garðlög og tóft ofan við Bakka.
- Gata/leið suðvestan við Bæjarfjall og svokallaður klifveggur eða Þeistareykjaveggur við Þeistareyki.
- Gerði/rétt og tóft vestan við Þeistareyki.
- Gata/leið norðvestan við Kvíhólafjöll.
- Námur/mógrafir ofan við Bakka.

Án mótvægisáðgerða munu fyrirhugaðar framkvæmdir við háspennulínur hafa **nokkuð neikvæð áhrif** á fornleifar. Hugsanlegt er að með „*opnun*“ svæðisins verði áhrif á fornleifar, einkum vörður, nokkuð neikvæð til framtíðar.

Álver á Bakka

Á framkvæmdatíma álvers er gert ráð fyrir að landi innan framkvæmdasvæðisins verði að mestu raskað og það endurmótað. Allar fornleifar, 38 talsins, innan framkvæmdasvæðisins og innan við 50 m frá mörkum þess eru í stórhættu. Að mati sérfræðinga hjá Fornleifastofnun Íslands telst bæjarhóli Bakka og flest öllum minjastöðum í túni bæjarins, ógnað með fyrirhuguðum framkvæmdum. Án nokkurra mótvægisáðgerða eru áhrif á fornleifar innan og næst framkvæmdasvæðinu (innan 50 m svæðis út fyrir mörk þess) talin verða **verulega neikvæð, varanleg og óafturkræf**. Talið er að fornleifum, sem eru metnar í hættu, sé hægt að hlífa. Áhrif á fornleifar sem eru utan við framangreint svæði eru talin verða **óveruleg**.

6.11.1 NIÐURSTAÐA

Sameiginleg áhrif á fornleifar

Fornleifar sem teljast í stórhættu vegna fyrirhugaðra framkvæmda eru samtals 98. Gera má ráð fyrir að stór hluti þeirra muni raskast vegna fyrirhugaðra framkvæmda þó hægt verði að hlífa einhverjum. Margar þessara fornleifa eru vitnisburður um gamlar samgönguleiðir um svæðið og á milli byggða. Vörður voru ekki aldursgreindar og því ekki víst að allar teljist til fornleifa þó þær hafi verið skráðar sem slíkar í þessum athugunum. Tveir bæjarhólar eru innan framkvæmdasvæðisins eða á Þeistareykjum og á Bakka. Stór hluti fornleifa sem ekki tengjast samgöngum tengjast þessum tveimur stöðum. Við staðsetningu mannvirkja á Þeistareykjum verður unnt að komast hjá raski á fornleifum og því talið að framvæmdir þar hafi óveruleg áhrif á fornleifar. Við línuframkvæmdir og gerð Þeistareykjavegar verður ekki komist hjá áhrifum á fornleifar þó óvissa sé um hversu margar fornleifar muni raskast. Helstu áhrif á fornleifar tengjast raski á iðnaðarlóð álvers á Bakka. Þar verður ekki komist hjá raski. Áhrif á fornleifar sem þar eru teljast því verulega neikvæð.

Þegar horft er til svæðisins í heild sinni eru allar líkur á að hægt verði að komast hjá raski á meirihluta þeirra 200 fornleifa sem skráðar hafa verið. Flestar fornleifar munu raskast á iðnaðarsvæði á Bakka en einnig verður ekki komist hjá raski á nokkrum vörðum á línuleið og vegstæði virkjunarvegar. Verndargildi þeirra fornleifa sem verða fyrir raski hefur ekki verið metið. Með tilliti til fjölda fornleifa sem verða fyrir raski á heildina litið er talið að áhrif verði **nokkuð neikvæð**. Í því mati er ekki horft til verndargildis enda hefur það ekki verið metið sérstaklega.

Áður en fyrirhugaðar framkvæmdir hefjast verður leitað eftir leyfi Fornleifaverndar ríkisins vegna rasks fornminja.

6.11.2 UMSAGNIR OG ATHUGASEMDIR VIÐ UMFJÖLLUN UM FORNLEIFAR OG SVÖR FRAMKVÆMDAÐILA

Þeistareykir

Fornleifavernd ríkisins bendir á að „*lagnir frá borsvæði A muni liggja mjög nærri verndarsvæði vegna fornminja á Þeistareykjum. Fornleifavernd ríkisins telur því nauðsynlegt að farið verði með lagnirnar eins langt frá verndarsvæðinu eins og kostur er. Þá verði vesturjaðar verndarsvæðisins girtur af í samráði við Fornleifavernd ríkisins til að koma í veg fyrir að fornleifar raskist af vangá.*“

Fornleifavernd ríkisins telur einnig að „*áhrif fyrirhugaðra framkvæmda á orkuvinnslusvæði Þeistareykjavirkjunar verði fyrst og fremst á sjónrænt gildi og þar með upplifunargildi fornleifanna á bæjarstæði Þeistareykja. Mikil mannvirki muni rísa í nágrenni bæjarhólsins sem hljóti að hafa áhrif á upplifun fólks af rústum bæjar sem lá fjarri öðrum bæjum á fram til þessa afskekktum og ósnortnum stað. Huga þurfi að því að halda framkvæmdum eins langt frá bæjarstæðinu og kostur er og jafnframt þyrfti að íhuga hvort hægt er t.d. að leggja lagnir í jörðu þar sem fyrirhugað er að þær liggi næst bæjarstæðinu.*“

Við val á staðsetningu mannvirkja var tekið tillit til skráðra menningarminja á orkuvinnslusvæðinu á Þeistareykjum. Við framkvæmdir verður tekið fullt tillit til menningarminja í Þeistareykjatúni og samráð haft við Fornleifavernd ríkisins meðan á framkvæmdum stendur. Gert er ráð fyrir að afmarka og merkja vel minjastaði nálægt fyrirhuguðum framkvæmdum á orkuvinnslusvæðinu við Þeistareyki. Gert er ráð fyrir að lagnaleiðum sem kynntar eru í matsskýrslu Þeistareykjavirkjunar verði fylgt og að lagnir verði ofanjarðar í nágrenni við bæjarstæðið á Þeistareykjum. Haft verður samráð við Fornleifavernd ríkisins á framkvæmdatíma um afmarkanir og sótt um leyfi til stofnunarinnar ef raska þarf fornleifum.

Fornleifavernd ríkisins bendir á að umfjöllun um fornleifar við fyrirhugaðan virkjunarveg nái aðeins til „*hluta þeirra fornleifa sem skráðar hafa verið í vegstæðinu og í nágrenni þess. Af fyrirbyggjandi gögnum geti Fornleifavernd ríkisins ekki tekið afstöðu til áhrifa fyrirhugaðrar veglagningar á allar fornleifar á svæðinu. Sumar þeirra sem ekki er fjallað um eru staðsettar í vegstæðinu skv. korti í frummatsskýrslu. Fornleifavernd ríkisins getur ekki fallist á lagningu virkjunarvegar eins og hann er kynntur í frummatsskýrslu án frekari upplýsinga um áhrif hans á fornleifar og um fyrirhugaðar mótvægisáðgerðir vegna þeirra.*“

Upplýsingum úr deiliskráningu fornleifa frá árinu 2007 hefur verið bætt við umfjöllun um áhrif virkjunarvegar á fornleifar hér að framan. Eftir þá breytingu

verða 28 fornleifar í stórhættu í stað 12 áður, að mestu leyti vörður. Áhrif virkjunarvegjar á fornleifar fer úr því að vera óveruleg í nokkuð neikvæð. Einnig bættust við upplýsingar um áhrif á fornleifar vegna efnistökusvæða í tengslum við virkjun og virkjunarveg. Þar fundust 4 vörður sem teljast í stórhættu vegna framkvæmda.

Háspennulínur

Fornleifavernd ríkisins bendir á að sérstök úttekt hafi ekki verið gerð á fornleifum í og við fyrirhugað vegstæði vegar frá Bæjarfjalli að Kísilvegi. „*Fornleifavernd ríkisins telur að kannna þurfi betur hvort fornleifar finnast í eða í næsta nágrenni við fyrirhugaða veglínu. Bera þurfi niðurstöður athugunarinnar undir stofnunina og hlýta þeim skilmálum um mótvægisáðgerði sem hún kann að setja.*“

Ekki er ljóst á þessari stundu hvernig uppbyggingu hugsanlegs vegar frá Bæjarfjalli að Kísilvegi verður háttáð né hvenær framkvæmdir við hann myndu hefjast. Lagning háspennulína er ekki háð því að vegurinn verði byggður og verður hann ekki á forræði Landsnets. Gert er ráð fyrir að áður en framkvæmdir við hugsanlegan veg munu hefjast verði gerð fornleifathugun á þeim hluta leiðarinnar sem ekki hefur verið kannaður. Þekktar fornleifar verða merktar á meðan á framkvæmdum við háspennulínurnar stendur til að koma í veg fyrir að þær raskist af vangá.

Álver á Bakka

Fornleifavernd ríkisins tekur fram að „*framkvæmdir við byggingu álvers í landi Bakka munu hafa mikil áhrif á fornleifar á svæðinu. Ráðast þurfi í fornleifauppgröft á bæjarstæðinu, á hugsanlegum kirkjugarði og á nokkrum dysjum. Þá þurfi að fá fornleifafræðinga til að mæla upp margar fornleifar og grafa könnunarskurði. Niðurstöður þeirra rannsókna kunni að leiða til þess að nauðsynlegt verði að ráðast í frekari rannsóknir. Loks þurfi að merkja nokkra staði á meðan á framkvæmdum stendur til að koma í veg fyrir að þeir raskist af vangá.*“

Tekið verður tillit til athugasemda Fornleifaverndar ríkisins og þessar fornleifar rannsakaðar í samræmi við það sem lög og reglur krefjast.

Fornminjar verða merktar áður en framkvæmdir hefjast. Einnig verður verktökum gerð grein fyrir staðsetningu minja við fjöru/sjó. Sjá nánar umfjöllun í kafla 11.3.1 í matsskýrslu um álver á Bakka.

6.12 ÖNNUR ÁHRIF FRAMKVÆMDA ÞAR SEM SAMEIGINLEGRA ÁHRIFA GÆTIR EKKI

Eins og fram kemur í tillögu að matsáætlun var ákveðið að í matsskýrslu yrði stutt umfjöllun um öll umhverfisáhrif sem tengjast framkvæmdunum fjórum þó svo að sameiginlegra áhrifa gætti ekki. Þetta er gert til að þessi skýrsla geti nýst sem samantekt heildaráhrifa framkvæmdanna fjögurra.

6.12.1 LÍFRÍKI

Lífríki ferskvatns

Fjallað er um lífríki ferskvatns í matsskýrslu um álver á Bakka. Aðrar framkvæmdir hafa ekki áhrif á lífríki ferskvatns og er því hvorki um að ræða samlegðar- né

sameiginleg áhrif. Hér á eftir er stutt samantekt um helstu áhrif álvers á þennan umhverfisþátt. Til nánari glöggvunar er vísað í matsskýrslu um álver á Bakka.

Tvær ár renna um og í grennd við iðnaðarsvæðið á Bakka, Reyðará og Bakkaá. Samkvæmt niðurstöðum rannsókna á lífríki ána er samsetning botndýrafánu í ánum töluvert mismunandi. Eingöngu veiddust bleikjur í ánum.

Áhrif byggingar álvers

Bakkaá verður veitt í nýjum farvegi, líklega suður fyrir fyrirhugað iðnaðarsvæði. Minni lækir sem renna um iðnaðarsvæðið verða leiddir í hjáveituskurði framhá álverinu. Færsla Bakkaár mun hafa **staðbundin verulega neikvæð en afturkræf áhrif** á lífríki botnsins. Botnlífríki, einkum lifur, þörungar og aðrar lífverur á steinum sem og ormar og krabbadýr á árbotni, mun fara forgörðum á umræddum kafla árinna. Með tímanum er þó gert ráð fyrir að í nýjum árfarvegi verði til sambærilegt botndýralíf og nú er til staðar. Til að flýta fyrir að slíkt jafnvægi náist má reyna að líkja eftir núverandi árfarvegi með því t.d. að hafa botninn frekar grófan. Á þessu stigi er ekki hægt að fullyrða um nákvæma útfærslu á hvernig Bakkaánni verður veitt hjá iðnaðarlóðinni en haft verður samráð við sérfræðinga á sviði vatnalíffræði þegar að því kemur. Talið er að lífríki í árvatninu, s.s. bleikja og svífdýr og þörungar, sem og efna- og eðliþættir vatnsins, s.s. styrkur steinefna og sýrustig, muni lítið breytast við færslu árinna.

Talið er að bygging álversins muni ekki hafa neikvæð áhrif á annað ferskvatn, grunnvatn, vatnsból eða önnur vatnsverndarsvæði.

Áhrif útblásturs

Af efnum sem eru í útblæstri álvera er flúor talið geta haft mest áhrif á ferskvatn og lífríki þess. Óvissa ríkir um hvort flúor geti haft áhrif á grunnvatn og vatnasvið Bakkaár og Reyðará, lífríki og árvatn. Þynningarsvæði álversins mun ná yfir báðar árnar og er búist við að styrkur flúors innan þess í lofti fari yfir loftgæðamörk, $0,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$, sem á við meðaltal gróðurtímabilsins. Samkvæmt yfirlitsgrein um niðurstöður rannsókna á áhrifum flúormengunar frá álverum, er styrkur flúoríðs í vatni yfir $0,2 \text{ mg}/\text{l}$ talinn geta skaðað laxfiska. Ekki hafa verið sett skaðsemismörk fyrir ferskvatnsfisk gagnvart flúoríði hér á landi. Þessi styrkur er vel yfir því sem mælst hefur í ám í nágrenni álvera hér við land, frá því mælingar hófust.

Hugsanlegt er að flúoríðstyrkur hækki og pH gildi vatnsins lækki tímabundið við gangsetningu kera. Gert er ráð fyrir að slíkar breytingar gangi fljótt til baka, jafnvel á nokkrum dögum og að þær muni ekki hafa áhrif á lífríki ána. Talið er að litlar líkur séu á áhrifum loftborins flúors á bleikjustofninn, sem að líkindum er ekki staðbundinn. Á öðrum tímum er talið að útblástur frá álveri í rekstri hafi óveruleg áhrif á árvatn og lífríki þess.

Lífríki fjöru

Fjallað er um lífríki fjöru við Bakka í matsskýrslu um álver á Bakka en Bakkafjara og Bakkahöfði eru á náttúruminjaskrá. Aðrar framkvæmdir hafa ekki áhrif á lífríki fjöru og er því hvorki um að ræða samlegðar- né sameiginleg áhrif. Hér á eftir er stutt samantekt um helstu áhrif álvers á þennan umhverfisþátt. Til nánari glöggvunar er vísað í umfjöllun um vothreinsibúnað í matsskýrslu um álver á Bakka.

Lífríki er á heildina litið svipað á milli fjörusniða sem tekin voru og er tegundafjöldi svipaður og við Austurland. Fjörurnar eru ýmist skúfaþangsfjörur (við Héðinshöfða og í Eyvík) eða blandaðar bólupangs- og skúfaþangsfjörur (í Bakkakróki og við Bakkahöfða). Tegundasamsetning fjörudýra er einnig beltaskipt og mismunandi eftir fjörugerð. Ekki er til neinn válisti eða listi yfir sjaldgæfar tegundir fjöru – og sjávarlífvera. Í ljósi þekkingar á fjörulífverum hér við land er metið svo að engar sjaldgæfar tegundir lífvera hafi fundist á sniðunum og lítið sem kom á óvart.

Áhrif

Ef útblástur álversins á Bakka verður hreinsaður með þurrhreinsun eingöngu eru litlar líkur taldar á neikvæðum áhrifum á sjávarlífverur sem og á lífríki fjöru.

Verði vothreinsun notuð auk þurrhreinsunar munu efnasambönd úr útblæstrinum berast í sjó og fjöru í nágrenni Bakka. Af þessum efnum eru PAH efni skaðlegust.

Litlar líkur eru taldar á því að PAH og önnur mengunarefni muni safnast upp í hvölum, selum, fiskum og öðrum hreyfanlegum dýrum. Reynslan sýnir að dýr á borð við hvali ferðast mikið inn og út úr fjörðum/flóum við landið og dvelja aðeins hluta úr ári á hverjum stað.

Ekki talið að flúor frá álverinu geti haft áhrif á fjöru- og sjávarlífríki því að náttúrulegur styrkur flúors í sjó er hár, 1.300-1.400 µg/l. Skaðsemismörk til verndar sjávarlífríki hafa víða verið sett við 1.500 µg/l. Hvað brennisteinstvíoxíð varðar breytist það í súlfat (SO₄) í vothreinsivirkjum sem gerir það nær skaðlaust auk þess sem náttúrulegur styrkur súlfats í sjó er mjög hár. Af þeirri ástæðu hafa ekki verið sett skaðsemismörk fyrir súlfat í sjó. Út frá ofangreindu má ætla að umhverfisáhrif frárennslis á umhverfisþættina sjó og lífríki sjávar verði **óveruleg** nema þegar vothreinsibúnaður er notaður, þá verða þau **nokkuð neikvæð** í allra næsta nágrenni við útrásina. Þar sem gert er ráð fyrir að álverið verði starfrækt í áratugi þá eru áhrifin varanleg. Verði álverinu lokað og frárennslis hættir þá teljast áhrifin afturkræf.

Hvalir

Fjallað er um hvali á Skjálfanda í matsskýrslu um álver á Bakka. Aðrar framkvæmdir hafa ekki áhrif á hvali og er því hvorki um að ræða samlegðar- né sameiginleg áhrif. Hér á eftir er stutt samantekt um helstu áhrif álvers á þennan umhverfisþátt. Til nánari glöggvunar er vísað í matsskýrslu um álver á Bakka.

Algengustu tegundir hvala á Skjálfanda eru hrefnur, hnýðingar og hnúfubakar. Þar sjást einnig oft hnísur, steypireyðar, langreyðar og háhyrningar. Sumarið 2008 sáust þar einnig andanefjur og búrhvalir. Boðið hefur verið upp á hvalaskoðun á Skjálfanda frá árinu 1995.

Áhrif á hvali í tengslum við aukna skipaumferð á Skjálfanda

Athuganir sýna að hávaði frá skipum og mikil skipaumferð geti valdið því að hvalir minnki komu sína í hvíldar- og fæðuleit. Einnig getur aukinn umhverfishávaði í sjó haft áhrif á samskiptafjarlægð og tíðni samskiptahljóða á milli hvala.

Að meðaltali verða skipakomur vegna álvers rúmlega 9 skip á mánuði umfram þau skip sem koma í dag eða 110-130 yfir árið. Miðað við núverandi umferð er fjöldinn ekki mikill. Að meðaltali er skipaumferð um Skjálfanda rúmlega 3000 skip/bátar á ári, mest yfir sumarið. Skipaumferð vegna álversins verður því innan við 4 % af

núverandi umferð í flóanum. Mörg þessara skipa verða þó talsvert stærra en flest skipa sem nú sigla um Skjálfanda. Í ljósi þess að meiri hávaði er frá stærra skipum en minni er hugsanlegt að viðbót á skipaumferð vegna álversins geti hafi neikvæð áhrif á hvali, sérstaklega yfir sumarmánuðina þegar fjöldi hvala er sem mestur í flóanum. Þannig er hugsanlegt að við komu skips færi hvalir sig tímabundið vestar í Skjálfandann.

Hugsanlegt er að viðbótar skipaumferð í Skjálfanda vegna álversins geti haft **neikvæð tímabundin** áhrif á hvali á Skjálfanda, einkum yfir sumarmánuðina. Ræður þar mestu stærð skipanna. Óvissa ríkir um vægi áhrifanna þ.e. hve mikil þau verða.

Áhrif á hvali í tengslum við segulsvið

Við afriðla (eru í yfirbyggðri aðveitustöð) og innan veggja kerskála fyrirhugaðs álvers verður sterkt segulsvið vegna rafstraums. Segulsviðið fjarar út utan veggja tengivirkis og kerskála. Vegna þess eru tæki, sem eru næm fyrir segulsviði, varin innan kerskála en ekki utan þeirra.

Lítið er vitað um áhrif segulsviðs á hvali. Ekki hefur verið sýnt fram á með rannsóknnum hvort hvalir noti segulsvið til að rata. Af framangreindu leiðir að erfitt er að meta hvort segulsvið frá álveri geti haft truflandi áhrif á hvali. Út frá gögnum um dreifingu nokkurra hvalategunda í Skjálfandaflóa sést að fátítt er að hvalir komi upp að ströndinni sem minnkar líkurnar á því að hvalir verði fyrir áhrifum af segulsviði frá álverinu. Talið er að áhrif segulsviðs frá fyrirhuguðu álveri á hvali á Skjálfanda verði **óveruleg**.

6.12.2 LOFT

Við framleiðslu á áli með rafgreiningu verða til loftkennd efni sem geta borist út í andrúmsloftið. Þessi efni geta haft áhrif á umhverfið, bæði nær og fjær. Unnt er að draga úr þessum umhverfisáhrifum með því að nýta bestu fánlegu tækni til að draga úr myndun aukaefna, með hreinsun útblásturs í þurrhreinisvirki og með því að vanda vinnubrögð.

Útblástur frá álveri Alcoa á Bakka uppfyllir allar kröfur sem koma fram hvort sem notuð er þurrhreinisun eingöngu eða með vothreinisun að auki. Árs- og vetrarmedatöl fyrir styrk SO₂ við jörðu eru svipuð eða heldur hærri bæði næst álverinu og einnig fjær því að viðbættri vothreinisun. Hæsti reiknaði skammtímastyrkur SO₂ við jörðu (klukkustundar- og sólarhringsstyrkur) við hlið álversins er hærri með viðbættri vothreinisun en þurrhreinisun eingöngu en fjær álverinu snýst dæmið við og þar eru hæstu gildin talsvert hærri í tilfelli þurrhreinisunar eingöngu. Farið er yfir viðmiðunarmörk skammtímastyrks á nokkrum stöðum í tilfelli með þurrhreinisun eingöngu en alls staðar í færri skipti en reglugerð heimilar. Styrkur lofkennds flúoríðs við jörðu er almennt svipaður eða heldur hærri sé vothreinisun notuð.

Með tilliti til umhverfismarkna fyrir loftgæði og áhættu fyrir heilsu fólks vegna snertingar við efni í útblæstri eru áhrif talin **óveruleg**. Þetta á við í báðum tilvikum, með og án vothreinisunar.

6.12.3 HLJÓÐVIST

Fjallað er um hljóðvist í öllum matsskýrslunum. Ekki er talið að samlegðar- né sameiginlegra áhrifa muni gæta. Hér á eftir er stutt samantekt um helstu áhrif á þennan umhverfisþátt. Til nánari glöggvunar er vísað í aðrar matsskýrslur.

Framkvæmdatími

Framkvæmdum við virkjanir mun fylgja hávaði af ýmsum toga, s.s. hávaði frá umferð, tækjum, vinnuvélum, borun holna og prófun þeirra (borholum í blæstri). Yfirleitt tekur borun holu um einn til tvo mánuði og prófun borholu um 1-4 mánuði. Til að draga úr hávaða frá borholum í blæstri eru notaðir hljóðdeyfar á útblástursrör.

Áhrif verða vegna hávaða frá borholum virkjana í blæstri. Einnig verða áhrif vegna hávaða á framkvæmdatíma álvers.

Kröfluvirkjun II

Á framkvæmdatíma er talið að áhrif aukinnar umferðar, ónæðis og hávaða frá borholum í blæstri muni hafa talsvert neikvæð, tímabundin áhrif á ferðamenn.

Peistareykjavirkjun

Borsvæði A og B eru nærri skála á Peistareykjum. Borsvæði L er upp af Bónðhólsskarði, en þar eru ferðaleiðir sem nýttar eru af útivistarfólki. Við prófanir þessara holna er ljóst að hljóðstig við skála á Peistareykjum og ferðaleiðir verður yfir 40 dB og áhrif því tímabundið talsvert neikvæð á útivist.

Álver

Gert er ráð fyrir að hljóðstig á byggingartíma álvers Alcoa á Bakka verði innan viðmiðunarmarka reglugerðar nr. 724/2008 um hávaða, þar sem kröfur gagnvart framkvæmdaraðila beinast að upplýsingaskyldu og vinnutíma hans við háværustu framkvæmdaþætti.

Áhrifin vegna framkvæmda einkennast af tímabundnu ónæði næst framkvæmdasvæðinu sem einkum tengist umferð stórvirkra vinnuvéla og almennum athöfnum þar, einnig má búast við dyn frá sprengingum. Þess verður gætt að hávaði fari ekki yfir viðmiðunarmörk reglugerðar.

Áhrif á umhverfisþáttinn hljóðvist teljast **nokkuð neikvæð** næst framkvæmdasvæðinu en **óveruleg** annars staðar.

Rekstrartími

Kröfluvirkjun II

Á rekstrartíma Kröfluvirkjunar II er búist við að hljóðstig á Kröflusvæðinu verði nokkuð stöðugt. Helstu hljóðuppsprettur frá fyrirhugaðri Kröfluvirkjun II verða stöðugur niður frá útblásturhljóðdeyfum við stöðvarhús, kæliturnum, vélasal og borholum í rekstri. Áhrif hávaða frá borholum í rekstri á „nýjum“ svæðum (þar sem engin starfsemi er nú) eru talin verða óveruleg til nokkuð neikvæð á ferðamenn.

Þeistareykjavirkjun

Á rekstrartíma Þeistareykjavirkjunar er búist við að hljóðstig á Þeistareykjasvæðinu verði nokkuð stöðugt. Helstu hljóðuppsprettur fá fyrirhugaðri Þeistareykjavirkjun og borholum verða stöðugur niður frá útblásturshljóðdeyfum við stöðvarhús, kæliturnum, vélasal og borholum í rekstri. Gert er ráð fyrir að hljóðstig verði undir viðmiðunarmörkum fyrir iðnaðarsvæði sem er 70 dB (A) við húsvegg. Samkvæmt útreikningum er búist við að hljóðstig við skálann á Þeistareykjum verði undir 40 dB (A) á rekstrartíma og áhrif því óveruleg á útivist.

Álver

Áhrif frá rekstri álversins á hljóðvist verða **óveruleg** nema í næsta nágrenni þess. Gildir það um álverið sjálft, hafnarveginn og þann hluta hafnarinnar sem tengist álverinu. Ástand á íbúðasvæðum í nágrenni þessara mannvirka verður því innan marka reglugerðar, bæði hvað varðar umferðarhávaða og hávaða frá atvinnustarfsemi. Samkvæmt drögum að starfsleyfi álvers verða þar ákvæði sem lúta að hávaða og gert er ráð fyrir að hljóðstigsmeðlingar verði hluti af vöktunaráætlun.

Háspennulínur

Útreiknað hljóðstig er háð gerð línunnar, þ.e. hæð yfir jörðu og fjarlægð milli fasa, þvermáli og fjölda leiðara og spennustigli á yfirborði leiðara. Spennustigull á yfirborði leiðara ræðst mjög af rekstrarspennu, þvermáli leiðara, fjölda leiðara og fasabili og er því hægt að hafa áhrif á hann við hönnun. Hljóðstig vegna fyrirhugaðra háspennulína er reiknað samkvæmt aðferð sem byggir á umfangsmiklum rannsóknum á þessu sviði. Línurnar þurfa að uppfylla þau skilyrði sem sett eru fram í reglugerð.

6.12.4 RAF- OG SEGULSVIÐ

Fjallað er um raf- og segulsvið í matsskýrslu háspennulína. Ekki er talið að samlegðar- né sameiginlegra áhrifa muni gæta. Hér á eftir er stutt samantekt um helstu áhrif á þennan umhverfisþátt. Til nánari glöggvunar er vísað í matsskýrslu háspennulína.

Háspennulínur

Íslendingar eru aðilar að evrópsku staðlasamstarfi á rafmagnssviðinu og því eru CENELEC staðlar yfirleitt teknir upp óbreyttir hér á landi. Evrópuráðið (Council of EU) samþykkti árið 1999 tilmæli um takmörkun raf- og segulsviðs í umhverfi almennings þar sem byggt var á leiðbeiningum ICNIRP. Þar er sérstaklega tekið fram að tilmælin taki til staða þar sem búast má við að almenningur dveljist umtalsverðan tíma. Ef tilmæli EU eru skoðuð þá eru ekki nein vandkvæði á að uppfylla kröfur um raf- og segulsvið undir 220 kV línunum með þeirri gerð mannvirkja sem eru byggð og rekin í dag.

Í þéttbýlum hlutum Evrópu liggja línur oft um íbúðarbyggð og víðast er heimilt að línur liggi yfir íbúðarhúsum en hér á landi er það ekki leyft. Nokkur lönd hafa sett viðbótarskilyrði um hámark segulsviðs þar sem búast má við að fólk og þá sérstaklega börn dvelji að staðaldri. Meðal þeirra landa eru Sviss, Ítalía og Noregur. Þó svo ekki hafi verið samþykktar neinar slíkar reglur hér á landi verður segulsvið

frá línunum sem koma nálægt byggð sérstaklega skoðað með tilliti til svokallaðra 0,4 µT marka.

6.12.5 SAMANTEKT ANNARRA ÁHRIFA

Meðfylgjandi tafla sýnir niðurstöðu í viðeigandi matsskýrslum um umhverfisáhrif þar sem talið er að sameiginlegra áhrifa gæti ekki.

Tafla 6.10 Samantekt annarra áhrifa en sameiginlegra.

Umhverfisþættir	Nánari lýsing	Framkvæmd	Áhrif
Dýralíf	Lífriki ferskvatns	Álver	Óveruleg.
	Lífriki fjöru	Álver	Óveruleg.
	Hvalir	Álver	Óvissa um vægi vegna aukinnar skipaumferðar. Óveruleg áhrif segulsviðs á hvali.
Loft	Efni í útblæstri álvers. (SO ₂ , HF, PAH, PM ₁₀)	Álver	Óveruleg áhrif á heilsu fólks.
Hljóðvist	Framkvæmdatími	Þeistareykjavirkjun	Talsvert neikvæð tímabundin áhrif á útivist vegna hávaða.
		Kröfluvirkjun II	Talsvert neikvæð tímabundin áhrif á upplifun ferðamanna vegna hávaða.
		Álver	Nokkuð neikvæð næst framkvæmdasvæðinu en óveruleg annars staðar.
	Rekstartími	Þeistareykjavirkjun	Óveruleg.
		Kröfluvirkjun II	Áhrif hávaða frá borholum í rekstri á „nýjum“ svæðum (þar sem engin starfsemi er nú) óveruleg til nokkuð neikvæð á ferðamenn.
		Álver	Óveruleg nema í næsta nágrenni álversins.
		Háspennulínur	Óveruleg.
Raf- og segulsvið	Rekstartími	Háspennulínur	Óveruleg.

6.12.6 UMSAGNIR OG ATHUGASEMDIR VIÐ ÖNNUR ÁHRIF FRAMKVÆMDA ÞAR SEM SAMEIGINLEGRA ÁHRIFA GÆTIR EKKI OG SVÖR FRAMKVÆMDARADILA

„Umhverfisstofnun vekur athygli á að hávaða frá borunum og blástursprófunum mun ekki eingöngu gæta á framkvæmdatíma heldur einnig á rekstartíma fyrirhugaðra virkjana þar sem nauðsynlegt verður að bæta við holum annað til fjórða hvert ár til að viðhalda nægu gufustreymi að hverflum, sbr. upplýsingar í viðkomandi matsskýrslum. Boranir og blástursprófanir munu rjúfa kyrrð á svæðum og þar með skerða útivistargildi þeirra. Reynslan af borunum á Vestursvæði og borteig suðaustan við Víti hefur til dæmis sýnt að borholur í blæstri valda þeim sem njóta vilja útivistar ónæði og hafa neikvæð áhrif á upplifun fólks á svæðinu. Hávaði frá

blásandi borholum getur einnig borist töluverðar vegalengdir, til dæmis heyrir hávaði frá Bjarnarflagi suður og vestur um Mývatnssveit, þvert yfir Mývatn og frá Kröflu suður í Búrfellshraun, sér í lagi á góðviðrisdögum þegar stillt er.

Umhverfisstofnun telur að samlegðaráhrif framkvæmda hvað varðar hljóðvist verði þau að umfang svæða þar sem kyrrðar eða næðis nýtur minnkar og að það dragi úr gildi svæða til útivistar þar sem aukins hávaða mun gæta.“

Eins og fram kemur í kafla 9.8.3 í matsskýrslu Kröfluvirkjunar II virðist mat Umhverfisstofnunar á að hávaði frá borholum í blæstri valdi neikvæðum áhrifum á upplifun ferðamanna vera huglægt og er ekki stutt neinum rannsóknum. Ítrekað er að um tímabundin áhrif er að ræða sem valda því að hljóðstig fer um og yfir 60 dB(A) sums staðar meðan á borunum og prófunum stendur. Eftir að virkjunin er komin í gagnid er gert ráð fyrir viðhaldsborunum á 2-4 ára fresti. Sama á við um Þeistareykjavirkjun.

„Umhverfisstofnun vekur enn fremur athygli á að samkvæmt 9. gr. reglugerðar nr. 100/2005 um kortlagningu hávaða og aðgerðaáætlanir skal sveitarstjórn með hliðsjón af niðurstöðu hávaðakortlagningar afmarka kyrrlát svæði eins og það er skilgreint í reglugerð um hávaða innan sveitarfélagsins bæði í þéttbýli og dreifbýli. Fyrirhugaðar framkvæmdir munu takmarka hvar hægt verður að skilgreina kyrrlát svæði í framtíðinni.“

Sveitarstjórnir á svæðinu hafa unnið að undirbúningi í tengslum við þær framkvæmdir sem heyra undir sameiginlegt mat í nokkur ár, þar á meðal í vinnu við svæðisskipulag og aðalskipulag.

7 NÁTTÚRUVÁ

Bæði Þeistareykir og Krafla eru á virku gosbelti. Háspennulínurnar liggja um þessi svæði. Jarðskjálftavirkni er í nágrenni Húsavíkur og jarðskjálftasprungur liggja nærri iðnaðarlóð álvers að Bakka.

Unnið var mat á jarðvá fyrir virkjunarstaðina Þeistareyki, Gjástykki, Kröflu og Bjarnarflag á Norðausturlandi, auk línustæða háspennulína frá virkjununum að iðnaðarsvæði við Bakka norðan Húsavíkur. Einnig hefur verið lagt mat á jarðskjálftavá á lóðinni á Bakka. Umfjöllunin hér á eftir byggir á niðurstöðum þessara athugana.

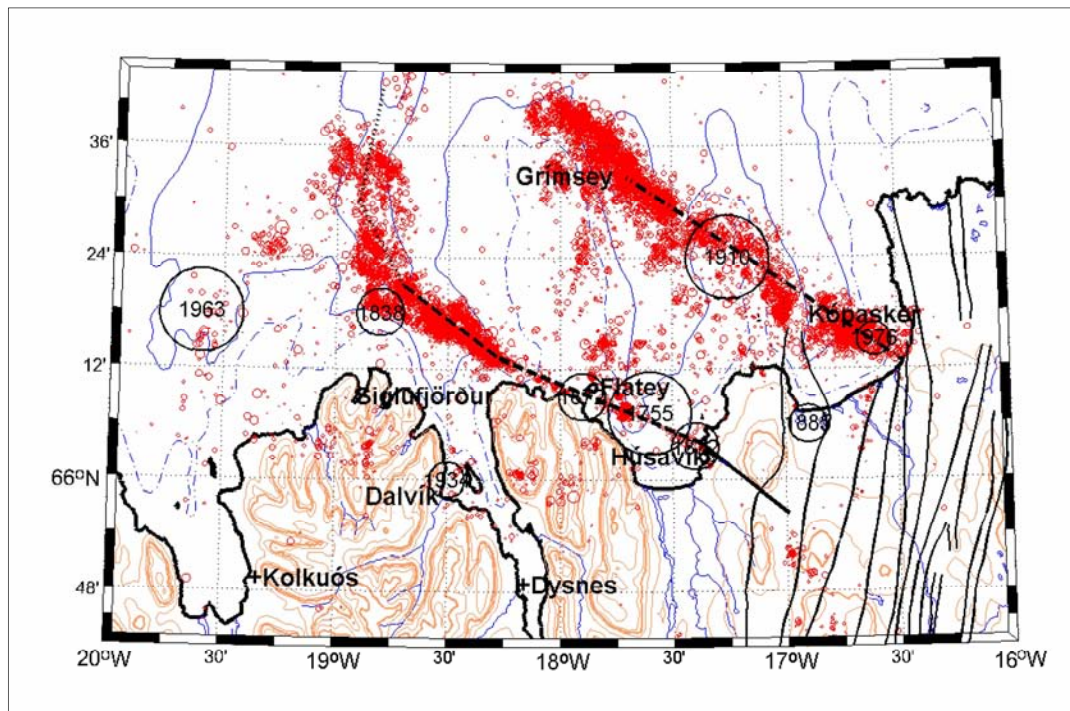
7.1.1 ELDGOS

Í skýrslunni um mat á jarðvá kemur fram að meiri háttar landreks- og eldgosahrinur verða í Kröflu sprungureininni á nokkur hundruð ára fresti. Síðasta hrina, sem nefnd er Kröflueldar, varð 1975-1984. Önnur svipuð hrina varð fyrir um 250 árum og þar áður var eldvirkni fyrir um 1000 árum. Síðasta gos varð á Þeistareykjum fyrir um það bil 2500 árum. Síðan þá hafa engar landhreyfingar átt sér stað á eystri hluta svæðisins þar sem núverandi borsvæði eru og þar sem fyrirhugað er að reisa virkjun. Í eldgosahrinunum á 18. og 20. öld varð mikil gliðnun og spennuslökun í norðurhluta gosbeltisins á Norðausturlandi og þess vegna eru litlar líkur taldar á nýrri stórru hrinu næstu 100-200 árin. Minni háttar innskot eða gangamyndun gæti átt sér stað en slíkt er til bóta þegar til lengri tíma er litið því innskot og gangar eru hitagjafir háhitasvæðanna. Slíkum minni háttar umbrotum fylgir einnig myndun sprungna sem eykur lekt jarðlaga sem er af hinu góða.

7.1.2 JARÐSKJÁLFTAR

Á Norðurlandi fylgir jarðskjálftavirkni einkum tveimur beltum með NV-SA stefnu. Annað þeirra má rekja frá Þeistareykjum í austri til mynnis Eyjarfjarðar í vestri og hugsanlega allt vestur fyrir Tröllaskaga. Er þetta belti nefnt Húsavíkur-Flateyjarmisgengið. Hitt beltið liggur nokkru norðar og nær alfarið á botni sjávar. Það má rekja frá austanverðum Öxarfjarðarbotni og allt að Kolbeinsey í vestri. Kallast það Grímseyjarmisgengið, sjá mynd 7.1. Þessi tvö belti ásamt öðru mun minna virku við Dalvík hafa einu nafni verið nefnd Tjörnesbrotabeltið. Tilvist Tjörnesbrotabeltisins má rekja til hliðrunar í legu Atlantshafshryggjarins þar sem hann liggur í gegnum Ísland frá Reykjanestá í suðri til Öxarfjarðar og Skjálfandaflóa í norðri. Afleiðing þessarar hliðrunar eru sniðgeng brotabelti þar sem spenna hleðst upp í jarðskorpunni samfara reki Evrasíu og Ameríkuflekanna til austurs og vesturs.

Mælingar á skjálftavirkni innan Tjörnesbrotabeltisins síðustu áratugi sýna að mun fleiri jarðskjálftar og öflugari jarðskjálftahrinur verða við Grímseyjarmisgengið en Húsavíkur-Flateyjarmisgengið.



Mynd 7.1 Þverbrotabelti á Norðurlandi, Húsavíkur-Flateyjarmisgengið sunnar og Grímseyjarmisgengið norðar.

Jarðskjálftar við Skjálfandaflóa

Jarðskjálftavirkni hefur lengi verið þekkt í Þingeyjarsýslum og þá einkum í nágrenni Skjálfandaflóa og í Kelduhverfi. Fyrst er greint frá stórum jarðskjálfta við Skjálfanda í annálum frá árinu 1260 þar sem segir að stór skjálfti hafi orðið norður í Flatey. Ekki er annað vitað um þennan skjálfta en að hann hafi verið harður og átt upptök í nágrenni Flateyjar. Nærri 500 ár líða hins vegar þar til næst er getið stórra jarðskjálfta í nágrenni Húsavíkur, eða fram til ársins 1755. Skjálftinn 1755 var mjög harður og varð víða vart, allt frá Húnaþingi til Þingeyjarsýslna. Út frá áhrifalýsingum hefur stærð skjálftans verið áætluð 7,0 stig á Richter og upptökin talin vera á Skjálfanda milli Flateyjar og Húsavíkur.

Síðasti stóri jarðskjálfti sem vitað er að hafi átt upptök á Skjálfandaflóa varð árið 1872. Um hann eru til all góðar heimildir og frásagnir þeirra sem hann upplifðu. Auk skemmda á mannvirkjum skildu jarðskjálftarnir eftir sig ýmis önnur ummerki þar sem jörð sprakk, skriður hlupu úr fjöllum og jarðhitavirkni óx. Skjálftarnir árið 1872 voru í raun hrina jarðskjálfta þar sem tveir voru stærstir, áætlaðir 6,3 stig á Richter og upptök þeirra á botni Skjálfanda milli Húsavíkur og Flateyjar.

Frá árinu 1872 hefur engra stórskjálfta orðið vart við Skjálfanda. Af og til hafa riðið yfir hrinur minni skjálfta þar sem stærstu skjálftar hafa mælst um og yfir 5 stig á Richter. Þessar hrinur voru mun algengari um og fyrir miðja síðustu öld en eftir Kröfluelda dró mjög úr skjálftavirkni í næsta nágrenni Húsavíkur og eiga nú flestir skjálftar á Húsavíkur-Flateyjarmisgenginu upptök sín á svæði sem nær frá Flatey í austri og vestur fyrir mynni Eyjafjarðar.

Jarðskjálftavá

Af framangreindu má ráða að jarðskjálftar hafa í aldanna rás skapað vá fyrir íbúa Húsavíkur og nágrennis. Jarðvísindamönnum hefur hins vegar gengið illa að leggja

mat á endurkomutíma stórra jarðskjálfta og líklega staðsetningu upptaka og af þeim sökum hafa jarðskjálftaspár reynst ónákvæmar og óreiðanlegar.

Niðurstöður rannsókna og jarðskjálftasaga svæðisins gefa hins vegar fullt tilefni til að aðgát skuli höfð og fullt tillit tekið til áhrifa jarðskjálfta við hönnun og staðsetningu mannvirkja.

Jarðskjálftaálag

Í tengslum við hagkvæmniathugun vegna álvers á Bakka við Húsavík og mat á umhverfisáhrifum lét Alcoa meta jarðskjálftahættu og möguleg jarðskjálftaáhrif innan fyrirhugaðs iðnaðarsvæðis á Bakka.

Í tveimur skýrslum var lagt mat á mögulega hámarks hröðun jarðskjálfta innan fyrirhugaðs iðnaðarsvæðis á Bakka. Í skýrslu Veðurstofunnar er miðað við að endurkomutími stórskjálfta á þeim hluta misgengisins sem næst liggur Bakka séu 500 ár. Að þeim forsendum gefnum reiknast gildi hröðunar fyrir jarðskjálfta af stærðinni 6,5-7 stig á Richter sem upptök ætti í um 2,5 km fjarlægð frá Bakka, 64-66% af þyngdarhröðun jarðar (g).

Í skýrslu Háskóla Íslands er beitt nokkuð annarri aðferðafræði sem einkum helgast af ólíkri nálgun við mat á endurkomutíma stórra jarðskjálfta og hvar líklegt er að þeir muni eiga upptök sín. Forsendur fyrir þeim útreikningum eru að 10% líkur séu á því að jarðskjálfti af stærðinni 6,5 stig á Richter eigi upptök innan við 10 km frá Bakka. Þetta samsvarar því að endurkomutími stórskjálfta við Bakka séu 475 ár. Að gefnum þessum forsendum fæst að hámarksgildi hröðunar séu 45% af þyngdarhröðun jarðar (g).

Brotalínur og misgengi

Vegna hagkvæmniathugunar álvers á Bakka lét Alcoa rannsaka hvort mögulega myndust virk misgengi eða brotalínur innan fyrirhugaðs iðnaðarsvæðis. Engin ummerki fundust um hnik eða virkar brotalínur í könnunarskurðum. Það að ekki fundust ummerki jarðskorpuhreyfinga í lausum jarðlögum eða jarðvegi innan iðnaðarsvæðisins þýðir að misgengi hafa ekki hreyfst þar frá myndun þessara jarðlaga. Laus jarðlög eru að stærstum hluta mynduð frá lokum síðasta jökulskeiðs ísaldar þ.e. á nútíma eða síðustu 11.000 árin og að megininu til í upphafi þess tímabils. Niðurstaða rannsókna á ummerkjum jarðskorpuhreyfinga innan fyrirhugaðs iðnaðarsvæðis á Bakka var því sú að misgengishreyfingar hafa ekki orðið þar síðustu 11.000 ár.

Virkjanir og háspennulínur

Samkvæmt niðurstöðu líkindafræðilegrar jarðskjálftagreiningar sem birt er í skýrslu um jarðvá, er jarðskjálftavá á fyrirhuguðum byggingarsvæðum orkuveranna talin fremur lítil. Litlar líkur eru á að jarðskjálftar stærri en 5 á Richter verði á eða í grennd við jarðhitasvæðin. Hins vegar er gert ráð fyrir að skjálftar með stærðina 6,5 á Richter geti orðið á suðausturhluta Húsavíkurmisgengisins. Misgengið liggur í SA frá sjó norðan við Húsavíkurhöfða, í gegnum Húsavíkurbæ, meðfram Húsavíkurfjalli, suður fyrir Botnsvatn og norður fyrir Höskuldsvatn og endar á svæði nokkru suðaustan við það. Í hættumatinu er mælt með að lagðar verði til grundvallar mannvirkjagerð á svæðinu góðar verkfræðihæfðir og helstu hönnunarstaðlar, s.s. Evrópustaðall nr. 8, og ýmsar leiðir ræddar til að draga úr áhættu vegna jarðvár.

Mikilvægast er talið að staðsetja öll mannvirki á yfirborði utan virkustu miðju sprungureinanna og að leggja tvær háspennulínur frá jarðhitavirkjununum að Bakka til að tryggja rekstraröryggi. Einnig er talið nauðsynlegt að hvor lína um sig geti flutt nægjanlega orku.

8 SAMEIGINLEG ÁHRIF – NIÐURSTAÐA

Í **töflu 8.1** hér að neðan eru dregin saman á heildrænan hátt öll áhrif fyrirhugaðra framkvæmda sem fjallað er um í kafla 6 hér á undan. Þar sem við á eru tilteknar mótvægisáðgerðir. Í síðasta dálk töflunnar er svo stutt yfirlit yfir sameiginleg heildaráhrif á hvern umhverfisþátt. Sú umfjöllun og vægiseinkunn er í samræmi við niðurstöðu kafla 6 hér á undan. Í **töflu 8.2** er vægiseinkunn fyrir sameiginleg áhrif tekin saman á einn stað.

Tafla 8.1 Samantekt sameiginlegra umhverfisáhrifa að teknu tilliti til mótvægisáðgerða.

Umhverfisþáttir	Framkvæmdir	Áhrif	Mótvægisáðgerðir	Sameiginleg áhrif
Jarðfræði (jarðmyndanir)	Kröfluvirkjun II	Á nokkrum stöðum er óhjákvæmilegt að eldhraun raskist og nemur umfang rasks um 17 ha. Yfirborð þessara hrauna er tiltölulega slétt og þarf því lítið að slétta/skafa þau. Áhrif á þessi hraun eru því metin nokkuð neikvæð. Að öðru leyti verða áhrif á jarðmyndanir óveruleg.	Ekki er um eiginlegar mótvægisáðgerðir að ræða vegna jarðrasks. Framkvæmdaraðili leggur mikla áherslu á að farið verði um svæðið með fyllstu aðgát til að lágmarka allt jarðrask eins og kröfur Landsvirkjunar til verktaka og þjónustuaðila segja til um	Allar framkvæmdir nema álver munu að einhverju leyti skerða eldhraun, sem fellur undir sérstaka vernd skv. lögum um náttúruvernd. Aðrar jarðmyndanir munu ekki skerðast. Vegna fyrirhugaðra framkvæmda mun að hámarki 130 ha eldhrauna raskast. Til að setja þá stærð í samhengi er samanlagt umfang eldhrauna á þessu svæði alls 89.850 ha. Raskið nemur því um 0,14% af heildarumfangi þessara hrauna. Stór hluti þess rasks verður á sléttu eldhrauni. Að teknu tilliti til umfangs áhrifa fyrirhugaðra framkvæmda er talið að áhrif þeirra á umhverfisþáttinn jarðmyndanir verði nokkuð neikvæð og varanleg.
	Þeistareykja-virkjun	Nokkur bein, neikvæð og varanleg áhrif á jarðmyndanir sem njóta verndar, þar sem eldhraun og jarðhitaummynduð svæði raskast vegna framkvæmdanna og nemur umfang rasks á eldhraunum um 109 ha. Hluti framkvæmda hefur nokkur staðbundin áhrif á jarðmyndanir sem njóta hverfisverndar (HÞ2) en mannvirkjagerð er þó heimil þar en vanda skal sérstaklega til allra mannvirkja.		
	Háspennulínur	Samtals munu um 5 ha eldhrauns raskast. Raskið nemur um 0,2% af heildarstærð þessara hrauna. Áhrif því metin óveruleg á eldhraun.		
	Álver á Bakka	Engar jarðmyndanir sem heyra undir sérstaka vernd raskast. Áhrif því talin óveruleg.		

Umhverfisþættir	Framkvæmdir	Áhrif	Mótvægisáðgerðir	Sameiginleg áhrif
Jarðfræði (Yfirborðsvirkni)	Kröfluvirkjun II	Líklegt er talið að frekari jarðhitanyting hafi óveruleg áhrif á yfirborðsvirkni jarðhita ef mótvægisáðgerðir til að takmarka þrýstingslækkun í jarðhitageyminum heppnast vel. Þetta mat er þó háð töluverðri óvissu.	Engar eiginlegar mótvægisáðgerðir eru fyrirhugaðar vegna áhrifa á jarðmyndanir. Mótvægisáðgerðir eru flóknaar í orðsins fyllsta skilningi. Fyrir virkjunaraðila skiptir miklu máli að halda uppi virku umhverfiseftirliti með viðeigandi skrásetningu til að meta allar þær breytingar sem geta orðið á yfirborðsvirkni. Viðbrögð við breytingum verður að meta hverju sinni.	Jarðhitavirkni hefur verið vöktuð á Kröflusvæðinu og hefur yfirborðsvirkni ekki aukist á svæðinu og ekki hefur orðið vart við þrýstingslækkun í jarðhitageyminum. Á þeistareykjum eru talsverðar náttúrulegar sveiflur á virkni frá ári til árs. Að teknu tilliti til fyrirliggjandi gagna er ekki ástæða til að ætla að umfangsmiklar breytingar verði á jarðhitavirkni með tilkomu virkjananna tveggja og áhrif þeirra á jarðhitavirkni því talin óveruleg. Matið er þó háð töluverðri óvissu.
	Þeistareykja- virkjun	Erfitt að greina hugsanleg óbein áhrif jarðhitavinnslu á yfirborðsvirkni jarðhita og hvort breytingar verði raktar til vinnslunnar eða til náttúrulegra og/eða árstíðabundinna sveiflna. Talið er að jarðhitanyting hafi óveruleg áhrif á yfirborðsvirkni jarðhita ef mótvægisáðgerðir til að takmarka þrýstingslækkun í jarðhitageyminum heppnast vel. Þetta mat er þó háð töluverðri óvissu.		
Jarðhiti og orkuforði	Kröfluvirkjun II	Við áframhaldandi vinnslu jarðhita á Kröflusvæðinu verður miðað að því að halda áfram sjálfbærri nýtingu. Ef vel tekst til í þeim efnum má búast við að frekari raforkuvinnsla á svæðinu muni hafa óveruleg áhrif á jarðhitakerfið. Þetta mat er þó háð óvissu.	Engar eiginlegar mótvægisáðgerðir.	Fyrirhugaðar jarðhitavirkjanir við Kröflu og á Þeistareykjum munu vinna orku úr tveimur mismunandi jarðhitakerfum. Af þeim sökum skapar sú nýting ekki sammögnunaráhrif. Áhrifin eru ekki magntekin og því ekki unnt að leggja þau saman. Miðað við reynslu í virkjun jarðhita er stefnt að sjálfbærri vinnslu jarðhita í báðum kerfum. Með því hefði nýting jarðhita óveruleg áhrif á jarðhitakerfin tvö. Þetta mat er þó háð óvissu.
	Þeistareykja- virkjun	Við nýtingu jarðhita á Þeistareykjum verður miðað að sjálfbærri vinnslu. Í samræmi við niðurstöður jarðvarmamats er gert ráð fyrir að virkjunin verði reist í einingum. Ef vel tekst til í þeim efnum má búast við að áhrif jarðhitavinnslu á svæðinu verði í jafnvægi við nýtingu og muni hafa óveruleg áhrif á jarðhitakerfi og orkuforða. Þetta mat er þó háð óvissu.		

Umhverfisþættir	Framkvæmdir	Áhrif	Mótvægisáðgerðir	Sameiginleg áhrif
Vatn	Kröfluvirkjun II	<p>Borvökvi frá borun og affallsvatn frá blástursprófunum borholna mun hafa óveruleg áhrif á vatnsverndarsvæði, vatnsból og á vatnafar á vatnasviði Mývatns og Laxár.</p> <p>Fyrirhugaðar breytingar á förgun skiljuvatns munu hafa nokkuð jákvæð áhrif á norðurhluta Dallækjar.</p> <p>Grunnförgun skiljuvatns er talin hafa óveruleg áhrif á yfirborðsvatn, vatnsverndarsvæði, vatnsból og á vatnafar á vatnasviði Mývatns og Laxár.</p>	<p>Með því að leiða borvökva við boranir og affallsvatn við blástursprófanir út í nálæga farvegi eða í svelgi eru áhrif vatns og jarðhitavökva á yfirborði lágmarkuð.</p> <p>Með förgun skiljuvatns niður á um 300 m dýpi eru áhrif á grunnvatn lágmarkuð.</p>	<p>Ekki gætir sammögnunaráhrifa á yfirborðsvatn vegna framkvæmdanna og skýrist það af því að vatnasvið þeirra yfirborðsvatna sem eru innan áhrifasvæða liggja ekki saman. Eins og fram kemur hér á undan eru áhrif hvernar framkvæmdar fyrir sig talin verða óveruleg á yfirborðsvatn.</p> <p>Ekki gætir sammögnunaráhrifa á grunnvatn vegna framkvæmdanna. Á heildina litið er talið að áhrif á grunnvatn á áhrifasvæðinu verði óveruleg.</p>
	Þeistareykjavirkjun	<p>Förgun skiljuvatns mun hafa nokkur staðbundin neikvæð áhrif á grunnvatn næst niðurrenslislosum . Áhrif á grunnvatn fjær Þeistareykjum eru talin verða óveruleg.</p> <p>Áhrif á vatnsból og vatnsverndarsvæði Húsavíkurbæjar eru talin verða óveruleg. Áhrif á önnur vatnsból eða ferskvatnslindir í Kelduhverfi eru talin óveruleg. Vatnstaka í vatnsbóli virkjunar er talin hafa óveruleg áhrif á grunnvatn.</p>	<p>Gert er ráð fyrir að þær vatnsöflunar- og vatnsförgunar-áðferðir sem lýst hefur verið hér að framan séu með þeim hætti að ekki sé þörf á neinum sértækum mótvægisáðgerðum.</p>	
	Háspennulínur	<p>Talið er að fyrirhugaðar framkvæmdir muni hafa óveruleg áhrif á vatnafar.</p>		
	Álver á Bakka	<p>Bakkaá verður veitt í nýjan farveg. Minni lækir sem renna um iðnaðarsvæðið verða leiddir í hjáveituskurði framhjá álverinu.</p> <p>Ekki er talið að útblástur frá fyrirhuguðu álveri muni hafa neikvæð áhrif á vatnafar.</p>		

Umhverfisþættir	Framkvæmdir	Áhrif	Mótvægisáðgerðir	Sameiginleg áhrif
Gróður	Kröfluvirkjun II	<p>Á framkvæmdatíma verða staðbundin talsvert neikvæð áhrif á myri austan Vítis. Áhrif verða einnig staðbundin, verulega neikvæð á gróður á byggingarreitum mannvirkja, á borsvæðum, á lagnaleiðum, í stæðum vega og slóða, á lagersvæðum, á niðurrenslissvæðum og á efnistökusvæðum. Áhrif á önnur sjaldgæf gróðursamfélög eða tegundir plantna á valista eru talin verða óveruleg.</p> <p>Á rekstartíma er talið að áhrif H₂S frá jarðhitavinnslu á Kröflusvæðinu á viðkvæman gróður séu óveruleg. Þó ríkir óvissa um áhrifin þar sem þolmörk gróðurs gagnvart H₂S eru ekki þekkt.</p>	<p>Við framkvæmdir verður þess gætt að farið verði um svæðið með fyllstu aðgát til að lágmarka jarðrask og gróðurskemmdir og þá helst í grennd við svæði þar sem er volgur jarðvegur.</p> <p>Votlendi verður endurheimt annars staðar ef myrin, austan Vítis, skerðist.</p>	<p>Á heildina litið verða verulega neikvæð en staðbundin áhrif á gróðurlendi á framkvæmdasvæðum vegna rasks. Þau gróðurlendi sem raskast eru ekki talin hafa sérstakt verndargildi, að undanskildu votlendi. Heildarrask á gróðri vegna allra framkvæmda er um 370 ha. Á heildina litið er talið að sameiginleg áhrif á rekstartíma fyrirhugaðra framkvæmda á gróður verði óveruleg. Með tilliti til þess munu heildaráhrif á gróðurlendi á svæðis- og landsvísu verða óveruleg.</p>
	Þeistareykja-virkjun	<p>Nokkur óvissa ríkir um áhrif fyrirhugaðra framkvæmda á jarðhitaplöntur á Þeistareykjum.</p> <p>Áhrif á votlendi, sem eru sjaldgæf á framkvæmdasvæðinu, eru talin verða óveruleg.</p> <p>Á rekstartíma ríkir óvissa um áhrif H₂S frá jarðhitavinnslu á Þeistareykjum á viðkvæman gróður næst stöðvarhúsinu. Þolmörk gróðurs gagnvart H₂S eru ekki þekkt.</p>	<p>Engar eiginlegar mótvægisáðgerðir eru fyrirhugaðar. Gert er ráð fyrir að við nánari útfærslu framkvæmda verði haft samráð við sérfræðinga um staðsetningu og umfang mannvirkja innan svæða sem Náttúrufræðistofnun Íslands hefur mælst til að verði hlíft eins og kostur er.</p>	<p>Áhrif á votlendi á svæðisvísu verða nokkuð neikvæð með skerðingu 38 ha votlendis á Bakka. Talsvert neikvæð staðbundin áhrif verða einnig á votlendi austan Vítis á Kröflusvæðinu með 8% skerðingu þess votlendis.</p> <p>Ólíklegt er talið að framkvæmdir muni raska svæðum þar sem plöntur á valista vaxa. Þó er mögulegt að nokkrir framkvæmdaþættir fyrirhugaðrar Þeistareykjavirkjunar fari yfir svæði sem afmörkuð hafa verið sem vaxtarstaðir jarðhitaplantna og ríkir því nokkur óvissa um áhrif.</p>
	Háspennulínur	<p>Talsvert neikvæð og staðbundin áhrif á gróður á svæðum þar sem jarðrask verður. Með mótvægisáðgerðum eru líkur á óverulegum áhrifum á tegundir gróðurs á valista sem bundnar eru við jarðhita.</p> <p>Háspennulínur í rekstri munu almennt hafa óveruleg áhrif á gróður. Vegna lítillar mosapækju er talið að möguleg áhrif zinks á gamburmosa verði óveruleg.</p>	<p>Við Þeistareyki verður þess gætt að raska ekki svæðum með hveraleir og verða möstur ekki reist þar.</p> <p>Forðast verður að raska gjám.</p> <p>Gerð hliðarslóða að möstrum verður haldið í lágmarki á burðarhæfu landi.</p>	

Umhverfisþættir	Framkvæmdir	Áhrif	Mótvægisáðgerðir	Sameiginleg áhrif
Gróður (frh.)	Álver á Bakka	<p>Áhrif á gróður innan iðnaðarsvæðis verða staðbundin verulega neikvæð og að mestu varanleg. Í ljósi viðmiða verða þau óveruleg þar sem engar sjaldgæfar tegundir fundust eða tegundir á valista. Utan iðnaðarsvæðis verða áhrif á gróður óveruleg.</p> <p>Votlendi innan framkvæmdasvæðisins er 38 ha og fellur það undir skilgreiningu 37 gr. náttúruverndarlaga um sérstaka vernd og skal forðast röskun þess eins og kostur er.</p>	Gert er ráð fyrir endurheimt votlendis á móti því sem tapast í samræmi við lög og reglur. Í kjölfar ákvörðunar um byggingu álvers verður leitað til Landbúnaðarháskóla Íslands, sveitarfélaga og landeigenda með formlegum hætti. Við endurheimt votlendis verður stuðst við leiðbeiningar Umhverfisstofnunar	
Dýralíf (Fuglar)	Kröfluvirkjun II	Áhrif eru talin verða óveruleg á varplendi og afkomu fugla.	Engar eiginlegar mótvægisáðgerðir.	Á framkvæmdatíma verða bein neikvæð áhrif á fugla vegna röskunar á búsvæðum. Mest er röskunin á álverslóð, en þar er einnig fjölbreyttast fuglalíf. Ekki er talið að válistategundir verði fyrir áhrifum vegna framkvæmdanna. Á heildina litið verða nokkuð neikvæð áhrif á fuglalíf vegna fyrirhugaðra framkvæmda.
	Þeistareykja-virkjun	<p>Á framkvæmdatíma verða nokkuð neikvæð og tímabundin áhrif á fugla á og í grennd við framkvæmdasvæði.</p> <p>Á rekstartíma verða óveruleg áhrif á varplendi og afkomu fugla. Hugsanleg neikvæð áhrif á afkomu fálka vegna aukins veiðialags á rjúpur tengt bættu aðgengi.</p>	Engar eiginlegar mótvægisáðgerðir.	
	Háspennulínur	<p>Í ljósi mótvægisáðgerða verða óveruleg áhrif á varplendi og afkomu fugla.</p> <p>Talið er að áhrif háspennulína í rekstri verði óveruleg. Áhrif, einkum á rjúpur, geta orðið nokkuð neikvæð og varanleg vegna áflugshættu. Hugsanleg neikvæð áhrif á afkomu fálka vegna aukins veiðialags á rjúpur.</p>	<p>Verktaka verður gert að haga framkvæmdum með varúð í nálægð þekkra fálkahreiðra.</p> <p>Tillaga er gerð um vöktun á áflugi fugla á viðkvæmum svæðum í samráði við fuglafræðinga þar sem áhersla verður lögð á rjúpur.</p>	Á heildina litið verða áhrif á fugla á rekstartíma óveruleg. Með betra aðgengi um svæðið gæti álag á rjúpur aukist og einnig gæti skapast áflugshætta með uppbyggingu háspennulínanna. Líkur eru á að sameiginleg áhrif á rjúpu verði nokkuð neikvæð. Aukið álag á rjúpu getur haft afleidd neikvæð áhrif á afkomu fálka.

Umhverfisþættir	Framkvæmdir	Áhrif	Mótvægisáðgerðir	Sameiginleg áhrif
Dýralíf (Fuglar) Frh.	Álver á Bakka	Búsvæði fugla innan framkvæmdasvæðisins tapast að mestu við umbyltingu lands. Af því leiðir að verulega neikvæð staðbundin áhrif verða á fugla þar en óveruleg utan svæðisins. Áhrif á vástategundir eru þó talin verða óveruleg því að umrætt svæði hefur líklega ekki mikla þýðingu fyrir viðkomu stofnanna í þessum landshluta.		
Dýralíf (Smádýr)	Kröfluvirkjun II	Staðbundin, verulega neikvæð áhrif á jarðvegsdýr á framkvæmdatíma vegna jarðrask. Óveruleg áhrif á smádýr á rekstrartíma.	Í grennd við svæði þar sem er volgur jarðvegur verður fyllstu varúðar gætt hvað jarðrask varðar vegna möguleika á að þar vaxi sjaldgæfar tegundir smádýra.	Bein neikvæð áhrif verða á litt hreyfanleg smádýr vegna mannvirkjagerðar. Við þeistareyki er snigill sem ekki hefur fundist annars staðar á Íslandi. Ekki er talið að framkvæmdir við þeistareyki hafi áhrif á þau svæði þar sem snigillinn hefur fundist. Á heildina litið er talið að áhrif á sjaldgæf smádýr verði óveruleg.
	Þeistareykja-virkjun	Talsvert neikvæð og staðbundin áhrif á algeng jarðvegsdýr á framkvæmdatíma vegna jarðrask. Áhrif á sjaldgæfan snigil <i>Vallonia excentrica</i> sem bundinn er við jarðhita talin óveruleg. Óveruleg áhrif á smádýr á rekstrartíma.		
	Álver	Færsla Bakkaár mun hafa staðbundin verulega neikvæð en afturkræf áhrif á lífríki botnsins. Talið er að útblástur frá álveri í rekstri hafi óveruleg áhrif á árvatn og lífríki þess.	Með tímanum er gert ráð fyrir að í nýjum árfarvegi verði til sambærilegt botndýralíf og nú er til staðar. Til að flýta fyrir að slíkt jafnvægi náist má reyna að líkja eftir núverandi árfarvegi með því t.d. að hafa botninn frekar grófan.	

Umhverfispættir	Framkvæmdir	Áhrif	Mótvægisáðgerðir	Sameiginleg áhrif
Örverur í hverum	Kröfluvirkjun II	Óvissa er um áhrif jarðhitavinnslu á örverur á hverasvæðum. Búast má við að þau verði ekki meiri en geta orðið vegna náttúrulegra og/eða árstíðabundinna sveiflna. Áhrif eru því talin verða óveruleg.		Bein tengsl eru á milli áhrifa á yfirborðsvirkni jarðhita og áhrifa á hveraörverur. Ef fyrirhuguð jarðhitavinnsla orsakar breytingar á yfirborðsvirkni hvera getur lífríki í og við hverina hugsanlega orðið fyrir áhrifum. Óvissa ríkir um áhrif fyrirhugaðra virkjana á yfirborðsvirkni jarðhita en þó er leitt líkum að því að áhrif verði óveruleg.
	Þeistareykjavirkjun	Áhrif á örverur í hverum og á svæðum með virkan yfirborðsjarðhita á Þeistareykjum eru talin verða óveruleg.		
Landslag	Kröfluvirkjun II	Áhrif verða mest fyrir norðan og austan núverandi virkjun, einkum norðan Vitis, þar sem lítið er þar fyrir af mannvirkjum. Landslagsheildir á þessum svæðum verða fyrir talsvert neikvæðum áhrifum. Leirhnjúkur verður fyrir óverulegum áhrifum þar sem framkvæmdir ná ekki inn á þá landslagsheild.		Á heildina lítið hefur nýting landslagsheilda til útivistar áhrif á gildi flestra landslagsheilda. Einnig hefur skerðing á ósnortnum víðernum áhrif á nokkuð margar heildir. Mest áhrif verða á landslagsheildirnar Þeistareyki og Bakka en þar koma saman nokkrir þættir sem yta undir gildi viðkomandi landslagsheilda. Þess fyrir utan koma tvær framkvæmdir saman í báðum landslagsheildum og gera að verkum að meira er um mannvirki en í flestum öðrum heildum og hafa þannig sammögnuð neikvæð áhrif í för með sér.
	Þeistareykjavirkjun	<p>Áhrif mest í grennd við Þeistareyki. Gildi landslagsheildarinnar telst hátt. Hluti mannvirkja verða innan hennar og áhrif eru talin verulega neikvæð.</p> <p>Virkjunarvegur mun liggja um nokkrar landslagsheildir. Áhrif hans eru mest á Þeistareykjahraun en minni innan annarra heilda.</p> <p>Víðerni í grennd við Þeistareyki koma til með að minnka um tæplega 14% frá upprunalegri stærð og því verða talsvert neikvæð áhrif á ósnortin víðerni.</p>		

Umhverfispættir	Framkvæmdir	Áhrif	Mótvægisaðgerðir	Sameiginleg áhrif
Landslag (frh.)	Háspennulínur	<p>Áhrif lína verða mest í kringum þeistareyki. Landslagsheildir á því svæði verða fyrir verulega neikvæðum áhrifum.</p> <p>Talsvert neikvæð áhrif verða á hraunasvæðum á línuleiðunum, auk austurhlíða Lambafjalla og í nágrenni Höskuldsvatns.</p> <p>Nokkuð neikvæð áhrif verða á landslagsheildir á svæðum eins og á Hólasandi og vestan Lambafjalla.</p> <p>Heildaráhrif háspennulína á landslag eru talin vera nokkuð neikvæð eða talsvert neikvæð.</p>		<p>Samlagning á landslagsheildum sem verða fyrir áhrifum vegna fyrirhugaðra framkvæmda leiðir í ljós að rúmur helmingur þeirra verður fyrir neikvæðum áhrifum. Af þeim sökum og með tilliti til þess sem fram kemur hér á undan, eru sameiginleg áhrif fyrirhugaðra framkvæmda á landslag metin talsvert neikvæð. Mögulegt er að lágmarka áhrif á landslagsheildir með fagaðri hönnun mannvirkja og landmótun ýmiskonar þar sem því verður við komið.</p>
	Álver á Bakka	<p>Áhrif álvers verða verulega neikvæð á landslagsheildina Bakka sem hefur nokkuð lágt gildi og talsvert neikvæð áhrif á Bakkaá sem hefur lágt gildi.</p>		<p>Heildarskerðingin á þeim svæðum sem skilgreind eru sem ósnortin víðerni er um 17.000 ha en eftir verður um 30.000 ha svæði sem fellur undir ósnortið víðerni. Þau svæði sem falla undir skilgreiningu um ósnortin víðerni munu minnka um sem nemur tæplega 36% frá upprunalegri stærð vegna fyrirhugaðra framkvæmda.</p>

Umhverfisþættir	Framkvæmdir	Áhrif	Mótvægisáðgerðir	Sameiginleg áhrif
Ásýnd	Kröfluvirkjun II	<p>Framkvæmdir uppi á Sandabotnafjalli koma til með að hafa óveruleg áhrif á ásýnd frá helstu útsýnisstöðum ferðamanna.</p> <p>Mannvirki tengd borsvæðum norðan Vitis koma til með að sjást frá norðurbrún Vitis og lögn einnig af útsýnispalli á vesturbrún gígsins. Áhrif eru nokkuð neikvæð en afturkræf. Fyrir ferðamenn á leið að Viti eru áhrifin talsvert neikvæð en afturkræf ef lögnin fylgir veginum alla leið.</p> <p>Frá Leirhnjúki eru ásýndaráhrif metin óveruleg.</p> <p>Frá útsýnispalli norðan Kröflustöðvar eru ásýndaráhrif óveruleg, en þar eru mannvirki fyrir.</p>		<p>Við mat á sjónrænum áhrifum er jafnan tekið mið af ásýnd frá hýbílum manna, þjóðvegum, útivistarsvæðum eða öðrum stöðum sem fólk á leið um. Er þá einkum miðað við hvort framkvæmdir séu sýnilegar frá þessum stöðum eða ekki.</p> <p>Fyrirhuguð mannvirki munu lítið sem ekkert sjást frá núverandi þéttbýlisstöðum á svæðinu þ.e. Reykjahlíð í Mývatnssveit og Húsavík að undanskildum súrálssílóum og tengdum löndunarbúnaði á Húsavíkurhöfn. Hluti háspennulína mun sjást frá þjóðvegi, Hólasandsvegi, og álver á Bakka og háspennulinur munu sjást frá bæjum og þjóðvegi á kafla norðan Húsavíkur, svo og frá sjó. Allar framkvæmdir munu að einhverju leyti sjást frá útivistarsvæðum og ferðamannastöðum sem eru misfjölfarnir. Að framansögðu verða heildaráhrif fyrirhugaðra framkvæmda óveruleg frá þéttbýli á svæðinu. Áhrifin verða á heildina lítið nokkuð neikvæð frá þjóðvegum og nokkrum bæjum á áhrifasvæðinu. Sjónræn áhrif frá ferðamannastöðum og útivistarsvæðum verða talsvert neikvæð.</p>
	Þeistareykja-virkjun	<p>Áhrif við þeistareyki verða verulega neikvæð bein og varanleg umhverfis virkjunina sjálfa, vestan Klifarveggs og undir hlíðum Bæjarfjalls.</p> <p>Gufustrókar við blástursprófanir koma til með að hafa tímabundið áhrif á ásýnd svæðisins og sjást við vissar aðstæður í byggð og utan við fyrirhugað orkuvinnslusvæði.</p> <p>Fyrirhugaður virkjunarvegur mun hafa talsvert neikvæð bein og varanleg áhrif á ásýnd á óröskuðum svæðum. Áhrif verða nokkuð neikvæð á kaflanum milli Húsavíkur og Höskuldsvatns, en þar er þegar fjallvegur sem Norðurþing hefur lagfært og byggt upp undanfarin ár.</p>		

Umhverfisþættir	Framkvæmdir	Áhrif	Mótvægisáðgerðir	Sameiginleg áhrif
Ásýnd (frh.)	Háspennulínur	<p>Háspennulínur munu ekki sjást frá Mývatni og þéttbýlinu við Reykjahlíð, áhrif á það svæði verða því óveruleg.</p> <p>Við þeistareyki munu fyrirhuguð mannvirki verða áberandi og áhrif því verulega neikvæð.</p> <p>Háspennulínur munu hvorki sjást frá Húsavíkurbæ né frá Þjóðveginum að bænum að sunnanverðu og ekki frá útivistarsvæðinu við Botnsvatn. Þar verða áhrif því óveruleg.</p> <p>Hólasandslína 1 og Þeistareykjalína 1 munu sjást af Húsavíkurfjalli og vestan Höskuldsvatns. Áhrif verða nokkuð neikvæð og dregur þar helst úr áhrifum að línurnar ber við land á þessu svæði.</p>		
	Álver á Bakka	<p>Áhrif frá Þjóðvegi og minnismerki Einars Benediktssonar, verða bein, talsvert neikvæð, varanleg en afturkræf.</p> <p>Áhrif frá Héðinshöfðajörðinni og íbúðarhúsum þar verða verulega neikvæð en afturkræf.</p> <p>Áhrif frá svæðum fjær, t.d. frá Húsavíkurfjalli, Gónhóli, skotæfingarsvæði og frá sjó verða nokkuð neikvæð en afturkræf.</p> <p>Áhrif súrálssílóa við höfnina verða talsverð til verulega neikvæð en afturkræf.</p>		
Loft	Kröfluvirkjun	<p>Áhrif vegna aukins útstreymis jarðhitalofttegunda, einkum koldíoxíðs (CO₂) og brennisteinsvetnis (H₂S) verða óveruleg.</p>		

Umhverfisþættir	Framkvæmdir	Áhrif	Mótvægisáðgerðir	Sameiginleg áhrif
Loft (frh.)	Þeistareykjavirkjun	Áhrif vegna aukins útstreymis jarðhitalofttegunda frá Þeistareykjavirkjun, einkum koldíoxíðs (CO ₂) og brennisteinsvetnis (H ₂ S) verða óveruleg.	Hvorki er talin þörf á hreinsun H ₂ S úr útblæstri Kröflu- né Þeistareykjavirkjunar. Ef mældur styrkur fer yfir heilsuverndarviðmið verður gripið til frekari aðgerða til mótvægis. Landsvirkjun gerir ráð fyrir að grípa til viðeigandi ráðstafana í tengslum við fyrirhugaða 90 MWe Bjarnarflagsvirkjun. Sú virkjun er þó ekki hluti af sameiginlegu mati á umhverfis-áhrifum. Landsvirkjun stendur fyrir landgræðslu í nágrenni virkjana, m.a.til að stuðla að bindingu kolefnis til mótvægis við útstreymi og losun gróðurhúsalofttegunda	Heildarlosun jarðhitavirkjana og álvers kemur til með að nema um 14% af heildarlosun CO ₂ ígilda á ári á Íslandi. Stærstur hluti þess kemur frá fyrirhuguðu álveri, en losun þess er háð losunarheimildum. Nýir útreikningar á samlegðaráhrifum vegna brennisteinsvetnis (H ₂ S) frá fyrirhuguðum virkjunum sýna að um 80% líkur eru á að styrkur H ₂ S sé undir heilsuverndarmörkum í Reykjahlíð. Að teknu tilliti til mótvægisáðgerða eru áhrif vegna aukinnar losunar H ₂ S talin verða óveruleg.
	Álver á Bakka	Losun gróðurhúsalofttegunda frá álveri er háð losunarheimildum.		
Samfélag (atvinna)	Kröfluvirkjun	Áhrif eru talin nokkuð jákvæð vegna fjölda atvinnutækifæra sem skapast á framkvæmdatíma. Á rekstrartíma getur aukin raforkuframléiðsla á Kröflusvæðinu haft óbein, veruleg jákvæð áhrif á atvinnulíf á svæðinu ef orkan verður nýtt til atvinnuuppbyggingar þar.		Heildarfjöldi starfsmanna á verkstað, þegar uppbygging stendur í hámarki, gæti orðið rúmlega 2.000 manns. Sameiginleg áhrif þess á atvinnulíf og vinnumarkaði í héraði verða talsvert jákvæð.

Umhverfisþættir	Framkvæmdir	Áhrif	Mótvægisáðgerðir	Sameiginleg áhrif
Samfélag (atvinna)	Peistareykja- virkjun	Á framkvæmdatíma eru áhrif talin talsvert jákvæð vegna fjölda atvinnutækifæra sem skapast. Bein áhrif á rekstrartíma eru talin nokkuð jákvæð en óbein áhrif geta orðið verulega jákvæð þar sem orkan verður nýtt til atvinnuuppbyggingar.		Áhrifin verða að öllum líkindum mest á þjónustugeirann og þá fyrst og fremst í þéttbýliskjörnum næst uppbyggingar- svæðum. Gert er ráð fyrir samtals um 20 föstum stöðum í báðum virkjunum við vélgæslu.
	Háspennulínur	Áhrif vegna háspennulína eru talin verða bein á framkvæmdartíma en óbein á rekstrartíma og teljist nokkuð jákvæð.		
	Álver á Bakka	Bein áhrif verða við uppbygginguna sjálfa en óbein áhrif þar sem afleidd störf munu skapast í tengslum við starfsemi á byggingartíma. Áhrifin verða nokkuð jákvæð. Í heild skapast um 650 - 960 störf í tengslum við álverið, bæði bein og afleidd störf. Reynsla af sambærilegum verkefnum héraendis sýnir að meirihluti starfsmanna kemur frá þéttbýliskjörnum sem næstir eru álverinu. Rekstur álversins mun þannig hafa talsverð bein og óbein jákvæð áhrif á vinnumarkað á áhrifasvæðinu og eru allar líkur á því að áhrifin verði mest áberandi á Húsavík og Akureyri.		Gert er ráð fyrir að í heild muni skapast um 650 - 960 störf í tengslum við álver á Bakka og er þá átt við störf í álverinu ásamt óbeinum og afleiddum störfum. Miðað við reynslu af sambærilegum verkefnum héraendis hefur komið í ljós að meirihluti starfsmanna kemur frá þéttbýliskjörnum sem næstir eru álverinu. Slík viðbót við núverandi atvinnulíf er umtalsverð og er talið að rekstur álversins muni hafa talsvert bein og óbein jákvæð áhrif á vinnumarkað á áhrifasvæðinu. Á heildina litið mun því rekstur þeirra verkefna sem eru hluti af sameiginlegu mati á umhverfisáhrifum hafa talsvert jákvæð áhrif í för með sér fyrir atvinnulíf á áhrifasvæðinu.

Umhverfisþættir	Framkvæmdir	Áhrif	Mótvægisaðgerðir	Sameiginleg áhrif
Samfélag (útivist og ferðaþjónusta)	Kröfluvirkjun	Talsvert neikvæð, tímabundin áhrif á ferðamenn vegna umferðar, ónæðis og hávaða frá borholum á framkvæmdatíma. Á rekstrartíma eru áhrif á ferðamenn talin verða óveruleg. Áhrif hávaða frá borholum í rekstri á „nýjum“ svæðum (þar sem engin starfsemi er nú) eru talin verða óveruleg til nokkuð neikvæð á ferðamenn.	Leitast verður við að láta borholur sem næstar eru vinsælum ferðamannastöðum blása utan megin ferðamannatímans. Mikil áhersla lögð á að farið verði um svæðið með fyllstu aðgát til að lágmarka allt jarðrask.	Erfitt er að gefa eina samræmda heildareinkunn yfir sameiginleg áhrif framkvæmda á útivist og ferðaþjónustu, þar sem þeir hópar sem nýta svæðið eru svo ólíkir. Reynslan frá Kröflu sýnir að orkunýting og ferðaþjónusta geta farið saman þegar aðráttarafi er til staðar og aðgengi er gott.
	Þeistareykja-virkjun	Talið er að áhrif á samgöngur, ferðaþjónustu og útivist verði tímabundið verulega neikvæð vegna umferðar, ónæðis og hávaða frá borholum í blæstri á framkvæmdatíma. Á rekstrartíma geta áhrif orðið neikvæð á ferðaþjónustu og útivist í þeirri mynd sem nú er stunduð við Þeistareyki. Bætt aðgengi með tilkomu nýs vegar mun hafa talsvert jákvæð áhrif á samgöngur, ferðaþjónustu og útivist þar sem fleiri geta ferðast um svæðið og möguleikar geti skapast á annars konar ferðamennsku og nýjar ferðaleiðir opnast frá nærliggjandi byggðum.		Með samþykkt Svæðisskipulags háhitasvæða í Þingeyjarsýslum 2007-2025 ákváðu sveitarfélögin á svæðinu að stíga veigamiknið skref í átt til nýtingar jarðhitaorku í héraði. Samfara þeirri ákvörðun fylgir uppbygging samgangna og opnun stórs svæðis sem hefur verið torfarið til þessa og lítið sótt af almennum ferðamönnum. Með þessari ákvörðun má segja að gefist kostur á auknum tækifærum til ferðamennsku á þessu svæði fyrir þá sem kjósa að ferðast um í bíl og staldra stutt við. Að því leyti hefur opnun svæðisins talsvert jákvæð áhrif í för með sér á útivist og ferðaþjónustu. Að sama skapi dregur opnun svæðisins úr áhuga þeirra sem kjósa að ferðast um í lítt til ósnortinni náttúru. Áhrif á þennan hóp verða því talsvert neikvæð.
	Háspennulínur	Nokkuð neikvæð en tímabundin áhrif á framkvæmdatíma. Áhrif háspennulína á ferðaþjónustu og útivist eru talin verða mismunandi eftir hópum fólks: -Áhrif á þann hóp sem stundar „náttúruferðamennsku“ eru talin verða talsvert neikvæð og varanleg. -Áhrif á aðra ferðamenn eru talin verða nokkuð jákvæð eða óveruleg.		

Umhverfisþættir	Framkvæmdir	Áhrif	Mótvægisáðgerðir	Sameiginleg áhrif
Samfélag (frh.) (útivist og ferðaþjónusta)	Álver á Bakka	Búast má við að neikvæð áhrif verði á þann hóp ferðamanna sem stundar náttúruferðamennsku, en ýmist jákvæð eða óveruleg á aðra ferðamenn. Talið er að álverið muni hafa óveruleg áhrif á aðsókn ferðamanna í hvalaskoðun á Skjálfanda. Talið er að álverið muni hafa óveruleg áhrif á ferðamenn sem eiga leið um hinn svonefnda „Demantshring“.		
Fornleifar	Kröfluvirkjun	Áhrif á fornleifar eru talin óveruleg.		Margar skráðra fornleifa eru vitnisburður um gamlar samgönguleiðir. Vörður voru ekki aldursgreindar og því ekki vist að allar teljist til fornleifa þó þær hafi verið skráðar sem slíkar.
	Þeistareykja-virkjun	Gert er ráð fyrir að áhrif á fornleifar á orkuvinnslusvæði verði óveruleg. Gert er ráð fyrir að áhrif á fornleifar á vegstæði virkjunarveggar og þremur efnistökusvæðum verði nokkuð neikvæð.	Gert er ráð fyrir að afmarka og merkja vel minjastaði nálægt fyrirhuguðum mannvirkjum á orkuvinnslusvæðinu og veglínu virkjunarveggar, til að draga úr hættu á að minjastöðum verði spillt á framkvæmdatíma.	Tveir bæjarhólar eru innan framkvæmdasvæðisins eða á Þeistareykjum og á Bakka. Helstu áhrif á fornleifar tengjast raski á iðnaðarsvæði álvers á Bakka. Þar verður ekki komist hjá raski. Áhrif á fornleifar sem þar eru teljast því verulega neikvæð.
	Háspennulínur	Ef fyrirhugaðar mótvægisáðgerðir ganga eftir eru áhrif á fornleifar taldar óverulegar. Óveruleg áhrif eru talin verða á skráðar fornleifar á Þeistareykjum, þ.e. bæjarhól, tóftir, garða og sæluhús.	Staðsetning fornleifa verður kynnt verktökum og þeim gert að sýna fyllstu aðgát við framkvæmdir og meðferð vinnuvéla. Hlutverk eftirlitsmanna verður að framfylgja þessum skilyrðum sem verktökum verða sett.	Þegar horft er til svæðisins í heild sinni eru allar líkur á að hægt verði að komast hjá raski á meirihluta þeirra 200 fornleifa sem skráðar hafa verið

Umhverfisþættir	Framkvæmdir	Áhrif	Mótvægisáðgerðir	Sameiginleg áhrif
Fornleifar	Álver á Bakka	<p>Áhrif á fornleifar innan framkvæmdasvæðisins og rétt utan þess (innan 50 m svæðis út fyrir mörk þess), sem ekki verður mögulegt að hlífa, verða verulega neikvæð, varanleg og óafturkræf.</p> <p>Í ljósi mótvægisáðgerða eru áhrif á fornminjar utan við framkvæmdasvæðið talin verða óveruleg.</p>	<p>Staðsetning fornleifa verður kynnt verktökum og þeim gert að sýna fyllstu aðgát við framkvæmdir og meðferð vinnuvéla.</p> <p>Fornleifar í grennd við álverið verða merktar með áberandi hætti.</p> <p>Fornminjar sem raskast eða fara forgörðum verða rannsakaðar, kannaðar, mældar upp eða merktar. Við það eykst þekking á viðkomandi fornleifum verulega.</p>	<p>Flestar fornleifar munu raskast á iðnaðarsvæði á Bakka en einnig verður ekki komist hjá raski á nokkrum vörðum á línuleið og vegstæði virkjunarvegjar. Verndargildi þeirra fornleifa sem verða fyrir raski hefur ekki verið metið. Með tilliti til fjölda fornleifa sem verða fyrir raski á heildina litið er talið að áhrif verði nokkuð neikvæð. Í því mati er ekki horft til verndargildis enda hefur það ekki verið metið sérstaklega.</p>

Tafla 8.2 Samantekt á helstu umhverfisáhrifum fyrirhugaðra framkvæmda á einstaka umhverfisþætti að teknu tilliti til viðmiða og einkenna áhrifa.

Umhverfis- þættir Áhrif	Jarðfræði Kafli 6.1		Jarðhiti og orkuforði	Vatn	Gróður	Dýralíf Kafli 6.5		Örverur	Landslag	Ásýnd	Loft	Samfélag Kafli 6.10		Forn leifar
	Jarð myndanir	Yfirborðs- virkni	Kafli 6.2	Kafli 6.3	Kafli 6.4	Fuglar	Smádýr	kafli 6.6	kafli 6.7	Kafli 6.8	Kafli 6.9	Atvinna	Útivist og ferðaþj.	Kafli 6.11
Verulega jákvæð														
Talsvert jákvæð												X	X ¹⁰	
Nokkuð jákvæð														
Óveruleg		X	X ¹	X	X ³	X ⁴	X	X ⁶		X ⁷	X			
Nokkuð neikvæð	X				X ²	X ⁵				X ⁸				X
Talsvert neikvæð									X	X ⁹			X ¹¹	
Verulega neikvæð														

¹ Háð óvissu.

² Nokkuð neikvæð áhrif á votlendi.

³ Óveruleg áhrif á önnur gróðurlendi með tilliti til verndargildis.

⁴ Óveruleg áhrif á flestar tegundir fugla.

⁵ Nokkuð neikvæð áhrif vegna röskunar á búsvæðum og áhrifa á rjúpu.

⁶ Háð óvissu.

⁷ Óveruleg áhrif frá þéttbýli.

⁸ Nokkuð neikvæð áhrif frá þjóðvegum og nokkrum bæjum á áhrifasvæðinu.

⁹ Talsvert neikvæð áhrif frá ferðamannastöðum og útivistarsvæðum.

¹⁰ Áhrif á ferðamenn sem kjósa að ferðast um í bíl og staldra stutt við.

¹¹ Áhrif á ferðamenn sem kjósa að ferðast um í lítt til ósnortinni náttúru.

8.1 HEILDARÁHRIF

Í samræmi við niðurstöðu í kafla 8 telja framkvæmdaaðilar, að teknu tilliti til umfangs umhverfisáhrifa og mótvægisáðgerða til að lágmarka og/eða draga úr áhrifum, að sameiginleg umhverfisáhrif framkvæmda séu innan viðnandi marka og að framkvæmdirnar hafi ekki í för með sér umtalsverð umhverfisáhrif.

8.2 UMSAGNIR OG ATHUGASEMDIR VIÐ NIÐURSTÖÐU SAMEIGINLEGS MATS Á UMHVERFISÁHRIFUM OG SVÖR FRAMKVÆMDARADILA

Umhverfisstofnun bendir á að í frummatsskýrslu um sameiginlegt mat á umhverfisáhrifum „er fjallað um og gefið yfirlit yfir sameiginleg heildaráhrif framkvæmda á hvern einstakan umhverfisþátt. Í skýrslunni sé hins vegar engin niðurstaða um sameiginleg heildaráhrif framkvæmda að teknu tilliti til áhrifa á alla umhverfisþætti, sbr. umfjöllun í kafla 8 í frummatsskýrslu. Samkvæmt minnisblaði Skipulagsstofnunar frá 14. ágúst 2008 telur stofnunin, þar sem ekki er að finna í lögum eða reglugerð ákvæði um hvernig skuli háttað sameiginlegu mati, að fara beri eftir því ferli sem greint er frá í lögum og reglugerð varðandi mat einstakra framkvæmda. Umhverfisstofnun telur að í frummatsskýrslu fyrir sameiginlegt mat framangreindra framkvæmda hefði því verið eðlilegt að setja fram niðurstöðu þess efnis og rökstuðning fyrir henni. Stofnunin hefur þegar komið þeirri skoðun sinni á framfæri að í sameiginlegu mati eigi að gera grein fyrir heildarumfangi áhrifa og meta samlegð allra umhverfisáhrifa frá öllum mannvirkjum á rekstrartíma, sbr. umsögn stofnunarinnar dags. 21. október 2009 um tillögu að matsáætlun fyrir álver á Bakka við Húsavík, Þeistareykjavirkjun, Kröfluvirkjun II og háspennulínur frá Kröflu og Þeistareykjum að Bakka.“

Umfjöllun um sameiginleg heildaráhrif fyrirhugaðra framkvæmda hefur verið bætt við í kafla 8.1 hér á undan.

Umhverfisstofnun bendir á að „í töflu 8.2 í frummatsskýrslu sé sýnd samantekt framkvæmdaradila á helstu umhverfisáhrifum fyrirhugaðra framkvæmda á einstaka umhverfisþætti að teknu tilliti til viðmiða og áhrifa. Umhverfisstofnun telur að í töflu 8.2 vanti „óvissu“ í dálkinn áhrif. Óvissa ríkir um áhrif á einstaka umhverfisþætti s.s. á yfirborðsvirkni og hveraörverur, og því vart hægt að fullyrða að umhverfisáhrif verði óveruleg eins og gert er. Þá er ekki alltaf sett fram mat á því hver verði heildar áhrif framkvæmda á ákveðna umhverfisþætti heldur er matinu skipt upp í einingar. Til dæmis er ekki heildrænt mat á því hver verði sameiginleg áhrif framkvæmda á gróður heldur tilgreint sérstaklega hver verði áhrif framkvæmda á votlendi annars vegar og áhrif á önnur gróðurlendi hins vegar.“

Í texta neðan við töflu 8.2 er þess getið hvar gætir óvissu um niðurstöðu vægiseinkunnar. Ekki var því talin þörf á að hafa sérstakan óvissudálk í töflunni. Reynt er að gefa eins heildrænt mat og mögulegt er en um leið horft til gegnsærrar umfjöllunar. Í sumum tilvikum er ekki hægt að leggja saman áhrif og því talið best að greina frá mismunandi eðli áhrifa.

„Umhverfisstofnun telur að umhverfisáhrif fyrirhugaðra framkvæmda séu vanmetin samkvæmt þeirri einkunnargjöf sem fram kemur í töflu 8.2 í frummatsskýrslu, sbr.

einnig athugasemdir í einstökum köflum hér að framan, og að taflan gefi ekki nægjanlega góða mynd af heildaráhrifum framkvæmdarinnar. Athygli vekur að algengasta „einkunnin“ í töflunni er „óveruleg áhrif“.

Tafla 8.2 er samantektartafla sem gefur yfirlit yfir þær vægiseinkunnir sem fram hafa komið í allri skýrslunni. Í töflunni er því ekki að finna nýjar upplýsingar þar sem allt hefur komið fram áður í skýrslunni. Í matsskýrslu þessari sem og viðkomandi matsskýrslum um einstakar framkvæmdir hefur athugasemdum Umhverfisstofnunar verið svarað og eru framkvæmdaaðilar ósammála því mati Umhverfisstofnunar að áhrif séu vanmetin. Ekki á að koma á óvart að algengasta einkunnin í töflunni sé „óveruleg áhrif“ enda eitt af markmiðum ferlisins við mats á umhverfisáhrifum að haga framkvæmdum þannig að áhrif þeirra verði sem minnst að teknu tilliti til ábendinga, athugasemda og umsagna í ferlinu.

„Það er mat Umhverfisstofnunar að sameiginleg áhrif fyrirhugaðra framkvæmda vegna Kröfluvirkjunar II, Þeistareykjavirkjunar, háspennulína og álvers á Bakka eins og þeim er lýst í frummatsskýrslu verði umtalsverð. Með eftirfarandi aðgerðum/breytingum megi hins vegar draga úr umhverfisáhrifum framkvæmdanna, sbr. einnig umsagnir um mat á umhverfisáhrifum einstakra framkvæmda“ (sjá liði neðan við):

Í samræmi við niðurstöðu í kafla 8 telja framkvæmdaaðilar, að teknu tilliti til umfangs umhverfisáhrifa og mótvægisáðgerða til að lágmarka og/eða draga úr áhrifum, muni framkvæmdir í heild sinni ekki hafa í för með sér umtalsverð umhverfisáhrif. Samkvæmt skilgreiningu í lögum um mat á umhverfisáhrifum nr. 106/2000 m.s.br. eru umtalsverð umhverfisáhrif: „Veruleg óafturkræf umhverfisáhrif eða veruleg spjöll á umhverfinu sem ekki er hægt að fyrirbyggja eða bæta úr með mótvægisáðgerðum“. Framkvæmdaaðilar eru ósammála Umhverfisstofnun að um veruleg óafturkræf áhrif verði að ræða. Þessi niðurstaða er rökstudd með svörum við þeim atriðum sem Umhverfisstofnun telur upp hér að neðan.

- „Engin mannvirkjagerð eigi sér stað austan við Bóndhólsskarð í tengslum við framkvæmdir vegna Þeistareykjavirkjunar.“

Framkvæmdaraðili Þeistareykjavirkjunar er ósammála þessu og er umfjöllun um það ásamt rökstuðningi í köflum 4.3.2 og 4.3.8 í matsskýrslu Þeistareykjavirkjunar og einnig í kafla 6.7.2 í matsskýrslu hér á undan.

- „Valin verði veglína B fyrir virkjunarveg að Þeistareykjum í stað veglínu A, til að draga úr áhrifum á eldhraun og fálka.“

Framkvæmdaaðili Þeistareykjavirkjunar telur að veglína A hafi ótvíræða kosti fram yfir veglínu B, þrátt fyrir að áhrif á eldhraun og fálka gætu orðið meiri. Ítarleg umfjöllun um þennan þátt er í köflum 4.4.10 og 5.2 í matsskýrslu Þeistareykjavirkjunar og einnig er athugasemdum svarað í kafla 6.1.4 í þessari matsskýrslu.

- „Með færslu borsvæðis út fyrir svæði á náttúruminjaskrá verði dregið úr áhrifum á svæði sem hefur verndargildi og hefur verið á náttúruminjaskrá síðan 1984.“

Sveitarfélögin á svæðinu hafa afmarkað svæði sem ber að vernda sérstaklega sem hverfisverndarsvæði. Framkvæmdir verða utan við þau svæði. Svæði á

náttúruminjaskrá eru skilgreind á mun grófari hátt. Eins er bent á umfjöllun og röstuðning í köflum 4.3.2, 4.3.8 og 7.4 í matsskýrslu Þeistareykjavirkjunar.

- „*Votlendi við borteig suðaustan við Víti verði hlíft við raski og endurheimt það votlendi sem þegar hefur verið raskað.*“

Framkvæmdaraðili Kröfluvirkjunar II mun forðast rask mýrarinnar ef það er mögulegt. Annars er framkvæmdaraðili reiðubúinn að endurheimta votlendi annars staðar í samræmi við ábendingu Umhverfisstofnunar ef ekki verður komist hjá raski á mýrinni eins og fram kemur í kafla 9.5.3. í matsskýrslu Kröfluvirkjunar II.

- „*Endurheimt verði votlendi til jafns við það sem raskast vegna álvers á Bakka.*“

Votlendi verður endurheimt í samræmi við lög og reglur þess efnis. Slíkt verður unnið í samráði við sveitarfélagið og viðkomandi stofnanir. Frekari umfjöllun er í kafla 6.4 hér á undan.

- „*Hætt verði við borsvæði norðan Vítis og alla frekari mannvirkjagerð milli Vítis og Leirhnjúks.*“

Staðsetning borsvæða norðan Vítis var ákveðin í skipulagsferli af sveitarfélögum í svæðisskipulagi háhitasvæða í Þingeyjarsýslum þar sem afmörkun orkuvinnslusvæða byggir á niðurstöðum rannsókna, náttúrufars, náttúruverndar og menningarminja. Aðalskipulagi Skútustaðahrepps hefur einnig verið breytt til samræmis svæðisskipulaginu og bíður nú staðfestingar umhverfisráðherra. Ítarlega er farið yfir rök fyrir staðsetningu borsvæðanna í kafla 5.1.2 í matsskýrslu Kröfluvirkjunar II.

- „*Borsvæði við Hrafninnuhrygg verði í a.m.k. 500 m fjarlægð frá rótum hryggjarins og Hólseldahrauni ekki raskað.*“

Framkvæmdaraðili Kröfluvirkjunar II er ekki sammála því mati Umhverfisstofnunar að borteigar séu of nálægt Hrafninnuhrygg eins og fram kemur í svörum við umsögn stofnunarinnar í kafla 5.3 í matsskýrslu Kröfluvirkjunar II. Auk þess eru færð ítarleg rök fyrir vali á staðsetningu umræddra borsvæða í kafla 5.1 í matsskýrslu Kröfluvirkjunar II.

- „*Vöktun verði á yfirborðsvirkni og aðgerðaáætlun fyrirbyggjandi ef breytingar verða verulegar og neikvæð áhrif gætir á sjaldgæfar plöntutegundir, dýralíf og hveralífverur.*“

Framkvæmdaaðilar eru meðvitaðir um að plöntur á valista finnast á hluta framkvæmdasvæðisins. Ekki er talið að búsvæði þeirra skerðist sbr. umfjöllun um þennan þátt á eftirfarandi stöðum í matsskýrslum viðkomandi framkvæmda og í kafla 6.4.2 hér á undan.

- „*Einnig verði fylgst með áhrifum brennisteinsvetnis á gróður og búsvæði sjaldgæfra tegunda og tegunda á valista á rekstrartíma virkjananna.*“

Fylgst verður með breytingum á gróðri í samráði við sérfræðinga. Tíðni mælinga og athugana verður metin út frá svörun og í samráði við leyfisveitendur og eftirlitsaðila. Athafnasvæði verktaka verður afmarkað til að koma í veg fyrir óþarfa rask. Sjá einnig í kafla 6.4.2.

- „Búsvæði tegunda á válista verði afmarkað sérstaklega meðan á framkvæmdum stendur og því fylgt eftir að búsvæðum þeirra verði ekki raskað.“

Fylgst verður með breytingum á gróðri í samráði við sérfræðinga. Tíðni mælinga og athugana verður metin út frá svörun og í samráði við leyfisveitendur og eftirlitsaðila. Sjá einnig í kafla 6.4.2.

- „Gerð verði grein fyrir heildarákomu efna í Mývatn vegna aukinnar förgunar affallsvatns í grunnvatn, boraðar verði holur til að vakta grunnvatn og lögð fram vöktunar- og viðbragðsáætlun.“

Ekki er talið að áhrif verði á Mývatn vegna affallsvatns frá Kröflu enda er ráðgert að farga öllu affallsvatni niður fyrir vatnsborð Mývatns. Þar með talið affallsvatn núverandi Kröflustöðvar, en um 60% þess er í dag fargað á yfirborði. Fyrirliggjandi er samkomulag á milli Landsvirkjunar og Umhverfisstofnunar um vöktun grunnvatns á Mývatnssvæðinu. Niðurstöður þeirrar vöktunar eru birtar árlega í skýrslu sem send er Umhverfisstofnun..

- „Aukin verði hlutdeild djúpförgunar á Kröflusvæðinu og gert ráð fyrir djúpförgun við byggingu Þeistareykjavirkjunar.“

Eftir að rannsóknum verður lokið verður stefnt að djúpförgun á Þeistareykjum, svipað og nú er viðhöfð á Kröflusvæðinu. Eins og fram kemur í kafla 9.4.2 í matsskýrslu Kröfluvirkjunar II er stefnt að aukinni hlutdeild djúpförgunar.

- „Ekki verði um að ræða neina yfirborðsförgun affallsvatns við borun eða blástur borhola.“

Framkvæmdaaðilar virkjana munu reyna eftir fremsta megni að verða við óskum Umhverfisstofnunar um að leiða ekki skiljuvatn út í leysingarfarvegi á svæðinu. Sums staðar er ekki hægt að koma því í sprungur eða svelgholur nálægt holunum vegna þess hversu jarðlög við borsvæðið eru þétt. Vakin er athygli á því að við boranir er um lítið magn affallsvatns að ræða og tímabundna förgun. Öðru máli gegnir um sjálfar virkjanirnar þegar þær eru komnar í rekstur. Frá þeim kemur mun meira vatn en ráðgert er að losa á yfirborði. Sjá nánar í kafla 4.6 í matsskýrslu Kröfluvirkjunar og kafla 4.3.8 í matsskýrslu Þeistareykjavirkjunar.

- „Tryggt verði að neyðarlosun valdi ekki verulega neikvæðum umhverfisáhrifum og sýnt fram á að nægjanlegt kerfi neyðarlosunar verði til staðar á hverjum tíma til að taka á móti hámarks neyðarlosun affallsvatns sem upp gæti komið.“

Framkvæmdaraðilar Þeistareykjavirkjunar og Kröfluvirkjunar II gera ráð fyrir að við gangsetningu verði til staðar kerfi fyrir tímabundna neyðarlosun skiljuvatns frá virkjunum. Framkvæmdaaðilar taka undir athugasemd Umhverfisstofnunar og undirbúa áætlun um eftirlitsmælingar við báðar virkjanir samanber umræðu í kafla 4.2.5 í matsskýrslu Kröfluvirkjunar II og köflum 4.3.7 og 4.3.8 í matsskýrslu Þeistareykjavirkjunar. Í matsskýrslu Kröfluvirkjunar II kemur einnig fram að skiljuvatn verði leitt út í Dallæk í neyðartilfellum.

- „Gerð verði ítarlegri grein fyrir efnistöku vegna framkvæmdarinnar, efnisvinnslu og frágangi og á grundvelli þess gerð efnistökuáætlun samkvæmt lögum nr. 44/1999 um náttúruvernd.“

Framkvæmdaaðilar telja að gerð hafi verið grein fyrir efnistöku vegna framkvæmdanna á eins ítarlegan hátt og mögulegt er á þessu stigi. Námurnar sem kynntar eru í matsskýrslum hafa verið settar inn á skipulag sveitarfélaganna og fengið umfjöllun þar. Frekari umfjöllun um efnistöku og svör við umsögnum og athugasemdum er í kafla 2.6.5 í þessari matsskýrslu, en þar er einnig tilvísun í umfjöllun í öðrum matsskýrslum.

- *„Hafin verði vöktun og mælingar á loftgæðum sem fyrst, með áherslu á H₂S samanber reglugerð nr. 514/2010, þannig að samanburðarmælingar fái st eftir að starfsemi er hafin.“*

Slíkt verður gert í samræmi við umfjöllun í köflum 9.8.3, 11.6 og 11.9 í matsskýrslu Þeistareykjavirkjunar og kafla 11.1 í matsskýrslu Kröfluvirkjunar II.

9 HEIMILDIR

Axel Björnsson ofl. , 2007. *Geothermal Projects in Iceland at Krafla, Bjarnarflag, Gjástykkki and Theistareykir. Assessment of geohazards affecting energy production and transmission systems emphasizing structural design criteria and mitigation of risk.* Unnið fyrir Þeistareyki ehf., Landsnet hf. og Landsvirkjun.

HRV. 2010. *Álver Alcoa á Bakka við Húsavík. Ársframléiðslugeta allt að 346.000 tonn.* Mat á umhverfisáhrifum - Frummatsskýrsla. Unnið fyrir Alcoa, Reykjavík.

Jónas Ketilsson ofl., 2009. *Mat á vinnslugetu háhitasvæða.* Orkustofnun, Reykjavík.

Kristbjörn Egilsson, Guðmundur Guðjónsson og Rannveig Thoroddsen, 2008. *Gróðurfar á háhitasvæðum og fyrirhuguðum línu- og vegstæðum á Norðausturlandi. Unnið fyrir Landsvirkjun, Landsnet hf. og Þeistareyki ehf. Náttúrufræðistofnun Íslands, NÍ-08009.*

Mannvit, 2010 (a). *Kröfluvirkjun II. Allt að 150 MW_e jarðhitavirkjun við Kröflu í Skútustaðahreppi.* Mat á umhverfisáhrifum - Frummatsskýrsla. Unnið fyrir Landsvirkjun, Reykjavík.

Mannvit, 2010 (b). *Þeistareykjavirkjun. Allt að 200 MW_e jarðhitavirkjun í Þingeyjarsveit og Norðurþingi.* Mat á umhverfisáhrifum – Frummatsskýrsla. Unnið fyrir Þeistareyki ehf. , Reykjavík.

Mannvit, 2010 (c). *Háspennulínur (220 kV) frá Kröflu og Þeistareykjum að Bakka við Húsavík. Jarðstrengur (132 kV) frá Bjarnarflagi að Kröflu, Skútustaðahreppi, Þingeyjarsveit og Norðurþingi.* Mat á umhverfisáhrifum – Frummatsskýrsla. Unnið fyrir Landsnet hf., Reykjavík.

Skipulagsstofnun, 2005 (a). *Leiðbeiningar um mat á umhverfisáhrifum framkvæmda.* Skipulagsstofnun, Reykjavík.

Skipulagsstofnun, 2005 (b). *Leiðbeiningar um flokkun umhverfisþátta, viðmið, einkenni og vægi umhverfisáhrifa.* Skipulagsstofnun, Reykjavík.

Trausti Baldursson, Ásrún Elmarsdóttir, Kristján Jónasson, Olga Kolbrún Vilmundardóttir og Sigmundur Einarsson, 2009. *Mat á verndargildi 18 háhitasvæða.* Unnið fyrir Orkustofnun. NÍ-09014.

VIÐAUKI 1

Ákvörðun Skipulagsstofnunar um tillögu að sameiginlegu mati vegna álvers á Bakka við Húsavík, Þeistareykjavirkjunar, Kröfluvirkjunar II og háspennulína frá Kröflu og Þeistareykjum að Bakka við Húsavík. Svar við minnisblaði Mannvits dags. 25. nóvember 2009.

Mannvit hf.
Sigurður St. Arnalds
Grensásvegur 1
108 Reykjavík

2008080043
6612; 6609; 6607;
6100; 9310

Reykjavík, 2. desember 2009
/--

Efni: Ákvörðun Skipulagsstofnunar um tillögu að sameiginlegu mati vegna álvers á Bakka við Húsavík, Þeistareykjavirkjunar, Kröfluvirkjunar II og háspennulína frá Kröflu og Þeistareykjum að Bakka við Húsavík. Svar við minnisblaði Mannvits dags. 25. nóvember 2009.

Miðvikudaginn 18. nóvember 2009 var haldinn fundur með Skipulagsstofnun vegna ákvörðunar stofnunarinnar frá 6. nóvember 2009 um tillögu að matsáætlun sameiginlegs mats álvers á Bakka við Húsavík, Þeistareykjavirkjunar, Kröfluvirkjunar II og háspennulína frá Kröflu og Þeistareykjum að Bakka við Húsavík. Ákvörðunin er hluti matsáætlunar, sbr. 2. mgr. 8. gr. laga nr. 106/2000. Á fundinum voru fulltrúar framkvæmdaraðila sem koma að sameiginlega matinu og fulltrúar Skipulagsstofnunar.

Tilgangur fundarins var að fara yfir ákvörðun Skipulagsstofnunar og leita skilnings á tveimur atriðum sem þar koma fram. Annað atriðið snýr að umfjöllun um línukosti og hitt um skilning á orðalagi varðandi orkuöflun umfram þá orku sem áætlað er að megi afhenda frá virkjanakostum háhitasvæða í Þingeyjarsýslum sem eru í sameiginlegu matsferli, auk Bjarnarflags.

Samþykkt var á fundinum að framkvæmdaraðilar tækju saman minnisblað til Skipulagsstofnunar, þar sem farið yrði yfir sameiginlegan skilning og leiðbeiningar Skipulagsstofnunar um samræmi milli matsáætlunar og umfjöllunar frummatsskýrslu. Skipulagsstofnun barst minnisblað framkvæmdaraðila í tölvupósti 25. nóvember 2009 og gerir eftirfarandi athugasemdir sem skýra frekar það sem fram kom í ákvörðun stofnunarinnar frá 6. nóvember sl. en telur jafnframt rúmast innan þess skilnings framkvæmdaraðila sem fram kom í minnisblaði þeirra.

UMRÆÐA UM LÍNUKOSTI

Í minnisblaðinu kemur eftirfarandi fram:

"Í ákvörðun Skipulagsstofnunar um að skoðaður verði sá kostur í frummatsskýrslu, að báðar línur fari um Þeistareyki er einungis farið fram á að sú skoðun byggji á fyrirliggjandi gögnum. Hvorki er farið fram á frekari vettvangsvinnu vegna umfjöllunarinnar né endurvinnslu gagna sem snúa að nýjum kosti. Í frummatsskýrslu verður farið yfir þær upplýsingar og niðurstöður sem fram koma í svæðisskipulagi háhitasvæða í Þingeyjarsýslum 2007-2025 um línuleiðir og þær skoðaðar í ljósi þeirra gagna sem við hafa bæst við undirbúning frummatsskýrslu og nú liggja fyrir. Þá verður fjallað sérstaklega um afhendingaröryggi og línuleiðir og samhengi þar á milli."

Athugasemdir Skipulagsstofnunar:

Það sem Skipulagsstofnun er að fara fram á og leggur áherslu á er að útbúinn verði sérstakur kafli í frummatsskýrslu þar sem kemur fram **mat framkvæmdaraðila** á því hvaða umhverfisáhrif, m.t.t. helstu umhverfisþátta, samsíða línur frá Hólasandi um Þeistareyki til Bakka hafa í för með sér annars vegar og hins vegar hver hugsanleg umhverfisáhrif hlytust af aðalvalkosti framkvæmdaraðila, þ.e. að leggja línur í samræmi við þann kost sem gert er ráð fyrir í

svæðisskipulaginu. Þetta mat yrði byggt á fyrirbyggjandi gögnum bæði þeim sem lágu fyrir við gerð svæðisskipulagsins og gögnum sem munu bætast við eða liggja nú þegar fyrir. Skipulagsstofnun tekur því undir með framkvæmdaraðila að til grundvallar þessari vinnu þurfi hvorki að afla gagna né að fara í frekari vettvangsvinnu umfram það sem gert er ráð fyrir í drögum að frummatsskýrslu háþennulínanna. Þá fær Skipulagsstofnun ekki séð að endurvinnna þurfi gögn að nýju þó þau séu skoðuð með öðrum hætti en upphaflega stóð til. Auðveldlega ætti að vera hægt út frá fyrirbyggjandi gögnum að leggja mat á áhrif hvors kosts fyrir sig á fornminjar, jarðminjar, gróðurfar, dýralíf, útivist, vatnafar og ferðaþjónustu. Hvað varðar sjónræn áhrif framkvæmdakosta og áhrif á landslag er Skipulagsstofnun ljóst að framkvæmdaraðili hefur útbúið sýnileikakort miðað við þann kost sem gert er ráð fyrir í svæðisskipulagi háhitasvæða í Þingeyjarsýslum. Þrátt fyrir það ætti að vera hægt að segja til með nokkurri nákvæmni um sjónræn áhrif framkvæmdar og áhrif á landslag fyrir báða kosti án þess að endurvinnna umrædd sýnileikakort. Þá ætti að vera hægt að segja til um sjónræn áhrif og áhrif mismunandi kosta á landslag vestan megin Lambafjalla (ein lína eða engin) þó umrædd sýnileikakort verði ekki endurunnin. Skipulagsstofnun telur að nota megi fyrirbyggjandi sýnileikakort um sjónræn áhrif einfaldrar línu um Þeistareyki til að álykta um helstu breytingar m.t.t sjónrænna þátta ef þar yrði lögð tvöföld lína og út frá því leggja mat á áhrifin. Að því gefnu að framkvæmdaraðili nálgist mat ólíkra kosta með ofangreindum hætti telur Skipulagsstofnun að ekki þurfi að endurvinnna gögn.

Skipulagsstofnun bendir enn fremur á að í umræddum kafla um valkosti þarf að gera grein fyrir og rökstyðja að hvaða leyti aðalkostur framkvæmdaraðila er betri með tilliti til afhendingaröryggis og þarf sá samanburður að byggjast á ítarlegri gögnum en lögð voru til grundvallar í svæðisskipulaginu.

Niðurstaða þessarar ítarlegu kostaumfjöllunar leiðir væntanlega til þess að framkvæmdaraðili getur með góðu móti rökstutt val sitt á þeirri línuleið sem hann telur vænlegasta. Sú línuleið yrði síðar lögð fram í frummatsskýrslu fyrir framkvæmdina sjálfa sem og í frummatsskýrslu fyrir sameiginlegt mat sem aðalvalkostur. Umhverfisáhrif hennar verði metin líkt og gert er ráð fyrir í tillögu að matsáætlun fyrir línulagnir. Skipulagsstofnun telur að sú kostaumfjöllun sem stofnunin er að fara fram á að gerð verði í sérstökum kafla skili sér að fullu inn í frummatsskýrslu fyrir línulögnina sjálfa en helstu niðurstöður umræðunnar verði auk þess í frummatsskýrslu fyrir sameiginlegt mat.

ORKUÞÖRF ÁLVERS Á BAKKA.

Í minnisblaðinu kemru eftirfarandi fram:

"Fram kemur í textanum að orkuþörf 346.000 tonna álvers á Bakka samsvari afli sem nemur 625 MWe. Þetta er ekki rétt, hið rétta er að samkvæmt matsáætlun fyrir álver á Bakka er orkuþörfin að hámarki 5.050 GWh, sem svarar til 577 MWe.

Í frummatsskýrslu sameiginlegs mats verður gerð grein fyrir orkuframleiðslu sem er til skoðunar í sameiginlega matinu, en auk þess er gert ráð fyrir virkjun í Bjarnarlagi. Þá verður í frummatsskýrslu sameiginlegs mats fjallað um orku sem upp á vantar til þess að reka 346.000 tonna álver, að því marki sem forsendur eru til á þessu stigi. Sami háttur hefur verið hafður á við umfjöllun síðari áfanga annarra álvera á Íslandi við mat á umhverfisáhrifum þeirra. Eins og framkvæmdaraðili hefur þegar upplýst, mun skýrast á síðari stigum hvort mögulegt verður að anna þeirri orkuþörf á jarðhitasvæðunum í Þingeyjarsýslum, með djúpborun sem er nú á tilraunastigi eða með orku af samtengdu flutningskerfi Landsnets. Þessir kostir eru til lengri framtíðar en þeir sem til umfjöllunar eru í sameiginlegu mati. Eins og sakir standa eru engar áætlanir uppi um öflun þessarar orku og verður í samræmi við það fjallað um framangreinda möguleika með almennum hætti.

Um fjöllum um nauðsynlegar styrkingar á núverandi flutningskerfi mun verða með þeim fyrirvara að flutningskerfið er í stöðugri þróun. Þá er útilokað að tilgreina nákvæma styrkingarþörf fyrir en nákvæmar forsendur um tímasetningu framkvæmda liggja fyrir. Jafnframt þurfa að liggja fyrir upplýsingar um staðsetningu orkuframleiðslu og aðra notkun."

Athugasemdir Skipulagsstofnunar: Skipulagsstofnun telur nauðsynlegt að fá vill í frummatsskýrslu fram skýrari um fjöllum um þá óvissu sem eftir stendur varðandi endanlega orkuöflun álversins, fyrir síðari áfanga þess en verið hefur í frummatsskýrslum annarra álvera á Íslandi og vill því ekki taka undir að sú um fjöllum verði með "sama hætti" og þar hefur verið gert.

Það sem Skipulagsstofnun er að fara fram á í ákvörðun sinni um tillögu að matsáætlun vegna sameiginlegs mats er að í frummatsskýrslu komi fram hversu mikil orka fyrir álverið verður væntanlega til reiðu þegar álverið hefur starfssemi sína og hvernig áfangaskipting þess helst í hendur við uppbyggingu jarðhitavirkjananna í Þingeyjarsýslum. Í frummatsskýrslu þarf að koma fram hversu mikillar orku er að vænta úr umræddum virkjunum miðað við núverandi þekkingu og þá hversu mikillar orku þyrfti að afla annars staðar frá. Eins og framkvæmdaraðili greinir frá eru engar áætlanir uppi í dag um öflun þessarar orku, en það sem þarf þá að koma fram skýrt í frummatsskýrslu er hversu mikla orku gæti þurft að sækja annað (miðað við núverandi þekkingu á afkastagetu virkjanasvæða Þingeyjarsýsla), hvort að sú orka sé til staðar miðað við núverandi aðstæður til aflögu á flutningskerfi Landsnets eða hefði í för með sér nýjar virkjunaf framkvæmdir til að brúa það sem uppá vantar.

Með því að fá afgerandi skýringar á þessum þáttum ætti mönnum að geta verið ljóst hversu langt sameiginlega matið hefur náð til að fá fram sýn á heildarumhverfisáhrif framkvæmdanna.

Niðurstaðan getur orðið sú að ef orkan af virkjanasvæðum Þingeyjarsýsla dugir álverinu að öllu eða nær öllu leyti lýsi sameiginlega matið að öllu eða mestu um umhverfisáhrif framkvæmdanna. Sé niðurstaðan hins vegar sú að hugsanlega þurfi að sækja orku á nýja virkjunastaði, þá er ljóst að umhverfisáhrif sem hljótast af álveri á Bakka verða meiri en fram kemur í sameiginlega matinu, en það veltur á því hversu mikla orku vantar upp á og hvaðan hún á að koma, hver áhrifin verða mikil. Skipulagsstofnun telur mikilvægt að í frummatsskýrslu sé þessi óvissa um endanleg umhverfisáhrif framkvæmdanna til um fjöllum.

Í ljósi þess sem fram kom á fundi stofnunarinnar með framkvæmdaraðliðum 18. nóvember 2009, leggur Skipulagsstofnun til að framkvæmdaraðili taki fram, að ef reynslan af nýtingu jarðhitans í Þingeyjarsýslum kemur til með að gefa tilefni til að unnt verði að auka afl virkjananna umfram það sem nú sé stefnt að, að sú nýting verði þá fyrsti kostur framkvæmdaraðila við öflun frekari orku.

Aðrir möguleikar felist t.d. í djúpbörnunum sem nú er á tilraunastigi eða með orku af samtengdu flutningskerfi Landsnets.

Rut Kristinsdóttir

Afrit: Árni Jón Elíasson Landsneti, Kristján Þ. Halldórsson Alcoa.

VIÐAUKI 2

Sameiginlegt mat á umhverfisáhrifum álvers á Bakka við Húsavík, Þeistareykjavirkjunar, stækkunar Kröfluvirkjunar og háspennulína frá Kröflu að Þeistareykjum til Húsavíkur. Minnisblað Skipulagsstofnunar um málsmeðferð sameiginlegs mats.

SAMEIGINLEGT MAT ÁLVERS Á BAKKA, ÞEISTAREYKJAVIRKJUNAR, KRÖFLUVIRKJUNAR II OG HÁSPENNULÍNA FRÁ KRÖFLU OG ÞEISTAREYKJUM TIL HÚSAVÍKUR

Minnisblað lagt fram á fundi með fulltrúum framkvæmdaraðila sem haldinn var á Skipulagsstofnun fimmtudaginn 14. ágúst 2008.

Úrskurður umhverfisráðherra

Samkvæmt úrskurði umhverfisráðuneytisins frá 31. júlí 2008 skal fara fram sameiginlegt mat á umhverfisáhrifum álvers á Bakka við Húsavík, Þeistareykjavirkjunar, stækkunar Kröfluvirkjunar og háspennulína frá Kröflu og Þeistareykjum til Húsavíkur, sbr. 2. mgr. 5. gr laga um mat á umhverfisáhrifum nr. 106/2000 m.s.b.

Samkvæmt lögum um mat á umhverfisáhrifum er hlutverk Skipulagsstofnunar m.a. að annast eftirlit með framkvæmd laganna og veita leiðbeiningar samkvæmt þeim. Leiðbeiningar Skipulagsstofnunar varðandi sameiginlegt mat vegna álvers á Bakka byggja m.a. á því sem fram kemur í úrskurði umhverfisráðuneytisins um að það telji brýnt m.t.t. markmiða laga um mat á umhverfisáhrifum að tryggt verði að mat á umhverfisáhrifum framkvæmdanna fari fram á sama tíma og umhverfisáhrif þeirra allra liggja fyrir í heild sinni áður en leyfi fyrir einstökum framkvæmdum verði veitt. Skipulagsstofnun telur að það verði best gert þannig að fram fari mat á einstökum framkvæmdum annars vegar og hins vegar fari fram sameiginlegt mat á framkvæmdunum í heild. Kynning á mati á einstökum framkvæmdum og sameiginlegu mati þarf að fara fram á sama tíma.

Mat á umhverfisáhrifum einstakra framkvæmda. 4 skýrslur

Skipulagsstofnun leggur til að vinnu við mat á umhverfisáhrifum einstakra framkvæmda verði haldið áfram í því fari sem hún hefur verið í. Samþykktar matsáætlanir gilda áfram. Þegar drög að frummatsskýrslum liggja fyrir eru þær sendar Skipulagsstofnun skv. 10. gr. laga um mat á umhverfisáhrifum. Einstaka frummatsskýrsla verður þó ekki kynnt með auglýsingu fyrir en allar liggja fyrir.

Í frummatsskýrslum einstakra framkvæmda þarf að fjalla um samlegðaráhrif með tengdum framkvæmdum, en auk þess verði lögð áhersla á þátt viðkomandi framkvæmdar í samlegðar- og/eða heildaráhrifum allra framkvæmdanna.

Sameiginlegt mat - Heildarumhverfisáhrif framkvæmda. 1 skýrsla

Þar sem ekki er að finna í lögum eða reglugerð ákvæði um hvernig skuli háttað sameiginlegu mati telur Skipulagsstofnun að fara beri eftir því ferli sem greint er frá í lögum og reglugerð varðandi mat einstakra framkvæmda. Framkvæmdaraðilar þurfa að leggja fram eina sameiginlega tillögu að matsáætlun, frummatsskýrslu og matsskýrslu í samræmi við 8. - 15. gr um málsmeðferð í IV. kafla laga um mat á umhverfisáhrifum og ákvæði reglugerðar nr. 1123/2005 fyrir heildaráhrif framkvæmdanna fjögurra. Málsmeðferð umsagna, athugasemda og kynninga verða sambærileg og um staka framkvæmd væri að ræða. Framkvæmdaaðilar ákveða

hvernig kostnaði við sameiginlegt mat verður skipt. Ekki ætti að þurfa að ráðast í sérstakar rannsóknir vegna mats á heildarumhverfisáhrifunum, rannsóknir varðandi einstakar framkvæmdir ættu að skila sér inn í heildarmatið. Lagalegt gildi sameignlega matsins gagnvart framkvæmda- og leyfisveitendum yrði það sama og ef um einstakar framkvæmdir væri að ræða.

Skipulagsstofnun leggur til að framkvæmdaraðilar hefjist sem fyrst handa við undirbúning að tillögu matsáætlunar fyrir tengdar framkvæmdir í samræmi við fyrrgreindar málsmeðferðarreglur. Skipulagsstofnun vísar til minnisblaðs stofnunarinnar frá 3. júlí sl. vegna kæru á ákvörðun stofnunarinnar þar sem greint var frá helstu umhverfisáhrifum sem „mætti greina og meta samtímis“. Atriðin eru eftirfarandi:

- Umfang þess svæðis sem framkvæmdirnar að samarlögðu munu hafa bein og óbein áhrif á.
- Hversu mikið af landi/fyrirbærum sem njóta ákveðinnar verndar munu að samarlögðu verða fyrir áhrifum (beinum og óbeinum) allra framkvæmdanna, má þar nefna sem dæmi; landsvæði sem njóta einhverskonar verndar, t.d. hverfisverndar, friðlýsingar eða eru á náttúruminjasrá, náttúruvirkjunum sem njóta sérstakrar verndar skv. 37.gr. náttúruverndarlaga (t.d. hraun og hverir), einstakar plöntur eða dýr sem eru á válistum eða menningarmínjar.
- Hversu mikið gengið er á takmarkaða auðlind, sem háhitasvæðin eru, með því að leggja saman þau háhitasvæði sem virkjanafurkvæmdir ná til.
- Hversu mikil efnistaka þarf að samarlögðu í framkvæmdirnar, fjöldi efnistökusvæða, flatarmál og rúmmál.
- Yfirlit yfir heildarlosun ákveðinna lofttegunda. Lofttegundir sem losaðar verða frá jarðvarmavirkjunum má leggja saman og þá við nokkrar þær sömu lofttegundir sem koma frá álverinu á Bakka.
- Mat á landslagi þar sem einstakar framkvæmdir koma saman. Sjónræn áhrif framkvæmda má meta saman þar sem einstakar framkvæmdir tengjast, t.d. línulagnir og álver í nágrenni álverslóðar og línulagnir og jarðvarmavirkjanir í og við virkjanasvæði. Út frá þeirri greiningu fengist heildstæðara mat á áhrif framkvæmda á landslag.
- Samfélagsleg áhrif má greina saman t.d. áætlaðan starfsmannafjölda bæði á framkvæmdatíma og rekstartíma. Og hugsanleg áhrif á búsetu og aðrar atvinnugreinar á svæðinu.

Í frummatsskýrslu um heildaráhrif framkvæmdanna ættu að skila sér samlegðarkafar úr frummatsskýrslum einstakra framkvæmda. Áhersla verði lögð á að greina saman þá þætti sem leggja má saman milli framkvæmdanna. Sem dæmi má taka að í umfjöllun um loftgæði má t.d. leggja saman losun sömu lofttegunda frá álveri og virkjunum, en í skýrslunni verði jafnframt greint í stuttu máli (t.d. með töflu) frá öllum þeim lofttegundum sem fara munu út í andrúmsloftið vegna allra framkvæmdanna, þannig að t.d. flúor (sem kemur eingöngu frá álveri) komi þar fram sem hluti af heildaráhrifum framkvæmdanna. Varðandi frekari umfjöllun um dreifingu og áhrif flúors mætti vísa í frummatsskýrslu álversins. Á svipaðan hátt mætti taka saman önnur umhverfisáhrif framkvæmdanna.

Skipulagsstofnun leggur til að við heildarmat umhverfisáhrifanna verði ekki eingöngu reynt að greina hver samlegðaráhrif allra fjögurra framkvæmdanna yrðu, heldur yrðu þau skoðuð með mismunandi tengsl í huga, þannig ef ekki yrði af einni framkvæmd stæðu eftir samlegðaráhrif hinna sem eftir væru.

Álit Skipulagsstofnunar

Skipulagsstofnun mun stefna að því að aðskilin álit stofnunarinnar vegna matsskýrslanna fimm liggja fyrir á sama tíma. Rétt er að vekja athygli á því að Skipulagsstofnun getur sbr. 12. gr. laga um mat á umhverfisáhrifum vikið frá frestum sem getið er um í lögunum í viðamiklum málum í samráði við framkvæmdaraðila. Álitin fimm hafa sama vægi.

VIÐAUKI 3

Mannvit, 2010. *Greining landslags á fyrirhuguðum framkvæmdasvæðum í Þingeyjarsýslum.*

Þeistareykir ehf.


Landsvirkjun


LANDSNET

Greining landslags á fyrirhuguðum framkvæmdasvæðum í Þingeyjarsýslum



Greinargerð

September 2010



MANNVIT
VERKFRÆÐISTOFA

GREINING LANDSLAGS Á NORÐAUSTURLANDI

1 Aðferðarfræði

Við mat á umhverfisáhrifum á Íslandi hefur lítið farið fyrir samræmdri aðferðarfræði við mat á áhrifum á landslag. Sú aðferðarfræði sem hér er stuðst við og lýst er í þessari greinargerð er að miklu leiti mótuð út frá þeim aðferðum sem beitt hefur verið á Bretlandseyjum. Þar hafa stofnanir eins og The Landscape Institute og Institute of Environmental Management & Assessment lagt í mikla vinnu við að móta aðferðir við mat á landslagi síðasta aldarfjórðunginn (Swanwick & Land Use Consultants, 2002). Þar er þeim beitt jafnt á skipulagsstigi og við mat á umhverfisáhrifum. Sú aðferðarfræði sem hér er lýst er mótuð af verkfræðistofunni Mannvit hf. til notkunar við mat á umhverfisáhrifum framkvæmda.

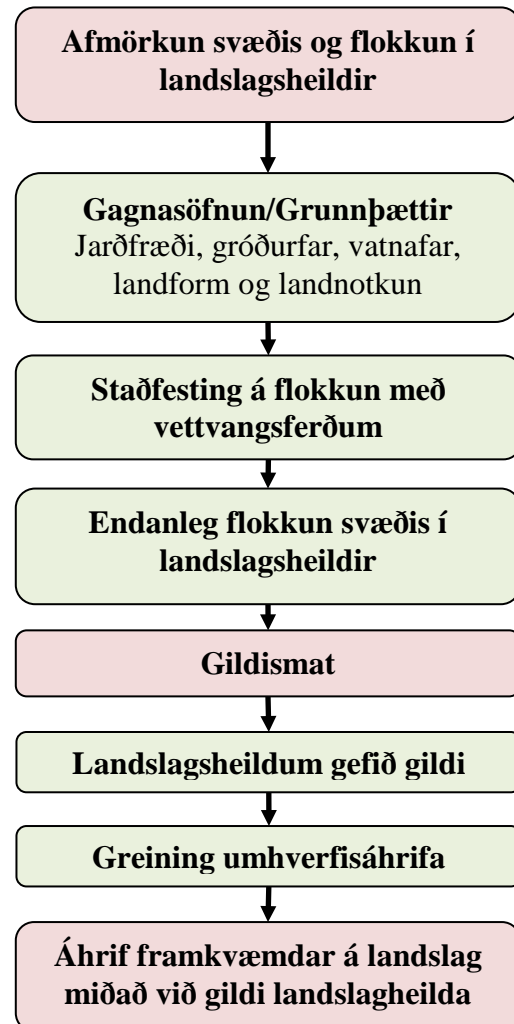
1.1 Uppbygging

Mynd 1 gerir grein fyrir aðferðarfræðinni og þeim skrefum sem unnið er eftir. Matsvinnan byggir á heimildavinnu og vettvangsferðum.

1.2 Flokkun í landslagsheildir

Við flokkun lands í landslagsheildir er stuðst við ákveðna þætti sem mynda það landslag sem leggja á mat á hverju sinni. Þessir þættir eru:

- Jarðfræði
- Gróðurfar
- Vatnafar
- Landnotkun
- Landform



Mynd 1. Helstu þættir í aðferðarfræði

Framangreindir þættir eru bornir saman og lagðir yfir hvern annan í landupplýsingagrunni. Allt landsvæðið er flokkað niður í landslagsheildir. Í hverri landslagsheild eru ákveðnir ráðandi þættir sem móta stærð og lögun heildarinnar. Samspil ákveðinna þátta er líka mikilvægt, t.d. ræður berggrunnur miklu um hvaða gróður þrífst á viðkomandi svæði. Afmörkun hverra heildar ræðst að miklu leyti af landformum, þ.e.a.s. sú umgjörð sem lokar á frekari sýn áhorfandans. Þetta geta til að mynda verið fjallgarðar, hólar eða hryggir. Einnig geta skörp skil á t.d. gróðri greint á milli heilda. Þegar lokið hefur verið við flokkun svæði niður í landslagsheildir er sú flokkun staðfest með því að fara á vettvang og kynna sér aðstæður. Í vettvangsferðum er hin grófa flokkun sem unnin hefur verið staðfest og henni breytt ef þurfa þykir.

Hugtakið ósnortið víðerni á sér ákveðna tengingu við mat á landslagi auk þess sem hugtakið er skilgreint í lögum um náttúruvernd (nr. 44/1999), en þar segir um ósnortin víðerni: *Landsvæði sem er a.m.k. 25 km² að stærð eða þannig að hægt sé að njóta þar einveru og náttúrunnar án truflunar af mannvirkjum eða umferð vélknúinna farartækja á jörðu, er í a.m.k. 5 km fjarlægð frá mannvirkjum og öðrum tæknilegum ummerkjum, svo sem raflinum, orkuverum, miðlunarlónum og þjóðvegum, og þar sem ekki gætir beinna ummerkja mannsins og náttúran fær að þróast án álags af mannlegum umsvifum.*

Hægt er með einföldum hætti að kortleggja ósnortin víðerni út frá þessari skilgreiningu með því að reikna fjarlægð frá þeim fyrirbærum sem nefnd eru. Hér skal þó tekið fram að Þjóðvegur er samkvæmt Vegagerðinni (2006) vegur sem hefur vegnúmer í vegaskrá og haldið er við af Vegagerðinni. Upplýsingar um ósnortin víðerni má nota til að styðja við flokkun í landslagsheildir og til að leggja mat á gildi landslagsheilda.

Eftir að flokkun landslagsheilda hefur verið staðfest er hverri heild lýst fyrir sig. Í lýsingu kemur fram hvaða þættir eru áberandi fyrir hverja heild og hvort einhverjir þættir gefa henni aukið vægi gagnvart öðrum landslagsheildum.

2 Gögn

Greining á landslagsheildum byggir mikið á gæðum þeirra gagna sem lögð eru til grundvallar. Til að mynda byggir greining landforma mikið á þéttleika þeirra hæðarlína sem notaðar eru. Við mat á landslagi vegna fyrirhugaðra framkvæmda á norðausturlandi voru nýtt bestu fáanlegu gögn sem voru til taks við matsvinnuna.

2.1 Landfræðilegar upplýsingar

Eftirfarandi gögn voru nýtt við mat á landslagi vegna fyrirhugaðra framkvæmda á norðausturlandi. Gögnin eru að mestu í eigu Landsnets og Landsvirkjunar og voru nýtt við mat á umhverfisáhrifum Þeistareykjavirkjunar, strækunnar Kröfluvirkjunar og vegna lagningu háspennulína frá Kröflu að Bakka. Mikilvægt er að taka tillit til gæða þeirra gagna sem notuð eru við mat á landslagi. Til að mynda eru gögn í IS 50V gagnagrunni Landmælinga Íslands miðuð við kortagerð í kvarðanum 1:50.000 eða minni (Landmælingar Íslands, 2004). Í töflu 1 má sjá yfirlit yfir þær landfræðilegu upplýsingar sem nýttar voru við mat á áhrifum á landslag.

Tafla 1. Þekjur nýttar við greiningu landslags

Þekja	Uppruni eða heimild
Hæðarlínur með 20 m millibili	Landmælingar Íslands (IS 50V)
Hæðarpunktar (10 x 10 m)	Loftmyndir ehf.
Hæðarpunktar (Krafla og Þeistareykir)	Hnit hf.
Flokkun á gróðurþekju	Landmælingar Íslands (IS 50V)
Vegir og slóðar	Landmælingar Íslands (IS 50V)
Mannvirki	Landmælingar Íslands (IS 50V)

Innrauð gervitunglamynd með 10 m upplausn	SPOT Image S.A.
Loftmyndir með 0,5 m upplausn	Hnit hf.
Loftmyndir með 1 m upplausn	Loftmyndir ehf.
Jarðfræði	ÍSOR og Orkustofnun
Gönguleiðir á Norðausturlandi	Atvinnuþróunarfélag Þingeyinga
Notendur (svæði)	Ferðamálastetur Íslands
Menningarminjar	Fornleifastofnun Íslands

2.2 Upplýsingar um notendur svæðisins

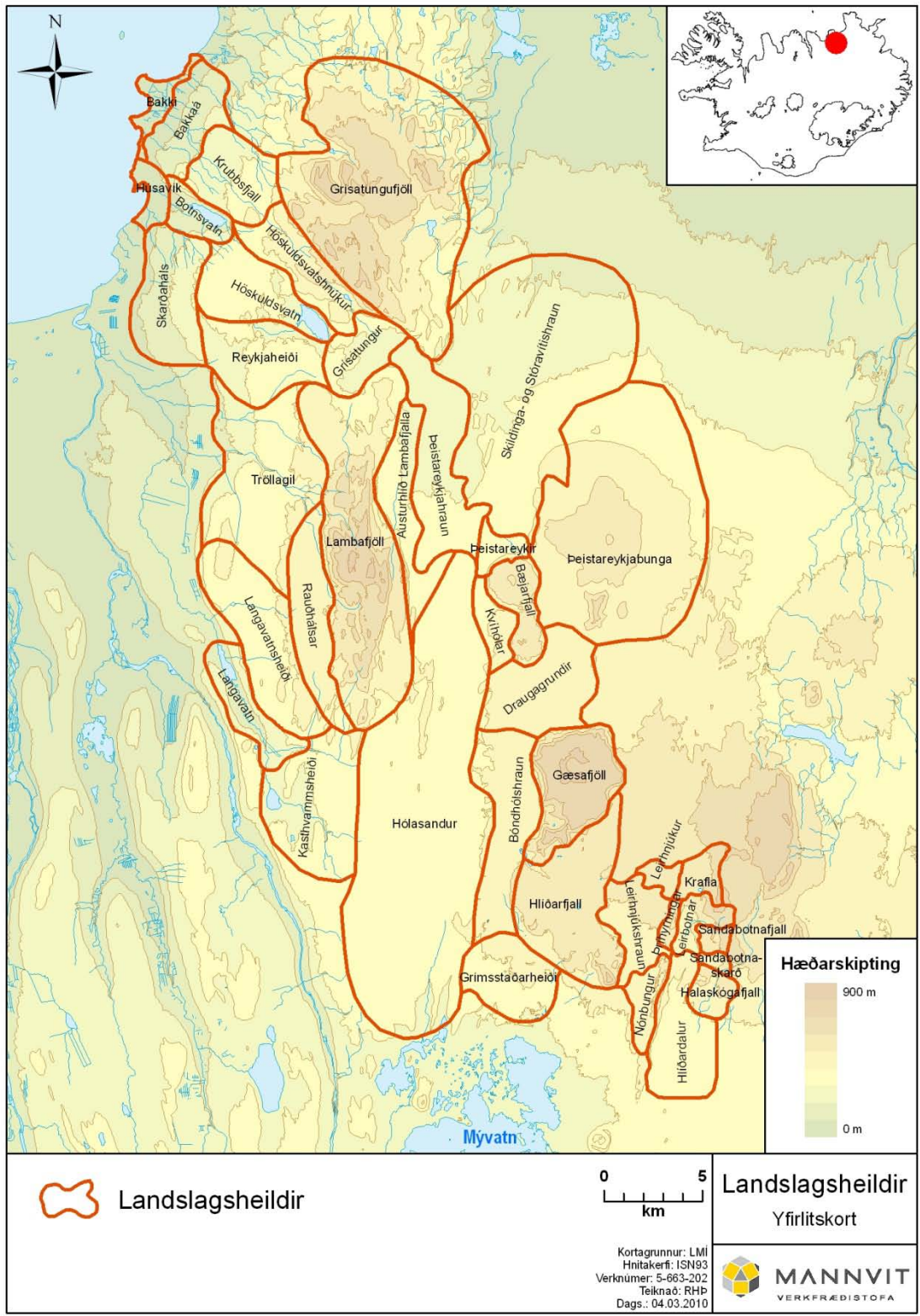
Rannsókn á áhrifum virkjunar á Þeistareykjum á ferðaþjónustu og útivist var unnin af Ferðamálastetri Íslands frá 15. Ágúst 2007 til janúar 2008 (Edward H. Huijbens, 2008). Þar koma fram upplýsingar um notendur svæðisins, hvernig þeir nýta það og hvar. Út frá þeirri rannsókn er hægt að skipta notendum niður í fernt eftir tilgangi ferðar og ferðamáta:

- Notendur á vélknúnum ökutækjum
- Hestaferðir
- Göngu- og skíðafólk
- Rjúpnaveiði

Einnig voru nýttar upplýsingar úr gönguleiðakortum frá Atvinnuþróunarfélagi Þingeyinga auk upplýsinga frá Ferðafélagi Húsavíkur.

3 Landslagsheildir

Við upphaf landslagsflokunar voru þeir þættir sem móta flokkunina skoðaðir hver fyrir sig. Mörk landslagsheilda voru dregin eftir þeirri aðferðarfræði sem lýst var að ofan. Landsvæðið sem hér er tekið fyrir í landslagsflokun er um 940 km² og nær frá Kröflu austur yfir Hólasandi og allt norður að Húsavík. Á mynd 2 má sjá kort sem sýnir landsvæði sem tekið var fyrir ásamt landslagsheildum. Mörk landslagsheilda eru í fæstum tilfellum greinileg. Þrátt fyrir það eru þau táknuð með mjórri línu á korti til einföldunar. Hverri landslagsheild er gefið nafn sem dregið er af þekktu örnefni innan heildarinnar. Hér á eftir er hverjum landslagsþætti lýst fyrir sig í stuttu máli.



Mynd 2. Yfirlit yfir landlagsheildir

3.1 Landform og sjónrænar afmarkanir

Landform eru í raun öll þau fyrirbæri sem byrgja áhorfandanum sýn á einhvern hátt. Landform hafa mikil áhrif á landslagsheildir og í mörgum tilfellum ráða þau mörkum heildanna. Upplýsingar um landform koma oftast frá hæðarlínum eða öðrum mælingum á lögun landsins.

Við greiningu á landformum var stuðst við hæðargögn frá Loftmyndum ehf. og Hnit hf. Báðir þessir aðilar tóku loftmyndir af landsvæðinu sumarið 2007. Úr þeirri loftmyndatöku voru unnir hæðarpunktar sem síðar eru notaðir við vinnslu á hæðarlínum. Hver hæðarpunktur hefur að geyma upplýsingar um hnit (x og y) ásamt hæð (z). Úr hæðarpunktum var unnið landlíkan sem er í raun samfellt þrívítt yfirborð sem líkir eftir lögun landsins.

Landsvæðið frá Kröflu að Bakka við Húsavík er mjög fjölbreytt að lögun, en þó má greina það niður í nokkra þætti ef horft er til landforma. Talsvert er af fjalllendi á svæðinu, en inn á milli má finna stór, flöt svæði. Oft er um að ræða hraun sem eru misgömul og því misgróin. Helstu fjöll og fjallgarðar eru Gæsafjöll, Kvíhólafjöll, Bæjarfjall, Lambafjöll og Grísatungufjöll. Þau mynda öll einhverskonar skil landslagsheilda og brjóta upp flatlendið sem er á milli þeirra.

3.2 Vatnafar

Vatnafar getur í sumum tilfellum haft mikil áhrif á landslag. Stöðuvötn, votlendi, gil og árfarvegir eru allt þættir sem geta einkennt ákveðnar landslagsheildir.

Lítið yfirborðsvatn er í hraunum og svæðinu, sérstaklega þeim yngri. Vatn rennur í hlíðum fjalla og nokkur vötn eru á svæðinu. Þar á meða eru Höskuldsvatn á Reykjaheiði, Botnsvatn austan Húsavíkur auk Krókóttuvatna og Gæsadalstjarna sunnan Gæsafjalla. Upplýsingar um vatnafar koma úr IS 50V gagnagrunni Landmælinga Íslands.

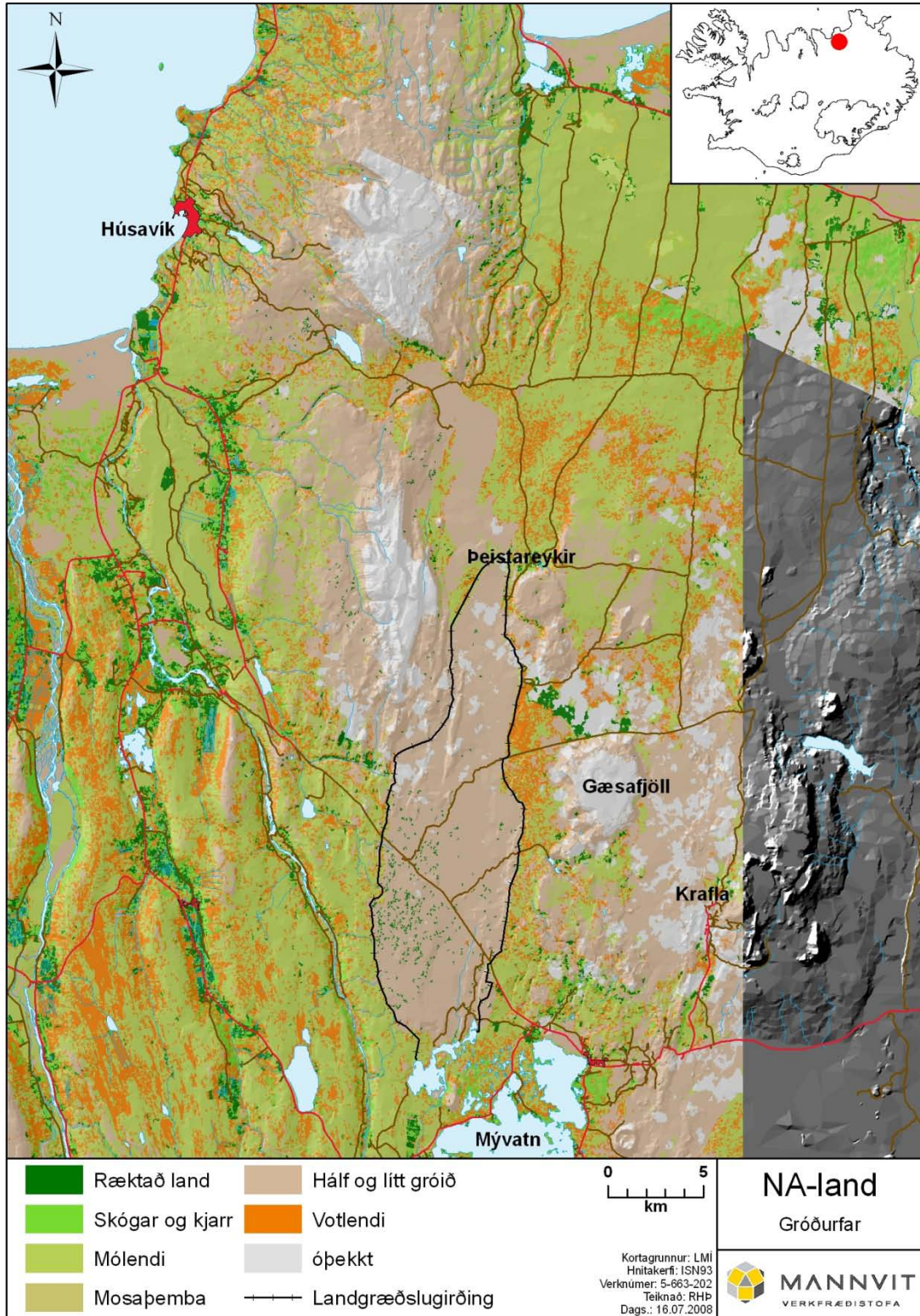
3.3 Gróðurfar

Upplýsingar um gróðurþekju fengust úr gagnagrunni Landmælinga Íslands, IS 50V. Gögnin eiga uppruna sinn að rekja til verkefnisins Nytjaland sem snýr að flokkun gróðurfars með aðstoð gervitunglamynda (Landmælingar Íslands, 2004). Einnig var stuðst við innrauða SPOT-5 gervitunglamynd frá árinu 2002, en gögnin frá Nytjalandsverkefninu eru að hluta til byggð á henni.

Náttúrufræðistofnun Íslands vann gróðurkort fyrir fyrirhugað línustæði, vegstæði og orkuvinnslusvæði á Þeistareykjum og við Kröflu árið 2007 og gaf út árið eftir (Guðmundur Guðjónsson, Kristbjörn Egilsson og Rannveig Thoroddsen, 2008). Rannsóknin var bundin við fyrirhugaðar framkvæmdir á NA-landi, en þau gögn voru nýtt þegar því var komið við. Einnig var gróður kannaður nánar á vettvangi á jarðhitasvæðinu á Þeistareykjum og við Kröflu sumarið 2008 (Kristbjörn Egilsson og Guðmundur Guðjónsson, 2009).

Á mynd 3 má sjá kort með flokkun yfirborðs eins og hún er í IS 50V gagnagrunninum. Þar má sjá greinilegan mun á svæðum sem eru lítt eða hálfgróin og öðrum grónum

svæðum, svo sem mólendi. Landgræðslusvæðið við Hólasand sker sig greinilega úr ásamt Þeistareykjahrauni norðan við Hólasand. Önnur svæði eru grónari nema efsti hluti Lambafjalla og Grísatungufjalla. Á nokkrum stöð má greina meiri gróður undir hlíðum fjalla eins og Bæjarfjalls við Þeistareykir, austurhlíðum Lambafjalla og sunnan undir Grísatungufjöllum.

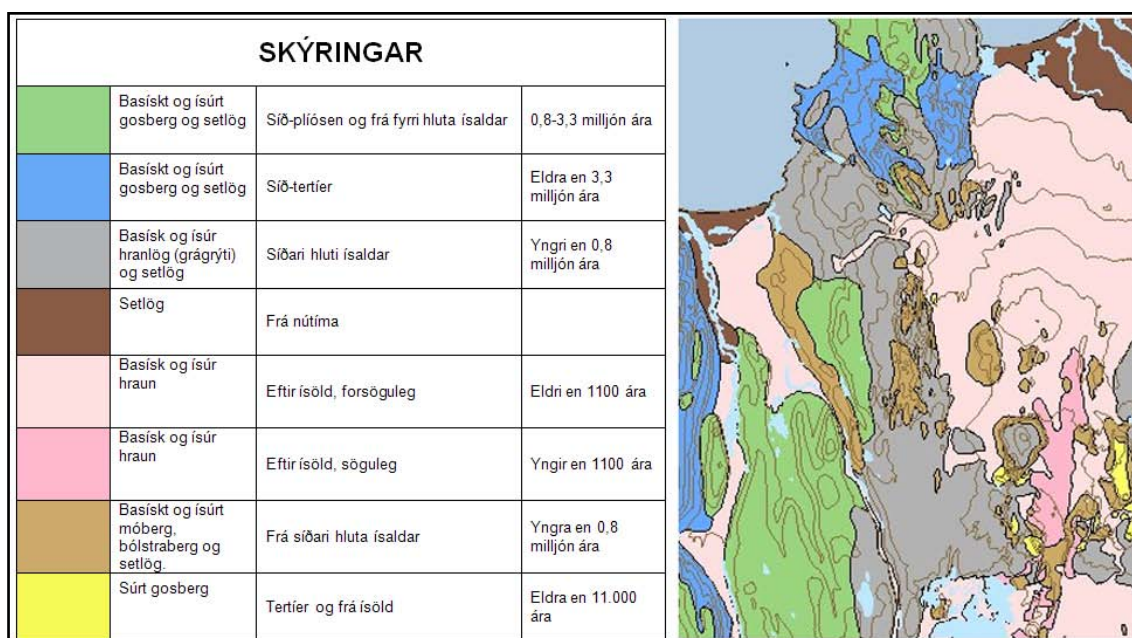


Mynd 3. Yfirborðsflokkun lands (úr IS 50V grunni)

3.5 Jarðfræði

Upplýsingum um jarðfræði var safnað frá ýmsum áttum, þó aðallega af kortum frá Íslenskum orkurannsóknnum og Orkustofnun. Svæðið við Þeistareyki og Gjástykki hafa verið kortlögð af Kristjáni Sæmundssyni (Kristján Sæmundsson, 2007a og 2007b) auk þess sem til er jarðfræðikort úr skýrslu Orkustofnunar vegna yfirborðsrannsókna við Þeistareyki frá 1984 (Gestur Gíslason o.fl., 1984). Jarðfræði og jarðhiti á Kröflusvæðinu hafa einnig verið kortlögð af Kristjáni Sæmundssyni (2008a, 2008b). Einnig var stuðst við berggrunnskort Náttúrufræðistofnunar (Náttúruvefsjá, 2008).

Eins og sjá má á mynd 4 eru svæðið frá Kröflu að Húsavík að mestu þakið hraunum sem eru misgömul. Inn á milli standa fjöll úr móbergi og bólstrabergi. Augljós tengsl eru á milli aldurs hrauna og þeirra gróðurþekju sem hylur þau. Yngstu hraunin eins og Þeistareykjahraun sem er 2.500 ára eru lítt gróin á meðan Skildingahraun um 11.400 ára er þakið mólendi samkvæmt gróðurflokkun (sjá mynd 3).

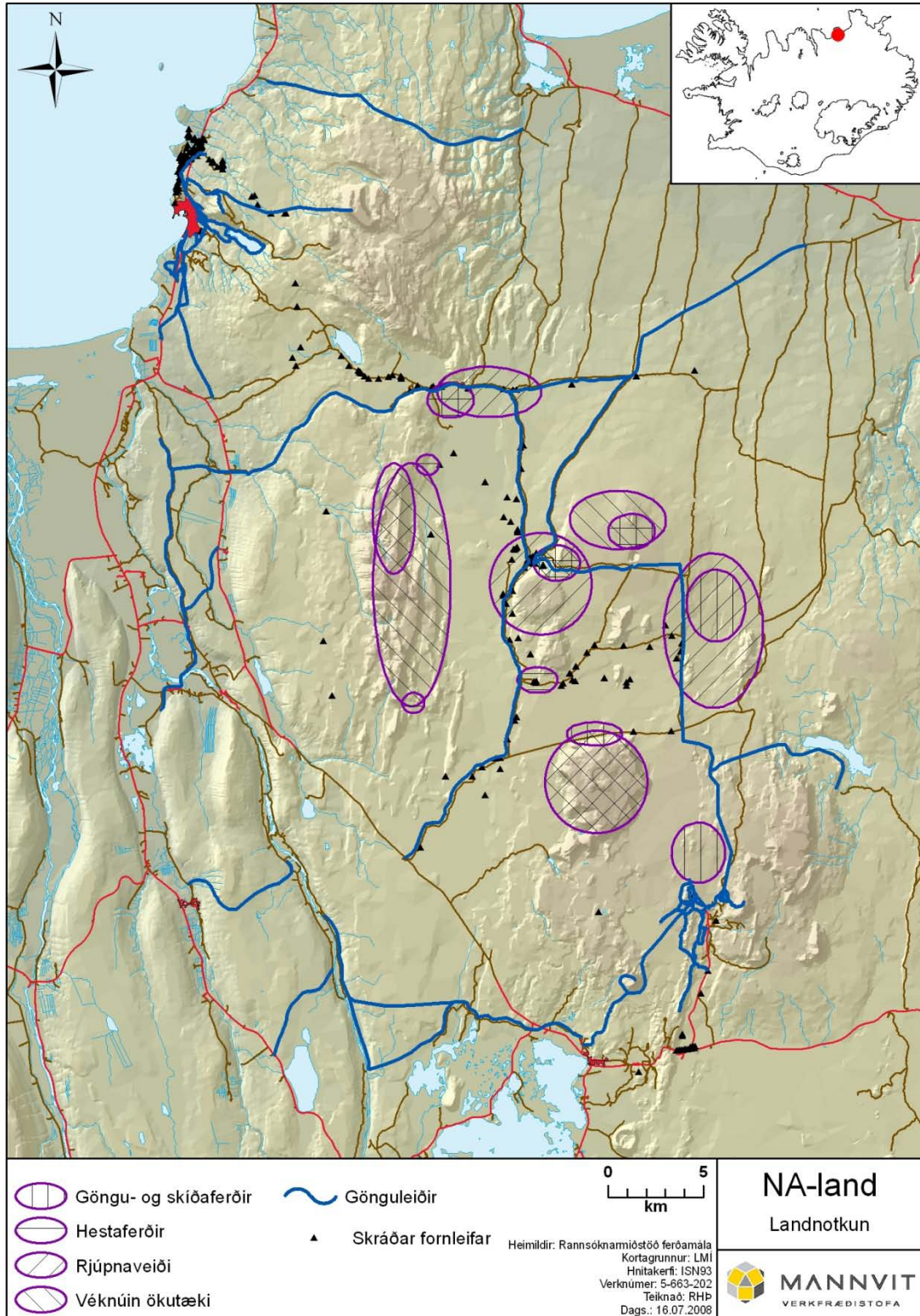


Mynd 4. Jarðfræði

3.6 Landnotkun

Landnotkun tekur til notkunar mannsins á landinu, hvort sem það þéttbýli, landbúnaður eða iðnaðarsvæði. Landnotkun getur einnig gefið ákveðnum landslagsheildum aukið gildi. Hér er til að mynda átt við vinsæl útivistarsvæði þar sem landslag skipar stóran sess í upplifun áhorfandans.

Upplýsingar um landnotkun koma frá Landmælingum Íslands (þéttbýli og mannvirki), Atvinnuþróunarfélagi Þingeyinga (gönguleiðir) og Ferðamálasetri Íslands (svæði fyrir ferðaþjónustu og útivist). Á mynd 5 má sjá kort sem sýnir helstu gönguleiðir ásamt þeim svæðum sem nýtt eru til útivistar.



Mynd 5. Landnotkun (heimild)

4 Gildi landslagsheilda

Öllum landslagsheildum sem greindar voru var gefið ákveðið gildi. Gildi hverra heildar er fengið með því að leggja saman nokkra þætti, en þeir eru:

- Ósnortin víðerni
- Nýting til útivistar og annarar afþreyingar
- Vernd
- Jarðhiti á yfirborði

Hugtakið ósnortin víðerni á sér ákveðna tengingu við mat á landslagi auk þess sem hugtakið er skilgreint í lögum um náttúruvernd nr. 44 frá 1999 eins og áður var nefnt. Upplýsingar um ósnortin víðerni er hér notað til að meta gildi landslagsheilda. Sé landslagsheild hluti af ósnortnu víðerni hækkar gildi hennar í samanburði við aðrar sem eru það ekki.

Þau svæði sem flokkuð hafa verið niður í landslagsheildir eru sum nýtt til útivistar. Stuðst er við upplýsingar úr þeim rannsóknum sem gerðar hafa verið á nýtingu svæðisins til útivistar (Edward H. Huijbens, 2008). Einnig var safnað upplýsingum um gönguleiðir og aðrar ferðaleiðir. Séu landslagsheildir nýttar til útivistar á einn eða annan hátt hækkar gildi þeirra.

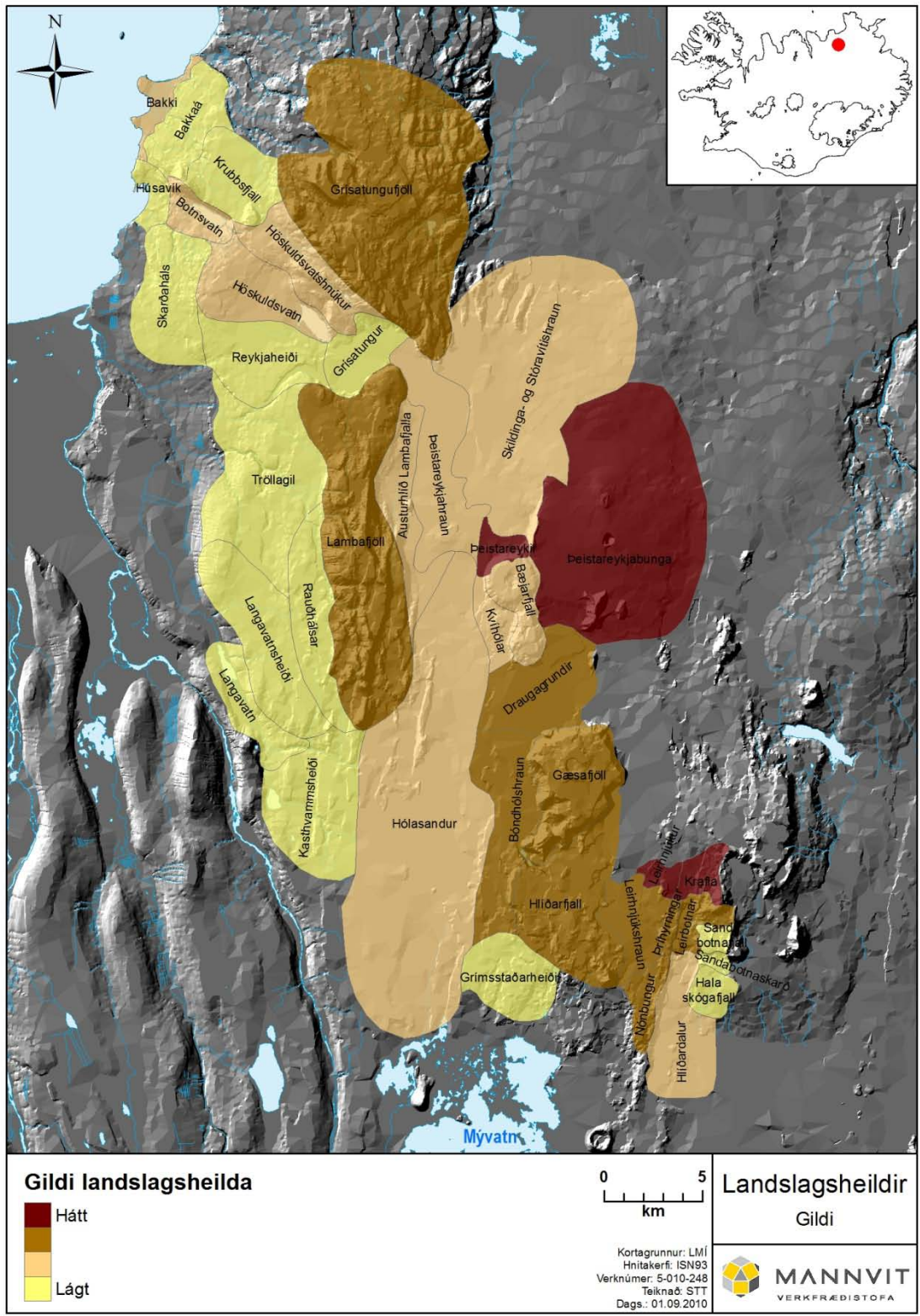
Nokkur svæði njóta verndar á því svæði sem flokkaðu hefur verið í landslagsheildir. Til að verndarsvæði sé tekið inn í mat á gildi landslags þarf það vera verndað vegna landslags, gróðurfars, jarðfræði eða annara þátta sem hafa bein áhrif á einkenni og útlit viðkomandi svæðis. Verndarsvæðin þurfa einnig að vera afmörkuð með formlegum hæti svo sem í skipulagsáætlunum eða með lagasetningu. Svæði við Þeistareyki er til að mynda á náttúruminjaskrá og um önnur gildir hverfisvernd og minjavernd samkvæmt skipulagi (Samvinnunefnd um svæðisskipulag háhitasvæða í Þingeyjarsýslum, 2007). Þar sem sérstök verndarsvæði eru innan landslagsheilda fá þær hærra gildi að þeim sökum.

Jarðhita á yfirborði má m.a. finna í grennd við Þeistareyki og Kröflu. Jarðhiti á yfirborði og þær ummyndarnir sem honum fylgja hækka gildi landslags þar sem útlit svæðanna sker sig úr nánasta umhverfi.

Í töflu 2 má sjá samantekt á gildi landslagsheilda úr frá þeim þáttum sem nefndir eru hér að ofan. Á mynd 6 má einnig sjá kort yfir landslagheildir sem greindar hafa verið vegna fyrirhugaðra framkvæmda flokkaðar eftir gildi sbr. töflu 2.

Tafla 2. Landslagsheildir og gildi landslags

Nafn landslagsheildar	Stærð (km ²)	Útivist	Víðerni	Vernd	Jarðhiti á yfirborði	Gildi/einkunn
Austurhlíð Lambafjalla	16.8	•	-	-	-	•
Bakkaá	14.6	-	-	-	-	-
Bakki	4.7	-	-	•	-	•
Botnsvatn	6.8	•	-	-	-	•
Bóndhólshraun	24.8	•	•	-	-	••
Bæjarfjall	9.9	•	-	-	-	•
Draugagrundir	22.6	•	•	-	-	••
Grímsstaðarheiði	16.1	-	-	-	-	-
Grísatungufjöll	101.6	•	•	-	-	••
Grísatungur	10.9	-	-	-	-	-
Gæsafjöll	23.1	•	•	-	-	••
Halaskógafjall	4.8	-	-	-	-	-
Hlíðardalur	18.8	•	-	-	-	•
Hlíðarfjall	32.9	•	•	-	-	••
Hólasandur	122.9	-	•	-	-	•
Húsavík	4.4	-	-	-	-	-
Höskuldsvatn	19.1	-	•	-	-	•
Höskuldsvatshnúkur	16.7	-	•	-	-	•
Kasthvammsheiði	29.8	-	-	-	-	-
Krafla	6.6	•	-	•	•	•••
Krubbafjall	16.3	-	-	-	-	-
Kvíhólar	6.0	•	-	-	-	•
Lambafjöll	64.9	•	•	-	-	••
Langavatn	12.5	-	-	-	-	-
Langavatnsheiði	29.1	-	-	-	-	-
Leirbotnar	3.2	-	-	•	•	••
Leirhnjúkshraun	12.2	•	-	•	-	••
Leirhnjúkur	2.5	•	-	•	•	•••
Nónbungur	6.0	•	-	•	-	••
Rauðhálsar	18.6	-	-	-	-	-
Reykjaheiði	20.9	-	-	-	-	-
Sandabotnafjall	2.3	-	-	-	-	-
Sandabotnaskarð	1.3	-	-	-	-	-
Skarðaháls	21.8	-	-	-	-	-
Skildinga- og Stórávitishraun	93.0	•	-	-	-	•
Tröllagil	42.2	-	-	-	-	-
Þeistareykir	4.3	•	-	•	•	•••
Þeistareykjabunga	92.7	•	•	•	-	•••
Þeistareykjahraun	27.5	•	-	-	-	•
Þríhyrningar	1.7	•	-	•	-	••



Mynd 6. Landslagsheildir og gildi landslags

5 Lýsingar landslagsheilda

Hér á eftir eru listaðar upp þær landslagheildir sem greindar voru ásamt stuttri lýsingu og helstu einkennum. Sjá einnig mynd 2 í 3. kafla.

Austurhlíð Lambafjalla
Lýsing:
Svæðið afmarkast af Þeistareykjahrauni til austurs og Lambafjöllum til vesturs. Svæðið myndar mjóa ræmu við rætur Lambafjalla. Innan svæðisins má finna mólendi sem greinir það frá Þeistareykjahrauni. Mælifell er innan heildarinnar við brún Þeistareykjahrauns. Fellið er úr líparíti sem myndast hefur við gos undir jökli, en það stendur um 120 m upp úr flatanum í kring. Aðeins norðar er annað minna fell (stundum nefnt Litla-Mælifell) sem einnig er úr líparíti. Þessi tvö fell eru einu ummerki um súrt berg á Þeistareykjarsvæðinu (Gestur Gíslason o.fl., 1984)
Einkenni:
<ul style="list-style-type: none">• Flatlendi og hlíðar með talsverðu mólendi• Jarðmyndanir úr Líparíti• Gil og skorningar austan úr Lambafjöllum

Bakkaá
Lýsing:
Svæðið tekur við af Bakka til suðausturs. Svæðið afmarkast af Köldukvísl til norðausturs og Skjólbrekku til suðvesturs. Suðausturmörkin eru dregin þar sem gróðurþekjan tekur að minnka og landhæð er komin upp fyrir 200 m. Á svæðinu er talsvert minni gróður en á svæðinu við Bakka. Ber malarholt og hólar standa uppúr ásamt því að gil og lækir ganga í gegnum heildina í átt til sjávar.
Einkenni:
<ul style="list-style-type: none">• Grónir melar• Lækir og gil• Útsýni í átt til sjávar

Bakki
Lýsing:
Opið, flatt strandsvæði. Mjög gróið yfirborð, tún, mólendi og votlendi skiptast á. Þjóðvegur liggur meðfram heildinni að hluta. Nokkrir bæir standa við þjóðveginn ásamt nokkrum túnnum. Á svæðinu er svæði á Náttúruminjaskrá (Bakkafjara og Bakkarhöfði).
Einkenni:
<ul style="list-style-type: none"> • Strandsvæði • Gróið svæði • Vegir, bæir og önnur dreifð mannvirki
Botnsvatn
Lýsing:
Heildin afmarkast af Bláuskriðum og Húsavíkurfjalli til norðurs og austurs. Í miðju heildarinnar er Botnsvatn og gróðursælt umhverfi þess. Sunnar taka við gróðurminni svæði annarra heilda (Höskuldsvatn og Skarðsháls). Slóði liggur upp að Botnsvatni og meðfram suðurströnd þess.
Einkenni:
<ul style="list-style-type: none"> • Botnsvatn • Trjágróður við strendur vatnsins • Grónar fjallshlíðar til norðurs

Bóndhólshraun
Lýsing:
Gróin hraunbreiða milli Hólasands og Gæsafjalla. Afmarkast af hlíðum Gæsafjalla og Hrafnabjörgum í austri og landgræðslusvæðisins á Hólasandi í vestri. Grímsheiði tekur við sunnar og Draugagrundir norðar.
Einkenni:
<ul style="list-style-type: none"> • Hluti af ósnortnum víðernum • Gróið nútímahraun • Gígar frá nútíma

Bæjarfjall
Lýsing:
Fjallasvæði sem afmarkast af Bæjarfjalli og hlíðum þess, auk Kvíhólafjalla. Bæjarfjall er hringlaga móbergsfjall með gíg fyrir miðju á annars flötum toppinum. Skriður einkenna hlíðar fjallsins. Kvíhólafjöll, mishæðótt móbergsheild með gígaröð (Jarðfræðikort 1984), tengist Bæjarfjalli um Kvíhólahvilt í suðurhlíð Bæjarfjalls. Svæðið er í heildina fjallendi, lítt gróið, þar sem gróður er einkum að finna í hlíðum og hviltum.
Einkenni:
<ul style="list-style-type: none"> • Lítt gróið fjallendi

Draugagrundir
Lýsing:
Svæðið milli Kvíhólafjalla í norðri og Gæsafjalla í suðri. Vesturmörk liggja við landgræðslusvæðið á Hólasandi og austurmörkin þar sem svört Kröflueldahraunin við Gjástykki koma í ljós. Nokkuð vel gróið svæði með ójöfnu yfirborði með hólum og holtum.
Einkenni:
<ul style="list-style-type: none"> • Nokkuð vel gróið svæði • Ójafnt yfirborð

Grímsstaðarheiði
Lýsing:
Svæðið beint norðan Ytriflóa. Liggur norðan Kísilvegur og nær yfir dali og hryggi sunnan Hrafnarbjarga. Nokkuð gróið svæði, en ber holt og hæðir standa upp úr. Einnig nokkuð um gil eða þrönga dali.
Einkenni:
<ul style="list-style-type: none"> • Nokkuð gróið svæði • Malarhryggir og holt

Grísatungufjöll
Lýsing:
Stórt fjallsvæði sem er hluti af Vatnafjallgarði. Brattar hlíðar með litlum dölum eða hvíltum inn á milli. Lítil gróður, nema í dældum og við lækjarfarvegi. Svæðið afmarkast af Grísatungufjöllum og aðlægum fjöllum, en innan svæðisins eru m.a. Búrfell, Gyðuhjúkur, Framfjöll og Þríklakkur.
Einkenni:
<ul style="list-style-type: none"> • Fjallendi og brattar hlíðar • Lítil sem enginn gróður

Grísatungur
Lýsing:
Heildin nær yfir sléttlendi norðvestan við Höfuðreiðarmúla. Rætur Grísatungufjalla og Höskuldsvatnshnúkur mynda norður og austur mörk heildarinnar. Gróðurpekja er nokkuð samfelld nema til suðausturs þar sem Þeistareykjahraun teygir sig norður fyrir Höfuðreiðarmúla. Um er að ræða mólendi með einstaka votlendissvæðum inn á milli. Vegslóði liggur í gegnum heildina ásamt því að háspennulína liggur norður fyrir Höfuðreiðarmúla.
Einkenni:
<ul style="list-style-type: none"> • Flatlendi umkringgt fjöllum • Háspennulína og vegslóðar • Útsýni yfir Reykjaheiði til norðvesturs

Gæsafjöll
Lýsing:
Fjallaheild, brattur móbergsstapi með hraunlögum efst og gígum. Landslagsheildin er hálfgróin að mestu en fjölbreyttari gróður syðst í heildinni, við Mýrar og Gæsadal. Svæðið afmarkast af hlíðum Gæsafjalla, jaðri Bóndhólshrauns í vestri, Draugagrundum í norðri, Leirhnjúkshrauni í austri og Gæsadal og Mýrum í suðri.
Einkenni:
<ul style="list-style-type: none"> • Fjallendi og brattar hlíðar • Ósnortin víðerni að hluta

Halaskógafjall
Lýsing:
Jökulsorfið grágrýtisfjall með fleiri gosmyndunum frá síðasta hlýskeiði, sem og jökulskeiði (Kristján Sæmundsson, 2008a). Afliðandi fjallendi austur af Hlíðardal sem er samkvæmt gróðurflokkun Nyttjálans hálfgróið.
Einkenni:
<ul style="list-style-type: none"> • Grágrýtis fjallendi

Hlíðardalur
Lýsing:
Landslagsheildin ber nafn Hlíðardals, Heildin afmarkast af dalnum sjálfum og nær suður fyrir þjóðveg meðfram Námafjalli. Í botni dalsins er Daleldahraun sem er nokkuð gróið og einkennandi fyrir yfirborð heildarinnar.
Einkenni:
<ul style="list-style-type: none"> • Hraun afmarkað með fjöllum og hryggjum

Hlíðarfjall
Lýsing:
Hlíðarfjall er syðsti hluti þessarar landslagsheildar en svæðið afmarkast af Grímsstaðarheiði, Hrafnabjörgum, syðri hluta Mývatnseldahrauns og Gæsafjöllum. Innan landslagsheildar, við Krókóttutjörn og Hvannstóðshöfða, er að finna sprengigíga og gíga frá nútíma, auk ummyndunar. Hnjúkar, skorningar og mishæðótt landslag einkenna heildina. Helst er um að ræða laus jarðlög og gosmyndanir frá síðasta jökulskeiði og hlýskeiði.
Einkenni:
<ul style="list-style-type: none"> • Hluti af ósnortnum víðernum

Hólasandur
Lýsing:
Heildin afmarkast að mestu af landgræðslusvæði sem kennt er við Hólasand. Landgræðslugirðing afmarkar svæðið, en innan þess er lítill gróður sem kemur berlega í ljós á mynd 3. Stór hluti Borgarhrauns er innan svæðisins ásamt Skildingahrauni og Stóravítishrauni sem gægjast undan Þeistareykjahrauni á norðurmörkum svæðisins.
Einkenni:
<ul style="list-style-type: none"> • Gróðursnautt landsvæði • Bert hraun • Tiltölulega flatt land • Innan ósnortins víðernis að hluta • Landgræðslusvæði

Húsavík
Lýsing:
Heildin nær yfir þéttbýliskjarnann sjálfan og manngert umhverfi sem myndast hefur þar í kring. Útlínur heildarinnar miðast við sýnileg mörk þéttbýlisins.
Einkenni:
<ul style="list-style-type: none"> • Manngert landslag • Byggingar, gatnakerfi, höfn og önnur mannvirki • Strandsvæði

Höskuldsvatn
Lýsing:
Heildin nær yfir Höskuldsvatn og gróðurlítið landsvæði þar fyrir norðvestan. Á svæðinu er talsvert minni gróður en á flötum svæðum í kring. Þegar nær dregur Húsavík eykst gróðurinn, en svæðið er annars flokkað sem hálfgróið með stöku mólendisbletti inn á milli. Höskuldsvatnshjúkur og önnur ílöng, hrygglega landform mynda norðausturmörk heildarinnar. Minni gróður aðgreinir annars þessa heild frá öðrum svipuðum svæðum í kring. Vegur liggur í gegnum heildina frá Höskuldsvatni, áleiðis til Húsavíkur.
Einkenni:
<ul style="list-style-type: none"> • Gróðurlítill svæði • Vegur, uppbyggður að hluta • Útsýni til norðvesturs og vesturs • Hlíðar Höskuldsvatnshjúks til vesturs • Höskuldsvatn

Höskuldsvatnshnúkur
Lýsing:
Svæðið nær frá Krubbsfjalli í norðvestri, meðfram rótum Grísatungufjalla að flatlendinu við Grísatungur til suðausturs. Innan heildarinnar eru Reyðarárbotnar og Höskuldsvatnshnúkur. Gróðurlítið landsvæði fyrir utan Reyðarárbotna. Hryggir og gil skiptast á í norðvestur-suðaustur stefnu. Lítil vötn eða lækir eru í lögðum inn á milli hryggja.
Einkenni:
<ul style="list-style-type: none"> • Gróðurlitlir melar • Hæðir og lægðir skiptast á

Kasthvammsheiði
Lýsing:
Svæðið nær yfir heiðina sunnan Lambafjalla. Austurmörkin miðast við landgræðslusvæðið á Hólasandi og vesturmörkin við austurhlíðar Laxárdals. Innan heildarinnar er Kringluvatn ásamt Kísilvegi. Svæðið er nokkuð slétt með giljum og lækjum inn á milli.
Einkenni:
<ul style="list-style-type: none"> • Gróin heiði • Flatlendi • Melar og holt inn á milli

Krafla
Lýsing:
Svæðið nær yfir fjallið Kröflu og næsta nágrenni þessi. Til vesturs nær heildin yfir Víti og flatlendi að brún Leithnjúkshrauns. Annars staðar liggja mörkin við rætur fjallsins. Fjallið sjálft gróðurlítið en ummyndaður jarðvegur er áberandi.
Einkenni:
<ul style="list-style-type: none"> • Ummyndaður jarðvegur • Jarðhiti á yfirborði við Víti • Gróið hraun vestan Vítis

Krubbsfjall
Lýsing:
Svæðið afmarkast af Húsavíkurfjalli, Krubbsfjalli, rótum Grísatungufjalla og Köldukvísl. Á svæðinu tekur gróður að minnka talsvert miðað við þau svæði sem eru neðar og nær sjó. Stórir, auðir melar einkenna svæðið, en gróður vex í dældum og lækjarfarvegi inn á milli.
Einkenni:
<ul style="list-style-type: none"> • Stórir, gróðurlitlir melar • Flatlendi

Kvíhólar
Lýsing:
Heildin afmarkast til austurs af vesturhlíð Bæjarfjalls og Kvíhólafjalla og Landgræðslusvæðinu við Hólasand til vesturs. Innan þess eru Kvíhólar og austan þeirra Kvíhólahvilft og Kvíhólaskarð. Gróðurþekja greinir heildina frá Hólasandi og er hún nokkuð samfelld undir hlíðum Bæjarfjalls og Kvíhólafjalla.
Einkenni:
<ul style="list-style-type: none"> • Mólendi undir fjallshlíðum • Mishæðótt (Kvíhólar)

Lambafjöll
Lýsing:
Svæðið einkennist af fjallasvæði sem kennt er við Lambafjöll. Innan þess er fjöldi minni fella og gilskorninga. Heildin nær frá Höfuðreiðarmúla í norðri um Jónsnípuskarð, yfir Kistufjall allt að Gustahnjúk í suðri.
Einkenni:
<ul style="list-style-type: none"> • Brattar hlíðar og gilskorningar • Lækir í giljum • Lítt gróið yfirborð

Langavatn
Lýsing:
Langavatnssvæðið ber nafn stöðuvatns en vatnafar einkennir heildina. Afmörkun svæðisins eru Kasthvammsheiði, Geitafell, Presthvammsfell, Langavatn og Langavatnsheiði. Manngert umhverfi er við Langavatn og gróðurfar fjölbreytt samkvæmt Nytjalandi. Vegur og árfarvegir Þverár og Geitafellsár skera heildina langsum en skorningar eru einnig áberandi í þessari landslagsheild í Reykjahverfi sem liggur milli fella og heiða.
Einkenni:
<ul style="list-style-type: none"> • Vatnafar • Manngert umhverfi

Langavatnsheiði
Lýsing:
Svæðið nær yfir Langavatnsheiði frá Reykjafjalli í norðri allt að Þverárgili í suðri. Austar tekur við minna gróið svæði undir Lambafjöllum (Rauðhálsar) og vesturmörkin liggja við brún heiðarinnar þar sem land fer að lækka í átt að Langavatni. Svæðið er nokkuð vel gróið og inn á milli renna lækir vestur í átt að Langavatni. Nokkur ber malarholt standa upp úr.
Einkenni:
<ul style="list-style-type: none"> • Nokkuð slétt, talsvert gróið svæði • Lækir inn á milli

Leirbotnar
Lýsing:
Afmörkuð heild milli Þríhyrninga og Sandabotnafjalls, með Hveragil í norðri og Hlíðardal í suðri. Laus jarðlög og nútímahraun ráðandi og gróður líttill. Jarðvarmanýting, lagnir, vegir og manggert umhverfi er áberandi á svæðinu. Ummyndun er að finna í Leirbotnum (Kristján Sæmundsson, 2008b).
Einkenni:
<ul style="list-style-type: none"> • Nútímahraun • Jarðhitanýting • Manggert umhverfi

Leirhnjúkshraun
Lýsing:
Svæðið nær yfir syðsta hluta Mývatnseldahraun þar sem það liggur norðan Hlíðarfjalls. Yfirborð hraunsins er svart og úfið. Inn á milli eru hrauntraðir, gjár og gígar.
Einkenni:
<ul style="list-style-type: none"> • Svart hraun • Úfið og gróft yfirborð • Nánast gróðurlaust

Leirhnjúkur
Lýsing:
Landslagsheildin nær yfir Leirhnjúk og næsta nágrenni. Við hnjúkinn sjálfan má finna jarðhita á yfirborði, en þar í kring eru Mývatnseldahraun og hraun frá Kröflueldum.
Einkenni:
<ul style="list-style-type: none"> • Jarðhiti á yfirborði við Leirhnjúk • Ung hraun umhverfis Leirhnjúk

Nónbungur
Lýsing:
Svæðið fyrir sunnan Mývatnseldahraun Innan heildarinnar eru Dalfjall og Hálsar. Hryggir og gjár með sömu stefnu í norður-suður. Gróður í lægðum milli hryggja.
Einkenni:
<ul style="list-style-type: none"> • Gjár og hryggir með sömu stefnu

Rauðhálsar
Lýsing:
Svæðið nær yfir vesturhlíðar Lambafjalla. Gróðurlitlir melar sem afmarkast af hlíðum Lambafjalla og Langavatnsheiði til vesturs. Holt og hryggir með lægðum og jafnvel lækjum inn á milli.
Einkenni:
<ul style="list-style-type: none"> • Lítil gróður • Melar og hryggir

Reykjaheiði
Lýsing:
Svæðið vestan Höskuldsvatns og Höfuðreiðarmúla nefnist Reykjaheiði. Þar er gróðurþekja ekki eins samfelld og við Grísatungur, nema þegar landi fer að halla niður að Hvammsheiði. Talsvert flatlendi sem er opið til vesturs. Geldingardalur liggur við suðurmörk heildarinnar þar sem land hækkar að Lambafjöllum. Vegslóði liggur í gegnum miðja heildina frá austri til vesturs.
Einkenni:
<ul style="list-style-type: none"> • Flatlendi opið til norðurs og vesturs

Sandabotnafjall
Lýsing:
Svæðið nær yfir Sandabotnafjall að Hrafninnuhrygg. Vesturhluti heildarinnar er fremur sléttur (Grænagilsöxl) fyrir utan lítinn hrygg vestan Hrafninnuhryggs. Mólendi eða mosagróður einkennir yfirborð svæðisins.
Einkenni:
<ul style="list-style-type: none"> • Sléttlendi með útsýni til vesturs og suðurs • Nokkuð vel gróið svæði

Sandabotnaskarð
Lýsing:
Landslagsheildin nær yfir Sandabotnaskarð sem afmarkast af Sandabotnafjalli til norðurs og Halaskógarfjalli til suðurs. Vesturendinn er opin í átt að Leirbotnum og Hlíðardal en austar taka Sandabotnar við.
Einkenni:
<ul style="list-style-type: none"> • Lítt gróið yfirborð • Sandalda

Skarðaháls
Lýsing:
Aflíðandi heiðarháls sem afmarkast af manngerðu umhverfi og ríkari gróðri nærliggjandi heilda í norðri, vestri og suðri. Til austurs lítt gróið svæði við Höskuldsvatn og flatlendi Reykjaheiðar. Skarðahálssvæðið er að mestu mólendishlíð með halla til vesturs. Mestur er hallinn í átt að Húsavík en á þeim hluta svæðisins eru gil og skorningar áberandi.
Einkenni:
<ul style="list-style-type: none"> • Mólendisheiði • Útsýni í átt til sjávar • Manngert umhverfi

Skildinga- og Stóravítishraun
Lýsing:
Heildin nær yfir svæðið austan Þeistareykjahrauns að Ketilfjalli í austri og þaðan í norður meðfram Ketilfjallshalla. Heildin teygir sig svo til norðausturs í átt að heiðalöndum Kelduhverfis. Heildin nær yfir þrjú hraun; Stóravítishraun vestast, þá Skildingahraun og svo Langavítishraun lengst í austur. Gróður innan heildarinnar er að mestu mólendi fyrir utan tvo gróðurlitla bletti við Rauðhól og Sandabrot.
Einkenni:
<ul style="list-style-type: none"> • Hraun mynduð fyrir um 12.000 árum • Þurr samtítt mólendi • Áberandi misgengi (Klifarveggur og Miðveggur) • Tiltölulega flatt land

Tröllagil
Lýsing:
Svæðið tekur við af Langavatnsheiði (sunnar) og nær norður að Reykjaheiði. Fyrir austan svæðið tekur nyrsti hluti Lambafjalla við. Nokkuð gróið svæði með berum melum á milli. Nokkur stór gil og ár renna í gegnum svæðið frá austri til vesturs.
Einkenni:
<ul style="list-style-type: none"> • Gróður í giljum og lægðum • Berir melar • Gil og vatnsfarvegir

Peistareykir
Lýsing:
Heildin nær yfir nánast alla jarðhitaummyndun á yfirborði við Peistareyki ásamt vel grónu mólendi og graslendi undir norðurhlíðum Bæjarfjalls. Stór hluti heildarinnar er á Náttúruminjaskrá vegna jarðhitamyndana og jarðhitaplantna. Suðurmörkin miðast við norður- og norðvesturhlíð Bæjarfjalls að Bóndhólsskarði og syðsta enda Ketilfjalla í austri. Vesturmörkin miðast við jaðar Peistareykjahrauns, en norðurmörkin miðast við ummyndað jarðhitasvæði ásamt mörkum hins vel gróna svæðis sem einkennir heildina. Einnig er þar að finna tjörn sem þornar þó oft upp þegar líða tekur á sumarið.
Einkenni:
<ul style="list-style-type: none"> • Jarðhiti á yfirborði • Vel gróið svæði sem myndar skörp skil við gróður í eldri hraunum í kring • Mikið af menningarminjum tengdum búsetu á Peistareykjum • Flatlendi

Peistareykjabunga
Lýsing:
Heildin afmarkast af Bæjarfjalli og Kvíhóla fjöllum í vestri og hæsta punkti Peistareykjabungu í norðri. Innan heildarinnar má finna Stóra og Litla Víti sem bæði eru á Náttúruminjaskrá ásamt nánasta umhverfi. Sunnar eru svo móbergsfjöllin Þórunnarfjöll, Einbúi og Þríhyrningur. Á svæðinu er gróður heldur minni en t.d. í Skildinga- og Stóravítishrauni og er svæðið flokkað sem hálfgróið samkvæmt skilgreiningu Nytjalands. Heildin liggur einnig talsvert hærra en svæðið milli Bæjarfjalls og Lambafjalla.
Einkenni:
<ul style="list-style-type: none"> • Áberandi móbergsfjöll • Flatt, hálfgróið undirlendi • Hraun- og fallgígar • Innan ósnortins víðernis að hluta

Peistareykjahraun
Lýsing:
Heildin nær yfir Peistareykjahraun, sem er yngst hrauna á svæðinu. Gróður er talsvert minni miðað við eldri hraun í kring. Í raun er um mörg lítil hraun að ræða sem hafa komið fram nokkuð samfellt. Í hrauninu má finna fjölda gíga og hella auk misgengja sem sum hafa hreyfst eftir gos (Gestur Gíslason o.fl., 1984). Austurmörk miðast við jaðra Skildingahrauns, en á mörkum þeirra liggur Skildingahólsveggur. Suðurmörk eru við jaðar Borgarhrauns. Vesturmörk miðast við jaðar Peistareykjahrauns og Mælifell. Norðurmörkin teygja sig norður að Hellum milli Sæluhúsmúla og Höfuðreiðarmúla.
Einkenni:
<ul style="list-style-type: none"> • Peistareykjahraun, sem er um 2.500 ára gamalt • Eldvörp, gígar og hellar • Fjölbreyttar hraunmyndanir • Flatlendi

Þríhyrningar
Lýsing:
Svæðið nær yfir Þríhyrninga og hryggi og gil á milli þeirra. Sunnar og vestar tekur Mývatnseldahraun við. Austar eru Leirbotnar. Svæðið er fjallent og mikið um hryggi, skörð og gil. Gróður er í giljum og skorningum, en lítið annars staðar.
Einkenni:
<ul style="list-style-type: none"> • Fjallendi • Lítil gróður • Útsýni á hæstum toppum

6 Heimildir

Edward H. Huijbens, 2008. <i>Áhrif fyrirhugaðrar virkjunar á Þeistareykjum og háspennulína frá Kröflu að Bakka við Húsavík á ferðaþjónustu og útivist.</i> Ferðamálastetur Íslands, Akureyri.
Gestur Gíslason, Gunnar V. Johnsen, Halldór Ármannsson, Helgi Torfason og Knútur Árnason. 1984. <i>Þeistareykir, yfirborðsrannsóknir á háhitasvæðinu.</i> Orkustofnun, Reykjavík. OS-84089/JHD-16.
Guðmundur Guðjónsson, Kristbjörn Egilsson og Rannveig Thoroddsen, 2008. Gróðurfar á háhitasvæðum og fyrirhuguðum línu- og vegstæðum á Norðausturlandi. Náttúrufræðistofnun Íslands, NÍ 08009. Unnið fyrir Landsvirkjun, Landsnet hf. og Þeistareyki ehf.
Kristbjörn Egilsson og Guðmundur Guðjónsson, 2009. Afmörkun á jarðhitagróðri við Þeistareyki. Náttúrufræðistofnun Íslands, NÍ-09003. Unnið fyrir Landsvirkjun og Þeistareyki ehf.
Kristján Sæmundsson, 2008a. <i>Krafla.</i> Jarðfræðikort, 1:25.000. Unnið fyrir Landsvirkjun. ÍSOR-KS/gsj-20081008.
Kristján Sæmundsson, 2008b. <i>Krafla.</i> Jarðhitakort, 1:25.000. Unnið fyrir Landsvirkjun. ÍSOR-KS/gsj-20081126.
Kristján Sæmundsson, 2007a. <i>Jarðfræðikort af Gjástykki.</i> Jarðfræðikort, 1:20.000. ÍSOR-20070625.
Kristján Sæmundsson, 2007b. <i>Jarðfræðin á Þeistareykjum.</i> Unnið fyrir Þeistareyki ehf. Greinargerð. ÍSOR-07270.
Landmælingar Íslands, 2004. <i>IS 50V Útgáfa 1.0. Stafrænn kortagrunnur af Íslandi í mælikvarða 1:50 000.</i> Landmælingar Íslands, Akranesi.
Náttúruvefsjá, 2008. Náttúruvefsjá 2.0. Gagarín ehf. http://www.natturuvefsja.is
Samvinnunefnd um svæðisskipulag háhitasvæða í Þingeyjarsýslum, 2007. Svæðisskipulag háhitasvæða í Þingeyjarsýslum 2007-2025. Unnið af Teiknistofu arkitekta Gylfi Guðjónsson og félagar ehf., Náttúrustofu Norðausturlands og VGK-Hönnun hf. Sótt af www.teikna.is , 1 febrúar 2008.
Swanwick, C og Land Use Consultants 2002. <i>Landscape Character Assessment - Guidance for England and Scotland.</i> Edinburgh. The Countryside Agency og Scottish Natural Heritage
Vegagerðin, 2006. <i>Vegirnir okkar.</i> Vegagerðin, Reykjavík.

VIÐAUKI 4

Umsagnir og athugasemdir við frummatsskýrslu



Skipulagsstofnun
Laugavegi 166
150 Reykjavík

Húsavík, 4. júní 2010
nr. erindis 200806049

Efni: Umsögn skipulags- og byggingarnefndar Norðurþings

Skipulags- og byggingarnefnd Norðurþings tók fyrir á fundi sínum 3. júní s.l. erindi yðar til nefndarinnar og afgreiðsla hennar var eftirfarandi:

- **Álver Alcoa á Bakka við Húsavík, Norðurþingi. Beiðni um umsögn um frummatsskýrslu.**

Skipulags- og byggingarnefnd Norðurþings hefur kynnt sér eftirfarandi frummatsskýrslur sem nú eru í kynningarferli:

1. Kröfluvirkjun

Skipulags- og byggingarnefnd Norðurþings gerir ekki athugasemdir við skýrsluna.

2. Þeistareykjavirkjun

Skipulags- og byggingarnefnd telur skýrsluna vel unna en óskar þó eftir að koma eftirfarandi athugasemdum á framfæri:

2.1. Í kafla 7.1 er m.a. fjallað um stöðu aðalskipulags Norðurþings. Það skal áréttað að breyting á aðalskipulagi Húsavíkurbæjar 2005-2025 var samþykkt í sveitarstjórn 19. janúar 2010 og staðfest af umhverfisráðherra 31. mars 2010. Ennfremur er nýtt aðalskipulag Norðurþings nú í kynningarferli með athugasemdafresti til 1. júlí n.k. Texta kaflans þyrfti að leiðrétta m.v. þær breytingar sem orðið hafa á stöðu aðalskipulagsins.

2.2. Æskilegt væri að tilvísanir væru í greinargerð og uppdætti í þá númeringu efnistökusvæða sem birtast í tillögu að aðalskipulagi Norðurþings sem er í kynningu.

2.3. Efnistökusvæði sem kallað er RHN-6 er ekki á samþykktu aðalskipulagi og ekki í tillögu að því aðalskipulagi sem er í kynningu.

3. Háspennulínur (220 kV) frá Kröflu og Þeistareykjum að Bakka við Húsavík

Skipulags- og byggingarnefnd telur skýrsluna vel unna en óskar þó eftir að koma eftirfarandi athugasemdum á framfæri:

3.1. Í kafla 5.1.3 er fjallað um stöðu aðalskipulags. Það skal áréttað að breyting á aðalskipulagi Húsavíkurbæjar 2005-2025 var samþykkt í sveitarstjórn 19. janúar 2010 og staðfest af umhverfisráðherra 31. mars 2010. Ennfremur er nýtt aðalskipulag Norðurþings nú í kynningarferli með athugasemdafresti til 1. júlí n.k. Texta kaflans þyrfti að leiðrétta m.v. þær breytingar sem orðið hafa á stöðu aðalskipulagsins.

3.2. Æskilegt væri að tilvísanir væru í greinargerð og uppdætti í þá númeringu efnistökusvæða sem birtast í tillögu að aðalskipulagi Norðurþings sem er í kynningu (kafla 2.3.1).



3.3. Efnistökusvæði sem kallað er RHN-6 er ekki á samþykktu aðalskipulagi og ekki í tillögu að því aðalskipulagi sem er í kynningu.

4. Álver Alcoa á Bakka við Húsavík.

Skipulags- og byggingarnefnd telur skýrsluna vel unna en óskar þó að koma eftirfarandi athugasemdum á framfæri:

4.1. Í kafla 9.1 er fjallað um aðalskipulag í landi Bakka. Það skal árétta að breyting á aðalskipulagi Húsavíkurbæjar 2005-2025 var samþykkt í sveitarstjórn 19. janúar 2010 og staðfest af umhverfisráðherra 31. mars 2010. Ennfremur er nýtt aðalskipulag Norðurþings nú í kynningarferli með athugasemdafresti til 1. júlí n.k. Texta kaflans þyrfti að leiðrétta m.v. þær breytingar sem orðið hafa á stöðu aðalskipulagsins.

4.2. Í kafla 10.5 er fjallað um ferðapjónustu og útivist. Í þeirri tillögu að nýju aðalskipulagi Norðurþings sem til kynningar er, er gert ráð fyrir göngustíg með sjávarbökkum frá Húsavík að Reyðará. Því er umfjöllun síðustu setningar kaflans röng.

4.3. Í kafla 11.3. er fjallað um fornleifar á Bakka. Rétt væri að leiðrétta að bæjarhús á Bakka voru rifin á níunda áratug síðustu aldar.

4.4. Í kafla 11.7.1 er fjallað um fuglalíf á Bakka. Þar kemur fram að hóflegur fjöldi algengra íslenskra fuglategunda finnst þar og engir sjaldgæfir fuglar. Í skýrslu Náttúrustofu Norðausturlands, sem birt er í viðauka, er talið að aðeins 20 tegundir varpugla séu á svæðinu. Hinsvegar er varppéttleiki með því mesta sem mælst hefur á landsvísu sem samanstendur f.o.f. af algengum tegundum á landsvísu, nánar tiltekið stelkum, hrossagaukum, jaðrakan, lóupræl, spóa og heiðlóu. Tilgreindar eru tvær tegundir fugla í varpi sem hlotið hafa stöðu á valista Náttúrufræðistofnunar, þ.e. hrafn og svartbakur. Báðar þessar tegundir eru/voru í varpi svæðis á náttúruminjasrá sem ekki stendur til að raska við framkvæmdir. M.v. að fuglalíf við Bakka virðist af skýrslum að ráða mjög venjulegt m.v. þingeyskt votlendi án tjarna/stöðuvatna skýtur skökku við að segja að "fuglalíf á Bakka og nágrenni sé mjög sérstakt á landsvísu" og réttara að velja þar mun hóflegra orðalag.

4.5. Í kafla 13.5 er fjallað um landnotkun. Í þeirri tillögu að aðalskipulagi sem til kynningar er, er gert ráð fyrir göngustíg með sjávarbökkum frá Húsavík að Reyðará. Því er umfjöllun síðustu setningar kaflans röng.

5. Sameiginlegt mat á umhverfisáhrifum ofangreindra framkvæmda Skipulags- og byggingarnefnd Norðurþings telur skýrsluna afar vel unna og skilmerkilega en vill þó koma eftirfarandi athugasemdum á framfæri:

5.1. Rétt er uppfæra texta kafla 2.6.2 þar sem sveitarstjórn Norðurþings samþykkti breytingu aðalskipulags Húsavíkur 19. janúar 2010 sem umhverfisráðherra staðfesti 31. mars 2010.

5.2. Rétt er að nota hóflegra orðalag varðandi fuglalíf í Bakkamýrum í kafla 6.5.1 sbr. umfjöllun 4.4 hér að ofan.

Virðingarfyllt,

f.h. skipulags- og byggingarnefndar Norðurþings

NORÐURÞING

Óskar Óli Jónsson

Aðstoðarmaður skipulags- og byggingarfulltrúa



Byggðastofnun

Þróunarsvið

Dagsetning
8.6.2010

Skipulagsstofnun
Laugavegi 166
150 REYKJAVÍK
b.t. Rut Kristinsdóttir

Sameiginlegt mat á umhverfisáhrifum álvers á Bakka við Húsavík, Þeistareykjavirkjunar, Kröfluvirkjunar II og háspennulína frá Kröflu og Þeistareykjum að Bakka við Húsavík.

Byggðastofnun hefur borist skýrslan: Sameinlegt mat á umhverfisáhrifum álvers á Bakka við Húsavík, Þeistareykjavirkjunar, Kröfluvirkjunar II og háspennulína frá Kröflu og Þeistareykjum að Bakka við Húsavík (Mannvit apríl 2010) og skýrslur um einstakar framkvæmdir, þar á meðal: Álver á Bakka við Húsavík í Norðurþing (HRV Engineering apríl 2010) ásamt viðaukum. Óskað er umsagnar Byggðastofnunar um framkvæmdina samkvæmt 10. gr. laga nr. 106/2000.

Hlutverk Byggðastofnunar er að vinna að eflingu byggðar og atvinnulífs á landsbyggðinni, og tekur umsögnin til þeirra þátta matsins, sem tengjast því hlutverki.

Tekið skal fram að umsögn þessi hefur ekki verið til umfjöllunar í stjórn Byggðastofnunar.

Byggðastofnun fékk til umsagnar matsáætlun vegna álvers á Bakka árið 2008. Stofnunin benti þar á að huga þyrfti sérstaklega að þeim þáttum sem hefðu áhrif á byggð og samfélag. Stofnunin fékk hins vegar ekki matsáætlanir vegna virkjana og háspennulína, sem síðar var úrskurðað að meta samhliða. Umsögn Byggðastofnunar tekur því mið af því hvort frummatsskýrsla geri grein fyrir þeim þáttum, sem stofnunin taldi að huga þyrfti að vegna byggingar og reksturs álversins með fullnægjandi hætti.

Umfjöllun um ofangreind atriði er einkum að finna í Viðauka 4: Álver á Bakka við Húsavík: Mat á samfélagslegum áhrifum (RHA, janúar 2009). Byggðastofnun telur að frummatsskýrsla lýsi áhrifum á þessa þætti með fullnægjandi hætti að mestu, miðað við þau gögn sem eru til um þessa þætti. Umfjöllun nýtur þar einnig þess að nú eru til staðar upplýsingar um álver Fjarðaáls á Reyðarfirði, en þetta eru um margt svipaðar framkvæmdir. Stofnunin telur þó að umfjöllun um einstök atriði þyrfti að vera ítarlegri. Hér skulu tilgreind tvö atriði, annars vegar kafli 4.4.5. Sjúkrahús og heilsugæsla og hins vegar kafli 4.5.6. Iðnaðarfyrirtæki.

Umfjöllun um sjúkrahús og heilsugæslu á Húsavíkursvæðinu þarf að vera ítarlegri, þar sem framkvæmdir og rekstur álversins munu væntanlega þurfa að sækja töluverða þjónustu til stofnana á því svæði. Í kaflanum eru tölulegar upplýsingar um starfsemi sjúkrahúss og heilsugæslu á Akureyri, en engar slíkar upplýsingar um hliðstæðar stofnanir á Húsavík.

Kafli 4.5.6. Iðnaðarfyrirtæki þarf að vera mun ítarlegri. Ljóst er að bygging og rekstur álversins mun hafa veruleg áhrif á fyrirtæki í iðngreinum og því er nauðsynlegt að í matsskýrslu komi fram upplýsingar um fjölda og stærð fyrirtækja sem eru starfandi í einstökum iðngreinum. Í skýrslunni kemur fram að verulegur munur er á iðnmenntun á Húsavík- og Akureyrarsvæðinu og er hún verulega undir landsmeðaltali á því fyrrnefnda, en verulega yfir landsmeðaltali á því síðara. Má því ætla að störf, sem gera kröfur um slíka menntun hafi mismunandi áhrif á svæðunum.

Virðingarfyllt

Guðmundur Guðmundsson
Sérfræðingur á þróunarsviði Byggðastofnunar



F I S K I S T O F A

Deilíraun 1 220 Hafnarfjörður Sími: 569 7000 Fax: 569 7001 www.fiskistofa.is

19. maí 2010

Skipulagsstofnun
Laugavegi 166
150 Reykjavík

**Sameiginlegt mat á umhverfisáhrifum álvers á Bakka við Húsavík,
jarðhitavirkjana við Kröflu og á Þeistareykjum og tengdra háspennulína.**

Í bréfi dagsettu 27. apríl er leitað umsagnar varðandi frummatsskýrslu vegna sameiginlegs mats á umhverfisáhrifum varðandi álver á Bakka við Húsavík og tengdar jarðhitaframkvæmdir við Kröflu og á Þeistareykjum. Áður hafa verið gefnar umsagnir um frummatsskýrslur vegna álvers á Bakka og Þeistareykjavirkjunar með bréfum dagsettum 12. maí síðastliðinn.

Niðurstaða skýrslunnar er sú að sameiginleg áhrif virkjunar á Þeistareykjum og álvers á Bakka á grunnvatn, vatnsverndarsvæði Húsavíkur og verndarsvæði Mývatns og Laxár verði óveruleg, ef frá er talin færsla Bakkaár, sem hefur veruleg en afturkræf áhrif á lífríki árinna. Enn fremur er talið að útblástur frá fyrirhuguðu álveri hafi ekki áhrif á grunnvatn, vatnsból, vatnsverndarsvæði eða vatnasvið Laxár í Aðaldal vegna fjarlægðar. Fyrirhugað efnisnám tengt þessum framkvæmdum virðist einnig vera ótengt farvegum helstu vatnsfalla á svæðinu.

Undirritaður telur að frummatsskýrslan gefir rétta mynd af áhrifum þessara framkvæmda á hagsmuni í lax- og silungsveiðimálum og gerir ekki athugasemdir við niðurstöður hennar.

Virðingarfyllst

Árni Ísaksson, forstöðumaður
Lax- og silungveiðisvið

Fornleifavernd ríkisins hefur mótttekið bréf Skipulagsstofnunar frá 27. apríl s.l. þar sem óskað er eftir umsögn um mat á sameiginlegum umhverfisáhrifum ofangreindra framkvæmda.

Í kafla 6.11 í frummatsskýrslu er fjallað um fornleifar. Þar segir að talið sé að sameiginlegra áhrifa framkvæmdanna gæti á fornleifar. Þetta má til sannsvegar færa þar sem framkvæmdirnar eru háðar hver annarri. Fornleifar eru þó þess eðlis að þær eru staðbundnar og því eru áhrif á þær háðar umfangi og eðli framkvæmdar á þeim stað þar sem þær finnast. Í frummatsskýrslu er farið yfir áhrif framkvæmdanna á fornleifar á hverju framkvæmdasvæði. Mjög mikill munur er á fjölda og eðli fornleifa á milli framkvæmdasvæðanna.

Við Kröfluvirkjun II þarf einungis að taka tillit til brennisteinsnáma og seltófta sem tilheyra svokölluðu Skarðsseli.

Á svæði Þeistareykjavíkjunnar eru flestar fornleifar á og í kringum bæjarhól Þeistareykja. Verndarsvæði hefur verið skilgreint utan um flestar minjarnar á þessu svæði en það mætti þó að mati Fornleifaverndar ríkisins ná lengra til norðausturs þar sem eru leifar tveggja túngarða sem taldir eru tilheyra bæjarstæðinu. Fyrirhugað er að lagnir frá borsvæði A muni liggja vestan við Þeistareykjatún. Lagnaleiðin mun liggja mjög nærri verndarsvæðinu. Fornleifavernd ríkisins telur nauðsynlegt að farið verði með lagnirnar eins langt frá verndarsvæðinu eins og kostur er. Þá verði vesturjaðar verndarsvæðisins girtur af í samráði við Fornleifavernd ríkisins til að koma í veg fyrir að fornleifar raskist af vangá. Utan bæjarstæðis Þeistareykja er einungis ein varða (SP-250x:094) í verulegri hættu vegna framkvæmda. Fornleifavernd ríkisins telur að áhrif fyrirhugaðra framkvæmda á orkuvinnslusvæði Þeistareykjavírkjunnar verði fyrst og fremst á sjónrænt gildi og þar með upplifunargildi fornleifanna á bæjarstæði Þeistareykja. Mikil mannvirki munu rísa í nágrenni bæjarhólsins sem hljóta að hafa áhrif á upplifun fólks af rústum bæjar sem lá fjarri öðrum bæjum á fram til þessa afskekktum og ósnortnum stað. Huga þarf að því að halda framkvæmdum eins langt frá bæjarstæðinu og kostur er og jafnframt þyrfti að íhuga hvort hægt er t.d. að leggja lagnir í jörðu þar sem fyrirhugað er að þær liggi næst bæjarstæðinu.

Gert er ráð fyrir að 31,5 km langur vegur liggi frá Húsavík að Þeistareykjum. Í frummatsskýrslu um Þeistareykjavírkjun er fjallað um vegagerðina. Sá hængur er þó á þeirri umfjöllun að hún nær aðeins til hluta þeirra fornleifa sem skráðar hafa verið í vegstæðinu og í nágrenni þess. Fornleifavernd ríkisins benti á þetta í umsögn sinni. Af fyrirbyggjandi gögnum getur Fornleifavernd ríkisins ekki tekið afstöðu til áhrifa fyrirhugaðrar veglagningar á allar fornleifar á svæðinu. Sumar þeirra sem ekki er fjallað um eru staðsettar í vegstæðinu skv. korti í frummatsskýrslu. Fornleifavernd ríkisins getur ekki fallist á lagningu virkjunarvegar eins og hann er kynntur í frummatsskýrslu án frekari upplýsinga um áhrif hans á fornleifar og um fyrirhugaðar mótvægisáðgerðir vegna þeirra.

Í frummatsskýrslu segir að innan áhrifasvæðis háspennulína og í grennd við það fundust 57 minjar. Stærstur hluti þeirra, eða 39, voru vörður. Auk þeirra þarf að taka tillit til Þeistareykjaaðhalds, gerðis, gamalla leiða, tófta, garðlaga og mógrafa. Í frummatsskýrslu þar sem fjallað eru um háspennulínurnar er einnig umfjöllun um jarðstreng milli Bjarnarflags og Kröflu og um hugsanlegan veg frá Bæjarfjalli að Kíslivegi á Hólasandi. Jarðstrengurinn mun ekki hafa áhrif á fornleifar en liggur þó nærri rústum Skarðssels. Sérstök úttekt hefur ekki verið gerð á fornleifum í og við vegstæðið. Í frummatsskýrslu er miðað við fornleifaskráningu vegna fyrirhugaðrar háspennulínu. Fornleifavernd ríkisins telur að kanna þurfi betur hvort fornleifar finnast í eða í næsta nágrenni við fyrirhugaða veglínu. Bera þarf niðurstöður athugunarinnar undir stofnunina og hlýta þeim skilmálum um mótvægisáðgerði sem hún kann að setja.

Framkvæmdir við byggingu álvers í landi Bakka munu hafa mikil áhrif á fornleifar á svæðinu. Ráðast þarf í fornleifauppgröft á bæjarstæðinu, á hugsanlegum kirkjugarði og á nokkrum

dysjum. Þá þarf að fá fornleifafræðinga til að mæla upp margar fornleifar og grafa könnunarskurði. Niðurstöður þeirra rannsókna kunna að leiða til þess að nauðsynlegt verði að ráðast í frekari rannsóknir. Loks þarf að merkja nokkra staði á meðan á framkvæmdum stendur til að koma í veg fyrir að þeir raskist af vangá.

Nánar er fjallað um fornleifar á framkvæmdasvæðunum í umsögnum Fornleifaverndar ríkisins um hverja þessara fjögurra framkvæmda fyrir sig. Umsagnirnar hafa verið sendar til Skipulagsstofnunar. Auk umfjöllunar um fornleifarnar er þar gerð grein fyrir kröfum Fornleifaverndar ríkisins um mótvægisáðgerðir.

Fornleifavernd ríkisins gerir ekki frekari athugasemdir við mat á sameiginlegum umhverfisáhrifum ofangreindra framkvæmda. Bent skal á að í 10. gr. þjóðminjalaga (Nr. 107/2001) stendur m.a.: *Fornleifum má enginn, hvorki landeigandi, ábúandi né nokkur annar, spilla, granda né breyta, ekki heldur hylja þær, laga né aflaga né úr stað flytja nema með leyfi Fornleifaverndar ríkisins. Og á 13. gr. sömu laga sem hljóðar svo: Nú finnast fornleifar sem áður voru ókunnar og skal finnandi þá skýra Fornleifavernd ríkisins frá fundinum svo fljótt sem unnt er. Sama skylda hvílir á landeiganda og ábúanda er þeir fá vitneskju um fundinn. Ef fornleifar finnast við framkvæmd verks skal sá sem fyrir því stendur stöðva framkvæmd uns fengin er ákvörðun Fornleifaverndar ríkisins um hvort verki megi fram halda og með hvaða skilmálum.*

Virðingarfyllt,
f.h. Fornleifaverndar ríkisins

Kristinn Magnússon
Deildarstjóri

Skipulagsstofnun
Rut Kristinsdóttir
Laugavegi 166
150 Reykjavík

Húsavík, 1. júní 2010

Efni: Sameiginlegt mat á umhverfisáhrifum álvers á Bakka við Húsavík, Þeistareykjavirkjunar, Kröfluvirkjunar II og háspennulínu frá Kröflu og Þeistareykjum að Bakka við Húsavík. Umsögn um frummatskýrslu.

Vísað er til erindis Skipulagsstofnunar frá 27. apríl sl. þar sem óskað er umsagnar HNE um ofangreindar framkvæmdir.

Í lýsingu skýrsluhöfunda á framkvæmdum segir m.a:

“Í þessu verkefni er ekki um eina framkvæmd að ræða heldur fjórar og tekur framkvæmdalýsing mið af því. Hér á eftir er stutt lýsing á þeim fjórum framkvæmdaliðum sem úrskurður umhverfisráðherra um sameiginlegt mat tekur til. Bent er á að ítarlegri framkvæmdalýsingu er að finna í skýrslum um hverja framkvæmd fyrir sig...”

HNE hefur svarað með bréfi til Skipulagsstofnunar þeim fjórum skýrslum sem verkefnið snýst um og vísar til þeirra varðandi frekari umsögn.

Virðingarfyllst

Þorkell Björnsson
heilbrigðisfulltrúi



14. júní 2010

Skipulagsstofnun
Laugavegi 166
105 Reykjavík

EFNI: Athugasemdir við frummatsskýrslur vegna Þeistareykjavirkjunar, Kröfluvirkjunar II, háspennulína, álvers á Bakka og sameiginlegs mats framkvæmda.

Landvernd gerði athugasemdir við tillögur að matsáætlunum vegna ofangreindra framkvæmda þann 18. október 2009. Ekki fæst þó séð að mikið tillit hafi verið tekið til ábendinga sem þar komu fram við gerð frummatsskýrslna og eru athugasemdir Landverndar við frummatsskýrslur því að flestu leyti samhljóða þeim sem fram voru settar haustið 2009. Er vísað í þær athugasemdir. Þessu til viðbótar hyggjast samtökin leggja fram hugmyndir um hvernig draga megi úr neikvæðum umhverfisáhrifum framkvæmda við Þeistareyki og Kröflu en útfærsla þessara tillagna er í vinnslu.

Í frummatsskýrslum kemur fram að tilgangur með verkefnunum sé að nýta þá orku sem er í jörðu á þessu svæði til að byggja upp öflugar undirstöðuáttvinnugreinar á Norðausturlandi og styrkja þannig stöðir byggðar í landshlutanum. Það er þó ljóst að orkan á öll að fara til eins álvers á iðnaðarsvæði á Bakka, norður af Húsavík. Landvernd hefur verulegar efasemdir um hversu skynsamlegt sé að nýta alla þá orku sem hugsanlega verður hægt að afla á Norðurlandi með þessum hætti.

Landvernd bendir enn og aftur á að ekki hefur verið gerð grein fyrir hvaðan orkan á að koma fyrir álver í fullri stærð, um 625 MW. Ef ætlunin er að byggja álver með 346.000 tonna framleiðslugetu og mat á umhverfisáhrifum tekur til þess, þá þarf matið einnig að taka til framleiðslu 625 MW orku. Þetta þarf að liggja fyrir til að sameiginlegt mat nái tilgangi sínum.

Að öðru leyti lúta athugasemdir Landverndar fyrst og fremst að þeim svæðum sem fyrirhugað er að fari undir orkuvinnslu og línulagnir. Ljóst er að um verðmæt svæði er að ræða út frá náttúruverndarsjónarmiðum og því mikilvægt að öll umhverfisáhrif fyrirhugaðra framkvæmda séu kunn áður en ákvarðanir um framkvæmdir eru teknar. Og eins og fram kemur í frummatsskýrslum eru neikvæð umhverfisáhrif framkvæmdanna mjög veruleg, sem hlýtur aftur að leiða til spurninga um fýsileika verkefnisins í heild. Ef út í verkefnið er farið þarf þó að gæta að ýmsu:

Þeistareykir: Samkvæmt tillögum í frummatsskýrslu er gert ráð fyrir mjög mörgum borsvæðum innan svæðis sem er á náttúruvinnjaskrá og miklum þéttleika. Landvernd fær ekki séð að sá fjöldi borplana sem er fyrirhugaður sé nauðsynlegur og bendir á að hægt er að bora allt að 1-1,5 km til hliðar með skáborunum og koma þannig í veg fyrir óþarfa rask. Landvernd fer fram á það að gerðar verði kröfur í ákvörðun Skipulagsstofnunar um mat og samanburð á kostum hvað þennan þátt varðar. Samtökin vinna nú að hugmyndum um annað og breytt skipulag svæðisins sem verða sendar til Skipulagsstofnunar eins og fljótt og auðið er.



Aðalfundur Landverndar 2010

Ályktun um orkuöflun og almenna umgengni við náttúru Íslands.

Aðalfundur Landverndar, haldinn að Nauthól í Nauthólsvík 26. maí 2010, brýnir fyrir ráðamönnum, sveitarstjórnnum, framkvæmdaraðilum, aðilum vinnumarkaðarins og landsmönnum öllum að tímabundnir erfiðleikar í efnahagslífi eru engin réttlætning til að fórna náttúruverðmætum með óafturkræfum hætti fyrir skammtíma hagvöxt. Fara þarf gætilega með náttúruauðlindir, sér í lagi orkuauðlindir sem nú er mikil ásókn í, og huga að siðferðislegri skyldu landsmanna að varðveita náttúru Íslands og hlífa henni sem mest við hvers konar átroðningi, hvort sem er vegna stórframkvæmda, utanvegaaksturs, eða annarrar háttsemi sem rýrir gildi náttúrunnar um ókomna tíð.

Fundurinn minnir í þessu sambandi á eyðingu skóga fyrr á öldum og uppblástur jarðvegs. Einnig minnir fundurinn á eyðingu votlendis á síðustu öld. Ennfremur á ástand fiskistofna við landið miðað við það sem áður var.

Aðalfundurinn skorar á stjórnvöld og orkufyrirtæki landsins að virða þarfir þjóðarinnar um ókomna tíð og gæta aðsjálni og fyrirbyggju í nýtingu og virkjun orkuauðlinda landsins, einkum vatnsafls og jarðhita, í samræmi við viðurkennda stefnu stjórnvalda um sjálfbæra þróun.

Auðlindir þessar eiga að standa komandi kynslóðum til boða og afnota. Því ber að forðast skammtíma gróðahyggju og stofna ekki til útsölu á dýrmætum orkuauðlindum. Forðast ber rányrkju orkuauðlinda. Þótt þær séu í eðli sínu að miklu leyti endurnýjanlegar eru þær endanlegar að magni, heildarorku og afli. Þetta á ekki síst við um framleiðslu raforku á háhitasvæðum með háhitagufu, þar sem nýting varmaorkunnar getur farið niður undir 10% og gífurlegri orku er sóað, orku sem betur væri varðveitt til framtíðar.

Aðalfundurinn minnir í þessum efnum á eftirfarandi ályktanir fyrri aðalfunda sem enn eru í fullu gildi:

Hálendið verði griðasvæði – aðalfundur 2006

Virkjanir og stóriðja – aðalfundur 2006

Ályktun um orkufrekan iðnað – aðalfundur 2007

Ályktun um verklag í tengslum við stóriðju – aðalfundur 2008

Ályktun um umgengni við orkulindir landsins – aðalfundur 2008

Ályktun um styrkingu stjórnsýslu umhverfis- og auðlindamála – aðalfundur 2009

Ályktun um grænar áherslur í atvinnumálum – aðalfundur 2009

Krafla II: Landvernd telur áform um borsvæði nálægt Hrafninnuhrygg, Víti og Leirhnjúk óásættanleg. Núverandi borsvæði eiga að nægja með skáborunum. Landvernd fer fram á að gerðar verði kröfur í ákvörðun Skipulagsstofnunar um breytingar á þessu, ella gerðar kröfur um samanburð á kostum hvað þennan þátt varðar. Einnig er gerð athugasemd við lokun leiðarinnar frá Kröflu norður í Gjástykki með keðju og bannskilti. Samtökin vinna nú að tillögum að öðru skipulagi svæðisins sem verða sendar til Skipulagsstofnunar eins og fljótt og auðið er.

Línustæði: Um er að ræða tvöfalt kerfi háspennulína sem eru 220 kW hvor um sig. Þetta er sú krafa sem gerð er fyrir álver en álver gera mjög miklar kröfur um afhendingaröryggi. Ljóst má vera að ef um orkugrennri starfsemi væri að ræða þyrftu svo stórar línur ekki að koma til. Fram hefur komið að helgunarsvæði lína af þessu tagi er 55m breitt þegar um einfalda línu er að ræða en allt að 130m þegar línan er tvöföld. Hæð mastrana yrði 20-28 metrar. Ljóst er að yfirborðsáhrif lína yrðu mjög veruleg og að áhrif á landslag yrðu mjög neikvæð. Landvernd fer fram á að lagður verði fram kostur með báðum línunum samsíða alla leiðina.

Veglagning: Landvernd vill sjá aðra tillögu að vegi að Þeistareykjum. Í frummatsskýrslu er eingöngu fjallað um nýlagningu um hraunasvæði. Hér þarf að skoða gamla vegstæðið betur. Samtökin munu gera tillögu um annað fyrirkomulag hvað vegstæði varðar.

Efnisnámur: Í mati þarf að gera grein fyrir fullnaðarviðgerð á ljótri námu í skriðu vestan í Bæjarfelli. Í frummatsskýrslu er aðeins gerð grein fyrir viðgerð að hluta.

Heildaráhrif og sameiginlegt mat: Landvernd leggur mikla áherslu á að í sameiginlegu mati sé með gagnsæjum hætti fjallað raunverulega um samlegðaráhrif framkvæmdanna. Þar geti ekki nægt að leggja saman niðurstöður matsskýrslna um þær einstöku framkvæmdir sem um ræðir, heldur hljóti að þurfa að leggja sjálfstætt mat á samlegðar- og möguleg sammögnunaráhrif framkvæmdanna. Í því sambandi þurfi t.d. að fjalla um samlegðaráhrif miðað við mismunandi framkvæmdakosti.

Landvernd bendir á að drög að orkustefnu fyrir Ísland hafa verið lögð fram og beinir því til Skipulagsstofnunar og framkvæmdaðila að kanna hversu vel þær frummatsskýrslur sem hér eru til umfjöllunar samræmast þeirri stefnu.

Landvernd bendir á ályktun sem samþykkt var á aðalfundi samtakanna nýverið undir heitinu ”Ályktun um orkuöflun og almenna umgengni við náttúru Íslands”. Þessi ályktun er hjálögð.

Með vinsemd og virðingu,

Lárus Vilhjálmsson,
framkvæmdastjóri



Náttúruverndarsamtök Íslands

Iceland Nature Conservation Association

**Skipulagsstofnun
Laugavegi 166
150 Reykjavík**

Reykjavík 14. júní 2010

Athugasemdir Náttúruverndarsamtaka Íslands við frummatsskýrslur um Kröfluvirkjun II, Þeistareykjavirkjun, Háspennulínur frá Kröflu og Þeistareykjum að Bakka, álver á Bakka og sameiginlegt mat þessara framkvæmda.

Náttúruverndarsamtök Íslands gera þá meginathugasemd við skýrslurnar og skýrslu um sameiginlegt mat framkvæmda að þær standast ekki úrskurð umhverfisráðherra þann 1. ágúst 2008, að „umhverfisáhrif álvers á Bakka við Húsavík, Þeistareykjavirkjunar, Kröfluvirkjunar II og háspennulínu frá Kröflu og Þeistareykjum til Húsavíkur skuli metin sameiginlega samkvæmt 2. mgr. 5. gr. laga nr. 74/2005.”

Ein meginforsenda fyrir úrskurði ráðherra var að upplýsingar um umhverfisáhrif virkjana, línulagna og álvers á Bakka lögju fyrir samtímis. Hér skortir mikið á því áætlað afl dugir ekki fyrir nema $\frac{3}{4}$ af þeirri orku sem 346 þúsund tonna álver þarfnast.

Ljóst er af sameiginlegri matsskýrslu Landsvirkjunar, Alcoa, Þeistareykja ehf og Landsnets¹ að enn eru ótalin 140 MW sem virkja verður til að unnt verði að knýja 346 þúsund tonna álver Alcoa á Bakka. Eins og sameiginleg matsskýrsla framkvæmdaaðila ber með sér hafa

¹ Bls. 21.

framkvæmdaaðilar litla hugmynd um hvaðan sú orka eigi að koma. Raunar er alls óljóst hvort unnt verði að afla nægilegrar orku með borunum á Þeistareykum og Kröflu II. Getgátur framkvæmdaraðila um, að

Með tækniframförum og auknum upplýsingum megi leiða líkur að því að mat á vinnslugetu geti breyst verulega, eins og það hefur gert á undanförunum 25 árum og eigi það ekki síst við um svæði þar sem engar holur hafi verið boraðar. Til marks um breytingar sem orðið hafa á jarðvarmamati þá hefur samanlagt flatarmál allra jarðhitasvæða sem skoðuð voru stækkað um 75 % síðan síðasta jarðvarmamat var unnið árið 1985. Þá voru svæðin talin vera 480 km² en í þessu mati eru þau talin vera 850 km² að flatarmáli. Þannig hefur áætlað rafafli hækkað úr 3.300 MW í 4.300 MW.

er horft fram há þeirri staðreynd að umrædd tækniþróun átti sér stað á 25 árum. Tæpast gerir Alcoa ráð fyrir að byggja 346 þúsund tonna álver á svo löngum tíma. Enda segir á bls. 23:

Í frummatsskýrslu vegna álvers á Bakka kemur fram að Alcoa hafi væntingar um að háhitasvæðin kunni að gefa meiri orku þegar reynsla er komin á þau og yrði það nærtækur kostur til frekari orkuöflunar vegna álversins. Um þetta sé þó ekkert hægt að fullyrða að svo komnu máli og benda megi á rammaáætlun á vegum íslenskra stjórnvalda, sem ætlað er að móta stefnu í nýtingu orkuauðlinda landsins. Nái álver á Bakka fullri framleiðslugetu, þ.e. 346.000 tonn/ári, mun undirbúningur frekari orkuöflunarverkefna fara eftir eðlilegum leiðum í skipulagi og mati á umhverfisáhrifum þegar þar að kemur. Miðað við ofangreinda umræðu er raunin sú að umhverfisáhrif sem hljótast munu af orkuöflun fyrir 346.000 tonna álframleiðslu á Bakka hafa ekki verið metin að öllu leyti á þessu stigi málsins.

Ennfremur segir á bls. 23:

Á þessu stigi er miklum vandkvæðum bundið að gera grein fyrir hvaðan sú viðbótar orka kæmi, en vonir standa til þess að hægt verði að anna þeirri orkuþörf á jarðhitasvæðum í Þingeyjarsýslum.

Í stjórnslukæru Náttúruverndarsamtaka Íslands, dags. 18 mars 2008, er bent á, að

Úr tilskipun 97/11/EB (innihald)

Þær upplýsingar um umhverfisáhrif viðkomandi framkvæmdar og það samráðsferli við stofnanir og almenning sem kveðið er á um í tilskipuninni séu **undanfari ákvörðunar** um framkvæmdaleyfi og að þessi atriði **séu tekin til umfjöllunar við ákvörðun þar um**. Með öðrum orðum **skal leyfisveitandi vera upplýstur um umhverfisáhrif framkvæmdar og athugasemdir almennings þegar hann tekur afstöðu** til umsóknar framkvæmdaraðila um leyfi til framkvæmda.

Tilskipanir Evrópusambandsins um mat á umhverfisáhrifum mæla fyrir um aðferð, fremur en efnisviðmið. Af umfjöllun fræðimanna og úrlausnum dómstóls Evrópusambandsins má þó ráða að aðferðin verði að lágmarki að fela í sér þrjá meginþætti:

1. Að fram komi upplýsingar um veruleg áhrif á umhverfisþætti, eins og þeir eru skilgreindir í tilskipuninni. Í því felst að greint sé frá áhrifum á einstaka umhverfisþætti og þeim lýst. Í tilskipuninni kemur fram hverjar lágmarksupplýsingar eru, en að öðru leyti er þess ekki krafist að upplýsingar séu teknar saman með einhverjum sérstökum hætti eða að eitthvert stjórnvald skuli leggja efnislegt mat á þær.
2. Að tryggt sé að almenningi og opinberum stofnunum sé gert kleift að tjá sig um framkvæmdaáform og áhrif á umhverfisþætti og koma á framfæri viðbótarupplýsingum. Þessi þáttur er vafalaust grunnþáttur tilskipananna og mörg mál hafa verið reist á þeim grunni að upplýsingar um framkvæmdaáform hafi ekki verið nægilega ljósar og almenningi því ekki gefist fullnægjandi tækifæri til að koma að athugasemdum. Ljóst er að gerðar eru kröfur um að framkvæmd sé lýst þannig að allir meginþættir hennar komi fram og að aðgangur almennings og umsagnarréttur sé tryggður. Ekki dugir þannig að leggja fram almenna lýsingu á mögulegri framkvæmd, þar sem áformin verða að vera svo skýr að unnt sé á grundvelli þeirra að gera sér grein fyrir áhrifum framkvæmdar á einstaka umhverfisþætti.
3. **Að þær upplýsingar og þau gögn sem fram koma í matsferlinu séu tekin til athugunar af því stjórnvaldi sem veitir framkvæmdaleyfi. Hér er áherslan á að upplýsingarnar séu lagðar til grundvallar ákvörðun um framkvæmdaleyfi.** Í því felst ekki að ákvörðun um framkvæmdaleyfi sé í samræmi við niðurstöðu matsins, en hins vegar að efnislegu upplýsingarnar sem fram koma í matsferlinu séu grundvöllur ákvörðunar um framkvæmdaleyfi. Þannig þarf í framkvæmdaleyfi að vikja að þeim upplýsingum sem fram komu í matsferlinu um umhverfisáhrif og taka afstöðu til mögulegra mótvægisáðgerða. Útgefandi framkvæmdaleyfis getur hafnað mótvægisáðgerðum eða krafist annarra áðgerða en þeirra sem greindar eru í matsskýrslu og athugasemdum almennings og opinberra aðila, en hann verður að taka efnislega afstöðu til þeirra upplýsinga sem fram komu í ferlinu við veitingu framkvæmdaleyfis.

Úrskurður umhverfisráðherra byggði á þeirri meginröksemd að mat á umhverfisáhrifum framkvæmda vegna 346 þúsund tonna álvers færi fram samtímis enda verði allar upplýsingar að liggja fyrir. Hér er miklum hluta framkvæmda skotið á frest – þar eð óljóst er hvort orka sé fyrir hendi – og alls óljóst hvort eða hvernig verði unnt að afla orku með þeim hætti sem framkvæmdaraðilar tilgreina sem möguleika.

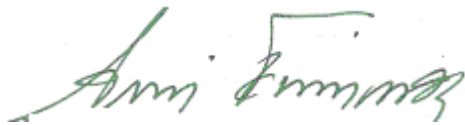
Athugasemdir Náttúruverndarsamtaka Íslands

Krafa Náttúruverndarsamtaka Íslands er að Skipulagsstofnun úrskurði að mat framkvæmdaraðila sæmræmist ekki úrskurði umhverfisráðherra, dags. 1. ágúst 2008.

Náttúruverndarsamtök Íslands áskilja sér fullan rétt til að koma á framfæri frekari gögnum og athugasemdum eftir því sem frekari upplýsingar berast um mál þetta.

Virðingarfyllt,

f.h. Náttúruverndarsamtaka Íslands,

A handwritten signature in green ink, appearing to read 'Árni Finnsson', written over a faint, illegible stamp.

Árni Finnsson.

Viðauki

Stjórnsýslukæra Náttúruverndarsamtaka Íslands, dags. 18. mars 2008.

Náttúruverndarsamtök Íslands gera kröfu um að umhverfisáhrif allra tengdra framkvæmda verði metin saman, sbr. 2. mgr. 5. gr. laga nr. 106/2000. Einkum umhverfisáhrif vegna virkjana og línulagna. Náttúruverndarsamtök Íslands fara því fram á að umhverfisráðherra úrskurði að álver, virkjunarkostir og línustæði verði tilgreind nákvæmlega af framkvæmdaaðila í samræmi við áætlaða stærð álvers Alcoa á Bakka og þeir þættir metnir sameiginlega í samræmi við 2. mgr. 5. gr. laga nr. 106/2006. með síðari breytingum.

Greinargerð:

Lög 106/2000 voru m.a. sett til innleiðingar á tilskipun 97/11/EB. Þar er meðal annars kveðið á um rétt almennings til að koma á framfæri athugasemdum. Skv. tilskipuninni er sú forsenda, að allar nauðsynlegar upplýsingar liggja til grundvallar ákvörðun, eitt af meginmarkmiðum tilskipunarinnar.

Óheimilt að gefa út leyfi fyrir en úrskurður um mat á umhverfisáhrifum liggur fyrir. Núverandi lög (e. breyt 74/2005)

Eftirfarandi kemur fram í greinargerð með lögum 74/2005, sem breyttu lögum nr. 106/2000 (okkar feitletranir):

Úr tilskipun 97/11/EB (innihald)

Þær upplýsingar um umhverfisáhrif viðkomandi framkvæmdar og það samráðsferli við stofnanir og almenning sem kveðið er á um í tilskipuninni séu **undanfari ákvörðunar** um framkvæmdaleyfi og að þessi atriði **séu tekin til umfjöllunar við ákvörðun þar um**. Með öðrum orðum **skal leyfisveitandi vera upplýstur um umhverfisáhrif framkvæmdar og athugasemdir almennings þegar hann tekur afstöðu** til umsóknar framkvæmdaraðila um leyfi til framkvæmda.

Tilskipanir Evrópusambandsins um mat á umhverfisáhrifum mæla fyrir um aðferð, fremur en efnisviðmið. Af umfjöllun fræðimanna og úrlausnum dómstóls Evrópusambandsins má þó ráða að aðferðin verði að lágmarki að fela í sér þrjá meginþætti:

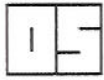
4. Að fram komi upplýsingar um veruleg áhrif á umhverfisþætti, eins og þeir eru skilgreindir í tilskipuninni. Í því felst að greint sé frá áhrifum á einstaka umhverfisþætti og þeim lýst. Í tilskipuninni kemur fram hverjar lágmarksupplýsingar eru, en að öðru leyti er þess ekki krafist að upplýsingar séu teknar saman með einhverjum sérstökum hætti eða að eitthvert stjórnvald skuli leggja efnislegt mat á þær.
5. Að tryggt sé að almenningi og opinberum stofnunum sé gert kleift að tjá sig um framkvæmdaáform og áhrif á umhverfisþætti og koma á framfæri viðbótarupplýsingum. Þessi þáttur er vafalaust grunnþáttur tilskipananna og mörg mál hafa verið reist á þeim grunni að upplýsingar um framkvæmdaáform hafi ekki verið nægilega ljósar og almenningi því ekki gefist fullnægjandi tækifæri til að koma að athugasemdum. Ljóst er að gerðar eru kröfur um að framkvæmd sé lýst þannig að allir megindrættir hennar komi fram og að aðgangur almennings og umsagnarréttur sé tryggður. Ekki dugir þannig að leggja fram almenna lýsingu á mögulegri framkvæmd, þar sem áformin verða að vera svo skýr að unnt sé á grundvelli þeirra að gera sér grein fyrir áhrifum framkvæmdar á einstaka umhverfisþætti.
6. ***Að þær upplýsingar og þau gögn sem fram koma í matsferlinu séu tekin til athugunar af því stjórnvaldi sem veitir framkvæmdaleyfi. Hér er áherslan á að upplýsingarnar séu lagðar til grundvallar ákvörðun um framkvæmdaleyfi.*** Í því felst ekki að ákvörðun um framkvæmdaleyfi sé í samræmi við niðurstöðu matsins, en hins vegar að efnislegu upplýsingarnar sem fram koma í matsferlinu séu grundvöllur ákvörðunar um framkvæmdaleyfi. Þannig þarf í framkvæmdaleyfi að víkja að þeim upplýsingum sem fram komu í matsferlinu um umhverfisáhrif og taka afstöðu til mögulegra mótvægisáðgerða. Útgefandi framkvæmdaleyfis getur hafnað mótvægisáðgerðum eða krafist annarra áðgerða en þeirra sem greindar eru í matsskýrslu og athugasemdum almennings og opinberra aðila, en hann verður að taka efnislega afstöðu til þeirra upplýsinga sem fram komu í ferlinu við veitingu framkvæmdaleyfis.

Samþykkt hefur verið ný tilskipun Evrópuþingsins og ráðsins frá 26. maí 2003 nr. **2003/ 35/EB** um þátttöku almennings í gerð tiltekinna áætlana og framkvæmda í tengslum við umhverfismál og breytingar á, með tilliti til þátttöku almennings og aðgangi að réttlátri málsmeðferð, tilskipunum ráðsins 85/337/EBE og 96/61/EB. Tilskipunin felur í sér breytingar á tilskipun 85/337/EBE um mat á umhverfisáhrifum og tilskipun 96/61/EB um samþætтар mengunarvarnir. Með tilskipuninni er

Athugasemdir Náttúruverndarsamtaka Íslands

verið að tryggja þátttöku almennings í ákvarðanatöku stjórnvalda og aðgang almennings að réttlátri málsmeðferð í umhverfismálum. Byggja ákvæði hinnar nýju tilskipunar á ákvæðum Árósasamningsins um aðgang að upplýsingum, þátttöku almennings í ákvarðanatöku og aðgang að réttlátri málsmeðferð í umhverfismálum. Með tilskipuninni eru tekin upp ákvæði er varða kynningu á gögnum í matsferli leyfisskyldra framkvæmda og að almenningur hafi **raunverulegt tækifæri** snemma í ferlinu til að taka þátt og koma á framfæri athugasemdum meðan allir kostir eru opnir. Einnig eru í tilskipuninni ákvæði um að „almenningur sem málið varðar“ skuli hafa aðgang að áfrýjunarleið fyrir dómstólum eða hlutlausum aðila samkvæmt lögum til að vefengja lagagildi, bæði form og efni, sérhverrar ákvörðunar er varðar leyfisskyldar framkvæmdir sem haft geta umtalsverð umhverfisáhrif.

Umhverfisverndarsamtök sem uppfylla skilyrði samkvæmt landsrétti skulu ávallt teljast hafa hagsmuna að gæta og njóta þannig kæruréttar samkvæmt tilskipuninni án þess að þurfa að sýna fram á lögvarða hagsmuni. Svo virðist sem ákvæði hinnar nýju tilskipunar um kynningu og kæruleiðir nái til leyfisveitinga vegna matsskyldra framkvæmda, t.d. veitingar framkvæmda- og byggingarleyfa samkvæmt skipulags- og byggingarlögum, nr. 73/1997, starfsleyfa samkvæmt lögum um hollustuhætti og mengunarvarnir, nr. 7/1998, og orkuleyfa samkvæmt raforkulögum, nr. 65/2003. Samkvæmt ákvæðum tilskipunarinnar hafa aðildarríkin frest til 25. júní 2005 til að innleiða ákvæði hennar og er nú unnið að innleiðingunni í samráði við utanríksráðuneytið.



Skipulagsstofnun
Rut Kristinsdóttir
sviðsstjóri umhverfissviðs
Laugavegi 166
150 REYKJAVÍK

Reykjavík, 09. júní 2010
Tilvísun: 2010060004
Bréfalykill: 22.2

Efni: Umsögn Orkustofnunar um sameiginlegt mat á umhverfisáhrifum álvers á Bakka við Húsavík, Þeistareykjavirkjunar, Kröfluvirkjunar II og háspennulína frá Kröflu og Þeistareykjum að Bakka.

Inngangur

Orkustofnun vísar til erindis Skipulagsstofnunar, dags. 27. apríl 2010, þar sem óskað er umsagnar stofnunarinnar um sameiginlegt mat á umhverfisáhrifum álvers á Bakka við Húsavík, Þeistareykjavirkjunar, Kröfluvirkjunar II og háspennulína frá Kröflu og Þeistareykjum að Bakka við Húsavík.

Orkustofnun telur rétt að koma að eftirfarandi athugasemdum áður en fjallað er um einstaka liði framangreindra framkvæmda. Með lögum 74/2005 voru umtalsverðar breytingar gerðar á lögum um mat á umhverfisáhrifum, nr. 106/2006, og sem dæmi má nefna að niðurstaða Skipulagsstofnunar í mati á umhverfisáhrifum sem áður var í formi úrskurðar er nú álit. Leyfisveitendum ber við útgáfu leyfis að kynna sér matsskýrslu og taka rökstudda afstöðu til álits Skipulagsstofnunar, sbr. 13. gr. laganna. Á fyrri stigum matsferilsins, þ.e. við ákvörðun um matsskyldu, sbr. 2. mgr. 6. gr., við gerð matsáætlunar, sbr. 2. mgr. 8. gr., og við afgreiðslu Skipulagsstofnunar á frummatsskýrslu, sbr. 5. mgr. 10. gr., er kveðið á um að hún skuli leita álits leyfisveitanda áður en hún tekur ákvörðun. Samkvæmt eldra fyrirkomulagi var leitað umsagna þar sem Skipulagsstofnun úrskurðaði en hægt var að kæra úrskurðinn til umhverfisráðherra og sú niðurstaða réði úrslitum um hvort leyfisveitendum var heimilt að veita leyfi fyrir framkvæmdum. Hið nýja fyrirkomulag vekur upp spurningar um stjórnábylgju aðkomu leyfisveitenda að veitingu umsagna, þ.e. hvort leyfisveitandi kunni við álitsgjöf á fyrri stigum stjórnábylgju, og af þeirri ástæðu einni, að vera vanhæft til að taka ákvörðun síðar um leyfisveitingu.

Í ljósi þeirrar óvissu um aðkomu Orkustofnunar í máli þessu telur stofnunin sér ekki stætt að veita efnislega umsögn um framangreinda framkvæmdaþætti en mun þess í stað koma á framfæri almennum athugasemdum um umrædda frummatsskýrslu með hliðsjón af því hlutverki matsskýrslu og álits Skipulagsstofnunar að stuðla að upplýstri ákvarðanatöku leyfisveitenda.

Raflínur

Leyfi Orkustofnunar þarf til að reisa nýjar raflínur sem flytja raforku á 66 kV spennu eða hærrí, sbr. 2. mgr. 9. gr. raforkulaga nr. 65/2003. Í ljósi þess sem að framan hefur verið rakið telur stofnunin sig ekki bæra á þessu stigi að taka afstöðu til þeirra tillagna sem fram koma varðandi lagningu á Kröflulínunum 4 og 5 og Bjarnarflagslínu 3. Ljóst má þó vera að verði að

byggingu stóriðju við Bakka þarf að ráðast í umfangsmikla styrkingu á raforkukerfinu á Norðausturlandi. Hið sama á við verði virkjað fyrir jarðhita á svæðinu. Til þess að fá umrætt leyfi fyrir nýjum raflínunum mun flutningsfyrirtækið m.a. þurfa að sýna fram á arðsemi framkvæmdarinnar auk þess sem stofnunin getur sett skilyrði sem lúta að umhverfisnefnd og landnýtingu. Þá þarf rekstraröryggi raflínanna að vera gott

Orkustofnun vekur athygli á að þar sem raflínur og þá sérstaklega jarðstrengir fara um viðkvæmar jarðmyndanir, svo sem hraun, þarf að huga að óafturkræfum umhverfisáhrifum í því sambandi. Þá fer línustæði, skv. tillögum Landsnets, um svæði sem njóta ýmissa stiga friðunar. Hins vegar er það mat stofnunarinnar að línulögnin ógni ekki ferskvatnsöryggi á svæðinu.

Orkustofnun gerir að öðru leyti ekki athugasemdir við efnistöð skýrslunnar varðandi raflínur.

Þeistareykjavirkjun

Leyfi Orkustofnunar þarf til að reisa og reka raforkuver, sem er með 1 MW í uppsettu afli eða meira. Orkustofnun hefur bent á nokkur atriði varðandi fyrirhugaða nýtingu jarðvarma fyrir Þeistareykjavirkjun ásamt því hvaða gögn þurfi að fylgja með umsókn um virkjunarleyfi, þegar þar að kemur, sbr. bréf stofnunarinnar til Skipulagsstofnunar, dags. 4. júní sl.

Orkustofnun gerir að öðru leyti ekki athugasemdir við efnistöð skýrslunnar varðandi virkjanir.


Álver á Bakka

Orkustofnun gerir ekki athugasemdir við efnistöð frummatsskýrslunnar er varða álver á Bakka við Húsavík.

Virðingarfyllst,



Ívar Þorsteinsson
verkefnisstjóri



Lárus K. Ólafsson
yfirlögfræðingur



Skútustaðahreppur, Mývatnssveit 600269-1009

Hlíðavegi 6, 660 Mývatn Iceland s: 464-4163 f. 464-4363, netf. gudrunm@myv.is

Skipulagsstofnun
Laugavegur 166
150 Reykjavík

Mývatnssveit, 12. júlí 2010.

Efni: Bréf Skipulagsstofnunar dags. 27. apríl.

Umsögn vegna háspennulína frá Kröflu og Peistareykjum að Bakka við Húsavík og jarðstrengs frá Bjarnarflagi að Kröflu.

Sveitarstjórn Skútustaðahrepps gerir ekki athugasemd við framkomna frummatsskýrslu um mat á umhverfisáhrifum ofangreindrar framkvæmdar þar sem hún samræmist staðfestu Svæðisskipulagi háhitasvæða í Þingeyjarsýslum 2007-2025.

Umsögn um Kröfluvirkjun II.

Sveitarstjórn Skútustaðahrepps gerir ekki aðra athugasemd við framkoma frummatsskýrslu um mat á umhverfisáhrifum Kröfluvirkjunar II, en þá að á borsvæði F, austan Vítis verði farið með sérstakri varúð og borsvæðið ekki stækkað meira en algjör nauðsyn er.

Umsögn um sameiginlegt mat á umhverfisáhrifum álvers á Bakka við Húsavík, Peistareykjavirkjunar, Kröfluvirkjunar II og háspennulína frá Kröflu og Peistareykjum að Bakka við Húsavík.

Sveitarstjórn Skútustaðahrepps gerir ekki athugasemd við framkomna frummatsskýrslu ofangreindrar framkvæmdar.

Beðist er velvirðingar á hversu seint erindunum er svarað.

Bestu kveðjur,

Guðrún M. Valgeirsdóttir, sveitarstj.



Þingeyjarsveit

590602-2640
Kjarna - 650 Laugar
Sími: 464 3322 – Beðsími: 464 3422
thingeyjarsveit@thingeyjarsveit.is
www.thingeyjarsveit.is

Laugum 24. júní 2010

Skipulagsstofnun
Póroddur F. Póroddsson
Laugavegi 166
150 Reykjavík

Efni: Umsagnir um matsáætlanir

Þingeyjarsveit tók til meðferðar erindi stofnunarinnar þar sem óskað er umsagnar Þingeyjarsveitar vegna matsskýrsla um:

- a) Sameiginlegt mat á umhverfisáhrifum álvers á Bakka við Húsavík, Þeistareykjavirkjunar, Kröfluvirkjunar II og háspennulínu frá Kröflu og Þeistareykjum að Bakka við Húsavík.
- b) Þeistareykjavirkjun allt að 200 MWe jarðhitavirkjun í Þingeyjarsveit og Norðurþingi.
- c) Háspennulínu frá Kröflu og Þeistareykjum að Bakka við Húsavík og jarðstrengur frá bjarnaflagi að Kröflu.

Sveitarstjórn gerir ekki athugasemdir við erindin eins og fram kemur í meðfylgjandi bókun sveitarstjórnar þann 24.06.10.

„Umsagnir um frummatsskýrslur í tengslum við orkunýtingu á Þeistareykjum:

Tekin fyrir erindi Skipulagsstofnunar þar sem óskað er umsagna um frummatsskýrslur um sameiginlegt mat á umhverfisáhrifum álvers á Bakka við Húsavík, Þeistareykjavirkjunar, Kröfluvirkjunar II og háspennulína frá Kröflu og Þeistareykjum að Bakka við Húsavík og frummatsskýrsla um Þeistareykjavirkjun allt að 200 MWe jarðhitavirkjun í Þingeyjarsveit og Norðurþingi og frummatsskýrsla um háspennulínur frá Kröflu og Þeistareykjum að Bakka við Húsavík og jarðstrengur frá Bjarnaflagi að Kröflu. Sveitarstjórn telur ekki tilefni til að gera athugasemdir við framangreindar frummatsskýrslur.“

Virðingarfyllst;

Tryggvi Harðarson
Sveitarstjóri Þingeyjarsveitar

Bréf

Skipulagsstofnun
Rut Kristinsdóttir
Laugavegi 166
150 Reykjavík

Reykjavík, 14. júlí 2010
UST20100400138

Efni: Sameiginlegt mat á umhverfisáhrifum álvers á Bakka við Húsavík, Þeistareykjavirkjunar, Kröfluvirkjunar II og háspennulína frá Kröflu og Þeistareykjum að Bakka við Húsavík

Vísað er til erindis Skipulagsstofnunar dags. 27. apríl sl. þar sem óskað er umsagnar Umhverfisstofnunar um mat á sameiginlegum áhrifum álvers á Bakka við Húsavík, Þeistareykjavirkjunar, Kröfluvirkjunar II og háspennulína frá Kröflu og Þeistareykjum að Bakka við Húsavík.

Umhverfisstofnun gerir eftirfarandi athugasemdir við frummatsskýrsluna.

Sameiginleg áhrif framkvæmda

Í kafla 5.3 eru tilgreindir þeir umhverfisþættir sem hugsanlega verða fyrir sameiginlegum áhrifum. Umhverfisstofnun telur að auk þessa gæti einnig samlegðaráhrifa vegna áhrifa framkvæmda á hljóðvist, sbr. athugasemdir hér fyrir neðan. Umhverfisstofnun telur einnig óljóst hvers vegna framkvæmdir vegna háspennulína og álvers hafa ekki áhrif á smádýr skv. töflu 5.2 þar sem aðaláhrifin felast í beinu áhrifi á framkvæmdasvæðum, sbr. umfjöllun um smádýr í frummatsskýrslu vegna Kröfluvirkjunar II. Stofnunin vekur einnig athygli á að förgun affallsvatns á yfirborði getur haft áhrif á lífríki ferskvatns, lyktarmengunar getur gætt auk þess sem brennisteinsvetni getur haft áhrif á heilsu manna ef styrkur er yfir heilsuverndarmörkum.

Orkuöflun fyrir álver

Í frummatsskýrslu kemur fram að mat á umhverfisáhrifum álvers á Bakka nær til allt að 346.000 tonna álvers. Orkuþörf slíks álvers samsvarar afli sem er allt að 577 MW en áætlað er að þeir virkjunarkostir sem eru í undirbúningi, þ.e. Þeistareykjavirkjun, Kröfluvirkjun II og Bjarnarflagsvirkjun, gefi allt að 440 MW. Því vantar um 140 MW afl frá virkjunum til að unnt sé að anna aflþörf 346.000 tonna álvers á Bakka. Samkvæmt upplýsingum í matsskýrslunni er á þessu stigi „miklum vandkvæðum bundið að gera grein fyrir hvaðan sú viðbótar orka kæmi, en vonir standa til þess að hægt verði að anna þeirri orkuþörf á jarðhitasvæðum í Þingeyjarsýslu.“ Því er ekki hægt að segja annað en að mikil óvissa ríki varðandi orkuöflun til reksturs álversins. Auk þessa er óvissa hvað varðar afl þeirra virkjana sem eru í undirbúningi enda kemur fram í matsskýrslu að árangur frekari vinnsluborana og reynsla af rekstri jarðhitasvæðisins muni leiða í ljós hvort endanlegt afl virkjana verði eins og stefnt er að. Umhverfisstofnun bendir á að hér er um að ræða sameiginlegt mat á umhverfisáhrifum framkvæmda á aðeins hluta af þeim framkvæmdum sem til þarf til að reka 346.000 tonna álver. Enn á eftir að tryggja a.m.k. 140 MW orku en vonir manna standa til að hægt sé að anna þeirri orkuþörf á jarðhitasvæðum í Þingeyjarsýslu.

Tafla 2.6 í frummatsskýrslu sýnir yfirlit yfir mat Orkustofnunar á rafafla nokkurra háhitasvæða í Þingeyjarsýslum, en þeirra á meðal eru þau háhitasvæði sem nýtt verða með þeim

virkjunarkostum sem sameiginlega matið tekur til. Meðal þessara svæða er einnig Gjástykki, en á fundi ríkisstjórnar Íslands þann 9. mars sl. var samþykkt að tillögu umhverfissráðherra að hefja undirbúning að friðun Gjástykkis í Þingeyjarsveit samkvæmt náttúruverndarlögum.

Í frummatsskýrslu kemur fram að væntingar séu um að djúpborun á virkjunarsvæðum í Þingeyjarsýslum geti orðið góður kostur í framtíðinni. Ekki er frekar fjallað um djúpborun sem slíka, hversu raunhæft eða líklegt er að gera ráð fyrir slíkri jarðhitanytingu í framtíðinni eða hvaða niðurstöðum djúpborunarverkefni hefur skilað. Umhverfisstofnun telur því að ekki bera að líta til djúpborunar sem valkosti í þessu sambandi enn sem komið er.

Niðurstaða í frummatsskýrslu er eftirfarandi: „*Miðað við ofangreinda umræðu eru raunin sú að umhverfisáhrif sem hljóta munu af orkuöflun fyrir 346.000 tonna álframleiðslu á Bakka hafa ekki verið metin að öllu leyti á þessu stigi málsins.*“ Að framansögðu er ljóst að heildar umhverfisáhrif framkvæmda sem tengjast byggingu fyrirhugaðs álvers á Bakka verða meiri en þau sem gert er grein fyrir í frummatsskýrslunni.

Einkenni og vægi áhrifa

Í umfjöllun um vægi áhrifa í frummatsskýrslu segir m.a. að til að skilgreina vægi áhrifa fyrir einstakar framkvæmdir sé notast við hugtök sem byggja á leiðbeiningum Skipulagsstofnunar og er vísað til töflu 5.4 þar sem sett séu fram hugtök ásamt skýringum. Ef hugtökin sem skilgreind eru í töflu 5.4 eru borin saman við leiðbeiningar Skipulagsstofnunar um einkenni og vægi umhverfisáhrifa frá desember 2005 sést að skilgreining hugtaka í frummatsskýrslu samræmist ekki skilgreiningum í leiðbeiningum Skipulagsstofnunar.

Umhverfisstofnun bendir á að skilgreining á nokkuð neikvæðum áhrifum í töflu 5.4 virðist sambærileg skilgreiningu Skipulagsstofnunar á óverulegum áhrifum. Þá eru í töflu 5.4 skilgreind nokkuð jákvæð og nokkuð neikvæð áhrif en þau hugtök er ekki að finna í leiðbeiningum Skipulagsstofnunar. Umhverfisstofnun telur að setja verði fram fram rökstuðning fyrir skilgreiningu hugtaka í töflu 5.4., þ.á m. hvers vegna óveruleg áhrif eru ekki skilgreind með þeim hætti sem gert er í leiðbeiningum Skipulagsstofnunar og hvers vegna hugtökum er fjölgað.

Óvissa

Umhverfisstofnun telur að fremur lítið sé gert úr óvissu þegar metin eru umhverfisáhrif framkvæmda. Óvissu virðist gæta varðandi ákveðna umhverfisþætti en samt sem áður eru dregnar ályktanir sem hníga að því að umhverfisáhrif séu talin óveruleg. Sem dæmi má taka sameiginleg áhrif framkvæmda á yfirborðsvirkni jarðhita. Fram kemur að matið er háð töluverðri óvissu en þrátt fyrir það eru áhrif framkvæmda á jarðhitavirkni talin óveruleg. Samkvæmt umfjöllun í frummatsskýrslu um áhrif á jarðhitakerfi og orkuforða hefði nýting jarðhita óveruleg áhrif á jarðhitakerfin að því gefnu að vinnsla jarðhita í báðum kerfum sé sjálfbær en matið er þó háð óvissu. Hvað varðar gróður er niðurstaðan sú að heildaráhrif á gróðurlendi á svæðis- og landsvísu verði óveruleg en samkvæmt frummatsskýrslu gætir m.a. óvissu um áhrif á jarðhitaplöntur (sjaldgæfar tegundir og vástategundir, sbr. tafla 6.3) og óvissa ríkir um hugsanleg áhrif brennisteinsvetnis á gróður.

Umhverfisstofnun telur að ef óvissu gætir hljóti raunveruleg áhrif að geta orðið meiri og neikvæðari en ráð er fyrir gert. Því verður endanlega niðurstaða framangreindra þátta að vera óvissa en ekki t.a.m. óveruleg eins og að framan segir.

Efnistaka

Í kafla 2.6 í frummatsskýrslu kemur fram að heildarefnisþörf í allar framkvæmdir sé um 2.500.000 m³. Vísað er til myndar 6.1 sem sýni öll efnistökusvæði m.t.t. jarðmyndana og töflu 2.7 sem gefi yfirlit yfir öll efnistökusvæði sem fjallað er um í frummatsskýrslum framkvæmda. Ahygli vekur að efnismagn samkvæmt töflunni er allt að 6.275.000 m³ eða meira en tvöfalt það magn sem þarf til framkvæmdanna. Á mynd 6.1 virðast ekki sýnd öll efnistökusvæðin þrjú á Kröflusvæðinu sem tilgreind eru í töflu 2.7.

Í frummatsskýrslu kemur m.a. fram að með vísun í stefnu sveitarfélaganna, sem sett er fram í svæðisskipulagi háhitasvæða á Norðausturlandi, er stefnt að því að nýta eftir föngum þær námur sem þegar eru opnar þar sem ástæður leyfa. Í skýrslunni kemur hins vegar ekki fram hvernig fyrirhuguð efnistaka samræmist þessu markmiði.

Í umfjöllun um efnistöku vegna háspennulína kemur fram að þau atriði sem ráði vali efnistökuastaða séu efnisgæði og vinnsluhæfni, flutningsvegalengd og verndargildi. Fram kemur að finna þurfi efnisnámur með reglulegu millibili á línuleið til að stytta vegalengdir og einnig að bil á milli fyrirhugaðra náma sé 3-6 km og fjarlægð frá línustæði alls staðar innan við 1,5 km. Umhverfisstofnun telur mikilvægt að val á efnistökusvæðum miðist ekki eingöngu við fjarlægð frá fyrirhuguðum framkvæmdasvæðum heldur einnig hvar ásættanlegt er að taka efni út frá umhverfissjónarmiðum. Gera verði ráð fyrir að vegalengdir að efnistökusvæðum séu meiri ef bestu kostirnir eru í meiri fjarlægð en að framan greinir.

Að mati Umhverfisstofnunar er umfjöllun um efnistöku ábótavant og erfitt að meta umhverfisáhrif vegna efnistökkunnar, sbr. einnig athugasemdir við frummatsskýrslur einstakra framkvæmda.

Verndarsvæði

Í frummatsskýrslu kemur fram að samkvæmt skipulagsáætlunum eru innan áhrifasvæðis fyrirhugaðra framkvæmda alls 19 svæði sem heyra undir sérstaka vernd. Þessi svæði eru sýnd á mynd 3.2 og tilgreind í töflu 3.1 ásamt áhrifum sem framkvæmdir hafa. Umhverfisstofnun gerir eftirfarandi athugasemdir við framsetningu í töflu 3.1:

- i) Í dálknum áhrif segir að náttúruverndarsvæðið á Þeistareykjum sé innan skilgreinds orkuvinnslusvæðis. Umhverfisstofnun bendir á að svæðið er búið að vera á náttúruminjaskrá síðan 1984 og því ætti hér fremur að geta þess að orkuvinnslusvæðið nái inn á það svæði sem er á náttúruminjaskrá. Umhverfisstofnun bendir einnig á að umhverfisáhrif þess að orkuvinnslusvæði sé skilgreint á náttúruverndarsvæði eru ekki metin.
- ii) Umhverfisstofnun telur að sjónræn áhrif séu vanmetin, til dæmis muni gæta talsverðra sjónrænna áhrifa af háspennulínum á Leirhnjúkssvæði, Hithól, Þríhyrningum, svæði sunnan Kröflu og á Þeistareykjum.
- iii) Það lýsir vart áhrifum á hverfisverndarsvæði að segja að þau séu innan orkuvinnslusvæðis eða nálægt orkuvinnslusvæði.

iv) Í töflunni er þess ekki getið hve mikil áhrif framkvæmda verða nema um sé að ræða óveruleg eða engin áhrif að mati framkvæmdaraðila.

Umhverfisstofnun telur að áhrif framkvæmda séu vanmetin skv. töflu 3.1, sbr. framangreindar athugasemdir. Stofnunin bendir einnig á að mörg verndarvæði eru innan áhrifasvæðis fyrirhugaðra framkvæmda.

Jarðfræði

Jarðmyndanir og yfirborðsvirkni

Í frummatsskýrslu er vísað til skýrslu sem Náttúrufræðistofnun Íslands vann í tengslum við 2. áfanga rammaáætlunar en í henni er lagt mat á verndargildi 18 háhitasvæða á landinu. Matið tók ennig til 21 undirsvæðis og því voru alls 39 svæði metin. Í frummatsskýrslu er einnig vísað til þess að samkvæmt mati Náttúrufræðistofnunar Íslands sé Krafla í fjórða sæti meðal níu svæða sem stofnunin telur að njóta ætti hámarks verndar vegna sérstæðu þeirra og að forsendur fyrir hámarksvernd Kröflusvæðis (Leirhnjúkur og Gjástykki) séu eftirfarandi:

„Að mati Náttúrufræðistofnunar ber að vernda jarðsögu Kröfluelda en Kröflusvæðið er frábært dæmi um megineldstöð í rekbelti, gliðnun, jarðhita og nýmyndun lands. Jarðhitategundin naðurtunga er á svæðinu. Einnig finnast jarðhitamosarnir laugavendill, laugaskrúð og laugaslyðra.“ Í framhaldi er vakin athygli á að orkuvinnsluvæðið við Kröflu sé í um 700 m fjarlægð frá rótum Leirhnjúks og að fyrirhugaðar framkvæmdir við Kröfluvirkjun II fari hvergi nærri honum, tjörninni, leirhverunum eða ummynduðu svæðunum í austurhlíð hans.

Umhverfisstofnun vekur athygli á að í skýrslu Náttúrufræðistofnunar Íslands kemur einnig fram að Kröflusvæðið eigi í raun að teljast eitt jarðhitasvæði sem inniheldur bæði Gjástykki og Námafjall. Í 3. viðauka skýrslunnar, Jarðminjar sem talið er að eigi að njóta „hámarks verndar“ á alþjóðlegan mælikvarða og á landsvísu, eru jarðmyndanirnar Hrafninnuhryggur og Víti tilgreindar sérstaklega þó ekki sé um „hámarks vernd“ að ræða. Náttúrufræðistofnun Íslands hefur einnig vakið athygli á verndargildi þessara jarðmyndana í bréfi til Umhverfisstofnunar varðandi verndargildi jarðmyndana á fyrirhuguðum borsvæðum við Kröflu, sbr. athugasemdir í umsögn Umhverfisstofnunar um mat á umhverfisáhrifum Kröfluvirkjunar II. Framkvæmdasvæði Kröfluvirkjunar II er einnig innan svæðis sem Umhverfisstofnun lagt til að verði friðlýst, þ.e. svæðið „Leirhnjúkur, Hverir (Hverarönd) við Námafjall og Eldá“, en meðal jarðmyndana innan svæðisins eru Dalfjall, Þríhyrningar, Víti, Hveragil, Leirhnjúkur, Leirhnjúkshraun, Hvanntóð og Eldá. Ný borsvæði vegna Kröfluvirkjunar II verða staðsett í nánd við Víti, Hrafninnuhrygg og Þríhyrninga.

Í framangreindri skýrslu Náttúrufræðistofnunar Íslands kemur einnig fram að ávallt beri að hafa í huga að fjöldi háhitasvæða er takmarkaður á Íslandi og séu þau einungis um 20 talsins. Öll teljast þau sérstök vegna fágætis á lands- og á heimsvísu og því í raun verið að meta innbyrðis verndargildi svæða sem öll hafa hátt verndargildi. Þetta birtist t.d. í því að mörg svæðanna eru þegar friðlýst skv. lögum um náttúruvernd, önnur eru á náttúruminjaskrá og enn önnur hluti af náttúruverndaráætlun. Jarðhitasvæðið á Þeistareykjum er eitt þeirra svæða sem er á náttúruminjaskrá (svæði nr. 533). Svæðið er á skrá vegna fjölbreyttra jarðhitamyndana, gufu- og leirhvera og útfellinga í norðurhlíðum Bæjarfjalls og við Bóndhól en einnig vegna jarðhitaplantna, sbr. lýsingu í náttúruminjaskrá. Við framkvæmdir vegna Þeistareykjavirkjunar verður þetta svæði hlutað í sundur af borsvæðum og gufulögnum og verndargildi þess þar með skert.

Í frummatsskýrslu segir m.a.: „Allar framkvæmdir nema álver munu að einhverju leyti skerða eldhraun, sem fellur undir sérstaka vernd skv. lögum um náttúruvernd. Aðrar jarðmyndanir munu ekki skerðast. Vegna fyrirhugaðra framkvæmda mun að hámarki 130 ha eldhrauna raskast. Til að setja þá stærð í samhengi er samanlagt umfang eldhrauna á þessu svæði alls 89.850 ha. Raskið nemur því um 0,14% af heildarumfangi þessara hrauna. Stór hluti þess rasks verður á sléttu eldhrauni.

Að teknu tilliti til umfangs áhrifa fyrirhugaðra framkvæmda er talið að áhrif þeirra á umhverfisþáttinn jarðmyndanir verði nokkuð neikvæð og varanleg.“

Umhverfisstofnun telur að við mat á áhrifum framkvæmda á eldhraun eigi ekki eingöngu að líta til þess hversu margir fermetrar af hrauni raskast eða hversu mikið hlutfallslegt rask eldhrauna verður. Við mat á áhrifum framkvæmda skipta önnur atriði einnig máli, s.s. hvar hrauni er raskað, hvort raskið veldur því að hrauninu er skipt upp í minni einingar o.s.frv. Sem dæmi má taka áhrif á Þeistareykjahraun vegna lagningar háspennulínu, vegslóða meðfram línunni og virkjanavegar sem munu spennulína mun liggja þvert yfir hraunið og þar með kljúfa það niður í smærri einingar. Einnig þarf að hafa í huga að jarðfræðileg fyrirbæri eða jarðmyndanir geta myndað eina heild sem æskilegt er að vernda sem slíka, s.s. gígur/gígaraðir, hraun, hrauntraðir, misgengi og gjár. Því getur rask sem ekki er umfangsmikið hlutfallslega skert verndargildi jarðmyndana verulega. Óraskað eða tiltölulega óraskað hraun hefur almennt meira verndargildi en hraun sem þegar búið er að raska en hins vegar er rask á hrauni ekki réttlætning fyrir meira raski. Þegar búið er að raska einhverju fyrirbæri hafa sambærileg fyrirbæri sem eftir eru meira verndargildi en áður, þar sem öröskuðum fyrirbærum hefur fækkað. Umhverfisstofnun vekur einnig athygli á að í almennum viðmiðunum, lögum eða reglum er ekkert sem segir að slétt eldhraun hafi minna verndargildi en úfið hraun. Verndargildið sem slíkt þarf ekki að vera minna þó um helluhraun sé að ræða heldur verður rask yfirleitt minna áberandi en ef framkvæmdir eru í úfnu hrauni. Því hefur verið reynt að finna t.d. vegi leið um sem sléttasta hluta hrauns ef óhjákvæmilegt er talið að leggja veg um hraunsvæði.

Í tengslum við Þeistareykjavirkjun verður lagður vegur frá Húsavík að Þeistareykjum, s.k. virkjunarvegur. Tveir kostir hafa verið skoðaðir en báðar veglínurnar liggja um 10 km á hraunum sem njóta verndar samkvæmt 37. gr. laga nr. 44/1999 um náttúruvernd. Það er mat Umhverfisstofnunar að umhverfisáhrif veglínu A verði meiri þar sem vegagerð vegna hennar verður á ósnortnu hrauni og einnig kann umferð um veginn að hafa áhrif á varp fálka, sbr. einnig athugasemdir í umsögn stofnunarinnar við mat á umhverfisáhrifum Þeistareykjavirkjunar. Umhverfisstofnun telur einnig að draga megi úr raski á hraunum með færslu á syðra borsvæðinu á Sandabotnafjalli á Kröflusvæðinu og hlífa þannig Hólseldahrauni við raski. Stofnunin telur að lagning háspennulína muni hafa talsverð neikvæð og óafturkræf áhrif á Leirhnjúkshraun. Hraunið sem ráðgert er að fara yfir frá Hvíthólaklifi er mjög stórgert og með hátt verndargildi. Umhverfisstofnun telur að við staðsetningu mannvirkja hafi ekki verið tekið nægjanlegt tillit til jarðmyndana sem njóta sérstakarra verndar samkvæmt 37. gr. laga um náttúruvernd þar sem ætlunin er að leggja háspennulínu fyrir norðan Hlíðarfjall.

Víti og minni sprengigígar við Víti eru meðal merkra jarðmyndana á Kröflusvæðinu og er það mat Náttúrufræðistofnunar Íslands að ekki eigi að staðsetja mannvirki nær þessum gígum en 500 m. Umhverfisstofnun telur að fyrirhuguð borsvæði norðan Vítis og stækkun á borteig suðaustan við Víti muni skerða verndargildi Vítis. Það er mat stofnunarinnar að ekki eigi að gera ráð fyrir

nýjum borsvæðum norðan Vítis og mannvirkjum eigi að halda innan þess svæðis sem þegar hefur verið fallist á samkvæmt mati á umhverfisáhrifum, sbr. úrskurð Skipulagsstofnunar um stækkun Kröfluvirkjunar um 40 MW.

Innan orkuvinnslusvæðisins vestan við Þeystareyki og á fyrirhugaðri leið Hólasandslínu 2 er hverasvæði sem nefnist Hitur. Þetta svæði hefur að mati Náttúrufræðistofnunar Íslands mjög hátt verndargildi, en það er óvenju stórt samfellt og lítt raskað hverasvæði með fjölda leirhvera. Umhverfisstofnun tekur undir þá skoðun að hverasvæðið við Hitur hafi hátt verndargildi og því eigi að forðast alla röskun á því svæði og þar af leiðandi reisa möstur utan þess. Umhverfisstofnun telur nauðsynlegt að möstur verði ekki reist þar sem hveraleir er fyrir og að tryggt verði að umferð um svæðið raski því ekki.

Í frummatsskýrslu er fjallað um hugsanleg áhrif jarðhitavinnslu á yfirborðsvirkni jarðhita á Þeistareykjum og á Kröflusvæðinu og náttúrulegar breytingar á jarðhita. Niðurstaðan í frummatsskýrslu varðandi áhrif er eftirfarandi: „*Að teknu tilliti til fyrirliggjandi gagna er ekki ástæða til að ætla að umfangsmiklar breytingar verði á jarðhitavirkni með tilkomu virkjananna tveggja og áhrif þeirra [á] jarðhitavirkni því talin óveruleg. Matið er þó háð töluverðri óvissu. Eftirlit verður með mögulegum breytingum eins og verið hefur í Kröflu til þessa.*“

Umhverfisstofnun telur að ekki eigi að draga þá ályktun að umhverfisáhrif verði óveruleg ef matið er háð töluverðri óvissu. Enn fremur má geta þess að í skýrslunni „Jarðhiti á Þeistareykjum: Möguleg áhrif virkjunar á jarðhitasvæðið“ eftir Axel Björnsson kemur eftirfarandi m.a. fram: „*Þegar borað verður í jarðhitakerfið og vinnsla hefst má búast við einhverjum breytingum á jarðhita á yfirborði. Líklegast er að hveravirkni aukist eitthvað eins og á flestum öðrum háhitasvæðum sem jarðhitaorka er unnin úr. Hvers eðlis og hve miklar breytingarnar verða er erfitt að segja fyrir um. ...Búast má við að nokkur niðurdráttur verði í jarðhitageyminum og að hveravirkni aukist við boranir a.m.k. fyrst um sinn.*“ Því má búast aukinni yfirborðsvirkni á Þeistareykjum í kjölfar jarðhitánýtinga en aukin yfirborðsvirkni getur haft í för með sér neikvæð umhverfisáhrif, sbr. breytingar á yfirborðsvirkni á Reykjanesi í kjölfar jarðhitánýtingar þar.

Auk mögulegra áhrifa á jarðhitavirkni í tengslum við nýtingu jarðhitasvæðanna verður beint rask á því svæði sem er á náttúruminjaskrá á Þeistareykjum vegna nýrra borsvæða innan svæðisins. Fimm borsvæði, hvert um 26.000 m² að stærð, verða alfarið inni á því svæði sem er á náttúruminjaskrá eða að hluta og taka yfir 12 ha af því svæði. Gert er ráð fyrir hverfisverndarsvæði I og II, sem er vel, en hverfisverndarsvæðin eru einungis renningar milli þeirra svæða sem ætluð eru borsvæðum. Það er mat Umhverfisstofnunar að umhverfið á Þeistareykjum sé einstakt og þar af leiðandi mikilvægt að þar verði óröskuð svæði fyrir ferðamenn/náttúruunnendur af þeirri stærðargráðu að þau gefi mynd af eiginleikum svæðisins. Fyrirhugaðar framkvæmdir á Þeistareykjum hafa að mati Umhverfisstofnunar talsvert neikvæð áhrif þar sem svæði á náttúruminjaskrá verður hlutað í sundur af borsvæðum og gufulögnum.

Í frummatsskýrslu kemur fram að eftirlit verði með mögulegum breytingum eins og verið hefur í Kröflu til þessa. Ekki kemur fram að sambærilegt eftirlit verði með breytingum á Þeistareykjasvæðinu heldur að búast megi við að erfitt geti orðið að greina hugsanleg óbein áhrif jarðhitavinnslu á yfirborðsvirkni jarðhita þar og hvort breytingar verði raktar til vinnslunnar eða til náttúrulegra og/eða árstíðabundinna sveiflna. Umhverfisstofnun telur það jákvætt að áfram

verði gerðar athuganir á yfirborðsummerkjum á Kröflusvæðinu en telur að það sama eigi gera á Þeistareykjasvæðinu, enda eigi náttúrulegar breytingar ekki að koma í veg fyrir vöktun á jarðhitasvæðinu. Þá vekur Umhverfisstofnun athygli á að ekki er ljóst af umfjöllun í frummatsskýrslu hvort vöktun muni leiða til einhverra aðgerða ef í ljós koma breytingar vegna vinnslunnar.

Í frummatsskýrslu er fyrst og fremst fjallað um áhrif á jarðmyndanir m.t.t. jarðmyndana sem njóta sérstakrar verndar samkvæmt 37. gr. laga nr. 44/1999 um náttúruvernd. Umhverfisstofnun vekur athygli á að aðrar jarðmyndanir en þær sem njóta sérstakrar verndar samkvæmt lögum nr. 44/1999 um náttúruvernd geta haft verndargildi. Setlög frá ísöld og nútíma geta til dæmis talist til merkra jarðfræðiminna, þ.á m. sethjallar. Benda má á að í ritinu „Velferð til framtíðar: Sjálfbær þróun í íslensku samfélagi - Stefnumörkun til 2020“ og gefið var út af umhverfisráðuneyti kemur fram stefnumörkun um vernd jarðmyndana, en þar segir m.a.: „*Forgangsmál er að vernda jarðmyndanir og kerfi sem eru sjaldgæf eða óvenjuleg á heimsmælikvarða, svo sem dyngjur, eldborgir, gígaraddir, móbergsmýndanir, lindasvæði og virkt jöklalandslag; svo og landslag og sérstæð fyrirbæri sem eru óvenjuleg í okkar heimshluta og einkennandi fyrir landið, t.d. hraun, móbergsfjöll, fossa og hverasvæði.*“ Samkvæmt stefnumörkun stjórnvalda um sjálfbæra þróun eru það því ekki einungis hraun sem hafa verndargildi. Hrafninnuhryggur er ein þeirra jarðmyndana sem er talið hafa mikið verndargildi þrátt fyrir að hann njóti ekki friðunar samkvæmt lögum. Umhverfisstofnun telur að borsvæði á Sandabotnafjalli liggi of nálægt hryggnum og að þau beri að færa í samræmi við tillögu Náttúrufræðistofnunar Íslands þannig að mannvirki verði í a.m.k. 500 m fjarlægð frá fjallsrótum, sjá einnig athugasemdir Umhverfisstofnunar við mat á umhverfisáhrifum Kröfluvirkjunar II.

Umhverfisáhrif

Að mati Umhverfisstofnunar munu fyrirhugaðar framkvæmdir, eins og þeim er lýst í frummatsskýrslu, hafa í för með sér umtalsverð áhrif á verndargildi jarðmyndana sem njóta verndar samkvæmt 37. gr. laga nr. 44/1999 um náttúruvernd og svæðis á náttúruminjaskrá þar sem eldhraun og jarðhitaummynduð svæði munu raskast vegna framkvæmdanna. Ný borsvæði og mannvirki á Kröflusvæðinu munu skerða verndargildi Vítis og Hrafninnuhryggs og borsvæði á Þeistareykjum munu skerða verndargildi svæðis sem er á náttúruminjaskrá. Áætlun um virkjunarveg hefur verulega neikvæð áhrif á eldhraun á kaflanum um orkuvinnslusvæðið og á kaflanum norðan Þeistareykja, en verður mun minni norðan Þeistareykja ef veglína B verður valin, sbr. umfjöllun í umsögn Umhverfisstofnunar um mat á umhverfisáhrifum Þeistareykjavirkjunar. Mikilvægt er að mati stofnunarinnar að hverasvæðinu við Hitur verði ekki raskað. Umhverfisstofnun telur að óvissu gæti um áhrif á yfirborðsvirkni og telur að fylgjast eigi með ummerkjum jarðhita á yfirborði og grípa til aðgerða ef framkvæmdir hafa í för með sér neikvæð áhrif.

Vatn

Umhverfisstofnun telur ekki ásættanlegt að frárennsli frá fyrirhuguðum borholum verði leitt í nálæga farvegi því með því skapist hættu á útfellingum úr vatninu en það hefur neikvæð áhrif á gróður og er til mikilla lýta í landinu. Stofnunin telur að gera eigi ráð fyrir að affallsvatn verði leitt í svelgholur ef ekki er unnt að leiða það í sprungur sem eru nægjanlega góðir viðtakar. Mikilvægt er þó að fylgst verði vel með því hvort svelgholur eða sprungur virki sem viðtaki meðan á borun stendur og að gripið verði til einhverra ráðstafana ef svo reynist ekki vera.

Umhverfisstofnun vekur athygli á að ósamræmis virðist gæta í umfjöllun um förgun affallsvatns í frummatsskýrslu. Í kafla 6.2, Jarðhiti og orkuforði, segir m.a. að við nýtingu jarðhita á Þeistareykjum verði miðað að sjálfbærri vinnslu og miðað sé við að viðhalda slíkri vinnslu á Kröflusvæðinu. Það að vinnslan verði sjálfbær byggist þó á að því að hlutdeild djúpförgunar í niðurdælingu affallsvatns verði aukin á Kröflusvæðinu og að djúpförgun hefjist á Þeistareykjum þegar reynsla liggur fyrir af nýtingu og eiginleikar jarðhitageymsins eru betur þekktir. Samkvæmt umfjöllun í kafla 6.3 er hins vegar gert ráð fyrir förgun affallsvatns með grunnförgun niður á 200-300 m dýpi.

Eins og að framan segir er gert ráð fyrir að losun affallsvatns með grunnförgun eða niður í grunnvatnsstrauma. Vegna sérstöðu Mývatns og þar sem Mývatn er viðtaki fyrir losun affallsvatns (með grunnvatnsstraumum) er nauðsynlegt við mat á hugsanlegum áhrifum að skoða ekki eingöngu styrk efna eftir þynningu í aðrennslisstraumum heldur leggja einnig mat á heildarákomu þeirra í Mývatn og meta hver hlutur viðbótar (aukningar í losun affallsvatns) verður. Eins og vakin er athygli á í umsögn Umhverfisstofnunar um mat á umhverfisáhrifum Kröfluvirkjunar II er losun efna af listum I og II er annaðhvort bönnuð eða að það gilda um hana strangar reglur. Þar sem slík losun er leyfð þarf að setja reglur um hámarksstyrk/og eða leyfilegt hámarksmagn yfir tilgreint tímabil eða á framleiðslueiningu, sjá 12. grein reglugerðar nr. 796/1999 og 11 og 12 gr. reglugerðar nr. 797/1999. Vegna efna af lista I, eins og kvikasilfurs er mikilvægt að setja upp vöktunaráætlun til þess að fylgjast með hugsanlegum breytingum í styrk efnanna í umhverfinu.

Umhverfisstofnun leggur einnig áherslu á mikilvægi vöktunar og að liggja verður fyrir aðgerðaáætlun áður en virkjunin tekur til starfa til að hægt verði að grípa strax til viðeigandi aðgerða ef eitthvað bendir til þess styrkur arsens sé meiri en líkanreikningar gera ráð fyrir.

Umhverfisstofnun minnir á að samkvæmt 14. gr. reglugerðar nr. 797/1999 um varnir gegn mengun grunnvatns er dæling vatns niður í jarðlög er heimil að fengi umsögn stofnunarinnar, *enda fylgi dælingunni engin hætta á mengun grunnvatns* [leturbreyting UST]. Vatnsrannsóknir vegna dælingar skulu unnar í samráði við og samkvæmt skilyrðum sem Umhverfisstofnun setur.

Til að förgun frárennslisvatns valdi ekki verulega neikvæðum umhverfisáhrifum á Þeistareykjum þarf að sýna fram á að nægjanlegt kerfi neyðarlosunar verði til staðar á hverjum tíma til að taka á móti hámarks neyðarlosun affallsvatns sem upp gæti komið, sbr. einnig athugasemdir í umsögn Umhverfisstofnunar um mat á umhverfisáhrifum Þeistareykjavirkjunar.

Þær framkvæmdir sem fjallað er um í frummatsskýrslu eru að hluta til innan vatnsverndarsvæða.

Vatnsból þéttbýlisins í Mývatnssveit er í Austaraselslindum, sunnan Sandabotna, og neysluvatn fyrir Kröflusvæðið er tekið úr lindum innan vatnsverndarsvæðisins. Þá eru fyrirhuguð borsvæði uppi á Sandabotnafjalli sem og náman í Sandabotnaskarði innan vatnsverndarsvæðisins. Enn fremur er vegstæðið milli Húsavíkur og Höfuðreiðarmúla innan vatnsverndarsvæðis vatnsbóls Húsavíkur. Frá Húsavík að suðurenda Höskuldsvatns er vegstæðið innan grannsvæðis

vatnsbólans en við Höfuðreiðarmúla er það innan fjarsvæðis. Mývatn er Ramsarsvæði og lífríki við Mývatn er einstakt og samkvæmt 4. gr. laga nr. 97/2004, um verndun Mývatns og Laxár, skal forðast að valda spjöllum á vatnasviði Mývatns og Laxár sem raskað gætu vernd vatnsins og árinna samkvæmt ákvæðum laganna, sérstaklega gæðum og rennsli grunnvatns.

Framkvæmdasvæði Kröfluvirkjunar II er allt innan vatnasviðs Mývatns og Laxár. Fyrirhugaðar háspennulínur liggja yfir hluta verndarsvæðis Mývatns og Laxár og fara einnig yfir fjarsvæði og grannsvæði vatnsbólans Húsavíkur. Auk þess munu háspennulínurnar fara nálægt brunnsvæði og öðrum vatnsbólum Húsavíkur, þ.e. í Skógarbotnum vestan Lambafjalla og norðan Höskuldsvatns við Reyðarárbotn, sbr. umfjöllun í frummatsskýrslu.

Umhverfisstofnun vekur athygli á að almenna reglan er sú að forðast skuli mannvirkjagerð sem hefur í för með sér hættu á mengun vatnsbólans innan grannsvæðis enda skal þar skv. reglugerð nr. 536/2001 um neysluvatn, sjá og reglugerð nr. 533/2001, um breytingu á reglugerð nr. 796/1999 um varnir gegn mengun vatns, banna notkun á hættulegum efnum og birgðageymslu slíkra efna, ekki leyfa nýjar byggingar, sumarbústaði eða þess háttar innan svæðisins og vegalagnir, áburðarnotkun og önnur starfsemi skal vera undir ströngu eftirliti. Umhverfisstofnun telur að almennt eigi að forðast veglagningu sem og aðrar framkvæmdir innan vatnsverndarsvæða svo sem kostur er, ekki síst grannsvæða, til að tryggja öryggi vatnsbólans. Í þessu tilfalli er að miklu leyti um að ræða vegagerð vegna framkvæmda og reksturs og gera má ráð fyrir því að a.m.k. á fyrri stigum verði þeir að miklu notaðir fyrir flutningabíla og olúbíla (t.d. í tengslum við boranir) Að mati stofnunarinnar er því vart réttlætjanlegt að gera ráð fyrir framkvæmdum innan skilgreinds grannsvæðis. Ef framkvæmdir verða innan vatnsverndarsvæða telur Umhverfisstofnun að setja verði ströng skilyrði fyrir framkvæmdunum og viðbúnaði við mengunaróhöppum til að tryggja öryggi vatnsbólans.

Í frummatsskýrslu kemur fram að Bakkaá verður veitt í nýjan farveg, líklega suður fyrir fyrirhugað iðnaðarsvæði álvers á Bakka. Þar segir einnig að færsla árinna muni hafa staðbundin verulega neikvæð en afturkræf áhrif á lífríki botnsins og jafnframt að gert sé ráð fyrir að með tímanum verði til sambærilegt botndýralíf í nýjum farvegi og nú er til staðar. Umhverfisstofnun telur að rökstuðningur vanti fyrir ályktun að botndýralíf verði með tímanum sambærilegt botndýralífi í núverandi farvegi. Eins og Umhverfisstofnun benti á í umsögn sinni um mat á umhverfisáhrifum álvers á Bakka liggur nákvæm útfærsla á framkvæmd um færslu Bakkaár ekki fyrir og er það mat stofnunarinnar að umfjöllun um færslu árinna í þeirri skýrslu sé ábótavatt. Stofnunin telur að upplýsingar vanti um hvar og hvernig nýr farvegur verði lagður, hvernig verði háttáð um fiskgengd og lífríkismál almennt og um vatnsbúskap, einkum ef dregið verði úr streymi grunn- og ofanvatns af iðnaðarsvæðinu til Bakkaár og Reyðarár.

Umhverfisáhrif

Umhverfisstofnun telur að ákveðinn óvissu gæti um sameiginleg umhverfisáhrif fyrirhugaðra framkvæmda. Frekari upplýsingar vanti um útfærslu á framkvæmd við færslu á Bakkaá og gera verði grein fyrir heildarákomu efna í Mývatn vegna aukinnar losunar affallsvatns. Ósamræmis virðist gæta í umfjöllun um losun affallsvatn í frummatsskýrslu þar sem þar virðist gert ráð fyrir djúpförgun í umfjöllun um áhrif á jarðhita og orkuforða en grunnförgun í umfjöllun áhrif á grunnvatn. Umhverfisstofnun telur nauðsynlegt að gerð verði vöktunar- og viðbragsáætlun vegna hugsanlegra áhrifa framkvæmda á Mývatn.

Gróðurfar

Í frumatskýrslu kemur fram að Kröflusvæðið er gróðurfarslega fjölbreytt miðað við önnur svæði í Þingeyjarsýslum og er ástæða þess meðal annars fjölbreytt landslag. Fram kemur að gróðurfar er almennt frekar ósamfellt, einkum í ásnum ofan við Kröflustöð og sunnan við og austan í Sandabotnafjalli. Austan við Víti eru tvær tjarnir og umhverfis þær votlendisgróður og svo flói sunnan við Sandabotnaskarð. Algróið land á Kröflusvæðinu er um 30% en gróður með skerta þekju um 42%.

Gróðurfarsúttekt á Þeistareykjum miðast við ytri mörk á fyrirhuguðu orkuvinnslusvæði sem er alls um 54 km² að flatarmáli, fimmtungur orkuvinnslusvæðisins er lítt- eða ógróinn og 39% af flatarmáli svæðisins með skerta gróðurþekju. Votlendi er á þremur litlum blettum við rætur Ketilfjalls og á fjórum litlum blettum við rætur Lambafjalla. Heildarflatarmál votlendis er innan við 2 ha.

Fjórar sjaldgæfar tegundir, naðurtunga (*Ophioglossum azoricum*), blákolla (*Prunella vulgaris*), græðisúra (*Plantago major*) og villilín (*Linum catarticum*) fundust á Þeistareykjasvæðinu. Naðurtunga vex eingöngu þar sem jarðhiti er en blákolla og dvergafbrigði af græðisúru eru nokkuð algengar á láglendi á hlýjustu svæðum landsins en finnast nær eingöngu við jarðhita inn til landsins. Villilín fannst í fyrsta sinn á Þeistareykjasvæðinu og er talið líklegt að jarðhitinn skapi skilyrði fyrir tegundina og að hún nái að þroska fræ.

Gróðurfar á athugunarsvæði háspennulínanna er frekar einsleitt og nokkuð sambærilegt á milli svæða. Ein sjaldgæf tegund, naðurtunga, vex innan áhrifasvæðis háspennulínu, vestan Þeistareykja. Einnig er mögulegt að önnur sjaldgæf tegund, klettaborkni, vaxi í grennd við áhrifasvæðið. Á línuleiðinni, um það bil 2 km frá Bakka, eru tvö umtalsverð votlendi.

Fyrirhugað iðnaðarsvæði álvers á Bakka er vel gróið og gróðurþekja að langmestu leyti samfellt. Einkennandi gróðurlendi á athugunarsvæðinu er víðáttumikið votlendi sem þekur ríflega þriðjung þess eða yfir 38 hektara. Fram kemur að 117 tegundir háplantna fundust í margbreytilegum gróðurlendum og telst það töluverð fjölbreytni, miðað við stærð athugunarsvæðis. Flestar tegundirnar sem fundust, finnast víða um land og eru algengar. Ekki fundust neinar tegundir á valista og engar tegundanna teljast sjaldgæfar á landsvísu eða í landshluta en brönugrös teljast sjaldséð í Þingeyjarsýslum.

Umhverfisáhrif

Votlendi

Í frumatskýrslunni kemur fram að það votlendi sem munu hverfa við álversframkvæmdir á Bakka séu 38 ha, auk þess sem um 4 ha af votlendi raskast í Kröflu eða yfir þeim mörkum sem fram koma í 37. gr. laga nr. 44/1999 um náttúruvernd. Einnig er hætta á að lítil votlendissvæði innan framkvæmdasvæðisins við Þeistareyki raskist. Í frumatskýrslunni kemur fram að nú þegar er búið að raska 1100m² af votlendi í Kröflu þótt gert hafi verið ráð fyrir í deiliskipulagi að svo yrði ekki.

Umhverfisstofnun telur mjög mikilvægt að fyrsti kostur sé alltaf sá að forðast til hins ítrasta röskun á votlendi en ef ekki er hægt að komast hjá slíku þá skuli farið í endurheimt votlendis í stað þess votlendis sem raskast.

Sjaldgæfar tegundir og tegundir á válista

Umhverfisstofnun telur nauðsynlegt að búsvæði tegunda á válista verði afmarkað sérstaklega á meðan á framkvæmdum stendur og því fylgt eftir að búsvæðum þeirra verði ekki raskað. Enn fremur telur stofnunin að sérstaklega þurfi að fylgjast með breytingum á yfirborðsvirkni á Þeistareykjum þar sem slík breyting getur haft neikvæð/óæskileg áhrif á búsvæði naðurtungu og grípa til aðgerða ef með þarf. Í því sambandi vekur Umhverfisstofnun athygli á eftirfarandi ábendingum í skýrslu Náttúrufræðistofnunar Íslands frá 2008 segir m.a.:

„Ljóst er að naðurtunga vex eingöngu í volgum jarðvegi þar sem heit jarðgufan liggur yfir hverasvæði. Hún á því í vök að verjast þar sem nýting á jarðhita getur spillt búsvæði hennar. Ef hin náttúrlegu hverasvæði þorna og kólna mun tegundin hverfa af þeim. Að mati Náttúrufræðistofnunar Íslands er skylda allra sem að málinu koma að koma í veg fyrir að búsvæði naðurtungu skerðist við framkvæmdir á fyrirhuguðum orkuvinnslusvæðum í Bjarnarflagi, Jarðbaðshólum og á Þeistareykjum.

Utan Íslands hefur naðurtunga aðeins fundist á Azoreyjum (Hörður Kristinsson 1996). Ísland ber því mikla ábyrgð á því að halda verndarhendi yfir búsvæðum naðurtungunnar og sjá til þess að tegundin deyi ekki út á heimsvísu.“

Í frummatsskýrslu er tekið fram að óvissa ríki um hugsanleg áhrif H₂S á gróður, en í ljósi þess að sjaldgæfar tegundir og tegundir á válista finnast innan framkvæmdasvæðanna, einkum á Þeistareykjum, telur Umhverfisstofnun hæpið að fullyrða að áhrif verði óveruleg. Stofnun telur því fyllstu ástæðu til að fylgjast vel með búsvæðum sjaldgæfra tegunda og tegunda á válista á rekstrartíma virkjananna.

Umhverfisstofnun tekur undir það álit að almennur gróður muni verða fyrir verulegum neikvæðum en staðbundnum áhrifum á öllum framkvæmdarsvæðum. Þá telur stofnunin að áhrif á votlendi og sjaldgæfar tegundir og tegundir á válista geti einnig orðið verulega neikvæð nema gripið sé til mótvægisáðgerða, sbr. umfjöllun hér að framan og umsagnir stofnunarinnar um einstakar framkvæmdir.

Fuglar

Alls sáust 22 tegundir fugla á athugunarsvæði virkjana og háspennulína. Á heildina litið er fuglalíf þar hvorki mjög fjölbreytt né ríkulegt. Mest er af mólendi og eru einkennistegundir þar heiðlóa og þúfuttlingur. Spói er áberandi varpfugl í mólendinu í lítilli hæð yfir sjó, nærri Bakka. Aðrir varpfuglar í mólendinu eru rjúpa, sendlingur, hrossagaukur, kjói og skógarþröstur. Á Þeistareykjasvæðinu eru þekkt sex smyrilsóðöl, tvö fálkaóðöl og tvö hrafnsoðöl. Fálkar, smyrlar og hrafnar verpa einnig í Dalfjalli, ekki fjarri orkuvinnslusvæði Kröflu. Á svæðinu eru mikil rjúpnasvæði, s.s. í Gæsafjöllum, á Þeistareykjum og á Reykjaheiði. Fálkinn byggir afkomu sína að langmestu leyti á rjúpu.

Á iðnaðarlóðinni við Bakka sáust 24 tegundir fugla og þar af eru 20 tegundir sem taldar eru verpa á svæðinu og er varþéttleiki sem mældist á iðnaðarsvæðinu á Bakka með því hæsta sem mælst hefur á landsvísu. Fuglalíf á Bakka og nágrenni telst því mjög sérstakt á landsvísu. Tvö pör af svartbak og eitt par af hröfnum fundust verpanði á svæðinu og var það í Bakkahöfðanum sem er utan aðal framkvæmdasvæðisins.

Fjörur við Bakka hafa mikið vægi fyrir ýmsar tegundir farfugla og eru rauðbrystingur og tildra algengastar. Þessar tegundir eru umferðarfarfuglar sem nýta fjörurnar til að afla orku fyrir áframhaldandi för til norrænni slóða. Í skýrslunni kemur fram að talið er að um þriðjungur þeirra rauðbrystinga sem fer um Norðurland fari um athugunarsvæðið við Bakka og er það um 2% af heildarstofninum og tæplega 4% þeirra tildra sem um Ísland fara koma við á athugunarsvæðinu. Einnig er talið líklegt að fjörusvæðin í nágrenni Bakka skipti miklu máli fyrir varpfugla í nágrenninu s.s. vaðfugla og endur.

Umhverfisáhrif

Fuglalíf á Bakka og í nágrenni er mjög sérstakt á landsvísu einkum í ljósi þéttleika varpsins og ljóst er að fuglar sem búa innan framkvæmdasvæðisins missa búsvæði.

Í matsskýrslu kemur einnig fram að fjörurnar við Bakka gegna veigamiklu hlutverki sem mikilvæg fæðuuppspretta fyrir mikinn fjölda varp-, umferðar- og farfugla. Samkvæmt alþjóðlegum skilgreiningum gætu svæðin flokkast sem alþjóðlegt fuglasvæði (International Bird Areas, IBAs) en talið er að um 2% af heildarfjölda rauðbrystinga sem fara um Ísland að vori stoppi í fjörunum hjá Bakka, ásamt 4% af þeim tildrum sem fari um Ísland. Í fjörunni er einnig að finna fugla á válista s.s. gargönd og grafönd.

Umhverfisstofnun telur að fuglar í fjörum við Bakka muni verða fyrir truflun á framkvæmdartíma jafnt vegna byggingar álvers og vegna aukinnar umferðar um svæðið, en töluverð óvissa ríki um áhrifin. Umhverfisstofnun telur enn fremur nauðsynlegt að þess verði gætt að fullnægjandi mengunarvarnir verði viðhafnar þegar frá upphafi reksturs álversins til að lágmarka áhrif á lífríki fjaranna.

Á Þeistareykjasvæðinu eru þekkt bæði hrafn- og fálkaóðul og er hætta á truflun bæði vegna framkvæmdar og umferðar, en báðar þessar tegundir eru á válista og fálkar hafa verið friðaðir frá árinu 1940. Reynslan hefur sýnt að þrátt fyrir að háspennulínur liggi sums staðar nærri varpstöðum fálka virðist það ekki hafa áhrif á búsetu þeirra á viðkomandi varpstöðum. Verði framkvæmdir ekki nærri hreiðrum á varptíma, ættu áhrif á fálkavarp að vera óveruleg. Það sama gildir um áhrif vegna virkjunar og borhola á Þeistareykjum. Þeir varpstaðir þessara tegunda sem oftast hafa verið notaðir verða að öllum líkindum fyrir litlum áhrifum af framkvæmdum vegna virkjunar og borholna. Mótvægisáðgerðir sem felast í að framkvæmdaþættir sem valda mestri truflun, s.s. prófun borholna, verði utan varptíma eru því fullnægjandi Umhverfisstofnun telur mjög mikilvægt að slíku verklagi verði fylgt við framkvæmdirnar.

Öðru máli gegnir hins vegar um fyrirhugaða vegagerð á Þeistareykjum. Þeir fálkavarpstaðir sem oftast hafa verið notaðir verða bæði nærri fyrirhuguðum virkjunarvegi og eins í sjónlínu. Líkur á aukinni truflun á fálkavarp á þessum stöðum munu því aukast verulega. Því ætti að breyta veglínu og velja veglínu B þannig að dregið verði verulega úr hugsanlegum áhrifum vegarlagningar á fálkavarp.

Eins og fram kemur hér að framan þá telur Umhverfisstofnun að óvissa ríki um áhrif á dvöl fugla í fjörunni við Bakka bæði á framkvæmdartíma og ekki síður þegar rekstur er kominn í gang. Því telur stofnunin nauðsynlegt að breytingar á fuglalífi í fjörunni sé vaktarar bæði meðan á framkvæmdum stendur og eftir að rekstur hefst. Stofnun telur að áhrif á fálka verði verulega neikvæð ef valin verður veglína A fyrir virkjunarveg á Þeistareykjum.

Smádýr

Í samanburði á smádýralífi á sex háhitasvæðum á Íslandi kom í ljós að á Þeistareykjum fundust flestar tegundir smádýra, eða 166 talsins. Af þeim tegundum sem fundust er engin eiginleg jarðhitategund en nokkrar tegundir eru algengari við jarðhita en utan hans. Fiðrildið *Bryotropha similis* er dæmi um slíka tegund en hún finnst venjulega sunnar á landinu og á láglandi.

Við athugun á útbreiðslu sjaldgæfs snigils (*Vallonia excentrica*) á Þeistareykjasvæðinu fannst snigillinn á 4 stöðum af 37 sem leitað var á. Sniglarnir voru víða innan um smágerðan gróður, meðal annars naðurtungu þar sem jarðhita gætti. Þeistareykir er eini staðurinn sem þessi snigill hefur fundist á hér á landi, en mögulegt er að útbreiðsla snigilsins sé nokkuð víðtækari en athugunin bendir til.

Umhverfisáhrif

Sé þess gætt að búsvæði snigilsins raskist ekki telur Umhverfisstofnun að framkvæmdirnar hafi ekki neikvæð umhverfisáhrif á smádýralíf.

Landslag og ósnortin víðerni

Skilgreining og gildi landslagsheilda

Í kafla 6.7 í frummatsskýrslu er fjallað um landslag og greint frá hvernig landsvæðið innan áhrifasvæðis fyrirhugaðra framkvæmda var flokkað niður í landslagsheildir. Fram kemur að við flokkunina voru bornir eða lagðir saman þættirnir jarðfræði, gróðurfar, vatnafar, landnotkun og landform. Í hverri landslagsheild fyrir sig er hluti framangreindra þátta ráðandi og skilgreinir stærð og lögun hvernar heildar. Að mati Umhverfisstofnunar virðist sem að við afmörkun landslagsheilda sé þess ekki gætt nógu vel að láta jarðmyndanir eða jarðfræðilegar heildir vera innan sama svæðis, s.s. Víti og Hveragil, sem eru sams konar jarðmyndanir og leggja ætti áherslu á að vernda sem eina heild. Mörk landslagsheildarinnar Leirhnjúkur liggja þvert yfir hrygg og ekki ljóst hvers vegna mörkin eru dregin um hann. Stofnunin telur að samræmis ætti að gæta milli helstu drátta í jarðfræði á áhrifasvæði framkvæmdanna, sbr. jarðfræðikort og skilgreiningu landslagsheilda og nefnir í því sambandi að eðlilegt væri að Leirhnjúkshraun tilheyrði einni og sömu landslagsheild.

Í frummatsskýrslu kemur fram að gildi hvernar landslagsheildar er fengið með því að leggja saman nokkra þætti, en þeir eru ósnortin víðerni, nýting til útivistar og annarrar afþreyingar, sérstök vernd og jarðhiti á yfirborði. Með vernd er átt við svæði sem njóta skulu verndar samkvæmt stefnumörkun í skipulagsáætlunum eða samkvæmt lögum. Umhverfisstofnun telur að þeir þættir sem miðað er við þegar gildi landslagsheilda er metið séu of takmarkandi og gefi ekki rétta mynd af gildi landsheildanna. Í því sambandi má nefna að jarðmyndanir geta haft verndargildi þó þær njóti ekki sérstakrar verndar samkvæmt lögum, sbr. umfjöllun um jarðfræði í kaflanum hér að framan. Í því sambandi má nefna að Hrafninnuhryggur er talinn hafa hátt verndargildi en nýtur þó ekki sérstakrar verndar samkvæmt lögum.

Umhverfisstofnun bendir enn fremur á að misræmis gætir í framsetningu mynda er sýna gildi landslagsheilda á áhrifasvæðum framkvæmda í frummatsskýrslu vegna Kröfluvirkjunar II, frummatsskýrslu vegna háspennulína og frummatsskýrslu vegna sameiginlegs mats

framkvæmda. Mismunandi litaframsetning vekur athygli en þó fyrst og fremst misræmi í gildum landslagsheilda, sbr. eftirfarandi athugasemdir:

i) *Kröfluvirkjun II:*

Í báðum frummatsskýrslum fá Sandabotnafjall, Sandabotnaskarð og Halaskógarfjall lægsta gildið en aðrar landslagsheildir á Kröflusvæðinu fá lægra gildi samkvæmt mynd 6.7 í frummatsskýrslu vegna sameiginlegs mats framkvæmda en samkvæmt mynd 9.13 í frummatsskýrslu vegna Kröfluvirkjunar II. Leirhnjúkur er í hæsta flokki samkvæmt mynd 9.13 en engin landslagsheild er í þeim flokki samkvæmt mynd 6.7.

ii) *Háspennulínur:* Samkvæmt mynd 7.2 í frummatsskýrslu vegna háspennulína er landslagsheildin Botnsvatn í næst hæsta flokki en í næst lægsta samkvæmt mynd 6.7 í frummatsskýrslu vegna sameiginlegs mats.

Að mati Umhverfisstofnunar ættu landslagsheildirnar Leirhnjúkur og Leirhnjúkshraun báðar að hækka um einn gildisflokk miðað við það sem sýnt er á mynd 6.7 í skýrslu fyrir sameiginlegt mat. Leirhnjúkur er talinn hafa mikið verndargildi, sbr. til dæmis skýrslu Náttúrufræðistofnunar Íslands um verndargildi háhitasvæða og og í Leirhnjúkshrauni eru merkar jarðmyndanir. Það sama má segja um landslagsheildina Hlíðarfjall, þ.e. hún ætti að hækka um flokk, sérstaklega með tilliti til allra sprengigíganna á svæðinu og myndanir vegna þeirra, Hvannstóðs og Halarauðs sem og ósnortins víðernis. Landslagsheildin Sandabotnafjall mætti einnig vera mun herra metin vegna Hrafninnuhryggjar. Þessar jarðmyndanir eru tilgreindar í greinargerð með svæðisskipulagi háhitasvæða í Þingeyjarsýslum ásamt fleiri jarðmyndunum á Kröflusvæðinu sem teljast athyglisverðar og sérstæðar, s.s. Þríhyrningar, Dalfjall og hrauntröð í Leirhnjúkshrauni. Umhverfisstofnun telur almennt að mat á gildi landslagsheilda taki ekki nógu vel mið af þeim sérstæðu jarðmyndunum sem er að finna innan áhrifasvæðis framkvæmdanna.

Hvað varðar útivist vekur Umhverfisstofnun athygli á að samkvæmt töflu 2 í viðauka 3 fær landslagsheildin Leirhnjúkshraun ekki gildi fyrir útivist þrátt fyrir að vinsæl gönguleið frá Reykjahlíð að Leirhnjúk liggi um hraunið og einnig liggur gönguleið vestan við Þríhyrninga. Landslagsheildin Krafla fær ekkert gildi fyrir útivist þrátt fyrir að Víti sé innan svæðisins, en það er vinsæll áfangastaður ferðamanna. Því ættu báðar þessar landslagsheildir að hækka um flokk frá því sem sýnt er á mynd 6.7 í frummatsskýrslu samkvæmt aðferðafræði framkvæmdaraðila.

Ósnortin víðerni

Eins og fram kemur í frummatsskýrslu er ósnortið víðerni skilgreint í lögum nr. 44/1999 um náttúruvernd með eftirfarandi hætti: „Landsvæði sem er a.m.k. 25 km² að stærð eða þannig að hægt sé að njóta þar einveru og náttúrunnar án truflunar af mannvirkjum eða umferð vélknúinna farartækja á jörðu, er í a.m.k. 5 km fjarlægð frá mannvirkjum og öðrum tæknilegum ummerkjum, svo sem raflinum, orkuverum, miðlunarlónum og þjóðvegum, og þar sem ekki gætir beinna ummerkja mannsins og náttúran fær að þróast án álags af mannlegum umsvifum.“ Í umfjöllun um áhrif á ósnortin víðerni í frummatsskýrslu segir að heildarskerðing á slíkum verði um 17.000 ha en eftir verði um 26.000 ha svæði sem falli undir ósnortið víðerni. Þar segir ennig að þau svæði sem falli undir skilgreiningu um ósnortin víðerni muni vegna fyrirhugaðra framkvæmda minnka um sem nemur tæplega 40% frá upprunalegri stærð.

Umhverfisstofnun hefur útbúið kort sem sýnir ósnortin víðerni á Íslandi miðað við skilgreiningu þeirra í lögum nr. 44/1999 um náttúruvernd. Ósamræmis gætir á milli þess korts sem Umhverfisstofnun hefur útbúið og myndar 6.9 í frummatsskýrslu sem sýnir skerðingu ósnortinna víðerna vegna fyrirhugaðra framkvæmda. Samkvæmt korti stofnunarinnar er landsvæðið sem skilgreina má sem ósnortið víðerni stærra en það svæði sem sýnt er í frummatsskýrslu og skerðing á ósnortnum víðernum því meiri.

Umhverfisáhrif

Mynd 6.8 í frummatsskýrslu sýnir mat framkvæmdaraðila á áhrifum framkvæmda á landslagsheildir. Umhverfisstofnun telur að æskilegt hefði verið að sýna einnig hvert gildi landslagsheildanna verður eftir framkvæmdir miðað við gefnar forsendur.

Að mati Umhverfisstofnunar verða umhverfisáhrif af borsvæði austan Bóndhólsskarðs verulega neikvæð á landslagsheildina Þeistareykjabungu. Landslagsheildin er stór og að mati stofnunarinnar er mjög víðsýnt við Þeistareykjabungu og þar sem engin mannvirki eru nú fyrir austan Bóndhólsskarð mun borsvæði með tilheyrandi mannvirkjum hafa áhrif á víðsýni yfir alla landslagsheildina. Með því að fara inn á Þeistareykjabungu mun skerðing víðerna ná austur til Hrutafjalla því Þeistareykjabunga er eins og háslétta og liggur landssvæðið í austri hærra en landssvæðið vestan Bæjarfjalls og Ketilfjalls og mun sýnileiki framkvæmda verða mikill í austurátt.

Umhverfisstofnunin telur einnig að áhrif á landslagsheildina Leirhnjúkshraun verði verulega neikvæð vegna skerðingar á verndargildi jarðmyndana, útivistargildi og breytingum á ásýnd svæðisins. Einnig verði áhrif á landslagsheildina Hlíðarfjall veruleg vegna sjónrænna áhrifa háspennulína. Eins og fram kemur í frummatsskýrslu mun fyrirhugað álver á Bakka hafa talsvert neikvæð áhrif á landslagsheildina Bakkaá.

Umhverfisstofnun er ósammála þeirri ályktun sem fram kemur í matsskýrslu að upplifun fólks sem heimsækir gíginn Víti „ætti ekki að breytast að neinu marki“. Það er mat Umhverfisstofnunar að með tilkomu nýrra borsvæða norðan Vítis, stækkun borsvæðis suðaustan Vítis ásamt tilheyrandi vegum og lögnum muni hafa veruleg neikvæð áhrif í för með sér á upplifun ferðamanna enda verður þá nánast búið að umkringja Víti með mannvirkjum og orkuvinnslusvæði.

Umhverfisstofnun telur að í frummatsskýrslu hefði mátt gera grein fyrir hvort og þá hvaða áhrif landslag og skilgreining landslagsheilda hafa haft á skipulag framkvæmdasvæðisins og staðsetningu mannvirkja.

Sífelld færri og minni landsvæði er hægt að skilgreina sem ósnortin víðerni á Íslandi.

Umhverfisstofnun telur að fyrirhugaðar framkvæmdir muni hafa veruleg neikvæð áhrif á víðerni, einkum vegna mannvirkja á Þeistareykjum og lagningar háspennulína.

Í töflu 8.1 kemur fram að samlagning á landslagsheildum sem verða fyrir áhrifum vegna fyrirhugaðra framkvæmda leiði í ljós að rúmur helmingur þeirra verði fyrir neikvæðum áhrifum. Það er mat Umhverfisstofnunar að sameiginleg áhrif fyrirhugaðra framkvæmda á landslag séu ekki talsvert neikvæð eins og fram kemur í frummatsskýrslu heldur verulega neikvæð. Stofnunin

telur að möguleikar til að lágmarka áhrif á landslagsheildir með fagaðri hönnun mannvirkja og landmótun ýmis konar þar sem því verður við komið eins og segir í frummatsskýrslu séu takmarkaðir þar sem umfang og eðli framkvæmda sé þess eðlis að hönnun vegi lítt upp á móti heildar áhrifum framkvæmda á landslag.

Sjónræn áhrif

Í frummatsskýrslu er fjallað um sjónræn áhrif framkvæmda og sýndar myndir sem eiga að sýna sýnileika mannvirkja á völdum stöðum. Á mynd 6.11 er sýnd staðsetning myndatökustaða. Að mati Umhverfisstofnunar eru staðirnir ekki nægjanlega margir og vantar myndir frá stöðum sem eru mikilvægir útsýnisstaðir. Frá Kröflusvæðinu eru eingöngu myndir sem sýna breytta ásýnd vinnslusvæðis í suðurhlíðum Kröflu og nágrenni Kröflustöðvar með tilkomu nýrra mannvirkja, séð frá útsýnispalli norðan Kröflustöðvar. Ekki eru myndir sem teknar eru frá Víti, sem er einn af vinsælustu áningarstöðum ferðamanna á Kröflusvæðinu en þaðan mun gæta mikilla sjónrænna áhrifa vegna nýrra borsvæða norðan Vítis og mannvirkja þeim tengdum og stækkunar á borsvæði suðaustan við Víti. Einnig hefði verið eðlilegt sýna myndir sem teknar væru frá Leirhnjúk og Hvítahólaklifi yfir Leirhnjúkshraun en mikill fjöldi ferðamanna heimsækir þessa staði. Þá telur Umhverfisstofnun að myndir sem sýna breytta ásýnd í frummatsskýrslu gefi ekki alltaf að fullu til kynna þær breytingar sem verða á ásýnd svæðanna. Sem dæmi má nefna að mynd 6.13 virðist ekki endurspeгла að fyrirhugaður virkjunarvegur er breiðari en núverandi vegur, sbr. upplýsingar í frummatsskýrslu vegna Þeistareykjavirkjunar. Þá er óljóst hvers vegna vegflái er sýndum með grænum lit, s.s. hvort ætlunin er að sá í hann túnvingli eða endurheimta grenndargróður en í reynd hefur almennt verið lítið um tilraunir til að endurheimta grenndargróður í vegfláa við vegaf framkvæmdir hér á landi. Á mynd 6.15 eru gráir fletir sem gefa borsvæði (á Þeistareykjum) til kynna en aðeins sýnt eitt borholumannvirki á einu borsvæðanna þó væntanlega verði borholumannvirki á þeim öllum. Þá eru ekki sýndir vegslóðar meðfram lögnum.

Fyrirhugaðar framkvæmdir munu breyta ásýnd nokkuð stórs svæðis og mannvirki verða sýnileg á stóru landsvæði, sbr. sýnileikakort í frummatsskýrslu (mynd 6.10). Sýnileikakortið byggist þó eingöngu á sýnileika háspennulína og mannvirkja Þeistareykjavirkjunar og því ljóst að áhrifasvæðið væri stærra ef tekið væri tillit til allra fyrirhugaðra framkvæmda.

Niðurstaða í frummatsskýrslu varðandi sameiginleg áhrif framkvæmda á ásýnd er að heildaráhrif fyrirhugaðra framkvæmda verði óveruleg frá þéttbýli og flestum bæjum á svæðinu. Áhrifin verði á heildina lítið nokkuð neikvæð frá þjóðvegum og nokkrum bæjum á áhrifasvæðinu en frá ferðamannastöðum og útivistarsvæðum verði sjónræn áhrif talsvert neikvæð. Umhverfisstofnun telur að samlegðaráhrif framkvæmda verði mun meiri en að framan greinir. Eins og fram kemur í frummatsskýrslu munu allar framkvæmdir að einhverju leyti sjást frá útivistarsvæðum og ferðamannastöðum og er það mat Umhverfisstofnunar að áhrifin verði verulega neikvæð, ekki síst vegna lagningar háspennulína, sbr. einnig umfjöllun um landslag hér að framan.

Loft

Gróðurhúsalofttegundir

Í töflu 6.7 í frummatsskýrslu er sýndur áætlaður árlegur útblástur koldíoxíðs frá álveri á Bakka og jarðhitavirkjunum. Losun útblásturs fyrir álver samkvæmt töflunni miðast við fulla stærð álvers, þ.e. 346.000 tonn, en virkjanirnar tvær, Kröfluvirkjun II og Þeistareykjavirkjun, sem eru

hluti af sameiginlega matinu eru aðeins hluti þeirra virkjana sem þarf að reisa til að afla rafafli fyrir svo stórt álver. Því má segja að ákveðið misræmi sé í töflunni, þ.e. hún sýnir losun koldíoxíðs fyrir álverið en ekki hversu mikil losun verður frá jarðvarmavirkjunum sem þarf til að knýja álverið. Fróðlegt hefði verið að fá einnig upplýsingar um áætlaða losun koldíoxíðs vegna Bjarnarflagsvirkjunar. Ef þau 140 MW sem upp á vantar miðað við núverandi áætlanir til að uppfylla orkuþörf fullbúins 346.000 tonna álver verður aflað með jarðvarmavirkjunum, sbr. umfjöllun í kafla 2.5.1 í frummatsskýrslu, mun heildar magn koldíoxíðs í útblæstri aukast enn frekar.

Samkvæmt upplýsingum í frummatsskýrslu kemur losun koldíoxíðs frá virkjunum og álveri til með að nema um 14% af heildarlosun CO₂ ígilda á ári á Íslandi. Því er um verulega losun að ræða að en hlutfallsleg losun yrði enn meiri ef losun fá öllum jarðvarmavirkjunum sem byggja þarf vegna álversins yrði tekin með, sbr. ábendingar hér að framan.

Hvað varðar losunarheimildir vegna gróðurhúsalofttegunda og viðskiptakerfi Evrópusambandsins með losunarheimildir (EU Emissions Trading Scheme) vísast til ábendinga í umsögn Umhverfisstofnunar um mat á umhverfisáhrifum álvers á Bakka.

Brennisteinsvetni

Umhverfisstofnun vekur athygli á að eftir að frummatsskýrslan var unnin er komin út reglugerð um styrk brennisteinsvetnis í andrúmslofti (nr. 514/2010) sem takmarkar hámarksstyrk brennisteinsvetnis við 50 µg/m³ að meðaltali yfir 24 klukkutíma.

Heildarlosun Þeistareykjavirkjunar, Kröflustöðvar (núverandi), Kröfluvirkjunar II og Bjarnarflagsvirkjunar á brennisteinsvetni verður um 29.600 tonn á ári. Það er nokkuð meira en virkjanir á Hellisheiði og Nesjavöllum losuðu samanlagt árið 2008. Losun frá þeim hefur skapað ýmis konar óþægindi fyrir íbúa á höfuðborgarsvæðinu eins og t.d. lyktarmengun og aukna tæringu á rafeindatækjum. Byggð á höfuðborgarsvæðinu er í um 20-30 km fjarlægð frá Hellisheiðarvirkjun. Allar núverandi og fyrirhugaðar virkjanir í umræddum matskýrslum eru innan við 30 km frá þorpinu í Reykjahlíð. Því má alveg velta upp þeirri spurning hvort hægt sé að segja að losun tæplega 30 þúsund tonna af brennisteinsvetni hafi óveruleg áhrif á loftgæði á svæðinu.

Umhverfisstofnun saknar þó upplýsinga sem sérstaklega var óskað eftir á samráðsfundum fyrr í matsferlinu. Þá óskaði Umhverfisstofnun sérstaklega eftir að reiknaðir yrðu styrkir fyrir verstu mögulegu stöðu í næstu íbúðarbyggð. Vissulega er skilgreiningaratriði hvað er versta mögulega staða en að baki þeim kortum sem lögð eru fram í frummatsskýrslu voru reiknuð klukkustundargildi fyrir heilt ár. Umhverfisstofnun óskar sérstaklega eftir að fá upplýsingar um hæstu klukkustundargildi sem komu út úr líkanreikningum fyrir Reykjahlíð, Húsavík og þá byggð í Kelduhverfi sem næst er virkjunarsvæðum fyrir öll sjö tilvikin sem skoðuð voru.

Á bls. 115 í frummatsskýrslu segir að þar sem fyrst og fremst er verið að horfa til langtímaáhrifa á fólk þótti ekki þörf á að skoða sérstaklega gönguleiðir á virkjunarsvæðunum þar sem dvöl fólks er nær undantekningalaust tímabundin. Umhverfisstofnun vill benda á að þó ekki sé um að ræða langtímaáhrif ferðamenn þá getur styrkur orðið mjög hár í næsta nágrenni virkjana. Til dæmis mætti búast við háum styrk á útsýnisstað norðan við Kröfluvirkjun. Sem dæmi um aðstæður sem

geta skapast í næsta nágrenni virkjana má nefna að komið hafa upp aðstæður í næsta nágrenni við jarðhitavirkjanir hér á landi þar sem styrkur brennisteinsvetnis hefur farið yfir 15 mínútna viðmiðunarmörk Vinnueftirlitsins. Í þeim tilfellum hefur þurft að rýma hluta vinnusvæðis. Umhverfisstofnun telur því einmitt fulla ástæðu til að skoða þann styrk sem ferðamenn geta orðið fyrir í næsta nágrenni virkjana og blásandi borhola.

Umhverfisstofnun telur mikilvægt að vöktun og mælingar á loftgæðum verði hafnar sem fyrst svo fáist mælingar til að hafa til samanburðar við mælingar á loftgæðum þegar starfsemi er hafin.

Ferðaþjónusta og útivist

Í frummatsskýrslu kemur m.a. fram að núverandi nýting Kröflusvæðisins og gildi svæðisins fyrir ferðamennsku og útivist felist fyrst og fremst í náttúruupplifun, skoðun náttúruperla, fjölbreyttri náttúru, einstakri jarðfræði, góðu aðgengi að þessum stöðum og að einhverju leyti gönguferðamennsku. Einnig kemur fram að staðir á borð við Víti og Leirhnjúk hafi lengi dregið til sín ferðamenn. Samkvæmt upplýsingum í skýrslunni er árstíðabundinn munur á nýtingu Þeistareykjasvæðisins til útivistar. Á haustin er það nýtt af rjúpnaskyttum og að vetri til er það nýtt af gönguskíðafólki auk þess sem vélvædd útivist er stunduð á svæðinu. Á sumrin leggja göngufólk og vélhjólamenn leið sína um Þeistareykjasvæðið og skipulagðar hestaferðir eru farnar um svæðið. Gönguleiðir eru innan eða í grennd við áhrifasvæði fyrirhugaðra háspennulína sem og leiðir sem hestamenn nýta og áhrifasvæði línanna er jafnframt nýtt af jeppa- og vélsleðamönnum. Á Húsavík hafa ferðaþjónustuaðilar sameinast um að kynna Húsavík sem ferðamannabæ. Þar hefur m.a. verið boðið upp á skipulagðar hvalaskoðunarferðir á Skjálfanda síðan árið 1995. Að framansögðu er ljóst ferðamennska og útivist innan áhrifasvæðis fyrirhugaðra framkvæmda er fjölbreytt og töluverðir hagsmunir í húfi.

Áhrif á fyrirhugaðra framkvæmda m.t.t. til útivistar og ferðamennsku felast fyrst og fremst í sjónrænum áhrifum mannvirkja, áhrifum á landslag og hljóðvist. Umhverfisstofnun telur að ekki sé hægt að gera ráð fyrir að áhrifa vegna hávaða og ónæðis frá borholum í blæstri verði tímabundin og takmarkist við framkvæmdatíma, enda er gert ráð fyrir að bora verði nýjar holur annað til fjórða hvert ár, sbr. einnig umfjöllun um hljóðvist. Stofnunin tekur því ekki undir álit framkvæmdaraðila að áhrif vegna Kröfluvirkjunar á ferðamenn verði óveruleg til nokkuð neikvæð og verði einkum vegna hávaða og ónæðis frá borholum. Þar muni einnig gæta verulegra neikvæðra áhrifa vegna breytingar á ásýnd svæða með nýjum borsvæðum og tilheyrandi mannvirkjum, einkum við Víti sem verður nánast umkringd af mannvirkjum ef áætlanir verða að veruleika.

Á bls. 127 í frummatsskýrslu segir m.a.: „*Samkvæmt upplýsingum frá Alcoa Fjarðaráli hafa heimsóknir í álverið á Reyðarfirði verið um 2.000 manns árlega. Gera má ráð fyrir að svipað verði upp á teningnum hjá álveri á Bakka.*“ Ekki kemur fram rökstuðningur fyrir þessari ályktun, þ.e. að gera megi ráð fyrir að svipaður fjöldi ferðamanna heimsæki álverið á Bakka og reyndin er með álverið á Reyðarfirði. Umhverfisstofnun telur að gera eigi grein fyrir forsendum þessarar ályktunar og því hvort gera megi ráð fyrir að fjöldi ferðamanna sem heimsækir álver verði ávallt sá sami óháð fjölda álvera á landinu.

Í viðaukum með mati á umhverfisáhrifum einstakra framkvæmda fylgja skýrslur um áhrif viðkomandi framkvæmda á ferðaþjónustu og útivist. Af þeim upplýsingum og álitsgjöf sem þar

kemur fram er ljóst að sjónræn áhrif framkvæmda verða mikil, einkum vegna háspennulína þar sem áhrifasvæði þeirra er umfangsmest og nær allt frá Bakka á Húsavík að Kröflusvæðinu. Í skýrslu um áhrif fyrirhugaðrar virkjunar á Þeistareykjum og háspennulína að Kröflu að Bakka við Húsavík á ferðaþjónustu og útivist segir m.a.: „*En af einróma áliti viðmælenda um þá sjónmengun sem stafir af línunum er ljóst að einn helsti kosturinn við útivist og ferðaþjónustu á svæðinu, og sá sem hingað til hefur laðað ferðafólk á svæðið, mun glatast. Sú víðernistilfinning sem margir lýsa og „rómantík“ þess að vera í ósnortnum fjallasal verður ekki þar sem sést til línumannvirkja. Af þessari ástæðu er afar mikilvægt að haga línustæðum einnig með tilliti til helstu leiða ferðafólks um svæðið svo einmitt slík starfsemi fái hvað best þrífist með fyrirhugaðri uppbyggingu.....*“ Í sömu skýrslu kemur einnig fram að framkvæmdir á Þeistareykjum og uppbygging línumannvirkja eiga eftir að breyta ásýnd og upplifun af svæðinu með þeim hætti að núverandi ferðaþjónusta sem þar er rekin og hluti af þeirri útivist sem þar er stunduð mun ekki fást þrífist í núverandi mynd, né svæðið markaðssett til framtíðar með þeim hætti sem þegar hefur verið gert. Umhverfisstofnun telur því að sameiginleg áhrif framkvæmda á þá ferðamennsku og útivist sem stunduð er á áhrifasvæði fyrirhugaðra framkvæmda hljóti að teljast verulega neikvæð en ekki talsvert neikvæð eins og niðurstaðan er í frummatsskýrslu.

Í þeim þremur skýrslum sem fyrir liggja varðandi áhrif fyrirhugaðra framkvæmda á ferðaþjónustu kemur fram að skiptar skoðanir eru meðal ferðaþjónustuaðila og viðmælenda um áhrif framkvæmda, en jafnframt að ferðaþjónustuaðilar telja mikilvægt að samráð verði á milli aðila í ferðaþjónustu og útivist á svæðinu og þeirra sem að uppbyggingu standa, þannig að þeim fyrrnefndu verði gert kleift að vera áfram með sína starfsemi á svæðinu. Í skýrslu um áhrif fyrirhugaðrar virkjunar á Þeistareykjum og háspennulína að Kröflu að Bakka við Húsavík á ferðaþjónustu og útivist er settar fram tillögur í þágu ferðaþjónustu og útivistar á svæðinu. Í lokaorðum skýrslunnar segir:

„Ferðaþjónusta er vaxandi atvinnugrein á svæðinu og þó hún umbylti ekki samfélagi og atvinnulífi eins hratt og stórframkvæmdir er hún möguleiki til vaxtar sem taka verður tillit til og leyfa að þrífast á eigin forsendum. Nauðsynlegt er að veita henni rúm með þeim framkvæmdum sem til standa og gera þarf ráð fyrir samráði við þá sem hafa hagsmuni af eða áhuga á ferðaþjónustu og útivist. Þannig ætti að vera mögulegt að velta frekar fyrir sér gildum þeirra markmiða sem verið er að setja og um leið veita ferðaþjónustu sess atvinnugreinar á svæðinu, þar sem tillit er tekið til opinberrar stefnumörkunar þar á bæ.“

Þrátt fyrir framangreindar ábendingar er í frummatsskýrslu engin umfjöllun um hvernig samráði við ferðaþjónustuaðila og þá sem nýta svæðið til útivistar hefur verið eða mun verða háttað og hvort framkvæmdir hafi með einhverjum hætti tekið tillit til núverandi nýtingar á svæðinu. Umhverfisstofnun telur eðlilegt að í frummatsskýrslu kæmu fram tillögur um með hvaða hætti hægt er að standa að framkvæmdum þannig sem mest verði dregið úr áhrifum á ferðaþjónustu og útivist á svæðinu og hvernig haga samráði við viðkomandi aðila. Umhverfisstofnun telur að í frummatsskýrslu sé um of einblínt á að líkur séu á að uppbygging orkumannvirkja hafi það í för með sér að aðgengi opnist að svæðum fyrir dagsferðalanga og aukning verði á ferðamönnum sem ferðast á eigin vegum. Ekki er hins vegar lagt mat á hvort sú breyting, sem telst jákvæð fyrir þann hóp ferðamanna, og þau neikvæðu áhrif sem verða á þá ferðaþjónustu og útivist sem nú er stunduð verði jákvæð þegar á heildina er litið og ferðaþjónustu á svæðinu til framdráttar.

Umhverfisstofnun vill einnig benda á að þó að aðgengi að svæðum opnist þá er það á forsendum framkvæmdarinnar og uppbyggingar á svæðinu og því þyrfti að veita saman aukið aðgengi og

hvort ferðamenn eru að sækjast eftir að komast í manngert eða náttúrulegt umhverfi. Þar sem flestir ferðamenn sem um viðkomandi svæða fara aðhyllast *náttúruferðamennsku* telur stofnunin að heildaráhrifin verði verulega neikvæð fyrir ferðamennsku og útivist.

Umhverfisstofnun tekur undir ábendingar um mikilvægi þess að gert verði heildrænt skipulag ferðamennsku á Norðurlandi eystra, sbr. skýrslu um mat á áhrifum Kröfluvirkjunar II á ferðaþjónustu og útivist, og að reynt verði að koma til móts við væntingar aðila sem hafa ólíkra hagsmuna að gæta.

Hljóðvist

Í kafla 6.12.3 í frummatsskýrslu segir um hljóðvist að ekki sé talið að samlegðar- né sameiginlegra áhrifa muni gæta en í skýrslunni er þó er þar stutt samantekt um helstu áhrif á þennan umhverfisþátt.

Umhverfisstofnun vekur athygli á að hávaða frá borunum og blástursprófunum mun ekki eingöngu gæta á framkvæmdatíma heldur einnig á rekstartíma fyrirhugaðra virkjana þar sem nauðsynlegt verður að bæta við holum annað til fjórða hvert ár til að viðhalda nægu gufustreymi að hverflum, sbr. upplýsingar í viðkomandi matsskýrslum. Boranir og blástursprófanir munu rjúfa kyrrð á svæðum og þar með skerða útivistargildi þeirra. Reynslan af borunum á Vestursvæði og borteig suðaustan við Víti hefur til dæmis sýnt að borholur í blæstri valda þeim sem njóta vilja útivistar ónæði og hafa neikvæð áhrif á upplifun fólks á svæðinu. Hávaði frá blásandi borholum getur einnig borist töluverðar vegalengdir, til dæmis heyrst hávaði frá Bjarnarflagi suður og vestur um Mývatnssveit, þvert yfir Mývatn og frá Kröflu suður í Búrfellshraun, sér í lagi á góðviðrisdögum þegar stillt er.

Umhverfisstofnun telur að samlegðaráhrif framkvæmda hvað varðar hljóðvist verði þau að umfang svæða þar sem kyrrðar eða næðis nýtur minnkar og að það dragi úr gildi svæða til útivistar þar sem aukins hávaða mun gæta.

Umhverfisstofnun vekur enn fremur athygli á að samkvæmt 9. gr. reglugerðar nr. 100/2005 um kortlagningu hávaða og aðgerðaáætlanir skal sveitarstórn með hliðsjón af niðurstöðu hávaðakortlagningar afmarka kyrrlát svæðis eins og það er skilgreint í reglugerð um hávaða innan sveitarfélagsins bæði í þéttbýli og dreifbýli. Fyrirhugaðar framkvæmdir munu takmarka hvar hægt verður að skilgreina kyrrlát svæði í framtíðinni.

Niðurstaða sameiginlegs mats á umhverfisáhrifum

Í frummatsskýrslu um sameiginlegt mat á umhverfisáhrifum álvers á Bakka við Húsavík, Þeistareykjavirkjunar, Kröfluvirkjunar II og háspennulína frá Kröflu og Þeistareykjum að Bakka við Húsavík er fjallað um og gefið yfirlit yfir sameiginleg heildaráhrif framkvæmda á hvern einstakan umhverfisþátt. Í skýrslunni er hins vegar engin niðurstaða um sameiginleg heildaráhrif framkvæmda að teknu tilliti til áhrifa á alla umhverfisþætti, sbr. umfjöllun í kafla 8 í frummatsskýrslu. Samkvæmt minnisblaði Skipulagsstofnunar frá 14. ágúst 2008 telur stofnunin, þar sem ekki er að finna í lögum eða reglugerð ákvæði um hvernig skuli hátað sameiginlegu mati, að fara beri eftir því ferli sem greint er frá í lögum og reglugerð varðandi mat einstakra framkvæmda. Umhverfisstofnun bendir á að í matsskýrslum fyrir einstakar framkvæmdir hefur framkvæmdaraðili birt niðurstöðu sína um umhverfisáhrif framkvæmdarinnar í heild sinni og

hvort framkvæmdin hafi í för með sér umtalsverð umhverfisáhrif eður ei. Umhverfisstofnun telur að í frummatsskýrslu fyrir sameiginlegt mat framangreindra framkvæmda hefði því verið eðlilegt að setja fram niðurstöðu þess efnis og rökstuðning fyrir henni. Stofnunin hefur þegar komið þeirri skoðun sinni á framfæri að í sameiginlegu mati eigi að gera grein fyrir heildarumfangi áhrifa og meta samlegð allra umhverfisáhrifa frá öllum mannvirkjum á rekstrartíma, sbr. umsögn stofnunarinnar dags. 21. október 2009 um tillögu að matsáætlun fyrir álver á Bakka við Húsavík, Þeistareykjavirkjun, Kröfluvirkjun II og háspennulínur frá Kröflu og Þeistareykjum að Bakka.

Í töflu 8.2 í frummatsskýrslu er sýnd samantekt framkvæmdaraðila á helstu umhverfisáhrifum fyrirhugaðra framkvæmda á einstaka umhverfisþætti að teknu tilliti til viðmiða og áhrifa. Umhverfisstofnun telur að í töflu 8.2 vanti „óvissu“ í dálkinn áhrif. Óvissa ríkir um áhrif á einstaka umhverfisþætti s.s. á yfirborðsvirkni og hveraörverur, og því vart hægt að fullyrða að umhverfisáhrif verði óveruleg eins og gert er. Þá er ekki alltaf sett fram mat á því hver verði heildar áhrif framkvæmda á ákveðna umhverfisþætti heldur er matinu skipt upp í einingar. Til dæmis er ekki heildrænt mat á því hver verði sameiginleg áhrif framkvæmda á gróður heldur tilgreint sérstaklega hver verði áhrif framkvæmda á votlendi annars vegar og áhrif á önnur gróðurlendi hins vegar.

Umhverfisstofnun telur að umhverfisáhrif fyrirhugaðra framkvæmda séu vanmetin samkvæmt þeirri einkunnagjöf sem fram kemur í töflu 8.2 í frummatsskýrslu, sbr. einnig athugasemdir í einstökum köflum hér að framan, og að taflan gefi ekki nægjanlega góða mynd af heildaráhrifum framkvæmdarinnar. Athygli vekur að algengasta „einkunnin“ í töflunni er „óveruleg áhrif“.

Niðurstaða

Það er mat Umhverfisstofnunar að sameiginleg áhrif fyrirhugaðra framkvæmda vegna Kröfluvirkjunar II, Þeistareykjavirkjunar, háspennulína og álvers á Bakka eins og þeim er lýst í frummatsskýrslu verði umtalsverð. Með eftirfarandi aðgerðum/breytingum megi hins vegar draga úr umhverfisáhrifum framkvæmdanna, sbr. einnig umsagnir um mat á umhverfisáhrifum einstakra framkvæmda:

- Engin mannvirkjagerð eigi sér stað austan við Bóndhólsskarð í tengslum við framkvæmdir vegna Þeistareykjavirkjunar.
- Valin verði veglína B fyrir virkjunarveg að Þeistareykjum í stað veglínu A, til að draga úr áhrifum á eldhraun og fálka.
- Með færslu borsvæðis út fyrir svæði á náttúruminjaskrá verði dregið úr áhrifum á svæði sem hefur verndargildi og hefur verið á náttúruminjaskrá síðan 1984.
- Votlendi við borteig suðaustan við Víti verði hlíft við raski og endurheimt það votlendi sem þegar hefur verið raskað.
- Endurheimt verði votlendi til jafns við það sem raskast vegna álvers á Bakka.
- Hætt verði við borsvæði norðan Vítis og alla frekari mannvirkjagerð milli Vítis og Leirhnjúks.
- Borsvæði við Hrafninnuhrygg verði í a.m.k. 500 m fjarlægð frá rótum hryggjarins og Hólseldahrauni ekki raskað.
- Vöktun verði á yfirborðsvirkni og aðgerðaáætlun fyrirbyggjandi ef breytingar verða verulegar og neikvæð áhrif gætir á sjaldgæfar plöntutegundir, dýralíf og hveralífverur.

- Einnig verði fylgst með áhrifum brennisteinsvetnis á gróður og búsvæði sjaldgæfra tegunda og tegunda á válista á rekstrartíma virkjananna.
- Búsvæði tegunda á válista verði afmarkað sérstaklega meðan á framkvæmdum stendur og því fylgt eftir að búsvæðum þeirra verði ekki raskað.
- Gerð verði grein fyrir heildarákomu efna í Mývatn vegna aukinnar förgunar affallsvatns í grunnvatn, boraðar verði holur til að vakta grunnvatn og lögð fram vöktunar- og viðbragðsáætlun.
- Aukin verði hlutdeild djúpförgunar á Kröflusvæðinu og gert ráð fyrir djúpförgun við byggingu Þeistareykjavirkjunar.
- Ekki verði um að ræða neina yfirborðsförgun affallsvatns við borun eða blástur borhola.
- Tryggt verði að neyðarlosun valdi ekki verulega neikvæðum umhverfisáhrifum og sýnt fram á að nægjanlegt kerfi neyðarlosunar verði til staðar á hverjum tíma til að taka á móti hámarks neyðarlosun affallsvatns sem upp gæti komið.
- Gerð verði ítarlegri grein fyrir efnistöku vegna framkvæmdarinnar, efnisvinnslu og frágangi og á grundvelli þess gerð efnistökuáætlun samkvæmt lögum nr. 44/1999 um náttúruvernd.
- Hafin verði vöktun og mælingar á loftgæðum sem fyrst, með áherslu á H₂S samanber reglugerð nr. 514/2010, þannig að samanburðarmælingar fái eftir að starfsemi er hafin.

Virðingarfyllt

Kristín L. Árnadóttir

Skipulagsstofnun
Laugavegi 166
150 Reykjavík

Akureyri, 4. júní 2010

Tilvísun: 2009020047/10.21
MB/

**Efni: Sameiginlegt mat á umhverfisáhrifum álvers á Bakka við Húsavík,
Þeistareykjavirkjunar, Kröfluvirkjunar II og háspennulína frá Kröflu og Þeistareykjum að
Bakka við Húsavík - umsögn við frummatsskýrslu**

Vegagerðin hefur yfirfarið frummatsskýrslu um sameiginleg áhrif ofangreindra framkvæmda.

Vegagerðin gerir ekki athugasemdir við ofangreinda frummatsskýrslu.

Virðingarfyllt,

Magnús Björnsson
Verkefnastjóri

