



ÁLVER ALCOA Á BAKKA VIÐ HÚSAVÍK

í Norðurþingi

Ársframleiðslugeta allt að 346.000 tonn



MATSSKÝRSLA

Forsíðumynd: Tölvugerð mynd af álveri Alcoa á Bakka, séð frá Gónhóli.

SAMANTEKT

Alcoa kannar hagkvæmni þess að reisa og reka allt að 346.000 tonna álver á Bakka við Húsavík í sveitarfélaginu Norðurþingi. Ekki liggur fyrir hvenær álverið muni ná 346.000 tonna framleiðslugetu þar sem það fer eftir framboði á orku. Byggingarframkvæmdir við álverið gætu hið allra fyrsta hafist á árinu 2013, að undangenginni jarðvegsvinnu. Framleiðsla áls gæti í fyrsta lagi hafist á árunum 2014 til 2015, háð því meðal annars hvenær orka er tilbúin til afhendingar. Lengd framkvæmdatíma miðast við að samþætta framkvæmdahraða og hugsanlega áfangaskiptingu verksins við framboð á orku.

Í gildi er viljayfirlýsing við Landsnet um athuganir vegna flutningslína raforku frá háhitasvæðunum. Ekki eru í gildi aðrir samningar varðandi verkefnið þegar þetta er ritað. Af þessu leiðir veruleg óvissa og ber að skoða allar tímasetningar sem nefndar eru í skýrslunni í því ljósi. Ætla má að frá því að ákvörðun um að reisa virkjanir, línur og álver liggur fyrir, taki hönnun og annar undirbúningur að lágmarki á annað ár, áður en framkvæmdir við álver geta hafist.

Helstu mannvirki álversins eru súrálssíló og aðrar hráefnageymslur, kerskálar, steypuskáli, skautsmiðja og hreinsivirki. Hugsanlegt er að komið verði upp aðstöðu til kerfóðrunar síðar, líkt og nú er fyrirhugað í Fjarðaáli. Samnýtingarmöguleikar þessarar aðstöðu hafa þó ekki verið kannaðir. Við höfnina í Húsavík verða reist tvö súrálssíló og löndunarbúnaður fyrir súrál. Öll tæki álversins verða ný, byggð á nýjustu tækni og af bestu fáanlegu gerð (BAT).

Samkvæmt 5. gr. laga nr. 106/2000 um mat á umhverfisáhrifum telst fyrirhuguð framkvæmd til þeirra framkvæmda sem ávallt eru háðar mati á umhverfisáhrifum.

Drög að matsáætlun vegna þessarar framkvæmdar voru send Skipulagsstofnun og birt almenningi 18. júlí 2008 og endanleg tillaga var send þann 20. október 2008. Skipulagsstofnun féllst á tillöguna með athugasemdum þann 27. nóvember 2008.

Gert er ráð fyrir að Alcoa Inc. eða dótturfyrirtæki þess verði framkvæmdaraðili verksins en matsskýrslan var unnin hjá ráðgjafarfyrirtækinu HRV. Við gerð frummatsskýrslu var ráðist í nauðsynlegar rannsóknir og athuganir á fjölmörgum þáttum sem gerð er grein fyrir í skýrslunni. Við matsvinnuna hefur stöðugt samráðsferli verið í gangi. Haldnir hafa verið fundir með Skipulagsstofnun og verða helstu niðurstöður frummatsskýrslunnar kynntar fyrir almenningi á opnum fundum í samráði við stofnunina.

Áhrif

Í frummatsskýrslu eru metnir tveir kostir við hreinsun útblásturs, annars vegar þurrhreinsun eingöngu og hins vegar þurrhreinsun að viðbættri vothreinsun, þar sem útblástur frá þurrhreinsivirkjum er hreinsaður með sjó í vothreinsivirkjum áður en hann fer út um reykháfa. Afrennsli frá vothreinsivirki yrði leitt út í sjó.

Styrkur efna í lofti vegna útblásturs frá álveri Alcoa á Bakka uppfyllir allar kröfur sem settar eru í íslenskum reglugerðum, hvort sem notuð er þurrhreinsun eingöngu eða með vothreinsun að auki.

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 vothreinsunar.

Í báðum tilfellum eru sammögnuð áhrif á gróður innan þynningarsvæðis og einhverjar breytingar munu verða þar. Hætta á eitrunaráhrifum á grasbíta utan þynningarsvæðis er mjög lítil. Áhrif á umhverfisþættina gróður og dýralíf á rekstrartíma eru frá því að vera nokkuð neikvæð næst álverinu í óveruleg þegar

fjær dregur. Þetta á við í báðum tilvikum, með og án vothreinsunar þar sem reiknaður styrkur efna í andrúmslofti er mjög sambærilegur í báðum tilfellum en þó heldur hærrí ef eitthvað er, í kosti með vothreinsun.

Þegar eingöngu er beitt þurrhreinsun verður ekkert frárennsli frá iðnaðarferlum til sjávar. Ef vothreinsun er notuð, auk þurrhreinsunar, er frárennsli talið uppfylla öll viðmiðunarmörk og staðla og hafa aðeins nokkuð neikvæð áhrif á sjó og lífríki sjávar allra næst útrásinni en óveruleg áhrif utan þess. Sé þurrhreinsibúnaður notaður eingöngu er talið að áhrif á lífverur í sjó og fjöru verði óveruleg.

Alcoa hefur það langtímamarkmið að ekkert frárennsli verði frá iðnaðarferlum frá verksmiðjum þeirra um allan heim.

Lögð er fram sú tillaga að þynningarsvæðið fyrir báða kosti lofthreinsunar afmarkist af iðnaðarsvæðinu á Bakka ásamt helgunarsvæði þjóðveggar en nái að auki um 100 m lengra til suðurs. Endanlegt þynningarsvæði verður ákveðið af Umhverfisstofnun við útgáfu starfsleyfis. 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 til að þynningarsvæðið megi rúmast innan þess. Fyrir kost með þurrhreinsun að viðbættri vothreinsun er að auki gerð tillaga að um 1 km² stóru þynningarsvæði í sjó vegna frárennslis.

Álver Alcoa á Bakka mun með 346.000 tonna ársframleiðslu losa rúmlega 500.000 t/ári af CO₂ og um 37.000 t/ári af CO₂ ígildum í formi flúorkolefna. Stefna Alcoa er að álver félagsins nái mjög lágu hlutfalli flúorkolefnis á heimsmælikvarða eða minna en 0,11 tonnum CO₂ ígilda fyrir hvert unnið áltonn. Þetta verður einnig stefna álvers Alcoa á Bakka.

Áætlað er að um 5.000 – 5.500 ársverk verði til við byggingu álvers á Bakka. Þegar álverið tekur til starfa þarf um 300 – 450 starfsmenn. Gert er ráð fyrir að í heild muni skapast um 650 – 960 störf í tengslum við álverið 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. 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. Starfsemi fyrirhugaðs álvers kemur til með að hafa talsverð jákvæð áhrif á íbúapróunina. Áhrif á sveitarfélögin verða bein, varanleg og talsvert jákvæð þar sem tekjur þeirra munu aukast af útsvari, fasteignasköttum, þjónustugjöldum og gjöldum tengdum hafnarstarfsemi.

Uppbygging sem álver mun hafa í för með sér mun skapa tímabundið þensluástand á svæðinu en það sem mestu máli skiptir fyrir svæðið er hvernig áhrifin koma til með að verða á rekstrartíma þar sem þar er um að ræða langtímaáhrif. Aukin umsvif vegna byggingar álversins munu leiða til hærri atvinnutekna, aukinnar atvinnusköpunar og hærri tekna fyrir sveitarfélögin. Umsvif í verslun og þjónustu koma til með að aukast vegna aukinnar eftirspurnar starfsfólks í iðnaði, auk starfsfólks í afleiddum störfum.

Margfeldisáhrif eru því meiri sem uppbyggingin er í fjölbreyttara atvinnuumhverfi. Fyrirtækið getur þá keypt meiri þjónustu á svæðinu og starfsmennirnir eytt stærri hluta ráðstöfunartekna sinna þar sem verslun og þjónusta er fjölbreyttari. Uppbyggingin á eftir að hafa áhrif á meðaltekjur svæðisins og aukin eftirspurn mun skapast vegna neyslu starfsfólks við uppbyggingu álversins og afleiddum störfum. Skattgreiðslur starfsmanna og fyrirtækja munu hafa áhrif á sveitarfélög sem nýta munu tekjur sínar til uppbyggingar á þjónustu í þágu íbúa sinna.

Megin áhrif álvers á ferðamennsku mun felast í sjónrænum áhrifum mannvirkja bæði frá landi og frá sjó. Ferðapjónustuaðilar voru frekar jákvæðir gagnvart

álveri í könnun sem fram fór. Tveir þriðju þeirra telja að álverið hafi jákvæð áhrif á ferðapjónustu á svæðinu eða engin áhrif og tæplega þriðjungur telur að álverið muni hafa neikvæð áhrif á ferðamennsku. Könnun meðal ferðamanna leiddi ekki í ljós neina afgerandi niðurstöðu um hugsanleg neikvæð eða jákvæð áhrif á ferðamenn né bendir hún til að bygging álvers muni leiða til fækkunar ferðamanna í hvalaskoðun. Í ljósi þessa er talið að áhrif álversins á ferðamennsku verði óveruleg. Búast má við að neikvæð áhrif verði á þann hóp ferðamanna sem stundar náttúruferðamennsku, en ýmist jákvæð eða óveruleg á aðra ferðamenn. Erfitt er þó að meta vægi áhrifanna, þ.e. hversu neikvæð/jákvæð þau verða.

Gert er ráð fyrir að raska þurfi meira og minna öllu framkvæmdasvæðinu, ræsa það fram og endurmóta og við það munu rúmlega 38 ha af mýri og flóa fara forgörðum. Fyrirhugaðar framkvæmdir munu hafa verulega neikvæð, staðbundin og varanleg áhrif á votlendi og vistkerfi þess innan framkvæmdasvæðisins.

Talið er að fyrirhugaðar framkvæmdir muni hafa óveruleg áhrif á svæði á Náttúruminjasrá, í Náttúruverndaráætlun, hverfisvernduð svæði og Laxá og vatnasvið hennar. Engar jarðmyndanir sem njóta sérstakrar verndar samkvæmt náttúruverndarlögum eru á svæðinu.

Bæjarhóli Bakka og flest öllum minjastöðum í túni bæjarins telst ógnað af fyrirhuguðum framkvæmdum. Án nokkurra mótvægisáðgerða eru áhrif á fornleifar innan og næst framkvæmdasvæðinu (innan 50 m svæðis út fyrir mörk þess) því talin verða verulega neikvæð, varanleg og óafturkræf. Áhrif á fornminjar sem eru utan við ofangreint svæði eru talin verða óveruleg.

Efnistaka og haugsetning innan iðnaðarsvæðis mun hafa staðbundin verulega neikvæð áhrif á gróður, votlendi, fuglalíf og fornminjar en óveruleg áhrif á verndarsvæði, að undanskildu votlendi, og ferskvatn. Áhrif verða hins vegar óveruleg utan iðnaðarsvæðisins. Vinnubúðir, sem reistar verða suðaustur af iðnaðarsvæðinu, neðan Skjólbrekku, munu hafa óveruleg áhrif á landnotkun þar sem svæðið er lítið sem ekkert nýtt í dag og þær yrðu að mestu á röskuðu landi.

Gert er ráð fyrir að hljóðstig á framkvæmdatíma álvers Alcoa á Bakka verði innan viðmiðunarmarka í reglugerð nr. 724/2008 um hávaða. Á byggingartíma gæti gætt einhverrar truflunar vegna sprenginga og annarra athafna á framkvæmdasvæðinu og í næsta nágrenni. Eftir að rekstur hefst verða áhrif á hljóðvist óveruleg nema í næsta nágrenni álversins. Gildir það um álverið sjálft, hafnarveginn og þann hluta hafnarinnar sem tengist álverinu. Ástand á íbúðarsvæðum í nágrenni þessara mannvirkja verður því innan marka reglugerðar.

Umferð um Norðausturveg og Hringveg austan Akureyrar og norðan Egilsstaða mun aukast vegna tilkomu álvers á Bakka, að langmestu leyti vegna aksturs starfsmanna til og frá vinnu, en einnig verður einhver aukning þungaumferðar. Aukin umferð hefur í för með sér hækkun á hljóðstigi, sem þó telst óveruleg.

Sjónræn áhrif álvers Alcoa á Bakka eru fyrst og fremst af byggingum þess en einnig af öðrum þáttum því tengdu eins og geymslu súrals og löndunarbúnaði súrals við höfnina, vegi frá álverinu að höfn og haugsetningu umframefnis innan iðnaðarsvæðisins (landmótun, garðar). Áhrifin teljast allt frá því að vera verulega neikvæð á Héðinshöfðajörðinni yfir í óveruleg lengra frá.

Breyting verður á landnotkun á fyrirhuguðu framkvæmdasvæði. Iðnaðarsvæðið verður afgirt og núverandi sauðafjár- og hrossabeit mun leggjast af. Utan iðnaðarsvæðis verður ekki breyting á landnotkun og talið er að áhrif álversins á landnotkun á borð við búfjárbreit verði óveruleg í ljósi loftdreifingarspár.

Alcoa mun standa fyrir umfangsmiklu vöktunarferli til að meta áhrif á umhverfisþætti og vernda heilsu manna og náttúrulegar auðlindir. Er gert ráð fyrir umfangsmiklum bakgrunnsrannsóknum á núverandi ástandi umhverfisins áður en álverið tekur til starfa og áframhaldandi umhverfisvöktun á meðan álverið er starfrækt. Gerð er tillaga að umhverfisvöktun á svæðinu í samræmi við það sem sett verður fram í starfsleyfi álversins.

Ef tekið er mið af ofangreindum umhverfisáhrifum er ályktað að bygging álvers Alcoa á Bakka við Húsavík muni hafa í för með sér umhverfisáhrif sem séu frá því að teljast talsvert jákvæð í verulega neikvæð. Þar á meðal er ályktað að bygging álvers Alcoa á Bakka við Húsavík muni hafa umtalsverð jákvæð áhrif á samfélag á Húsavík og nærsveitum og á Norðausturlandi. Segja má að áhrif á aðra umhverfisþætti geti talist ásættanleg.

HELSTU HUGTÖK OG SKAMMSTAFANIR

Stofnanir, samtök, samningar og nefndir:

EPA	Umhverfisstofnun Bandaríkjanna (e. Environmental Protection Agency).
Kyoto-bókunin	Felur í sér lagalega bindandi losunarmörk á gróðurhúsa-lofttegundir fyrir iðnríkin og ríki Mið- og Austur-Evrópu á fyrsta skuldbindingartímabilinu, 2008-2012.
LRTAP	Samningur um loftmengun sem berst langar leiðir milli landa.
OSPAR	Samningur um verndun Norð-Austur Atlantshafsins.
PARCOM	Parísarsamningurinn um varnir gegn mengun sjávar frá landstöðvum.

Áliðnaðurinn:

Baðhreinsivirki	Baðhreinsivirkið er ein af byggingum álvers þar sem endurvinnsla á þekjuefni fer fram. Skaut í rafgreiningarkerum eru hulin svokölluðu þekjuefni (e. bath), blöndu af súráli og raflausn. Við skautskipti þarf að brjóta þekjuefni af skautunum. Þekjuefnisleifunum er safnað saman og efnið hreinsað og endurunnið í baðhreinsivirkinu.
BAT	Besta fánlega tækni (e. Best Available Technique) er framleiðsluaðferð og tækjakostur sem beitt er til að lágmarka mengun og myndun úrgangs. Tækni nær til framleiðsluaðferðar, tækjakosts, hönnunar mannvirkja, eftirlits og viðhalds búnaðarins og starfrækslu hans. Með fánlegri tækni er átt við aðgengilega framleiðsluaðferð og tækjakost (tækni) sem þróaður hefur verið til að beita í viðkomandi atvinnurekstri og skal mið tekið af tæknilegum og efnahagslegum aðstæðum. Með bestu er átt við virkustu aðferðina til að vernda alla þætti umhverfisins.
BREF	BREF stendur fyrir „BAT Reference“ eða „Best Available Technology Reference“.
Hlaðið súrál	Súrál sem bætt hefur verið í flúoríði og öðrum efnum úr kerreyk. Stundum nefnt bætt súrál.
MACT	Hámarks möguleg hreinsun á útblæstri (e. Maximum Achievable Control Technology) samkvæmt stöðlum bandarísku umhverfisstofnunarinnar (EPA).
Útblástursmörk	Leyfilegur hámarksstyrkur og/eða massi mengunarefna í útblæstri iðjuvera og vélknúinna ökutækja miðað við tiltekið tímabil.
Umhverfismörk	Mörk sem yfirvöld mengunarvarna setja sem hámark á styrk tiltekins efnis m.t.t. áhrifa á gróður, dýr eða heilsu fólks.
Viðtaki	Svæði sem tekur við mengun og þynnir hana eða eyðir/hlutleysir.
Vothreinsun	Útblæstri er veitt í gegnum lokað rými með þéttum sjávarúða. SO ₂ leysist upp í vatni (sjó) og verður að sulfati (SO ₄ ⁻²), en í sjó er mikið af náttúrulegu sulfati.

- Purrhreinsun** Menguðum reyk frá kerum er blandað saman við hreint súrál. Flúoríð og ryk í kerreyknum binst súrálínu og fer aftur í kerin en SO₂ og fleiri efni sleppa í gegn.
- Þynningarsvæði** Sá hluti viðtaka þar sem þynning mengunar á sér stað og eftirlitsaðilar samþykkja að mengun megi vera vera yfir umhverfismörkum. Við ákvörðun þynningarsvæðis skal jafnframt tekið mið af landfræðilegum aðstæðum.

Efni, efnasambönd og hugtök:

- Al** Ál
- Al₂O₃** Súrál
- Báxít** Setlög sem eru megin hráefnið í súrálframleiðslu. Samanstendur aðallega af súráli, járnnoxíðum og kísiloxíðum.
- B(a)P** Benzo(a)pyren, einn efnispáttur PAH
- CO₂** Koldíoxíð
- CO** Kolmónoxíð
- Krýólít** Natríum-álflúoríð bráð (Na₃AlF₆) notuð við rafgreiningu
- F** Flúoríð
- HF** Vetnisflúoríð, oft nefnt loftkennt flúoríð (e. Hydrogen fluoride/gaseous fluoride)
- HFC** Vetnisflúorkolefni
- LPG** Fljótandi eldsneytisgas (e. Liquefied Petroleum Gases)
- NO_x** Köfnunarefnisoxíð (NO og NO₂)
- PAH** Vokvetniskolefni eða fjölhringja arómatísk vetniskolvetni (e. Polycyclic Aromatic Hydrocarbons)
- PAH-16** Samtala sextán PAH efnispátta
- PFC** Fjölflyúorkolefni (CF₄, C₂F₆)
- PM₁₀** Sá hluti ryks sem er smærri en 10 µm í þvermál
- SO₂** Brennisteinstvíoxíð
- SO₄** Súlfat
- BOD₅** BOD₅ (líffræðileg súrefnisþörf) er mælikvarði fyrir magn lífrænna efna í vatni mælt með staðlaðri aðferð.
- Sýrustig** pH-gildi, (kröftug sýra = lágt pH)
- Vinumarkaður** Hluti fólks á vinnualdri (16-74 ára) á ákveðnu svæði.
- MW** Hugtakið afl lýsir því hve mikil orka streymir á hverri tímaeiningu. Afl er mælt í vöttum (W) og einnig eru notaðar einingarnar kílóvött (kW = 1000 W) og Megavött (MW = 10⁶ W).
- kWh** Ein kílóvattstund (kWh) er sú orka sem fæst þegar aflinu 1 kW er beitt í eina klukkustund. Þetta er sú mælieining sem er notuð til að mæla raforku í almennri notkun. Ef við erum að tala um virkjanir er þó hentugra að nota stærri einingar eins og Megavattstund (MWh) eða Gígavattstund (GWh).

Vernd:**Náttúruminjaskrá**

Í náttúruminjaskrá er að finna merkilegar náttúruminjar hvort sem þær njóta friðlýsingar eða ekki.

Náttúruverndaráætlun

Náttúruverndaráætlun skal vera unnin á 5 ára fresti fyrir allt landið, samkvæmt lögum nr. 44/1999. Í áætluninni er að finna tillögur Umhverfisstofnunar um friðlýsingar og er hún lögð fyrir Alþingi.

Hverfisvernd

Ákvæði í svæðis-, aðal- eða deiliskipulagi um verndun náttúruminja, menningarsögulegra svæða eða bygginga vegna náttúrufars eða menningarlegs gildis.

Vernd votlendis

Ákveðnar jarðmyndanir og vistkerfi, sem tilgreind eru í 37. gr. í lögum nr. 44/1999 um náttúruvernd, þar á meðal mýrar og flóar, 3 hektarar að stærð eða stærri, njóta sérstakrar verndar og skal forðast röskun þeirra eins og kostur er.

EFNISYFIRLIT

1	ÁLVER ALCOA Á BAKKA	1
1.1	ALCOA	1
1.2	MATSSKYLDA	2
1.3	GERÐ MATSSKÝRSLU	2
1.4	KYNNING OG SAMRÁÐ	3
1.4.1	Tillaga að matsáætlun	3
1.4.2	Frummatsskýrsla	4
1.4.3	Sjálfbærniverkefni og samráð	4
1.5	STARFSLEYFI	4
1.6	ÁHRIFASVÆÐI ÁLVERSINS	5
1.7	UMSAGNIR OG ATHUGASEMDIR UM ÁHRIFASVÆÐI ÁLVERS OG SVÖR FRAMKVÆMDARAÐILA	5
2	LÖG OG REGLUGERÐIR	7
2.1	LÖGGJÖF	7
2.2	LEYFISVEITINGAR	8
2.3	UMHVERFISMÖRK	8
2.4	UMSAGNIR OG ATHUGASEMDIR VIÐ LEYFISVEITINGAR OG SVÖR FRAMKVÆMDARAÐILA	12
II.	FRAMKVÆMDALÝSING OG SKIPULAGSMÁL	13
3	FRAMKVÆMDIR VIÐ ÁLVER ALCOA Á BAKKA	13
3.1	FRAMKVÆMDASVÆÐIÐ	13
3.2	FRAMKVÆMDATÍMI	14
3.3	MANNAFLAÐÖRF Á FRAMKVÆMDATÍMA	14
3.4	VINNUBÚÐIR	15
3.5	ÚTLIT OG HELSTU MANNVIRKI	15
3.6	EFNISÞÖRF OG HAUGSETNING	17
3.7	UMSAGNIR OG ATHUGASEMDIR VIÐ STAÐSETNINGU ÁLVERSFRAMKVÆMDALÝSINGU OG SVÖR FRAMKVÆMDARAÐILA	19
4	FRAMLEIÐSLUFERLI	20
4.1	RAFGREINING	20
4.2	STEYPUSKÁLI	20
4.3	FJARVARMAVEITA	20
4.4	ÖNNUR MANNVIRKI	22
4.5	NOTKUN HRÁEFNIS OG ORKU	22
4.6	GEYMSLA HRÁEFNIS	22
4.7	ELDSNEYTI	23
4.8	ORKUÖFLUN OG DREIFING	23
4.9	VATNSÖFLUN OG DREIFING	23
4.10	HREINSIVIRKI	23
4.11	BRÁÐAMENGUNARHÆTTA	24
4.12	UMSAGNIR OG ATHUGASEMDIR VIÐ FRAMLEIÐSLUFERLI OG FRAMKVÆMD OG SVÖR FRAMKVÆMDARAÐILA	25
5	ÚTBLÁSTUR, FRÁRENNSLI OG LOSUN ÚRGANGS	26
5.1	ÚTBLÁSTUR	26
5.1.1	Líkanreikningar	26
5.1.2	Útblástursgildi	29
5.1.3	Sannprófun	33

5.2	FRÁRENNSLI TIL SJÁVAR	34
5.2.1	Líkan af dreifingu í sjó	34
5.2.2	Magn og styrkur efna í frárennsli	36
5.3	ENDURVINNSLA OG ÚRGANGUR.....	38
5.4	UMSAGNIR OG ATHUGASEMDIR VIÐ ÚTBLÁSTUR OG FRÁRENNSLI OG SVÖR FRAMKVÆMDARAÐILA .	39
6	GRÓÐURHÚSALOFTEGUNDIR	43
6.1	UMSAGNIR OG ATHUGASEMDIR VIÐ LOSUN GRÓÐURHÚSALOFTEGUNDA OG SVÖR FRAMKVÆMDARAÐILA.....	45
7	TENGÐAR FRAMKVÆMDIR	46
7.1	JARÐVARMVIRKJANIR Í ÞINGEYJARSÝSLUM.....	46
7.2	HÁSPENNULÍNUR.....	47
7.3	SAMEIGINLEGT MAT Á UMHVERFISÁHRIFUM	48
7.4	HAFNARMANNVIRKI OG VEGUR	49
7.5	UMSAGNIR OG ATHUGASEMDIR VIÐ TENGÐAR FRAMKVÆMDIR OG SVÖR FRAMKVÆMDARAÐILA.....	49
8	KOSTIR	51
8.1	NÚLLKOSTUR.....	51
8.2	STAÐARVAL	51
8.3	FRAMLEIÐSLUGETA ÁLVERS	52
8.4	HREINSUN ÚTBLÁSTURS.....	53
9	SKIPULAG OG LANDNOTKUN	54
9.1	AÐALSKIPULAG.....	54
9.2	DEILISKIPULAG IÐNAÐARSVÆÐIS	55
9.3	LANDNOTKUN	55
9.4	UMSAGNIR OG ATHUGASEMDIR VIÐ SKIPULAG OG LANDNOTKUN OG SVÖR FRAMKVÆMDARAÐILA ..	56
III.	GRUNNÁSTAND	58
10	SAMFÉLAG.....	58
10.1	ÁHRIFASVÆÐI.....	58
10.2	ÍBÚAÞRÓUN	60
10.2.1	Búferlaflutningar.....	61
10.2.2	Aldursdreifing	62
10.3	ATVINNU- OG EFNAHAGSLÍF	64
10.3.1	Vinumarkaður.....	64
10.3.2	Menntunarstig á áhrifasvæðinu	66
10.3.3	Atvinnuleysi	67
10.4	ÞJÓNUSTA OG GRUNNGERÐ	68
10.4.1	Sveitarfélög	68
10.4.2	Þjónusta.....	69
10.4.2.1	Fræðslumál.....	70
10.4.2.2	Félagsþjónusta.....	70
10.4.2.3	Sjúkrahús og heilsugæsla	71
10.4.3	Húsnæði.....	71
10.4.4	Samgöngur	72
10.4.4.1	Vegir.....	72
10.4.4.2	Hafnir	73
10.4.4.3	Flugvellir	74
10.5	FERÐAÞJÓNUSTA OG ÚTIVIST	74
10.6	UMSAGNIR OG ATHUGASEMDIR VIÐ SAMFÉLAG OG SVÖR FRAMKVÆMDARAÐILA	77

11 NÁTTÚRUFAR	78
11.1 VERND	78
11.1.1 Umsagnir og athugasemdir við vernd og svör framkvæmdaraðila	82
11.2 JARÐFRÆÐI	83
11.3 FORNLEIFAR	85
11.3.1 Umsagnir og athugasemdir við fornleifar og svör framkvæmdaraðila	87
11.4 FERSKVATN	90
11.5 VEÐURFAR	92
11.5.1 Umsagnir og athugasemdir við veðurfar og svör framkvæmdaraðila	95
11.6 GRÓÐUR	96
11.7 DÝRALÍF	97
11.7.1 Fuglar	97
11.7.2 Spendýr	99
11.7.3 Grasbítar	99
11.8 LÍFRÍKI Í FERSKVATNI	99
11.9 LÍFRÍKI FJÖRU	100
11.10 LÍFRÍKI SJÁVAR	101
11.11 HAFSTRAUMAR	103
11.11.1 Umsagnir og athugasemdir við hafstrauma og svör framkvæmdaraðila	105
11.12 NÁTTÚRUVÁ	105
11.12.1 Jarðskjálftar og eldsumbrot	105
11.12.2 Hafís	108
11.12.3 Umsagnir og athugasemdir við náttúruvá og svör framkvæmdaraðila	109
IV. MAT Á UMHVERFISÁHRIFUM	111
12 AÐFERÐARFRÆÐI	111
12.1 FLOKKUN UMHVERFISÞÁTTA	111
12.2 VIÐMIÐ	112
12.3 EINKENNI ÁHRIFA	112
12.4 UMSAGNIR OG ATHUGASEMDIR VIÐ AÐFERÐARFRÆÐI OG SVÖR FRAMKVÆMDARAÐILA	112
13 UMHVERFISÁHRIF Á FRAMKVÆMDATÍMA	114
13.1 EFNISTAKA OG HAUGSETNING	114
13.1.1 Áhrif	114
13.1.2 Viðmið umhverfispáttá	114
13.1.3 Einkenni og vægi áhrifa	115
13.1.3.1 Efnistaka utan framkvæmdasvæðis	115
13.1.3.2 Haugsetning innan iðnaðarsvæðis	115
13.1.4 Umsagnir og athugasemdir vegna lífríkis, ferskvatns og haugsetningu og svör framkvæmdaraðila	117
13.2 VINNUBÚÐIR	119
13.2.1 Áhrif	119
13.2.2 Viðmið umhverfispáttá	119
13.2.3 Einkenni og vægi áhrifa	119
13.2.4 Umsagnir og athugasemdir við vinnubúðir og svör framkvæmdaraðila	120
13.3 HLJÓÐVIST	120
13.3.1 Áhrif	120
13.3.2 Viðmið umhverfispáttá	121
13.3.3 Einkenni og vægi áhrifa	121
13.3.4 Umsagnir og athugasemdir við hljóðvist og svör framkvæmdaraðila	122
13.4 VERND	122
13.4.1 Viðmið umhverfispáttá	122

13.4.2	Einkenni og vægi áhrifa	123
13.5	LANDNOTKUN	124
13.6	SAMFÉLAG Á FRAMKVÆMDATÍMA	125
13.6.1	Áhrif	125
13.6.1.1	Íbúaþróun	125
13.6.1.2	Vinumarkaður og atvinnulíf	125
13.6.1.3	Sveitarfélög	127
13.6.1.4	Ferðaþjónusta og útivist	128
13.6.2	Viðmið umhverfispátta	128
13.6.3	Einkenni og vægi áhrifa	128
13.6.4	Umsagnir og athugasemdir við samfélag á rekstrartíma og svör framkvæmdaraðila	130
13.7	FORNLEIFAR	131
13.7.1	Áhrif	131
13.7.2	Viðmið umhverfispátta	131
13.7.3	Einkenni og vægi áhrifa	131
14	UMHVERFISÁHRIF Á REKSTRARTÍMA	133
14.1	ÚTBLÁSTUR	133
14.1.1	Áhrif	133
14.1.2	Viðmið umhverfispátta	134
14.1.3	Einkenni áhrifa	134
14.1.3.1	Þurrhrensun eingöngu	134
14.1.3.2	Vothrensun	136
14.1.3.3	Þynningarsvæði	151
14.1.4	Vægi áhrifa	151
14.1.4.1	Áhættugreining	151
14.1.4.2	Niðurstaða	157
14.1.5	Umsagnir og athugasemdir við útblástur og svör framkvæmdaraðila	158
14.2	FRÁRENNSLI	161
14.2.1	Áhrif	161
14.2.2	Viðmið umhverfispátta	161
14.2.3	Einkenni áhrifa	162
14.2.3.1	Þurrhrensun eingöngu	162
14.2.3.2	Vothrensun	162
14.2.4	Vægi áhrifa	167
14.2.4.1	Lífríki fjöru og sjávar	167
14.2.4.2	Áhættugreining	168
14.2.4.3	Niðurstaða	169
14.2.5	Umsagnir og athugasemdir við frárennsli og svör framkvæmdaraðila	169
14.3	FLUTNINGAR	172
14.3.1	Áhrif	172
14.3.2	Viðmið umhverfispátta	173
14.3.3	Einkenni og vægi áhrifa	173
14.3.4	Umsagnir og athugasemdir við flutninga og svör framkvæmdaraðila	176
14.4	HLJÓÐVIST	178
14.4.1	Áhrif	178
14.4.2	Viðmið umhverfispátta	179
14.4.3	Einkenni og vægi áhrifa	180
14.4.4	Umsagnir og athugasemdir við hljóðvist og svör framkvæmdaraðila	180
14.5	UMFERÐ	185
14.5.1	Áhrif	185
14.5.2	Viðmið umhverfispátta	186

14.5.3	Einkenni og vægi áhrifa	186
14.5.4	Umsagnir og athugasemdir við umferð og svör framkvæmdaraðila	187
14.6	SEGULSVIÐ	187
14.6.1	Áhrif	187
14.6.2	Viðmið umhverfispáttá	189
14.6.3	Einkenni og vægi áhrifa	189
14.6.4	Umsagnir og athugasemdir við segulsvið og svör framkvæmdaraðila	190
14.7	SAMFÉLAG Á REKSTRARTÍMA	190
14.7.1	Áhrif	190
14.7.1.1	Einfaldur samanburður við álver Alcoa á Reyðarfirði	190
14.7.1.2	Grunnmargfaldaralíkan	190
14.7.1.3	Aðfanga og afurðagreining	191
14.7.1.4	Samantekt um fjölgun íbúa	192
14.7.2	Vinumarkaður og atvinnulíf	193
14.7.2.1	Staðsetning starfa	193
14.7.2.2	Rekstur sveitarfélaga og opinber þjónusta	194
14.7.3	Viðmið umhverfispáttá	195
14.7.4	Einkenni og vægi áhrifa	195
14.7.4.1	Íbúapróun	195
14.7.4.2	Vinumarkaður	195
14.7.4.3	Sveitarfélög	196
14.7.4.4	Ferðaþjónusta og útivist	196
14.7.4.5	Niðurstaða	197
14.7.5	Umsagnir og athugasemdir svið samfélagsleg áhrif á rekstrartíma og svör framkvæmdaraðila	198
14.8	SJÓNÆN ÁHRIF	198
14.8.1	Áhrif	198
14.8.2	Viðmið umhverfispáttá	208
14.8.3	Einkenni og vægi áhrifa	208
14.8.4	Umsagnir og athugasemdir við sjónræn áhrif og svör framkvæmdaraðila ..	210
14.9	LANDSLAG	212
14.9.1	Áhrif	212
14.9.2	Viðmið umhverfispáttá	213
14.9.3	Einkenni og vægi áhrifa	213
14.10	LANDNOTKUN	215
14.10.1	Viðmið umhverfispáttá	215
14.10.2	Einkenni og vægi áhrifa	215
15	VÖKTUN	217
15.1	UMSAGNIR OG ATHUGASEMDIR VIÐ VÖKTUN OG SVÖR FRAMKVÆMDARAÐILA	220
16	ÁLYKTANIR	222
16.1	FRAMKVÆMDATÍMI	222
16.2	REKSTRARTÍMI	225
16.3	NIÐURSTAÐA	229

MYNDASKRÁ

Mynd 1.1	Áhrifasvæði álvers Alcoa á Bakka. Mismunandi áhrif ná yfir misstór svæði. Dreifing loftborinna efna úr útblæstri álvers er sýnd á þessu svæði í kafla 14 en samfélagsleg áhrif ná yfir allt Norðausturland. Annarra áhrifa gætir á minna svæði.	6
Mynd 3.1	Helstu mannvirki fyrirhugaðs 346.000 tonna álvers Alcoa á Bakka.	16
Mynd 3.2	Tölvugerð mynd af fyrirhuguðu 346.000 tonna álveri á Bakka og súrálssílóum við Húsavíkurhöfn.	16
Mynd 3.3	Tillaga að staðsetningu haugsetningarsvæðanna A, B, C og D (mynd: Loftmyndir ehf.). Á myndinni er einnig sýnd staðsetning fornminja sem reynt verður að forða frá röskun við haugsetninguna.	18
Mynd 4.1	Framleiðsluferli fyrirhugaðs álvers og uppsprettur útblásturs, frárennslis og annars úrgangs. Mynd A er án vothreinsunar og mynd B með vothreinsun.	21
Mynd 5.1	Líkansvæði MM5 líkansins. Uppgefin hnit eru í pólvörpun.	27
Mynd 5.2	Líkansvæði CALPUFF líkansins og mismunandi þéttleiki punkta þar sem haldið er utan um reiknaðan styrk efna. Uppgefin hnit (km) eru í UTM-28 vörpun.	28
Mynd 5.3.	Samanburður á tveimur valkostum við hreinsun útblásturs, eingöngu þurrhreinsun (A) og þurrhreinsun með vothreinsun (B). Útblástur og frárennslis einstakra efna frá mismunandi uppsprettum eru sýnd sem g, kg eða tonn á hvert framleitt tonn af áli.	31
Mynd 5.4	Útmörk líkansvæða straumalíkans.	35
Mynd 7.1	Yfirlitsmynd af fyrirhuguðum framkvæmdum; álver á Bakka, háspennulínur frá Kröflu og þeistareykjum að Bakka, jarðvarmavirkjanir á þeistareykjum og við Kröflu (Kröfluvirkjun II).	47
Mynd 9.1	Breytt aðalskipulag Húsavíkurbæjar 2005-2025.	55
Mynd 9.2	Landnotkun á Bakka og nágrenni, staðsetning íbúðarhúsa og útihúsa Héðinshöfða I og II.	57
Mynd 10.1	Áhrifasvæði fyrirhugaðra framkvæmda.	59
Mynd 10.2	Norðurland eystra, aðfluttir umfram brottflutta gagnvart öðrum landshlutum 2000-2009 (Heimild: Byggt á gögnum Hagstofu Íslands).	62
Mynd 10.3	Samsetning íbúafjöldans eftir kyni og aldri á áhrifasvæðinu 1. desember 2007.	63
Mynd 10.4	Samsetning íbúafjöldans eftir kyni og aldri á Húsavíkursvæði 1. desember 2007.	64
Mynd 10.5	Menntunarstig á áhrifasvæðinu árið 2007 samkvæmt bakgrunnsupplýsingum úr póstkönnun RHA.	66
Mynd 10.6	Atvinnuleysi á áhrifasvæðinu og á landinu öllu.	68
Mynd 10.7	Sveitarfélög á áhrifasvæði álvers við Húsavík.	68
Mynd 10.8	Verð íbúðarhúsnæðis byggt 1951 og síðar á verðlagi í janúar 2010.	71
Mynd 10.9	Nærumhverfi Bakka eins og það er skilgreint í könnun Rannsóknarmiðstöðvar ferðamála (sjá viðauka 5).	76
Mynd 11.1	Svæði innan og í grennd við áhrifasvæði fyrirhugaðs álvers sem eru vernduð með einhverjum hætti eða eru á Náttúrminjaskrá. Gula línan	

	sýnir afmörkun iðnaðarsvæðis og brotin brún lína tillögu að stækkun þess til suðurs.	81
Mynd 11.2	Jarðfræðikort af svæðinu við Bakka og nágrenni (Kristján Sæmundsson o.fl. 2006).	84
Mynd 11.3	Vatnsverndarsvæði í nágrenni Bakka.	91
Mynd 11.4	Veðurathugunarstöðvar í nágrenni Bakka.	92
Mynd 11.5	Vindrós frá Bakkahöfða, byggð á klukkustundargildum fyrir þau 6 heilu ár sem mælingar hafa staðið yfir.	94
Mynd 11.6	Mældar vindstefnur á Bakkahöfða, til vinstri allt árið 2003 og til hægri að sumri til árið 2003 (apríl – september).	95
Mynd 11.7	Staðsetning mælistaða út af Bakkakrók (mynd frá Hafrannsóknarstofnun með viðbættum skýringum).	103
Mynd 11.8	Niðurstöður mælinga á ytri staðnum (66°04.184 N, 17°23.654 W). Efri myndin sýnir N-S hraðapátt og sú neðri A-V þáttinn í mm/s fyrir mismunandi dýpi (síuð gögn með 25 klst. hlaupandi meðaltali).	104
Mynd 11.9	Þverbrotabelti á Norðurlandi, Húsavíkur-Flateyjarmisgengið sunnar og Grímseyjarmisgengið norðar.	106
Mynd 11.10	Mörk mestu hafísútbreiðslu við Ísland.	109
Mynd 14.1	Reiknaður ársmeðaltalsstyrkur SO ₂ (µg/m ³) með þurrhreinsun eingöngu (a) og þurrhreinsun að viðbætttri vothreinsun (b). Reiknaður styrkur er allstaðar undir umhverfismörkum (20 µg/m ³).	138
Mynd 14.2	Reiknað vetrarmeðaltal SO ₂ (µg/m ³) með þurrhreinsun eingöngu (a) og þurrhreinsun að viðbætttri vothreinsun (b). Reiknaður styrkur er allstaðar undir umhverfismörkum (20 µg/m ³).	139
Mynd 14.3	Hæsti reiknaði sólarhringsstyrkur SO ₂ (µg/m ³) á hverjum stað. Umhverfismörk (50 µg/m ³) eru sýnd með rauðri línu, með þurrhreinsun eingöngu (a) og þurrhreinsun að viðbætttri vothreinsun (b).	140
Mynd 14.4	Reiknuð sólarhringsgildi SO ₂ (µg/m ³). Fjöldi skipta (sólarhringa) sem farið er yfir umhverfismörk (50 µg/m ³) á hverjum stað, með þurrhreinsun eingöngu (a). Hvergi er farið yfir sólarhringsmörkin með þurrhreinsun að viðbætttri vothreinsun.	141
Mynd 14.5	Hæsti reiknaði klukkustundarstyrkur SO ₂ (µg/m ³) á hverjum stað. Umhverfismörk (350 µg/m ³) eru sýnd með rauðri línu með þurrhreinsun eingöngu (a) og þurrhreinsun að viðbætttri vothreinsun (b).	142
Mynd 14.6	Reiknaður klukkustundarstyrkur SO ₂ (µg/m ³). Fjöldi skipta (klukkustunda) sem farið er yfir umhverfismörk (350 µg/m ³) á hverjum stað, með þurrhreinsun eingöngu (a) og þurrhreinsun að viðbætttri vothreinsun (b).	143
Mynd 14.7	Reiknaður meðalstyrkur loftkennds flúoríðs (HF) yfir vaxtartíma gróðurs (µg/m ³) með þurrhreinsun eingöngu (a) og þurrhreinsun að viðbætttri vothreinsun (b). Viðmiðunarmörk (0,3 µg/m ³) eru sýnd með rauðri línu.	144
Mynd 14.8	Staðir þar sem farið er yfir umhverfismörk fyrir meðalstyrk loftkennds flúoríðs (HF) yfir vaxtartíma gróðurs (0,3 µg/m ³), með þurrhreinsun eingöngu (a) og þurrhreinsun að viðbætttri vothreinsun (b).	145
Mynd 14.9	Hæsti reiknaði sólarhringsstyrkur loftkennds flúoríðs (HF) á hverjum stað (µg/m ³) með þurrhreinsun eingöngu (a) og þurrhreinsun að viðbætttri vothreinsun (b). Reiknaður styrkur er alls staðar undir umhverfismörkum (25 µg/m ³).	146

Mynd 14.10	Reiknað ársmeðaltal B(a)P (ng/m^3) með þurrhreinsun eingöngu (a) og þurrhreinsun að viðbætti vothreinsun (b). Reiknaður styrkur er alls staðar undir umhverfismörkum (1 ng/m^3).	147
Mynd 14.11	Reiknað ársmeðaltal PAH-16 (ng/m^3) með þurrhreinsun eingöngu (a) og þurrhreinsun að viðbætti vothreinsun (b).	148
Mynd 14.12	Reiknað ársmeðaltal svifryks (PM_{10} , $\mu\text{g/m}^3$) með þurrhreinsun eingöngu (a) og þurrhreinsun að viðbætti vothreinsun (b). Reiknaður styrkur er alls staðar undir umhverfismörkum ($20 \mu\text{g/m}^3$).	149
Mynd 14.13	Hæsti reiknaði sólarhringsstyrkur svifryks (PM_{10} , $\mu\text{g/m}^3$) með þurrhreinsun eingöngu (a) og þurrhreinsun að viðbætti vothreinsun (b). Reiknaður styrkur er alls staðar undir umhverfismörkum ($50 \mu\text{g/m}^3$).	150
Mynd 14.14	Staðsetning viðtaka í áhættugreiningu vegna heilsu fólks sem framkvæmd var af Exponent fyrir Alcoa Fjarðaál ⁷⁵ . Fjólublá lína sýnir mörk þynningasvæðis en gulgrænn litur sýnir iðnaðarsvæði.	152
Mynd 14.15	Reiknuð þynning óhvarfgjarnra efna frá útrás álvers.	163
Mynd 14.16	Reiknaður styrkur uppleysts súrefnis. Bakgrunnsgildi (mettun) í sjó er $9,0 \text{ mg/l}$	164
Mynd 14.17	Reiknað sýrustig. Bakgrunnsgildi er $\text{pH} = 8,3$	164
Mynd 14.18	Reiknaður styrkur PAH efna í sjó.	165
Mynd 14.19	Reiknaður styrkur PAH efna í seti miðað við $10 \mu\text{m}$ kornastærð svifagna. Styrkur undir $300 \mu\text{g/kg}$ flokkast sem bakgrunnstyrkur í norskum viðmiðunarreglum en set með styrk á bilinu $300\text{-}2.000 \mu\text{g/kg}$ í góðu ástandi.	165
Mynd 14.20	Reiknaður styrkur B(a)P í sjó.	166
Mynd 14.21	Reiknaður styrkur B(a)P í seti miðað við $10 \mu\text{m}$ kornastærð svifagna. Styrkur undir $6 \mu\text{g/kg}$ flokkast sem bakgrunnstyrkur í norskum viðmiðunarreglum en set með styrk á bilinu $6\text{-}420 \mu\text{g/kg}$ í góðu ástandi.	166
Mynd 14.22	Hljóðstig í nágrenni álvers Alcoa á Bakka, LA_{eq} , 8 klst. í dB(A). Rauðu punktarnir á myndinni, við Héðinshöfðabæi, sýna hvar hljóðstig var reiknað sérstaklega m.t.t. endurkasts frá veggjum (sjá viðauka 3).	183
Mynd 14.23	Hljóðstig í nágrenni hafnar vegna athafnasvæðis Alcoa, LA_{eq} , 8 klst. í dB(A).	184
Mynd 14.24	Segulsviðsfrávik yfir Reykjavík og nágrenni mæld úr 500 m flughæð árið 1993 (Straumsvíkur-ör bætt við mynd).	188
Mynd 14.25	Samsett mynd með ýmsum segulsviðsmælingum sem gerðar hafa verið yfir og við Ísland (Bakka-ör bætt við mynd).	189
Mynd 14.26	Staðsetning myndatökustaða vegna mats á sjónrænum áhrifum álvers á Bakka og mannvirkja við Húsavíkurhöfn.	200
Mynd 14.27	Fyrirhugað framkvæmdasvæði séð úr lofti. Í forgrunni má sjá þéttbýlið á Húsavík og Húsavíkurfjall til hægri.	201
Mynd 14.28	Fyrirhugað framkvæmdasvæði séð úr lofti. Í forgrunni má sjá Húsavíkurfjall og hálendið þar í grennd.	201
Mynd 14.29	Fyrirhugað framkvæmdasvæði séð úr lofti.	202
Mynd 14.30	Fyrirhugað framkvæmdasvæði séð frá sjó út af Húsavík.	202
Mynd 14.31	Fyrirhugað framkvæmdasvæði séð frá sjó suðvestan við Lundey.	203
Mynd 14.32	Fyrirhugað framkvæmdasvæði séð frá minnismarki um Einar Benediktsson.	203

Mynd 14.33	Fyrirhugað framkvæmdasvæði séð frá útsýnisstaðnum Gónhóli.	204
Mynd 14.34	Fyrirhugað framkvæmdasvæði séð frá vegi að íbúðarhúsnæði á Héðinshöfðajörðinni.	204
Mynd 14.35	Fyrirhugað framkvæmdasvæði séð úr hlíð Húsavíkurfjalls.	205
Mynd 14.36	Fyrirhugað framkvæmdasvæði séð frá Húsavíkurfjalli.	205
Mynd 14.37	Fyrirhugað framkvæmdasvæði séð frá skotæfingasvæði.	206
Mynd 14.38	Fyrirhugað framkvæmdasvæði séð frá félagsheimilinu Sólvangi.	206
Mynd 14.39	Fyrirhugað framkvæmdasvæði, það er súrálssíló við höfn, séð frá götu/trépalli ofan við smábátahöfnina á Húsavík.	207
Mynd 14.40	Fyrirhugað framkvæmdasvæði, það er súrálssíló við höfn, séð frá suðurhluta Húsavíkur, nánar tiltekið frá bílastæði við verslunina Úrval.	207
Mynd 14.41	Áhrif á landslag á og við Bakka.	214

TÖFLUSKRÁ

Tafla 2.1	Lög, reglugerðir og stjórnsýsluaðilar	7
Tafla 2.2	Umhverfismörk og viðmiðanir við mat á loftgæðum.	9
Tafla 2.3	Lög, reglugerðir og alþjóðasamningar er tengjast frárennsli og viðtaka.	10
Tafla 2.4	Tiltæk viðmiðunarmörk fyrir styrk efna í vatni og fyrir aðra tengda umhverfisþætti.	11
Tafla 2.5	Flokkun sets og vatns með tilliti til styrks PAH og B(a)P úr norskum viðmiðunarreglum. Heiti flokkanna er íslenskun á norsku heitunum: <i>I Bakgrunn, II God, III Moderat, IV Dárlig, V Svært dárlic</i> . Flokkarnir eiga að vísa til væntanlegra eitrunaráhrifa á lífríki.	11
Tafla 3.1	Stærðir og hæðir helstu mannvirkja 346.000 tonna álvers á Bakka.	17
Tafla 3.2	Heildarefnisþörf álvers á Bakka í rúmmetrum.	17
Tafla 3.3	Haugsetning umfram yfirborðsefnis innan iðnaðarsvæðis í rúmmetrum.	18
Tafla 4.1	Áætluð hráefnis- og orkunotkun álvers á Bakka með 346.000 tonna ársframleiðslu.	22
Tafla 4.2	Áætluð vatnsnotkun mismunandi hluta fyrirhugaðs álvers á Bakka.	23
Tafla 5.1	Árlegur útblástur frá álveri Alcoa á Bakka með 346.000 tonna framleiðslugetu af áli á ári og þurrhreinsun eingöngu (brennisteinsinnihald rafskauta 2,4%).	32
Tafla 5.2	Árlegur útblástur frá álveri Alcoa á Bakka með 346.000 tonna framleiðslugetu af áli á ári og vothreinsun auk þurrhreinsunar (brennisteinsinnihald rafskauta 3,0%).	32
Tafla 5.3	Árlegt frárennsli frá álveri Alcoa á Bakka með 346.000 tonna framleiðslugetu á ári, með og án vothreinsibúnaðar.	37
Tafla 5.4	Magn og meðferð úrgangs hjá Alcoa Fjarðaáli 2008.	39
Tafla 10.1	Íbúafjöldi í sveitarfélögum á áhrifasvæðinu 1. janúar 1998, 2003, 2008 og 2009 (miðað er við sveitafélagaskipan í lok tímabilsins).	60
Tafla 10.2	Íbúafjöldi þéttbýliskjarna á áhrifasvæðinu 1998-2008.	61
Tafla 10.3	Sveitarfélög á áhrifasvæðinu, stærð þeirra og sameiningar.	69
Tafla 10.4	Skólar innan u.þ.b. 45 mínútna akstursvegalengdar frá fyrirhuguðu álveri.	70
Tafla 10.5	Stærð íbúðarhúsnæðis á Húsavíkursvæðinu, á Akureyri og á landinu í heild í árslok 2007.	72
Tafla 11.1	Samantekt á fornleifum og öðrum minjum innan og í grennd við áhrifasvæði framkvæmda, sjá staðsetningu fornleifa á mynd 11.1.	87
Tafla 11.2	Niðurstöður veðurmælinga á Mánárbakka.	93
Tafla 11.3	Niðurstöður veðurmælinga á Húsavík.	93
Tafla 13.1	Framkvæmdaþættir og tilsvarandi umhverfisþættir sem hugsanlega verða fyrir áhrifum á framkvæmdatíma.	114
Tafla 14.1	Framkvæmdaþættir og tilsvarandi umhverfisþættir sem hugsanlega verða fyrir áhrifum á rekstrartíma.	133
Tafla 14.2	Skipaumferð um Húsavíkurböfn á árunum 2007-2009.	175
Tafla 14.3	Mörk hámarkshljóðstigs á íbúðarsvæðum fyrir hávaða frá atvinnustarfsemi.	179
Tafla 14.4	Slysatíðni á helstu þjóðvegum í nágrenni Bakka við Húsavík.	185

Tafla 14.5	Spá um fjölgun íbúa með einföldum samanburði við Reyðarfjörð, grunnmargfaldaralíkani og aðfanga- og afurðagreiningu.	192
Tafla 14.6	Líkleg skipting fólksfjölgunar milli Húsavíkursvæðis og Akureyrarsvæðis.	193
Tafla 14.7	Niðurstöður mats á áhrifum framkvæmda á og við Bakka á landslag. Gildi landslagsheilda kemur fram í töflunni.	213
Tafla 15.1	Samantekt á tillögu að vöktunaráætlun Alcoa Bakka	219
Tafla 16.1	Samantekt umhverfisáhrifa á framkvæmdatíma	224
Tafla 16.2	Samantekt umhverfisáhrifa á rekstrartíma.	228

VIÐAUKAR

- Viðauki A** Samantekt framkvæmdaraðila á umsögnum og athugasemdum við frummatsskýrslu ásamt svörum og tilvísunum í kafla.
- Viðauki B** Bréf með bærust með umsögnum og athugasemdum.

VIÐAUKAR VIÐ FRUMMATSSKÝRSLU

- Viðauki 1** TRC, 2010. *Assessment of Air Quality Impacts of Emissions from the Alcoa Aluminum Plant in Husavik, Iceland.*
- Viðauki 2** Verkís, 2009. *Alcoa's aluminum plant at Bakki, close to Húsavík in North Iceland. Wet scrubber effluent dilution.*
- Viðauki 3** HRV Engineering, 2009. Álver Alcoa á Bakka við Húsavík. Hljóðvist á iðnaðarsvæði og við höfn.
- Viðauki 4** Hjalti Jóhannesson, Kjartan Ólafsson, Jón Þorvaldur Heiðarsson og Valtýr Sigurbjarnarson, 2009. *Mat á samfélagslegum áhrifum fyrirhugaðs álvers Alcoa að Bakka.* Rannsóknar- og þróunarmiðstöð Háskólans á Akureyri.
- Viðauki 5** Kristín Rut Kristjánsdóttir og Rannveig Ólafsdóttir, 2009. *Mat á áhrifum álvers á Bakka á ferðamennsku.* Rannsóknarmiðstöð ferðamála.
- Viðauki 6** Gerður Guðmundsdóttir og Kristín Ágústsdóttir, 2009. *Gróðurfar við Bakka norðan Húsavíkur.* Náttúrustofa Austurlands.
- Viðauki 7** Jón S. Ólafsson, Friðþjófur Árnason og Sesselja G. Sigurðardóttir, 2009. *Bakkaá og Reyðará á Tjörnesi. Úttekt á lífverum og umhverfi þeirra vegna fyrirhugaðs álvers á Bakka.* Veiðimálastofnun og Náttúrustofa Norðausturlands.
- Viðauki 8** Þorkell Lindberg Þórarinsson, 2008. *Fuglalíf á framkvæmdasvæðum fyrirhugaðs álvers að Bakka á Tjörnesi.* Náttúrustofa Norðausturlands.
- Viðauki 9** Þorkell Lindberg Þórarinsson og Aðalsteinn Örn Snæþórsson, 2008. *Farfuglar í fjörum í nágrenni Bakka á Tjörnesi að vori.* Náttúrustofa Norðausturlands.
- Viðauki 10** Björgvin Leifsson og Þorkell Lindberg Þórarinsson, 2009. *Lífríki þangfjara í nágrenni Bakka á Tjörnesi.* Náttúrustofa Norðausturlands.
- Viðauki 11** Marianne Rasmussen, 2009. *Whales in Skjálfandi Bay.* Húsavík Research Center, University of Iceland.
- Viðauki 12** Uggi Ævarsson, 2007. *Fornleifaskráning vegna fyrirhugaðs álvers við Bakkahöfða.* Fornleifastofnun Íslands.
- Viðauki 13** Kristján Sæmundsson og Jeffrey A. Karson, 2006. *Stratigraphy and Tectonics of the Húsavík – Western Tjörnes Area.* ÍSOR.
- Viðauki 14** Ragnar Sigbjörnsson og Jónas Þór Snæbjörnsson. *Earthquake hazard - Preliminary assessment for an industrial lot at Bakki near Húsavík.* Earthquake Engineering Research Centre, University of Iceland.

-
- Viðauki 15** Páll Halldórsson, 2005. *Jarðskjálftavirkni á Norðurlandi*. Veðurstofa Íslands.
- Viðauki 16** Enfotec Technical Services, 2007. *Sea Ice Risk Assessment for the Bakki Aluminium Smelter Iceland*.
- Viðauki 17** Umhverfisstofnun, 2009. *Drög að tillögu að starfsleyfi*.

I. INNGANGUR

Í þessum fyrsta hluta frummatsskýrslu vegna byggingar álvers á Bakka við Húsavík í Norðurþingi er almenn umfjöllun um fyrirhuguð áform auk þess sem uppbyggingu og vinnu við skýrsluna eru gerð skil. Greint er frá kynningar- og samráðsferli við mat á umhverfisáhrifum og fjallað um gildandi lög og reglugerðir.

1 ÁLVER ALCOA Á BAKKA

Alcoa kannar hagkvæmni þess að reisa álver af fullkomnustu gerð á Bakka við Húsavík. Framleiðslugeta álversins verður allt að 346.000 tonn á ári og starfsmenn um 450.

Umfjöllun í frummatsskýrslu miðast alls staðar við 346.000 tonna ársframleiðslugetu, þrátt fyrir að mögulega verði um áfangaskipta framkvæmd að ræða. Ástæðan er sú að byggingar og starfsemi álversins mun ekki breytast mikið hvort sem framleiðslan verður 250.000 eða 346.000 tonn á ári. Kerskálar verða þó lengri í tilviki meiri framleiðslu. Undantekning er gerð á þessu í umfjöllun um samfélagsleg áhrif þar sem fjallað er um báða kostina í ljósi þess að nokkur munur er á áhrifum á samfélag miðað við mismunandi umfang starfsemi.

Helstu mannvirki álversins eru súrálssíló og aðrar hráefnageymslur, kerskálar, steypuskáli, skautsmiðja og hreinsivirki. Við höfnina í Húsavík verða reist súrálssíló og löndunarbúnaður fyrir súrál. Öll tækni og tæki álversins verða ný, byggð á nýjustu tækni og af bestu fánlegu gerð (BAT), en BAT er staðall sem meðal annars er settur fyrir áliðnaðinn af evrópsku IPPC skrifstofunni.

Þegar þetta er ritað er í gildi viljayfirlýsing við Landsnet um athuganir vegna flutningslína raforku frá háhitasvæðunum en að öðru leyti eru ekki í gildi samningar varðandi verkefnið. Af þessu leiðir veruleg óvissa og ber að skoða allar tímasetningar í skýrslunni í því ljósi. Ætla má að frá því að ákvarðanir um að reisa virkjanir, línur og álver liggja fyrir, taki hönnun og annar undirbúningur að lágmarki á annað ár, áður en framkvæmdir við álver geta hafist.

Gert er ráð fyrir að jarðvegsvinna geti í fyrsta lagi hafist á árinu 2012 og byggingarframkvæmdir við álverið á árinu 2013. Framleiðsla á áli getur í fyrsta lagi hafist á árunum 2014 til 2015, háð því meðal annars hvenær orka er tilbúin til afhendingar. Ekki liggur fyrir hvenær álverið nær 346.000 tonna framleiðslugetu. Lengd framkvæmdatíma miðast við að samþætta framkvæmdahraða og hugsanlega áfangaskiptingu verksins við framboð á orku.

Vinna við mat á umhverfisáhrifum framkvæmdanna er leidd af HRV ráðgjöf¹ fyrir hönd Alcoa.

1.1 Alcoa

Alcoa á Íslandi og Alcoa Fjarðaál eru hluti af alþjóðlega fyrirtækinu Alcoa, sem er með höfuðstöðvar í Bandaríkjunum og hefur starfsemi á um 200 stöðum í 31 landi, sjá nánar á www.alcoa.is og www.alcoa.com.

Alcoa er leiðandi fyrirtæki á heimsvísu í framleiðslu á hrááli, unnu áli og súráli, og virkt á öllum helstu sviðum áliðnaðarins.

¹ Samrekstur verkfræðistofanna Mannvit og Verkís.

Alcoa þjónar geimferða-, flugvéla-, bifreiða- og pökkunariðnaði, byggingariðnaði og mannvirkjagerð, vöruflutningum og iðnaði, og býður viðskiptavinum sínum heildarlausnir í hönnun, útfærslu, framleiðslu og öðru sem heyrir undir atvinnurekstur Alcoa.

1.2 Matsskylda

Samkvæmt lögum nr. 106/2000 um mat á umhverfisáhrifum m.s.br. fellur fyrirhuguð framkvæmd undir lið 5 í viðauka 1 - *Verksmiðjur þar sem fram fer frumframleiðsla eða endurbræðsla á málmum*. Þar eru taldar upp þær framkvæmdir sem ávallt eru háðar mati á umhverfisáhrifum, samkvæmt 5. gr. laganna.

1.3 Gerð matsskýrslu

Gert er ráð fyrir að Alcoa Inc. eða dótturfyrirtæki þess verði framkvæmdaraðili verksins. Matsskýrslan var unnin hjá HRV ráðgjöf af Arnóri Þóri Sigfússyni, sem var verkefnisstjóri, Axel Vali Birgissyni umhverfislandfræðingi, Birni Halldórssyni jarðfræðingi, Elínu Vignisdóttur landfræðingi, Jóhönnu B. Weissappel sjávarlíffræðingi og Þórhildi Guðmundsdóttur verkfræðingi. Auk þeirra komu fleiri starfsmenn hjá HRV að gerð skýrslunnar.

Af hálfu Alcoa kom að verkinu Patrick F. Grover og frá Alcoa á Íslandi Kristján Þ. Halldórsson ásamt fleirum.

Aðrir aðilar sem komu að rannsóknum og öðrum þáttum sem tengjast mati á umhverfisáhrifum framkvæmdarinnar voru eftirfarandi:

- Fornleifastofnun Íslands (fornleifarannsóknir).
- Atmospheric Studies Group (ASG) hjá TRC í Bandaríkjunum (loftdreifingarreikningar).
- HRV ráðgjöf (hljóðstigsútreikningar).
- Verkís (dreifing í sjó).
- HRV ráðgjöf (sjónræn áhrif).
- Rannsókn- og þróunarmiðstöð Háskólans á Akureyri (samfélagsleg áhrif).
- Náttúrustofa Norðausturlands (fuglar, fjara).
- Náttúrustofa Austurlands (gróðurfar).
- Veiðimálastofnun (ferskvatn, lífríki Bakkaár og Reyðarár).
- Veðurstofa Íslands, Rannsóknarmiðstöð HÍ í jarðskjálftaverkfræði og Ísor (jarðskjálftavá).
- Veðurstofa Íslands (veðurmælingar).
- Rannsókn- og fræðasetur Háskóla Íslands á Húsavík (hvalir).
- HRV ráðgjöf (tillaga að vöktunaráætlun).

Uppbygging matsskýrslu

Þessi matsskýrsla byggir á matsáætlun sem lögð var fram í júlí 2008 og frummatsskýrslu sem var skilað til Skipulagsstofnunar í apríl 2010.

Skýrslan skiptist í eftirtalda meginhluta:

- I. Inngangur
Almenn umfjöllun um gerð matskýrslu og matsferlið, uppbyggingu þessarar skýrslu og umfjöllun um gildandi lög og reglugerðir auk nauðsynlegra leyfa.
- II. Framkvæmdalýsing og skipulagsmál
Lýsing á fyrirhugaðri framkvæmd og framleiðsluferli álvers, lýsing á líkanreikningum vegna útblásturs og frárennslis auk umfjöllunar um losun úrgangs frá álverinu og losun gróðurhúsalofttegunda auk umræðu um aðra kosti og tengdar framkvæmdir.
- III. Grunnástand umhverfis
Lýsing náttúrufars og samfélags á framkvæmdasvæðinu og umhverfi þess og umfjöllun um náttúruvá.
- IV. Mat á umhverfisáhrifum
Sagt frá aðferðarfræði við mat á umhverfisáhrifum, umfjöllun um umhverfisáhrif á byggingar- og rekstartíma álvers.
- V. Niðurstöður
Sett fram tillaga að vöktunaráætlun, og tekin saman heildaráhrif á byggingar- og rekstartíma auk niðurstöðu mats á umhverfisáhrifum álvers á Bakka við Húsavík.

Sérfræðiskýrslur sem unnar voru vegna mats á umhverfisáhrifum álvers á Bakka eru birtar í viðaukum við frummatsskýrslu, auðkenndum með tölustaf. Í umfjöllun um einstaka áhrifaþætti í þessari matskýrslu er vísað til þessara viðauka. Í viðaukum við matsskýrsluna sem auðkenndir eru með bókstaf er að finna yfirlitstöflu með viðbrögðum við þeim athugasemdum sem bárust og bréf með umsögnum og athugasemdum við frummatsskýrsluna.

1.4 Kynning og samráð

1.4.1 Tillaga að matsáætlun

Við vinnslu á tillögu að matsáætlun var haft samráð við Skipulagsstofnun og helstu umsagnaraðila sem eru: Byggðastofnun, Ferðamálastofa, sveitarstjórnir Norðurlands Norðurlands eystra, Tjörneshrepps, Hafrannsóknarstofnun, Heilbrigðiseftirlit Norðurlands eystra, Umhverfisstofnun, Siglingastofnun, Veðurstofa Íslands, Matvælastofnun (nú Fiskistofa) og Fornleifavernd ríkisins. Þá voru drögin einnig send ýmsum opinberum aðilum, einstaklingum og félagasamtökum til kynningar og óskað eftir athugasemdum og ábendingum frá þeim. Þau eru: Atvinnuþróunarfélag Þingeyinga, Bændasamtök Íslands, íbúar Héðinshöfðabæja, Landvernd, Samtök um náttúruvernd á Norðurlandi (SUNN), Náttúruverndarsamtök Íslands, Húsgull og Samtök um náttúru og umhverfi í Þingeyjarsýslum (SNUÞ).

Á meðan á undirbúningi tillögu að matsáætlun stóð voru haldnir fundir með ýmsum hagsmunaaðilum. Drög að tillögu að matsáætlun voru einnig aðgengileg á heimasíðu HRV (www.hrv.is) og Alcoa (www.alcoa.is) frá 18. júlí til 6. ágúst 2008 og voru þau auglýst í dagblöðum.

Athugasemdir og ábendingar varðandi drög að tillögu að matsáætlun bárust frá Skipulagsstofnun, tveimur sveitarfélögum, 7 stofnunum, 8 umhverfissamtökum, 14 einstaklingum eða hópum og einu fyrirtæki.

Endanleg tillaga að matsáætlun var send Skipulagsstofnun 20. október 2008. Var matsáætlunin í kynningu á vef HRV og Skipulagsstofnunar til 6. nóvember og fyrir þann tíma gafst öllum tækifæri til að senda inn athugasemdir. Auk athugasemda umsagnaraðila bárust 6 athugasemdir frá félagasamtökum og almenningi. Niðurstaða Skipulagsstofnunar lá fyrir 27. nóvember 2008 og var fallist á tillöguna með athugasemdum.

1.4.2 Frummatsskýrsla

Frummatsskýrsla ásamt viðaukum var kynnt fyrir almenningi í samráði við Skipulagsstofnun. Hún var auglýst og aðgengileg á heimasíðum HRV (www.hrv.is) og Alcoa (www.alcoa.is) frá 30. apríl til 14. júní 2010. Kynningarfundir fyrir almenning voru haldnir á Húsavík, í Aðaldal og Mývatnssveit 3. og 4. maí og í Reykjavík 10. maí 2010. Allar þær framkvæmdir, sem eru hluti af sameiginlegu mati á umhverfisáhrifum samkvæmt úrskurði umhverfisráðherra, þ.e. jarðhitavirkjanir í Kröflu og á Þeistareykjum, háspennulínur frá virkjunum að iðnaðarsvæðinu á Bakka og Álver Alcoa, voru kynntar sameiginlega.

1.4.3 Sjálfbærni- og samráð

Hafin er vinna við sjálfbærni- og samráð á vegum Alcoa, Landsvirkjunar, Þeistareykja ehf og Landsnets vegna framkvæmdanna á Norðausturlandi, sambærilegt því sem unnið er að á Austurlandi af Alcoa og Landsvirkjun vegna Alcoa Fjarðaáls og Kárahnjúkavirkjunar². Að verkefninu mun koma fjöldi hagsmunaaðila, jafnt innan svæðisins sem og á landsvísu. Í stýrihópi verkefnisins eru auk framkvæmdaaðilanna þriggja, fulltrúar frá Landvernd og Norðurþingi auk sameiginlegs fulltrúa frá Skútustaðahreppi og Þingeyjarsveit. Haldnir hafa verið tveir fundir í samráðshópi verkefnisins og sér þekkingarnet Þingeyinga um úrvinnslu efnis frá fundunum, sjá síðuna www.sjalfbaerni.is. Næstu skref sjálfbærni- og samráðsins verða væntanlega tekin í takti við framgang undirbúnings orkunýtingar-, orkuflutnings- og álversframkvæmda.

Á síðari stigum mun Alcoa einnig hvetja til myndunar samstarfshóps með aðilum úr Norðurþingi og nálægum sveitarfélögum sem mun funda reglulega og ræða málefni tengd samfélagslegum áhrifum verkefnisins. Í hópnum kæmu saman fulltrúar sveitarfélaga, hagsmunaaðila og vinnuveitenda af svæðinu.

1.5 Starfsleyfi

Starfsemi álvera er starfsleyfis skyld samkvæmt lögum nr. 7/1998 um hollustuhætti og mengunarvarnir og reglugerð nr. 785/1999 um starfsleyfi fyrir atvinnurekstur sem getur haft í för með sér mengun. Umhverfisstofnun sér um gerð og útgáfu starfsleyfis og skulu drög að starfsleyfi auglýst þannig að almenningi og öðrum gefist tækifæri til að gera athugasemdir.

Í starfsleyfi á að tilgreina losunarmörk fyrir mengandi efni auk ákvæða um mengunarvarnir og meðferð mengandi efna. Einnig eiga að vera þar ákvæði um vöktun og eftirlit með starfsemi og um tilkynningarskyldu vegna óhappa og slysa.

² <http://www.sjalfbaerni.is/>

Umhverfisstofnun hefur verið gerð grein fyrir fyrirhugaðri byggingu álvers á Bakka, en í 15. gr. laga um mat á umhverfisáhrifum nr. 106/2000 segir:

„Þegar um framkvæmd vegna starfsleyfisskylds atvinnureksturs er að ræða samkvæmt lögum um hollustuhætti og mengunarvarnir sem jafnframt er matsskyld samkvæmt lögum þessum er framkvæmdaraðila heimilt, að fengnu samþykki Skipulagsstofnunar, að vinna matsáætlun í samráði við starfsleyfisveitanda þannig að á sama tíma verði unnið að matsskýrslu og starfsleyfi“.

Skipulagsstofnun hefur, í ákvörðun sinni um tillögu að matsáætlun álvers á Bakka þann 27. nóvember 2008, gefið samþykki sitt og mælt með því að á sama tíma verði unnið að frummatsskýrslu og starfsleyfi. Í samræmi við þetta hefur verið í gangi undirbúningsvinna vegna útgáfu starfsleyfis fyrir álver á Bakka í samráði við Umhverfisstofnun. Drög að tillögu starfsleyfis eru nú í vinnslu hjá Umhverfisstofnun (sjá í viðauka 17). Losunarmörk og samsvarandi styrkur efna í útblæstri, sem miðað er við í líkanreikningum á dreifingu í lofti, sjá kafla 5.1.2 og 14.1.3, hafa verið kynntar fyrir stofnuninni.

1.6 Áhrifasvæði álversins

Skipta má þýðingarmestu áhrifum fyrirhugaðs álvers á Bakka í fjóra þætti:

- Áhrif vegna efnistöku og haugssetningar á framkvæmdatíma.
- Sjónræn áhrif og áhrif hljóðs á framkvæmda- og rekstartíma.
- Umhverfisáhrif á rekstartíma vegna útblásturs og frárennslis.
- Samfélagsleg áhrif á nærliggjandi svæði.

Á mynd 1.1 má sjá fyrirhuguð þynningarsvæði, bæði vegna útblásturs yfir landi og vegna frárennslis í sjó í tilviki vothreinsunar. Gert er ráð fyrir að þynningarsvæði vegna útblásturs afmarkist af iðnaðarsvæðinu á Bakka ásamt helgunarsvæði þjóðvegur og gerð er tillaga að stækkun þess um 100 m til suðurs, sem sýnd er með brotinni línu á mynd 1.1. Endanlegt þynningarsvæði verður ákveðið af Umhverfisstofnun við útgáfu starfsleyfis. Áhrif vegna umbyltingar lands, efnistöku og haugssetningar umframefnis verða að mestu leyti innan þessa áhrifasvæðis (þynningarsvæðisins) þar sem ekki eru áform um að opna nýjar efnisnámur utan iðnaðarsvæðisins. Framkvæmdasvæðið er afmarkað með hvítri línu. Áhrif vegna hávaða verða að mestu innan þess eins og fram kemur í kafla 13.3 og sjónræn áhrif koma mest fram í næsta nágrenni álversins eins og fram kemur í kafla 14.8.

1.7 Umsagnir og athugasemdir um áhrifasvæði álvers og svör framkvæmdaraðila

Bjarni Bjarnason, Erla Bjarnadóttir, Héðinn Jónasson, Sigríður Hörn Lárusdóttir, Sigrún Ingvarsdóttir og Unnur Katrín Bjarnadóttir, ábúendur Héðinshöfða, benda á að á mynd 1.1 þar sem iðnaðarsvæði vegna væntanlegs álvers er sýnt á korti, að þjóðvegur nr. 85 mun liggja í gengum iðnaðarlóðina frá suðurs til norðurs. Hvergi er tilgreint hvort umferð muni fari í gegnum iðnaðarlóðina eða hvort vegurinn verði færður út fyrir iðnaðarlóðina.

EKKI er gert ráð fyrir að færa þurfi þjóðveg nr. 85 vegna framkvæmdanna. Iðnaðarsvæði er skipulagt beggja vegna vegarins en gert ráð fyrir að álver Alcoa á Bakka verði alfarið vestan vegarins.



Mynd 1.1 Áhrifasvæði álvers Alcoa á Bakka. Mismunandi áhrif ná yfir misstór svæði. Dreifing loftborinna efna úr útblæstri álvers er sýnd á þessu svæði í kafla 14 en samfélagsleg áhrif ná yfir allt Norðausturland. Annarra áhrifa gætir á minna svæði.

2 LÖG OG REGLUGERÐIR

2.1 Löggjöf

Í **töflu 2.1** er yfirlit yfir helstu lög og reglugerðir auk viðkomandi stjórnýsluaðila sem samráð hefur verið haft við vegna skipulags og byggingar álvers á Bakka.

Tafla 2.1 Lög, reglugerðir og stjórnýsluaðilar

Opinber stjórn	Lög eða reglugerð nr.	Málefni
Skipulagsstofnun	Lög nr. 106/2000 m.s.br. um mat á umhverfisáhrifum. Reglugerð nr. 1123/2005 um mat á umhverfisáhrifum. Skipulags- og byggingalög nr. 73/1997 m.s.br. Skipulagsreglugerð nr. 400/1998.	Mat á umhverfisáhrifum Skipulags- og byggingarmál Aðalskipulag, deiliskipulag
Úrskurðarnefnd skipulags- og byggingarmála	Reglugerð nr. 621/1997 um úrskurðarnefnd skipulags- og byggingarmála.	Úrskurðir í skipulags- og byggingamálum.
Umhverfisstofnun	Lög nr. 7/1998 um hollustuhætti og mengunarvarnir Reglugerð nr. 785/1999 um starfsleyfi fyrir atvinnurekstur sem getur haft í för með sér mengun. Reglugerð nr. 410/2008 um arsen, kadmíum, kvikasilfur, nikkell og fjölhringa arómatísk vetniskolvetni í andrúmslofti. Reglugerð nr. 251/2002 m.s.br. um brennisteinsdíoxíð, köfnunarefnisdíoxíð og köfnunarefnisoxíð, bensen, kolsýring, svifryk og blý í andrúmsloftinu og upplýsingar til almennings. Reglugerð nr. 787/1999 um loftgæði. Reglugerð nr. 724/2008 um hávaða.	Starfsleyfi Starfsleyfi, losunarmörk
Vinnueftirlit ríkisins	Lög nr. 46/1980 um aðbúnað, hollustuhætti og öryggi á vinnustöðum. Reglugerð nr. 160/2007 um varnir gegn hættu á stórslysum af völdum hættulegra efna.	Vinnuaðstæður, heilbrigðismál
Vegagerð ríkisins Norðurþing	Vegalög nr. 80/2007. Skipulags- og byggingalög nr. 73/1997 m.s.br.	Vegir Framkvæmdaleyfi, byggingarleyfi
Heilbrigðiseftirlit Norðurlands eystra	Reglugerð nr. 941/2002 um hollustuhætti. Reglugerð nr. 522/1994 um matvælaeftirlit og hollustuhætti við framleiðslu og dreifingu matvæla. Reglugerð nr. 798/1999 um fráveitur og skólp. Reglugerð nr. 785/1999 um starfsleyfi fyrir atvinnurekstur sem getur haft í för með sér mengun.	Vinnubúðir Mötuneyti Skólp og skólphreinsun Efnisnám

2.2 Leyfisveitingar

Bygging og rekstur álversins er háð eftirtöldum leyfum og umsögnum:

- Framkvæmdaleyfi frá Norðurþingi vegna vinnubúða.
- Starfsleyfi frá Heilbrigðiseftirliti Norðurlands eystra vegna vinnubúða.
- Framkvæmda- og byggingaleyfi frá Norðurþingi fyrir byggingu álversins.
- Leyfi frá Vinnueftirliti ríkisins til að reka álverið.
- Starfsleyfi frá Umhverfisstofnun til að reka álverið.
- Tilkynning til Vinnueftirlits ríkisins og áætlun um stórslysavarnir samkvæmt reglugerð nr. 160/2007.
- Samkvæmt lögum um náttúruvernd nr. 44/1999 ber að leita umsagnar Umhverfisstofnunar ef nauðsynlegt er að raska svæðum sem falla undir 37. gr. laganna sem og svæðum á náttúruminjaskrá.

2.3 Umhverfismörk

Umhverfismörk í andrúmslofti

Viðmiðunarmörk til að meta loftgæði á Bakka og nágrenni eru af ýmsum uppruna, en aðallega þó úr íslenskum lögum og reglugerðum. Í því tilfalli þar sem engin umhverfismörk eru í gildi samkvæmt íslenskum reglugerðum (flúor) eða reglum Evrópusambandsins er stuðst við viðmiðanir annars staðar frá (sjá **töflu 2.2**). Almenn íslensk viðmið um loftgæði eru sett í reglugerð nr. 787/1999. Reglugerðin kveður á um að loftmengun eigi að halda í lágmarki og að viðhalda skuli gæðum ómengaðs lofts. Umhverfismörk fyrir SO₂ og PM₁₀ eru sett fram í reglugerð nr. 251/2002. Í **töflu 2.2** er yfirlit yfir þau umhverfismörk sem uppfyllt verða utan skilgreinds þynningarsvæðis fyrir álver Alcoa á Bakka og sýnd er tillaga að á **mynd 1.1**. Umhverfismörk fyrir sólarhring eða styttra tímabil eru gefin upp sem líkindi samkvæmt íslenskum reglugerðum og tilskipunum Evrópusambandsins, þ.e. leyfilegt er að styrkur fari yfir mörkin í tilteknum fjölda skipta á ári.

Tafla 2.2 Umhverfismörk og viðmiðanir við mat á loftgæðum.

Útblástur	Viðmiðunar-tímabil	Umhverfismörk	Líkindi ¹	Skýring ²	Uppruni staðals
Brennisteins-tvíoxíð (SO ₂)	1 klst.	350 µg/m ³	99,7% (24 skipti/ári)	H	Reglugerð nr. 251/2002
	24 klst.	50 µg/m ³	98% (7 skipti/ári)	V/(H)	
		125 µg/m ³	99,2% (3 skipti/ári)	H	
	Vetur (1. október- 31. mars)	20 µg/m ³		V	
	Almanaksárið	20 µg/m ³		V	
Loftkennd flúoríð (HF)	24 klst.	25 µg/m ³		H	Norskar viðmiðunarreglur
	Vaxtartími gróðurs	(1. apríl – 30. sept.)	0,3 µg/m ³	V	Viðmiðunarreglur Umhverfisstofnunar fyrir álver á Íslandi (byggt á norskum viðmiðunarreglum)
Svifryk (PM ₁₀)	24 klst.	50 µg/m ³	98% (7 skipti/ári)	H	Reglugerð nr. 251/2002 (gildir frá 1. janúar 2010)
	Almanaksárið	20 µg/m ³		H	Reglugerð nr. 251/2002 (gildir frá 1. janúar 2010)
Benzo(a)Pyrene (B(a)P)	Almanaksárið	1 ng/m ³		H	Reglugerð nr. 410/2008 (gildir frá 31. desember 2012) ³

¹ Líkindi eru gefin upp með prósentutölu. Umhverfismörkin þurfa að vera neðan tiltekens gildis þann hluta tímabils sem prósentutalan segir til um. Umhverfismörkin mega fara yfir tiltekin gildi nokkrum sinnum á ári þar sem fjöldi skipta er gefin upp í sviga á eftir prósentutölunni.

² H = heilsuverndarmörk, V=verndun vistkerfa

³ Innleiðing Evróputilskipunar 2004/107/EC.

Umhverfismörk í sjó

Meginlöggjöf um frárennsli til sjávar eru lög nr. 33/2004 um varnir gegn mengun hafs og stranda. Þar segir að umhverfisráðherra skuli setja reglugerðir um takmörkun frárennslis til sjávar frá starfsemi á landi á efnunum sem talin eru upp í viðauka II. Álver eru talin upp með öðrum iðnaði í viðauka I og þurfa þau því að gera áætlanir um viðbrögð vegna bráðamengunar (18. gr.). Losun efna frá álverinu til sjávar fellur undir ofangreind lög og reglugerð nr. 785/1999 um starfsleyfi fyrir atvinnurekstur sem getur haft í för með sér mengun.

Í viðauka I við OSPAR samninginn um verndun Norðaustur Atlantshafsins segir að „Losun í hafsvæðið frá afmörkuðum uppsprettum mengunar og dreifing í vatn eða út í andrúmsloftið sem nær til hafsvæðisins og kann að hafa áhrif á það skal alfarið háð leyfi eða reglum þar til bærri stjórnvalda samningsaðila. Í slíkum leyfum eða reglum

skal einkum framfylgt viðeigandi ákvörðunum nefndarinnar sem eru bindandi fyrir hlutaðeigandi samningsaðila". Í samningnum eru engin ákvæði um losun efna í sjó frá vothreinsibúnaði³.

Lög, reglugerðir og alþjóðasamningar sem taka verður tillit til vegna frárennslis eru talin upp í **töflu 2.3**.

Tafla 2.3 Lög, reglugerðir og alþjóðasamningar er tengjast frárennslis og viðtaka.

Lög, reglugerðir og alþjóðasamningar	Heiti
Samningur um verndun NA-Atlantshafsins (OSPAR)	Varnir gegn mengun sjávar.
Viðbúnaður og viðbrögð gegn olíumengun (OPRC)	Um viðbúnað og viðbrögð við olíumengun í sjó.
Reglugerð nr. 806/1999	Um spilliefni.
Reglugerð nr. 806/1999	Um úrgang.
Reglugerð nr. 785/1999	Um takmarkanir í starfsleyfum vegna umhverfispáttá.
Reglugerð nr. 796/1999	Um varnir gegn mengun vatns.
Reglugerð nr. 798/1999	Um fráveitur og skólþ.
Reglugerð nr. 536/2001	Um neysluvatn.
Reglugerð nr. 35/1994	Um varnir gegn olíumengun frá starfsemi í landi.
Lög nr. 33/2004	Um varnir gegn mengun hafs og stranda.

Í samræmi við reglugerð nr. 798/1999 er eftirlit með frárennslis í höndum Umhverfisstofnunar og heilbrigðiseftirlits viðkomandi sveitarfélags.

Í drögum að starfsleyfi eru sett mörk á styrk áls, flúoríðs, svifagna og olíu og fitu í frárennslis til sjávar. Olíumengað vatn skal leitt í gegnum olíugildrur áður en það er leitt til sjávar (sjá drög að starfsleyfi í viðauka 17).

Reglur um umhverfismörk efna í frárennslis koma fram í **töflu 2.4**. Reglur sem taka til vatnsgæða eru hins vegar takmarkaðar. Þess vegna eru tiltæk umhverfismörk fyrir ferskvatn og dýralíf í sjó höfð til samanburðar. Viðmiðunarmörk vegna verndunar ferskvatns eru í öllum tilfellum mun strangari en reikna má með fyrir sjó.

³ Samningur um verndun Norðaustur-Atlantshafsins (OSPAR, París 1992).

Tafla 2.4 Tiltæk viðmiðunarmörk fyrir styrk efna í vatni og fyrir aðra tengda umhverfisþætti.

Efni	Umhverfi- mörk	Uppruni reglna
Svifagnir	2 mg/l	Hámarksaukning í ám og vötnum skv. rg. nr. 798/1999 um fráveitur og skólp.
pH	0,5	Hámarksbreyting í ám og vötnum skv. rg. nr. 798/1999 um fráveitur og skólp.
F	5 mg/l	Byggt á viðmiðunum og löggjöf til verndar lífríkis saltvatns í Bretlandi og í löndum ESB.
	1,5 mg/l	Reglugerð nr. 536/2001 um neysluvatn.
PAH	0,1 µg/l	Reglugerð nr. 536/2001 um neysluvatn.
	50 µg/kg	Norskar viðmiðanir fyrir krækling í flokki I (óveruleg til lítil mengun).
Olía sem brotnar niður lífrænt	15 mg/l	Samkvæmt drögum að tillögu að starfsleyfi í viðauka 17.
P	20 µg/l	Reglugerð nr. 796/1999 um varnir gegn mengun vatns.
N	300 µg/l	Reglugerð nr. 796/1999 um varnir gegn mengun vatns.

Miðað er við norskar reglur⁴ um flokkun sets og vatns með tilliti til styrks PAH og B(a)P, sjá **töflu 2.5**. Norsku reglurnar voru uppfærðar árið 2007 og taka tillit til vatnatilskipunar ESB.

Tafla 2.5 Flokkun sets og vatns með tilliti til styrks PAH og B(a)P úr norskum viðmiðunarreglum. Heiti flokkanna er íslenskun á norsku heitinum: *I Bakgrunn, II God, III Moderat, IV Dårlig, V Svært dårlig*. Flokkarnir eiga að vísa til væntanlegra eitrunaráhrifa á lífríki.

		I	II	III	IV	V
		Bakgrunnur	Gott	Viðunandi	Slæmt	Mjög slæmt
PAH-16	Í seti (µg /kg)	<300	300- 2.000	2.000-6.000	6.000- 20.000	>20.000
B(a)P	Í seti (µg/kg)	<6	6-420	420-830	830-4.200	>4.200
	Uppleyst (µg/L)	<5×10 ⁻⁶	5×10 ⁻⁶ - 0,05	0,05-0,1	0,1-0,5	>0,5

⁴ SFT, 2007.

2.4 Umsagnir og athugasemdir við leyfisveitingar og svör framkvæmdaraðila

Vinnueftirlitið segir í umsögn sinni að fyrirtækinu Alcoa beri að sækja um starfsleyfi til Vinnueftirlitsins samkvæmt 95. gr. laga nr. 46/1980 um aðbúnað, hollustuhætti og öryggi á vinnustöðum, líkt og getið er í frummatsskýrslunni.

Starfsemi álversins fellur undir reglugerð nr. 160/2007 um varnir gegn hættu á stórslysum af völdum hættulegra efna, með hærra þröskulds magn (hærra en 200 tonn) fyrir viss efni eins og krýólít, og er þess getið í frummatsskýrslunni.

Framkvæmdaraðili mun sækja um starfsleyfi til Vinnueftirlitsins og fylgt verður ákvæðum reglugerðar nr. 106/2007 um varnir gegn hættu á stórslysum af völdum hættulegra efna.

II. FRAMKVÆMDALÝSING OG SKIPULAGSMÁL

Í þessum hluta matskýrslunnar er lýst fyrirhugaðri framkvæmd, framleiðsluferli áls og hliðarafurðum álvinnslunnar. Einnig er fjallað um tengdar framkvæmdir vegna orkuöflunar og raforkuflutnings. Að lokum er fjallað um stöðu skipulagsmála á svæðinu og áætlanir um landnotkun og hvernig framkvæmdin fellur að þeim.

3 FRAMKVÆMDIR VIÐ ÁLVER ALCOA Á BAKKA

3.1 Framkvæmdasvæðið

Fyrirhugað er að byggja álver Alcoa á skipulögðu iðnaðarsvæði á Bakka sem er rúman kílómetra norðan Húsavíkur, að stærstum hluta vestan Þjóðvegur nr. 85. Í Landamerkjaskrá Þingeyjarsýslu⁵ kemur fram að landamerki Bakka jarðarinnar að norðan eru við Reyðará, að sunnan við Skjólbrekkunöf ytri móts við Löngusker í sjó og þaðan í beina stefnu austur til heiðar í grjótvörðu á holti í svonefndum Syðri-Vallmó.

Húsavíkurhreppur (síðar Húsavíkurkaupstaður, Húsavíkurbær og Norðurþing) keypti jörðina árið 1935. Búskapur var á Bakkajörðinni fram til ársins 1957 en jörðin hefur síðan verið í eyði (sjá viðauka 5). Iðnaðarsvæðið var því innan landamerkja Húsavíkurbæjar sem er nú hluti sveitarfélagsins Norðurþings, eftir sameiningu fjögurra sveitarfélaga (Húsavíkurbæjar, Kelduneshrepps, Raufarhafnarhrepps og Öxarfjarðarhrepps) í júní 2006. Samkvæmt tillögu að breyttu aðalskipulagi Húsavíkurbæjar fylgja norðurmörk iðnaðarsvæðisins sveitarfélagamörkum, sem afmarkast af Reyðará.

Suðurmörk iðnaðarsvæðisins eru í um 1,2 km fjarlægð frá nyrstu húsum á Húsavík. Afstaða iðnaðarsvæðisins til Húsavíkur og annarra svæða er sýnd á **mynd 1.1**. Fyrirhugað iðnaðarsvæði hefur verið nýtt til beitarrá og á því landi sem næst liggur að norðan er stundaður landbúnaður (sjá neðar).

Tvær ár eru á og í grennd við Bakka, það er Bakkaá, sem er innan iðnaðarsvæðis, og Reyðará, en farvegur hennar afmarkar iðnaðarsvæðið að norðan. Farvegi Bakkaár verður breytt áður en framkvæmdir hefjast. Það sama á við um aðra læki sem renna um iðnaðarsvæðið.

Bakkafjara og Bakkahöfði eru á Náttúruminjaskrá og nær vesturhluti iðnaðarsvæðisins inn á það svæði eins og sést á **mynd 11.1** í kafla 11.1. Staðsetning iðnaðarsvæðisins var ákveðin á skipulagsstigi og er afmörkuð með þessum hætti í breyttu Aðalskipulagi Húsavíkurbæjar 2005-2025 sem og í nýju aðalskipulagi Norðurþings sem er í vinnslu.

Fyrirhugað iðnaðarsvæði er að stórum hluta staðsett í hvilft í landinu suður af Reyðará. Norðurhluti svæðisins 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 örar 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.

⁵ Landamerkjaskrá Þingeyjarsýslu, skráð árið 1886.

Fyrirhugað iðnaðarsvæði er vel gróið og er gróðurþekja að langmestu leyti samfelld (viðauki 6). Svæðið einkennist af votlendi (bæði flóa og mýri) í hvílfinni, sem lýst var hér að framan, en einnig er þar graslendi og lyngmói. Vegna þess hve blautt fyrirhugað iðnaðarsvæði er verður nauðsynlegt að ræsa það fram áður er framkvæmdir hefjast. Reynt verður að gæta þess að grunnvatnsstaðan lækki ekki utan svæðisins svo að votlendi þar þorni ekki.

Berggrunnur fyrirhugaðs iðnaðarsvæðis á Bakka er aðallega úr basalti frá tertíer tímanum⁶. Basaltið er ummyndað, víða gráleitt að lit og ríkt af holufyllingum. Ofan við basaltið er móberg, hugsanlega frá Grjóthálsdyngju. Laus jarðlög eru aðallega jökulruðningur en einnig finnast þar malarlög. Misþykkur moldarjarðvegur liggur yfir öllu svæðinu og er þykkt hans mest í votlendishvílfinni 6 m en minnst á ásunum upp með Bakkaá. Austan þjóðvegur er moldin um 4-5 m þykk.

3.2 Framkvæmdatími

Áætlað er að ársframleiðsla álvers Alcoa á Bakka geti orðið allt að 346.000 tonn og miðast mat á umhverfisáhrifum við þá stærð. Ekki liggja fyrir upplýsingar um hugsanlega áfangaskiptingu á þessu stigi.

Eins og fram kom í inngangi, kafla 1, eru ekki í gildi samningar um framhald verkefnisins að öðru leyti en því að viljayfirlýsing við Landsnet er í gildi vegna undirbúnings flutningslína fyrir orku. Allar tímasetningar eru því háðar verulegri óvissu. Ætla má að frá því að ákvörðun um að reisa virkjanir, línur og álver liggja fyrir, taki hönnun og annar undirbúningur að lágmarki á annað ár áður en framkvæmdir við álver geta hafist.

Áætlaður byggingartími aðstöðu og mannvirkja gæti verið frá 18-24 mánuðum 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. Framræsing, jarðvinna og undirbúningur lóðar gæti í fyrsta lagi hafist á árinu 2012, það er þó m.a. háð framvindu rannsókna á fornleifum á svæðinu. Gert er ráð fyrir að byggingaframkvæmdir gætu í fyrsta lagi hafist árið 2013 og að þær tækju sem fyrr segir 18-24 mánuði.

Framleiðsla áls gæti í fyrsta lagi hafist á árunum 2014-2015, háð því meðal annars 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.

3.3 Mannaflapörf á framkvæmdatíma

Áætlað er að 5.000-5.500 ársverk verði við byggingu álvers á Bakka. Allt að 2.000 starfsmenn munu dvelja í vinnubúðum þegar framkvæmdir ná hámarki. Ætla 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.

⁶ Hönnun, 2002.

3.4 Vinnubúðir

Settar verða upp vinnubúðir á framkvæmdatíma. Lagt hefur verið til, í samráði við sveitarfélagið Norðurþing, að vinnubúðir verði reistar á flatlendi neðan Skjólbrekku norðan Húsavíkur, ofan fjár- og/ hesthúsabyggðar og er áætluð stærð svæðis undir vinnubúðir um 15 hektarar, sjá **mynd 1.1**.

Í vinnubúðunum er m.a. gert ráð fyrir svefnskálum, gestastofum, sjúkrastofu, skrifstofum, verkstæði, mötuneyti og þvottahúsi.

Fyrir vinnubúðirnar og byggingarstað álvers þarf um 6 MW af rafmagni og búðirnar þurfa um 250 lítra af vatni á dag á hvern starfsmann. Við frágang á frárennsli frá vinnubúðum og iðnaðarsvæði verður farið eftir kröfum í íslenskum reglugerðum um skólp og frárennsli. Skólp frá vinnubúðunum verður hreinsað í skólphreinsistöð með tveggja þrepa hreinsun og afrennsli frá henni verður leitt til sjávar. Alcoa hefur sett strangar kröfur um frárennsli og förgun úrgangs og allt sorp verður annað hvort endurunnið eða skilað í sorpmóttöku sveitarfélagsins.

Gerð deiliskipulags vegna vinnubúða er á hendi sveitarfélagsins og verður það unnið áður en búðirnar verða reistar. Rekstur vinnubúða sem þessara er háður starfsleyfi frá Heilbrigðiseftirliti Norðurlands eystra.

3.5 Útlit og helstu mannvirki

Gert er ráð fyrir að í fyrirhuguðu álveri á Bakka verði framleidd allt að 346.000 tonn af áli á ári. Hugsanleg áfangaskipting liggur ekki fyrir og því ekki ljóst hver framleiðslugetan verður við gangsetningu.

Helstu mannvirki fyrirhugaðs álvers eru:

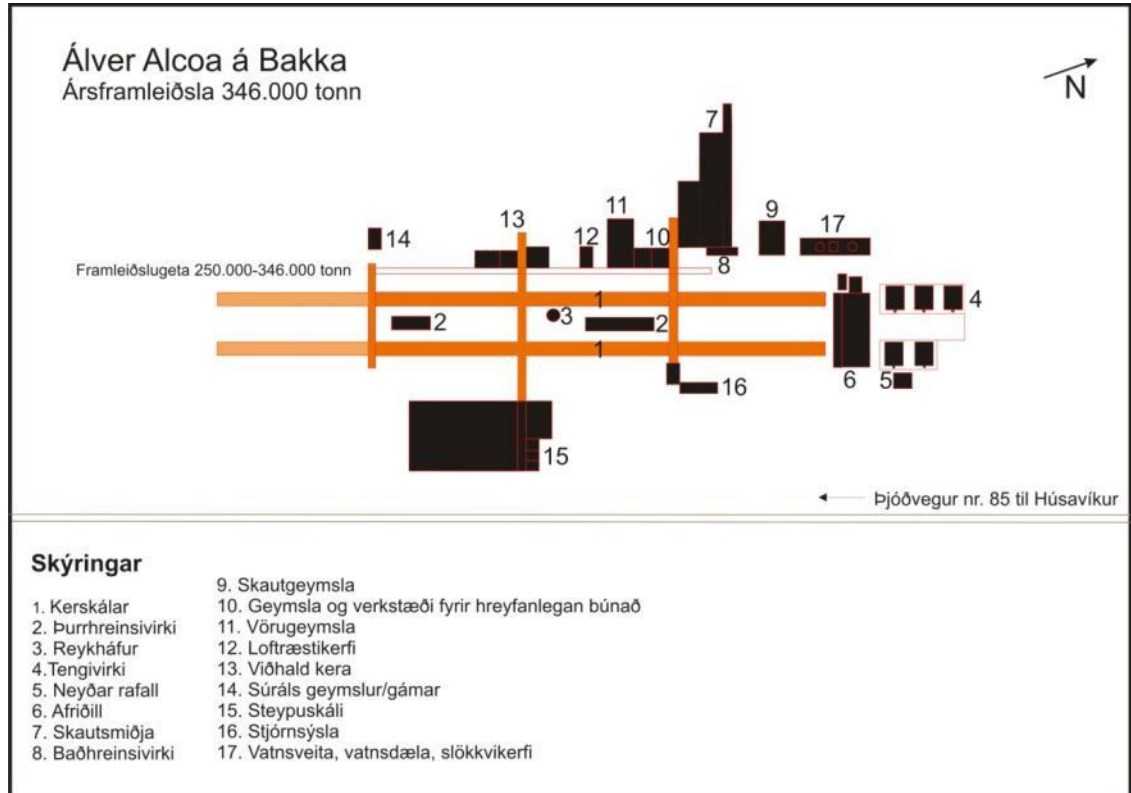
- Tveir kerskálar
- Tvö þurrhreinsivirki og reykháfur
- Steypuskáli
- Skautsmiðja
- Aðveitustöð
- Spennustöð
- Baðhreinsivirki
- Þjónustubyggingar
- Vöruskemmur og hráefnisgeymslur
- Daggeymsla fyrir súrál, innan iðnaðarsvæðis
- Tvö súrálssíló og löndunarmannvirki við Húsavíkurhöfn

Hugsanlegt er að komið verði upp aðstöðu til kerfóðrunar síðar, líkt og nú er fyrirhugað í Fjarðaáli. Samnýtingarmöguleikar þessarar aðstöðu hafa þó ekki verið kannaðir.

Framleiðslutækni í fyrirhuguðu álveri verður byggð á nýjustu og fullkomnustu tækni fyrir álver sem nota forbökuð rafskaut. Besta fáanlega tækni (e. BAT - best available technique), samkvæmt evrópsku IPPC skrifstofunni, verður notuð við hreinsun útblásturs. Gert er ráð fyrir að notaður verði þurrhreinsibúnaður með a.m.k. 99,8% hreinsivirkni til að fjarlægja og endurvinna flúor úr útblæstrinum og hugsanlega vothreinsibúnaður að auki.

Kerskálar verða tveir og munu þeir liggja samsíða þjóðveginum, vestan hans. Hvor um sig verður allt að 1.100 m langur, háð framleiðslugetu álversins. Í megindráttum gæti fyrirkomulag álversins og helstu mannvirkja þess orðið eins og sýnt er á **mynd 3.1**. Hönnun álversins er þó mjög skammt á veg komin og byggir nú að

mestu á hönnun Fjarðaáls. Eftir að ákvörðun hefur verið tekin um byggingu álvers á Bakka fer hönnun þess af stað og staðsetning og afstaða bygginga gæti þá átt eftir að breytast talsvert. Á **mynd 3.2** er tölvugerð mynd af fyrirhuguðu álveri eins og það gæti litið út.



Mynd 3.1 Helstu mannvirki fyrirhugaðs 346.000 tonna álvers Alcoa á Bakka.



Mynd 3.2 Tölvugerð mynd af fyrirhuguðu 346.000 tonna álveri á Bakka og súrálssílóum við Húsavíkurhöfn.

Í **töflu 3.1** eru gefnar upp stærðir og hæðir helstu mannvirkja fyrirhugaðs álvers á Bakka.

Tafla 3.1 Stærðir og hæðir helstu mannvirkja 346.000 tonna álvers á Bakka.

Álver á Bakka		
Byggingar	Flatarmál (m ²)	Hæð (m)
Kerskáli	57.000	22
Steypuskáli	12.300	24
Skautsmiðja	7.550	21
Kerskálapjónusta 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 tonn af súráli á iðnaðarsvæði

3.6 Efnispörf og haugsetning

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

Fyllingarefni

Áætluð efnispörf, fyllingarefni og steypuefni, vegna byggingar álvers Alcoa á Bakka er alls 775.000 m³ og skiptist eins og fram kemur í **töflu 3.2**.

Gert er ráð fyrir að lóð verði í 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, eins og kom fram ofar, 700.000 m³ af nothæfu fyllingarefni. Afgangur, um 700.000 m³, er ónothæft efni, umframefni. Allt umframefni verður haugsett innan iðnaðarsvæðisins (sjá **mynd 3.3** og kafla 13.1). Malarefni verður unnið innan lóðar.

Tafla 3.2 Heildarefnispörf álvers á Bakka í rúmmetrum.

Heildarefnispörf	Aðflutt steypuefni	Malartaka innan framkvæmdasvæðis, sprengd klöpp
775.000 m³	75.000 m ³	700.000 m ³

Steypuefni

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.

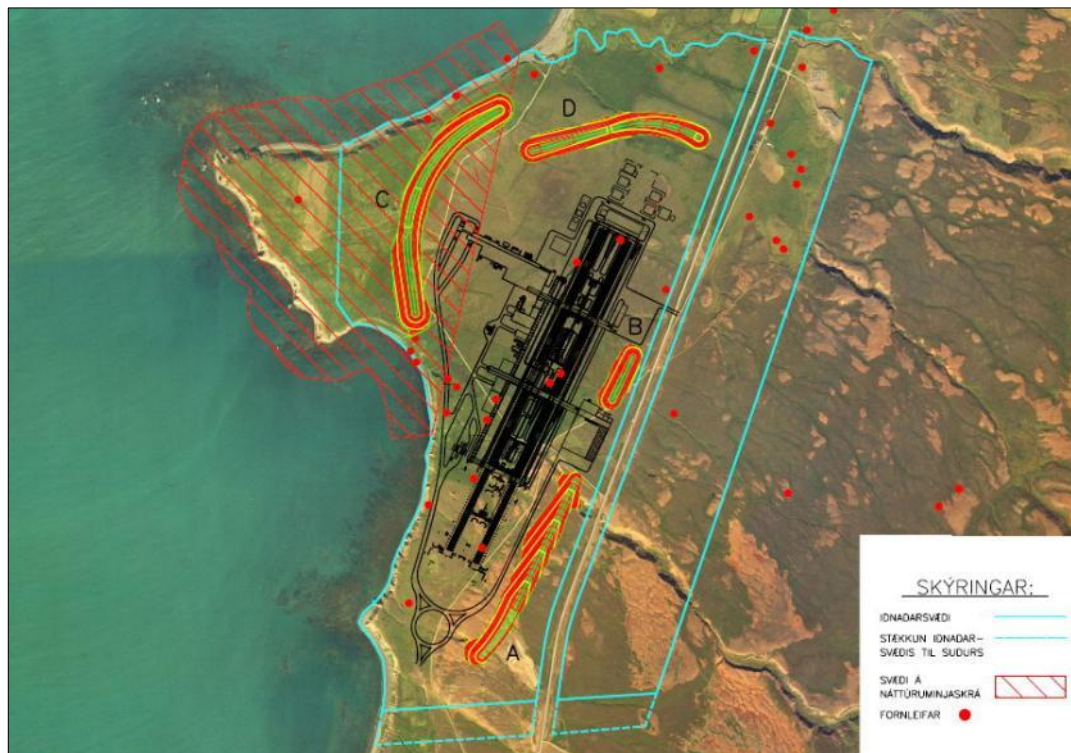
Umframefni - haugsetning

Allt ónothæft umframefni úr grunni bygginga verður haugsett innan iðnaðarsvæðisins til landmótunar (gerð jarðvegsmana). Áætlað er að heildarmagn umframefnis verði um 700.000 m³. Hér er lögð fram tillaga um að haugsetja umframefni á fjórum svæðum innan iðnaðarsvæðisins, meðfram veginum austan álversins (garðar A og B á mynd 3.3), og vestan (garður C) og norðan (garður D) álversins. Gert er ráð fyrir að garðarnir verði um 20 m breiðir í toppinn og fláar 1:4. Þeir eru hugsaðir til að minnka sjónræn áhrif bygginga álversins annars vegar frá veginum og hins vegar frá sjó. Í töflu 3.3 er sýnt heildarmagn umframefnis og hve stór hluti þess verður haugsettur á hverju svæði, A – D. Endanleg útfærsla verður gerð í samráði við hlutaðeigandi aðila við endanlega hönnun álversins.

Öll losun og tilflutningur efnis innan iðnaðarsvæðisins og haugsetning verður gerð í fullu samræmi við framkvæmda- og byggingarleyfi svo og deiliskipulag sem útbúið verður fyrir iðnaðarsvæðið.

Tafla 3.3 Haugsetning umfram yfirborðsefnis innan iðnaðarsvæðis í rúmmetrum.

Heildarmagn	Garður A, austan álvers	Garður B, suðaustan álvers	Garður C, vestan álvers	Garður D, vestan álvers
700.000 m ³	150.000 m ³	50.000 m ³	350.000 m ³	150.000 m ³



Mynd 3.3 Tillaga að staðsetningu haugsetningarsvæðanna A, B, C og D (mynd: Loftmyndir ehf.). Á myndinni er einnig sýnd staðsetning fornminja sem reynt verður að forða frá röskun við haugsetninguna.

Garður A verður í 4-7 m hæð yfir núverandi landi og verður rúmmál hans um 150.000 m³. Við ákvörðun á staðsetningu hans var tekið mið af núverandi vegi og aðkomuvegi.

Garður B verður í 4-6 m hæð yfir núverandi landi og verður rúmmál hans um 50.000 m³. Við ákvörðun á staðsetningu hans var tekið mið af núverandi vegi ásamt bílplani og byggingum.

Garður C verður í um 6-8 m hæð yfir núverandi landi og verður rúmmál hans um 350.000 m³. Staðsetning garðsins tekur mið af því að hafa hann ekki of nálægt fjörunni því þar er líklegt að gert verði ráð fyrir göngustíg í deiliskipulagi. Garðurinn liggur innan marka svæðis á náttúruminjaskrá Bakkahöfða (sjá nánar í kafla 11.1 og 0 um vernd).

Garður D verður í 5-7 m hæð yfir núverandi landi og verður rúmmál hans um 150.000 m³.

3.7 Umsagnir og athugasemdir við staðsetningu álversframkvæmdalýsingu og svör framkvæmdaraðila

Indriði Úlfsson gerir þá athugasemd að þegar fyrirhugað álver var kynnt í upphafi var gert ráð fyrir álverinu norður undir Reyðará eða við hreppamörk Norðurþings og Tjörneshrepps. Í frummatsskýrslunni er áætlað að færa það til suðurs og sagt á bls. 12, kafla 3,1, að það verði rúman kílómetra frá Húsavík. Í kafla 9,1 bls. 47 er talað um að lágmarksfjarlægð sé 1,25 kílómetri frá núverandi íbúðabyggð en um 1 kílómetri að skipulagðri byggð. Staðsetning álversins liggur því enn ekki fyrir og því hlýtur staðsetning þynningarsvæðis að breytast og hreyfast til. Indriði Úlfsson lítur svo á að lítið sé að marka umhverfismat ef staðsetning fyrirhugaðs álvers og teikningar sem sýna staðsetninguna og áhrif hennar á umhverfið, liggja ekki fyrir.

Fyrirhuguð staðsetning álvers Alcoa, eins og henni er lýst í frummatsskýrslunni miðast við að þynningarsvæði álversins sé innan marka iðnaðarsvæðisins að Bakka. Eftir að fyrri niðurstöður loftdreifingarreikninga lágu fyrir var álverið staðsett sunnar á lóðinni en upphaflega var sýnt í tillögu að matsáætlun. Eins og segir í kafla 3.5. þá er hönnun álversins skammt á veg komin og byggir að mestu á hönnun Fjarðaáls. Endanleg hönnun hefst ekki fyrr en ákvörðun hefur verið tekin um framkvæmdir og þá gæti útlit og afstaða bygginga breyst eitthvað frá því sem nú er gert ráð fyrir. Staðsetning álvers mun þó áfram taka mið af því að þynningarsvæðið verði innan iðnaðarsvæðisins. Ef hönnunin leiðir af sér umtalsverðar breytingar frá því sem fyrirbyggjandi loftdreifingarspá gerir ráð fyrir, verður gerð ný spá við endanlega hönnun álversins til að tryggja að forsendur mats á umhverfisáhrifum breytist ekki.

4 FRAMLEIÐSLUFERLI

4.1 Rafgreining

Á mynd 4.1 er framleiðsluferli álversins sýnt. Þar eru einnig sýndar uppsprettur útblásturs, frárennslis og úrgangs til endurvinnslu. Álið verður framleitt með rafgreiningu í allt að 336 kerum. Hvert ker samanstendur af stálkeri, fóðruðu með eldföstum einangrunarefnum og kolefnisblokkum sem eru bakskaut. Léttar álþekjur verða ofan á yfirbyggingunni til að loka kerunum og hindra að óæskilegar gastegundir komist út í kerskálana. Kerfóðrunin endist að jafnaði í um 5-7 ár, eftir það verða leifar hennar (kerbrot) fluttar úr landi til endurvinnslu. Afgas úr kerum verður sogað burtu með afsogskerfi og leitt til þurrhrensivirkja.

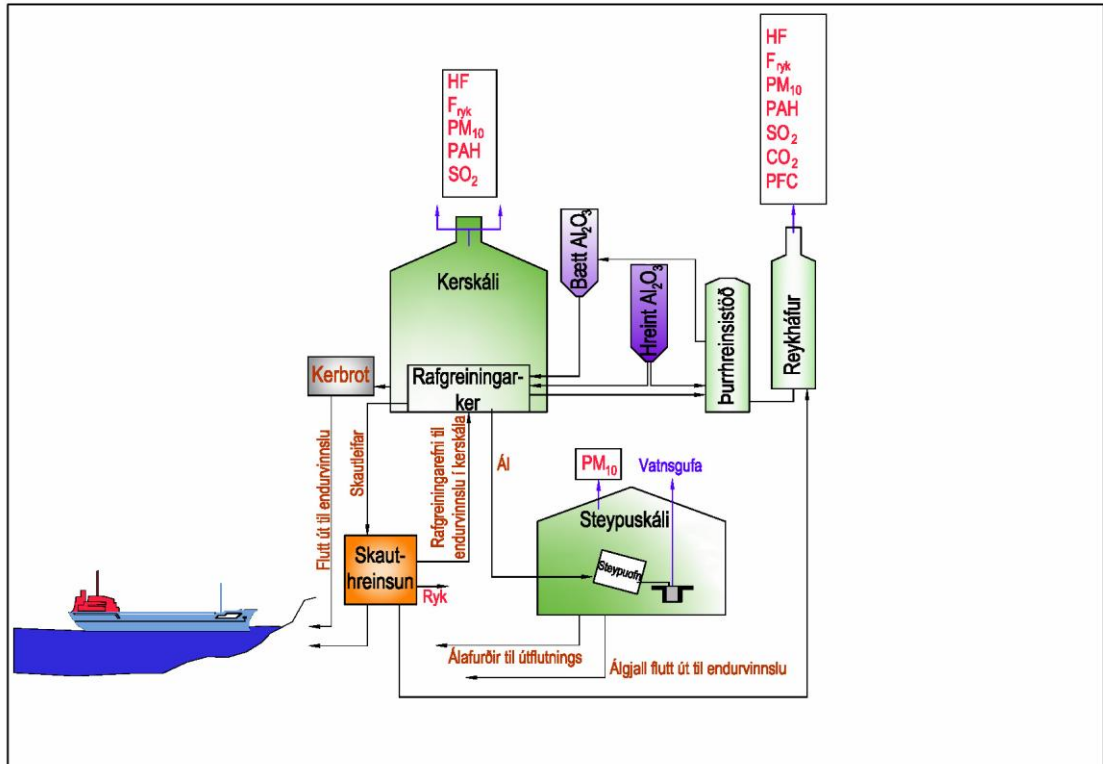
Nauðsynlegt verður að lyfta þekjunum við skautskipti, aftöppun á fljótandi áli og vegna viðhalds. Við opnun kera verður afsog til þurrhrensivirkja tvöfalt kraftmeira en venjulega. Rýmið, þar sem skaut eru kæld, verður einnig loftræst og loftið leitt til þurrhrensivirkja.

4.2 Steypuskáli

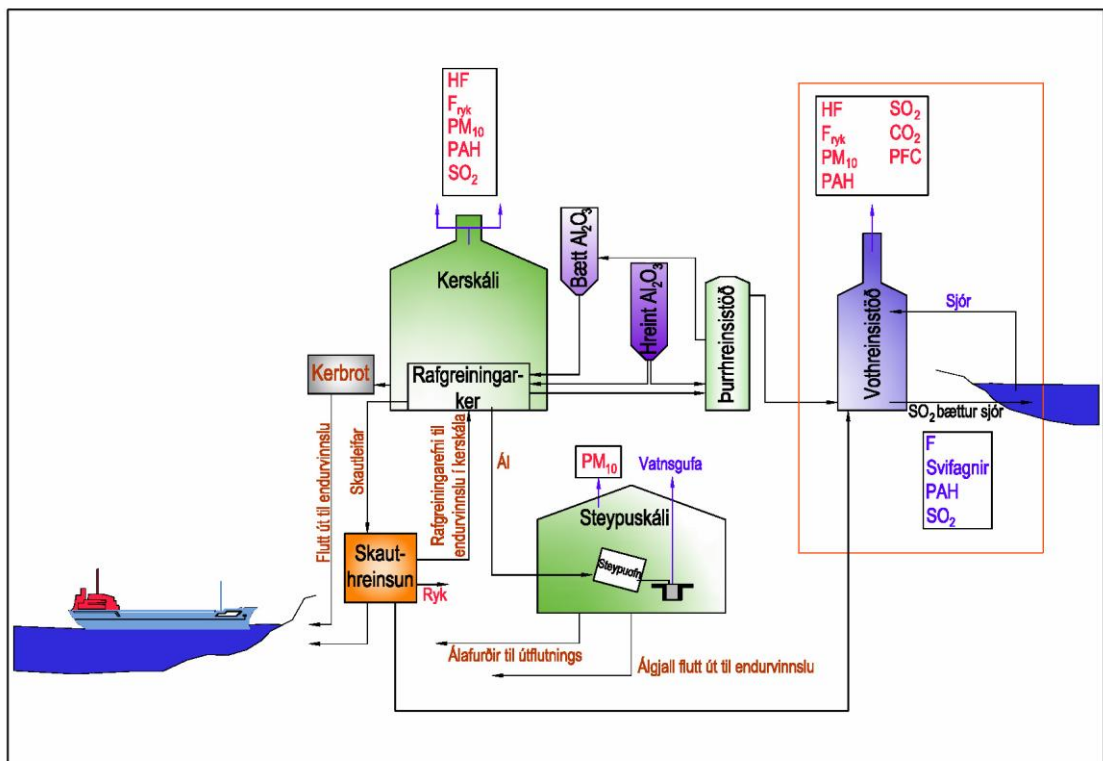
Í grófum dráttum er ferlið í steypuskálum þannig að fljótandi ál er flutt úr kerskála í áldeiglum í ofna í steypuskála þar sem óæskileg efni eru hreinsuð úr álblöndunni. Álgjall sem myndast á yfirborði deiglanna er fjarlæggt. Álgjallið er kælt og því komið til frekari úrvinnslu og endurvinnslu. Úr ofni fer álið í steypuvél þar sem það er mótað í endanlega afurð. Framleiðslan verður síðan flutt á markað.

4.3 Fjarvarmaveita

Til að auka orkunýtingu verður kælivatni frá steypuskála veitt inn í fjarvarmaveitu og notað til upphitunar bygginga og í snjóbræðslu á vegum. Vatnið verður leitt um varmaskipta til að hita ferskt miðstöðvarvatn fyrir byggingarnar og til að hita blöndu af vatni og glýkóli sem notað er í lokuðum kerfum til snjóbræðslu. Útfærsla fjarvarmaveitu er þó mjög háð útfærslu á búnaði steypuskála og verða hugmyndir um hana því endurskoðaðar á síðari stigum.



A



B

Mynd 4.1 Framleiðsluferli fyrirhugaðs álvers og uppsprettur útblásturs, frárennslis og annars úrgangs. Mynd A er án vothreinsunar og mynd B með vothreinsun.

4.4 Önnur mannvirki

Helstu stoðkerfi álversins eru miðstöð verksmiðjustjórnar og stjórnsýslu, loftþjöppu-
stöð, lagerar fyrir lausavöru og varahluti, vélaverkstæði, rannsóknarstofa, hjúkrunar-
aðstaða og geymslusvæði fyrir kerbrot. Alcoa mun reisa og reka slökkvistöð á eða
við iðnaðarsvæðið. Ekki er útilokað að á síðari stigum verði efnt til samstarfs Alcoa
og sveitarfélaga um slökkvistöðina í því skyni að hún gæti þjónað bæði álverinu og
byggðinni, líkt og gert er í Fjarðabyggð.

Starfsmannasetur mun hýsa matsal og eldhús ásamt búnings- og baðherbergjum og
skrifstofu- og fundaaðstöðu.

Alcoa hefur stranga staðla um viðeigandi förgun á úrgangi og mun því flytja kerbrot
úr landi til endurvinnslu. Allur almennur úrgangur af svæðinu verður flokkaður fyrir
endurvinnslu eins og kostur er. Óendurnýtanleg efni verða flutt á viðurkenndan
förgunarstað hjá Sorpsamlagi Þingeyinga á Húsavík.

Endanleg vegtenging á milli hafnar og álvers er fyrirhuguð á iðnaðarsvæðinu
sunnanverðu, sjá kafla 7.4 um tengdar framkvæmdir.

Skólphreinsistöð verður reist í nágrenni álversins og verður skólpi frá álverinu dælt
þangað. Nákvæm staðsetning liggur ekki fyrir en ætla má að stöðin verði við
ströndina sunnan álversins. Í hreinsistöðinni verður fast efni fellt út og skólpið síðan
meðhöndlað áður en því verður veitt í sjó.

4.5 Notkun hráefnis og orku

Í **töflu 4.1** eru sýndar áætlaðar tölur yfir megin hráefnis- og orkuþörf álvers á
Bakka.

Tafla 4.1 Áætluð hráefnis- og orkunotkun álvers á Bakka með 346.000 tonna
ársframleiðslu.

Hráefni	Eining	Magn
Súrál	tonn/ári	660.000
Álflúoríð	tonn/ári	5.500
Rafskaut	tonn/ári	180.000
LPG (gas)	tonn/ári	700
Orka	GWh/ári	5.050

4.6 Geymsla hráefnis

Súráli verður skipað upp með sogkrana og flutt í súrálsgeyma á hafnarsvæði við
Húsavík með lokuðu flutningskerfi. Daglegir flutningar verða frá súrálsgeymslum á
hafnarsvæði í minna súrálssíló á iðnaðarsvæði með flutningabifreiðum.

Hráefni, afurðir og föst úrgangsefni verða geymd í sérhönnuðum geymslum á
iðnaðarsvæðinu. Nauðsynlegt geymslupláss fyrir fullbyggt álver verður eftirfarandi:

- Tvö geymslusíló fyrir súrál við Húsavíkurhöfn með 45.000 tonna geymslugetu
hvort um sig.
- Tvö dagsíló fyrir súrál á iðnaðarsvæði með 600 tonna geymslugetu hvort um
sig.
- Álflúoríð verður flutt til landsins í stórum sekkjum í gámum sem verða
geymdir á iðnaðarsvæðinu.
- Lokaðir gámar fyrir innflutt forbökuð rafskaut og skautleifar verða á
iðnaðarsvæðinu.

4.7 Eldsneyti

Ofnar í steypuskála verða hitaðir upp með rafmagni. Rafmagn verður væntanlega notað til forhitunar nýrra bakskauta áður en kerin eru tekin í notkun. Própangas verður notað til forhitunar steypumóta og áhalda fyrir fljótandi málm og raflausnarefni. Farartæki og lyftarar munu ýmist ganga fyrir díselolíu, bensíni eða rafmagni. Í Fjarðaáli er notað rafmagn á flest þessara tækja og líklegt að það verði einnig raunin hér. Díselolía verður einnig notuð á varaafstöð.

4.8 Orkuöflun og dreifing

Mat á umhverfisáhrifum vegna orkuvinnslu á Þeistareykjum og Kröflu II, auk virkjunar í Bjarnarflagi gerir ráð fyrir 440 MW_e orkuframleiðslu. Ekki eru uppi neinar áætlanir um frekari öflun orku, en Alcoa hefur væntingar um að ef til vill muni verða unnt að vinna meiri orku á háhitasvæðunum síðar. Enn fremur hefur Alcoa væntingar um að hugsanlega skili djúpbörunarverkefni meiri orku eða að hana megi fá af samtengdu raforkukerfi landsins. Eins og fram kemur í **töflu 4.1** er orkuþörf álvers allt að 5.050 GWh, sem svarar til allt að 577 MW afls. Á þessu stigi er ekki hægt að fullyrða hversu mikið uppsett afl virkjana þyrfti að virkja til að uppfylla þessa orkuþörf, en í ljósi ofangreindra 440 MW má gera ráð fyrir að fá þyrfti orku sem svarar 137 MW frá öðrum virkjunum. Í frummatsskýrslu fyrir háspennulínur er gert ráð fyrir tveimur 220 kV línur frá háhitasvæðunum að Bakka. Flutningsgeta línanna miðast við að hægt verði að anna aflþörf á Bakka fyrir 346.000 t álver. Háspennulínurnar verða tengdar aðveitustöð við álverið. Þaðan verður raforkan leidd til afriðla þar sem riðstraumnum verður breytt í jafnstraum fyrir rafgreininguna. Sérstök spennistöð verður sett upp til annarra raforkuþarfa í álverinu.

4.9 Vatnsöflun og dreifing

Áætluð vatnsþörf álvers Alcoa á Bakka er sýnd í **töflu 4.2**.

Tafla 4.2 Áætluð vatnsnotkun mismunandi hluta fyrirhugaðs álvers á Bakka.

Notandi	Eining	Magn
Skautsmiðja	l/s	1
Steypuskáli	-	4,5
Stoðkerfi og neysluvatn	-	3
Aðveitustöð	-	0,5
Samtals	-	9

Neysluvatn og iðnaðarvatn mun koma frá vatnsveitu Orkuveitu Húsavíkur. Heildarvatnsnotkun, bæði neyslu- og iðnaðarvatns, er áætluð tæpir 300.000 m³ á ári.

4.10 Hreinsivirki

Við rafgreiningu súrals losna bæði lofttegundir og rykagnir. Efnin, 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 útblástursegna er haldið í lágmarki með stöðugum rekstri kera, þekjum sem loka kerum vel og auknu sögi þegar þjónusta þarf kerin. Í reykahreinsivirki 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 þurrhrensunina verður hreinsaður útblástur leiddur um reykháfa út í andrúmsloftið eða til vothreinsibúnaðar og þaðan út í andrúmsloftið.

Við mat á umhverfisáhrifum fyrirhugaðs álvers eru skoðaðir tveir kostir við hreinsun útblásturs, þurrhrensun eingöngu og þurrhrensun að viðbætti vothreinsun, þar sem útblástur frá þurrhreinsivirkinu er leiddur um vothreinsivirki. Þar fer fram hreinsun á útblæstrinum með sjó. Útblásturinn fer þaðan út um reykháfa vothreinsivirkjanna. Við þetta hreinsast fyrst og fremst brennisteinstvíoxíð (SO_2) úr útblæstrinum en við þvottinn breytist SO_2 í súlfat (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 afgangsflyoríði og lítið magn vokvetniskolefna (PAH efna). Þessi efni geta valdið staðbundinni mengun við útrás vothreinsibúnaðarins, en þynnast fljótt út eins og sést í niðurstöðum dreifingarreikninga í sjó (sjá kafla 14.2).

Mengunarefni frá framleiðsluferlinu enda því að einhverju leyti í útblæstri til andrúmslofts og líka í frárennsli til sjávar ef vothreinsun verður notuð.

4.11 Bráðamengunarhætta

Ýmis efni sem geta valdið mengun og notuð eru í framleiðsluferli álvers Alcoa á Bakka, verða geymd innan iðnaðarsvæðis eða á nýju athafnasvæði Húsavíkurhafnar. Úrgangsefni sem til falla við álframleiðsluna verða geymd tímabundið á sérstökum geymslusvæðum áður en þeim verður komið í endurvinnslu eða flutt til förgunar (kafla 5.3).

Af hráefnum og öðrum efnum sem notuð eru í framleiðsluferli álversins og geta valdið mengun eru súrál, álflúoríð, krýólít, gasolía og própangas þar í mestu magni. Hvað framleiðsluúrgang og spilliefni varðar, verður allur úrgangur sem ekki er hægt að endurvinna eða farga með fullnægjandi hætti hér á landi fluttur utan til förgunar eða endurvinnslu. Ekki er talið að bráðamengunarhætta geti skapast af tímabundinni geymslu úrgangs- og spilliefna á iðnaðarsvæðinu eða hafnarsvæði Húsavíkurhafnar.

Allar geymslur mengandi efna og umhverfi þeirra verða búnaðar mengunarvarnaráhættu og allsstaðar þar sem hættu er á að mengun geti borist í frárennsli verður því safnað í lokuð kerfi og fargað með fullnægjandi hætti.

Bráðamengunarhætta vegna álvers á Bakka er bundin við þau efni sem hættulegust eru umhverfinu og geymd í því magni innan álversins að þau geti valdið bráðamengun. Við mat á hættu var litið til reksturs Alcoa Fjarðaáls í Reyðarfirði en þar er bráðamengunarhætta bundin við birgðir krýólíts og própangass. Því til viðbótar gæti einnig þurft að meta hættu vegna gasolíubirgða, fari magn þeirra yfir fyrirskrifuð hættumörk eins og þau koma fyrir í reglugerð nr. 160/2007 um varnir gegn hættu á stórslysum af völdum hættulegra efna.

Krýólít (baðefni/e. Pure Bath) verður geymt í sílóum sem staðsett verða innan iðnaðarsvæðisins og innandyra til að koma í veg fyrir að krýólít geti borist út í náttúruna. Própangas verður geymt á sérstöku geymslusvæði innan iðnaðarsvæðis þar sem gastankar verða staðsettir í öruggri fjarlægð frá öðrum starfsstöðvum og starfsfólki álversins. Á geymslusvæði própangass verður öryggisbúnaður af fullkomnustu gerð til að koma í veg fyrir að aðstæður sem valda bráðamengun geti komið upp, svo sem eldsvoði eða ketilsprenging. Áfylling própangastanka fyrir Alcoa Fjarðaál fer fram hjá Gasfélaginu í Straumsvík og eru tankarnir fluttir á milli Reyðarfjarðar og Straumsvíkur. Gera má ráð fyrir að sami háttur verði hafður á vegna álvers Alcoa á Bakka.

4.12 Umsagnir og athugasemdir við framleiðsluferli og framkvæmd og svör framkvæmdaraðila

Umhverfisstofnun bendir á að koma ætti fram í frummatsskýrslu hlutfall efna í hráefni (súráli) þannig að betri grein sé gerð fyrir því hvaða efni eru að fara inn í framleiðsluferlið og í hvaða styrk.

Efnasamsetning súrals er mismunandi eftir svæðum sem hráefnið er unnið úr en súrál getur innihaldið brennistein og þungmálma í litlum mæli. Reiknuð hefur verið dreifing brennisteinsdíoxíðs fyrir ákveðið magn losunar á hvert framleitt tonn af áli sem sýna að kröfur reglugerðar um styrk í lofti eiga að verða uppfylltar. Viðræður um starfsleyfi þykja vera eðlilegri vettvangur til að fjalla um tæknilegar forsendur varðandi uppruna þessa magns. Í starfsleyfi álvera hefur hingað til ekki þótt ástæða til að setja mörk á losun þungmálma. Alcoa Fjarðaál er í viðræðum við Umhverfisstofnun um nýtt starfsleyfi þar sem farið er nánar ofan í forsendur varðandi losun. Gert er ráð fyrir að niðurstaðan úr þessari vinnu verði höfð til hliðsjónar fyrir fyrirhugað álver Alcoa á Bakka. Hráefni verða endalega valin með tilliti til þess að öll skilyrði starfsleyfis verði uppfyllt.

Indriði Úlfsson gerir þá athugasemd að staðsetning spennna sé óákveðin þar sem þeir tengjast álverinu.

Spennar tilheyrta svokölluðu tengivirki. Fyrirhugaða staðsetningu þess má sjá á mynd 3.1.

Landvernd gerir athugasemd varðandi orkuöflun til handa álverinu. Ekki hafi 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 ná tilgangi sínum. Bergþóra Sigurðardóttir og Náttúruverndarsamtök Íslands gera sambærilega athugasemd, að ekki hafi verið gerð grein fyrir allri orkuöflun fyrir álverið.

Bent er á kafla 4.8 í frummatsskýrslu þar sem gerð er grein fyrir áætlunum Alcoa um orkuöflun og dreifingu.

Ranghermt er í bréfi Landverndar frá 14. júní 2010 að orkuþörf álvers með 346.000 tonna ársframleiðslu sé 625 MW. Líkt og kemur fram í kafla 4.8 er orkuþörf álvers Alcoa á Bakka 5.050 GWh, sem svarar til allt að 577 MW afls.

Athugasemdum hefur einnig verið beint til sameiginlega matsins.

Indriði Úlfsson segir að ekki séu fullnægjandi upplýsingar um það hvaðan ferskvatn sem þarf til starfseminnar kemur. Áætluð vatnsnotkun (bls. 22) er 300 þúsund rúmmetrar í verksmiðjunni á Bakka en 730 þúsund í verksmiðju Fjarðaráls. Hvernig skýrist þessi mikli munur?

Líkt og segir í kafla 4.9 þá mun neysluvatn og iðnaðarvatn koma frá vatnsveitu Orkuveitu Húsavíkur. Í matsskýrslu fyrir álver Alcoa Fjarðaáls var vatnsnotkun metin hærri en raun varð á eftir að álverið var tekið í notkun. Áætluð vatnsnotkun álvers á Bakka byggir á rauntölum um vatnsnotkun frá Fjarðaáli.

5 ÚTBLÁSTUR, FRÁRENNSLI OG LOSUN ÚRGANGS

5.1 Útblástur

5.1.1 Líkanreikningar

Líkanreikningar á dreifingu útblásturs í lofti vegna fyrirhugaðs álvers Alcoa á Bakka eru gerðir af dr. Joseph S. Scire, hjá Atmospheric Studies Group (ASG) hjá TRC í Bandaríkjunum, þeim sama og reiknaði loftdreifingu vegna álvers Alcoa Fjarðaáls, en þá hét fyrirtækið Earth Tech (viðauki 1). Dr. Scire er aðalráðgjafi Alcoa vegna loftdreifingarreikninga um allan heim og starfsmenn TRC hafa víðtæka reynslu af bæði þróun og notkun fullkomnustu loftdreifingarlíkana við samanburð við kröfur um loftgæði. Þeir hafa meðal annars þróað þau loftdreifingarlíkön sem Umhverfisstofnun Bandaríkjanna (U.S. EPA) tekur gild við útreikninga á loftdreifingu umhverfis álver. Á Bakka er byggt á CALMET/CALPUFF líkönum sem notuð eru víða um heim við samskonar útreikninga.

CALMET/CALPUFF eru tímaháð líkön sem notuð eru við loftdreifingarreikninga fyrir ýmis tilfelli, þar á meðal mat á áhrifum nærri uppsprettum við flóknar veðurfars- eða loftdreifingaraðstæður. Dæmi um slíkar aðstæður eru þar sem landslag er flókið, loftmassar verða kyrrstæðir eða lokast af undir hitahvörfum, hringstreymi myndast, loftmassar streyma yfir sjó og við strönd og hætta er á svælingu (e. fumigation) ásamt hægviðri eða logni.

Líkönin taka sérstaklega mið af uppdrifi útblásturs frá línulaga uppsprettum, svo sem kerskálum álvera, og tillit til áhrifa niðursláttar við byggingar, uppdrifs útblásturs í gegnum mismunandi loftmassa, staðbundinna áhrifa landslags svo og útfalls mengunarefna, efnahvarfa, breytilegs vindhraða með fjarlægð frá jörðu og streymi yfir sjó.

CALMET/CALPUFF líkönin voru valin af Alcoa fyrir Bakka af eftirfarandi ástæðum:

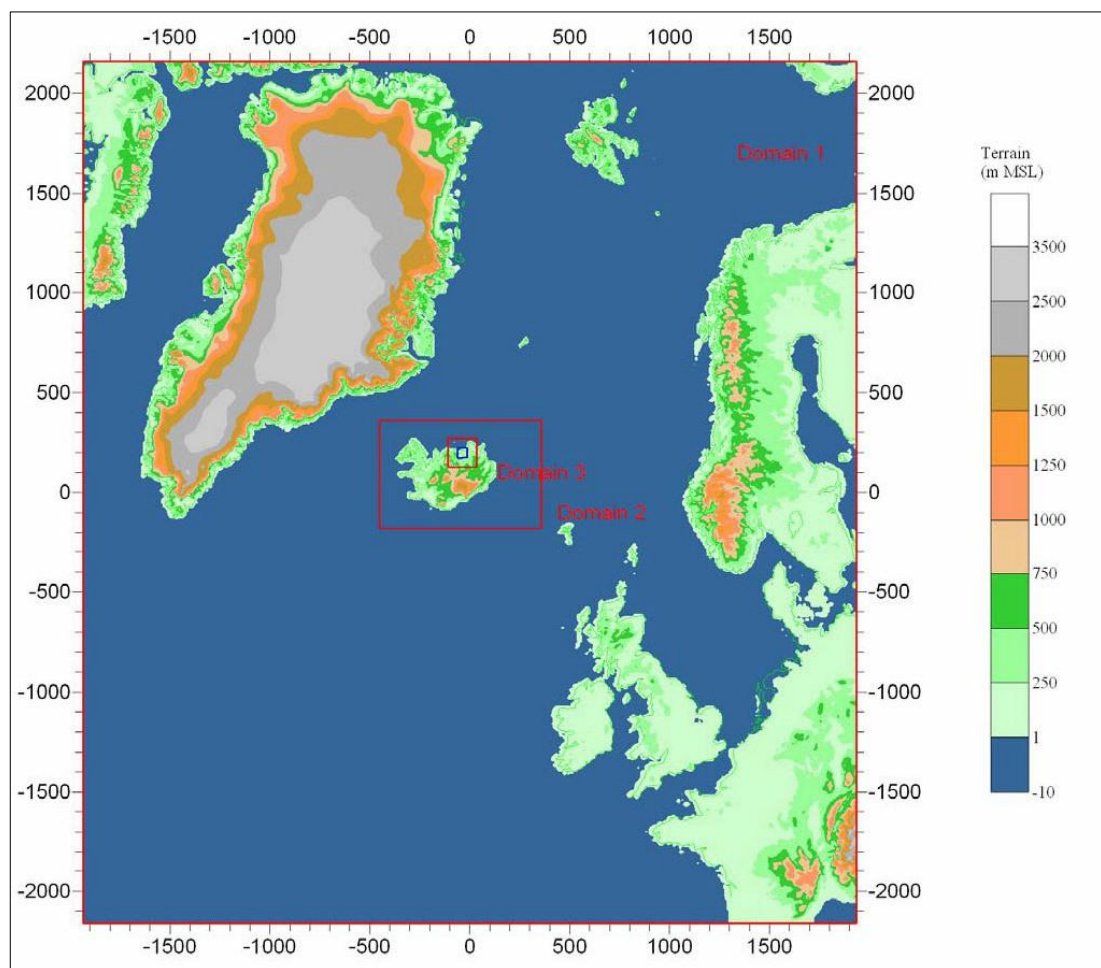
- Landslag nærri álverinu leiðir til þess að vindur er breytilegur frá einum stað til annars.
- Nálægð við hafið leiðir til breytileika í veðurþáttum og mikilvægi hafgölu.
- Hitauppstreymi frá álverinu veldur staðbundnum breytingum á dreifingar- aðstæðum nálægt því.
- Hugsanlegt mikilvægi logns og hægviðristímabila á svæðinu.
- Hugsanlegt mikilvægi stöðunar loftmassa, hringstreymis loftmassa og svælingar.

Notkun CALMET/CALPUFF líkananna við loftdreifingarreikninga á Bakka má skipta í þrjú hluta:

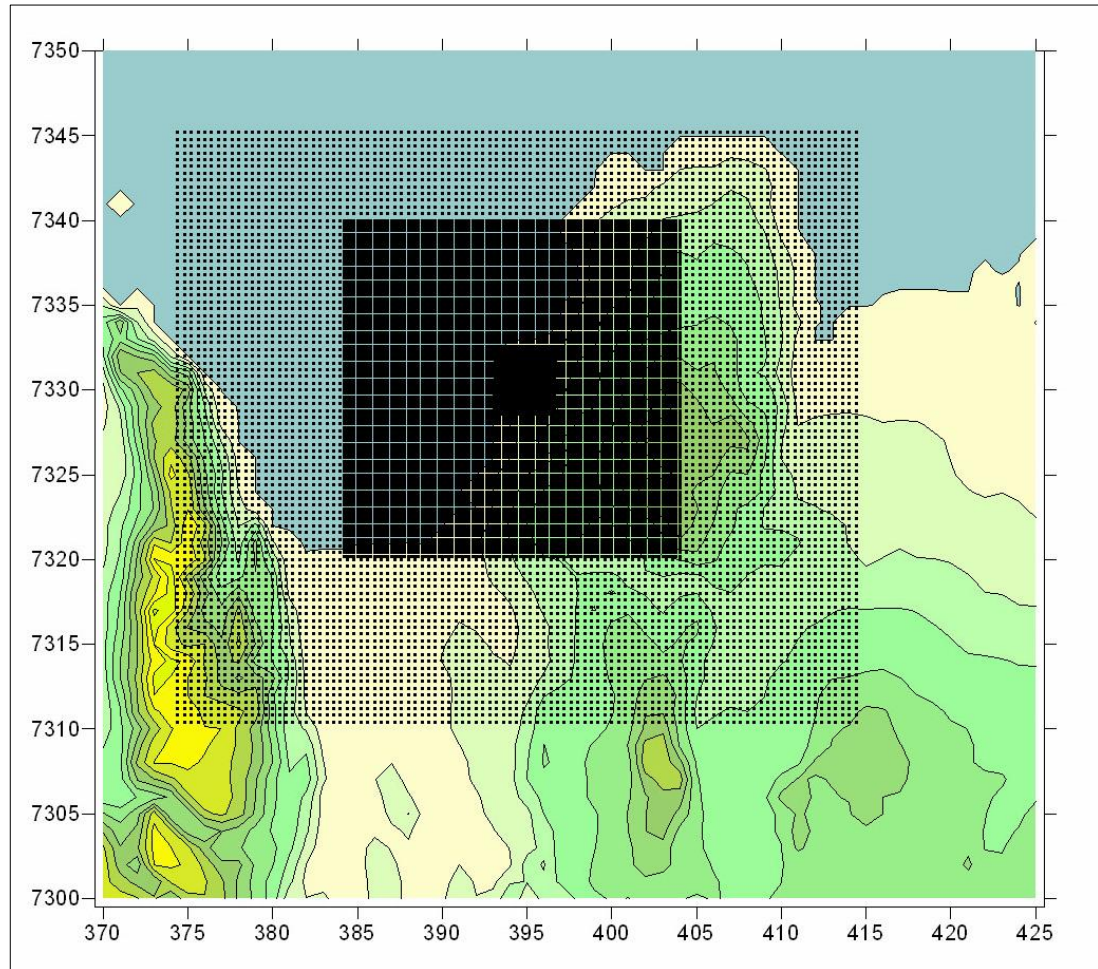
1. Útreikningar á veðurfari með MM5 veðurlíkaninu. Til að ná veðrinu sem réttustu er líkanið keyrt á fjórum misþéttum reikninetum, allt frá grófu neti sem nær yfir 3.870 km x 4.320 km stórt svæði, mest allt Norður-Atlantshafið auk Íslands, Grænlands, Noregs, Bretlandseyja og hluta Vestur-Evrópu og Norður-Kanada, niður í fínt net með 1-3 km upplausn, sem nær yfir Skjálfanda og nærliggjandi svæði. MM5 veðurlíkanið er notað við veðurfræðilega útreikninga og loftdreifingarreikninga um heim allan. MM5 líkansvæðin eru sýnd á **mynd 5.1**. CALMET líkanið er veðurfræðilegt greiningarlíkan sem tekur niðurstöður úr MM5 og aðlagar þær að ákveðnum þáttum í landinu, í sumum tilvikum finni upplausn reikninetts og fyrirliggjandi veðurmælingum á svæðinu. Líkanið er keyrt á svæði sem er 56 km x 51 km með 1 km upplausn. Úr því koma klukkustundargildi vinds og hitastigs í

þrívíðu neti, auk tvívíðra þátta, svo sem blöndunarhæðar, eiginleika yfirborðs og dreifingarstuðla.

2. CALPUFF líkanið er tímaháð loftdreifingarlíkan, sem notar niðurstöður CALMET líkansins til að flytja til loftmassa útblásturs frá álverinu innan svæðisins og líkja um leið eftir þynningu efna og ummyndun. Niðurstöður líkansins eru klukkustundargildi mengunarstyrks á þrívíðu reiknineti á Skjálfandaflóa og yfir Tjörnes. Líkansvæði CALPUFF líkansins er sýnt á **mynd 5.2**. Haldið er utan um styrk í ákveðnum punktum með mestri upplausn næst fyrirhuguðu álveri; 100 m í 2-3 km út frá iðnaðarsvæðinu, 200 m upp í u.þ.b. 10 km fjarlægð og 400 m upp í u.þ.b. 20 km fjarlægð.
3. Úrvinnsla á niðurstöðum, svo sem útreikningar á langtíma meðalstyrk og líkindum skammtímagilda er gerð með forritinu CALPOST.



Mynd 5.1 Líkansvæði MM5 líkansins. Uppgefin hnit eru í pólvröpun.



Mynd 5.2 Líkansvæði CALPUFF líkansins og mismunandi þéttleiki punkta þar sem haldið er utan um reiknaðan styrk efna. Uppgefin hnit (km) eru í UTM-28 vörpun.

Greinargóða lýsingu á CALMET/CALPUFF og tengdum líkönum er að finna í notendahandbókum⁷ á heimasíðu ASG hjá TRC (www.src.com).

Umhverfisstofnun Bandaríkjanna mælir með því að CALMET/CALPUFF líkönin séu notuð við sérstakar aðstæður í leiðbeiningum um loftdreifingarlíkön⁸, svo sem þar sem landslag eða vindafar er flókið, eins og á Bakka. Við athugun Umhverfisstofnunar Bandaríkjanna vegna vals á líkönum hefur CALPUFF líkanið farið í gegnum ítarlegar úttektir og prófanir. Líkanið hefur einnig farið í gegnum opið athugasemdaferli samkvæmt bandarískum lögum um loftgæði. CALPUFF líkanið er notað um allan heim og eru notendur þess í yfir eitt hundrað löndum. Líkanið hefur verið ritrýnt og prófað við margs konar aðstæður um allan heim. Í kafla 5.1.3 er nánar fjallað sannprófun á CALPUFF líkaninu.

Veðurmælingar voru framkvæmdar af Veðurstofu Íslands. Árið 2002 voru settar niður sjálfvirkar veðurstöðvar á Húsavík, Húsavíkurfjall, við Gvendarbás og á Bakkahöfða. Mælistöðvarnar á Húsavík og Bakkahöfða hafa verið í rekstri síðan þá en hætt var að mæla við Gvendarbás og á Húsavíkurfjalli fyrir mitt ár 2005. Á árinu 2007 var bætt við mælistöð í nánd við Héðinshöfða bæina, sjá **mynd 11.4**. Við

⁷ J. Scire o.fl., 2000a,b.

⁸ U.S. EPA, 2000 og U.S. EPA, 2003.

Útreikningana hafa einnig verið notaðar mæliniðurstöður frá veðurstöðvum í Húsavíkurhöfn, sem eru í eigu hafnarinnar og mönnum stöðvum Veðurstofunnar á Mánárbakka og Raufarhöfn.

CALPUFF líkanið var keyrt yfir eins árs tímabil og var árið 2003 valið til útreikninganna, en það var fyrsta heila árið með mælingum úr sjálfvirkum veðurstöðvum sem bætt var inn á svæðið. Í skýrslu TRC, sjá viðauka 1, er fjallað um samanburð veðurmælinga frá árinu 2003 við mælingar næstu ára þar á eftir. Þar kemur fram að lítilsháttar breytileiki sé greindur á milli ára eins og við er að búast, en vindstefna og -styrkur í meginatriðum mjög svipaður. Dagar með logni á Bakkahöfða (vindhraði minni en 1 m/s) eru tíðastir árið 2005 af þessum fjórum árum, en næst tíðastir árið 2003. Sumarið 2003 (apríl til september) virðist hins vegar vera heldur algengara en önnur sumur, að vindar á Bakkahöfða blási úr suðri og rétt vestan við suðrið, þ.e. í átt að Héðinshöfða, sem ætti að gefa til kynna að niðurstöðurnar séu varfærnar í þessu tilliti.

Mælingar á Héðinshöfða fóru ekki fram á því tímabili sem notað var í samanburði TRC fyrir Bakkahöfða og veðurstöð kennda við Húsavík en vindhraði þar mælist árið 2009 minni en á Bakkahöfða, meðaltal 2003-2006, og meiri en á Húsavík. Vindstefna þar er líka að einhverju leyti frábrugðin þeirri sem mælist á Bakkahöfða en þetta skýrist af legu stöðvanna í landinu.

5.1.2 Útblástursgildi

Fyrirkomulagi og uppbyggingu álvers Alcoa á Bakka er lýst í kafla 3 og 4. Árleg framleiðsla álversins verður allt að 346.000 tonn og notuð verða innflutt forbökðu rafskaut. Loftborin efni frá álverinu koma helst frá kerskálum, þurrhrensivirkjum og steypuskála. Þessi efni eru flúoríð, bæði loftkennt (HF) og rykbundið (F), brennisteinstvíoxíð (SO_2), svifryk (PM_{10}), vokvetniskolefni (PAH), koldíoxíð (CO_2) og fjöflúorkolefni (PFC).

Í álveri Alcoa á Bakka verður lofthreinsibúnaður sem uppfyllir ýtrustu kröfur til slíks búnaðar. Útblástursgildi verða í samræmi við alþjóðlega staðla svo sem bestu fánlega tækni (BAT) fyrir ný álver samkvæmt PARCOM (94/1) og BREF skjali fyrir málmíðnað annan en járn og stáliðnað unnin samkvæmt IPPC-tilskipun Evrópusambandsins (96/61/EC), ásamt MACT (e. Maximum Achievable Control Technology) staðli frá EPA (e. Environmental Protection Agency) í Bandaríkjunum.

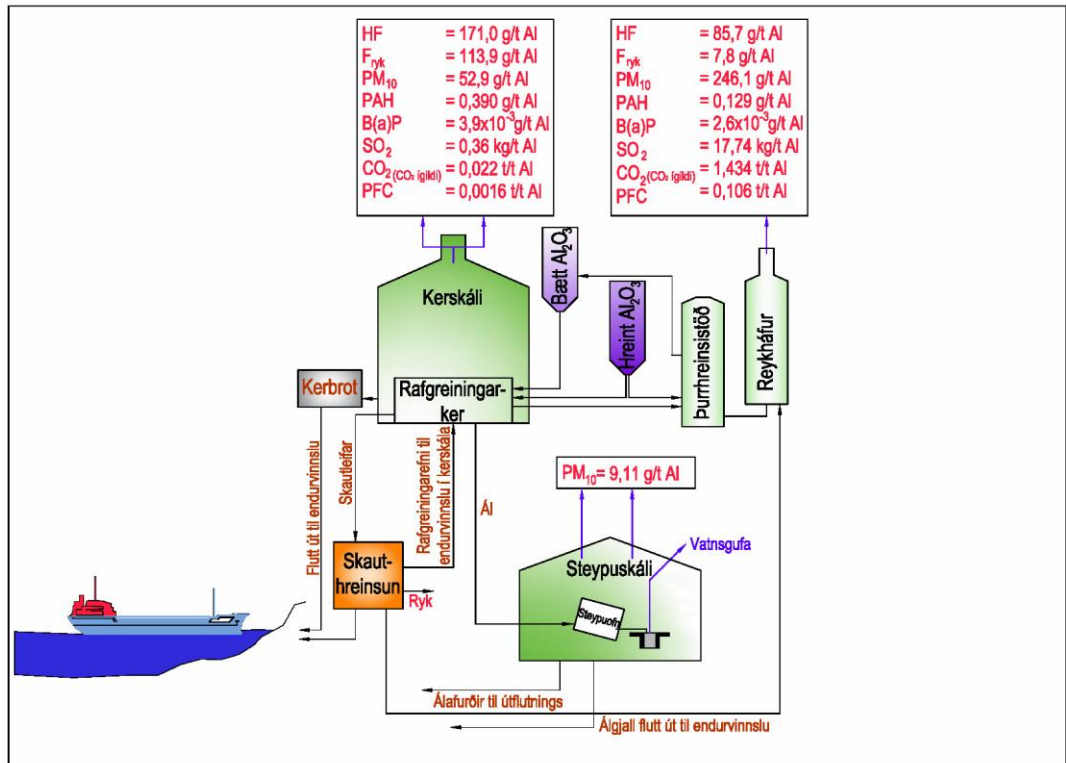
Útblástursgildi byggja á sannreyndum mælingum frá öðrum Alcoa álverum sem nota svipaða tækni og fyrirhugað er að nota í álveri Alcoa á Bakka eða gögnum frá framleiðendum tækja. Álverið samanstendur af tveimur kerskálum og steypuskála. Líklega verða notaðir rafmagnskyntir ofnar í steypuskálanum, eins og í Alcoa Fjarðaáli í Reyðarfirði. Tveir valkostir varðandi hreinsibúnað fyrir útblástur eru bornir saman í þessari frummatsskýrslu (**mynd 5.3**):

- Rafskaut með 2,4% brennisteinsinnihaldi, þurrhrensivirkji, með a.m.k. 99,8% hrensivirkni fyrir flúoríð, og 78 m háar reykfáfur til að tryggja nægjanlega dreifingu útblásturs. Útblástursgildi fyrir þennan kost eru sýnd í **töflu 5.1**.
- Rafskaut með 3,0% brennisteinsinnihaldi, þurrhrensivirkji, með a.m.k. 99,8% hrensivirkni fyrir flúoríð, vothrensivirkji með sjó með a.m.k. 95% hrensivirkni fyrir SO_2 og fjórir 40 m háir reykfáfar til að tryggja nægjanlega dreifingu útblásturs. Útblástursgildi fyrir þennan kost eru sýnd í **töflu 5.2**.

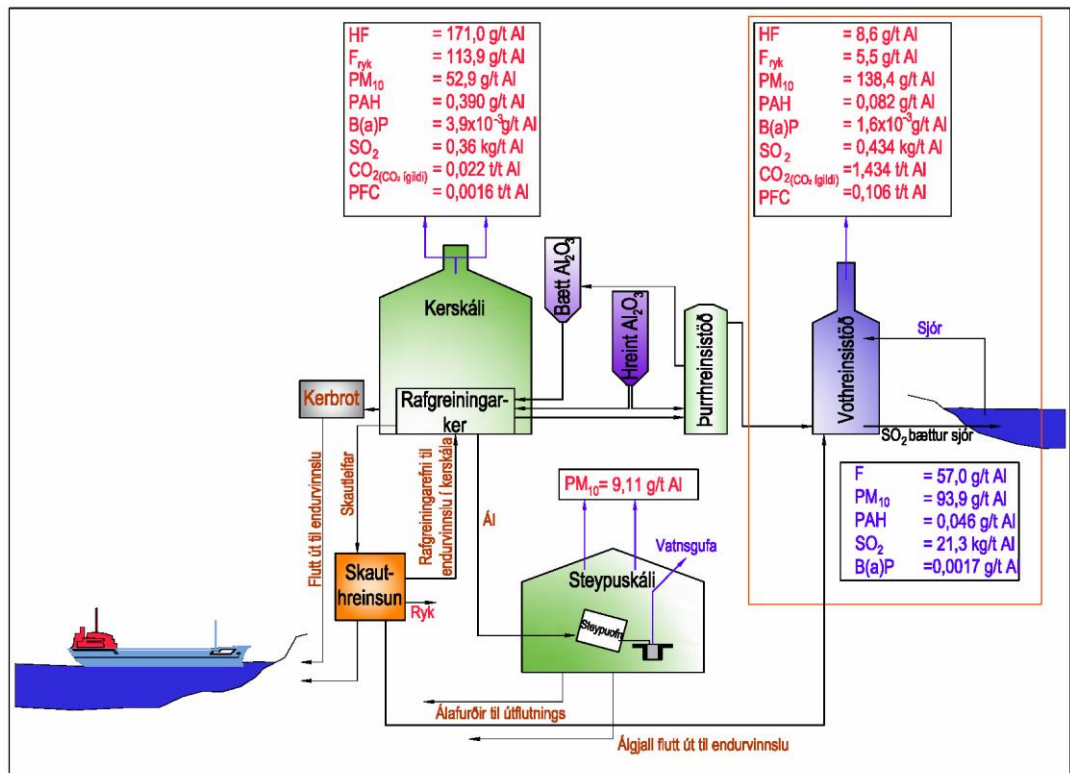
Reykfáfar vothrensivirkja (valkostur með vothreinsun) eru af staðlaðri hæð, 40 m. Hærri reykfáfar myndu ekki ná sömu virkni hvað varðar lofdreifingu og næst með háum reykfáfi þurrhrensivirkja. Ástæða þess er að í vothrensivirkjunum kólnar útblásturinn þannig að hraði hans og uppdrif minnka. Því er líklegt að útblástur frá vothrensivirkjunum nái niður að jörðu nær álverinu, frekar en að dreifast og þynnast

í meiri hæð yfir jörðu. Þetta á við jafnvel þótt hærri reykháfar væru notaðir. Niðurstöður loftdreifingarreikninga styðja þetta (sjá kafla 14.1.3).

Rafskaut með 3,0% brennisteinsinnihaldi í stað 2,4% eru valin í valkosti með vot-hreinsibúnaði þar sem hreinsigeta vothreinsivirkja á SO₂ gerir kleift að nota þess háttar rafskaut, en halda útblástursgildum samt sem áður mjög lágum og langt neðan allra staðla og áhættu um leið mjög lítilli, samanber niðurstöður loftdreifingarreikninga í kafla 14.1.3. Notkun rafskauta með herra brennisteinsinnihaldi í kostinum með vothreinsun vegur einnig að hluta til upp á móti kostnaði við uppsetningu og rekstur vothreinsivirkja þar sem rafskaut með herra brennisteinsinnihaldi eru ódýrari í innkaupum.



A



B

Mynd 5.3. Samanburður á tveimur valkostum við hreinsun útblásturs, eingöngu þurrhreinsun (A) og þurrhreinsun með vothreinsun (B). Útblástur og frárennsli einstakra efna frá mismunandi uppsprettum eru sýnd sem g, kg eða tonn á hvert framleitt tonn af áli.

Tafla 5.1

Árlegur útblástur frá álveri Alcoa á Bakka með 346.000 tonna framleiðslugetu af áli á ári og þurrhreinsun eingöngu (brennisteinsinnihald rafskauta 2,4%).

Loftegund	HF		Rykbundið flúoríð		SO ₂		PAH		B(a)P		Svifryk (PM ₁₀)		CO ₂		PFC sem CO ₂ ígildi	
	g/t Al	t/ári	g/t Al	t/ári	kg/t Al	t/ári	g/t Al	t/ári	g/t Al	t/ári	g/t Al	t/ári	t/t Al	x1.000 t/ári	t/t Al	x1.000 t/ári
Reykháfur	85,7	29,6	7,8	2,7	17,7	6.138	0,13	0,04	2,56×10 ⁻⁰³	8,9×10 ⁻⁰⁴	246,1	85,1	1,43	496,2	0,106	36,68
Kerskálar (mænir)	171,0	59,2	113,9	39,4	0,4	125	0,39	0,13	3,90×10 ⁻⁰³	1,3×10 ⁻⁰³	52,8	18,3	0,02	7,6	0,0016	0,55
Steypuskáli	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9,1	3,2	0	0	0	0
Samtals	256,7	88,8	121,8	42,1	18,1	6.263	0,52	0,18	6,46×10⁻⁰³	2,2×10⁻⁰³	308,0	107	1,46	504	0,108	37,2

Tafla 5.2

Árlegur útblástur frá álveri Alcoa á Bakka með 346.000 tonna framleiðslugetu af áli á ári og vothreinsun auk þurrhreinsunar (brennisteinsinnihald rafskauta 3,0%).

Loftegund	HF		Rykbundið flúoríð		SO ₂		PAH		B(a)P		Svifryk (PM ₁₀)		CO ₂		PFC sem CO ₂ ígildi	
	g/t Al	t/ári	g/t Al	t/ári	kg/t Al	t/ári	g/t Al	t/ári	g/t Al	t t/ári	g/t Al	t/ári	t/t Al	x1.000 t/ári	t/t Al	x1.000 t/ári
Vothreinsivirki	2,2	0,7	5,5	1,9	0,43	150	0,08	0,03	1,63×10 ⁻⁰³	5,6×10 ⁻⁰⁴	138,4	47,9	1,43	496,2	0,106	36,68
Kerskálar (mænir)	171,0	59,2	113,9	39,4	0,45	157	0,39	0,13	3,90×10 ⁻⁰³	1,3×10 ⁻⁰³	52,8	18,3	0,02	7,6	0,0016	0,55
Steypuskáli	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9,1	3,2	0	0	0	0
Samtals	173,2	59,9	119,5	41,3	0,9	307	0,47	0,16	5,53×10⁻⁰³	1,9×10⁻⁰³	200,3	69	1,46	504	0,108	37,2

5.1.3 Sannprófun

Niðurstöður loftdreifingarreikninga með CALPUFF líkaninu hafa verið bornar saman við mælingar fyrir bæði tilraunir með sporefni, þar sem athugunartímabilið er yfirleitt stutt en stuðst er við mælingar á mörgum stöðvum, og eins fyrir vöktunarmælingar tengdar rekstri, þar sem mælitímabilið er mánuðir eða ár, en mælt er á færri stöðvum. Yfirleitt eru bornar saman stærðarraðir reiknaðs og mælds styrks efna frekar en styrkur á tilteknum tíma. Þannig er horft framhjá fráviki reiknaðra og mældra gilda á tilteknum tímum, sem getur komið til vegna þess að veðurfarsþættir (til dæmis vindstefna) passa ekki nákvæmlega saman milli mælinga og reikninga. Þess í stað er lögð áhersla á að meta hver sé munur reiknaðrar og mældrar loftdreifingar með tilliti til mengunarvarna og samanburðar við loftgæði og umhverfismörk. Við samanburð á klukkustundarstyrk tiltekins efnis á tilteknum stað er öllum reiknuðum klukkustundargildum raðað í stærðarröð (stærsta til minnsta) og það sama gert fyrir mæld klukkustundargildi. Niðurstöðurnar eru síðan teiknaðar á línurit og bornar saman og áhersla lögð á samanburð við hærri styrk efnis fremur en lægri.

Almennt sýnir slíkur samanburður að reiknaður hámarksstyrkur efnis samkvæmt CALPUFF líkaninu er um það bil jafn eða hærri en mældur hámarksstyrkur, en þó vel innan við tvöfaldur mældur hámarksstyrkur efnisins.

Samanburður á niðurstöðum loftdreifingarreikninga með CALPUFF og mælinga á styrk sporefnis frá orkuveri í flötu landslagi annars vegar og vöktunarmælinga frá tveimur reykháfum við orkuver í dal með fjölbreyttu og flóknu landslagi hins vegar gefur eftirfarandi niðurstöður⁹:

- Kincaid orkuverið í flötu landslagi (SF₆ sporefni – 200 mælistöðvar, klukkustundargildi):

Samanburður fyrir hærri hluta styrks: CALPUFF/Mælt = 1,2

- Lovett orkuverið í flóknu landslagi (1 árs tímabil, SO₂ – 12 stöðvar, klukkustundargildi):

Samanburður fyrir hærri hluta styrks: CALPUFF/Mælt = 1,6

Samanburður hefur einnig verið gerður á reiknuðum styrk með CALPUFF umhverfis álver í Kanada og mælingum yfir tveggja mánaða tímabil á 5 mælistöðvum í 0,5 km til 9 km fjarlægð frá álverinu¹⁰. Útblástursgildi SO₂ voru mæld sem klukkustundar-meðaltöl fyrir nær allar uppsprettur á svæðinu og útreikningar CALPUFF miðuðust bæði við veðurspár (vegna stjórnunar á rekstri) og raunverulegt veður samkvæmt veðurmælingum. Niðurstöður eru eftirfarandi:

- Álver (2 mánaða tímabil, SO₂ – 5 mælistöðvar, klukkustundargildi):

Samanburður fyrir hærri hluta styrks (4-9 km) CALPUFF/Mælt = 1

Samanburður fyrir hærri hluta styrks (0,5 km) CALPUFF/Mælt = 1,3

Niðurstöður útreikninga með CALPUFF vegna samanlagðra áhrifa frá mörgum uppsprettum á svæði í vesturhluta Bandaríkjanna (Wyoming), þar sem borinn er saman reiknaður styrkur SO₂ og mælingar á Pindale mælistöðinni í CASTNet röðinni sýna eftirfarandi niðurstöður¹¹:

⁹ Strimaitis et al., 1998.

¹⁰ Morrison et al., 2003.

¹¹ Scire et al., 2003.

Samanburður við hærri hluta styrks CALPUFF/Mælt = 1,5

Reiknirit CALPUFF líkansins fyrir langar uppsprettur (line sources), eins og kerskála, byggir á BLP dreifingarlíkani. Tilraunir með sporefni við álver í Arkansas og Tennessee¹² sýna að reikniritið sýnir litla en varfærna skekkju (það er reiknar aðeins of há gildi). Samanburður við vöktunarmælingar á SO₂ sýnir eftirfarandi:

- Meðaltal hæstu þriggja klukkustundargilda: CALPUFF/Mælt = 1,3
- Meðaltal hæstu þriggja 3-klukkustundargilda: CALPUFF/Mælt = 1,4
- Meðaltal hæstu þriggja sólarhringsgilda: CALPUFF/Mælt = 1,1
- Ársmeðaltal: CALPUFF/Mælt = 1,1

Fleiri athuganir á áreiðanleika CALPUFF sem má nefna eru Bennett o.fl. (2002), Levy o.fl. (2002) og Zhou o.fl. (2003).

Sami hugbúnaður var notaður til að spá fyrir um dreifingu útblásturs í lofti frá álveri Alcoa Fjarðaáls í Reyðarfirði og notaður er fyrir álver á Bakka við Húsavík. Sjálfvirkar mælingar á styrk flúoríðs og brennisteinstvíoxíðs í lofti hafa farið fram í fjórum vöktunarstöðvum frá því áður en starfsemi hófst í álverinu í Reyðarfirði. Einnig er mælt svifryk í einn sólarhring á 6 daga fresti og í því mæld PAH efni og sýrustig er mælt í úrkomu sem safnað er viku í senn.

Vorið 2008 voru öll ker álversins í Reyðarfirði komin í rekstur, um einu ári eftir að fyrstu kerin voru gangsett. Mælingar á vöktunarstöðvunum fjórum bentu til að styrkur efna hefði alls staðar verið vel undir viðmiðunarmörkum og í ágætis samræmi við reiknaða dreifingu í lofti.

5.2 Frárennsli til sjávar

5.2.1 Líkan af dreifingu í sjó

Sett hafa verið upp reiknilíkön af sjávarstraumum og dreifingu efna í Skjálfaflóa vegna frárennslis um útrás (viðauki 2). Líkönin eru notuð til að reikna styrk mengandi efna í sjó vegna vothreinsunar, en frárennsli í sjó frá iðnaðarferlum er einungis tengt slíkri hreinsun.

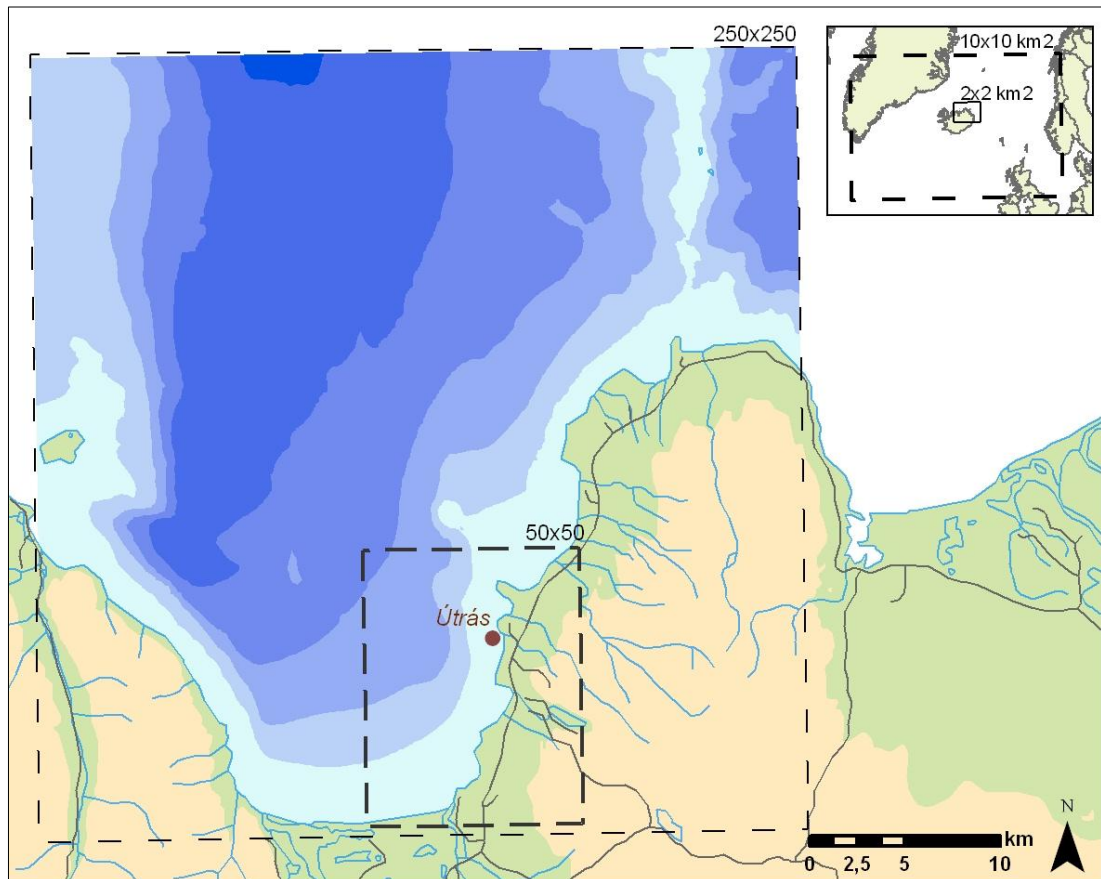
Sjávarfallalíkan Siglingastofnunar Íslands sem þróað var á VST hf. (nú Verkís) var sett upp til að reikna strauma í Skjálfaflóa. Líkanið er tvívítt og í því eru grunnsjávarlíkingar leystar tölulega með aðferð endanlegra mismuna, en líkingarnar byggja á lögmálum um varðveislumassa og skriðþunga. Líkingarnar eru leystar með tvívíðum hluta Princeton Ocean Model, sem notað er til útreikninga á sjávarstraumum víða um heim. Sjávarhæð á röndum líkansins er fengin úr stærri líkönum sem ná yfir allan hnöttinn. Einnig eru teknar inn upplýsingar um vindhraða, vindstefnu og loftþrýsting. Líkanið var keyrt yfir einn tunglmánuð til að kortleggja sem best straumafar á svæðinu, en með því móti fæst mat á breytileika strauma á milli flóðs og fjöru, í stórstreymi og í smástreymi.

Fyrst var keyrt líkan með 10 km x 10 km möskvastærð fyrir Norður-Atlantshaf, en líkansvæðið nær allt frá Grænlandi í vestri að Noregi og Skotlandi í austri, um 750 km norður fyrir Ísland og um 900 km suður fyrir Ísland. Randskilryði frá þeim keyrslum voru notuð til að keyra líkan með 2 km x 2 km möskvastærð fyrir landgrunnið við Norðausturland. Þessi tvö líkön hafa verið keyrð daglega á Siglingastofnun um árábil til upplýsinga fyrir sjófarendur með spá um sjávarhæðir og

¹² Scire og Schulmann, 1981.

strauma. Til að fá nauðsynlega upplausn á straumum var keyrt enn minna líkan með betri upplausn sem notar randskilyrði frá 2x2-líkaninu, og svo koll af kalli allt þar til 50 m x 50 m upplausn var náð í Skjálfandaflóa. Á **mynd 5.4** eru sýnd útmörk líkananna, en fínasta líkanið (50x50) nær yfir ríflega 120 km² svæði á sjó, með um 50.000 reiknipunktum.

Sjávardýpi og strandlína hafa veruleg áhrif á sjávarföll, en upplýsingar um dýpi í Skjálfandaflóa eru fengnar úr nýlegum mælingum Sjómælinga Íslands. Hafrannsóknarstofnunin mældi sjávarhæð og strauma á tveimur stöðum utan Bakkakróks í nóvember 2008 og fram í janúar 2009. Sjávarfallalíkanið var kvarðað að mælingum stofnunarinnar. Tekið var tillit til áhlaðanda vegna veðurs í kvörðunarkeyrslum og var raunverulegt veður á tímabilinu á neti með hálftrar gráðu möskvastærð fengið frá Veðurmiðstöð Evrópuríkja (ECMWF) fyrir milligöngu Siglingastofnunar Íslands og Veðurstofu Íslands. Auk þess hafa stærri líkönin verið kvörðuð að sjávarhæðar- og straummælingum á fjöldamörgum stöðum í hafinu umhverfis Ísland.



Mynd 5.4 Útmörk líkansvæða straumalíkans.

Dreifing efna í sjó er mjög háð straumhraða. Sett var upp reiknilíkan fyrir dreifingu sem notar reiknaðan straumhraða yfir einn tunglmánuð (um 28 daga) úr straumalíkaninu. Dreifingarlíkanið er tvívítt, útmörk þess eru þau sömu og í fínasta straumalíkaninu (50x50 á **mynd 5.4**) og reikniupplausn sú sama með um 50.000 reiknipunktum á um 120 km² svæði í Skjálfandaflóa. Niðurstöður byggja á styrk mengandi efna í útrás og eiginleikum viðkomandi efna. Dreifing er fengin út frá reiknuðum styrk í öllum punktum líkansins.

Dreifing eftirfarandi efna eru reiknuð með líkaninu:

- Þynning óhvarfgjarnra efna
- Uppleyst súrefni (DO)

- PAH
- B(a)P
- Brennisteinstvíoxíð (SO₂)
- Sýrustig (pH) sem byggir á dreifingu og hvörfum SO₂

Í útreikningum á dreifingu PAH er gert ráð fyrir að hluti efnanna setjist á agnir og falli til botns eins og nánar er lýst í kafla 14.2.3.

5.2.2 Magn og styrkur efna í frárennsli

Frárennsli í sjó frá iðnaðarferlum er vegna vothreinsunar, sem bætt er við þurrhreinsun, en við þurrhreinsun eingöngu er ekkert slíkt frárennsli. Áætlað frárennsli þegar vot- og þurrhreinsun fara saman er sýnt í **töflu 5.3**.

Styrkur efna í frárennsli í **töflu 5.3** miðast við að þau blandist að fullu við sjó í vothreinsivirkjunum áður en þeim er dælt út í viðtakann. Í töflunni eru sýnd umhverfismörk sem til eru fyrir tiltekin efni ásamt þeim bakgrunnsgildum sem þekkt eru annars staðar frá. Umhverfismörk fyrir flúor eru ekki íslensk og einungis sett fram til samanburðar, sjá nánar um umhverfismörk í kafla 2.3.

Ekki er gert ráð fyrir að styrkur efna í neysluvatnsafrennsli, sem samanstendur af vatni frá mótuneyti, skrifstofum, baðherbergjum, sturtum, þvottaaðstöðu og þess háttar, verði hærri en bakgrunnsgildi í sjó.

Fyrirhugað er að setja upp skólphreinsistöð, sem nýtist bæði fyrir vinnubúðirnar á framkvæmdatíma og fyrir álverið þegar kemur að rekstri þess.

Í hreinsistöðinni verður fast efni fellt út og skólpið síðan meðhöndlað líffræðilega í þrepum og síðan með útfjólublárrí geislun eða annarri sótthreinsun, áður en því er veitt í sjó. Í reglugerð nr. 798/1999 koma fram kröfur um að BOD₅-gildi skólps sé lækkað um að minnsta kosti 20% áður en það er losað og heildarmagn svifagna í skólpi sé lækkað um að minnsta kosti 50%. Hreinsun frárennslis í hreinsistöðinni verður langt umfram það sem krafist er í reglugerðum.

Yfirborðsvatn af iðnaðarsvæði verður leitt í gegnum settjarnir áður en það rennur til sjávar.

Tafla 5.3 Árlegt frárennsli frá álveri Alcoa á Bakka með 346.000 tonna framleiðslugetu á ári, með og án vothreinsibúnaðar.

Efni	Uppspretta	Eingöngu þurrhrensun		Vothreinsun auk þurrhrensunar		Bakgrunnsgildi	Umhverfismörk ¹
		Magn	Efnisstyrkur í frárennsli	Magn	Efnisstyrkur í frárennsli		
Frárennsli (10-15°C)	Vothreinsibúnaður	0		3,0 m ³ /s			
SO ₂	Framleiðsluferli	0	0	7.357 t/ári	77 mg/l		
Svifagnir	Framleiðsluferli	0	0	41,0 t/ári	0,73 mg/l	0,3 mg/l	2 mg/l ²
F	Framleiðsluferli	0	0	27,7 t/ári	1,59 mg/l	1,3 mg/l	5 mg/l
PAH	Framleiðsluferli	0	0	28,3 kg/ári	0,30 µg/l		
B(a)P	Framleiðsluferli	0	0	0,57 kg/ári	0,006 µg/l		
N	Þjónustubyggingar	2,8 t/ári		2,8 t/ári			300 µg/l
P	Þjónustubyggingar	0,3 t/ári		0,3 t/ári			20 µg/l

¹ Frekari upplýsingar um umhverfismörk eru í kafla 2.3.

² Hámarksbreyting.

5.3 Endurvinnsla og úrgangur

Öllum úrgangi, svo sem almennu sorpi og öðrum úrgangi en spilliefnum verður safnað tímabundið saman á iðnaðarsvæðinu áður en hann verður fluttur til endurvinnslu, jarðgerðar eða viðurkennds sorpurðunarstaðar.

Föstum úrgangi frá skólphreinsistöð verður safnað í lokaða gáma fyrir flutning til meðhöndlunar á viðurkenndum förgunarstað í samræmi við fyrirmæli frá Heilbrigðiseftirliti Norðurlands eystra (HNE).

Kerbrotum verður safnað saman tímabundið á iðnaðarsvæðinu eða á hafnarsvæði í vatnshelda og loftræsta gáma þar til þau eru flutt til endurvinnslu.

Spilliefni verða geymd tímabundið á iðnaðarsvæðinu í gámum með lekavörn áður en þau eru flutt til viðurkenndra móttöku- og förgunarstaða.

Það er stefna Alcoa að lágmarka magn þess úrgangs sem fer til urðunar. **Tafla 5.4** sýnir magn úrgangs sem myndaðist í Alcoa Fjarðaáli árið 2008 og hvert það fór til endurvinnslu eða var fargað með öðrum hætti. Um 42.000 tonn mynduðust af skautleifum, rúm 2.000 af álgjalli, 1.200 tonn af brotamálmum og rúm 800 tonn af timbri. Þá féll til um 771 tonn af ýmsum spilliefnum, stærstur hluti þeirra er grátt ryk. Allir þessir úrgangsflokkar voru endurnýttir eða komið til endurvinnslu. Um 204 tonn af úrgangi fóru til urðunar, s.s. garðaúrgangur, annar lífrænn úrgangur og trjákvöða úr vatnshreinsivirki. Ekki er enn til staðar endurvinnsluleið fyrir lífrænan úrgang á Austurlandi.

Með tilliti til framangreinds er ekki talið nauðsynlegt að meta áhrif úrgangs á umhverfið í þessari skýrslu.

Tafla 5.4 Magn og meðferð úrgangs hjá Alcoa Fjarðaáli 2008¹³.

Tegund	Magn 2008	Eining	Afdrif
Til endurvinnslu			
Skautleifar	42.333	t	Endurvinnsla, sent til rafskautaverksmiðju
Kerbrot	0	t	Send erlendis til endurvinnslu
Álgjall	2.607	t	Endurnýtt/endurrunnið
Álfleytur (skimmings)	960	t	Endurnýtt/endurrunnið
Brotamálmar	1.253	t	Endurnýtt/endurrunnið
Pappír	30	t	Endurnýtt/endurrunnið
Timbur	822	t	Endurnýtt/endurrunnið
Plast	98	t	Endurnýtt/endurrunnið
Stórsekkir	4	t	Endurnýtt/endurrunnið
Urðað eða brennt			
Lífrænn úrgangur	46	t	Urðað
Garðaúrgangur	2	t	Urðað
Blandaður úrgangur	86	t	Endurrunnið/brennt
Grófur úrgangur	23	t	Urðað
Föst efni úr skólphreinsistöð	59	t	Urðað
Trjákvöða úr vatnshreinsivirki	120	t	Urðað
Spilliefni			
Grátt ryk	712	t	Endurnýtt/endurrunnið
Smurolía – og feiti	7,5	t	Endurnýtt/endurrunnið
Ýmis olíuúrgangur	44	t	Endurnýtt/endurrunnið
Rafgeymar og rafhlöður	2	t	Endurnýtt/endurrunnið
Önnur spilliefni	2	t	Endurnýtt/endurrunnið
Lífrænar sýrur	4	t	Endurnýtt/endurrunnið

5.4 Umsagnir og athugasemdir við útblástur og frárennsli og svör framkvæmdaraðila

Heilbrigðiseftirlit Norðurlands eystra (HNE) spyr hvort mismunandi styrkur brennisteins í skautum hafi áhrif á dreifingu annarra mengandi efna í útblæstri?

Brennisteinsinnihald í útblæstri hefur ekki áhrif á dreifingu annarra efna. Hins vegar verður útblástur um 40 m há vothreinsivirki kaldari en útblástur frá 78 m reykháfi þurrhreinsivirkis og nær ekki að þynnast og dreifast jafn vel áður en hann nær jörðu. Útreikningarnir gefa þó til kynna að styrkur annarra efna en

¹³ Alcoa Fjarðaál og HRV, 2008.

brennisteinsdíoxíðs við jörðu verði mjög sambærilegur í báðum tilfellum hreinsunar. Í báðum tilfellum eru allar kröfur reglugerðar um styrk brennisteinsdíoxíðs uppfylltar. Þessar kröfur eru settar af stjórnvöldum og eiga að tryggja að hvorki heilsa manna né gróður verði fyrir áhrifum. Vegna þess hve hátt hlutfall brennisteins er hreinsað burt með vothreinsuninni telur framkvæmdaraðilinn að hægt yrði að nota ódýrari skaut með hærra brennisteinsinnihaldi en samt sem áður að fá mjög lág gildi brennisteins í lofti, sem myndi að hluta til koma á móti kostnaði við uppsetningu og rekstur slíkra hreinsivirkja.

Athugasemdir Tjörneshrepps og Jónasar Jónassonar og Rósu Kjartansdóttur voru samhljóða, en þau telja: „frummatsskýrslu vegna Álvers Alcoa á Bakka engan veginn fullnægjandi til glöggvunar á þeim atriðum sem afdrifaríkust eru fyrir næsta nágreinni verksmiðjunnar. Þannig er loftdreifingarspá ekki byggð á traustum gögnum úr vísindalegum rannsóknum heldur mati á líkindum út frá reynslu og reiknuðu meðaltali frá álbræðslum á ýmsum öðrum stöðum.

Þá bæta Jónas og Rósa við í sinni athugasemd að þau telji að búrekstur muni leggjast af á Héðinshöfða ef af framkvæmdum verður og sennilega öll búseta.

Aðferðum við gerð loftdreifingarspár er ítarlega lýst í viðauka 1 og í kafla 5.1. Styrkur efna í lofti er reiknaður með viðurkenndum líkönum sem byggja á mældum landupplýsingum og veðri. Styrkur efna í útblæstri byggir á mælingum í álverum sambærilegum við það sem fyrirhugað er að reisa.

Staðsetning álversbygginga á Bakka tók mið af því að þynningarsvæði álversins vegna loftborinnar mengunar færi ekki norður fyrir mörk iðnaðarsvæðisins. Vegna þessa var álversbyggingunum hliðrað til í suðurátt frá því sem áður hafði verið kynnt. Þar sem tillaga að þynningarsvæði nær ekki norður fyrir mörk iðnaðarsvæðisins hefur það ekki áhrif á skipulag í Tjörneshreppi.

Indriði Úlfsson gerir einnig athugasemd við val loftdreifingarlíkana og segir að „öll líkön við mat á útblæstri eru valin af Alcoa og kostuð af Alcoa. Aðrir sérfróðir aðilar koma ekki að þessu mati og virðist því allt sem frá Alcoa kemur að þessu leyti vera talið trúanlegt“.

Framkvæmdaraðili lætur skv. lögum gera og kostar mat á umhverfisáhrifum fyrirhugaðra framkvæmda sinna þegar eðli þeirra kallar á slíkt mat. Ferlið byggist á því að gerð er tillaga að matsáætlun þar sem rannsóknir og gögn sem byggja á matið á eru kynnt og óskað er eftir athugasemdum sérfróðra umsagnaraðila og annarra. Við kynningu á frummatsskýrslu er aftur óskað eftir yfirferð og athugasemdum þessara aðila á fyrirliggjandi rannsóknum og niðurstöðum þeirra, svo og þeirra ályktana sem af þeim eru dregnar í hinu eiginlega mati.

Alcoa hefur í gegnum árin notið þjónustu ráðgjafa sem hafa verið framarlega í þróun og gerð loftdreifingarlíkana. Gerðar hafa verið fjöldamargar prófanir á þessum líkönum og þau hafa hlotið viðurkenningu umhverfisyrivalda í Bandaríkjunum sem hafa mælt með notkun þeirra.

Indriði Úlfsson gerir athugasemd við það að gert ráð fyrir að notast verði við rafskaut með brennisteinsinnihaldi 2,4% (bls. 30) sem þýðir útblástur brennisteins SO₂ sem nemur 6.340.000 kg á ári. Í frummatsskýrslunni um álverið á Reyðarfirði (apríl 2006) er gengið út frá notkun rafskauta með 1,8% (bls. 29, tafla í kafla 4.1.2), sem gefa frá sér 13,29 kg/t af áli eða 4.595.000 kg á ári. Hann spyr hvernig það megi vera að rafiús þynningarsvæðisins á Bakka sé aðeins 2 kílómetrar en þynningarsvæði álversins í Reyðarfirði 7-8 kílómetrar. Miðað við þetta ætti mengunin að vera 38% meiri á Bakka.

Þá er notaður sami hugbúnaður við mat á umhverfisáhrifum hljóð- og loftmengunar og gert var við umhverfismatið á Fjarðaráli. Lofttreiknilíkon eru valin af Alcoa fyrir Bakka og Fjarðaál. Þetta þarf endurskoðunar við þar sem þynningarsvæði Fjarðaáls er 7-8 km en aðeins 2 km á Bakka.

Horfur á markaði með rafskaut benda til að erfiðara muni verða að fá skaut með lágu brennisteinsinnihaldi en verið hefur hingað til. Þetta tengist olúmarkaðnum þar sem hráefnið í skautin eru aukaafurð úr olíulindum. Alcoa Fjarðaál hefur sótt um hækkun á útblásturgildi fyrir brennisteinsdíoxíð í umsókn um breytingu á starfsleyfi til Umhverfisstofnunar vegna straumaukningar frá árinu 2009. Sótt var um hækkun í allt að 18 kg af SO₂ á t af áli, sem er sama gildi og er í því starfsleyfi sem síðast var út gefið fyrir álver á Íslandi. Útreikningar á dreifingu brennisteinsdíoxíðs fyrir álver á Bakka byggja á sama gildi. Útreikningar á dreifingu hafa verið gerðir fyrir þetta magn losunar og niðurstöðurnar benda til að allar kröfur um styrk í lofti verði uppfylltar. Það verður svo ákveðið með útgáfu starfsleyfis af Umhverfisstofnun hvaða losunarmörk taka gildi.

Rétt er að gera grein fyrir villu í töflum 5.1 og 5.2 í frummatsskýrslu þar sem gefin er til kynna losun SO₂ úr steypuskála vegna notkunar olíu til kyndingar á ofnum. Alcoa taldi á sínum tíma nauðsynlegt að gera ráð fyrir þessu í útreikningum á styrk SO₂ vegna hugsanlegs skorts á raforku en á seinni stigum var ákveðið að þetta gæti ekki talist raunhæfur kostur á Íslandi þar sem aðrir orkukostir hljóti að vera valdir á undan olíu. Láðist þá að breyta töflu 5.1 og 5.2 og einnig myndum 4.1 og 5.3 í frummatsskýrslu en úr því hefur verið bætt í matsskýrslu.

Þynningarsvæði við álver Alcoa á Reyðarfirði var komið inn á aðalskipulag áður en útreikningar fyrir álver Alcoa voru gerðir og byggði á niðurstöðum útreikninga fyrir stærra álver sem Norsk Hydro hugðist á sínum tíma reisa á sama stað. Ekki er sjálfgefið að þynningarsvæði þurfi að vera af sömu stærð fyrir samskonar álver á tveimur mismunandi stöðum þar sem aðstæður til þynningar eru háðar landfræði- og veðurfræðilegum skilyrðum á hverjum stað.

Indriði Úlfsson gerir einnig nokkrar athugasemdir við loftdreifingarskýrslu, "Assessment of Air Quality Impacts of Emissions from Alcoa Aluminium Plant in Húsvík, Iceland", sem er að finna í viðauka 1. Þær eru eftirfarandi og eru allar tilvísanir í blaðsíðutöl í þeirri skýrslu:

„Í viðaukaskýrslu [...] á bls. 3-11 er tafla sem sýnir þær veðurstöðvar sem notaðar eru við mat á vindi og mengun. Þarna eru skilgreiningar þeirra gagna sem TRC notaði við mengunarmatið og útreikning vindrósar.

Upp eru talin númer veðurstöðvanna en þar eru taldar upp m.a. stöðvarnar:

Húsvíkurhöfði nr. 3691, Bakkahöfði nr. 3692, Gvendarbás nr. 3693, Húsvíkurfjall nr. 3694, Húsvíkurhöfn nr. 3696, Mánárbakki nr. 479.

Ekkert er minnst á að stuðst hafi verið við upplýsingar frá stöð nr. 3695 sem er stöðin á Héðinshöfða.

Á bls. 3-12 og 3-13 í sama kafla er mynd af þeim gagnagrunni sem TRC hefur gert til að meta mengunina. Myndin er vægast sagt mjög gróf og sýnir mjög óljóst lag fjalla eða hæða. Til dæmis sést Lundey alls ekki. Matið er sem sagt mjög gróft og getur því engan veginn gefið nákvæma mynd þar sem landslag í landi Bakka, Húsavíkur og Héðinshöfða er mjög mishæðótt og nokkuð há fjöll innar í landinu. Á bls. 2-1 er t.d. vitnað til álvers Alcoa í Deschambault. Þar er landslag þannig að 2,2 kílómetrar eru í næsta íbúðarhús og stór skógur allt í kringum álverið og álverið byggt á ásóttu landslagi en engin fjöll sjáanleg.

Vindrósir fyrir ofantalda staði mæla veður 2003-2006. Veðurstöðin á Héðinshöfða mælir aðeins tímabilið janúar til október 2009. Niðurstöður frá Héðinshöfða eru bornar saman við niðurstöðurnar frá fyrrgreindum veðurstöðvum. Samkvæmt því eru bornir saman ósambærilegir þættir. Mælingartímabilið á Héðinshöfða er allt annað en mælingartímabilið á hinum stöðvunum og að auki er mælingartímabilið miklu styttra. Framsetning þessi er til þess fallin að villa um fyrir notendum frummatsskýrslunnar".

Uptaldir veðurstöðvar voru notaðar í útreikningum á styrk efna í lofti sem gerðar voru fyrir árið 2003. Veðurstöðin á Héðinshöfða, nr. 3695, var sett upp árið 2007 til að nota til samanburðar. Veðurlíkanið sem dreifingarreikningar byggja á, reikna veður á neti sem lagt er yfir svæðið og mælingar eru notaðar til að aðlaga líkanið að mældum röðum á landi. Í kafla 7 í skýrslu TRC (2010) eru mælingar á Héðinshöfða bornar saman við mælingar á hinum stöðvunum sem notaðar voru í útreikningunum, til að meta hvort það hefði breytt einhverju að vera með mælingar á Héðinshöfða inni í útreikningunum, þ.e. hvort að mælt veður þar er öðruvísi en líkanið reiknar það. Niðurstaðan var sú að hægt er að skýra mun á mældu veðri á Héðinshöfða og Bakkahöfða með mismunandi legu í landi og líkanið ætti því að lýsa veðri á Héðinshöfða á réttan máta.

Myndir á bls. 3-12 og 3-13 í viðauka 1 sýna grunninn sem veður- og dreifingarreikningar byggja á. Eins og fram kemur á bls. 5-11 í sama viðauka, og lýst er lauslega í kafla 5.1.1 í frummatsskýrslu, eru skilgreindir svokallaðir viðtakapunktur og þeim hafa verið gefnar hæðir úr landlíkani, sem er með mun meiri upplausn en sést á fyrrgreindum myndum.

Gögn frá álveri Alcoa í Deschambault í Quebec í Kanada, sem byggir á sömu tækni og til stendur að nota í álveri á Bakka, eru tengd stuðli sem notaður er til að reikna ris útblásturs af mæni kerskála vegna mismunar hitastigs útblásturs og útihitastigs.

Indriði Úlfsson gerir athugasemd við frárennsli frá álverinu. Hann segir í athugasemdum sínum að „samkvæmt upplýsingum á bls. 35 í frummatsskýrslunni er árlegt frárennsli svífs þegar um er að ræða vothreinsibúnað 41 tonn á Bakka en 32,5 tonn samkvæmt Fjarðarálsskýrslunni. Hvernig má það vera, ef álverin eiga að vera sambærileg að stærð og gerð?“

Gildi fyrir magn svifryks frá framleiðslunni hefur verið hækkað frá mati á umhverfisáhrifum fyrir Alcoa Fjarðaál, en forsendur sem þessar breytast í ljósi reynslu af rekstri álvera Alcoa. Í báðum tilvikum eru þessi gildi langt innan marka sem sett eru í gildandi starfsleyfi Alcoa Fjarðaáls.

Indriði Úlfsson gerir einnig athugasemd við að ósamræmi virðist vera á milli mynda í viðauka 2. Svo virðist sem mengunaráhrifunum sé lýst með mismunandi hætti á mynd í kafla 6.1 bls. 7 og myndar í kafla 6.4 bls. 10, sem dragi úr trúverðugleika matsskýrslunnar.

Athugasemd vísar til mynda í viðauka 2 um þynningu efna í frárennsli frá vothreinsun. Mynd á bls. 7 lýsir því hvernig styrkur uppleystra og óhvarfgjarnra efna útrásarvökvans minnkar með meiri þynningu eftir því sem fjær dregur útrásinni. Mynd á bls. 10 sýnir reiknaðan styrk B(a)P í seti, þar sem notaðar hafa verið ákveðnar forsendur til að láta hluta efnisins setjast á sjávarbotninn, sem borinn er saman við flokka úr norskum reglum. Lögun flekkjanna á þessum tveimur myndum þarf ekki að vera sú sama.

6 GRÓÐURHÚSALOFTTEGUNDIR

Gróðurhúsalofttegundir eru lofttegundir sem gleypa í sig þá geislun sólar sem endurkastast af yfirborði jarðar og valda þannig hlýnun í andrúmslofti jarðarinnar. Helstu gróðurhúsalofttegundirnar eru koldíoxíð (CO_2), metan (CH_4), óson (O_3), köfnunarefnisoxíð (N_2O), brennisteinshexaflúoríð (SF_6) og fjöflúorkolefni (PFC). Aukinn styrkur gróðurhúsalofttegunda í andrúmslofti undanfarna áratugi er talinn valda hlýnun um heim allan. Afleiðingar hlýnunar gætu orðið breytingar á veðurfari jarðarinnar með ófyrirsjáanlegum afleiðingum fyrir umhverfið.

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 tvíþættar¹⁴:

- Útstreymi gróðurhúsalofttegunda má ekki aukast 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 fá 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 fyrr 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 ættu að tilkynna fyrir 1. febrúar 2010 hvaða

¹⁴ http://www.umhverfisraduneyti.is/media/PDF_skrar/Stefnumorkun_i_loftslagsmalum.pdf

losunarmarkmið þau setji sér fyrir árið 2020. Þessi markmið ríkjanna hafa nú verið birt á heimasíðu Rammasamningsins (www.unfccc.int).

Evrópusambandið hefur sett sér það markmið að minnka losun um að minnsta kosti 20% fram til ársins 2020, miðað við losun ársins 1990, og jafnvel um 30%, fylgi önnur ríki þeirra fordæmi. Ísland hefur sett fram samskonar markmið. Meginstjórnartæki ESB á þessu sviði er viðskiptakerfi með losunarheimildir (ETS) sem hefur verið virkt síðan 2005. Viðskiptakerfið, sem byggist á tilskipun 2003/87/EC, hefur verið tekið inn í EES-samninginn og skipuð hefur verið nefnd til að semja frumvarp til laga vegna innleiðingar reglanna hér á landi. Viðskiptakerfið tekur til ákveðinnar starfsemi og iðnaðar og samkvæmt síðustu viðbótum í tilskipun 2009/29/EC, fellur áliðnaðurinn þarna undir frá og með 1. janúar 2013, bæði losun koldíoxíðs og flúorkolefna (PFC). Á tímabilinu 2008-2012 er a.m.k. 90% losunarheimilda úthlutað án endurgjalds í kerfinu en svo á smám saman að auka þann hluta heimilda sem er boðinn upp þannig að árið 2027 verði það 100%.

Innan Evrópu eru áhyggjur af því að vissir geirar iðnaðar muni flýja úr álfunni til heimshluta þar sem minni kröfur verði gerðar til losunartakmarka (e. carbon leakage¹⁵). Til að sporna gegn þessu hafa verið skilgreindir svokallaðir viðkvæmir geirar þar sem úthlutanir heimilda verða án endurgjalds til þeirra sem losa minnst. Þannig verða sett viðmiðunarmörk við meðaltal þeirra 10% starfseininga sem minnst losa og því einungis þeir sem standa sig best sem fá allar losunarheimildir fríar. Listi með þessum geirum iðnaðar, þar á meðal áliðnaðinum, var gefinn út í desember 2009¹⁶ og gildir hann fyrir árin 2013 og 2014. Áhrif af þátttöku Íslands í evrópska viðskiptakerfinu verða því þau að forræði úthlutunar heimilda fyrir áliðnaðinn mun flytjast til stofnana Evrópusambandsins. Svo lengi sem aðilar í geiranum hér á landi munu verða með þeim allra bestu í Evrópu í að takmarka losun gróðurhúsalofttegunda þá munu þeir að öllum líkindum ekki þurfa að borga fyrir losunarheimildir sínar, eða a.m.k. einungis lítinn hluta þeirra, á meðan áliðnaðurinn er skilgreindur sem viðkvæmur að þessu leyti. Þetta kerfi er þó allt í þróun og getur tekið breytingum sem taka mið af alþjóðlegum samningum.

Útblástur gróðurhúsalofttegunda er reiknaður út frá gildum sem fengin eru úr leiðbeiningarreglum Alþjóðastofnunar áliðnaðarins¹⁷. Þessar leiðbeiningarreglur eru viðauki við reglur nefndar um sjálfbæra þróun á vegum World Business Council for Sustainable Development (WBCSD)¹⁸.

Álver Alcoa á Bakka mun með 346.000 tonna ársframleiðslu losa rúmlega 500.000 t/ári af CO₂ og um 35.000 t/ári af CO₂ ígildum í formi flúorkolefna (sjá **töflu 5.1** og **5.2**). Stefna Alcoa er að álver félagsins nái mjög lágu hlutfalli flúorkolefna á heimsmaelikvarða eða minna en 0,11 tonnum CO₂ ígilda fyrir hvert unnið áltonn. Þetta verður einnig stefna álvers Alcoa á Bakka. Þetta er talsvert lægra en viðmiðunarmörk fyrir áliðnað á Íslandi, sem sett eru fram í þingsályktunartillögu 13/127 frá apríl 2002 um aðild að Kyoto-bókun við Rammasamning Sameinuðu þjóðanna um loftslagsbreytingar. Þar eru viðmiðunarmörkin sett við 0,14 tonn af CO₂ ígildum fyrir hvert unnið tonn af áli.

¹⁵ Sjá nánar: http://ec.europa.eu/environment/climat/emission/carbon_en.htm

¹⁶ Ákvörðun Evrópuráðsins (Commission Decision), 2010/2/EU.

¹⁷ International Aluminium Institute, 2002.

¹⁸ www.ghgprotocol.org

6.1 Umsagnir og athugasemdir við losun gróðurhúsalofttegunda og svör framkvæmdaraðila

Umhverfisstofnun gerir athugasemd við flúorkolefni (PFC) sem losna í spennurisum í álverum. Markmið Alcoa í þessu koma fram á bls. 39 en Umhverfisstofnun bendir á að þar vantar markmið um hversu fljótt eigi að ná 0,11 tonna ígildum. Stofnunin bendir einnig á að ekki sé ljóst hvaða losun á PFC verði í byrjun áður en þau markmið náist. Umhverfisstofnun bendir á að ekki koma fram viðmið um spennurisin sjálf og útreikningsreglur framkvæmdaaðila á þeim.

Markmið Alcoa verður að ná leyfðum gildum svo fljótt sem unnt er og til samanburðar var losun PFC í koldíoxíðígildum hjá Alcoa Fjarðaáli undir leyfðu gildi samkvæmt starfsleyfi þess árið 2009, eða á öðru ári fulls reksturs, þótt starfsleyfið geri ekki kröfur um slíkt fyrr en á fjórða ári. Ef marka má drög Umhverfisstofnunar að starfsleyfi, sem birt voru í viðauka með frummatsskýrslu, munu þar koma fram mörk fyrir losun PFC fyrir fyrstu ár reksturs í nýju álveri. Jafnframt verða útreiknireglur framkvæmdaaðila og viðmið um spennuris ákvörðuð í tengslum við útgáfu starfsleyfis að höfðu samráði við Umhverfisstofnun.

Benda má á að í þessu tilliti fara rekstrarleg og umhverfisleg sjónarmið að öllu leyti vel saman þar sem spennurisin, sem valda losun PFC, hafa slæm áhrif á framleiðslu áls í rafgreiningarkerunum.

Umhverfisstofnun gerir einnig athugasemd við að ekki var gerð grein fyrir losun COS (Karbonýlsúlfíð) en efnið hvarfast í koldíoxíð og brennisteinsdíoxíð. Umhverfisstofnun telur því að þeirri umfjöllun sé ábótavant enda geti sú losun haft áhrif á tölur fyrir niðurbrotsefnin tvö.

Miðað við 2% brennisteinsinnihald í skautum og 5% COS af heildar brennisteinslosun þá eru áhrif COS á CO₂ losun um 0,1%. Áhrif eru því lítil miðað við heildarmagn CO₂.

Losun CO₂ er reiknuð út frá kolefni í hráefnum og því má reikna með að kolefnið sem binst í COS hafi þegar verið reiknað yfir í CO₂. Hins vegar er COS frekar stöðugt efni, sem brotnar frekar hægt niður og er tiltölulega jafndreift um lofthjúp jarðar. Það er talið vera aðaluppspretta súlfats í efri loftlögum (<http://amsglossary.allenpress.com/glossary/search?id=carbonyl-sulfide1>).

Aðrar lofttegundir sem innihalda brennistein brotna fyrr niður og eru fjarlægðar úr gasfasanum.

7 TENGDAR FRAMKVÆMDIR

Framkvæmdir sem tengjast byggingu álvers Alcoa á Bakka við Húsavík eru eftirfarandi:

- Jarðvarmavirkjanir í Þingeyjarsýslum.
- Háspennulínur frá Kröflu og Þeistareykjum að Bakka.
- Stækkun Húsavíkurhafnar og byggingarframkvæmdir á hafnarsvæði.
- Vegtenging milli hafnarsvæðis og iðnaðarsvæðis.

7.1 Jarðvarmavirkjanir í Þingeyjarsýslum

Fyrirhugaðar eru eftirfarandi jarðvarmavirkjanir í Þingeyjarsýslum með um 440 MW_e framleiðslugetu (sjá **mynd 7.1**):

- Fyrir liggur mat á umhverfisáhrifum vegna 90 MW_e jarðvarmavirkjunar í Bjarnarflagi¹⁹ frá 2004.
- Þeistareykir ehf. áforma að reisa allt að 200 MW_e jarðvarmavirkjun á Þeistareykjum í Þingeyjarsveit. Framkvæmdin er matsskyld samkvæmt lögum um mat á umhverfisáhrifum nr. 106/2000 og hefur Skipulagsstofnun fallist á tillögu að matsáætlun.
- Landsvirkjun áformar að reisa allt að 150 MW_e jarðvarmavirkjun við Kröflu í Skútustaðahreppi (Kröfluvirkjun II). Framkvæmdin er matsskyld samkvæmt lögum um mat á umhverfisáhrifum nr. 106/2000 og hefur Skipulagsstofnun fallist á tillögu að matsáætlun.

Orkuöflun alls

Sameiginlegt mat á umhverfisáhrifum (sjá kafla 7.3) er forsenda þess að hægt verði að ljúka rannsóknum á háhitasvæðunum við Kröflu og á Þeistareykjum, en gangi eftir væntingar um virkjanir sem fyrirhugaðar eru, má gera ráð fyrir um 440 MW_e samanlögðu afli þeirra, ásamt Bjarnarflagsvirkjun. Orka frá þeim virkjunum dugir væntanlega fyrir framleiðslu á um 270.000 tonnnum af áli. Álver með framleiðslugetu 346.000 tonn þyrfti allt að 5.050 GWh, eða sem svarar til 577 MW afls. Gangi núverandi áætlanir eftir um orkuöflun á þeim háhitasvæðum í Þingeyjarsýslum sem nefnd eru hér að ofan, vantar því orku sem samsvarar um 137 MW afli.

Aðrir virkjanakostir

Ekki liggur fyrir hvort eða hversu mikla orku verður hægt að fá umfram orkuna frá háhitasvæðunum svo sem hér að ofan greinir. Alcoa hefur 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. Árangur kann að nást í djúpborunum á komandi árum. Enn fremur er raforkuframleiðsla og -flutningskerfi landsins í stöðugri þróun og hugsanlegt að fá megi orku af samtengdu raforkukerfi. Um þetta er þó ekkert hægt að fullyrða að svo komnu máli og benda má á rammaáætlun á vegum íslenskra stjórnvalda, sem mótun stefnu um nýtingu orkuauðlinda landsins mun byggja á.

¹⁹ Hönnun, 2003.



Mynd 7.1 Yfirlitsmynd af fyrirhuguðum framkvæmdum; álver á Bakka, háspennulínur frá Kröflu og peistareykjum að Bakka, jarðvarmavirkjanir á peistareykjum og við Kröflu (Kröfluvirkjun II).

7.2 Háspennulínur

Landsnet hf. áformar að reisa tvær háspennulínur frá Kröflu og Peistareykjum að iðnaðarsvæðinu á Bakka (sjá á **mynd 7.1**). Í frummatsskýrslu fyrir

háspennulínurnar er gert ráð fyrir að hvor lína verði 220 kV. Flutningsgeta línanna miðast við að hægt verði að anna aflþörf á Bakka fyrir 346.000 t álver. Skipulagsstofnun hefur þegar fallist á tillögu að matsáætlun Landsnets fyrir háspennulínurnar.

Á þessu stigi er ekki mögulegt né raunhæft að sjá fyrir hvaða breytingar þyrftu að koma til á samtengdu raforkukerfi ef kæmi til orkuflutnings af því inn á línur (sjá umfjöllun frammar). Allar slíkar breytingar taka mið af þróun orkuframleiðslu og orkunotkunar og er flutningskerfið í stöðugri þróun. Þá er útilokað að tilgreina nákvæma styrkingarþörf fyrr en nákvæmar forsendur um tímasetningu framkvæmda liggja fyrir. Jafnframt þurfa að liggja fyrir upplýsingar um staðsetningu orkuframleiðsluvæða og aðra notkun.

7.3 Sameiginlegt mat á umhverfisáhrifum

Þann 13. febrúar 2008 komst Skipulagsstofnun að þeirri niðurstöðu eftir samráð við hlutaðeigandi aðila, að sameiginlegt mat skyldi ekki fara fram í samræmi við 5. gr. laga nr. 106/2000 m.s.br. um mat á umhverfisáhrifum þar sem fleiri en ein matsskyld framkvæmd er fyrirhuguð á sama svæði eða framkvæmdirnar eru háðar hver annarri. Skipulagsstofnun lagði hins vegar áherslu á að frummatsskýrslurnar yrðu til umfjöllunar á samatíma sem og samþættingu umfjöllunar.

Þann 18. mars 2008 kærði Landvernd framangreinda ákvörðun Skipulagsstofnunar frá 13. febrúar 2008 til umhverfisráðherra þess efnis að ekki skuli fara fram heildstætt umhverfismat á umhverfisáhrifum álvers á Bakka við Húsavík, Þeistareykjavirkjunar, Kröfluvirkjunar II og háspennulína frá Kröfluvirkjun og Þeistareykjum til Húsavíkur. Landvernd taldi að til þess að hægt sé að taka afstöðu til umhverfisáhrifa einstakra framkvæmda þurfi yfirsýn yfir heildaráhrif allra framkvæmdanna að liggja fyrir. Slík heildarsýn verði best fengin með því að meta umhverfisáhrif framkvæmdanna sameiginlega, sbr. heimildir Skipulagsstofnunar í 2. mgr. 5. gr. laganna.

Í úrskurði umhverfisráðherra frá 31. júlí 2008 var ákvörðun Skipulagsstofnunar frá 13. febrúar 2008 felld úr gildi og 2. mgr. 5. gr. laga um mat á umhverfisáhrifum beitt. Í þeim tilvikum þegar fleiri en ein matsskyld framkvæmd er fyrirhuguð á sama svæði eða framkvæmdir eru háðar hver annarri getur Skipulagsstofnun að höfðu samráði við viðkomandi framkvæmdaraðila og leyfisveitendur ákveðið að umhverfisáhrif þeirra skuli metin sameiginlega. Ráðuneytið taldi brýna þörf á því að með ótvíræðum hætti yrði tryggt 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.

Gerð frummatsskýrslu álvers á Bakka tekur mið af framangreindum úrskurði umhverfisráðherra frá 31. júlí 2008 vegna sameiginlegs mats á umhverfisáhrifum álvers á Bakka, Þeistareykjavirkjunar, Kröfluvirkjunar II og háspennulína frá Kröflu og Þeistareykjum að Bakka við Húsavík. Þetta felur í sér að mat á umhverfisáhrifum framkvæmdanna fari fram samhliða og umhverfisáhrif þeirra allra liggja fyrir í heild sinni áður en leyfi fyrir einstökum framkvæmdum verður veitt. Gert er ráð fyrir að frummatsskýrslur framangreindra framkvæmda verði lagðar fram til kynningar á sama tíma eða í apríl 2010.

7.4 Hafnarmannvirki og vegur

Til að þjóna fyrirhuguðu álveri hyggur sveitarfélagið Norðurþing á stækkun núverandi hafnar á Húsavík og á veltengingu þaðan að iðnaðarsvæðinu á Bakka. Þá mun Alcoa koma fyrir tveimur súrálsslóum og löndunarbúnaði við hafnarbakkann til að þjónusta álverið. Einnig er fyrirhugað að útbúa geymslusvæði á landfyllingu við hafnarbakkann fyrir gáma með útflutningsvörur og aðföng.

Siglingastofnun hefur lokið prófunum á mismunandi útfærslum á stækkun hafnarinnar í líkanstöð sinni. Tveir möguleikar voru til skoðunar. Annars vegar voru viðleguskilyrði könnuð við nýjan garð utan við núverandi hafnarmannvirki, svonefndan Snásugarð. Gert var ráð fyrir 200 m löngum viðlegukanti þar sem dýpi yrði um 14 m. Sá garður gæti tekið við fulllestuðum 60.000 tonna (DWT²⁰) skipum, eins og hugsuð eru fyrir flutninga á súráli. Að núverandi Bökugarði, sem er 130 m langur með 12 m dýpi, gætu lagst 10.000 tonna gámaskip fyrir flutninga á álafurðum út og ýmissa aðfanga inn. Á milli hafnargarðanna hefur verið gert ráð fyrir um 33.000 m² geymslusvæði.

Hinn möguleikinn sem skoðaður hefur verið miðast við notkun minni skipa og felst í lengingu núverandi Bökugarðs um 100 m og lengingu viðlegukantsins um 80 m. Þar gætu 38.000 tonna súrálsskip lagst að, og mögulega einnig hálfhlaðin 60.000 tonna skip með stækkun snúningssvæða. Hægt yrði að nýta núverandi Norðurgarð fyrir 7.000 tonna gámaskip, með dýpkun úr 8 m í 9 m. Í þessari tillögu er gert ráð fyrir 21.000 m² geymslusvæði á milli Bökugarðs og Norðurgarðs.

Ekki liggur enn fyrir hvaða leið verður valin en kosturinn með nýjum Snásugarði þykir þó mun líklegri vegna þess að þar væri hægt að skapa betri skilyrði fyrir skip í viðlegunni. Hafnarframkvæmdirnar eru á forræði Norðurþings og Siglingastofnunar.

Tengja þarf höfnina og iðnaðarsvæðið á Bakka með um 2,5 km löngum vegi meðfram ströndinni, samanber gildandi aðalskipulag Húsavíkurbæjar, og munu sveitarfélagið og Vegagerðin sjá um það.

Stækkun hafnarinnar og veltenging milli hafnar og iðnaðarsvæðis eru tilkynningarskyldar framkvæmdir samkvæmt viðauka II í lögum um mat á umhverfisáhrifum, nr. 106/2000 m.s.br.

7.5 Umsagnir og athugasemdir við tengdar framkvæmdir og svör framkvæmdaraðila

Indriði Úlfsson bendir á að mat vantar algerlega á áhrifum frá höfninni sem án efa verða umtalsverð. Sjónmengun verður mikil svo og hávaðamengun og rask, en höfnin er óhjákvæmilegur hluti verksmiðjunnar og er stórfelld framkvæmd og kostnaðarsöm.

Mat á umhverfisáhrifum á stækkun hafnar er ekki umfjöllunarefni þessarar skýrslu. Stækkun hafnarinnar er á forræði Siglingastofnunar og Norðurþings. Sú framkvæmd er tilkynningarskyld framkvæmd samkvæmt viðauka II í lögum

²⁰ Eining sem vísar til burðargetu skipa, (e. *deadweight tonnage*) heildarþyngd lestaðs skips að frádreginni eiginþyngd þess.

um mat á umhverfisáhrifum nr. 106/2000 m.s.br., og er það Skipulagsstofnunar að meta hvort framkvæmdin skuli háð mati á umhverfisáhrifum.

Áhrif súrálssílóa og lestunar skipa eru metin í þessari skýrslu. Skoðuð voru sjónræn áhrif (kafli 14.8) og áhrif á hljóðstig (kafli 14.4).

8 KOSTIR

8.1 Núllkostur

Með núllkosti er átt við þann möguleika að ekki verði af byggingu álvers á Bakka. Talið er að sá kostur geti haft neikvæðar afleiðingar í för með sér fyrir sveitarfélög og atvinnulíf á Norðausturlandi á næstu árum.

Ef ekki verður af byggingu álvers á Bakka er líklegt að núverandi ástand atvinnulífs muni haldast að mestu óbreytt næstu árin með áframhaldandi stöðnun, samdrætti eða sveiflum í atvinnugreinum á borð við landbúnað og fiskveiðar. Búast má þó við að framhald verði á uppbyggingu árstíðabundinna atvinnugreina, þá helst þeim sem tengjast ferðamannaiðnaði. Þetta á einkum við um hvalaskoðun, safnastarfsemi og þjónustu við ferðamenn og áfangastaði hringleiðarinnar Mývatn-Dettifoss-Ásbyrgi-Tjörnes-Húsavík, hins svonefnda „Demantshrings“. Bundið slitlag verður væntanlega á þessari hringleið innan fárra ára sem ýtir undir vaxandi vinsældir hennar sem ferðamannaleiðar.

Ef ekki verður af byggingu álvers á Bakka er hugsanlegt að einhver fólksfækkun verði í þessum landshluta á næstu árum. Ekki er víst að atvinna tengd ferðaiðnaði komi í veg fyrir slíka þróun. Norðurþing varð til við sameiningu fjögurra sveitarfélaga, Húsavíkurbæjar, Kelduneshrepps, Öxarfjarðarhrepps og Raufarhafnarhrepps, árið 2006. Þéttbýliskjarnarnir í nýja sveitarfélaginu eru Húsavík, Kópasker og Raufarhöfn. Eðlilega eru því fleiri íbúar í Norðurþingi en í Húsavíkurbæ áður, en sé litið til Húsavíkur eingöngu þá var fólksfjöldi þar 2.491 árið 1998 en íbúum hafði fækkað í 2.279 árið 2009 eða um nær 10%²¹.

Ekki er talið að núllkostur, þ.e. að ekki verði af álversframkvæmdum á Bakka, muni hafa varanleg áhrif á þá ákvörðun að virkja jarðhita á Þeistareykjum og áframhaldandi virkjun jarðhita á Kröflusvæðinu. Ef af frekari virkjun jarðhita verður á þessum stöðum má búast við að leitað verði eftir uppbyggingu annars konar iðnaðar sem gæti nýtt orkuna. Óvíst er þó hvenær slík uppbygging gæti hafist og hvar tengd fyrirtæki verði starfrækt.

8.2 Staðarval

Staðarvalsathugun fyrir álver á Norðurlandi með allt að 250.000 tonna ársframleiðslu fór fram á árunum 2005-2006 á vegum samráðsnefndar eftirtalinnna aðila: Fjárfestingarstofunnar, Akureyrarbæjar, Húsavíkurbæjar, Sveitarfélagsins Skagafjarðar, Atvinnuþróunarfélags Eyjafjarðar, Atvinnuþróunarfélags Þingeyinga og Alcoa Inc. Í samanburðarskýrslu sem var gefin út í febrúar 2006²² stóð valið á milli þriggja staða, Brimness í Skagafirði, Dysness í Eyjafirði og Bakka við Húsavík. Hér á eftir eru taldir upp helstu þættir sem voru athugaðir og bornir saman á milli staðanna þriggja.

- Tiltæk gögn um grunnástand lífríkis og náttúru voru notuð í samanburðinum.
- Virkjunarkostir og orkuflutningsleiðir

²¹ <http://www.hagstofa.is/>

²² HRV, 2006.

- Lóðir og landnýting
- Eignarhald á stóriðjulóðum
- Jarðfræði
- Undirstaða mannvirkja og byggingarefni
- Grunngerð og samgöngur
- Hafnarskilyrði
- Vinnumarkaður
- Náttúruvá
- Áhrif á lífríki, fornleifar o.fl.
- Sjónræn áhrif

Raforka, kostnaður við raforkuflutning og afhendingartími raforku réði mestu um val á stað fyrir álver Alcoa. Bakki við Húsavík þótti uppfylla best þau skilyrði sem og eftirfarandi skilyrði sem réðu einnig miklu um ákvörðun á staðsetningu álversins. Samkomulag náðist um staðarvalið í mars 2006.

- Nægilegt landrými á góðu byggingarlandi
- Góð hafnaraðstaða með aðgengi allt árið
- Stór og fjölbreyttur vinnumarkaður
- Þróaður þjónustuiðnaður
- Engin vandleyst umhverfisskilyrði
- Samstaða meðal heimamanna

Í maí 2006 var undirrituð sameiginleg viljayfirlýsing ríkisstjórnar Íslands, Húsavíkurbæjar og Alcoa um áframhaldandi rannsóknir á hagkvæmni nýs álvers á Norðurlandi með 250.000 tonna framleiðslugetu áls á ári. Viljayfirlýsingin fylgdi í kjölfar framangreinds samkomulags um staðarval fyrir álverið. Viljayfirlýsingin gildi til 1. október 2009 en var ekki endurnýjuð af hálfu íslenskra stjórnvalda. Viljayfirlýsingin kvað á um þá vinnu sem Alcoa, ríkisstjórn Íslands og Húsavíkurbær skuldbundu sig til að fara í svo unnt yrði að ná niðurstöðu um hvort Alcoa myndi reisa álver á Bakka. Frekari rannsóknir varðandi hagkvæmni byggingar álvers felast m.a. í athugunum á jarðfræði svæðisins, umhverfisáhrifum, landbúnaði, náttúruminum, lífríki og fornleifum, áhrifum á nágrennasveitarfélög, landeigendur og samfélag, ásamt þörfum varðandi innviði sveitarfélaganna o.s.fr.

Fyrsta og öðrum hluta hagkvæmniathugana er lokið og gáfu niðurstöður þeirra tilefni til að haldið yrði áfram með verkefnið. Þriðji hlutinn er m.a. skýrsla þessi um mat á umhverfisáhrifum álvers á Bakka.

8.3 Framleiðslugeta álvers

Við byggingu álvers Alcoa á Bakka er um að ræða eina framleiðslulínu áls og verður framleiðslugeta fyrirhugaðs álvers allt að 346.000 tonn á ári. Lengd framkvæmdatíma, hugsanleg áfangaskipting uppbyggingar og endanleg framleiðslugeta álvers ræðst meðal annars af framboði orku og afhendingartíma hennar.

8.4 Hreinsun útblásturs

Útblástur verður hreinsaður með nýjustu gerð af þurrhreinivirkjum. 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 sem lýst er í kafla 5 um útblástur.

9 SKIPULAG OG LANDNOTKUN

9.1 Aðalskipulag

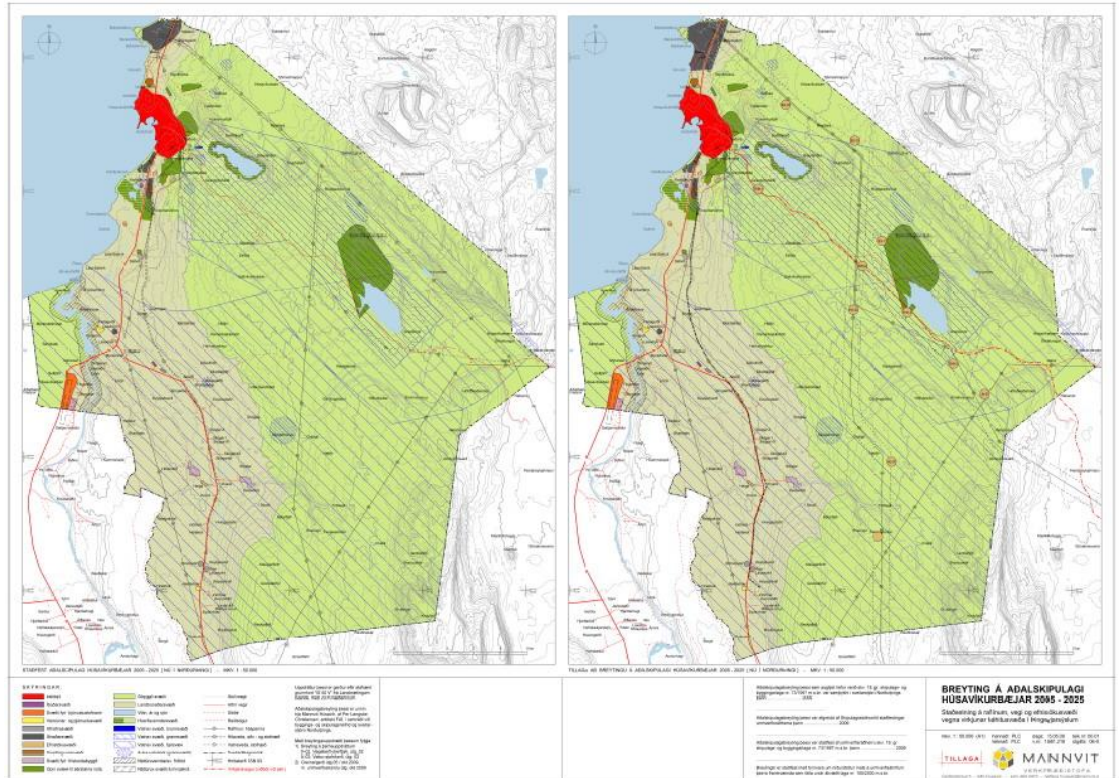
Iðnaðarsvæðið í landi Bakka var áður innan landamerkja Húsavíkurbæjar samkvæmt Aðalskipulagi Húsavíkurbæjar 2005-2025, en eftir að sveitarfélög á svæðinu (Húsavíkurbær, Kelduneshreppur, Öxarfjarðarhreppur og Raufarhafnarhreppur) voru sameinuð í Norðurþing í júní 2006, er iðnaðarsvæðið innan Norðurþings. Í gildandi Aðalskipulagi Húsavíkurbæjar er iðnaðarsvæðið 105 ha að stærð.

Lokið er breytingum á Aðalskipulagi Húsavíkur 2005-2025 þar sem gert er ráð fyrir orkufrekum iðnaði á Bakka. Sú vinna hófst í apríl 2008 og var staðfest af ráðherra 31. mars 2010. Í breyttu skipulagi er gert ráð fyrir stækkun iðnaðarsvæðis á Bakka um 80% eða úr 105 ha í 192 ha (137 ha vestan Þjóðvegur og 55 ha austan hans). Við stækkunina verður lágmarksfjarlægð að núverandi íbúðarbyggð á Húsavík um 1,25 km, en um 1 km að skipulagðri íbúðarbyggð nyrst í bænum. Einnig er þar gert ráð fyrir að þynningarsvæði vegna útblásturs frá álverinu verði innan iðnaðarsvæðisins, að meðtöldu helgunarsvæði Þjóðvegur nr. 85. Á mynd 9.1 er sýndur hluti af framandgreindri breytingu á aðalskipulagi Húsavíkurbæjar (nú hluta Norðurþings). Samkvæmt breytingunni munu nýrðri mörk iðnaðarsvæðisins fylgja sveitarfélagamörkum, það er farvegi Reyðarár.

Vinna við nýtt aðalskipulag fyrir Norðurþing hófst í apríl 2008. Í aðalskipulaginu er sett fram framtíðarsýn fyrir sveitarfélagið í heild, sem nær til allra sviða sem sveitarfélagið starfar á, þ.e. umhverfis-, atvinnu-, félags- og menningarmála. Ný aðalskipulagstillaga var samþykkt í sveitarstjórn Norðurþings þann 23. febrúar síðastliðinn og lauk kynningarferli þess þann 1. júlí 2010.

Tjörneshreppur er handan við norðurmörk iðnaðarsvæðisins og liggja mörk sveitarfélaganna um Reyðará. Í ágúst 2008 voru lögð fram fyrstu drög að aðalskipulagi Tjörneshrepps 2008-2020. Sú vinna er enn í gangi. Ekki er talið að þörf sé á breytingu á aðalskipulagi Tjörneshrepps með tilkomu álversins þar sem gert er ráð fyrir að álverið verði staðsett með þeim hætti að þynningarsvæði vegna álvers rúmist innan iðnaðarsvæðis og því alfarið sunnan Reyðarár.

Vegna breytinga á staðsetningu bygginga álversins sýna útreikningar á loftdreifingu að viðmiðunarmörk fyrir þynningu flúors á vaxtartíma gróðurs liggja lítið eitt sunnar en áður var talið. Þetta þýðir að iðnaðarsvæði þyrfti að ná um 100 m lengra suður en gert er ráð fyrir í breyttu aðalskipulagi Húsavíkurbæjar (sjá mynd 1.1). Alcoa vinnur að því í samráði við Norðurþing að tekið verði tillit til þessa í nýju aðalskipulagi Norðurþings sem unnið er að um þessar mundir. Verði þessi breytingartillaga samþykkt munu um 7 ha bætast við iðnaðarsvæðið (um 4 ha vestan Þjóðvegur og um 3 ha austan hans).



Mynd 9.1 Breytt aðalskipulag Húsavíkurbæjar 2005-2025.

9.2 Deiliskipulag iðnaðarsvæðis

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.

9.3 Landnotkun

Land Bakka er nú í eigu Norðurþings. Þar er beitarland fyrir sauðfé og hross fríustundabænda og hestamanna á Húsavík. Fjáreigendafélag Húsavíkur og Hestamannafélagið Grani gerðu samning við Húsavíkurkaupstað þann 1. júní 1989 um landafnot á Bakka fyrir sauðfé og hross og er samningurinn enn í gildi²³. Umrætt beitarland afmarkast að sunnan af girðingu sunnan Laugardals, sjó að vestan, Reyðará að norðan og girðingu vestan þjóðvegur nr. 85 að austan (sjá örnefni á mynd 9.2). Bakkalandið er notað til haustbeitar fyrir um 50 hesta að jafnaði. Yfir sumarið eru þar um 15-20 hross á beit. Um 200 kindur ásamt lömbum hafa einnig verið þar á beit yfir þrjá mánuði ár hvert eða í júní, september og október.

Föst búseta er á jörðinni Héðinshöfða og eru íbúðarhúsin staðsett austan þjóðvegur nr. 85. Suðurmörk Héðinshöfða jarðarinnar eru við Reyðará allt frá

²³ Upplýsingar í tölvupósti 15. september 2009 frá Aðalsteini Árna Baldurssyni, formanni Framsýnar, stéttarfélagi Þingeyinga.

sjó og austur að þeim stað þar sem Sellækur rennur í hana²⁴. Búið er á Héðinshöfða í alls fjórum íbúðarhúsum en auk þess hafa ábúendur á Héðinshöfða II unnið á undanförunum árum að viðhaldi og endurbótum á fyrrum íbúðarhúsi Einars Benediktssonar skálds og sýslumanns á Héðinshöfða, en það er friðað af Húsafriðunarnefnd. Auk ofangreindra húsa er annað íbúðarhús á Héðinshöfða I, sem að mestu er notað sem frístundahús (sjá mynd 9.2). Á Héðinshöfða II er búskapur og eru þar skráðar tæplega 400 kindur og nokkur hross.

Bærinn Eyvík er töluvert norðar en Héðinshöfðabæirnir, eða í um 2,5 km fjarlægð frá iðnaðarsvæðinu. Í suðri er næsta búseta á Húsavík sem er í rúmlega 1 km fjarlægð eins og áður sagði.

9.4 Umsagnir og athugasemdir við skipulag og landnotkun og svör framkvæmdaraðila

Norðurþing áréttar 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 athugasemdarfresti til 1. júlí n.k. Texta kaflans þyrfti að leiðrétta m.v. þær breytingar sem orðið hafa á stöðu aðalskipulagsins“.

Texta í kafla 9.1 um stöðu aðalskipulags Húsavíkurbæjar og aðalskipulag Norðurþings hefur verið breytt í samræmi við ábendingar. Rétt er að geta þess að í kynningarferlinu sendi Alcoa inn athugasemd vegna nýs aðalskipulags Norðurþings, þess efnis að óska eftir stækkun iðnaðarsvæðis til suðurs um 100 metra með það fyrir augum að þynningarsvæði geti rúmast innan iðnaðarsvæðisins.

²⁴ Landamerkjaskrá Þingeyjarsýslu, skráð árið 1885.



Mynd 9.2 Landnotkun á Bakka og nágrenni, staðsetning íbúðarhúsa og útihúsa Héðinshöfða I og II.

III. GRUNNÁSTAND

Þessi hluti frummatsskýrslunnar lýsir grunnástandi umhverfisins á iðnaðarsvæðinu á Bakka og nágrenni hennar, svo og á stærra áhrifasvæði eftir því sem við á.

10 SAMFÉLAG

Í janúar 2009 kom út skýrsla Rannsóknar- og þróunarmiðstöðvar Háskólans á Akureyri (RHA) um mat á samfélagslegum áhrifum fyrirhugaðs álvers Alcoa á Bakka (viðauki 4). Skýrslan er í samræmi við tillögu að matsáætlun álversins frá október 2008 þar sem kveðið er á um að gerð verði rannsókn á samfélags- og efnahagslegum áhrifum fyrirhugaðs álvers á Bakka á sveitarfélög í nágrenni þess. Metin voru bæði áhrif af álveri með 250.000 og 346.000 tonna framleiðslugetu.

Í skýrslunni eru ýmsir þættir skoðaðir s.s. íbúafjöldi, vinnumarkaður, sveitarfélög, opinber þjónusta, þjónusta við atvinnulífið, innviðir, húsnæðismarkaður og samfélag. Við afmörkun þessara þátta var tekið mið af fyrra samfélagsmati vegna álvers í Reyðarfirði og rannsókna RHA á samfélagsáhrifum annarra framkvæmda²⁵. Þá var og litið til rannsóknar RHA og fleiri aðila sem farið hefur fram frá árinu 2004 á samfélagsáhrifum álvers- og virkjunar á Austurlandi.

Í þessari frummatsskýrslu er stuðst við framangreinda skýrslu RHA og vitnað í hana eftir því sem við á. Þar sem áformuðum framkvæmdum hefur seinkað voru ýmsir þættir í frummatsskýrslunni, s.s. tölur um íbúafjölda, sveitarfélagaskipan og fleira uppfærðir miðað við sérfræðiskýrsluna (viðauki 4) í mars 2010.

10.1 Áhrifasvæði

Samkvæmt skýrslu RHA (viðauki 4) er áhrifasvæði framkvæmdanna afmarkað sem Norðurland eystra og á því svæði eru möguleg áhrif álversins á samfélagið skoðuð. Áhrifasvæðinu er svo skipt í þrennt, Húsavíkursvæði, sem er nærsvæði framkvæmdanna, og síðan tvö svæði sem fjær liggja, annars vegar Akureyrarsvæðið (Eyjafjörður) og hins vegar Þórshafnarsvæðið (Þistilfjörður og Bakkafjörður). Á mynd 10.1 er þessi afmörkun sýnd. Rétt er að taka fram að áhrifa mun gæta utan svæðisins og eins kunna skil milli svæða að vera óljós hvað einstök áhrif varðar.

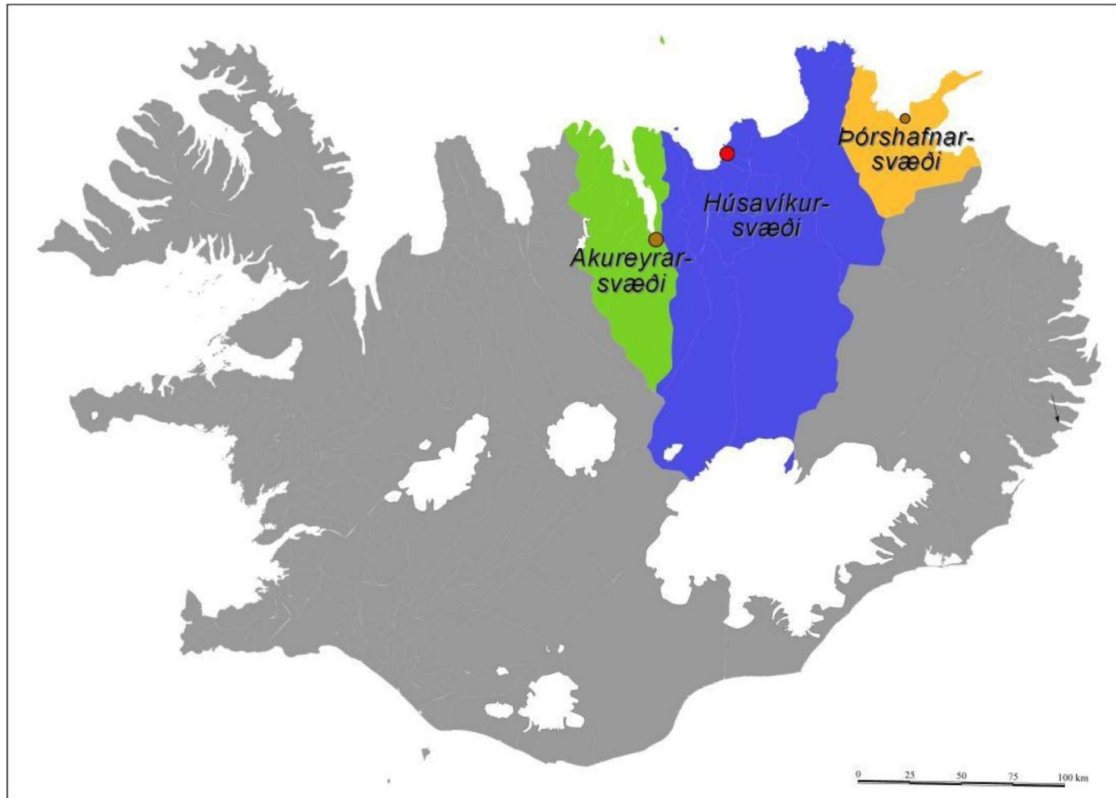
Nærsvæði framkvæmdanna, Húsavíkursvæðið, telur fjögur sveitarfélög og markast í grundvallaratriðum af mögulegri daglegri atvinnusókn í þau nýju störf sem skapast í álverinu og framkvæmdum við það. Tilhneiging hefur þó verið í þá átt að svæði sem fólk sækir vinnu daglega hafa verið að stækka sökum bættra samgangna og minni ófærðar að vetrum. Hér skipta miklu máli breytingar á samgöngum sem hafa áhrif á tíðar ferðir íbúanna, s.s. vegna atvinnusóknar, skólaaksturs og daglegra innkaupa. Hér er miðað við 45 mínútna akstursvegalengd (hvora leið) vegna daglegrar vinnusóknar og er það stutt erlendum rannsóknum. Reikna má þó með talsvert lengri aksturstíma vegna sóknar í almenna verslun og fer það m.a. eftir framboði á þjónustu heima fyrir og hvers eðlis þjónustan er sem sótt er í. Þannig er sérhæfðari þjónusta sótt um lengri veg (og sjaldnar) en sú sem telst almennari og er þetta í samræmi við könnun á ferðavenjum Íslendinga sem RHA framkvæmdi árið 2002²⁶.

²⁵ HRV, 2006

²⁶ Hjalti Jóhannesson og Kjartan Ólafsson, 2004.

Mynd 10.1 sýnir að Húsavíkursvæðið nær lengra til austurs en vesturs frá fyrirhuguðu álveri. Ástæðan er m.a. skipan sveitarfélaga en Norðurþing, sem álverið yrði staðsett í, nær til Raufarhafnar sem er í um 150 km fjarlægð frá Húsavík. Þau mörk þaðan sem hægt er að aka á 45 mínútum til álversins liggja hins vegar austast í Kelduhverfi, þ.e. við Jökulsá á Fjöllum. Sveitarfélag er hins vegar að jafnaði smæsta landfræðilega eining sem margvísleg tölfræðileg gögn eru til um og því er hagræði að því að skera ekki sundur sveitarfélög í svæðisskiptingu sem þessari.

Sveitarfélögin á áhrifasvæðinu eru 15, þar af fjögur á Húsavíkursvæðinu (4.395 íbúar), níu á Akureyrarsvæðinu (24.070 íbúar) og tvö á Þórshafnarsvæðinu (616 íbúar).



Mynd 10.1 Áhrifasvæði fyrirhugaðra framkvæmda.

Á þeim svæðum framkvæmdarinnar sem fjær liggja fyrirhuguðu álveri, Akureyrarsvæði og Þórshafnarsvæði munu væntanleg áhrif af framkvæmdinni einkum tengjast sókn íbúa og fyrirtækja í sérhæfðari þjónustu og verslun vegna aukinna umsvifa og fólksfjölgunar í kjölfar framkvæmdanna. Einnig getur verið um að ræða takmarkaða atvinnusókn í álverið og afleidd störf af því, þrátt fyrir meiri vegalengd en miðað er við að ofan. Utan Húsavíkursvæðisins má ekki hvað síst búast við áhrifum í stærra þéttbýli þar sem þjónusta hefur einkum safnast saman og þar sem aðgengileikinn er mestur vegna uppbyggingar samgöngukerfisins. Þannig takmarkast samfélagsáhrifin ekki við það áhrifasvæði sem er til sérstakrar skoðunar í þessari skýrslu, þeirra mun augljóslega gæta mun víðar. Hér virðist þó einkum um að ræða Akureyrarsvæðið og höfuðborgarsvæðið, hið fyrrnefnda vegna nálægðar sinnar við framkvæmdirnar og hlutfallslegrar stærðar á Norðurlandi og hið síðarnefnda vegna yfirburða sinna á sviði stjórnsýslu og þjónustu á landsvísu ásamt því að vera þungamiðjan í samgöngukerfi landsmanna.

Í rannsókn á samfélagsáhrifum við álvers- og virkjunarframkvæmdir á Austurlandi hefur komið fram að áhrif framkvæmdanna eru staðbundnari en gjarnan var talið fyrirfram. Þannig er þátttaka í framkvæmdum þar samkvæmt könnunum lítil á

svæðum sem eru utan tveggja tíma aksturs frá framkvæmdasvæðum²⁷. Utan þeirrar vegalengdar er þátttakan í framkvæmdunum einna mest á helstu þéttbýlissvæðum landsins, höfuðborgarsvæðinu og nágrenni, ásamt Akureyrarsvæðinu.

10.2 Íbúapróun

Á áhrifasvæðinu í heild voru skráðir liðlega 29.000 íbúar þann 1. janúar 2009 (viðauki 4). Íbúum fjölgaði um 7% á Akureyrarsvæði milli árána 1998 og 2009, en fækkaði um tæp 15% á Húsavíkursvæði og um 19% á Þórshafnarsvæði á sama tímabili. Munurinn er þó mikill milli einstakra sveitarfélaga.

Tafla 10.1 Íbúafjöldi í sveitarfélögum á áhrifasvæðinu 1. janúar 1998, 2003, 2008 og 2009 (miðað er við sveitafélagaskipan í lok tímabilsins).

	1998	2003	2008	2009	Breyting 1998-2009
Akureyri	15.329	16.053	17.320	17.541	14,4%
Norðurþing	3.471	3.219	2.983	3.001	-13,5%
Fjallabyggð	2.731	2.495	2.195	2.127	-22,1%
Dalvíkurbyggð	2.082	2.035	1.959	1.947	-6,5%
Grímseyjarhreppur*	99	89	103	92	-7,1%
Arnarneshreppur	210	187	171	177	-15,7%
Hörgárbyggð	403	372	418	413	2,5%
Eyjafjarðarsveit	936	975	1009	1039	11,0%
Svalbarðsstrandahreppur	342	374	390	396	15,8%
Grýtubakkahreppur	377	390	354	338	-10,3%
Skútustaðahreppur	466	453	402	388	-16,7%
Tjörneshreppur	78	66	60	58	-25,6%
Þingeyjarsveit	1.132	997	942	948	-16,3%
Svalbarðshreppur	121	120	115	108	-10,7%
Langanesbyggð	640	547	481	508	-20,6%
Áhrifasvæðið samtals	28.417	28.372	28.902	29.081	2,3%
Akureyrarsvæði	22.509	22.970	23.919	24.070	6,9%
Húsavíkursvæði	5.147	4.735	4.387	4.395	-14,6%
Þórshafnarsvæði	761	667	596	616	-19,1%

* Tilheyrir nú Akureyri.

Tafla 10.1 sýnir misjafna þróun íbúafjöldans í einstökum sveitarfélögum árin 1998, 2003, 2008 og 2009 eða allt frá um 21% fækkun í Langanesbyggð, en þar hefur fækkað mjög, einkum í Bakkafirði, upp í um 16% fjölgun í Svalbarðsstrandahreppi. Sameining sveitarfélaga leynir í raun hinni miklu fækkun sem á sér stað á einstökum svæðum og er Raufarhöfn besta dæmið um slíkt en þar hafði fækkað um rúm 40% á tímabilinu 1998-2006 áður en sveitarfélagið sameinaðist Norðurþingi. Þessi þróun er í samræmi við almenna þróun á landinu þar sem fækkun á sér stað í fámennum

²⁷ Kjartan Ólafsson o.fl., 2007, Hjalti Jóhannesson o.fl., 2008.

byggðum sem fjærst liggja frá stærra þéttbýli á meðan íbúum fjölgar í stærra þéttbýli og sveitarfélögum í grennd þess.

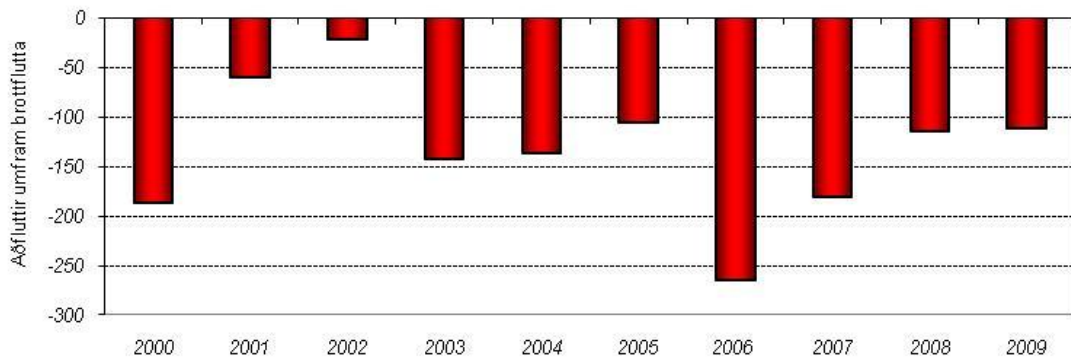
Fjölgun á áhrifasvæðinu er rúm 2% en aðra sögu er hins vegar að segja af einstökum undirsvæðum þess. Þannig var íbúafjöldinn á Húsavíkursvæðinu árið 2009 um 85% af því sem hann var árið 1998 og enn meira hefur fækkað á Þórshafnarsvæði. Þar er íbúafjöldinn aðeins um 81% af því sem hann var 1998. Jákvæðari staða er á Akureyrarsvæðinu en um 7% fleiri bjuggu þar 2009 en 1998. Sú fjölgun er hins vegar bundin við Akureyri og þéttbýlið sem byggist upp í næsta nágrenni bæjarins. Stærð byggðakjarna á áhrifasvæðinu er einnig afar misjöfn. Á Akureyri, þjónustu- og stjórnsýslumiðstöð landshlutans, er að finna flestalla þjónustu sem á annað borð er til utan höfuðborgarsvæðisins. Á Húsavíkursvæðinu er Húsavík hins vegar langstærsti bærinn, þjónustumiðstöð fyrir Þingeyjarsýslur og jafnframt sá næststærsti á áhrifasvæðinu. Í **töflu 10.2** má sjá íbúafjölda þeirra þéttbýliskjarna sem eru á áhrifasvæðinu.

Tafla 10.2 Íbúafjöldi þéttbýliskjarna á áhrifasvæðinu 1998-2008.

	1998	2003	2008	2009	Breyting 1998 - 2009
Allir þéttbýliskjarnar á Húsavíkursvæði:					
Húsavík, Norðurþingi	2.491	2.394	2.256	2.279	-8,5%
Raufarhöfn, Norðurþingi	381	280	224	223	-41,5%
Reykjahlíð, Skútustaðahreppi	227	211	193	185	-18,5%
Kópasker, Norðurþingi	182	133	127	137	-24,7%
Laugar, Þingeyjarsveit	93	98	119	116	24,7%
Stærstu þéttbýliskjarnar utan Húsavíkursvæðis:					
Akureyri	15.088	15.867	17.097	17.335	15,0%
Dalvík, Dalvíkurbyggð	1.508	1.491	1.410	1.412	-6,4%
Siglufjörður, Fjallabyggð	1.633	1.454	1.307	1.277	-21,8%
Ólafsfjörður, Fjallabyggð	1.098	1.041	881	850	-22,6%

10.2.1 Búferlaflutningar

Mynd 10.2 hér að neðan sýnir búferlaflutninga á áhrifasvæðinu, þ.e. Norðurlandi eystra, gagnvart öðrum landshlutum á tímabilinu 2000-2009. Landshlutinn var með neikvæðan flutningsjöfnuð gagnvart öðrum landshlutum öll þessi ár. Þessi staða var verst árið 2006 en það ár voru brottfluttir 264 fleiri en aðfluttir.



Mynd 10.2 Norðurland eystra, aðfluttir umfram brottflutta gagnvart öðrum landshlutum 2000-2009 (Heimild: Byggt á gögnum Hagstofu Íslands).

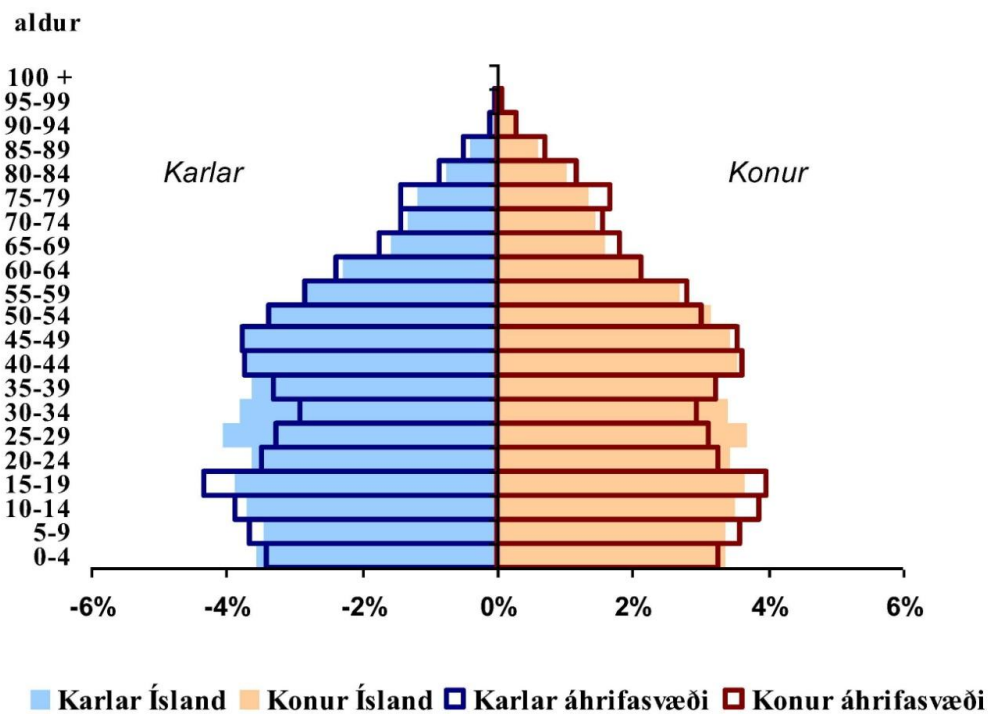
Þegar hugað er að því hvernig staða Norðurlands eystra er gagnvart öðrum landshlutum kemur í ljós að landshlutinn hefur misst íbúa í búferlaflutningum fyrst og fremst til höfuðborgarsvæðisins. Að meðaltali fluttu árlega 143 fleiri til höfuðborgarsvæðisins en þaðan til Norðurlands eystra á þessu tímabili. Íbúar virðast hins vegar flytja í einhverjum mæli til Norðurlands eystra (áhrifasvæðisins) frá landshlutum sem ekki liggja að höfuðborgarsvæðinu, þ.e. Vestfjörðum, Norðurlandi vestra og Austurlandi.

Kópasker og Raufarhöfn standa einna verst hvað búferlaflutninga varðar, má t.d. nefna að rækjuverksmiðjunni Geflu á Kópaskeri var lokað árið 2003 eftir mikinn samdrátt árinu áður. Einnig hefur staðan verið slæm í Reykjahlíð í Mývatnssveit en Kísiliðjunni þar var lokað 30. nóvember 2004. Ársverk í verksmiðjunni voru þá 45 talsins en íbúafjöldi þorpsins 1. janúar það ár var hins vegar aðeins 208 og fólk á aldrinum 16-74 ára 151 talsins.

10.2.2 Aldursdreifing

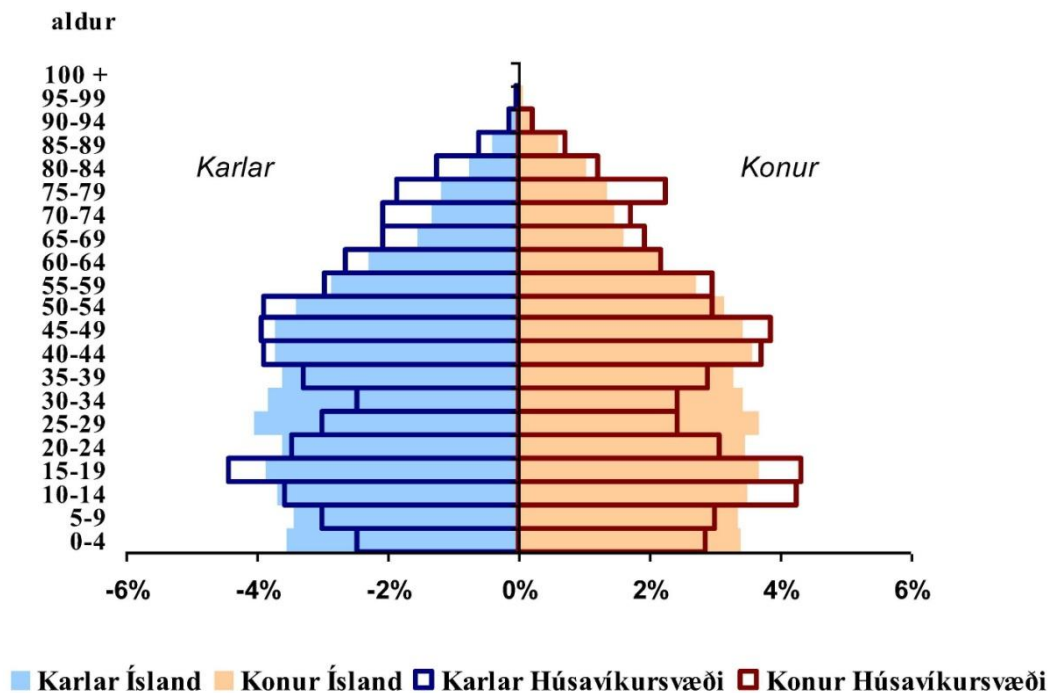
Á áhrifasvæðinu er samsetning íbúa nokkuð frábrugðin því sem er á landinu í heild. Kemur þessi mismunur einkum fram í hlutfallslega færri íbúum á aldrinum 20-39 ára á áhrifasvæðinu en á landinu í heild. Á móti eru hlutfallslega fleiri íbúar yfir sextugt.

Mynd 10.3 sýnir þessa stöðu fyrir árið 2007 og er hún raunar alþekkt á landsbyggðarsvæðum á Íslandi.



Mynd 10.3 Samsetning íbúafjöldans eftir kyni og aldri á áhrifasvæðinu 1. desember 2007.

Mynd 10.4 birtir sömu upplýsingar fyrir sveitarfélögin fjögur á Húsavíkursvæði en þar kemur fram enn meiri mismunur milli svæðisins og stöðunnar á landinu í heild. Yngra fólk á Húsavíkursvæðinu er hlutfallslega enn færri en eldri íbúar fleiri miðað við landið í heild. Til viðbótar má sjá á myndinni að börn á grunnskólaaldri eru hlutfallslega mun færri sem kemur ekki á óvart þegar litið er til þess að mögulegur foreldrahópur er einnig hlutfallslega fámennur. Íbúar á aldrinum 25-39 ára voru samtals 16,6% íbúafjöldans á nærsvæðinu en á landsvísu var þessi aldurshópur tæp 22% íbúafjöldans. Tíu árum fyrr voru þessi hlutföll mun hagstæðari fyrir nærsvæðið en þá var 21,5% íbúafjöldans á þessum aldri þar á meðan 22,7% var á þessum aldri á landinu öllu. Breytingarnar hafa því verið hraðar.



Mynd 10.4 Samsetning íbúafjöldans eftir kyni og aldri á Húsavíkursvæði 1. desember 2007.

Stafar þessi þróun fyrst og fremst af búferlaflutningum ungs fólks af svæðinu til að sækja sér nám og störf annarsstaðar, einkum í fjölmennari landshlutum þar sem fjölbreyntin er meiri. Þessi þróun veldur síðan vandkvæðum við að halda úti ýmissi þjónustu við íbúana þar sem fámennið er mest. Þar ber fyrst að nefna grunnskóla en fækkun nemenda leiðir af sér erfiðleika með að starfrækja grunnskóla á dreifbýlum svæðum, m.a. á nærsvæðinu²⁸. Þegar litið er til kynjahlutfalls kemur fram að hlutfall karla er lítið eitt hærra en kvenna eða sem nemur 2,1 prósentustigi. Þetta hlutfall hefur verið að jafnast út en árið 2002 var þessi munur 3,7% og svipaður var hann árið 1997.

10.3 Atvinnu- og efnahagslíf

10.3.1 Vinnumarkaður

Umfjöllun um vinnumarkaðinn byggir að mestu á gögnum frá Hagstofu Íslands. Jafnframt eru notuð gögn úr könnunum frá RHA sem aflað hefur verið á áhrifasvæðinu og varða ýmis einkenni vinnumarkaðarins.

Eins og áður hefur komið fram er landsvæðinu skipt í þrjá hluta þar sem áhrifa af álverinu gættir líklega mest; Húsavíkursvæði, Akureyrarsvæði og Þórshafnarsvæði. Talið er líklegt að á þessu áhrifasvæði verði fjölgun starfa af völdum álvers fyrst og fremst á tveimur stöðum, á Húsavík annars vegar og á Akureyri hins vegar. Samkvæmt tillögu að matsáætlun yrðu til 300 - 450 störf í álverinu en einnig yrðu til mörg afleidd störf á Húsavík, svo sem í viðhaldi búnaðar og almennri hafnarstarfsemi. Akureyri hefur mikla yfirburði í þjónustugetu sé litið á þá staði sem eru á áhrifasvæðinu. Því er talið líklegt að mörg afleidd störf í þjónustu yrðu til þar í

²⁸ Hjalti Jóhannesson og Trausti Þorsteinsson, 2007.

kjölfar byggingar nýs álvers á Bakka. Má í þessu sambandi horfa til reynslunnar af álveri Alcoa á Reyðarfirði. Fólksfjölgun varð svipuð í Fjarðabyggð og á Fljótsdalshéraði frá því fyrir framkvæmdir til ársloka 2009. Eru þó um tveir þriðju starfsmanna álversins búsettir í Fjarðabyggð en um fimmtungur á Fljótsdalshéraði. Má því ætla að yfir helmingur afleiddra starfa hafi orðið til á Fljótsdalshéraði eða verið sinnt þaðan. Með nánari skoðun þar sem tekið er tillit til þess að mikill samdráttur varð í fiskvinnslu í Fjarðabyggð á framkvæmdatímanum, sem hefði leitt til töluverðrar fólksfækkunar þar ef álver hefði ekki komið til, kemur í ljós að afleidd störf virðast hafa skipts nokkuð jafnt niður á Fjarðabyggð og Fljótsdalshérað. Þetta er þó óvissu háð enda ekki ljóst hvað hefði nákvæmlega gerst ef ekkert álver hefði komið til á Reyðarfirði. Akureyri hefur hins vegar mun meiri yfirburði í þjónustugetu á Norðurlandi heldur en Egilsstaðir á Mið-Austurlandi þannig að líklegt er að krafturinn sem togar afleidd störf til Akureyrar verði mun sterkari en sá kraftur sem togaði afleidd störf til Egilsstaða. Í köflum 13 og 14 er fjallað ítarlega um framangreind áhrif álversins.

Stærð vinnumarkaðar á áhrifsvæðinu

Íbúafjöldi á áhrifsvæðinu var 28.821 þann 1. janúar 2008²⁹. Atvinnuþátttaka er hversu stór hluti fólks á vinnualdri (16-74 ára) er á vinnumarkaði. Á áhrifsvæðinu 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 þá um 58% íbúafjöldans.

Á Húsavíkursvæðinu má áætla vinnumarkaðinn um 2.550 manns, um 1.400 karla og tæplega 1.150 konur. Akureyrarsvæðið er með langstærsta vinnumarkaðinn eða um 13.750 manns. Stærsti hluti vinnumarkaðar Akureyrarsvæðisins, á Akureyri sjálfri og þéttbýlinu í kringum bæinn, er hins vegar rétt aðeins utan daglegrar vinnusóknar frá álverinu³⁰.

Eins og fyrr segir um áhrifsvæðið eru mörk svæðanna sveigjanleg hvað ýmis áhrif varðar. Þannig má gera ráð fyrir að þessi stóri vinnumarkaður á Akureyri verði að einhverju leyti aðgengilegur fyrir álverið. Á Þórshafnarsvæðinu telur vinnumarkaðurinn hins vegar um 350 manns en Þórshöfn er í 212 km fjarlægð frá Húsavík miðað við heilsárssamgöngur. Þessi vegalengd mun styttest á næstu árum niður í um 159 km en samt sem áður verður svæðið vel utan þeirra marka sem miðað er við fyrir atvinnusókn í þessari skýrslu. Svipað gildir raunar um austasta hluta sveitarfélagsins Norðurlands, þ.e.a.s. Kópasker, Raufarhöfn og nágrenni. Þetta eru þó fámenn svæði og eru talin með Húsavíkursvæðinu fyrst og fremst vegna þess að þau eru í sama sveitarfélagi og Húsavík og það auðveldar gagnasöfnun. Hafa ber í huga að ýmislegt getur ráðið því hversu langt fólk er reiðubúið til að sækja vinnu milli heimilis og vinnustaðar. Aðstæður til aksturs eru líklega mikilvægastar í þessu sambandi, þ.e. atriði eins og gæði vega, færð og umferðaröryggi. Þá geta laun og vinnutímaskilgreiningar haft mikil áhrif á það hversu viljugir starfsmenn eru til að aka langa leið til vinnu. Loks er mikilvægt að hafa í huga hvaða aðrir valkostir standa vinnuafl til boða á þeim stað sem það býr. Þetta síðasta atriði getur valdið því að atvinnusvæðið nái lengra til austurs en sem nemur þeim vegalengdarviðmiðunum sem hér eru lagðar til grundvallar.

²⁹ Þær tölur sem lagðar eru til grundvallar í kaflanum eru óbreyttar miðað sérfræðiskýrslu RHA (viðauki 2) þar sem litlar breytingar verða á milli ára.

³⁰ Miðað við 90 km meðalhraða geta mörk 45 mínútna atvinnusóknar legið í allt að 67 km fjarlægð frá vinnustað en vegna fyrirhugaðra samgöngubóta mun vegalengdin milli Akureyrar og Húsavíkur styttest í rúma 70 km á næstu árum.

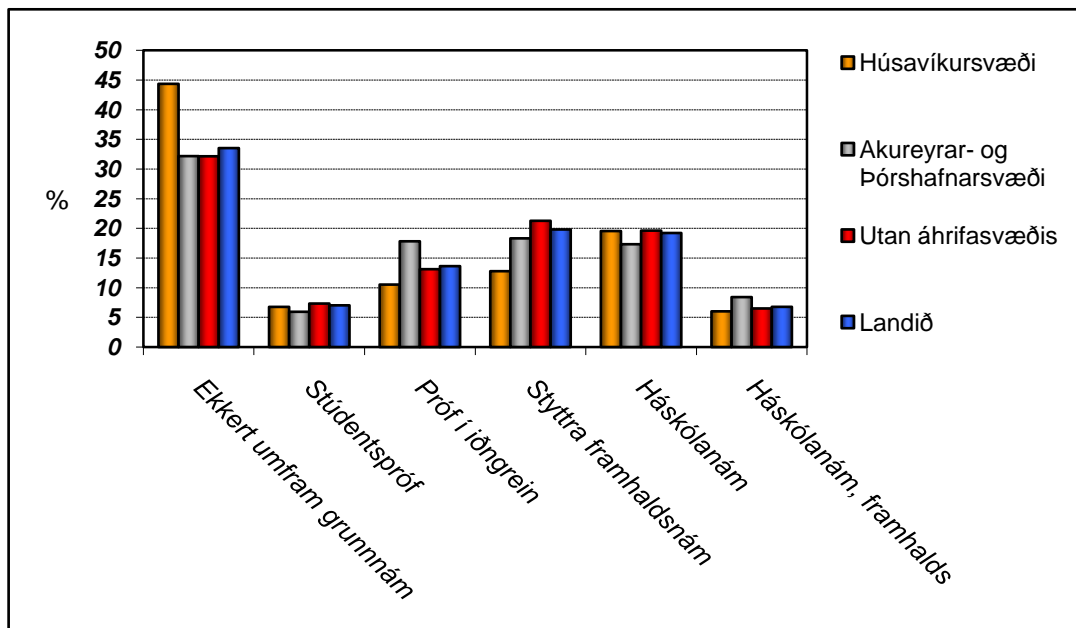
Stærð vinnumarkaðar út frá Bakka

Eins og áður sagði er áætlað að vinnumarkaður sé um 58% íbúafjöldans. Með þessa tölu í huga ásamt íbúafjöldatölum er hægt að áætla hversu langt frá fyrirhuguðu álveri á Bakka vinnumarkaðurinn er.

Vinnumarkaðurinn sem er innan við 45 mínútna ferðatíma frá Bakka er um 2.200 manns. Þar rétt fyrir utan 52 mínútna akstursfjarlægð er hins vegar Akureyri með upp undir 10.000 manna vinnumarkað. Sú akstursfjarlægð miðast við að Vaðlaheiðargöng og ný brú á Skjálfafljóti ásamt nýjum veltengingum séu komin í gagnið á rekstrartíma álversins.

10.3.2 Menntunarstig á áhrifasvæðinu

Gögn um menntun íbúa eru ekki aðgengileg frá opinberum aðilum. Upplýsingar um menntun eru hins vegar oft til sem bakgrunnsupplýsingar úr könnunum. RHA gerði eina slíka könnun vorið 2007 í tengslum við rannsóknir á samfélagsáhrifum álvers- og virkjunarframkvæmda á Austurlandi³¹. **Mynd 10.5** sýnir menntunarstig á áhrifasvæðinu og utan þess samkvæmt könnuninni. Ákveðið var að slá saman Akureyrar- og Þórshafnarsvæðum í þessari greiningu þar sem fáir svarendur voru af Þórshafnarsvæði. Þrátt fyrir að svarhlutfall í könnuninni hafi ekki verið hátt voru ekki vísbendingar um kerfisbundna skekkju hvað varðar kyn, aldur og búsetu.



Mynd 10.5 Menntunarstig á áhrifasvæðinu árið 2007 samkvæmt bakgrunnsupplýsingum úr póstkönnun RHA.

Við túlkun þessara gagna ber að gæta ákveðinnar varkárni þar sem um er að ræða úrtak 133 svarenda á Húsavíkursvæði og 202 á Akureyrar- og Þórshafnarsvæði. Áberandi er að á Húsavíkursvæði eru þeir hlutfallslega fleiri sem hafa eingöngu grunnmenntun og færri með styttra framhaldsnám. Svarendur með iðnmenntun voru hlutfallslega fleiri á Akureyrar- og Þórshafnarsvæði sem kemur ekki á óvart með hliðsjón af mikilli iðnaðarhefð á Akureyri. Lítil munur er á háskólamenntun eftir svæðum. Hafa ber í huga aldurssamsetningu íbúafjöldans á svæðunum og má líta til

³¹ Hjalti Jóhannesson og Tryggvi Guðjón Ingason, 2007.

hennar um skýringar að hluta. Á Húsavíkursvæðinu er hlutfallslega margt eldra fólk en ungu fullorðnu fólki sem hefur alla jafna hærra menntunarstig hefur fækkað á svæðinu.

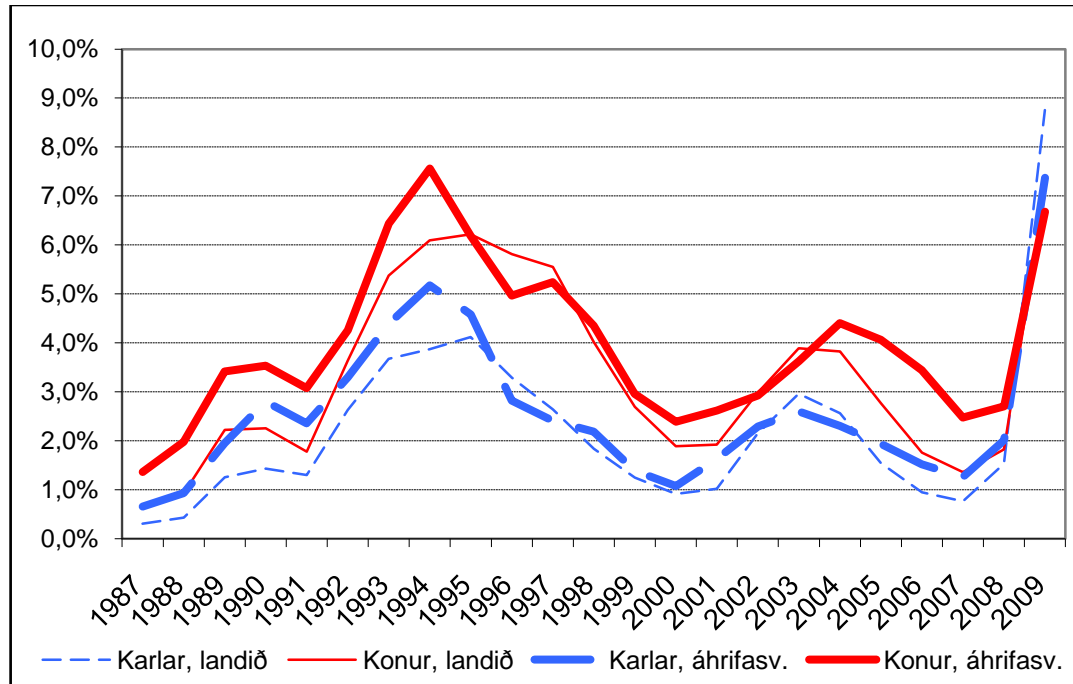
10.3.3 Atvinnuleysi

Íslendingar hafa að mestu verið lausir við mikið atvinnuleysi á undanföllum áratugum en þó hafa komið tímabil s.s. á fyrri hluta 10. áratugarins þegar atvinnuleysi var talsvert mikið. Þá hafa einstök svæði eða þéttbýlisstaðir orðið illa fyrir barðinu á atvinnuleysi, þegar ríkjandi atvinnuvegur hefur átt undir högg að sækja. Þetta gildir m.a. um áhrifasvæðið, en Akureyri var t.d. háð iðnaði sem dróst mjög saman á 10. áratug síðustu aldar. Íslenskur vinnumarkaður er sveigjanlegur sem m.a. birtist í því að fólk flytur sig til milli svæða eftir því hvar atvinna er í boði og tilflutningur fólks er milli atvinnugreina.

Mynd 10.6 sýnir að skráð atvinnuleysi hefur verið nokkru meira á áhrifasvæðinu en á landinu öllu að meðaltali en það hefur þó nokkurn veginn sveiflast í sama takti. Fyrir efnahagshrunið var langt síðan umtalsvert atvinnuleysi hafði verið á íslenskan mælikvarða. Síðastliðin 20 ár var skráð atvinnuleysi á áhrifasvæðinu mest árið 1994 en þá var það 7,6% meðal kvenna og 5,2% meðal karla. Á þeim tíma átti m.a. iðnaður á Akureyri í kröggum. Síðan lækkaði það í 4,4% meðal kvenna árið 2004 og var þá hæst á landinu. Eftir efnahagshrunið hér á landi haustið 2008 jókst atvinnuleysi mikið og verður samkvæmt spá fjármálaráðuneytisins áfram mikið næstu árin. Athyglisvert er að það hefur ekki náð sömu hæðum meðal kvenna á áhrifasvæðinu og 1994. Gert var ráð fyrir að atvinnuleysi yrði að meðaltali 9% á árinu 2009 og 9,6% á árinu 2010 en árið 2011 fari að draga úr því og það verði 7,5%³². Endurreisn efnahagslífsins hefur hins vegar tafist á undanföllum mánuðum og telja nú sumir greiningaraðilar að skráð atvinnuleysi nái hámarki 2011 og minnki ekki fyrr en 2012 en verði þá engu að síður upp undir 10%³³. Er þetta meðal þess sem breyst hefur verulega frá því sérfræðiskýrsla RHA var rituð í árslok 2008.

³² Fjármálaráðuneytið, 2009. www.fjarmalaraduneyti.is/Utgefid-efni/thjodarbúskapur/nr/1212, maí 2009. Eins og myndin sýnir var atvinnuleysið 2009 aðeins lægra en þarna var spáð.

³³ ASÍ, 2010. http://www.asi.is/Portaldatala/1/Resources/frettir/Hagsp_AS_2010-2012-febr_ar2010-.pdf, febrúar 2010.



Mynd 10.6 Atvinnuleysi á áhrifasvæðinu og á landinu öllu.

10.4 Þjónusta og grunngerð

10.4.1 Sveitarfélög

Á áhrifasvæðinu eru 14 sveitarfélög. Kortið hér á eftir (**mynd 10.7**) sýnir mörk sveitarfélaganna ásamt svokölluðu sveitarfélaganúmeri.



Mynd 10.7 Sveitarfélög á áhrifasvæði álvers við Húsavík.

Nokkrar staðreyndir um sveitarfélögin má sjá í **töflu 10.3** í landfræðilegri röð frá vestri til austurs.

Tafla 10.3 Sveitarfélög á áhrifasvæðinu, stærð þeirra og sameiningar.

Nafn sveitarfélags	Íbúar 1. jan. 2009	Flatarmál km ²	Upplýsingar um sameiningu o.fl.
Fjallabyggð	2.127	364	Tveir þéttbýliskjarnar, Ólafsfjörður (881 íb.) og Siglufjörður (1.307 íb.). Sameinað úr tveimur sveitarfélögum 2006.
Dalvíkurbyggð	1.947	598	Stærsti þéttbýliskjarninn Dalvík (1.410 íb.). Sameinað 1998 úr þremur sveitarfélögum.
Arnarneshreppur	177	88	Dreifbýlissveitarfélag að mestu. Lengi óbreytt mörk.
Hörgárbyggð	413	805	Dreifbýli að mestu. Sameinað 2004 úr þremur sveitarfélögum.
Akureyrarkaupstaður	17.633	146*	Íbúafjöldi að mestu á Akureyri (17.097 íb.) Hríseyjarhreppur (1.86 íb.) sameinaður Akureyrarbæ 2004 og Grímseyjarhreppur (92 íb.) sameinaður Akureyrarbæ 2009.
Eyjafjarðarsveit	1.039	1.775	Eitt fjölmennasta dreifbýlissveitarfélag landsins. Sameinað 1991 úr þremur sveitarfélögum.
Svalbarðsstrandarhreppur	396	55	Blönduð byggð. Lengi óbreytt mörk.
Grýtubakkahreppur	338	432	Blönduð byggð. Lengi óbreytt mörk.
Þingeyjarsveit	948	5.988	Sameinað 2008 úr tveimur sveitarfélögum. Eftir sameiningu eitt af stærstu sveitarfélögum landsins.
Skútustaðahreppur	388	6.036	Eitt stærsta sveitarfélag landsins, lengi óbreytt.
Norðurþing	3.001	3.729	Sameinað 2006 úr Húsavíkurbæ, Kelduneshreppi, Öxarfjarðarhreppi og Raufarhafnarhreppi.
Tjörneshreppur	58	119	Annað fámennasta sveitarfélag landsins.
Svalbarðshreppur	108	1.155	Dreifbýlissveitarfélag. Lengi óbreytt mörk.
Langanesbyggð	508	1.332	Sameinað 2006 úr tveimur sveitarfélögum, Þórshöfn og Skeggjastaðahreppi.

* Með Grímsey og Hrísey.

Eins og taflan sýnir eru sveitarfélögin afar misjöfn að stærð og gerð. Sameining sveitarfélaga hefur miðað að því að búa til fjölmennari einingar. Samt standa enn eftir nokkur afar fámenn sveitarfélög sem ekki hafa sameinast öðrum. Þessi sveitarfélög hafa minna bolmagn til að veita þjónustu en eru gjarnan í samstarfi við fjölmennari sveitarfélög um tiltekna þjónustubætti. Akureyrarkaupstaður, fjölmennasta sveitarfélagið á svæðinu, er með þeim minnstu að flatarmáli. Eins og fram kemur í **töflu 10.1** má sjá að fólksfjölgun er á tímabilinu á Akureyri og í sveitarfélögunum í allra næsta nágrenni.

10.4.2 Þjónusta

Fjölþætt þjónusta er á vegum ríkis og sveitarfélaga og eftirfarandi umfjöllun er um einstaka málaflokka. Fræðslumálin ber hæst í útgjöldum sveitarfélaga en félagsmál

og æsku- og íþróttamál eru einnig fyrirferðamikil í þjónustu þeirra sveitarfélaga sem hér koma einkum við sögu. Hjá ríkinu eru heilbrigðismál fjárfrekust.

10.4.2.1 FRÆÐSLUMÁL

Hér er sá kostur valinn að fjalla eingöngu um grunnskóla og leikskóla á nærsvæði álversins því þeir eru meiri nærþjónusta en efri skólastigin. Einnig eru þeir innan þeirrar vegalengdar frá Húsavík að mögulegt væri að nýta þá, a.m.k. tímabundið, til að taka við auknum fjölda nemenda samfara framkvæmdum við álver og rekstri þess. Með því gefst svigrúm til að meta þörf fyrir skólahúsnæði til lengri tíma lítið þegar jafnvægi kemst á eftir framkvæmdatímann, þ.e. á rekstrartíma álversins, enda kemur þá fyrst í ljós hvar og að hve miklu leyti viðkomandi sveitarfélög þurfa að bregðast við aukinni eftirspurn eftir þjónustu.

Leikskólar

Leikskólar eru dæmigerðir fyrir nærþjónustu sem sveitarfélög þurfa að sinna og það svæði sem þeir geta þjónað er minna en annarra skólastiga vegna aldurs barna þar. Verður því aðeins gerð grein fyrir þessari þjónustu á Húsavík, þar sem er einn leikskóli. Hann er sex deilda, tvær deildir í hverjum aldursflokki. Nemendur eru samtals um 130 og yngstu börnin eru árgömul. Nokkuð gott jafnvægi hefur verið milli eftirspurnar og þess sem skólinn getur tekið við, en nú bíða nokkur börn eftir plássi í hópi þeirra yngstu.

Grunnskólar

Nokkru öðru máli gegnir með grunnskóla en leikskóla þar sem skólaakstur er skipulagður og vegalengdir milli heimilis og skóla geta verið mun meiri. Þetta má meðal annars marka af því að börn úr Tjörneshreppi hafa í árána rás verið keyrð þaðan og inn í Hafralækjarskóla, en milli skólans og nyrsta bæjarins, Mánár, eru 44 km. Innan u.þ.b. 45 mínútna akstursvegalengdar frá fyrirhuguðu álveri eru fjórir grunnskólar (sjá **töflu 10.4**).

Tafla 10.4 Skólar innan u.þ.b. 45 mínútna akstursvegalengdar frá fyrirhuguðu álveri.

Skóli	Vegalengd frá Húsavík	Nemendafjöldi 2008-2009	Fjöldi bekkja	Aths.
Borgarhólsskóli	-	325	1.-10.	Rekinn af Norðurþingi
Hafralækjarskóli	22	54	1.-10.	Samrekstur Norðurþings og Þingeyjarsveitar
Litlulaugaskóli	39	32	1.-10.	Rekinn af Þingeyjarsveit
Stórutjarnaskóli	52	51	1.-10.	Rekinn af Þingeyjarsveit

10.4.2.2 FÉLAGSPJÓNUSTA

Sveitarfélög bera ábyrgð á félagsþjónustu fyrir einstaklinga og fjölskyldur, sbr. lög nr. 40/1991, en markmið þjónustunnar „er að tryggja fjárhagslegt og félagslegt öryggi og stuðla að velferð á grundvelli samhjálpár“, eins og m.a. stendur í fyrstu grein laganna. Verkefni geta falist í félagslegri ráðgjöf, fjárhagsaðstoð, félagslegri heimaþjónustu, málefnum barna og ungmenna, þjónustu við fatlaða og aldraða,

forvörnum vegna áfengis- og vímuefnavanda og atvinnuleysisskráningu og vinnu- miðlun, svo helstu þættir þjónustunnar séu nefndir. Þau sveitarfélög sem hér eru til umfjöllunar hafa öll félagsmálanefndir og standa almennt vel að margþættri félags- þjónustu með fagmenntað starfsfólk.

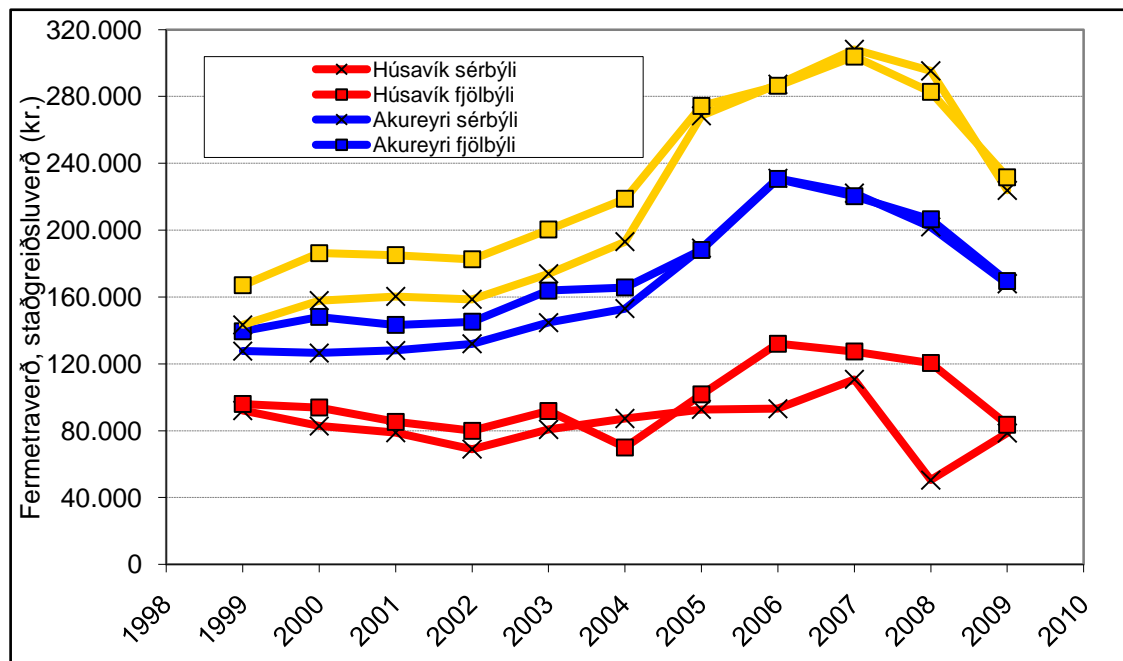
10.4.2.3 SJÚKRAHÚS OG HEILSUGÆSLA

Á áhrifasvæði hugsanlegs álvers á Bakka eru tvö sjúkrahús og tvær heilsugæslu- stöðvar sem einkum skipta máli vegna heilbrigðisþjónustu sem nauðsynleg er vegna fyrirhugaðra framkvæmda. Sjúkrahúsið á Akureyri (FSA) er hátæknisjúkrahús og annað stærsta sjúkrahús landsins. Þar eru stundaðar lækningar í öllum helstu greinum læknisfræðinnar. Þyrluflugpallur er við FSA, enda er það skilgreint sem aðal varasjúkrahús landsins utan höfuðborgarsvæðisins. Á Akureyrarflugvelli er miðstöð sjúkraflugs á Norður- og Austurlandi. Heilsugæslustöðin á Akureyri sér um lækninga- heilsuverndar- og hjúkrunarstarf utan sjúkrahúsa á Akureyri og nágrenni.

Starfsemi Heilbrigðisstofnunar Þingeyinga er í meginatriðum tvíþætt. Annars vegar er Sjúkrahúsið á Húsavík og hins vegar heilsugæslustöðvar. Sjúkrahússtarfsemin er hefðbundin og starfsemi heilsugæslunnar einnig en hún skiptist í aðalatriðum í móttöku og vaktþjónustu heilsugæslulækna, heimahjúkrun, hjúkrunarþjónustu, ungbarnavernd, mæðravernd og skólaheilsugæslu.

10.4.3 Húsnæði

Í verðsjá Fasteignamats ríkisins má sjá þróun húsnæðisverðs á fjölmennustu stöðum landsins. Þrír staðir á áhrifasvæðinu eru inni í verðsjánni, Akureyri, Húsavík og Dalvík. Af þessum stöðum eru það einkum Húsavík og Akureyri sem skipta máli ef álver rís á Bakka. Á næstu mynd má sjá fermetraverð íbúðarhúsnæðis á Húsavík og Akureyri og er húsnæðisverð í Reykjavík til samanburðar. Verðið er raunverð á verðlagi janúar 2010. Einungis er skoðað húsnæði sem byggt er árið 1951 og síðar. Ástæðan er að verð mjög gamalla húsa lýtur stundum öðrum lögmálum.



Mynd 10.8 Verð íbúðarhúsnæðis byggt 1951 og síðar á verðlagi í janúar 2010.

Af mynd 10.8 má glögg sjá að allt annað húsnæðisverð er á Húsavík en Akureyri. Verð á Akureyri er þó mun lægra en í Reykjavík. Ef skoðuð eru árin 2008 og 2009 (horft framhjá sérbyli 2008 á Húsavík sem er afbrigðilegur punktur) og miðað er við

verðið í Reykjavík þá er húsnæðisverð á Akureyri um 70% af verðinu í Reykjavík. Húsnæðisverð á Húsavík er um 40% af verðinu í Reykjavík.

Í næstu töflu má sjá stærð íbúðarhúsnæðis á Húsavíkursvæðinu, á Akureyri og á landinu í heild.

Tafla 10.5 Stærð íbúðarhúsnæðis á Húsavíkursvæðinu, á Akureyri og á landinu í heild í árslok 2007.

Nafn sveitarfélags	Stærð íbúðar- húsnæðis 31. des. 2007 (m ²)	Íbúafjöldi 1. jan. 2008	Íbúðarhúsnæði á íbúa (m ²)
Húsavík	128.755	2.256	57,1
Raufarhöfn	18.932	224	84,5
Norðurþing utan Húsavíkur og Raufarhafnar	38.554	493	78,2
Tjörneshreppur	4.422	60	73,7
Aðaldælahreppur	21.240	259	82,0
Þingeyjarsveit	56.775	681	83,4
Skútustaðahreppur	28.858	399	72,3
Akureyri (án Hríseyjar)	901.384	17.097	52,7
Ísland í heild	17.274.079	313.376	55,1

Meðalstærð íbúðarhúsnæðis á íbúa er um 55 m² á landinu öllu³⁴. Ef íbúðarhúsnæði á hvern íbúa í þéttbýli er að ráði stærra en landsmeðaltal er líklegt að um vannýtingu sé að ræða. Af **töflu 10.5** má sjá að íbúðarhúsnæði er víða vannýtt á Húsavíkursvæðinu. Ekki virðist um vannýtingu að ræða á Húsavík og því síður á Akureyri þar sem húsnæði er minna en landsmeðaltal. Á Raufarhöfn er vannýtingin augljós. Raufarhöfn er hins vegar það langt frá álverinu að laust húsnæði þar skiptir litlu máli. Til sveita eru ályktanir um vannýtingu erfiðari. Þar er íbúðarhúsnæði alla jafna stærra en í þéttbýli. Þó er líklegt að ef íbúðarhúsnæði þar er meira en 70-80 m² á íbúa sé um einhverja vannýtingu að ræða. Þetta á við um Aðaldælahrepp og Þingeyjarsveit.

10.4.4 Samgöngur

10.4.4.1 VEGIR

Þjóðvegur nr. 85, Norðausturvegur, liggur frá Hringvegi rétt vestan við Goðafoss austur á land um Húsavík og Tjörnes. Frá Vopnafirði liggur Norðausturvegur inn í land og mætir Hringveginum á ný á Möðrudalsöræfum.

Milli Akureyrar og Húsavíkur er 91 km ef farið er um Víkurskarð og er öll sú leið á bundnu slitlagi. Vegalengdin milli Egilsstaða og Húsavíkur er um 218 km ef farið er um Háreksstaðaheiði og er nú komið bundið slitlag á þá leið ef frá er talinn 10-15 km kafli leiðar yfir Hólasand.

³⁴ Þessar tölur eru óbreyttar frá sérfræðiskýrslu RHA (viðauki 2) en ætla má að ekki hafi orðið miklar breytingar á þeim tíma sem liðinn er frá því tölurnar voru teknar saman.

Ýmsar vegabætur, sem fyrirhugaðar eru milli Akureyrar og Húsavíkur, munu stytta leiðina um allt að 5 km, m.a. ný brú yfir Skjálfandafljót, sem leysa mun af hólmi einbreiða brú frá árinu 1935 með takmarkaða burðargetu. Auk þess er unnið að vegabótum á leiðunum milli Húsavíkur/Kópaskers og Raufarhafnar/Pórshafnar. Er ný brú á Skjálfandafljót í Köldukinn áætluð á 3. tímabili (2011-2014) samgönguáætlunar 2003-2014. Í tillögu til þingsályktunar um samgönguáætlun fyrir árin 2007-2018 sagði svo: „Lagt er til að brú á Skjálfandafljóti í Köldukinn verði endurbyggð ásamt vegi á öðru tímabili og veginum við Tjörn verði breytt á þriðja tímabil“. Hér má sjá að þessi framkvæmd var á dagskrá hjá Alþingi en það sama gildir um hana og aðrar í þingsályktunartillögunni að Alþingi samþykkti hana ekki formlega. Ljóst er þó hver vilji Alþingis er í þessum efnum enda ástand brúarinnar bágt eins og að ofan er lýst. Í sérfræðiskýrslu RHA segir að umrædd brú sé nú þegar flöskuháls fyrir þungaflutninga. Unnt er þó að fara með þungaflutninga lengri leið um Aðaldal og Fljótsheiði til Akureyrar ef nauðsyn krefur.

Áformað hefur verið að gera jarðgöng gegnum Vaðlaheiði sem stytta leiðina milli Akureyrar og Húsavíkur um u.þ.b. 16 km. Ávallt hefur verið miðað við að veggjöld standi undir þeirri framkvæmd að eins miklu leyti og hægt er en ríkið taki á sig þann hluta stofnkostnaðar sem út af stendur. Í samgönguáætlun 2007-2010 var göngunum úthlutað alls 300 mkr. sem er langt umfram rannsóknarkostnað. Í viðauka við samgönguáætlun 2007-2010 sem samþykktur var á Alþingi í maí 2008 segir: „Gert er ráð fyrir að Vaðlaheiðargöng verði gerð í einkaframkvæmd með veggjöldum. Göngin verði fjármögnuð að hálfu af ríkissjóði með jöfnum árlegum greiðslum eftir að framkvæmdatíma lýkur árið 2011 í 25 ár“. Ennfremur segir í tillögu til þingsályktunar um samgönguáætlun 2007-2018: „Í samgönguáætlun er gert ráð fyrir jarðgöngum undir Vaðlaheiði sem einkaframkvæmd. Er í því sambandi miðað við þær heimildir sem gert er ráð fyrir í frumvarpi til nýrra vegalaga, sbr. 17. gr. þess. Vegagerðinni verði falið strax á árinu 2007 að hefja viðræður við hagsmunaaðila“. Þrátt fyrir að Alþingi hafi ekki samþykkt samgönguáætlunina formlega er ljóst hver vilji þess hefur verið í þessum efnum. Óljóst er hvenær framkvæmdir við göngin geta hafist. Með álveri á Bakka er hins vegar ljóst að tekjur af veggjöldum myndu geta staðið undir stærra hluta stofnkostnaðar, framlag ríkisins yrði þá minna. Mjög líklegt verður því að teljast að Vaðlaheiðargöng verði til staðar á rekstartíma álversins. Göngin skipta miklu máli fyrir álver á Bakka þar sem Akureyri verður þá á mörkum þess að vera innan svæðis daglegrar atvinnusóknar. Til viðbótar því sem nefnt hefur verið um burðargetu vegarins er rétt að leggja áherslu á að Akureyri er þjónustumiðstöð á Norðurlandi og gott aðgengi að henni er mikilvægt. Eftirspurn eftir margvíslegri þjónustu mun aukast með framkvæmdum og við rekstur álvers við Húsavík. Benda má sérstaklega á bætt aðgengi að Sjúkrahúsinu á Akureyri enda er það skilgreint sem aðal varasjúkrahús landsins utan höfuðborgarsvæðisins.

10.4.4.2 HAFNIR

Höfnin á Húsavík, sem rekin er af Norðurþingi, hefur nýlega verið stækkuð. Bryggjukantar eru um 770 m langir og mesta dýpi við kant við Bökugarð er 12 m á 150 m kafla. Eftir endurbæturnar getur höfnin tekið við 170 m löngum skipum með 10 m djúpristu. Í Aðalskipulagi Húsavíkurbæjar 2005-2025 er sýnt nýtt skipulag af höfninni og er framkvæmdum að hluta lokið. Þaðan er fyrirhuguð ný vegtenging norður að Bakka þegar framkvæmdir við álver hefjast. Nú er unnið að nýju aðalskipulagi fyrir allt Norðurþing, eftir sameiningu sveitarfélaga á svæðinu. Meðal þess sem tekið er til endurskoðunar er hafnarsvæðið á Húsavík, með enn frekari stækkun í huga þannig að höfnin verði vel fær um að annast þjónustu við fyrirhugað álver, bæði á framkvæmda- og rekstartíma.

Hafnirnar á Akureyri og nágrenni eru reknar af byggðasamlagi viðkomandi sveitarfélaga, þ.e. Hafnasamlag Norðurlands, www.port.is. Á Akureyri er stór vöruhöfn og hafnarsvæði með vöruhúsum. Hafnarkanturinn þar er um 140 m langur og dýpi við hann er um 9 m. Einnig eru fleiri hafnarkantar á Akureyri, bæði vegna sjávarútvegs og iðnaðar, t.d. Slippstöðvarinnar. Á vegum hennar er jafnframt rekin flotkví.

10.4.4.3 FLUGVELLIR

Akureyrarflugvöllur er einn af þeim flugvöllum hér á landi sem þjónar bæði innanlandsflugi og millilandaflugi. Þar er miðstöð sjúkraflugs á Norður- og Austurlandi. Akureyrarflugvöllur hefur mesta umferð í innanlandsflugi fyrir utan Reykjavíkflugvöll, en milli þessara staða eru 5-10 flugferðir daglega. Einnig er flug milli Akureyrar annars vegar og Grímseyjar, Þórshafnar og Vopnafjarðar hins vegar. Reglubundið millilandaflug er stundað frá Akureyrarflugvelli hluta úr ári til Kaupmannahafnar en einnig er flogið einstöku sinnum til London og annarra borga. Núverandi flugbraut á Akureyri er 2.400 m að lengd. Að auki eru öryggissvæði, 150 m við hvorn flugbrautarenda. Samtals er brautin með öryggissvæðum 2.700 m. Flugbrautin var nýlega lengd sem gerir flugvöllinn mun betur í stakk búinn til að sinna hlutverki sínu sem varaflugvöllur fyrir millilandaflug um Keflavíkflugvöll. Auk lengingarinnar hafa verið gerðar endurbætur á aðflugsbúnaði til að tryggja ásættanleg aðflugslágmörk fyrir blindflug. Þessum framkvæmdum lauk í ágúst 2009. Flugstöðin, sem tekin var í notkun 1961, hefur verið stækkuð og endurbætt og getur nú annað um 400 manns í einu. Stærð farþegarýmis er 550 m², sem skipta má í þrjá sali þegar utanlandsflug krefst þess. Ný veitingasala með sæmilega rúmgóðu veitingasvæði er í biðsal. Þar er einnig hraðbanki og friðhafnarverslun fyrir utanlandsflug.

Í Aðaldalshrauni, um 10 km sunnan Húsavíkur, er flugvöllur. Áður fór áætlunarflug um hann en það lagðist af fyrir árið 1999. Nú er völlurinn skilgreindur sem lendingarstaður, þ.e. ekki er reglubundin flugumferð um hann samkvæmt áætlun. Aðstæður til lendingar eru þó mjög góðar. Brautin er um 1600 m löng með bundnu slitlagi og við hana er flugstöðvarbygging sem er allrúmgóð og nýleg. Í Mývatnssveit er einnig lendingarstaður fyrir minni flugvélar.

10.5 Ferðapjónusta og útivist

Könnun á vegum Rannsóknarmiðstöðvar Ferðamála (RF) fór fram í tengslum við fyrirhugað álver á Bakka sumarið 2009 (viðauki 5). Markmið könnunarinnar var að leggja mat á möguleg áhrif fyrirhugaðs álvers á ferðamennsku. Áhrifin voru metin á tveimur svæðum, á nærumhverfi Bakka (svæðið frá Húsavík í suðri og norður fyrir Héðinshöfða, sjá á **mynd 10.9**) og á fjærumhverfi Bakka (svæði sem nær norður fyrir Tjörnes, austur fyrir Jökulsárgljúfur/Dettifoss, suður fyrir Mývatn og vestur fyrir Aðaldal/Skjálfanda). Áhrifaþættir framkvæmdanna voru annars vegar metnir með viðhorfskönnun og viðtölum meðal ferðapjónustuaðila og hins vegar með spurningalistum sem lagðir voru fyrir ferðamenn á Húsavík. Tekin voru viðtöl við 11 ferðapjónustuaðila, sem staðsettir eru á Húsavík eða næsta nágrenni. Spurningalistum svöruðu alls 115 ferðamenn og voru 18% af þeim Íslendingar og 82% útlendingar. Eftirfarandi umfjöllun er úr viðauka 5.

Tjörnes er á meðal merkustu staða landsins hvað jarðfræði varðar með þykka setlagabunka, mjög ríka af steingervingum, sem hafa dregið til sín ferðamenn og jarðfræðinga í gegnum tíðina, bæði innlenda og erlenda.

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

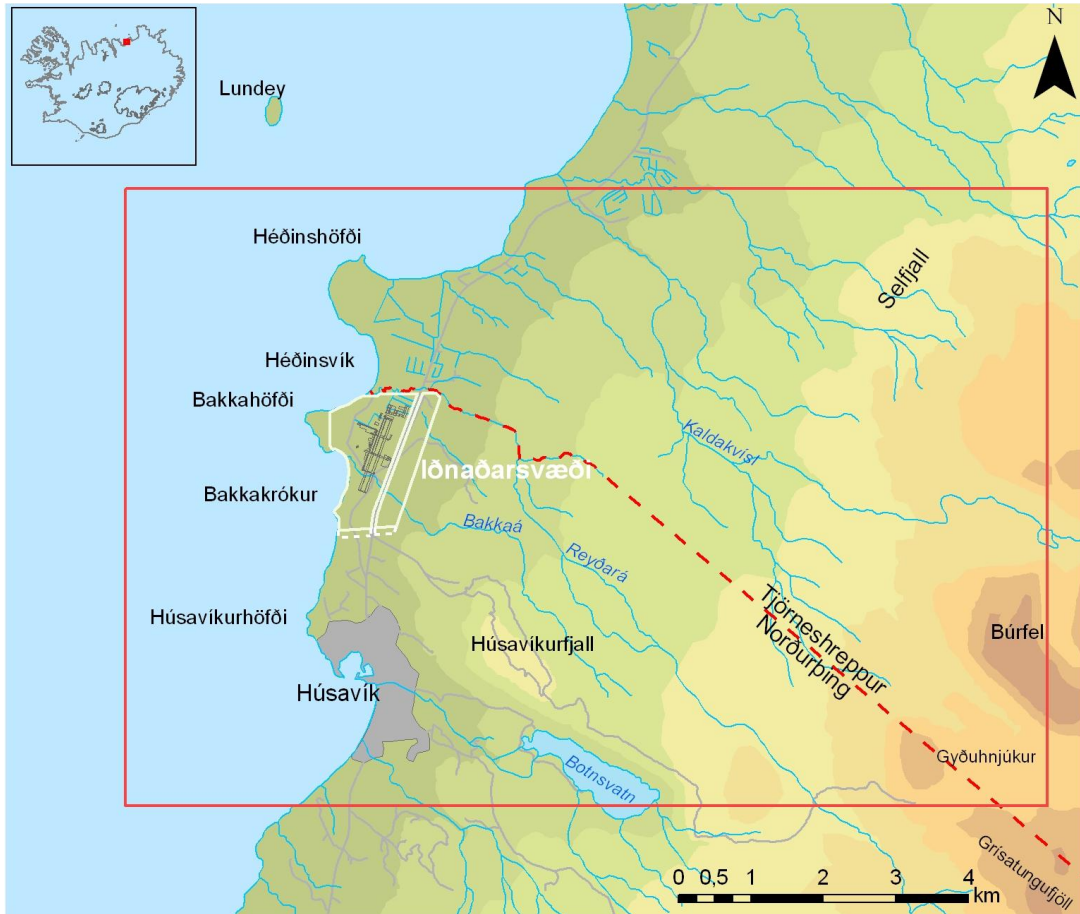
að markmiði að kynna Húsavík sem ferðamannabæ. Tekjur í ferðaþjónustu hafa aukist að sama skapi, sérstaklega eftir að skipulagðar hvalaskoðunarferðir hófust á Skjálfanda árið 1995. Árið 1996 komu rúmlega 5.000 manns í hvalaskoðun en yfir 40.000 árið 2007. Rannsókn á efnahagslegum áhrifum ferðaþjónustu á Húsavík árið 2008³⁵ sýndi að ferðaþjónusta hefur haft talsverð efnahagsleg áhrif á svæðið, þá helst tilkoma hvalaskoðunar. Kom m.a. fram að 78% ferðamanna á Húsavík árið 2008 fóru í hvalaskoðun. Með auknum fjölda ferðamanna hefur skapast eftirspurn eftir aukinni þjónustu og fyrirtækjum í ferðaþjónustu fjölgað. Heildar gistináttafjöldi á svæðinu jókst um 40% á árunum 1998-2008 en meðaldvalarlengd gesta hefur ekki lengst, er enn einungis tvær nætur.

Einnig hafa söfnin á Húsavík töluvert aðdráttarafl fyrir ferðamenn. Hvalasafnið og Hið íslenska reðursafn 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, þjóðvegur nr. 85, við Bakka þegar keyrt er vestanvert Tjörnes.

Ríkulegt fuglalíf er á Bakka og á Tjörnesi. Á eyjum í grenndinni, Lundey og Mánáreyjum, eru stórar lundabyggðir, auk þess sem töluvert er af lunda við utanvert Tjörnes.

³⁵ Rannveig Guðmundsdóttir og Andri Valur Ívarsson, 2008.



Mynd 10.9 Nærumhverfi Bakka eins og það er skilgreint í könnun Rannsóknarmiðstöðvar ferðamála (sjá viðauka 5).

Hér á eftir eru talin upp svæði sem hafa aðdráttarafl fyrir heimamenn/ferðamenn samkvæmt niðurstöðum viðhorfskönnunar meðal ferðapjónustuaðila (viðauki 5):

- **Fjærumhverfi Bakka:** Megin aðdráttaraflið í þessum landshluta felst að mati langflestra í náttúrunni, hún er ósnortin og villt. Í því sambandi nefndu flestir „Demantshringinn“ (Mývatn-Dettifoss-Ásbyrgi-Jökulsárgljúfur-Tjörnes).
- **Nærumhverfi Bakka (sjá mynd 10.9):**
 - Mesta aðdráttaraflið töldu nær allir að væru strandlína Tjörness, fjaran norðan Héðinshöfða og Héðinsvík, tiltölulega ósnortið svæði, ríkulegt fuglalíf, hafútsýni, sérstök og falleg sjávarströnd. Þar er vinsælt göngusvæði, opið útivistarsvæði, töluvert nýtt af heimamönnum og í skipulagðar gönguferðir á vegum Ferðafélags Húsavíkur.
 - Flestir nefndu Gónhól sem vinsælan útsýnisstað við þjóðveg nr. 85, suðaustan við iðnaðarsvæði. Stórt bílastæði er á hólnum og er vinsælt að stoppa þar til að njóta kvöldsólar.
 - Allir voru á þeirri skoðun að Bakkasvæðið hefði mikið gildi sem útsýnissvæði frá sjó, sérstaklega frá hvalaskoðunarbátum.
 - Að mati um helmingis ferðapjónustuaðila hefur Bakkasvæðið þó lítið gildi fyrir ferðapjónustu í dag, fáir ferðamenn virðast sækja það.
- **Fjöll í grenndinni:** Flestir nefndu þann möguleika að ganga á Húsavíkurfjall og fleiri fjöll, s.s. Búrfell og Selvfjall, og virðast fjöllin því hafa aðdráttarafl. Uppi á Húsavíkurfjalli er útsýnisskífa.

- **Húsavík:** Helsta aðráttaraflíð töldu flestir að væri náttúra svæðisins og náttúrutengd afþreying, m.a. hvalaskoðun og fuglaskoðun, en einnig kirkjan, söfn, hafnlæg starfsemi og bæjarlíf við höfnina.

Hér á eftir eru taldir upp þeir þættir sem helst réðu því að ferðamenn heimsóttu Húsavík og svöruðu spurningarlistum á vegum RF:

- Meginhvati flestra útlendinga var náttúra og hvalaskoðun, einnig söfnin.
- Meginhvati Íslendinga var náttúra svæðisins og heimsókn til vina/ættingja.
- Töluverður munur var á svörum erlendra og íslenskra ferðamanna, 72% útlendinga sögðu hvalaskoðun vera megin ástæðu fyrir komu sinni en eingöngu 19% Íslendinga.

Fyrir þá sem vilja ganga um strönd Tjörness er víða að finna afleggjara til að leggja bíl og ganga niður að fjöru. Slóði liggur meðfram allri ströndinni frá Húsavíkurhöfða að Héðinsvík.

Reiðstígur liggur frá Þjóðveginum sunnan Saltvíkur, að Húsavíkurbæ, í austurjaðri bæjarins, sveigir síðan austur fyrir sorpförgunarsvæði norðan bæjarins (vestan Þjóðveggar) og liggur að suðurmörkum iðnaðarsvæðisins á Bakka eins og það er skilgreint í gildandi aðalskipulagi Húsavíkurbæjar. Þaðan sveigir reiðstígurinn í austurátt, fer yfir Þjóðveginn og endar við Tröllagilsgerði austan hans. Í breyttu aðalskipulagi Húsavíkur 2005-2025 hefur ekki verið gert ráð fyrir að færa reiðveg út fyrir iðnaðarsvæði og norður með því að austanverðu. Einnig er núverandi vegslóði enn á aðalskipulagi, inn á iðnaðarsvæðið norðan Bakkaár og þvert yfir það og svo norður í Héðinsvík. Gerðar hafa verið athugasemdir við vinnutillögu að nýju aðalskipulagi fyrir Norðurþing þar sem lagt er til að slóðanum verði lokað, reiðstígur færður út fyrir iðnaðarsvæði og aðgengi að Bakkahöfða skipulagt frá norðri. Í tillögu að nýju aðalskipulagi Norðurþings er gert ráð fyrir göngustíg með sjávarbökkum frá Húsavík að Reyðará.

10.6 Umsagnir og athugasemdir við samfélag og svör framkvæmdaraðila

Norðurþing gerir þá athugasemd að í tillögu að nýju aðalskipulagi Norðurþings sem er nú í kynningarferli, er gert ráð fyrir göngustíg með sjávarbökkum frá Húsavík að Reyðará. Því er umfjöllun síðustu setningar [kafla 10.5] röng.

Inn í texta í kafla 10.5 og 13.5 hefur upplýsingum úr tillögu að nýju aðalskipulagi Norðurþings um að gert sé ráð fyrir göngustíg með sjávarbökkum frá Húsavík að Reyðará verið bætt við.

Byggðastofnun telur að umfjöllun um einstök atriði er varða samfélagsmál þyrftu að vera ítarlegri í skýrslu RHA um áhrif álvers á Bakka á samfélagið, sem er að finna í viðauka 4. Allar tilvísanir í kafla eiga við skýrsluna frá RHA. Tilgreina þeir sérstaklega tvö atriði, annars vegar kafla 4.4.5. Sjúkrahús og heilsugæsla og hins vegar kafla 4.5.6. Iðnaðarfyrirtæki og segja m.a.:

„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.

Kafla 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 Húsavíkur- og Akureyrarsvæðinu og er hún verulega undir landsmeðaltali á því

fyrirnefnda, en verulega yfir landsmeðaltali á því síðara. Má því ætla að störf, sem gera kröfur um slíka menntun hafi mismunandi áhrif á svæðunum".

Þessar athugasemdir eiga við um skýrsluna í viðauka 4, „Mat á samfélagslegum áhrifum fyrirhugaðs álvers Alcoa að Bakka“ og er vísað í kafla í henni. Athugasemdum þessum var beint til höfunda skýrslunnar og eftirfarandi viðbætur bárust, en ekki hefur verið gefinn út nýr skýrsla.

„Í ársskýrslu HP fyrir árið 2008 kemur eftirfarandi fram: „Það er stefna Heilbrigðisstofnunar Þingeyinga að veita góða heilbrigðisþjónustu; góða heilsugæslu, stuðla að öflugum forvörnum og heilbrigðum lífsstíl íbúa svæðisins, veita markvissa og örugga bráðþjónustu og bjóða upp á alla þá sjúkrahúss- og sérfræðiþjónustu sem skynsamlegt er að veita innan héraðs og fjárhagur stofnunar leyfir.“

Á Sjúkrahúsinu á Húsavík (SH) eru bæði sjúkradeild og öldrunardeild. Sjúkradeildin er blönduð deild og þar er góð aðstaða til að taka á móti bráðveiku fólki sem og öldruðum og langveikum. Þar eru 24 rúm. Deildin starfar í tengslum við skurðstofu og speglunardeild og í samvinnu við lækna og hjúkrunarfræðinga á heilsugæslustöð HP. Á öldrunardeildinni er 21 rúm. Öflugar stoðdeildir eru starfandi svo sem röntgendeild með stafrænum búnaði og rannsóknadeild þar sem framkvæmdir eru allar algengustu meinaefnafræði- og blóðfræðimælingar ásamt sýklaræktunum. Að jafnaði eru um 150 manns starfandi á HP í um 95 ársstörfum, þar af eru 8 læknar. Heildarstærð húsnæðis HP er rúmlega sjö þúsund fermetrar.

Um iðnfyrirtæki á Húsavík bætir RHA við að á Húsavík eru einnig fyrirtæki í byggingariðnaði og málmíðnaði ásamt skyldum greinum. Nánar tiltekið er um að ræða sjö fyrirtæki í byggingariðnaði með samtals 40-50 starfsmenn eftir árstíðum, sjá t.d. www.nordurvik.is. Þrjú rafverktakafyrirtæki eru starfandi með 12-14 starfsmenn samtals, sjá t.d. www.vikurraf.is. Ein vélsmiðja er starfandi með 14-17 starfsmenn, www.grimur.is. Þá eru starfandi þrjú vinnuvélaþyrktæki með samtals 8-10 starfsmenn. Bifreiða- og vinnuvélaþyrktæði eru tvö með 25-30 starfsmenn. Einnig er starfandi skrudgarðyrkjufyrirtæki með um 25 starfsmenn yfir sumarið, www.gardvik.is.

Um sjúkraflug segir RHA í viðbót við skýrslu sína að miðstöð sjúkraflugs er á Akureyri, en Mýflug sinnir öllu sjúkraflugi innan Íslands samkvæmt samningi við Heilbrigðisráðuneytið. Slökkvilið Akureyrar ásamt Sjúkrahúsinu á Akureyri (FSA) eru samstarfsaðilar Mýflugs í því verkefni. Einnig sinnir fyrirtækið flutningi sjúklinga á milli landa sé þess óskað. Á Akureyrarflugvelli er staðsett sérútbúin sjúkraflugvél af gerðinni Beechcraft Kingair 200 sem ávallt er reiðubúin til flugs, á öllum tímum sólarhringsins, allt árið um kring. Í áhöfn flugvélarinnar eru flugstjóri, flugmaður og sjúkraflutningamaður. Þegar þörf krefur fylgir einnig læknir frá FSA sjúklingum. Um borð er pláss fyrir tvo sjúklinga á börum og allur nauðsynlegur búnaður til umönnunar þeirra er alltaf til staðar. Sérstakar ráðstafanir eru gerðar þegar flogið er með þungaðar konur og börn.“

11 NÁTTÚRUFAR

11.1 Vernd

Á mynd 11.1 eru sýnd svæði í grennd við fyrirhugað álver sem vernduð eru með einhverjum hætti eða eru á Náttúruminjaskrá. Þess skal getið að mörk vatnsverndar

Laxár³⁶, náttúruminjar nr. 529 og 530 (sjá neðar) og Botnsvatns (hverfisvernd) eru ekki merkt inn á myndina vegna of mikillar fjarlægðar en þau sjást hins vegar að einhverju leyti á **mynd 1.1**.

Vernd votlendis

Megnið af iðnaðarsvæðinu er mýri og flói, eða um 38 ha. Votlendi, 3 hektarar að stærð eða stærri, njóta sérstakrar verndar (sjá viðmið í kafla 11.1.2) og skal forðast röskun þeirra eins og kostur er.

Svæði á Náttúruminjaskrá

Í grennd við áhrifasvæði fyrirhugaðs álvers eru eftirfarandi svæði skráð sem aðrar náttúruminjar á Náttúruminjaskrá:

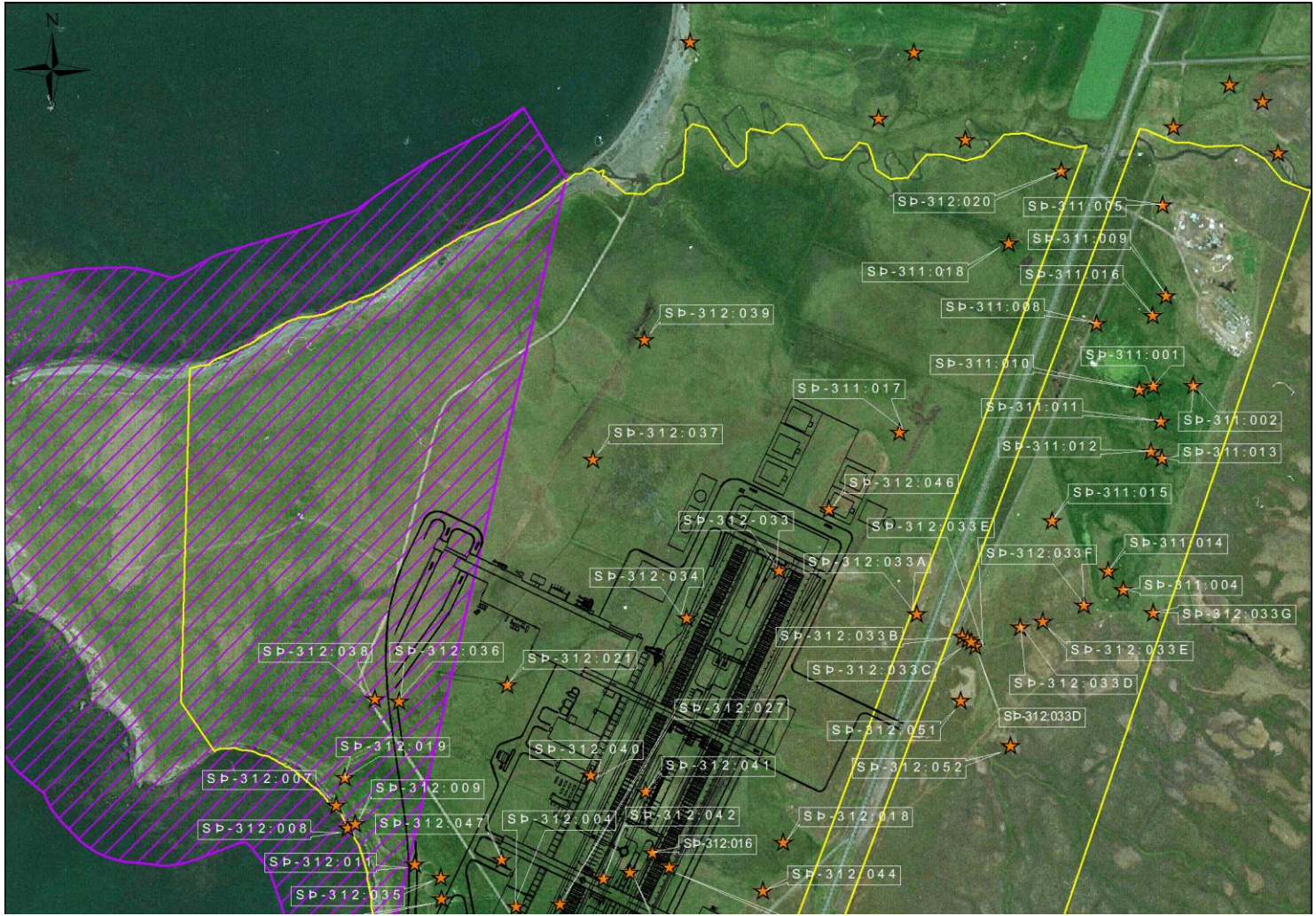
- Nr. 528, Bakkafjara og Bakkahöfði. Svæðið sem um ræðir er höfðinn ásamt fjörum, skerjum og grunnsævi. Ástæða skráningar eru sérkennilega rofnir sjávarklettur og nafir (berggangar) fram undan höfðanum, lífríkar fjörur og sker.
- Nr. 529, Lundey, Tjörneshreppi, S-Þingeyjarsýslu. Svæðið sem um ræðir er eyjan sjálf, fjörur og grunnsævi. Ástæða skráningar er fjölbreytt botnlíf á grunninu umhverfis eyna.
- Nr. 530, Tjörneslögin og Voladalstorfa, Tjörneshreppi, S-Þingeyjarsýslu. Svæðið sem um ræðir er strandlengja og sjávarbakkar á vestanverðu Tjörnesi frá Köldukvísl norður og austur fyrir að Sandvík við Mánárþakka í norðri. Ástæða skráningar er sú að í sjávarbökkunum koma fram þykk setlög frá tertíer og ísöld með skeljum og surtarbrandi, auk þess sem við Voladalstorfu eru móbergshamrar og fuglabyggð.

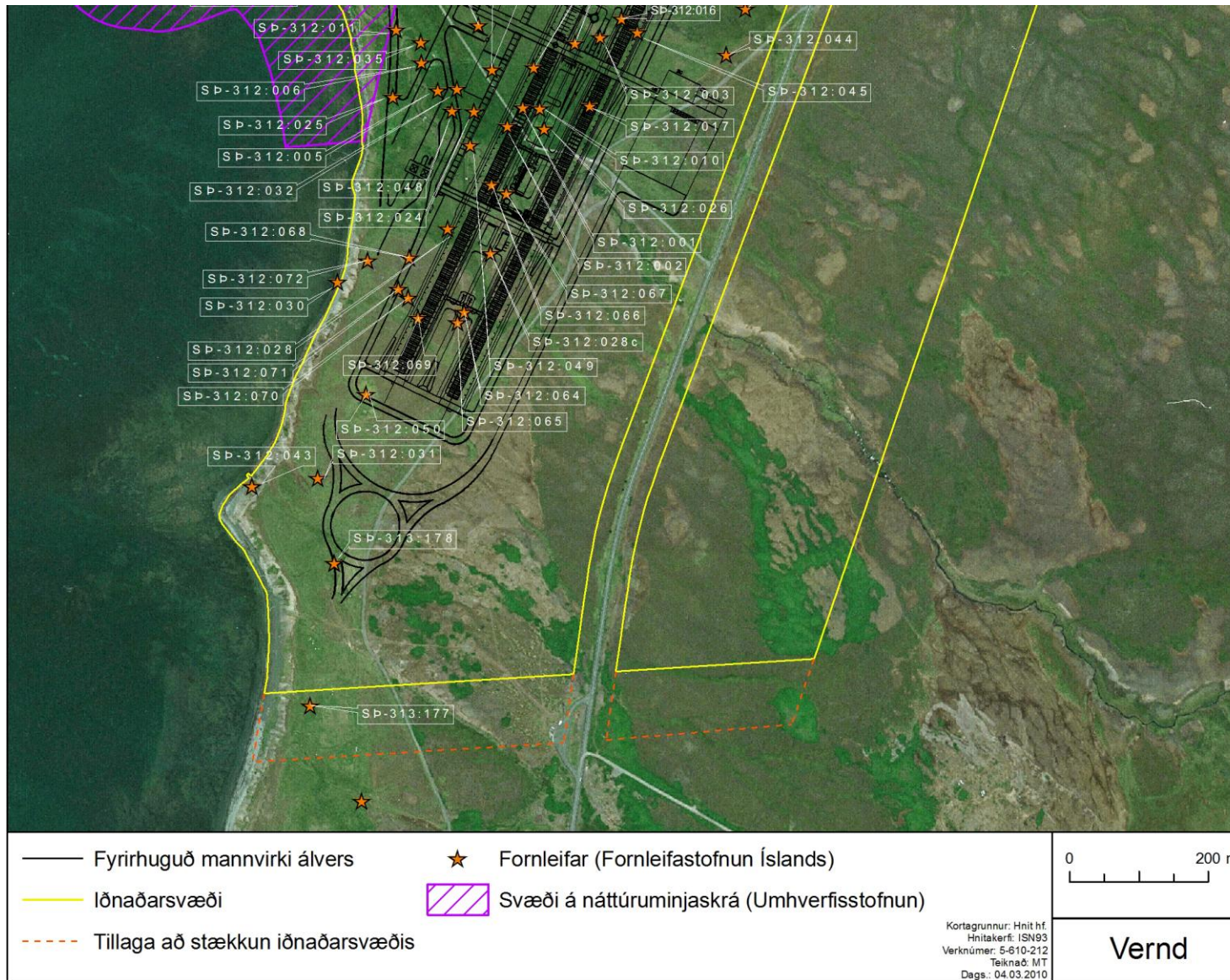
Svæði í Náttúruverndaráætlun

Í grennd við fyrirhugað álver er Tjörnes (samanber svæði nr. 530 á Náttúruminjaskrá) eini staðurinn sem er á Náttúruverndaráætlun 2004-2008. Mörk svæðisins er strandlengja og sjávarbakkar á vestanverðu Tjörnesi frá Héðinsvík norður og austur fyrir Sandvík³⁷. Forsendur fyrir verndun eru jarðlagasýrpa einstök á heimsvísu, setlög frá tertíer og ísöld með skeljum og surtarbrandi.

³⁶ Mývatn og Laxá eru vernduð samkvæmt sérstökum lögum nr. 97/2004. Markmið laganna er að stuðla að náttúruvernd í samræmi við sjálfbæra þróun og tryggja að vistfræðilegu þoli svæðisins verði ekki stefnt í hættu af mannavöldum.

³⁷ Umhverfisstofnun, 2003. <http://ust.is/media/skyrslur2003/Tjornes.pdf>.





Mynd 11.1 Svæði innan og í grennd við áhrifasvæði fyrirhugaðs álvers sem eru vernduð með einhverjum hætti eða eru á Náttúrminjaskrá. Gula línan sýnir afmörkun iðnaðarsvæðis og brotin brún lína tillögu að stækkun þess til suðurs.

Hverfisvernd

Í Svæðisskipulagi háhitasvæða í Þingeyjarsýslum 2007-2025 var sett fram stefna og skilyrði um vernd náttúruminja, menningarsögulegra svæða eða bygginga. Í grennd við fyrirhugað álver nýtur eitt svæði hverfisverndar, það er Botnsvatn og nágrenni þess.

Verndarsvæði Mývatns og Laxár

Svæðið er verndað með sérstökum lögum nr. 97/2004. Einnig er hluti svæðisins, þ.e. Mývatnssveit og öll Laxá (20.000 ha að stærð), verndaður samkvæmt samþykkt um votlendi sem hefur alþjóðlegt gildi, einkum fyrir fuglalíf, svonefndur Ramsar-samningur. Lögin gilda um eftirfarandi svæði:

- Vernd Mývatns og Laxár með eyjum, hólum og kvíslum, allt að ósi árinna við Skjálfaflóa, ásamt 200 m breiðum bakka meðfram Mývatni öllu og Laxá báðum megin. Auk þess ná lög þessi til eftirtalinnna votlendissvæða, ásamt 200 m bakka meðfram vötnum, ám og lækjum: Sortulækur, Geirastaðahraun, Sandvatn ytra, Belgjarskógur, Slýja, Neslandatangi, Framengja, Kráká frá Strengjabrekku að Laxá, Grænavatn, Helluvaðsá og Arnarvatn, ásamt votlendi sem því tilheyrir.
- Vernd vatnasviðs Mývatns og Laxár.

Hjá Umhverfisstofnun er unnið að gerð verndaráætlunar samkvæmt 3. mgr. 2. gr. laga nr. 97/2004.

Fornleifavernd og verndun jarðmyndana

Staðsetning fornleifa er sýnd á **mynd 11.1**. Um vernd jarðmyndana og fornleifa er fjallað í köflum 11.2 og 11.3.

11.1.1 Umsagnir og athugasemdir við vernd og svör framkvæmdaraðila

Umhverfisstofnun gerir athugasemd við kaflann um vernd og telur upp þær skráðu náttúruminjar og þau svæði sem njóta verndar í nágrenni við framkvæmdasvæðið.

Í frummatsskýrslu er á ýmsum stöðum fjallað um þau verndarsvæði sem Umhverfisstofnun telur upp í umsögn sinni, m.a. í köflum 11.1 og 13.4. Í mati á umhverfisáhrifum var tekið mið af þessum svæðum. Hvað svæði nr. 528 varðar kemur fram í kafla 13.4.2 að vesturhluti iðnaðarsvæðisins er innan þess. Vegna þess að forsenda verndar Bakkafjöru og Bakkahöfða eru sérkennilega rofnir sjávarklettur og nafir fram undar höfðanum sem og lífríki fjara og skerja er talið að fyrirhugaðar framkvæmdir muni hafa óveruleg áhrif á svæðið. Í kaflanum kemur einnig fram að áhrif á votlendi séu talin verða staðbundin, verulega neikvæð og varanleg.

Áhrif á önnur verndarsvæði eru talin verða óveruleg vegna fjarlægðar frá framkvæmdarsvæðinu.

11.2 Jarðfræði

Berggrunnur í nágrenni Bakka

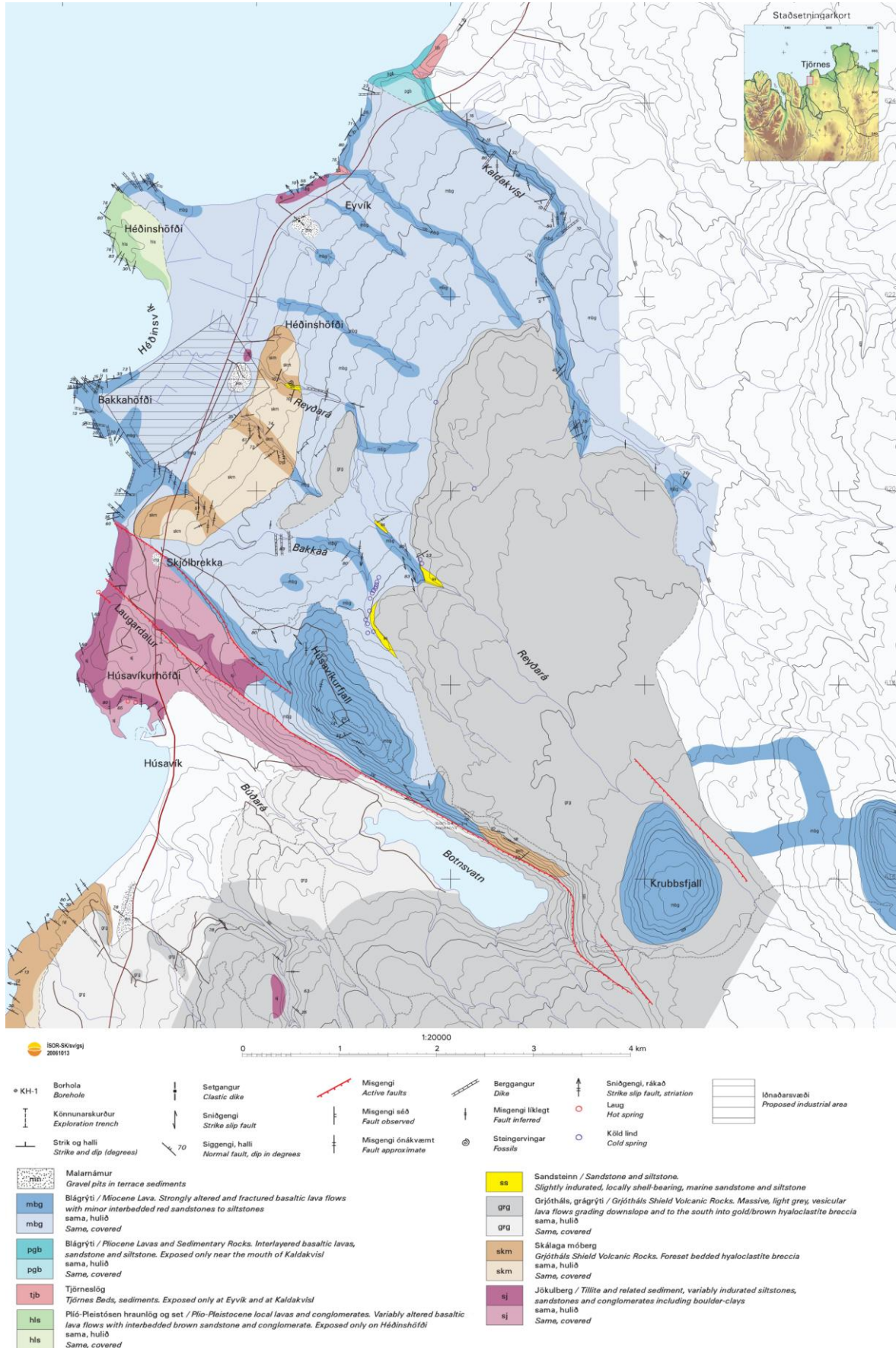
Berggrunnur í nágrenni fyrirhugaðs iðnaðarsvæðis á Bakka er að stærstum hluta um 10 milljón ára gömul blágrýtishraunlög frá tertíer. Hraunlög þessi ná frá ströndu norðan Húsavíkur að Húsavíkur-Flateyjarmisgenginu í suðri, þar sem það liggur um Laugardal og hlíðar Húsavíkurfjalls og Skálamels. Hraunlög frá tertíer er ekki að finna sunnan Húsavíkur. Næst þessum hraunum í aldri eru um 4,3 milljón ára gömul hraunlög sem finnast á um 1 km löngu svæði við ósa Köldukvíslar.

Nokkru yngri en hraunlögin við Köldukvísl og ofan þeirra í jarðlagastaflanum liggur þykk myndun setlaga, svo kölluð Tjörneslög. Tjörneslögin eru allumfangsmikil og má rekja nær óslitið frá Köldukvísl í suðri að Voladalstorfu í norðri auk þess sem þau er að finna í utanverðum Héðinshöfða. Tjörneslögin eru talin vera á bilinu 2,5 til 4 milljón ára gömul. Setlögin eru rík af leifum skeldýra sem endurspeglar skeldýrafánu við norðurströnd Íslands í upphafi ísaldar. Tjörneslögin hafa reynst mikilvægur vitnisburður um loftslag og loftslagsbreytingar við Ísland á jarðsögulegum tíma og mikið rannsökuð af jarðvísindamönnum síðustu aldar.

Á afmörkuðum svæðum ofan iðnaðarsvæðisins á Bakka er að finna setlög sem til hafa orðið við hærri sjávarstöðu en nú ríkir. Setlögin finnast á tveimur stöðum í nágrenni við farveg Reyðarár, annars vegar í um 60 m hæð yfir sjávarmáli og hins vegar í um 200 m y.s.

Á allvíðáttumiklu svæði ofan þessara setlaga sem teygir sig frá Köldukvísl í norðri til Reykjahverfis í suðri liggja grágrýtis- og bólstrabergslög sem uppruna eiga í Grjóthálsi. Grjótháls er forn dyngja ofan Húsavíkur sem talið er að gosið hafi á síðasta hlýskeyði ísaldar fyrir um 100 til 200 þúsund árum.

Yngstar jarðmyndana á sunnanverðu Tjörnesi eru jökulberg frá jökulskeyðum ísaldar og laus jarðlög frá lokum síðasta jökulskeyðs. Jökulberg er í Húsavíkurhöfða, sunnan Húsavíkur-Flateyjarmisgengisins og á afmörkuðu svæði í Eyvík. Norðan Húsavíkur-Flateyjarmisgengisins, í nágrenni fyrirhugaðs iðnaðarsvæðis, er magn lausra jarðlaga hins vegar takmarkað. Þau er þar víða að finna en í þunnum lögum og í flestum tilfellum fínefnaríkan jökulruðning. Á nokkrum afmörkuðum svæðum hafa þó fundist þykkari setmyndanir, svo sem í nágrenni við bæinn Eyvík, en þessi svæði hafa nú flest verið nýtt. Innan og rétt sunnan Húsavíkur eru hagnýt laus jarðlög hins vegar í töluverðu magni og malarnám þar verið umtalsvert undanfarna áratugi.



Mynd 11.2 Jarðfræðikort af svæðinu við Bakka og nágrenni (Kristján Sæmundsson o.fl. 2006).

Landmótun

Í jarðsögulegu samhengi er Tjörnes fyrir margra hluta sakir eitt af sérstæðustu svæðum landsins. Ástæðuna má rekja til þess að Tjörnes liggur innan svæðis sem í milljónir ára hefur mótast af landreki og orðið fyrir kröftum sem hafa hvoru tveggja fært það lárétt um tugi kílómetra og lóðrétt svo nemur tugum eða hundruðum metra. Ummerki þessara jarðskorpuhreyfinga er víða að finna í nágrenni Húsavíkur og á austanverðu Tjörnesi. Við Húsavík eru ummerkin greinilegust við Húsavíkur-Flateyjarmisgengið í Laugardal, Skálamel og í suðurhlíðum Húsavíkurfjalls. Þar sjást bæði ummerki láréttra og lóðréttra jarðskorpuhreyfinga þar sem land austan misgengisins hefur risið miðað við það sem sunnar liggur. Ummerki um landris er einnig að finna annars staðar á Tjörnesi og er tilvist Tjörneslaganna, sem mynduð eru á botni sjávar en hafa síðar risið úr sæ, sönnun þess að Tjörnesið hafi risið eftir myndun þeirra³⁸.

Ekki hafa fundist ummerki síðari tíma jarðskorpuhreyfinga innan eða í allra næsta nágrenni fyrirhugaðs iðnaðarsvæðis en ýtarlegar jarðskjálftarannsóknir hafa verið unnar innan svæðisins í tengslum við fyrirhugaða iðnaðaruppbyggingu á Bakka³⁹.

Land innan fyrirhugaðs iðnaðarsvæðis hefur í tímans rás fyrst og fremst mótast af endurtekinni framrás jökla og áflæðis sjávar þar sem að jöklar hafa heflað ofan af bergrunninum og skilið efir sig ávalar klappir og þunn lög af jökulbornu seti og áreyrar. Ofan jökulruðningsins hefur síðar myndast jarðvegur.

Jarðvegur

Gróðurfar innan og í næsta nágrenni fyrirhugaðs iðnaðarsvæðis er að stærstum hluta mó- og mýrlendi. Jarðvegsdýpi hefur þar verið kannað í tveimur aðskildum rannsóknum, annars vegar með slagborun og hins vegar með greftri könnunarskurða. Hefur jarðvegsdýpt mælst allt að 6 metrar en algengt jarðvegsdýpi reyndist vera um 2 til 4 metrar. Þá leiddu rannsóknir í ljós að jarðvegsdýpi var mun meira í mýr- en mólendi⁴⁰.

11.3 Fornleifar

Árið 2007 var farin vettvangsferð á vegum Fornleifastofnunar Íslands til að skrá fornleifar á athugunarsvæði á og í grennd við fyrirhugaða iðnaðarsvæði, og í grennd við fyrirhugaðan veg suður af svæðinu og norður fyrir Reyðará (viðauki 12). Ekki er fjallað um veginn í frummatsskýrslu þessari því sú framkvæmd er á forræði Norðurþings og Vegagerðarinnar. Árið 2008 fór fram viðbótarskráning fornleifa á vegum Fornleifastofnunar Íslands vegna stækkunar á fyrirhugaðri álverslóð á Bakka að beiðni Húsavíkurbæjar (*Þóra Pétursdóttir, 2008. Skráning fornleifa vegna stækkunar á fyrirhugaðri álverslóð á Bakka. Fornleifastofnun Íslands*).

Skráningarnar voru unnar á grunni eldri skráninga á hluta svæðisins frá árinu 2003. Í skráningunum voru minjar mældar upp, teiknaðar ef við átti, ljósmyndaðar, staðsettar með GPS og þeim lýst í texta, leiðarvísir um þær og

³⁸ Kristján Sæmundsson, 1974; Þóroddur F. Þóroddsson o.fl., 1984; Kristján Sæmundsson o.fl., 2006.

³⁹ Kristján Sæmundsson o.fl., 2006.

⁴⁰ Hönnun, 2002; Kristján Sæmundsson, o.fl., 2006.

stutt umhverfislýsing. Fornleifastofnun Íslands gerði hættumat fyrir fornminjarnar þar sem minjar voru ýmist flokkaðar í hættu eða stórhættu, eftir staðsetningu. Metið er svo að þeim fornleifum sem eru í hættu sé hægt að hlífa en mjög líklegt að þær sem eru í stórhættu fari undir framkvæmdir. Forsendur þess hættumats standast ekki lengur þar sem það var byggt á eldri hugmyndum um staðsetningu mannvirkja álversins. Unnið hefur verið nýtt hættumat þar sem fornleifar innan iðnaðarsvæðis, á mörkum þess, og innan 50 m beltis utan framkvæmdasvæðis teljast í stórhættu en fornleifar í næsta nágrenni utan 50 m beltisins teljast í hættu.

Yfirlit og staðsetning fornminjanna er sýnd á **mynd 11.1** um vernd. Meginreglan um dreifingu minjastaða er sú að þeir eru þéttastir í túni við bæjarhóla en fækkar eftir því sem fjær dregur. Alls hafa fundist 70 fornleifar innan iðnaðarsvæðisins og af þeim eru 58 innan þess hluta sem er vestan þjóðveggar. Niðurstaða hættumatsins er í **töflu 11.1**. Innan iðnaðarsvæðisins eru 38 fornleifar taldar vera í stórhættu og 5 í hættu. Auk þess er vestasti hluti garðlags (SP-312-033) talinn vera í stórhættu.

Á framkvæmdasvæðinu er bæjarhóll Bakka og leifar tilheyrandi mannvirkja á borð við skemmur, fjós, fjárhús og útihús. Hæðin, sem bærinn stóð á, er um 30 m í þvermál og um 0,5 m á hæð. 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 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 eins og fram kemur í kafla 13.4.3 um viðbrögð við umsögn Fornleifaverndar ríkisins við frummatsskýrslu.

Tafla 11.1 Samantekt á fornleifum og öðrum minjum innan og í grennd við áhrifasvæði framkvæmda, sjá staðsetningu fornleifa á mynd 11.1.

Tegund fornleifa, númer	Fjöldi	Hættumat
Bæjarhóll Bakka, Sp-312-001	1	1 í stórhættu
Skemmur (heimild), Sp-312-002, Sp-312-024, Sp-312-026	3	3 í stórhættu
Fjós (frásögn), Sp-312-010	1	1 í stórhættu
Fjárhústöftir/fjárhús (heimild), Sp-312-003, Sp-312-017, Sp-312-025	3	3 í stórhættu
Útihús (heimild), Sp-312-004, Sp-312-005, Sp-312-006, Sp-312-032	4	4 í stórhættu
Kirkjugarður, Sp-312-011	1	1 í stórhættu
Dys (legstaður), Sp-312-042	1	1 í stórhættu
Dysjar (óþekktar), Sp-312:064, Sp-312:065	2	2 í stórhættu
Hjallur (heimild), Sp-312-027	1	1 í stórhættu
Garðalög, Sp-312-021, Sp-312-044	9	2 í hættu
Sp-312-033		1, vestasti hluti garðlags í stórhættu
Sp-312-016, Sp-312-028, Sp-312-040, Sp-312-045, Sp-312-049, Sp-312-050		6 í stórhættu
Tóftir, Sp-311-017	5	1 í hættu
Sp-312-035, Sp-312-036, Sp-312-038, Sp-312:066		4 í stórhættu
Tóft/garðalag, Sp-312-046	1	1 í stórhættu
Þústir, Sp-312-041, Sp-312-047, Sp-312-048, Sp-312:028c, Sp-312:067	6	5 í stórhættu
Sp-312:072		1 í hættu
Torfumýri (heimild um ristu), Sp-312-018	1	1 í hættu
Náma/mógröf, Sp-312-034	1	1 í stórhættu
Vörður, Sp-312:070, Sp-312:071, Sp-312:068, Sp-312:069	4	4 í stórhættu
Samtals	44	38 í stórhættu
		5 í hættu
		Vestasti hluti garðlags í stórhættu

11.3.1 Umsagnir og athugasemdir við fornleifar og svör framkvæmdaraðila

Norðurþing vill leiðrétta það sem fram kemur í kafla 11.3 um fornleifar, að bæjarhús á Bakka voru rifin á níunda áratug síðustu aldar.

Umræddum texta í kaflanum kafla 11.3 hefur verið breytt í samræmi við ábendingar Norðurþings.

Fornleifavernd ríkisins gerir nokkrar athugasemdir við kaflann um fornleifar. Stofnun bendir á að í frummatsskýrslu sé ekki fjallað um allar þær fornleifar sem skráðar voru árið 2008 á stækkaðri álverslóð.

Upplýsingar um að viðbótarskráning fornminja árið 2008 á stækkaðri álverslóð hefði farið fram að beiðni Norðurlands misfórust. Inn í kafla 11.1 í matsskýrslu hefur verið bætt við umfjöllun um fornleifar sem bættust við í skráningunni, alls 10 talsins, og er staðsetning þeirra nú sýnd á mynd 11.1.

Fornleifavernd ríkisins bendir á hvaða mótvægisáðgerðir þurfa að fara fram að mati stofnunarinnar áður en framkvæmdir hefjast:

1. *Rannsókn/fornleifauppgröftur eftirtalinna minja: Bæjarhóll Bakka (Sp-312:001), hugsanlegur kirkjugarður (Sp-312:011) og dysjar (Sp-312:042, Sp-312:064, Sp-312:065) í landi Bakka.*

2. *Grafa könnunarskurði í eftirtaldar minja: Heimild um skemmur (Sp-312:002, Sp-312:024, Sp-312:026), Gerðishús (Sp-312:003), útihús (Sp-312:004, Sp-312:005, Sp-312:032), Bakkahús (Sp-312:006), fjós og hlaða (Sp-312:010), Jónshús (Sp-312:017), fjárhústóft (Sp-312:025), heimild um hjall (Sp-312:027), tóftir (Sp-312:035, Sp-312:036, Sp-312:066), tóft og garðlag (Sp-312:046), þúst (Sp-312:041, Sp-312:047, Sp-312:048, Sp-312:028c, Sp-312:067) og hleðsla (Sp-313:178) í landi Bakka.*

3. *Mæla upp með GPS tæki og grafa könnunarskurði í eftirtaldar minjar: Garðlög (Sp-312:016, Sp-312:021, Sp-312:028, Sp-312:033, Sp-312:040, Sp-312:050), vörslugarður (Sp-312:045) og garður (Sp-312:049) í landi Bakka.*

4. *Mæla upp með GPS tæki eftirtaldar minjar: Mógrafir (Sp-312:022, Sp-312:034, Sp-312:039), gata (Sp-312:031) og garðlag (Sp-312:044) í landi Bakka.*

5. *Merkja eftirtaldar minjar á framkvæmdatíma: Tóft (Sp-311:017) og þúst (Sp-311:018) í landi Tröllakots austan Þjóðveggar, fjárhústóft (Sp-312:030), þúst (Sp-312:072), forvaðafjárhús (Sp-312:043), tóft (Sp-312:038) og tóft og garðlag (Sp-312:037) í landi Bakka.*

6. *Gera verktökum grein fyrir eftirtöldum minjunum á framkvæmdatíma: Heimild um lendingu í fjöru, Bakkalending (Sp-312:007), sjóbúð (Sp-312:008) við sjóinn sunnan við Bakkaá og leifar hjalls (Sp-312:009).*

Taka grjót upp og kanna um hvers konar mannvirki er að ræða: Vörður í landi Bakka (Sp-312:068, Sp-312:069, Sp-312:070, Sp-312:071).

Tekið verður tillit til athugasemda Fornleifaverndar ríkisins og þessar fornleifar rannsakaðar í samræmi við það sem lög og reglur krefjast, enda þarf leyfi Fornleifaverndar að liggja fyrir ef raska á fornminjum

Fornminjar verða merktar áður en framkvæmdir hefjast. Einnig verður verktökum gerð grein fyrir staðsetningu minja við fjöru/sjó (liður 6).

Fornleifavernd ríkisins bendir á að ekki er fjallað um áhrif á fornleifar á 15 hektara svæði undir vinnubúðir. Taka þarf tillit til fornleifa við skipulag vinnubúðanna.

Um er að ræða þegar raskað svæði. Tekið verður tillit til fornminja og sótt um leyfi til Fornleifaverndar ríkisins ef raska þarf einhverjum fornminjum.

Fornleifavernd ríkisins bendir einnig á að líklegt er að tóft (Sp-312:038) lendi undir haugsetningarsvæði C og mógröf (Sp-312:039) undir haugsetningarsvæði D. Sömu mótvægisáðgerða krafist er varðar aðrar slíkar minjar.

Ef umrædd mógröf lendir undir haugsetningarsvæði D verður hún mæld upp með GPS tæki áður en framkvæmdir hefjast. Ef umrædd tóft lendir undir

haugsetningarsvæði C verður grafinn könnunarskurður í hana áður en framkvæmdir hefjast.

Indriði Úlfsson segir að í skýrslunni sé vitnað í lög um að röskun fornleifa sé bönnuð og nefnt í viðaukanum [um fornleifar] að stórhætta sé á margvíslegri röskun fornleifa.

Framkvæmdaraðila er ljóst að allar fornleifar á framkvæmdasvæðinu munu fara forgörðum og munu sérfræðingar rannsaka, kanna eða mæla þær upp áður en framkvæmdir hefjast. Sótt verður um leyfi Fornleifaverndar ríkisins til að raska fornleifunum.

11.4 Ferskvatn

Ár í grennd við fyrirhugað álver

Tvær ár eru við Bakka, það er Bakkaá, sem rennur innan fyrirhugaðs iðnaðarsvæðis og Reyðará sem afmarkar iðnaðarsvæðið í norðri. Vatnasvið Laxár í Aðaldal er í töluverðri fjarlægð eða styst um 9 km frá suðurmörkum iðnaðarsvæðisins.

Vötn

Engin vötn eru í nágrenni við fyrirhugað álver. Botnsvatn og Höskuldsvatns eru á hálendinu austan við Húsavík (sjá staðsetningu Botnsvatns á **mynd 11.3**). Botnsvatn er í um 5 km fjarlægð frá fyrirhuguðu iðnaðarsvæði og Höskuldsvatn í um 12 km fjarlægð.

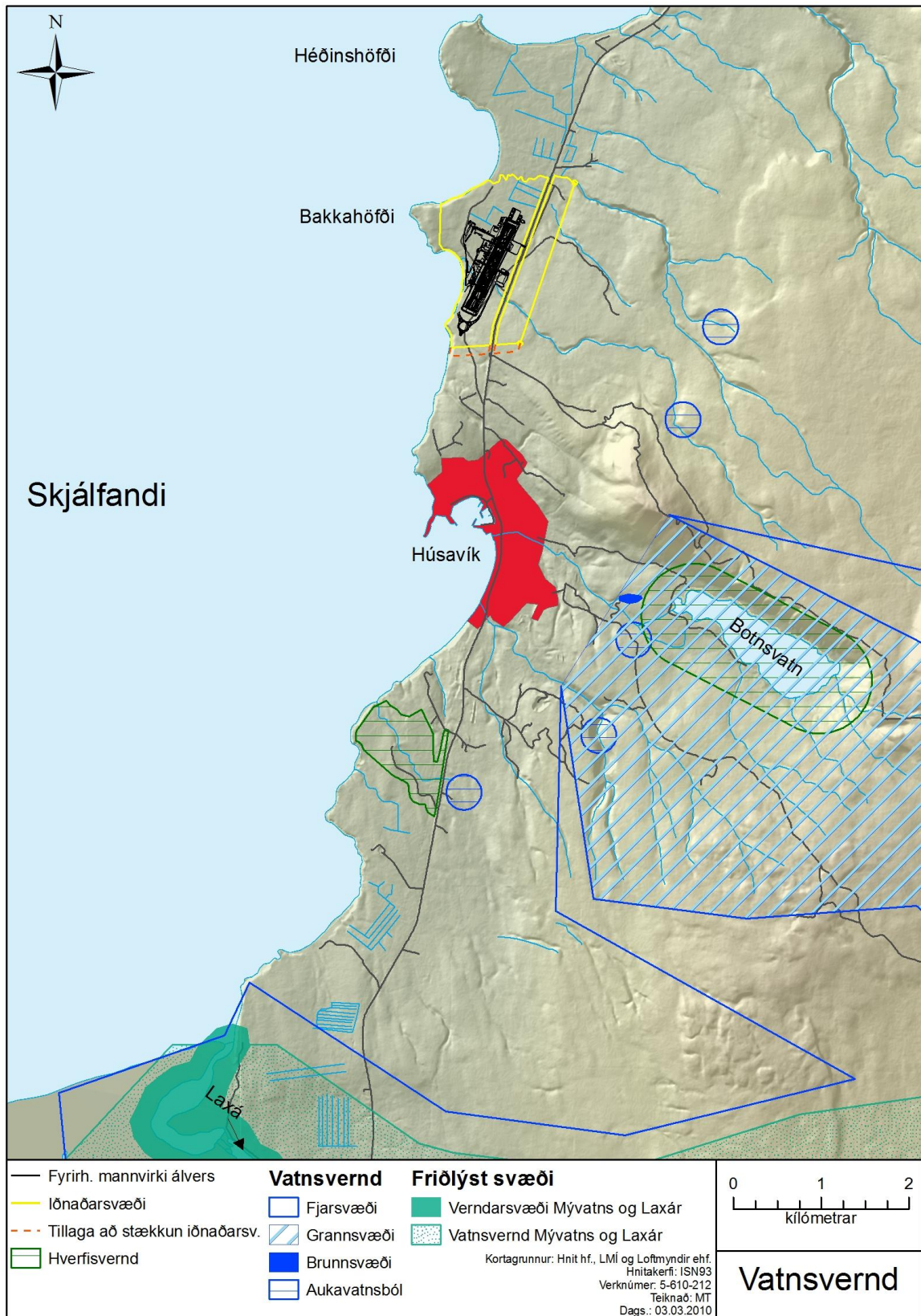
Vatnsverndarsvæði

Staðsetning brunnsvæðis og vatnsbóla sem og afmörkun grannsvæða, fjarsvæða og verndarsvæða í sveitarfélaginu er sýnd á **mynd 11.3**. Vatnsverndarsvæðin eru fjarri iðnaðarsvæðinu á Bakka. Næstu vatnsból og grann- og fjarsvæði vatnsbóla eru á hálendinu austan við svæðið. Öll vatnsból í grennd við Húsavík eru skilgreind í aðalskipulagi Húsavíkur og er staðsetning þeirra einnig sýnd á myndinni.

Grunnvatn

Miklar rannsóknir á grunnvatnsrennsli og eiginleikum grunnvatns á Norðausturlandi hafa farið fram á undanförunum áratugum⁴¹. Töluvert vatnsmikið grunnvatnskerfi er á hálendinu austan við Bakka og streymir grunnvatnið í vesturátt til sjávar.

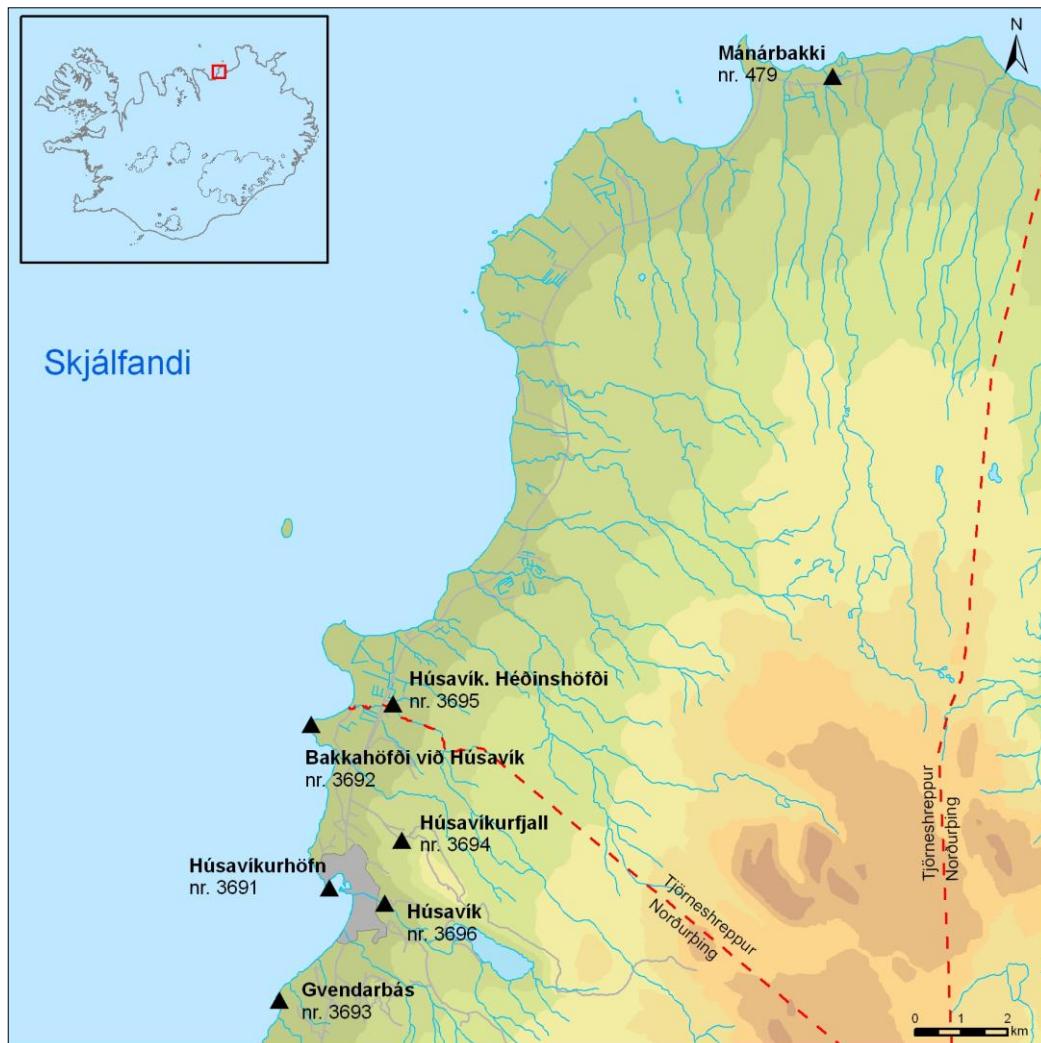
⁴¹ Vatnaskil, 2008.



Mynd 11.3 Vatnsverndarsvæði í nágrenni Bakka.

11.5 Veðurfar

Í nágrenni Bakka við Húsavík hafa veðurmælingar farið fram í mönnum stöðvum á Mánárbakka frá árinu 1958 og á árunum 1961-1993 á Húsavík. Árið 2002 var sett upp sjálfvirk stöð á Húsavík og þá voru einnig settar upp nokkrar aðrar stöðvar í nágrenninu; við Gvendarbás sunnan Húsavíkur, uppi á Húsavíkurfjalli og á Bakkahöfða. Stöðvarnar á Húsavíkurfjalli og við Gvendarbás voru í rekstri í nokkur ár og árið 2007 var sett upp veðurstöð við bæinn Héðinshöfða (sjá mynd 11.4). Veðurmælingar eru framkvæmdar af Veðurstofu Íslands. Að auki er ein sjálfvirk veðurstöð í eigu Húsavíkurhafnar, staðsett við höfnina, sjá mynd 11.4.



Mynd 11.4 Veðurathugunarstöðvar í nágrenni Bakka.

Í töflum 11.2 og 11.3 er að finna ársmeðaltöl veðurmælinga á Mánárbakka og Húsavík síðustu 5 ár.

Tafla 11.2 Niðurstöður veðurmælinga á Mánárbakka.

Ár	Hitastig, ársmeðaltal °C	Heildarúrkoma, árs mm	Rakastig, ársmeðaltal %	Vindhraði, ársmeðaltal m/s
2003	4,9	571,1	85	4,9
2004	4,6	562,6	86	5,1
2005	3,5	707,0	86	5,6
2006	4,3	581,1	85	6,1
2007	4,0	734,4	83	5,9
2008	3,9	598,7	86	6,2
Meðaltal 2003 – 2008	4,2	625,8	85	5,6
Meðaltal 1958 – 2008	3,1	569,0	-	5,1 ⁴²

Fyrir Mánárbakka og Húsavík eru einnig sýnd meðaltöl yfir allt tímabilið sem gögn fengin frá Veðurstofu Íslands ná yfir. Fyrir Húsavík er sýnt annars vegar meðaltal fyrir mannaða stöð frá árunum 1961-1993 og hins fyrir þann tíma sem sjálfvirka stöðin hefur verið í rekstri.

Tafla 11.3 Niðurstöður veðurmælinga á Húsavík.

Ár	Hitastig, ársmeðaltal °C	Heildarúrkoma árs mm	Rakastig, ársmeðaltal %	Vindhraði, ársmeðaltal m/s
2003	5,0			4,6
2004	4,5			4,8
2005	3,5			4,4
2006	4,2			4,5
2007	4,1			4,3
2008	3,9			4,4
Meðaltal 2003 – 2008	4,2	-	-	4,5
Meðaltal 1961 - 1993	3,5	839,3	-	3,8

Úrkoma er töluverð á Húsavík, talsvert meiri en á Akureyri (490 mm, 1961-1990) og örlítið meiri en í Reykjavík fyrir svipað tímabil (799 mm, 1961-1990). Meðalársúrskoma er töluvert minni á Mánárbakka, sjá **töflu 11.2**. Á Mánárbakka er mest úrkoma seinni hluta ársins, frá júlí og fram í nóvember en á Húsavík virðist þetta vera heldur seinna, eða frá september og fram í janúar.

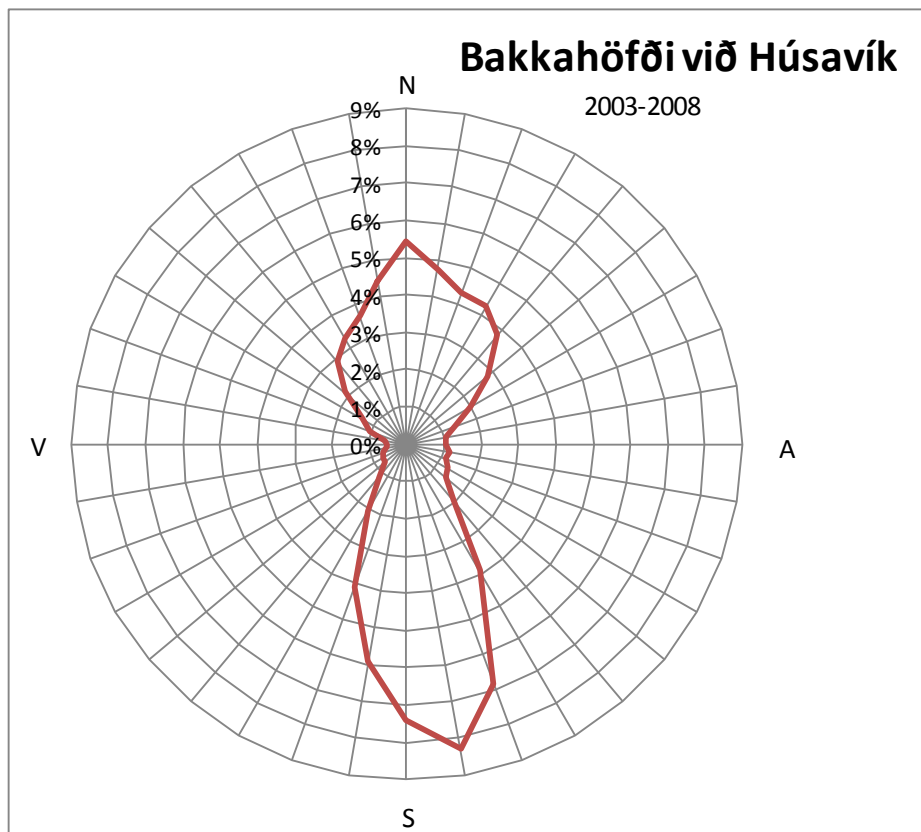
Hitafar á svæðinu er almennt milt. Meðalhiti ársins var 4,2°C bæði á Húsavík og Mánárbakka árin 2003 – 2008. Meðaltalið á Mánárbakka tímabilið 1958 – 2008 var hins vegar lægra eða 3,1° og 1961-1993 á Húsavík var það 3,5°. Janúar og

⁴² Inn í vindhraðameðaltalið vantar mörg árgildi af fyrra hluta tímabilsins, fyrir árið 1990.

febrúar eru köldustu mánuðirnir. Febrúar er oftast kaldasti mánuðurinn á Mánárbakka, meðaltal $-1,2^{\circ}\text{C}$ en janúar á Húsavík, $-1,4^{\circ}\text{C}$ að meðaltali. Júlí er heitasti mánuðurinn á báðum veðurathugunarstöðvunum, $10,1^{\circ}\text{C}$ á Húsavík en örlítið svalari á Mánárbakka, eða $9,1^{\circ}\text{C}$.

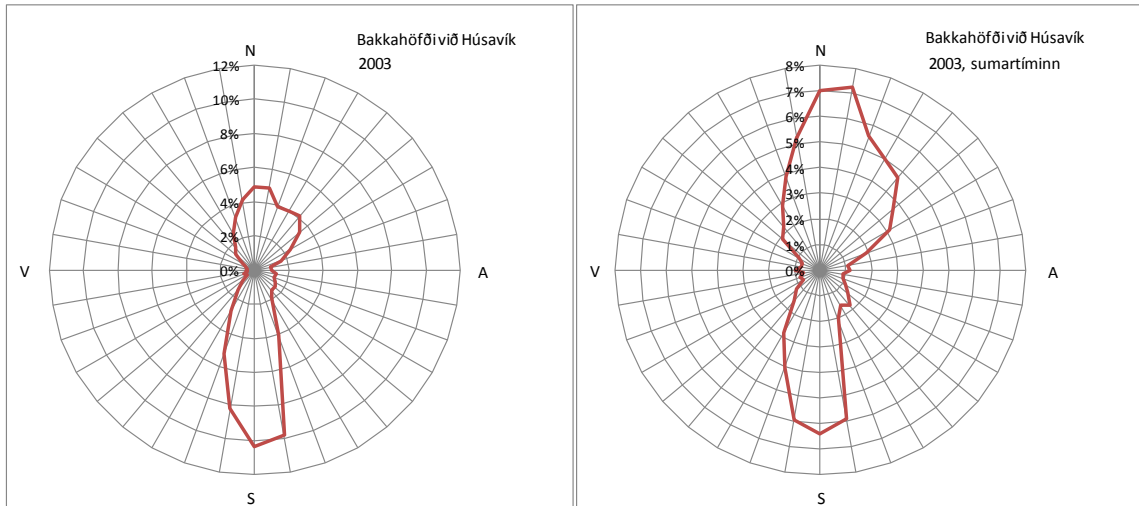
Ríkjandi vindáttir við austanverðan Skjálfandaflóa eru norðan- og sunnanáttir og yfir heildina eru þær suðlæggu tíðari⁴³. Á sumardögum, þegar landið er hlýrra en sjórinn, er hafgola úr norðri ríkjandi á Bakkahöfða, og á milli norðvesturs og norðurs á Húsavík. Á næturnar og veturna snýst það við og suðlæg landátt verður ríkjandi á Bakkahöfða, þegar landið er kaldara en sjórinn. Á Húsavík eru suðaustlægar áttir tíðastar við þessi skilyrði en munurinn á milli staðanna er að mestu skýrður með áhrifum hæða og fjalla sem stýra að einhverju leyti stefnu vindsins.

Mynd 11.5 sýnir vindrós fyrir Bakkahöfða samkvæmt niðurstöðum mælinga árin 2003-2008 en **mynd 11.6** sýnir samskonar vindrós fyrir annars vegar allt árið 2003 á Bakkahöfða og hins vegar sumartímann á sama stað. Árið 2003 er sérstaklega tekið út hér vegna þess að veðurgögn þess árs voru notuð við útreikninga á dreifingu útblásturs í lofti.



Mynd 11.5 Vindrós frá Bakkahöfða, byggð á klukkustundargildum fyrir þau 6 heilu ár sem mælingar hafa staðið yfir.

⁴³ Aðalskipulag Húsavíkurbæjar 2005 – 2025; Flosi Hrafn Sigurðsson, o.fl., 2003 og Hreinn Hjartarson o.fl., 2004.



Mynd 11.6 Mældar vindstefnur á Bakkahöfða, til vinstri allt árið 2003 og til hægri að sumri til árið 2003 (apríl – september).

11.5.1 Umsagnir og athugasemdir við veðurfar og svör framkvæmdaraðila

Veðurstofa Íslands bendir á að mannaðar veðurathuganir hafa verið gerðar á Mánárbakka síðan 1956 og á Húsavík voru mannaðar veðurathuganir gerðar á árunum 1924 til 1995 (þó svo að hér einungis sé stuðst við athuganir eftir 1961).

Ráðgjafar framkvæmdaáðila fengu gögn um veðurathuganir frá Veðurstofu Íslands. Orðalagi í málsgrein um tímabil mælinga á Mánárbakka og Húsavík í kafla 11.5 hefur verið breytt.

Veðurstofa Íslands nefnir einnig að þegar rætt er um úrkomu má setja mánaðarúrkomusveifluna upp myndrænt og út frá því línuriti er hægt að segja til um hvaða mánuðir eru úrkomusamastir og hvaða mánuðir eru þurrastir. Þetta mætti gera fyrir Mánárbakka og Húsavík, en gögn fást hjá Úrvinnslu og rannsóknarsviði Veðurstofunnar.

Ákveðið var að lýsa grunnástandi veðurs með þeim hætti sem gert var og það talið fullnægjandi. Sjálfsagt mætti gera frekari greiningu á þeim veðurgögnum sem fyrir liggja frá þessu svæði með ýmsum hætti en ekki er talið að það myndi bæta einhverju við forsendur fyrir niðurstöðu matsins.

Veðurstofa Íslands nefndir einnig í athugasemdum sínum að þegar vindur er skoðaður er mjög gott að nota vindrósir líkt og hér er gert. Notaðar hafa verið vindrósir frá árinu 2003 í mynd 11.6. Þær eru ófullnægjandi, vinna þarf þær upp á nýtt og taka með gögn síðustu ára. Ennfremur mætti sýna myndrænt hver meðalvindhraði hvernar vindáttar er á Bakkahöfða. Út frá því er hægt að sjá í hvaða vindáttum eru hvassast.

Á mynd 11.5 er sýnd vindrós fyrir Bakkahöfða þau ár sem mælingar höfðu farið fram. Á mynd 11.6 var árið 2003 tekið sérstaklega út þar sem það er árið sem notað var í líkanreikningum á dreifingu útblásturs. Þar er sýnd vindrós fyrir allt árið annars vegar og hins vegar fyrir sumartímann sem tengist útreikningum á styrk flúoríða á vaxtartíma gróðurs. Bætt hefur verið inn setningu í kafla 11.5 til að skýra þetta betur.

Sama á við um vindinn eins og úrkomuna að sú lýsing grunnástands sem birt var, er talin fullnægjandi þó vissulega væri hægt að greina gögnin frekar.

Veðurstofa Íslands segir einnig að geta má um óveður, ef einhver slík eru þekkt á svæðinu.

Leitað var eftir upplýsingum frá Veðurstofu Íslands um óveður á svæðinu. Var ráðgjöfum bent á að leita sjálfir í þeim gögnum sem þeir fengu, að ofsaveðri (10 mín meðalvindhraði yfir 28,5 m/s) og fárviðri (10 mín meðalvindhraði yfir 32,7 m/s). Það var gert og reyndist vindhraði ekki hafa farið yfir þessi mörk.

11.6 Gróður

Athugun á gróðurfari og útbreiðslu háplantna innan framkvæmdasvæðis vegna álvers á Bakka fór fram á vegum Náttúrustofu Austurlands sumarið 2007 (viðauki 6). Athugunarsvæðið miðaðist við fyrirhugað framkvæmdasvæði eins og það var skilgreint sumarið 2007 og afmarkaðist af Reyðará í norðri, Bakkaá í suðri, Þjóðvegi nr. 85 í austri og af sjó við Bakkahöfða í vestri. Vettvangsathugun var gerð þann 30. júní 2007 við bestu aðstæður. Athugunin beindist fyrst og fremst að úttekt á tegundafjölbreytni og að sjaldgæfum plöntum en ekki var um eiginlega gróðurkortagerð að ræða. Leitað var í gagnasafni Náttúrufræðistofnunnar Íslands (NÍ) eftir því hvort áður hafi verið skráðar sjaldgæfar, friðlýstar tegundir eða tegundir á Válista á eða í nágrenni við fyrirhugað framkvæmdasvæði.

Í vettvangsathugun fundust 117 tegundir háplantna í margbreytilegum gróðurlendum og telst það töluverð fjölbreytni miðað við stærð athugunarsvæðis. Gróðurlendi á svæðinu eru margbreytileg, eins og votlendi, ræktað land, graslendi, mólendi og fjörugróður og því eðlilegt að tegundafjölbreytni sé nokkur. Flestar tegundirnar sem fundust finnast víða um land og eru algengar. Ekki fundust friðlýstar tegundir eða tegundir á válista NÍ⁴⁴ og engar tegundanna teljast sjaldgæfar á landsvísu eða í landshluta en brönugrös teljast sjaldséð í Þingeyjarsýslum.

Athugunarsvæðið 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. Í votlendinu eru bæði mýrar og flóar þar sem tegundir á borð við klóffu, mýrarstör, stinnastör, tjarnastör, mýrelftingu og vetrarkvíðastör eru ríkjandi.

Talsvert er einnig af graslendi sem þekur um fjórðung athugunarsvæðisins. Graslendi umlykur að mestu votlendið en er þó mest áberandi norðan og norðvestan þess og á fjörukambi umhverfis Bakkahöfða. Ræktuð tún þekja um fimmtung athugunarsvæðisins og eru mest áberandi á Bakkahöfða vestan iðnaðarsvæðis. Syðst á athugunarsvæðinu eru einkum graslendisræmur og tún.

Mólendi, aðallega þursaskeggs- og beitilyngsmóar, er að finna á afmörkuðum blettum og er einkennandi meðfram Þjóðveginum.

Verðmæti gróðurs á svæðinu liggja fyrst og fremst í votlendi, samfelldri gróðurþekju og ræktuðu landi.

Eftir að athugun Náttúrustofu Austurlands (viðauki 6) fór fram var gerð breyting á tillögu að afmörkun iðnaðarsvæðis á aðalskipulagi. Þannig reyndist unnt að færa álverið sunnar og samkvæmt núverandi tillögu á það að ná suður fyrir Bakkaá (**mynd 1.1**). Ekki var því gerð sérstök athugun á gróðri á þeim hluta

⁴⁴ Válisti 1, 1996.

iðnaðarsvæðisins sem er sunnan Bakkaár en samkvæmt kortlagningu Náttúrufræðistofnunar Íslands⁴⁵, sem gerð var í tengslum við fyrri áform um uppbyggingu stóriðju í nágrenni Húsavíkur og Bakka, má sjá að það land sem við bætist er að stærstum hluta uppgræðslusvæði, tún og lyngmói auk votlendis sem einkennist af klófífu, stinnastör og mýrarstör. Votlendi sunnan Bakkaár sem mun hverfa við framkvæmdir er um 0,7 ha að stærð. Ekki hafa fundist tegundir á Válista eða sjaldgæfar tegundir á iðnaðarsvæði sunnan Bakkaár⁴⁵.

11.7 Dýralíf

11.7.1 Fuglar

Rannsóknir sem voru gerðar á fuglum í tengslum við fyrirhugaðar framkvæmdir voru tvíþættar. Náttúrustofa Norðausturlands⁴⁶ mældi, sumarið 2007, tegunda-samsetningu og þéttleika varpfugla á og í næsta nágrenni iðnaðarsvæðisins (milli Bakkaár og Reyðarár, vestan Þjóðvegjar) og á flatlendi neðan Skjólbrekku þar sem fyrirhugað er að vinnubúðir verði reistar. Vorið 2008 fóru svo fram athuganir og talningar á farfuglum í fjörum umhverfis Bakkahöfða og voru þær einnig framkvæmdar af Náttúrustofu Norðausturlands⁴⁷.

Iðnaðarsvæðið á Bakka

Á iðnaðarsvæðinu á Bakka var búsvæði fugla fyrst og fremst mólendi með lyng- og þursaskeggsmóa og votlendi sem skiptist í mýrlendi og flóa. Dagana 8. og 12. júní 2007 sáust 24 tegundir fugla og þar af eru 20 tegundir sem taldar eru verpa á svæðinu. Varppéttleiki mældist um 304 pör á ferkílómetra að meðaltali á iðnaðarsvæðinu. Í votlendi var þéttleikinn um 319 pör/km² og um 301 par/km² í mólendinu. Þessi varppéttleiki sem mældist á iðnaðarsvæðinu á Bakka er með því hæsta sem mælt hefur á landsvísu og sambærilegt við það sem áður var mælt á svæðinu og aðliggjandi svæðum⁴⁵. Ljóst er því að fuglalíf á Bakka og nágrenni er mjög sérstakt á landsvísu. Árið 2008 fannst svo hrafnspár verpandi í Bakkahöfða⁴⁸.

Af þeim tegundum sem verpa á svæðinu eru tvær, svartbakur og hrafn, á válista Náttúrufræðistofnunar⁴⁹ en aðrar tegundir eru algengar, bæði á lands- og héraðsvísu. Auk þess sáust stormmáfar. Þeir fundust ekki verpandi á athugunarsvæðinu. en vitað er að þeir verpa í nágrenni við það. Þótt svartbakur og hrafn séu á válista þá eru þeir í flokki sem nefndur er „í yfirvofandi hættu“. Svartbakur er útbreiddasti máfur landsins en hefur fækkað nokkuð á undanförunum áratugum. Einungis 2 pör af svartbak fundust verpandi á athugunarsvæðinu og var það í Bakkahöfðanum sem er utan aðal framkvæmdasvæðisins. Sama á við um hrafnsparið, það var verpandi í klettum utan í Bakkahöfða, fjarri helsta framkvæmdasvæðinu. Algengustu tegundirnar sem fundust voru stelkur, hrossgaurur, jaðrakan, lóupræll, spói og lóa. Varppéttleiki þessara tegunda var frá um 27 til um 124 pör/km². Kríuvarp var

⁴⁵ Kristbjörn Egilsson o.fl., 2004.

⁴⁶ Þorkell L. Þórarinnsson, 2008.

⁴⁷ Þorkell L. Þórarinnsson og Aðalsteinn Örn Snæþórsson, 2008.

⁴⁸ Þorkell L. Þórarinnsson, 2010, munnleg heimild, 27.01.2010.

⁴⁹ Válisti 2, 2000.

átælað samanstanda af um 70 pörum og fjöldi æðarpara um 20, en fjöldi varppara annarra tegunda var átælaður minni en það.

Svæði fyrir vinnubúðir

Á flatlendinu neðan Skjólbrekku sáust 9 tegundir fugla þann 8. júní 2007 og eru þær allar líklegar varptegundir. Allar tegundirnar eru algengar á lands- og héraðsvísu og engin þeirra á valista. Algengustu tegundir voru kría, stelkur, skógarpröstur, heiðlóa og hrossagaukur.

Stærð kríuvarps var talið 52 pör. Fuglalíf á flatlendinu neðan Skjólbrekku er fjölbreytt miðað við stærð svæðisins og helgast það að hluta til af því hve fjölbreytt svæðið er gróðurfarslega vegna rasks manna. Þarna er graslendi, lúpína, trjárækt og jarðvegstippur fyrir garðaúrgang sem hefur gróið upp. Varppéttleiki er þó mun minni en mældist á Bakka, eða um 117 pör/km².

Fjörur í nágrenni Bakka

Talið var reglulega í fjörum í nágrenni Bakka vorið 2008 af Náttúrustofu Norðausturlands⁵⁰ til að kanna mikilvægi þeirra fyrir farfugla. Athugunarsvæðið náði frá Laugardal í suðri að Köldukvísl í Norðri og var því skipt upp í 7 undirsvæði. Talið var reglulega frá 11. apríl til 19. júní 2008.

Talið var að um 9.600 fuglar og 23 tegundir hafi nýtt þetta svæði á athugunartímabilinu. Mest var talið 16. maí, eða um 6.900 fuglar. Af þessum 23 tegundum voru fjórar andategundir og var rauðhöfði algengastur. Vaðfuglategundir voru algengastar farfugla á svæðinu og þar af var rauðbrystingur með mestan fjölda einstaklinga. Daginn sem mest var talið, 16. maí, voru rauðbrystingar um 76% af heildarfjöldanum eða um 5.200 fuglar. Aðrir vaðfuglar sem mikið var af voru t.d. tildra, sendlingur, lóupræll, stelkur og sandlóa. Að auki voru nokkrar tegundir spörfugla og máfa sem fara um svæðið s.s. þúfutittlingar, skógarprestir og hettumáfar.

Ljóst er að fjörur við Bakka hafa mikið vægi fyrir ýmsar tegundir farfugla. Algengustu tegundirnar, rauðbrystingur og tildra, eru umferðarfarfuglar hér sem nýta fjörurnar til að afla orku fyrir áframhaldandi far til norrænni slóða og það sama á við um hluta af sendlingum og lóuprælum sem um fjörurnar fara. Talið er að um þriðjungur þeirra rauðbrystinga sem fer um Norðurland fari um athugunarsvæðið og er það um 2% af heildarstofninum. Tæplega 4% þeirra tildra sem um Ísland fara koma við á athugunarsvæðinu. Samkvæmt alþjóðlegum skilgreiningum þá eru svæði þar sem reglulega má finna ≥1% af ákveðnum stofni talin til mikilvægra fuglasvæða (IBA, sjá http://www.birdlife.org/datazone/sites/european_criteria.html). Fjörusvæðin í nágrenni Bakka skipta líklega einnig miklu máli fyrir varpfugla í nágrenninu s.s. vaðfugla og endur og er verndargildi þeirra því mikið.

Vetrartalningar

Talið hefur verið að vetrarlagi á svæðinu umhverfis Bakka sem hluti af árlegri vetrarfuglatalningu Náttúrufræðistofnunar Íslands⁵¹, sem hófust 1952. Talið hefur verið nær samfellt frá áttunda og níunda áratug síðustu aldar, á tveimur svæðum á Bakka, frá Norðurgarði Húsavíkurhafnar að Reyðará (svæði 223) og

⁵⁰ Þorkell Lindberg Þórarinnsson og Aðalsteinn Örn Snæþórsson, 2008.

⁵¹ Náttúrufræðistofnun Íslands, 2010. Sjá: <http://www.ni.is/dyralif/fuglar/vetrarfuglar/>

frá Reyðará að Rekaá (svæði 226). Í samantekt frá árunum 2002 til 2008⁵¹ að árinu 2004 undanskildu, kemur fram að árlega sjást 13-18 tegundir, en 25 samanlagt á svæðunum. Algengustu tegundir að vetrarlagi eru æðarfugl, að meðaltali um 3.200 fuglar og hávella, að meðaltali um 230 fuglar. Auk þess eru sendlingar (um 190) stökkönd (um 160) og straumönd (um 107) algengar tegundir. Að auki eru máfar, aðrar endur, skarfar, spörfuglar, svartfugl og aðrir vaðfuglar.

11.7.2 Spendýr

Landspendýr á Bakkasvæðinu og nágrenni þess eru refur, minkur og hagamús. Fátt er um skrifaðar heimildir um landspendýr á svæðinu en Þóroddur F. Þóroddsson o.fl. (1984) segja mink all tíðan þar og að hagamús sé líklega nokkuð algeng en refir sjáist varla á Tjörnesi lengur. Refum hefur fjölgað mjög á landinu síðan⁵² og ekki ólíklegt að þeir geti gengið um ofangreint svæði.

11.7.3 Grasbítar

Viltir grasbítar á Bakkasvæðinu eru helst rjúpa og grágæs en að auki er sauðfé og hrossum beitt á Bakka og á Héðinshöfða, sem er næsta jörð norðan við Bakka, en um það er fjallað í kafla 9.3.

11.8 Lífríki í ferskvatni

Úttekt á Bakkaá og Reyðará

Sumarið 2008 fór fram úttekt á lífríki, botngerð, eðlisþáttum, rennsli og fleiri þáttum í Bakkaá og Reyðará á vegum Veiðimálastofnunar og Náttúrustofu Norðausturlands (viðauki 7). Þrjár sýnatökustöðvar voru í ánum með jöfnu millibili frá svæði rétt austan Þjóðvegur til árósa. Á hverri stöð var mælt hitastig, leiðni og sýrustig vatns. Straumhraði, dýpi og breidd árfarvegur voru mæld á sniði þvert yfir árnar og út frá því rennsli reiknað á hverri stöð. Tíu sýni til greiningar á botndýrum voru tekin á hverri stöð, lífmassi þörungum metin (blaðgrænu magn) á 10 steinum og fiski safnað með rafveiðum (lamar þá tímabundið, þeir fljóta upp og er safnað í háf). Botn ána var metinn á 5-6 þversniðum á hverri stöð og kornastærð flokkuð eftir grófleika (sandur, mól, smágrýti, stórglýti og klöpp).

Helstu niðurstöður úttektar á ánum

Bakkaá og Reyðará eru á margan hátt svipaðar. Rennsli þeirra er svipað, 0,07-0,21 m³/s í Bakkaá og 0,14-0,16 m³/s í Reyðará. Sveiflur í vatnsrennsli eru fremur litlar enda líkjast þær mjög lindarám. Straumhraðinn mældist heldur meiri í Bakkaá en Reyðará vegna meiri halla og þrengri árfarvegur. Sýrustig vatns er einnig mjög líkt í ánum, 7,8-8 í Bakkaá og 7,7-7,9 í Reyðará, sem er nokkuð basískt. Hiti er nokkru lægri í Bakkaá (5,2-6,1°C) en Reyðará (7-7,6°C). Leiðni vatns er örlítið hærrí í Bakkaá (100 µS/cm) en í Reyðará (87-93 µS/cm) sem sýnir að magn uppleystra jóna er meira í fyrrnefndu ánni.

Botnefni á stöðvum 1 og 3 í Bakkaá er aðallega mól en á miðjustöðinni var hærra hlutfall af grófara efni og þakti klöpp tæplega 20% af yfirborði botns. Á

⁵² Páll Hersteinsson, 2010.

öllum stöðvum í ánni var auk þess nokkuð hátt hlutfall bæði smágrýtis og stórgrýtis. Í Reyðará var botnefni að stærstum hluta mól, sandur þakti 9–14% botnflatar og var stórgrýti undir 10% á öllum stöðvum.

Í báðum ánum var magn blaðgrænu (þörungna) lágt, en þó marktækt hærra ($P < 0,001$) í Reyðará en í Bakkaá. Marktækt fleiri tegundir/hópar botndýra fundust í Reyðará en í Bakkaá ($P = 0,014$). Heildarfjöldi tegunda/hópa á stöðvunum þremur í Reyðará var 27 en 23–26 í Bakkaá. Þéttleiki botndýra var einnig meiri í Reyðará (7.281–11.801 dýr/m²) en í Bakkaá (5.898–10.398 dýr/m²). Ekki var marktækur munur á þéttleika botndýra á milli stöðva í ánum.

Samsetning botndýrafánu í ánum var töluvert mismunandi. Í Bakkaá voru rykmýslirfur algengastar eða 64–85% botndýra, en 24–56% í Reyðará. Þéttleiki rykmýslirfa í Bakkaá var einnig mun meiri en í Reyðará eða 3.668–8.638 lirfur/m² á móti 2.867–4.357 lirfur/m² (þó ekki marktækur munur). Í Bakkaá bar nokkuð á steinflugum, mest á neðstu stöð (10% botndýra) og voru krabbadýr í töluverðum mæli, einkum á neðstu tveimur stöðvunum (um 16% botndýra). Í Reyðará voru krabbadýr algeng á neðstu tveimur stöðvunum, algengari en í Bakkaá, eða 21–28% botndýra, og liðormar á öllum stöðvum (37–41% botndýra). Steinflugur fundust í mjög litlum mæli í Reyðará. Hátt hlutfall krabbadýra og liðorma í Reyðará má skýra með mun fínna botnseti en í Bakkaá.

Eingöngu veiddust bleikjur (*Salvelinus alpinus*) í ánum, á öllum stöðvum, og var þéttleikinn 16,0–42,7 bleikjur/100 m². Ekki var marktækur munur á þéttleika bleikju milli ána tveggja. Þéttleikinn var mestur á miðjustöðinni (stöð 2) í Bakkaá. Aldur bleikju í ánum var 0⁺–3⁺ ára, flestar í yngstu tveimur aldurshópunum. Lengd bleikja í Bakkaá var 3,5–14,7 cm og 3,1–12,5 cm í Reyðará. Ekki var marktækur munur á meðallengd einstakra aldurshópa milli stöðva í ánum, hins vegar var marktækur munur á meðallengd 0⁺ seiða ($P < 0,01$) milli ána og voru þau minni í Reyðará. Allar veiddar bleikjur voru ókynþroska fyrir utan tvo hængi á efstu stöð í Bakkaá (3⁺ ára hængir, 13,6 og 14,1 cm að lengd).

11.9 Lífríki fjöru

Bakkafjara og Bakkahöfði eru friðlýst svæði samkvæmt Náttúruminjasrá eins og fram kemur í kafla 11.1 um vernd.

Rannsóknir á lífríki fjöru við Bakkahöfða og nágrenni fóru fram á vegum Náttúrustofu Norðausturlands (NAUST) í byrjun september 2008 og er í niðurstöðuskýrslu (viðauki 10) lagt mat á áhrif fyrirhugaðs álvers á lífríkið. Fimm snið voru lögð niður fjöruna á eftirfarandi stöðum og var sniðið 5 notað sem viðmið:

- Snið 1, í utanverðum Bakkakrók.
- Snið 2, við norðvestanverðan Bakkahöfða.
- Snið 3, við Héðinshöfða norðaustanverðan.
- Snið 4, á klöpp rétt vestan Eyvíkur.
- Snið 5, austan Máfhöfða við Voladal (viðmiðunarstaður).

Á hverju sniði voru skoðaðar 4 stöðvar með 0,4 m hæðarbili niður fjöruna. Staðsetning sniðanna var mæld með GPS.

Í ljós kom að lífríki er á heildina lítið svipað á fjörusniðunum og er tegundafjöldi svipaður og við Austurland. Fjörurnar eru ýmist skúfabangs fjörur (við Héðinshöfða og í Eyvík) eða blandaðar bólubangs- og skúfabangs fjörur (í Bakkakrók og við Bakkahöfða). Beltaskipting þangtegunda eftir hæð er nokkuð áberandi í Bakkakrók en minnst áberandi við Bakkahöfða. Skýringin á þessum mun er brimasemi sem er mun minni í Bakkakrók en við Bakkahöfða.

Tegundasamsetning fjörudýra er einnig beltaskipt og mismundandi eftir fjörugerð. Sniglar og samlokur eru algengustu flokkar dýra í fjörusniðunum m.t.t. einstaklingsfjölda. Heildarfjöldi tegunda/hópa jókst frá Voladal að Bakkakrók. Fjöldi tegunda var 21 í Voladal og við Héðinshöfða en 30 í Bakkakrók. Aðeins ein tegund, þangdoppa (*Littorina obtusata*), var með 100% tíðni (kom fyrir á öllum stöðvunum) í öllum sniðum. Meðalþéttleiki dýra var langmestur í Eyvík sem skýrist af miklu magni kræklinga á því svæði. Í Bakkakrók var einnig mikill þéttleiki dýra, einkum kræklinga, mærudoppu (*Skeneopsis planorbis*) og þangdoppu. Þéttleiki dýra á öðrum sniðum var mun minni en á ofangreindum sniðum í Eyvík og Bakkakrók.

11.10 Lífríki sjávar

Plöntusvif og dýrasvif

Lítið er vitað um plöntu- eða dýrasvif í Skjálfanda. Að sögn sérfræðings hjá Hafrannsóknarstofnun hefur dýrasvif ekki verið skoðað sérstaklega innan Skjálfanda. Í vorleiðöngrum stofnunarinnar hefur dýrasvif verið lítið skoðað innan fjarða⁵³.

Botndýr

Botndýr hafa lítið verið skoðuð í Skjálfanda. Samkvæmt upplýsingum frá Hafrannsóknarstofnuninni hafa eingöngu verið birtar niðurstöðu athugunar á kúfsskel (*Arctica islandica*) í flóanum⁵⁴. Lífþyngd kúfsskeljar er mest við Austur- og Norðurland. Í Skjálfanda er útbreiðsla og magn kúfsskeljar mest í sunnanverðum flóanum þar sem meðal lífþyngd var metin 2,1 kg/m². Stofnstærð í Skjálfanda er metin 33.990 tonn sem er með því mesta sem gerist á einu svæði. Til samanburðar er lífþyngd út af Norðurlandi mest 6,4 kg/m² í Eiðisvík (á NA-landi) og er stofnstærð kúfsskeljar á Austur- og Norðurlandi öllu metin rúmlega 188.000 tonn.

⁵³ Ástpór Gíslason, sérfræðingur í dýrasvifi hjá Hafrannsóknarstofnun, tölvupóstur 12.05.2009.

⁵⁴ Guðrún G. Þórarinsdóttir og Sólmundur T. Einarsson, 1994 og 1997.

Fiskar og aðrir nytjastofnar

Lítið er hægt að finna af skráðum heimildum um fisktegundir og aðra nytjastofna í Skjálfanda. Í riti Hafrannsóknarstofnunar *Nytjastofnar sjávar*⁵⁵, kemur fram að ástand rækjustofna á grunnslóð sé einkum slæmt þar sem mikið hefur verið af þorski og er Skjálfandi nefndur í því sambandi. Í Skjálfanda minnkaði rækjustofninn verulega veturinn 1998-1999. Í ljós kom að talsverð þorsk- og ýsugengd var þessi ár í flóanum. Veturinn 1999-2000 var rækjan nánast horfin þaðan og hafa engar rækjuveiðar verið stundaðar þar síðan. Í framangreindu riti kemur einnig fram að haustið 2005 hafi verið lítið um rækju í Skjálfanda, gríðarlega mikið af ýsu en minna af þorski. Í haustkönnun árið 2007 fékkst einnig mikið af ýsu en lítið af þorski. Síðan þá hefur stofnstærð rækju aukist lítils háttar í Skjálfanda.

Hvalir

Hjá Rannsókn- og fræðasetri Háskóla Íslands á Norðausturlandi sem staðsett er á Húsavík, eru stundaðar ýmsar rannsóknir á hvölum, m.a. á atferli og samskiptahljóðum hvala og á tegundum, fjölda og útbreiðslu hvala í Skjálfanda. Í tengslum við mat á umhverfisáhrifum álvers á Bakka var forstöðumaður setursins beðinn um að útbúa samantekt um niðurstöður rannsókna og fyrirbyggjandi gögn um hvali og að leggja mat á hugsanleg áhrif álvers á hvali (viðauki 11).

Í viðaukanum kemur fram að algengustu tegundir hvala á Skjálfanda eru hrefnur (*Balaenoptera acutorostrata*), hnýðingar (*Lagenorhynchus albirostris*) og hnúfubakar (*Megaptera novaeangliae*). Þar sjást einnig oft hnísur (*Phocoena phocoena*), steypireyður (*Balaenoptera musculus*), langreyður (*Balaenoptera physalus*) og háhyrningar (*Orcinus orca*). Sumarið 2008 sáust þar einnig andanefjur (*Hyperoodon ampullatus*) og búrhvalir (*Physeter macrocephalus*).

Boðið hefur verið upp á hvalaskoðun í Skjálfanda hjá Norður-Siglingu á Húsavík frá árinu 1995⁵⁶ og hjá Gentle Giants frá 2001⁵⁷. Nýleg rannsókn sýnir að hvalaskoðun er lykilþáttur í ferðapjónustu á Norðurlandi og að hvalaskoðunarferðir hafa haft jákvæð efnahagsleg áhrif á Húsavík⁵⁸.

Hluti hvala hér við land tilheyra staðbundnum stofnum, einkum minni hvalir á borð við hrefnur, hnýðinga (af höfrungarætt), hnísur og háhyrninga. Stærri skíðishvalir (hnúfubakar, langreyður, sandreyður og steypireyður) ferðast hins vegar árstíðabundið norður/suður Atlantshaf tvisvar á ári. Þeir makast í heitari sjó sunnar í Atlantshafi og á vorin koma þeir í fæðuöflun við Íslandsstrendur. Þeir koma m.a. inn í Skjálfanda frá maí til september, þó mest yfir hásumarið. Vitað er að sömu einstaklingar, t.d. hnúfubakar, komi inn í sömu firði/flóa við landið ár eftir ár (viðauki 11). Þeir sjást um allan Skjálfanda og koma oft á tíðum nær alveg upp að landi.

Selir

Landselir (*Phoca vitulina*) og útselir (*Halichoerus grypus*) kæpa hér við land. Landselurinn er algengasti selurinn við Ísland, tíður umhverfis allt land. Hann

⁵⁵ Anon, 2008.

⁵⁶ <http://www.northsailing.is/whale-watching/whales-of-skjalfandi/>

⁵⁷ <http://www.gentlegiants.is/page.asp?Id=597>

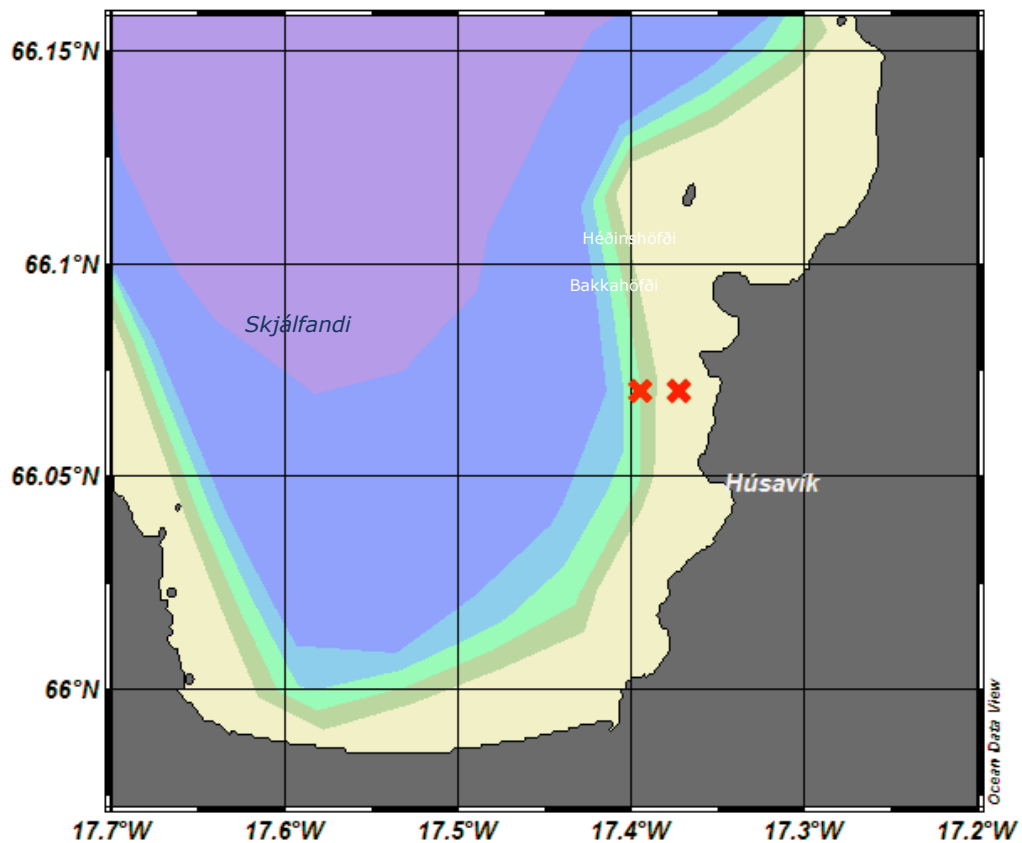
⁵⁸ Rannveig Guðmundsdóttir og Andri Valur Ívarsson, 2008.

hefur þó minni tíðni við Norðaustur- og Austurland en annars staðar við landið. Útbreiðsla útsels er einnig mun minni við Norðaustur- og Austurland en útbreiðsla landsels og eru ekki þekkt nein útselslátur við þau strandsvæði⁵⁹.

Samkvæmt talningum á vegum Hafrannsóknarstofnunarinnar eru látur landsels innst í Skjálfanda, í grennd við Flatey og við vestanvert Tjörnes⁵⁹. Aðrir selir „flækjast“ að ströndum landsins og virðist „sérlega mikið vera um blöðruselskomur á Skjálfanda“⁶⁰. Blöðruselur (*Cystophora cristat*) er dæmigerður íshafsselur.

11.11 Hafstraumar

Hafrannsóknarstofnun mældi sjávarstrauma á tveimur stöðum, sjá mynd 11.7, utan við Bakkakrók á mismunandi dýpi. Fjær ströndinni var mælt frá nóvember 2008 og fram í janúar 2009 en nær ströndu var mælt í um hálfan mánuð í nóvember 2008. Stefna mældra strauma bar merki hæðarlegu botnsins.



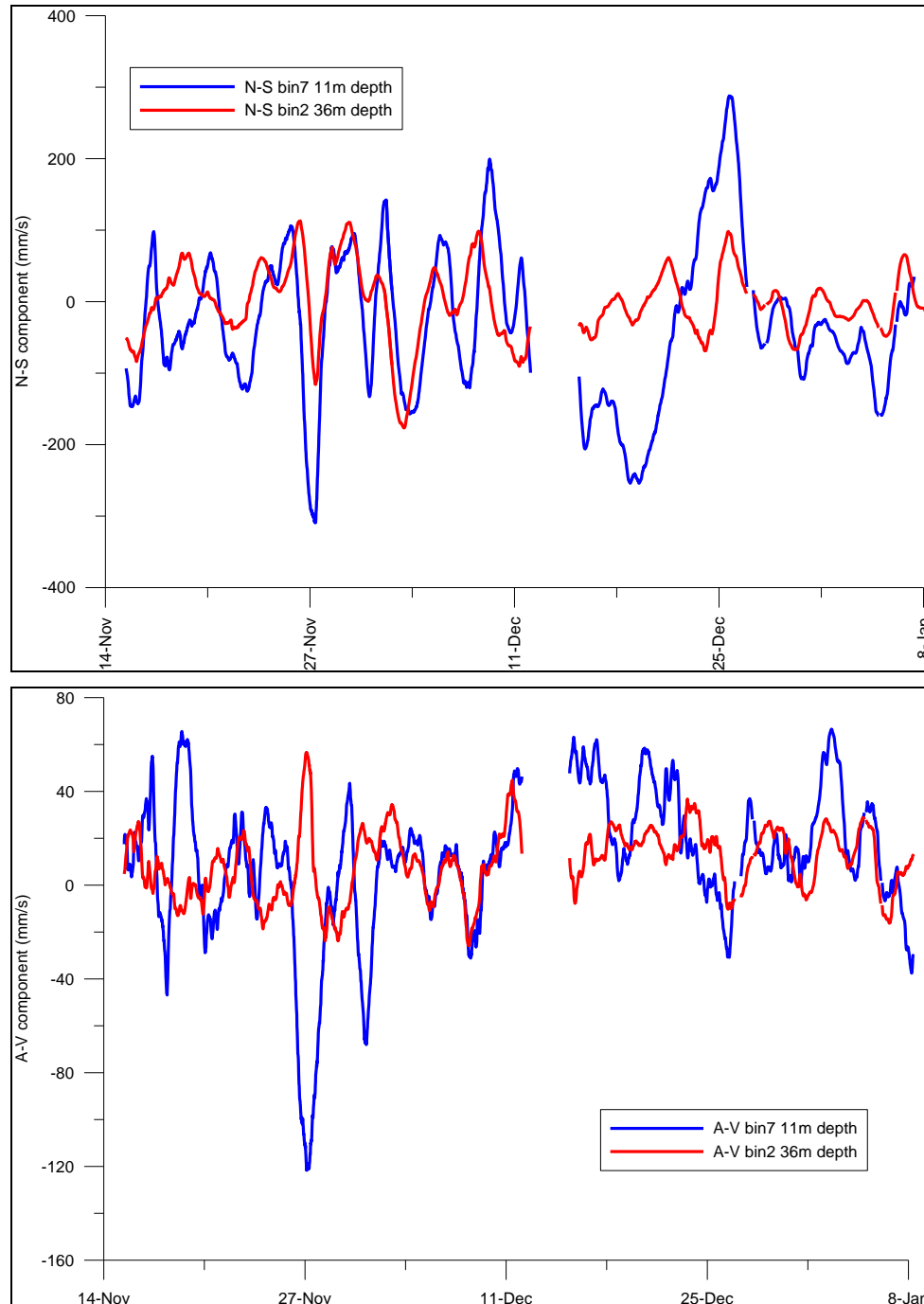
Mynd 11.7 Staðsetning mælistaða út af Bakkakrók (mynd frá Hafrannsóknarstofnun með viðbættum skýringum).

Mynd 11.8 sýnir niðurstöður mælinga á ytri mælistaðnum. Efri hluti myndar sýnir mælt útslag hraða í norður-suður stefnu og neðri hlutinn í austur-vestur stefnu, en ekki er sami skali á lóðréttu ásunum. Á báðum hlutum myndar eiga bláar línur við mældan hraða á 11 m dýpi en þær rauðu á 36 m dýpi. Úr þessu

⁵⁹ Erlingur Hauksson, 1993.

⁶⁰ Hreiðar Þór Valtýsson, 2003.

má lesa að norður-suður þátturinn er sterkari en austur-vestur og straumurinn því nokkuð samsíða stefnu hæðarlína botnsins. Heldur meiri straumhraði mælist yfirleitt á minna dýpi (bláu línur). Stærðargráða útslags er í oft í kringum 150 mm/s og straumhraði því að fara upp undir 0,15 m/s. Mesti mældi hraði á tímabilinu fer í u.þ.b. 0,3 m/s.



Mynd 11.8 Niðurstöður mælinga á ytri staðnum (66°04.184 N, 17°23.654 W). Efri myndin sýnir N-S hraðarþátt og sú neðri A-V þáttinn í mm/s fyrir mismunandi dýpi (síuð gögn með 25 klst. hlaupandi meðaltali).

11.11.1 Umsagnir og athugasemdir við hafstrauma og svör framkvæmdaraðila

Hafrannsóknarstofnun bendir á að í frummatsskýrslu er villa í texta varðandi tilvísun í línurit um strauma á svæðinu undan Bakka. Þar er sagt að "á báðum hlutum myndar eiga rauðar línur við mældan hraða á 11 metra dýpi en þær bláu á 36 metra dýpi." Þessu er öfugt farið eins og kemur skýrt fram á myndunum. Þetta hefur verið lagfært.

11.12 Náttúruvá

11.12.1 Jarðskjálftar og eldsumbrot

Jarðskorpuhreyfingar og landrek

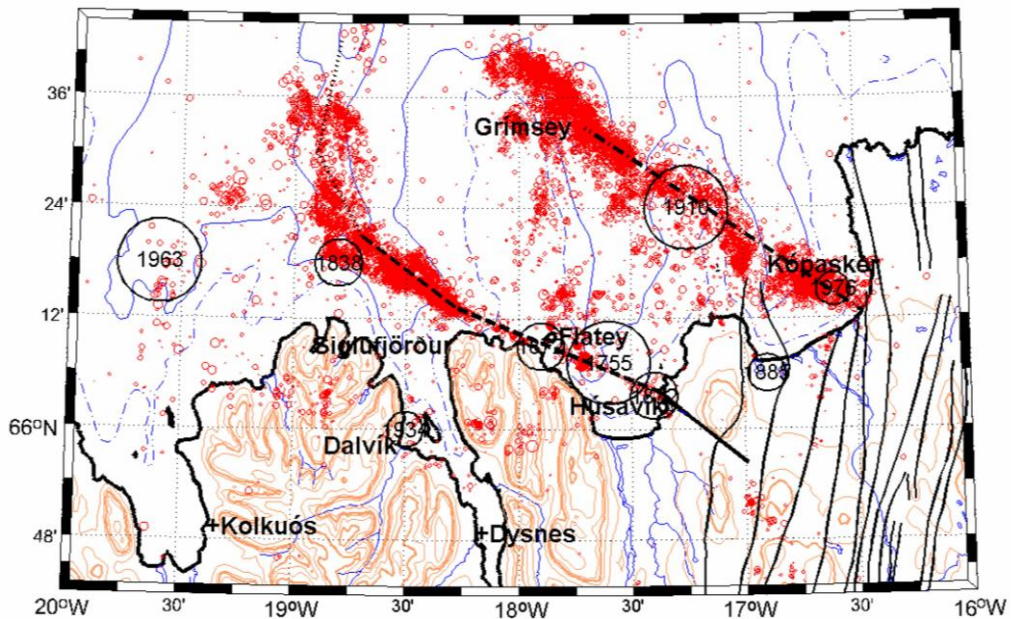
Jarðskjálftar og jarðskorpuhreyfingar eru vel þekkt fyrirbæri hér á landi og á hverju ári eiga hundruð jarðskjálfta upptök sín undir Íslandi eða á hafsbotni umhverfis landið. Sé útbreiðsla jarðskjálftanna skoðuð nánar kemur í ljós að meginhluti þeirra eiga upptök á afmörkuðu svæði á Suður- og Norðurlandi. Á Norðurlandi fylgir jarðskjálftavirkni einkum tveimur beltum með NV-SA stefnu. Annað þeirra má rekja frá þeistareykjum í austri til mynnis Eyjafjarðar 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. 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 spennan hleðst upp í jarðskorpunni samfara reki Evrasíu og Ameríkuflekanna til austurs og vesturs.

Með hvaða hætti rekhreyfingar hafa í miljónir ára miðlast um Tjörnesbrotabeltið er flókið mál og enn í dag vísindamönnum að nokkru óráðin gáta. Þó liggur fyrir að Húsavíkur-Flateyjarmisgengið er mun eldri myndun en Grímseyjarmisgengið og öll ummerki jarðskorpuhreyfinga þar mun meiri og þroskaðri, bæði á landi austan og vestan Skjálfanda og á botni sjávar vestan Flateyjar og úti fyrir mynni Eyjafjarðar.

Hvað varðar skjálftavirkni innan Tjörnesbrotabeltisins síðustu áratugi sýna mælingar að mun fleiri jarðskjálftar og öflugari jarðskjálftahrinur verða við Grímseyjarmisgengið en Húsavíkur-Flateyjarmisgengið. Niðurstöður mælinga benda því til þess að Grímseyjarmisgengið sé mikilvægara en Húsavíkur-Flateyjarmisgengið í því að miðla rekhreyfingum um Tjörnesbrotabeltið. Þessi ályktun er einnig studd niðurstöðum samfelldra GPS mælinga Veðurstofunnar og öðrum GPS mælingum á Tjörnesi. Þær mælingar hafa sýnt að um 60% færslu um Tjörnesbrotabeltið miðlast um Grímseyjarmisgengið en 40% um Húsavíkur - Flateyjarmisgengið⁶¹.

⁶¹ Kristján Sæmundsson, 1974; Sigurður Th. Rögnvaldsson o.fl., 1998; Páll Halldórsson, 2005; Ragnar Sigbjörnsson, 2006 og Ragnar Stefánsson o.fl. 2006.



Mynd 11.9 Þverbrotabelti á Norðurlandi, Húsavík-Flateyjarmisgengið sunnar og Grímseyjarmisgengið norðar⁶².

Jarðskjálftar við Skjálfaflóa

Jarðskjálftavirkni hefur lengi verið þekkt í Þingeyjarsýslum og þá einkum í nágrenni Skjálfaflóa og í Kelduhverfi. Fyrst er greint frá stórum jarðskjálfta við Skjálfaflóa 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. Mest varð tjón á mannvirkjum við Skjálfaflóa þar sem 13 bæir hrundu, 7 skemmdust, kirkja og prestsetur hrundu á Húsavík og skip á höfninni hristust þannig að lá við áföllum⁶³. Út frá áhrifalýsingum hefur stærð skjálftans verið áætluð 7,0 stig á Richter og upptökin talin vera á Skjálfaflóa milli Flateyjar og Húsavíkur.

Síðasti stóri jarðskjálfti sem vitað er að hafi átt upptök á Skjálfaflóa varð árið 1872. Um hann eru til allgóðar heimildir og frásagnir þeirra sem hann upplifðu. Af lýsingum að dæma varð mikið tjón á Húsavík þar sem flestir bæir hrundu eða skemmdust þannig að ekki varð í þeim búið. Þá varð einnig umtalsvert tjón í nágrennasveitum, einkum Flatey þar sem flest hús skemmdust. 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 Skjálfaflóa milli Húsavíkur og Flateyjar.

Frá árinu 1872 hefur engra stórskjálfta orðið vart við Skjálfaflóa. Af og til hafa riðið yfir hrinur minni skjálfta þar sem stærstu skjálftar hafa mælst um og yfir 5

⁶² Páll Halldórsson, 2005

⁶³ Þorvaldur Thoroddsen, 1905

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 Eyjarfjarðar⁶⁴.

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 óáreiðanlegar.

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. Hér eftir sem hingað til mun Alcoa leita aðstoðar og ráðlegginga færustu sérfræðinga á þessu sviði og hafa uppi allar þær varnaðaraðgerðir sem tækar eru til að mæta þeirri vá sem jarðskjálftar eru fyrir byggingu og rekstur álvers á Bakka.

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. Til þess voru fengnir fræðimenn annars vegar frá Veðurstofu Íslands og hins vegar frá Rannsóknarmiðstöð Háskóla Íslands í jarðskjálftaverkfræði á Selfossi (sjá viðauka 14 og 15).

Í athugun beggja aðila var lagt mat á mögulega hámarkshröðun jarðskjálftabylgna innan fyrirhugaðs iðnaðarsvæðis á Bakka. Nokkur munur er á niðurstöðum Veðurstofu Íslands og Háskóla Íslands, sem helgast einkum af mismunandi aðferðafræði og forsendum við útreikninga. Í skýrslu Veðurstofunnar er miðað við að endurkomutími stórskjálfta á þeim hluta misgengisins, sem næst liggur Bakka, sé 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 er samsvarar því að endurkomutími stórskjálfta á 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 fyndust virk misgengi eða brotalínur innan fyrirhugaðs iðnaðarsvæðis. Var til þess fenginn sérfræðingur hjá Íslenskum Orkurannsóknnum (ÍSOR) sem um áratuga skeið hefur rannsakað ummerki jarðskorpuhreyfinga innan

⁶⁴ Eysteinn Tryggvason, 1996; Sigurður Th. Rögnvaldsson o.fl., 1998; Páll Halldórsson, 2005; Ragnar Stefánsson o.fl., 2006.

Tjörneshvæðisbeltisins (sjá viðauka 13). Skurðir voru grafnir innan iðnaðarsvæðisins á Bakka til að kanna hvort lesa mætti úr jarðlögum ummerki jarðskorpuhreyfinga. Engin ummerki fundust um hnik eða virkar brotalínur í könnunarskurðum. Það að ekki fundust ummerki jarðskorpuhreyfinga í lausum jarðlögum eða jarðvegi innan svæðisins 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 megninu 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 ár⁶⁵.

Eldsumbrot

Bakki og Húsavík eru utan við virkt eldgosasvæði og hættan á eldgosum því lítil.

11.12.2 Hafís

Austur-Grænlandsstraumurinn, sem liggur úr Norður-Íshafinu til suðurs með austurströnd Grænlands, ber með sér mikið af hafís auk stórra borgarísjaka sem brotnað hafa úr Grænlandsjökli.

Við eðlilegar aðstæður er hafísinn í nokkurri fjarlægð frá ströndum Íslands og siglingaleiðin umhverfis landið því laus við ís. Við Norðurland eru þó vel þekktar undantekningar. Ef suðvestlægar eða vestlægar vindáttir eru ríkjandi á Grænlandssundi, milli Íslands og Grænlands, getur ís farið að reka í átt að Hornströndum. Ríkjandi vindur af vestri norðan Íslands getur einnig valdið ísreki með norðurströnd landsins. Ef norðlægar áttir fylgja í kjölfarið getur ísinn rekið inn á siglingaleiðir með norðurströnd landsins og jafnvel að austurströndinni. Hafísástand við strendur landsins er því mjög háð vindi og getur verið mjög óstöðugt og breyst hratt með breyttri vindátt. Íslenski strandstraumurinn fer réttssælis umhverfis landið og ýtir því undir ísrek til austurs.

Hafísþekja á Grænlandssundi er mest að vori. Hætta á hafís við Íslandsstrendur er því mest á tímabilinu mars til maí.

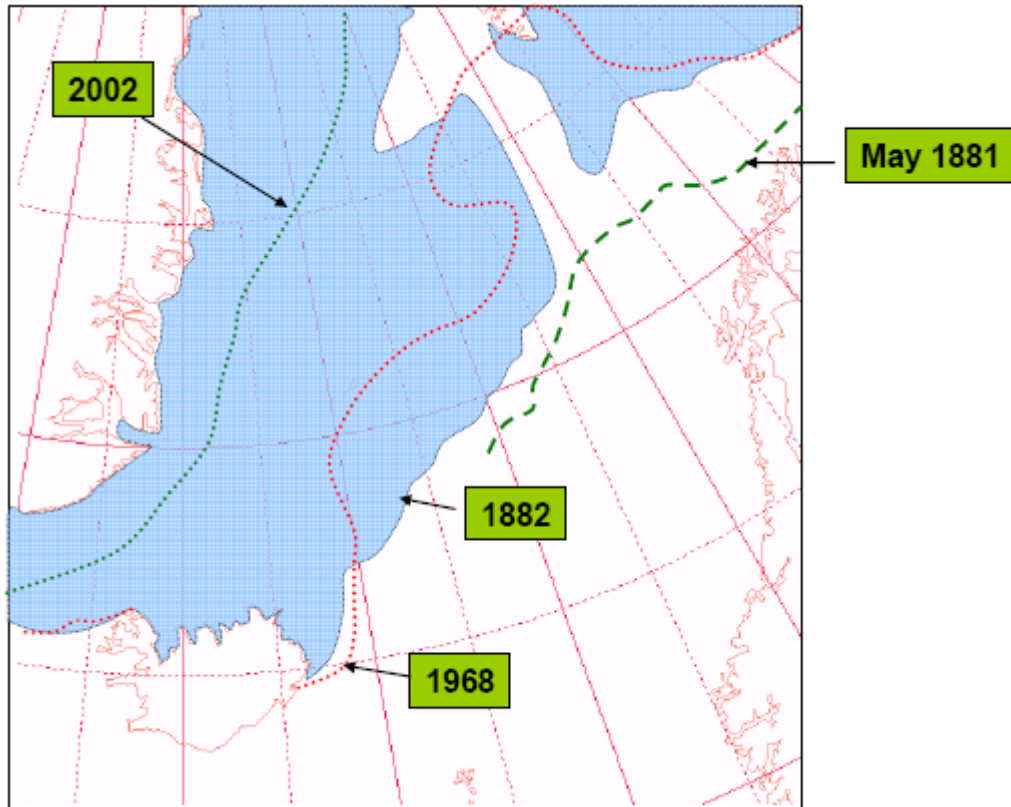
Á síðustu öld voru nokkur tímabil þar sem hafís hafði veruleg áhrif á siglingaleiðir undan norður- og austurströndum landsins. Helstu tímabilin voru 1902, 1918 og svo 1965-1968⁶⁶.

Sé tekið tillit til veðurfarsþátta má áætla að hafís geti truflað siglingaleiðir með Norðurlandi á um 10 ára fresti að meðaltali. Algengastar eru truflanir af völdum hafíss við Hornstrandir, sem veldur því að siglingaleiðin meðfram vesturströnd landsins lokast. Lokun siglingaleiðar austur með landinu er einnig möguleg vegna hafíss undan Melrakkaslétu en mun sjaldgæfari. Hins vegar er ólíklegt að báðar siglingaleiðirnar lokist um langan tíma samtímis. Er talið að einu sinni á öld geti báðar siglingaleiðir að Húsavíkurhöfn lokast í allt að 50 daga samfleytt vegna hafíss⁶⁷. **Mynd 11.10** sýnir mörk mestu hafísútbreiðslu við Íslands síðustu 150 ár.

⁶⁵ Kristján Sæmundsson o.fl., 2006

⁶⁶ Þór Jakobsson o.fl., 2002

⁶⁷ Enfotec Technical Services, 2007.



Mynd 11.10 Mörk mestu hafísútbreiðslu við Ísland⁶⁷.

Truflanir á skipaumferð vegna hafíss

Áhætta vegna hafíss er ekki veruleg og er frekar tengd áhættu í rekstri því siglingar í hafísárum leiða til aukins kostnaðar.

Alcoa er meðvitað um þá áhættu sem hafís getur skapað fyrir siglingar og mun gera fyrir henni í rekstraráætlunum sínum.

11.12.3 Umsagnir og athugasemdir við náttúruvá og svör framkvæmdaraðila

Bergþóra Sigurðardóttir gerir athugasemd við að framkvæmdaaðili hafi leitt hjá sér mat á jarðskjálftahættu við hönnun og undirbúning framkvæmda og hefur áhyggjur af öryggi starfsfólks í návist rennandi álbunu í jarðskjálfta.

Í þeim hluta athugasemda Bergþóru Sigurðardóttur er snúa að mati á jarðskjálftahættu í nágrenni fyrirhugaðrar álverslóðar á Bakka lýsir hún þeim áhyggjum sínum að við hönnun og undirbúning framkvæmda reyni framkvæmdaaðili að koma sér undan því að taka mið af jarðskjálftahættu sem til staðar er innan svæðisins. Máli sínu til stuðnings vitnar Bergþóra til rannsóknarskýrslna sem unnar voru sérstaklega vegna undirbúnings að byggingu álvers á Bakka og tóku á mati á jarðskjálftaálagi, hröðun jarðskjálftabylgna og rannsóknum á yfirborðsummerkjum jarðskjálfta. Virðist Bergþóra telja að skýrsla Kristjáns Sæmundssonar (og fleiri jarðvísindamanna) þar sem könnuð voru yfirborðsummerki jarðskjálfta innan fyrirhugaðrar álverslóðar hafi verið unnin í þeim tilgangi að sýna fram á að engin jarðskjálftahætta sé til staðar í nágrenni álversins. Sömu ályktun virðist hún draga af skýrslu Ragnars Sigbjörnssonar þar sem hún gefur í skyn að skýrslan dragi í efa tilvist Húsavíkur-Flateyjarmisgengisins.

Hvað snýr að túlkun Bergþóru á þeim rannsóknarskýrslum sem hér eru nefndar að framan virðist ákveðins misskilnings gæta. Tilgangur rannsóknar Kristjáns Sæmundssonar innan fyrirhugaðrar iðnaðarlóðar var að kanna hvort þar væri að finna virk misgengi og var niðurstaðan sú að engin slík misgengi væri þar að finna. Er hér um að ræða nauðsynlegan þátt í undirbúningi hönnunar. Það er hins vegar alls ekki niðurstaða skýrslunnar að jarðskjálfta megi ekki vænta í nágrenni iðnaðarlóðarinnar enda var það ekki umfjöllunarefni skýrslunnar.

Hvað varðar þær athugasemdir er snúa að skýrslu Ragnars Sigbjörnssonar þá skal þess fyrst getið að tilgangur þeirrar skýrslu að leggja mat á það jarðskjálftaálag sem má vænta innan fyrirhugaðrar iðnaðarlóðar á Bakka. Hvergi í þeirri skýrslu er dregin í efa tilvist jarðskjálftahættu í nágrenni Húsavíkur eða látið að því liggja að óvissa ríki um legu eða virkni Húsavíkur-Flateyjarmisgengisins. Þvert á móti er það niðurstaða skýrslunnar að veruleg jarðskjálftahætta sé til staðar við Skjálfanda og gerð grein fyrir endurkomutíma sterkra jarðskjálfta í nágrenni Bakka. Er niðurstaða skýrslunnar sú að við hönnun mannvirkja skuli miða við hröðun jarðskjálftabylgna sem samsvarar 0.44 g.

Virðist það niðurstaða Bergþóru að þær ályktanir sem dregnar eru af umræddum skýrslum og fram koma í frummatsskýrslu dragi í efa tilvist jarðskjálftahættu í nágrenni fyrirhugaðrar iðnaðarlóðar og ekki verði mið af henni tekið við hönnun mannvirkja. Raunin er sú að ekkert í umræddum skýrslum eða texta frummatsskýrslu dregur í efa tilvist jarðskjálftahættu í nágrenni Bakka. Niðurstaðan er þvert á móti sú að taka skuli mið af umtalsverðu jarðskjálftaálagi við hönnun mannvirkja. Má draga saman niðurstöður jarðskjálftarannsóknar og hönnunarforsenda í þessi atriði helst:

1. Fyrirhuguð iðnaðarlóð við Bakka liggur í nágrenni virkra misgengja, Húsavíkur- Flateyjarmisgengisins sem liggur um Laugardal og suðurhlíðar Skálamels og Húsvíkurfjalls.
2. Vænta má stórra jarðskjálfta með upptök við Skjálfanda á líftíma álversins
3. Engin virk misgengi finnast innan fyrirhugaðrar álverslóðar á Bakka
4. Hópur jarðskjálftasérfræðinga hefur notað Eurocode 8 til að setja saman hönnunarforsendur mannvirkja m.t.t jarðskjálftaálags. Miða skal við hröðun jarðskjálftabylgna sem samsvarar 0.44 g.
5. Allar byggingar, tæki og búnaður skulu hönnuð þannig að þær mæti fyrirskrifuðum hönnunarforsendum og jarðskjálftaálagi. *Bergþóra spyr einnig hvort gengið hafi verið úr skugga um hvort síló með súráli séu viðkvæm fyrir jarðskjálftabylgjum, m.a. vegna eiginleika súrálsins.*

Öll mannvirki álversins, hvort sem er innan eða utan fyrirhugaðrar iðnaðarlóðar á Bakka skulu uppfylla kröfur um jarðskjálftaálag. Um þau mannvirki sem mögulega verða reist innan hafnarsvæðisins gilda því sömu reglur og forsendur og þau sem staðsett verða á Bakka. Ekkert í hönnunarferli vegna súrálssílóa hefur leitt í ljós að þau sé ekki hægt að hanna og byggja þannig að þau standist fyrirskrifað jarðskjálftaálag.

IV. MAT Á UMHVERFISÁHRIFUM

12 AÐFERÐARFRÆÐI

Næstu kaflar lýsa mögulegum umhverfisáhrifum fyrirhugaðs álvers á Bakka við Húsavík. Megináherslur í matsvinnunni eru á þá þætti sem vinsaðir voru út í undirbúningsferli verkefnisins. Unnið hefur verið úr þeim ábendingum og athugasemdum sem bárust í matsferlinu og eins eru fyrirbyggjandi gögn og rannsóknir notaðar. Að auki er tekið tillit til niðurstöðu Skipulagsstofnunar um tillögu að matsáætlun.

Í eftirfarandi köflum verða bæði metin umhverfisáhrif á framkvæmdatíma og rekstartíma álversins. Umhverfisáhrifum og mótvægisáðgerðum verður lýst fyrir hvern umhverfisþátt eins og við á. Tekið verður tillit til fyrirbyggjandi viðmiða og einkenni og vægi áhrifa metin út frá því.

Umhverfisáhrif beggja kosta varðandi hreinsun útblásturs (eingöngu þurrhreinsun og þurrhreinsun að viðbættri vothreinsun) eru borin saman í eftirfarandi köflum þar sem við á. Á framkvæmdatíma er enginn marktækur munur á kostunum tveimur (kafla 13) og þar er því ekki þörf á samanburði. Á rekstartíma felst meginmunur kostanna tveggja í útblæstri og frárennsli, og eru kostirnir tveir bornir saman fyrir ofangreinda þætti (kafla 14). Þá er einnig skoðuð hljóðvist og sjónræn áhrif af álverinu á rekstartíma. Enginn marktækur munur er á áhrifum á samfélag, efnahag né sjóflutninga og því ekki gerður samanburður á kostunum tveimur fyrir þá þætti.

12.1 Flokkun umhverfisþátta

Í samræmi við lög um mat á umhverfisáhrifum nr. 106/2000 m.s.br. ber að gera grein fyrir þeim umhverfisþáttum sem verða fyrir áhrifum af fyrirhugaðri framkvæmd. Möguleg umhverfisáhrif álversframkvæmdanna verða vegna eftirfarandi framkvæmda- og/eða rekstrarþátta:

- Mannvirkjagerðar
- Vinnubúða/starfsmannabörps
- Efnistöku og haugsetningar
- Reksturs álvers
- Útblásturs og loftdreifingar
- Frárennslis og dreifingar í sjó
- Sjóflutninga
- Umferðar

Í tengslum við ofangreint munu eftirfarandi umhverfisþættir hugsanlega verða fyrir áhrifum vegna fyrirhugaðra framkvæmda:

- Loft
- Sjór og ferskvatn
- Gróður og dýralíf
- Samfélag
- Landnotkun
- Ásýnd lands (sjónræn áhrif)
- Landslag

- Fornminjar
- Hljóðvist

12.2 Viðmið

Þegar metin eru umhverfisáhrif framkvæmdar svo sem einkenni og vægi áhrifa, þarf að setja fram þau viðmið sem liggja til grundvallar matinu. Viðmiðin geta verið af ýmsum toga, svo sem bakgrunnsgildi, lagalegur grunnur, stefna stjórnvalda og alþjóðlegir samningar. Fjallað er nánar um viðmið fyrir hvern og einn umhverfisþátt í viðkomandi köflum hér á eftir.

12.3 Einkenni áhrifa

Samkvæmt lögum um mat á umhverfisáhrifum nr. 106/2000 m.s.br. þarf að gera grein fyrir einkennum og vægi áhrifa. Í mati á mögulegum áhrifum fyrirhugaðs álvers Alcoa á Bakka við Húsavík verða notaðar þær skilgreiningar sem fram koma í ofangreindum lögum.

Í lögunum eru eftirfarandi orð notuð til þess að lýsa einkennum umhverfisáhrifa:

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

Leiðbeiningar Skipulagsstofnunar sem byggja á lögunum skilgreina eftirfarandi vægi:

- Verulega jákvæð
- Talsvert jákvæð
- Óveruleg
- Talsvert neikvæð
- Verulega neikvæð

Skilgreiningarnar *nokkuð jákvæð* og *nokkuð neikvæð* áhrif eru einnig notaðar hér sem millistig milli óveruleg og talsvert jákvæð/neikvæð til að bæta mat á vægi. Það er álit framkvæmdaáðila að þannig megi lýsa áhrifum á skýrari hátt.

12.4 Umsagnir og athugasemdir við aðferðarfræði og svör framkvæmdaraðila

Umhverfisstofnun gerir athugasemdir við það að leiðbeiningum Skipulagsstofnunar við mat á umhverfisáhrifum er ekki fylgt við gerð frummatsskýrslunnar. Framkvæmdaraðili hefur bætt við nýjum áhrifaflokkum „nokkuð jákvæð áhrif“ og „nokkuð neikvæð áhrif“.

Umhverfisstofnun bendir á að í töflu 16.2 yfir samantekt vegna umhverfisáhrifa þá hafi tilvísanir 1 og 2 sennilega víxlast þar sem að útblástur mun að öllum líkindum hafa meiri áhrif á gróður næst álverinu en ekki öfugt eins og fram kemur í töflunni.

Ákvörðun um notkun á hugtakinu „**nokkuð**“ var tekin í samráði við Skipulagsstofnun á sínum tíma vegna frummatsskýrslu Alcoa Fjarðaáls. Hægt er

að víkja frá þeirri aðferðafræði sem lögð er til í leiðbeiningum Skipulagsstofnunar að viðhöfðu samráði við stofnunina. Ráðgjafar hafa notast við hugtakið í skýrslum um mat á umhverfisáhrifum frá árinu 2006.

Tilvísanir í töflu 16.2 hafa verið lagfærðar.

Umhverfisstofnun gerir athugasemdir við þá fullyrðingu framkvæmdaraðila er fram kemur í niðurstöðu um vægi áhrifa að ef að starfsrækslu álversins verði hætt og útblástur stöðvaður, þá séu umhverfisáhrifin afturkræf. Í útblæstri álvera eru efnasambönd eins og PAH efni (þrávirk efni) og þungmálmar sem safnast upp í lífríki ásamt gróðurhúsalofttegundum sem hafa hnattræn áhrif. Óvarlegt er því að tala um afturkræf áhrif í þessu sambandi að mati stofnunarinnar.

Samkvæmt leiðbeiningum Skipulagsstofnunar um flokkun umhverfisþátta (2005) eru afturkræf áhrif skilgreind sem: „Áhrif framkvæmdar eða áætlunar á tiltekna umhverfisþætti, sem líta má á að séu þess eðlis að áhrifanna hætti að gæta eftir tiltekinn tíma og að raunhæft sé eða unnt að gera ráð fyrir að hægt sé að færa í sama eða svipað horf og áður en kom til framkvæmda.

Verði starfrækslu álversins hætt og útblástur stöðvaður mun helstu áhrifa af völdum þess hætta að gæta, svo sem vegna flúors. Það verður þó seint hægt að sýna fram á að engir þungmálmar eða PAH efni verði eftir og í þeim skilningi gætir einhverra áhrifa áfram þó þau yrðu óveruleg og vart mælanleg.

Magn þungmálma frá álverum er frekar lítið og PAH efni oxast í lofti eða eru brotin niður eða umbreytt í lífverum en safnast ekki mikið þar upp. Þetta eru því ekki dæmigerð þrávirk efni líkt og t.d. PCB sem safnast óbreytt upp í fituvef lífvera. Það er frekar við loftfirrðar aðstæður sem PAH safnast upp svo sem í seti. Verði þurrhreinsun eingöngu notuð verður slík uppsöfnun hverfandi.

Gróðurhúsalofttegundir eru aðallega CO₂ og í einhverju mæli PFC. CO₂ er ekki þrávirkt efni heldur mun það fara í kolefnishringrás jarðar og hluta þess er umbreytt aftur og bundið við ljóstillífun. PFC efni frá álverum (einkum CF₄ og C₂F₆) eru mjög stöðug gasefni sem munu dreifast um lofthjúp jarðar og hafa þannig áhrif á loftslag til langs tíma. Því er mikilvægt að losun þeirra sem sé takmörkuð mjög, eins og framkvæmdaaðili telur sig vera að gera með þeim markmiðum sem hann hefur sett sér.

13 UMHVERFISÁHRIF Á FRAMKVÆMDATÍMA

Framkvæmdaþættir sem koma til með að valda umhverfisáhrifum á framkvæmdatíma eru mannvirkjagerð og umferð. Mannvirkjagerð felur í sér byggingu mannvirkja innan iðnaðarsvæðis, efnistöku og haugsetningu auk byggingar vinnubúða. Einnig hefur rekstur vinnubúðanna áhrif svo og umferð að og frá iðnaðarsvæðinu. Í **töflu 13.1** eru teknir saman þeir umhverfisþættir sem geta orðið fyrir áhrifum á framkvæmdatíma.

Tafla 13.1 Framkvæmdaþættir og tilsvaramandi umhverfisþættir sem hugsanlega verða fyrir áhrifum á framkvæmdatíma.

Framkvæmdaþættir	Umhverfisþættir
Mannvirkjagerð:	Gróður
• Bygging mannvirkja innan iðnaðarsvæðis	Dýralíf
• Bygging vinnubúða	Landslag
• Efnistaka	Ásýnd lands
• Haugsetning	Vernd
	Ferskvatn
	Svífryk
	Landnotkun
	Fornleifar
	Hljóðvist
	Samfélag
	Ferðaþjónusta og útivist
Rekstur vinnubúða	Sjór
Umferð	Hljóðvist

Í þeirri umfjöllun sem hér fer á eftir verður lagt mat á hugsanleg umhverfisáhrif á framkvæmdatíma. Til hagræðis er umfjöllunin ýmist út frá framkvæmda- og/eða rekstrarþáttum eða umhverfisþáttum. Þannig verður fjallað um hvaða áhrifa megi vænta í tengslum við framkvæmda- og/eða rekstrarþættina *efnistöku, haugsetningu og vinnubúðir*. Út frá umhverfisþáttum verður umfjöllun um *hljóðvist, samfélag og fornleifar*.

13.1 Efnistaka og haugsetning

13.1.1 Áhrif

Við efnistöku og haugsetningu verður jarðrask og hætta á að gróðurlendi og dýralíf fari forgörðum.

13.1.2 Viðmið umhverfisþátta

- Náttúruverndarlög nr. 44/1999.
- Þjóðminjalög nr. 107/2001.
- Válisti 1 – Plöntur.

- Válisti 2 – Fuglar.
- Alþjóðasamningar um líffræðilega fjölbreytni.
- Ramsar-samningurinn um vernd votlendis.
- Leiðbeiningar Umhverfisstofnunar um mat á röskun/endurheimt votlendis vegna framkvæmda⁶⁸.
- Lög um verndun Mývatns og Laxár, nr. 97/2004.
- Reglugerð nr. 796/1999 um varnir gegn mengun vatns.
- Reglugerð nr. 785/1999 um starfsleyfi fyrir atvinnurekstur sem getur haft í för með sér mengun.

13.1.3 Einkenni og vægi áhrifa

13.1.3.1 EFNISTAKA UTAN FRAMKVÆMDASVÆÐIS

Einungis þarf að útvega efni til steypuframleiðslu þar sem efnispörf fyrirhugaðra framkvæmda verður að öðru leyti fullnægt með efni innan fyrirhugaðs iðnaðarsvæðis. Gert er ráð fyrir að steypuefni verði flutt inn eða tekið úr efnistökuverndum sem nú þegar eru í rekstri.

Í tengslum við efnistöku verður farið eftir 48. gr. laga nr. 44/1999 um náttúruvernd. Þar segir: „*áður en leyfi er veitt til náms jarðefna samkvæmt 47. gr. skal liggja fyrir áætlun námuréttarhafa um væntanlega efnistöku þar sem m.a. skal gerð grein fyrir magni og gerð efnis, vinnslutíma og frágangi á efnistökusvæði*“.

13.1.3.2 HAUGSETNING INNAN IÐNAÐARSVÆÐIS

Landslag

Áætlað er að fjarlægja þurfi um 700.000 m³ af yfirborðsjarðvegi og mól úr grunnnum bygginga. Allt umframefnið verður haugsett á svæðum austan, vestan og norðan við álverið, innan iðnaðarsvæðisins. Við haugsetninguna verður farið eftir ákvæðum í 35. gr. laga nr. 44/1999 en þar stendur: „*Við hönnun vega, virkjana, verksmiðja og annarra mannvirkja skal þess gætt að þau falli sem best að svipmóti lands*“.

Unnið verður deiliskipulag fyrir iðnaðarsvæðið. Þar verður fjallað um haugsetningu og frágang svæðisins eftir að framkvæmdum lýkur í samráði við sveitarfélagið. Svæðið verður grætt upp eftir því sem við á og landmótun verður í samræmi við landslag svæðisins.

Vernd

Við ákvörðun á staðsetningu haugsetningasvæða var reynt að sneiða hjá votlendi og fornleifum og hafa þau ekki of nálægt fjöru. Samkvæmt gildandi aðalskipulagi skarast iðnaðarsvæðið og svæði á náttúruminjaskrá á Bakkahöfða og lendir garður C innan svæðis á Náttúruminjaskrá (sjá á **myndum 3.3** og **11.1**). Eins og fram kemur í kafla 0 um vernd verður ekki farið nálægt fjörunni á framkvæmdatíma og þess vandlega gætt að landi utan við skilgreint framkvæmdasvæði verði ekki raskað. Talið er að fyrirhugaðar haugsetningar

⁶⁸ http://www.ust.is/media/fraedsluefni/Leidbeiningar_um_roskun_-_endurheimt_votlendis.pdf

muni hafa **óveruleg** áhrif á ofangreint svæði á Náttúruminjaskrá utan iðnaðarsvæðis.

Engar merkar jarðfræðimyndanir eru þekktar á iðnaðarsvæðinu. Því er talið að áhrif á jarðmyndanir verði **óveruleg**.

Gróður og dýralíf

Auk efnistöku og haugsetningar munu byggingar, vegir og athafnasvæði raska stærstum hluta iðnaðarsvæðis, eða um 141 ha af grónu landi, Með því hverfur núverandi gróður og dýralíf að mestu. Áhrif á gróður innan iðnaðarsvæðis verða staðbundin **verulega neikvæð** og að mestu varanleg, en með tilliti til viðmiða sem lúta að sjaldgæfni verða þau **óveruleg** þar sem engar sjaldgæfar tegundir eða tegundir á valista fundust. Utan iðnaðarsvæðis verða áhrifin á gróður **óveruleg**.

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, valista 2, fyrir fugla eru svartbakur og hrafn taldir vera „í yfirvofandi hættu“. Áhrif fyrirhugaðra framkvæmda á þessa tegundir eru þó talin verða **óveruleg** því að umrætt svæði hefur líklega ekki mikla þýðingu fyrir viðkomu stofnanna í þessum landshluta. Einungis fundust tvö 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.

Votlendi innan framkvæmdasvæðisins er 38 ha og eins og fram kom í kafla um vernd fellur það undir skilgreiningu 37 gr. náttúruverndarlaga. Eins og áður segir mun mest öllu svæði innan iðnaðarlóðar verða raskað og þar með öllu votlendi innan þess. Áhrif á votlendið verða því **verulega neikvæð** og að mestu varanleg. Samkvæmt þeim njóta mýrar og flóar, 3 ha að stærð eða stærri, sérstakrar verndar og skal forðast röskun þeirra eins og kostur er. Leita þarf umsagnar Umhverfisstofnunar áður en gefið er leyfi til slíkra framkvæmda.

Ferskvatn

Bakkaá verður veitt í nýjan farveg, 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 lirfur, þörungar og aðrar lífverur á steinum sem og ormar og krabbadýr í 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 vatnsbolnum sjálfum, s.s. bleikja og svifdýr og þörungar, sem og efna- og eðlipættir árvatnsins, s.s. styrkur steinefna og sýrustig, muni lítið breytast við færslu árinna.

Talið er að bygging álversins muni ekki hafa áhrif á annað ferskvatn, grunnvatn, vatnsból eða önnur vatnsverndarsvæði. Næsta vatnsverndarsvæði er í 2,5 km fjarlægð frá framkvæmdasvæðinu, í hlíðinni austan þess.

Svifryk

Hætta er á rykmyndun vegna jarðvinnu og efnisflutninga á framkvæmdartíma. Þessi hætta eykst verulega ef þurrkur og rok varir í nokkra daga í senn. Þá er hætta á að laus jarðefni ýfist upp af gróðursnauðum svæðum. Svifryk (þvermál agna undir 10 µm) getur verið hættulegt heilsu manna⁶⁹. Við aukinni svifryksmengun verður brugðist með viðeigandi mótvægisáðgerðum.

Mótvægisáðgerðir

Varðandi endurheimt votlendis til móts við það sem tapast vísast í kafla 13.4.2.

Ekki er talin þörf á sérstökum mótvægisáðgerðum vegna áhrifa á ferskvatn.

Vatni verður úðað úr vatnsbílum yfir þurr svæði eða annars konar aðgerðum beitt til að minnka myndun svifryks eftir því sem nauðsyn krefur.

Niðurstaða

Talið er að fyrirhugaðar haugsetningar muni hafa **óveruleg** áhrif á svæði á Náttúruminjaskrá, á Bakkahöfða.

Áhrif af efnistöku á jarðmyndanir eru talin verða **óveruleg**.

Áhrif á gróður og fuglalíf innan iðnaðarsvæðis verða staðbundin, **verulega neikvæð** og að mestu varanleg, en **óveruleg** í ljósi viðmiða um sjaldgæfni. Utan iðnaðarsvæðis verða áhrifin **óveruleg**.

Í ljósi viðmiða verða **verulega neikvæð** varanleg staðbundin áhrif á gróður sem nýtur sérstakrar verndar, það er gróðursamfélagið votlendi.

Talið er að veiting Bakkaár í nýjan farveg suður fyrir iðnaðarsvæðið muni hafa staðbundin, **verulega neikvæð** en afturkræf og tímabundin áhrif á botnlífriki Bakkaár. Talið er að sú framkvæmd muni hins vegar hafa **óveruleg** áhrif á annað lífríki árinna, sem og efna- og eðlisþætti árvatnsins.

Talið er að fyrirhugaðar framkvæmdir muni hafa **óveruleg** áhrif á aðrar ár, það er Reyðará og Laxá í Aðaldal, vatnasvið þeirra, grunnvatn, vatnsból og önnur vatnsverndarsvæði.

13.1.4 Umsagnir og athugasemdir vegna lífríkis, ferskvatns og haugsetningu og svör framkvæmdaraðila

Umhverfisstofnun nefnir í sínum athugasemdum að: „áhrif framkvæmda á gróðurfur á svæðinu eru mikil þar sem gróðurhula og jarðvegur verður fjarlægður á stórum svæðum. Auk þess geta framkvæmdir haft áhrif á vatnsbúskap svæðisins og þá tegundasamsetningu sem þar er að finna“.

Umhverfisstofnun bendir á að stór hluti framkvæmdasvæðisins er votlendi sem nýtur sérstakrar verndar samkvæmt 37. gr. laga um náttúruvernd. Stofnun telur að framkvæmdin muni hafa verulega neikvæð áhrif á votlendi og vistkerfi þess innan framkvæmdasvæðisins og að setja eigi skilyrði fyrir framkvæmdinni að endurheimt verði a.m.k. jafn stórt svæði og það svæði sem raskast við framkvæmdirnar.

⁶⁹ Peters, 2005; Rückel, o.fl., 2007.

Tekið er undir þessa umsögn Umhverfisstofnunar og kemur það fram í kafla 13.1.3 að staðbundin áhrif á gróður og votlendi á framkvæmdartíma eru talin verða verulega neikvæð og að mestu varanleg.

Votlendi verður endurheimt til mótvægis við það sem tapast í samræmi við lög og stjórnvaldsfyrirmæli.

Vatnsbúskapur lóðarinnar breytist og eins og fram kemur í kafla 13.1.3.2 verður lóð álversins umturnað og núverandi gróður og dýralíf hverfur að mestu.

Umhverfisstofnun bendir á að mjög líklegt sé að fuglar í fjörum við Bakka muni verða fyrir truflun á framkvæmdartíma jafnt vegna byggingar álvers og vegna aukinnar umferðar um svæðið.

Í athugasemdum við sameiginlega matið leggur Umhverfisstofnun til að fuglalíf í fjörunni verði vaktað á meðan framkvæmdum stendur og eftir að rekstur álvers hefst.

Ekki er hægt að útiloka að fuglar í fjörum við Bakka verði fyrir truflun á framkvæmdartíma. Þess ber þó að geta að nokkuð hár bakki er frá iðnaðarlóð niður að fjörunni við Bakkakrök og er gert ráð fyrir að grunnflötur iðnaðarlóðarinnar verði í 20 m hæð yfir sjávarmáli. Því mun hávaði frá vinnu og umferð á framkvæmdartíma vera skermaður af að mestu og ekki berast niður í fjöruna. Það sama á við á rekstartíma, að hávaði frá álverinu verður að mestu skermaður af. Þá er þekkt að fuglar venjast reglubundnu áreiti, eins og vegna umferð ökutækja, og eru mun þólnari gegn slíku áreiti en t.d. tilfallandi umferð gangandi manna.

Ekki er lagt til í drögum að vöktunaráætlun að fuglalíf verði vaktað en ákvörðun um slíkt verður tekin í samráði við Umhverfisstofnun í tengslum við útgáfu starfsleyfis.

Norðurþing gerir þá athugasemd að svo virðist af sérfræðiskýrslum að ráða að fuglalíf við Bakka sé mjög venjulegt fyrir þingeyst votlendi án tjarna/stöðuvatna og það skjóti skökku við að segja að „fuglalíf á Bakka og nágrenni sé mjög sérstakt á landsvísu“ og réttara að velja hóflegra orðalag. Umhverfisstofnun bendir hins vegar á að fuglalíf á Bakka sé sérstakt á landsvísu sökum þéttleika varpfugla.

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 mælst 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. Þingeyst 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.

Tvær tegundir sem finnast verpandi á svæðinu eru á válista, hrafn og svartbakur, en þessar tegundir verpa í Bakkahöfða og utan aðal framkvæmdasvæðisins. Tilvera þeirra eykur þó lítið á sérstöðu svæðisins. Svo vill einnig til að skotveiðar eru heimilar allt árið á bæði svartbökum og hröfnum þannig að þessar tegundir njóta lítillar verndar þó þær séu á válista.

Umhverfisstofnun bendir á að nákvæm útfærsla á framkvæmd um færslu Bakkaár liggur ekki fyrir og telur stofnunin að umfjölluninni þar um sé ábótavant. Að mati stofnunarinnar þarf að liggja fyrir hvar og hvernig nýr farvegur verður lagður, hvernig verði háttáð um fiskgengd og lífríkismál almennt og um vatnabúskap, einkum ef dregið verður úr streymi grunn- og ofanvatns af iðnaðarsvæðinu til ána.

Ekki er búið að hanna álverið endanlega og því liggur ekki fyrir endanleg útfærsla á færslu árinna. Ef til þess kemur verður færsla árinna gerð í samráði við sérfræðinga, stjórnsýsluaðila er málið varðar og landeigendur. Eins og segir í kafla 13.1.3.2 er gert 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 (viðauki 7) og ókynþroska. Við það að veita ánni framhjá álverinu mun áin lengjast og ef botn verður svipaðrar gerðar og nú er gæti það aukið búsvæði fiska í ánni.

Indriði Úlfsson gerir þá athugasemd að ekki hafi verið lagt mat á áhrif þess á nágrannana á Héðinshöfða að flytja til það efni sem til fellur innan iðnaðarlóðar með tilheyrandi moldroki.

Varðandi moldrok þá segir í kafla 13.1.3.2 að hætta sé á rykmyndun vegna jarðvinnu og efnisflutninga á framkvæmdatíma. Þessi hætta eykst verulega ef þurrkur og rok varir í nokkra daga í senn. Við aukinni svifryksmengun verður brugðist með viðeigandi mótvægisáðgerðum, s.s. úðun vatns.

13.2 Vinnubúðir

13.2.1 Áhrif

Gert er ráð fyrir að vinnubúðir verði reistar um 1 km suðaustur af iðnaðarsvæðinu, neðan Skjólbrekku (sjá mynd 1.1) og munu þegar mest verður hýsa 2.000 starfsmenn. Gert er ráð fyrir að þær nái yfir um 15 ha lands. Farartæki munu sjá um flutning starfsmanna milli búða og vinnusvæða. Skólþ frá vinnubúðunum verður hreinsað í skólphreinsistöð með tveggja þrepa hreinsun og afrennsli frá henni verður leitt til sjávar. Alcoa hefur sett strangar kröfur um frárennsli og förgun úrgangs og allt sorp verður annað hvort endurunnið eða skilað í sorpmóttöku sveitarfélagsins.

Vinnubúðirnar (ásamt framkvæmdasvæði) þurfa um 6 MW af raforku og vatnsnotkun þar er áætluð um 250 lítrar á dag á hvern starfsmann.

13.2.2 Viðmið umhverfispáttá

Bygging og rekstur vinnubúðanna verður í samræmi við reglugerðir nr. 941/2002 um hollustuhætti, nr. 522/1994 um matvælaeftirlit og hollustuhætti við framleiðslu og dreifingu matvæla og nr. 798/1999 um fráveitur og skólþ. Fengið verður leyfi frá skipulagsyfirköllum fyrir byggingu vinnubúðanna í samræmi við skipulags og byggingarlög nr. 73/1997.

13.2.3 Einkenni og vægi áhrifa

Vinnubúðir verða að mestu á röskuðu landi, en þar eru fyrir skeiðvöllur, uppfyllt land (jarðvegstíppur) og uppgræddur melur. Svæðið er lítið sem ekkert nýtt í dag. Áhrif breyttrar landnotkunar eru talin **óveruleg**.

Á rekstartíma búðanna mun vatnsnotkun á svæðinu aukast. Vatn verður fengið frá vatnsveitu Orkuveitu Húsavíkur (sjá kafla 4.8) og áhrifin því **óveruleg**. Allt skólþ verður meðhöndlað með tveggja þrepa hreinsun áður en því er veitt út í Skjálfaflóa (sjá kafla 5.2.2). Áhrifin verða tímabundin og **óveruleg**. Skólphreinsistöðin mun einnig þjóna álverinu eftir að rekstur þess hefst. Allt sorp verður annað hvort endurunnið eða flutt á sorpmóttöku sveitarfélagsins. Áhrif verða því **óveruleg** og að hluta tímabundin. Aukning á umferð á

framkvæmdatíma vegna flutnings starfsmanna milli vinnubúða og iðnaðarsvæðis mun valda auknum útblæstri frá bifreiðum og hávaða. Áhrifin verða tímabundin og einnig **óveruleg** þar sem leiðin liggur að mestu um óbyggt svæði.

Þegar byggingu álversins lýkur verða vinnubúðirnar fjarlægðar og skilið við svæðið í samráði við sveitarfélagið og samkvæmt gildandi skipulagi. Önnur starfsemi vegna byggingar álversins leggst af. Öll áhrif af völdum vinnubúðanna eru því talin tímabundin og **óveruleg**.

Áhrif á umhverfisþættina gróður og landnotkun eru talin **óveruleg** þar sem svæðið sem vinnubúðirnar munu standa á var áður raskað og landið lítið sem ekkert notað í dag.

Niðurstaða

Bygging vinnubúðanna breytir lítið landnotkun þar sem svæðið þar sem vinnubúðirnar munu standa er lítið sem ekkert nýtt í dag og er þegar raskað. Þar sem vinnubúðirnar verða fjarlægðar og laga má svæðið og rækta upp eða nýta það á annan hátt í samráði við sveitarfélagið þá eru áhrifin að hluta tímabundin. Allt skólp verður hreinsað með tveggja þrepa hreinsun sem er umfram það sem krafist er svo áhrif á sjó eru **óveruleg**. Áhrif á gróður og landnotkun eru því talin **óveruleg**.

13.2.4 Umsagnir og athugasemdir við vinnubúðir og svör framkvæmdaraðila

Heilbrigðiseftirlit Norðurlands Eystra (HNE) telur brýnt að framkvæmdaaðili standi við þau áform sem fram koma í kafla 13.2 um vinnubúðir, að þegar bygging álversins lýkur verða vinnubúðirnar fjarlægðar og skilið við svæðið í samráði við sveitarfélagið og samkvæmt gildandi samkomulagi. Í því sambandi benda þeir á að vinnubúðir Alcoa á Reyðarfirði standa ennþá, löngu eftir að framkvæmdum þar er lokið. HNE bendir einnig á að ekki er getið umhverfisáhrifa vinnubúða frá sjó.

Stefnt er að því að taka vinnubúðirnar niður að framkvæmdum loknum eins og fram kemur í kafla 13.2.3. Unnið verður að því í samráði við Norðurþing og aðra hagsmunaaðila. Benda má á í þessu sambandi, að óvæntar ytri aðstæður geta haft mikil áhrif á mál sem þessi, samanber það að ekki hefur enn tekist að selja vinnubúðir við Fjarðaál vegna samdráttar í framkvæmdum víða um heim á síðustu árum. Alcoa samdi við Fjarðabyggð um framlengingu á stöðuleyfi vegna þessa. Ekki þótti ástæða til að meta sjónræn áhrif vinnubúðanna frá sjó vegna þess hve lágreistar byggingar þeirra verða.

13.3 Hljóðvist

13.3.1 Áhrif

Umferð ökutækja af ýmsu tagi verður að og frá framkvæmdasvæðinu og einnig verður umtalsverð umferð ýmiskonar véla og tækja innan svæðisins. Frá þessum tækjum mun stafa merkjanlegur hávaði í næsta nágrenni við mörk framkvæmdasvæðis.

Sprengingar verða hluti af fyrstu stigum framkvæmdar og titrings af þeirra völdum verður vart í nágrenni framkvæmdasvæðisins. Sprengingar verða aðallega á syðri hluta þess þar sem landið er hæst. Næstu byggingar við framkvæmdasvæðið eru norðan þess, á Héðinshöfða. Hægt er að gera

ráðstafanir til að titringi frá sprengingum sé haldið innan leyfilegra marka með því að haga stærð og stillingu einstakra sprenginga eftir ríkjandi aðstæðum. Fjarlægðir, berggerð og jarðfræði svæðisins, svo sem tilvist og lega sprungna, eru ákvarðandi um hvort áhrifa verði vart. Fjarlægðir í mannvirki næst framkvæmdasvæðinu eru slíkar að engar líkur teljast á að sprengingar muni valda skemmdum.

Samkvæmt kafla 3.6 er heildarmagn af föstu efni sem þarf að losa úr lóð um 700.000 m³.

13.3.2 Viðmið umhverfispáttá

Í reglugerð nr. 724/2008 um hávaða er kveðið á um að við allar framkvæmdir skuli þess sérstaklega gætt að sem minnst ónæði verði af völdum hávaða. Engin sérstök hávaðamörk eru tilgreind, en í reglugerðinni kemur fram að:

„Háværar framkvæmdir, s.s. byggingar, gröftur, sprengingar og gatnagerð á íbúðasvæðum eða nágrenni þeirra, við skóla og dvalarrými þjónustustofnanna, skal framkvæmdaraðili kynna íbúum nærliggjandi svæða með sannarlegum hætti áður en framkvæmd hefst. Fram skal koma tímalengd framkvæmdar, hvaða þættir hennar séu líklegir til að valda ónæði og hvenær unnið verði að þeim þáttum.“

Tafla IV í viðauka reglugerðar skýrir leyfileg hávaðamörk vegna framkvæmda. Beinast takmarkanir einkum að vinnutíma við framkvæmdir, þ.e. upphafi og endi vinnudagsins.

13.3.3 Einkenni og vægi áhrifa

Gert er ráð fyrir að hljóðstig á framkvæmdatíma álvers Alcoa á Bakka verði innan viðmiðunarmarka framangreindrar reglugerðar, þar sem kröfur gagnvart framkvæmdaraðila beinast að upplýsingaskyldu og vinnutíma hans við háværustu framkvæmdaþætti.

Áhrif vegna framkvæmda einkennast af tímabundnu ónæði næst framkvæmdasvæðinu sem einkum tengist umferð stórvirkra vinnuvéla og almennum athöfnum þar, en einnig má búast við dyn frá sprengingum. Þess verður gætt að hávaði fari ekki yfir viðmiðunarmörk reglugerðar.

Áhrif á umhverfispáttinn hljóðvist teljast **nokkuð neikvæð** næst framkvæmdasvæðinu en **óveruleg** annars staðar.

Sjávarspendýr

Á framkvæmdatíma er talið ólíklegt að hvalir og selir verði fyrir truflun vegna hávaða á landi. Dýpkun sjávarbotns er ekki fyrirhuguð í tengslum við álversframkvæmdir á Bakka og því engar framkvæmdir neðansjárar nema lagning útrásar frá vothreinsun verði hún fyrir valinu. Aukin skipaumferð verður á framkvæmdatíma. Um áhrif aukinnar skipaumferðar er fjallað í kafla 14.3.3. Erfitt er að meta vægi áhrifanna, það er hversu neikvæð þau verða. Ljóst er að áhrif á framkvæmdatíma verða tímabundin.

Mótvægisáðgerðir

Haga verður vinnu við sprengingar þannig að ónæði í næsta nágrenni framkvæmdasvæðisins verði í lágmarki og hætta á skemmdum vegna titrings verði sem minnst. Ef talið er að titringur vegna sprenginga kunni að valda skemmdum á nálægum mannvirkjum má skoða og mynda þau mannvirki fyrir upphaf framkvæmda og koma upp hröðunarmælum til að mæla áhrif í grennd

við þau. Fjarlægðirnar sem hér um ræðir eru þó svo miklar að þetta er talið ólíklegt. Kynna ber tímasetningar stærri sprenginga fyrir íbúum í næsta nágrenni framkvæmdasvæðisins.

Niðurstaða

Hávaði á framkvæmdatíma verður innan viðmiðunarmarka reglugerðar nr. 724/2008 um hávaða, jafnt innan sem utan íbúðarhúsnæðis á Héðinshöfða, svo og í þéttbýlinu á Húsavík. Nokkuð neikvæð áhrif verða næst framkvæmdasvæðinu en að öðru leyti verða þau **óveruleg**.

Hugsanlegt er að á framkvæmdatíma kunni hvalir og selir á Skjálfanda að verða fyrir einhverjum tímabundnum áhrifum en óvissa ríkir um vægi þeirra.

13.3.4 Umsagnir og athugasemdir við hljóðvist og svör framkvæmdaraðila

Bjarni Bjarnason, Erla Bjarnadóttir, Héðinn Jónasson, Sigríður Hörn Lárusdóttir, Sigrún Ingvarsdóttir, Unnur Katrín Bjarnadóttir á Héðinshöfða fullyrða að hljóðstig verði mun hærra en „nokkuð neikvæð“ næst framkvæmdasvæðinu líkt og metið er í frummatsskýrslu. Þau telja að matið sé ekki raunhæft og minna gert úr áhrifum en verði í raun þar sem íbúðabyggð er innan við 1 km frá mörkum iðnaðarsvæðisins.

Indriði Úlfsson bendir einnig á að ekki er lagt mat á hávaða vegna sprenginga og áhrif fyrir Héðinshöfða.

Skilyrði laga og reglugerða um hljóðstig verða uppfyllt.

Þar er kveðið á um að framkvæmdaraðili skuli kynna íbúum nærliggjandi svæða háværar framkvæmdir með sannanlegum hætti áður en þær hefjast, s.s. sprengingar. Fram skal koma tímalengd framkvæmdar, hvaða þættir hennar séu líklegir til að valda ónæði og hvenær verði unnið að þeim þáttum.

Vinnutími við háværar framkvæmdir er leyfður á tímabilinu 7:00-21:00 virka daga og 10:00-19:00 um helgar og almenna frídaga.

Vinnutími við sérstaklega háværar framkvæmdir er leyfður á tímabilinu 7:00-19:00 virka daga.

Hávær og sérstaklega hávær vinna er óheimil á öðrum tímum.

Hvað varðar hávaða frá umferð á vegum á framkvæmdatíma bendir allt þess að hann sé talsvert undir leyfðum mörkum við íbúðabyggðina.

13.4 Vernd

13.4.1 Viðmið umhverfispáttá

- Lög um verndum Mývatns og Laxár, nr. 97/2004.
- Náttúruuminjaskrá (sjöunda útgáfa, 1996).
- Lög um náttúruvernd nr. 44/1999 (votlendi).
- Alþjóðasamningar sem varða líffræðilega fjölbreytni og vernd votlendis s.s. Ramsarsamningurinn.

- Náttúruverndaráætlun 2004 - 2008⁷⁰.
- Leiðbeiningar Umhverfisstofnunar um mat á röskun/endurheimt votlendis vegna framkvæmda⁷¹.

13.4.2 Einkenni og vægi áhrifa

Votlendi

Stór hluti framkvæmdasvæðis er votlendi eða rúmlega 38 ha. Mýrar og flóar 3 hektarar að stærð eða stærri njóta sérstakrar verndar samkvæmt 37 gr. náttúruverndarlaga nr. 44/1999 og alþjóðasamningum um líffræðilega fjölbreytni og vernd votlendis, s.s. Ramsarsamningnum. Forðast skal röskun votlendis eins og kostur er og leita þarf álits 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.

Gert er ráð fyrir að raska þurfi meira og minna öllu framkvæmdasvæðinu, ræsa það fram og endurmóta. Við það munu rúmlega 38 ha af votlendi fara forgörðum. Af framangreindu er dregin sú ályktun að staðbundin, **verulega neikvæð** og **varanleg** áhrif verði á votlendi og vistkerfi þeirra innan framkvæmdasvæðisins.

Svæði á Náttúruminjaskrá

Samkvæmt Aðalskipulagi Norðurþings 2005-2025 fer hluti iðnaðarsvæðisins á Bakka inn á svæði á Náttúruminjaskrá, Bakkahöfða. Þetta á einnig við um vestasta hluta fyrirhugaðs iðnaðarsvæðis eins og sjá má á **mynd 11.1**. Í Náttúruminjaskrá kemur fram að ástæðan fyrir skráningu höfðans séu tilvist sérkennilega rofinna sjávarkletta og nafa (bergganga) fram undan höfðanum sem og lífríkra fjara og skerja. Á framkvæmdatíma verður ekki farið nálægt fjörunni og þess vandlega gætt að raska ekki landi utan við skilgreint framkvæmdasvæði. Því er talið að fyrirhugaðar framkvæmdir muni hafa **óveruleg** áhrif á ofangreint svæði á Náttúruminjaskrá.

Svæði í Náttúruverndaráætlun

Suðurmörk svæðis á Tjörnesi, sem er á Náttúruverndaráætlun 2004-2008, eru í tæplega 1 km fjarlægð frá iðnaðarsvæðinu á Bakka. Áhrif á svæði í Náttúruverndaráætlun eru talin verða **óveruleg**.

Hverfisvernd

Botnsvatn og svæðið umhverfis það, sem nýtur hverfisverndar, er í tæplega 4 km fjarlægð austan við iðnaðarsvæðið og því ekki talin hætta á að áhrifa fyrirhugaðra framkvæmda muni gæta þar. Áhrif á hverfisvernduð svæði eru því talin verða **óveruleg**.

⁷⁰ <http://www.ust.is/Natturuvernd/Natturuverndaraaetlun/>

⁷¹ http://www.ust.is/media/fraedsluefni/Leidbeiningar_um_roskun_-_endurheimt_votlendis.pdf

Verndarsvæði vatnasviðs Mývatns og Laxár

Um 9 km sunnan við mörk iðnaðarsvæðis, eru norðurmörk verndarsvæðis vatnasviðs Laxár, þar sem áin rennur í Skjálfanda. Áin nýtur verndar samkvæmt lögum nr. 97/2004. Í lögnum kemur eftirfarandi fram varðandi vatnasviðið:

- Forðast skal að valda spjöllum á vatnasviði Mývatns og Laxár sem raskað gætu vernd vatnsins og árinna samkvæmt ákvæðum laganna, sérstaklega gæðum og rennsli grunnvatns.
- Umhverfisráðherra setur í reglugerð, að fenginni umsögn Umhverfisstofnunar og viðkomandi sveitarstjórna, nánari ákvæði um varnir gegn hvers konar mengun á vatnasviði Mývatns og Laxár, þar á meðal á grunnvatnskerfi. Skal þar m.a. kveðið á um kröfur til mengunarvarna atvinnufyrirtækja á svæðinu.
- Verði breytingar á skilgreindu vatnasviði Laxár og Mývatns vegna náttúrulegra breytinga eða aukinnar þekkingar, er ráðherra heimilt með reglugerð að skilgreina ný mörk vatnasviðsins í samræmi við þær breytingar.

Ljóst er að áhrifa á framkvæmdatíma muni ekki gæta í grennd við Laxá og vatnasvið hennar. Norðurmörk vatnasviðsins eru í töluverðri fjarlægð frá framkvæmasvæðinu, í um 9 km fjarlægð. Því er talið að áhrif fyrirhugaðra framkvæmda á Laxá og vatnasvið hennar verði **óveruleg**.

Fornleifavernd og verndun jarðmyndana

Fjallað er um áhrif á fornleifar í kafla 13.7. Engar jarðmyndanir sem njóta sérstakrar verndar samkvæmt náttúruverndarlögum eru á svæðinu.

Mótvægisáðgerðir

Gert er ráð fyrir að votlendi verði endurheimt á móti því sem tapast í samræmi við lög og reglur. Á þessu stigi hefur ekki farið fram athugun á landi sem hægt yrði að nýta til endurheimtar votlendis en óformlegt samband hefur verið haft við Landbúnaðarháskóla Íslands um ráðgjöf varðandi þau svæði sem til greina kynnu að koma. Í kjölfar ákvörðunar um byggingu álvers verður leitað til þeirra auk sveitafélaga og landeigenda með formlegum hætti. Við endurheimt votlendis verður stuðst við leiðbeiningar Umhverfisstofnunar (sjá viðmið í þessum kafla).

Niðurstaða

Fyrirhugaðar framkvæmdir munu hafa **verulega neikvæð**, staðbundin og varanleg áhrif á votlendi og vistkerfi þess innan framkvæmdasvæðisins.

Talið er að fyrirhugaðar framkvæmdir muni hafa **óveruleg** áhrif á svæði á Náttúruminjasrá, í Náttúruverndaráætlun, hverfisvernduð svæði og Laxá og vatnasvið hennar.

13.5 Landnotkun

Eftir að fyrirhugaðar framkvæmdir hefjast mun sauðfjár- og hrossabeit sem fyrir er á Bakkalandinu leggjast af. Sauðfjárbúskapur þessi er fyrst og fremst frístundabúskapur og hægt er að flytja þessa beit á önnur landsvæði. Á framkvæmdatíma álversins er búist við að áhrif á landnotkun verði **óveruleg**.

Í breyttu aðalskipulagi Húsavíkur 2005-2025 hefur ekki verið gert ráð fyrir að færa reiðveg út fyrir iðnaðarsvæði og norður með því að austanverðu. Einnig er núverandi vegslóði enn á aðalskipulagi, inn á iðnaðarsvæðið norðan Bakkaár og

Þvert yfir það og svo norður í Héðinsvík. Gerðar hafa verið athugasemdir við vinnutillögu að nýju aðalskipulagi fyrir Norðurþing þar sem lagt er til að slóðanum verði lokað, reiðstígur færður út fyrir iðnaðarsvæði og aðgengi að Bakkahöfða skipulagt frá norðri. Í tillögu að nýju aðalskipulagi Norðurþings er gert ráð fyrir göngustíg með sjávarbökkum frá Húsavík að Reyðará.

13.6 Samfélag á framkvæmdatíma

13.6.1 Áhrif

Við mat á líklegum samfélagsáhrifum álvers við Húsavík byggði RHA (viðauki 4) á greiningu gagna og viðtölum við sérfræðinga og íbúa við sem og á rannsóknum á þeim áhrifum sem komið hafa fram í samfélaginu á Austurlandi vegna framkvæmda við Álver Alcoa Fjarðaáls og rekstur þess. Þá var einnig byggt á reynslu af rekstri stóriðju á Vesturlandi og víðar. Voru metin bæði áhrif af álveri með 250.000 og 346.000 tonna framleiðslugetu. Í köflunum hér á eftir verður að stærstum hluta stuðst við framangreind gögn en bent er á ítarlegri umfjöllun í viðauka 4.

Hafa ber í huga að á meðan á rannsókn RHA stóð áttu sér stað alvarlegir atburðir í íslensku efnahagslífi. Þrjú stærstu íslensku bankarnir féllu í byrjun október 2008 og voru yfirteknir af íslenska ríkinu. Einnig féll gengi íslensku krónunnar afar mikið og mest eftir fyrrnefnt fall bankanna. Þannig skapaðist tvöföld kreppa; efnahagskreppa og gjaldeyriskreppa sem Alþjóðagjaldeyrissjóðurinn hefur m.a. þurft að koma að. Af þessum sökum munu allar hagstærðir fyrir næstu ár verða mjög frábrugðnar því sem áður var spáð. Þá munu opinberar áætlanir um framkvæmdir í innviðum, sem nefndar eru í skýrslunni, taka breytingum, húsnæðisverð mun lækka og atvinnuleysi aukast svo eitthvað sé nefnt. Þetta skapar aukna óvissu um áhrif framkvæmdarinnar á samfélagið og eins verður erfiðara að notast við reynslu af samskonar framkvæmdum á Íslandi á undanförunum árum til að spá fyrir um væntanleg áhrif.

13.6.1.1 ÍBÚAÞRÓUN

Áætlað er að 5.000 til 5.500 ársverk verði til við byggingu álvers á Bakka. Erfitt er að meta hvort framkvæmdir við álverið einar og sér leiði til beinnar fólksfjölgunar á svæðinu enda eru tímabundin störf sem þessi ekki líkleg til að hafa varanleg áhrif á íbúafjölda. Þau geta hins vegar haft mikil áhrif á íbúafjöldann til skamms tíma og haft þau áhrif að koma í veg fyrir brottflutning fólks frá áhrifasvæðinu þar sem verið hefur viðvarandi fólksfækkun svo sem á Húsavíkursvæðinu og Þórshafnarsvæðinu.

13.6.1.2 VINNUMARKAÐUR OG ATVINNULÍF

Það hverjir komi til með að vinna við álversbygginguna mun einkum ráðast af efnahagsástandi á Íslandi á þeim tíma þegar framkvæmdir hefjast. Eftir því sem efnahagsástand er verra á áhrifasvæðinu við byrjun framkvæmda, því líklegra er að heimamenn sækist eftir störfum við byggingu álversins. Í tímabundnum störfum sem þessum er líklegt að fjarlægðir skipti minna máli en í tilfelli framtíðarstarfa. Því er talið líklegt að iðnaðarmenn og verkamenn muni flykkjast af öllu svæðinu til vinnu á Bakka ef skortur er á vinnu á annað borð. Mestu munar um Akureyrarsvæðið í þessu sambandi. Áætlað er að bygging álvers krefjist 5.000-5.500 ársverka eins og minnst er á hér að framan. Er því líklegt að í 2-3 ár verði 2.000-3.000 manns að vinna við byggingu álversins, fleiri á sumrin en veturna.

Eftir efnahagshrunið í október 2008 fór efnahagslíf á Íslandi niður í mikla lægð. Ekki er víst að botninum sé náð og ljóst er að á næstu árum verður mikill efnahagslaki og töluvert atvinnuleysi. Ríkið mun til að mynda þurfa að skera áfram niður útgjöld á næstu árum til að ná niður miklum fjárlagahalla. Nefnt var áður að atvinnuleysi gæti orðið meira árið 2011 en 2010 og gæti enn verið upp undir 10% árið 2012. Atvinnuleysi mun m.a. ráðast af því hvort farið verður í virkjanaframkvæmdir og uppbyggingu frekara atvinnulífs sem byggir á orkunotkun. Jafnframt hníga allar vísbendingar að því að raungengi krónunnar verði lágt á næstu árum. Vegna mikilla skulda þjóðarinnar má telja víst að það breytist ekki verulega fyrr en eftir mörg ár. Það er erfitt að spá langt fram í tímann en þó má telja líklegt að atvinnuleysi verði verulegt a.m.k. næstu 2-4 ár og raungengi lágt a.m.k. næstu 4-8 ár. Lágt gengi krónunnar þýðir að síður verður fýsilegt fyrir erlenda verkamenn að vinna á Íslandi þar sem laun verða væntanlega greidd í íslenskum krónum, samkvæmt íslenskum kjarasamningum.

Vaxandi fjöldi íslenskra starfsmanna á öllum stigum hefur aflað sér reynslu af byggingu álvera síðustu ár. Nálægð Akureyrar með miklum fjölda iðnaðarmanna skiptir einnig máli varðandi mönnun starfa á framkvæmdatíma. Ef byrjað verður á byggingu álversins af fullum krafti árið 2014 (með undirbúningsframkvæmdum árið 2013) er líklegt að þáttur heimamanna verði stór. Vegna líklegs atvinnuleysis um allt land er einnig sennilegt að ásókn verði í þessi störf allsstaðar að af landinu, ekki síst annarsstaðar frá Norðurlandi og Austurlandi. Verði framkvæmdir hafnar af alvöru árið 2014 er því líklegt að auðvelt verði að manna framkvæmdir við álverið að mestu með Íslendingum þar sem fólk af áhrifasvæðinu væri jafnvel í meirihluta. Ef hafist verður handa við byggingu álversins síðar er erfiðara að segja til um stöðu gengis og efnahagslífs almennt. Eftir því sem ástandið er betra í efnahagslífinu á áhrifasvæðinu og á Íslandi í heild, því líklegra er að hlutur aðfluttra starfsmanna verði stærri á framkvæmdatímanum. Á næstu 5-10 árum eru þó nær engar líkur á viðlíka þenslu og háu raungengi íslensku krónunnar eins og var þegar verið var að reisa álver Alcoa Fjarðaáls á Reyðarfirði. Má því leiða líkur að því að öruggt sé að hlutur Íslendinga verði stærri við byggingu álvers á Húsavík heldur en á Reyðarfirði hvort sem framkvæmdir hefjast 2013-2014 eða síðar. Hversu stór hlutur Íslendinga verður er erfitt að segja til um en hann gæti orðið mjög stór ef efnahagsástandið verður slæmt á framkvæmdatímanum.

Ruðningsáhrif

Framkvæmdirnar munu hafa einhver ruðningsáhrif nema efnahagsástandið verði mjög bágborið þegar þær fara fram. Ef efnahagsástand verður þokkalegt þegar álverið verður reist er mjög mikilvægt að opinberir aðilar og fyrirtæki hagi sínum málum þannig að sem minnst verði um aðrar byggingarframkvæmdir á sama tíma. Þannig lágmarkast ruðningsáhrifin og minnstar líkur eru á að framkvæmdirnar ryðji burtu lífvænlegri atvinnustarfsemi. Ef atvinnuástand verður gott á áhrifasvæðinu þegar framkvæmdirnar fara fram er hægt að draga úr ruðningsáhrifum með því að kalla til starfa utanaðkomandi verkamenn, erlenda og innlenda. Fjöldi þeirra kemur að einhverju leyti fram í íbúatölum meðan á framkvæmdum stendur en áhrif þeirra á varanlegan íbúafjölda verða líklega óveruleg. Efnahagshorfur eru hins vegar dökkar um þessar mundir eins og áður var nefnt og útlit fyrir að framkvæmdir hins opinbera verði takmarkaðar á næstu árum. Einnig er líklegt að lítið af íbúðarhúsnæði verði byggt á Íslandi næstu árin. Sé miðað við að framkvæmdir hefjist á árunum 2013-2014 er líklegt að efnahagslífið verði enn í lægð og ruðningsáhrif af byggingu álvers lítil sem engin. Þá getur framkvæmdin haft mikil jákvæð áhrif á fjölda fólks sem og

efnahagslífið í heild. Ef framkvæmdir hefjast síðar er ekki hægt að segja til með sömu vissu um efnahagsástandið á framkvæmdatíma. Það eru hins vegar allar líkur á því að verulegur efnahagsslaki verði þá enn og bygging álvers á þeim tíma valdi litlum ruðningsáhrifum, verði þess í stað viðbót við efnahagslíf landsins.

13.6.1.3 SVEITARFÉLÖG

Á meðan á byggingu álversins stendur mun áhrifa gæta mest í þeim sveitarfélögum sem starfsmennirnir koma til með að búa í. Þessi áhrif munu einnig koma fram í kaupum álversins á vörum og þjónustu á framkvæmdatímanum en dreifing þessara áhrifa verður yfir allt áhrifasvæðið, þó mest á Húsavík og nágrenni. Áhrif framkvæmdanna verða fyrst og fremst þau að hækka atvinnustigið á öllu atvinnusóknarsvæðinu svo og að efla þar almennt atvinnulíf og viðskipti. Því má telja heilt yfir að þessi áhrif verði **talsvert jákvæð** fyrir sveitarfélög á áhrifasvæðinu.

Þeir starfsmenn sem koma til með að vinna að uppbyggingu álversins sem og við þau störf sem skapast vegna margfeldisáhrifa, munu greiða útsvar til viðkomandi sveitarfélaga, þar sem þeir eiga lögheimili eða eru með skráð heimilisfang þegar um erlenda verkamenn er að ræða sem ekki flytja lögheimili sitt. Erfitt er að áætla hver sú upphæð geti orðið en gera má ráð fyrir að heildartekjur sveitarfélaga af útsvari á framkvæmdatíma hlaupi á tugum ef ekki hundruðum milljóna króna. Það fer svo eftir aðstæðum á vinnumarkaði á þeim tíma sem framkvæmdir standa yfir hvort um viðbótartekjur verður að ræða eða hvort þær koma í stað annarra tekna.

Á framkvæmdatíma má gera ráð fyrir að aukið álag verði á innviði samfélagsins, s.s. heilbrigðisþjónustu og ýmsa aðra grunnþjónustu. Samkvæmt athugun RHA virðast sveitarfélögin á svæðinu vera í stakk búin til að mæta auknu álagi flestra þessara þátta. Því er talið að áhrifin verði **óveruleg** á þessa þætti.

Búast má við aukinni sókn í heilbrigðisþjónustu vegna fyrirhugaðra framkvæmda á Bakka. Bæði vegna fjölgunar íbúa á svæðinu og eðlis starfseminnar sem kann að kalla á sértæka þjónustu. Öflug bráðapjónusta þarf að vera til staðar vegna hugsanlegra slysa og í grunninn er hún fyrir hendi á Húsavík með öflugt bakland á sjúkrahúsinu á Akureyri. Að sögn forsvarsmanna stofnana á þessu sviði er talið að ekki verði vandamál að takast á við aukin verkefni.

Aukin eftirspurn mun skapast eftir menntun vegna væntanlegrar fjölgunar íbúa og nýrra tækifæra til starfa þegar ákvörðun verður tekin um að byggja álver á Bakka. Almennt séð eru fræðslumál í góðu horfi á áhrifasvæðinu og góður grunnur til staðar sem hægt er að auka við eftir þörfum. Grunnskóli á Húsavík getur bætt við sig verulegum fjölda nemenda án verulegra breytinga og ef tímabundinn toppur yrði í skólamállum á byggingartíma álversins mætti nýta Hafalækjarskóla sem nú er vannýttur. Hins vegar þarf að auka við húsnæði fyrir leikskóla ef eftirspurn eykst verulega eftir leikskólaplássi á Húsavík. Framhaldsskólarnir á svæðinu munu geta annað eftirspurn þó nemendum fjölgi vegna fyrirhugaðra framkvæmda.

Samkvæmt reynslu frá Mið-Austurlandi má búast við auknu álagi á starfsfólk Félagsþjónustu Norðurlands, einkum á framkvæmdatíma álvers. Trúlega þarf að fjölga starfsfólki í félagsþjónustunni meðan framkvæmdir standa sem hæst, enda má búast við einhverjum tímabundnum félagslegum vandamálum þegar slíkar stórfamkvæmdir ganga yfir.

Gera þarf sérstakar ráðstafanir vegna aukins sorpmagns á framkvæmdatíma. Ekki er til urðunarstaður nema fyrir ákveðinn hluta úrgangs enda er sorp nú

aðallega brennt í sorpbrennslustöð. Meðhöndlun og meðferð sorps á framkvæmdatíma verður gerð í samráði við Norðurþing.

Í ljósi reynslu af sambærilegum framkvæmdum á Austurlandi áætla sveitarfélagið Norðurþing að hafa meiri stýringu á uppbyggingu íbúðarhúsnæðis á Húsavík. Þannig er ekki áformað að úthluta heilum svæðum eða hverfum til byggingaraðila heldur einstökum lóðum. Ekki er að sjá þörf fyrir sérstakar aðgerðir í veitumálum vegna fyrirhugaðs álvers. Farið verður í nýjar framkvæmdir eftir því sem þörf krefur og íbúum fjölga.

Almannavörnum og löggæslu er vel fyrir komið á umræddu svæði. Þá eru öflug slökkvilið til staðar, einkum á Akureyri og Húsavík. Einnig er gott bakland í öflugum björgunarsveitum með fjölda liðsmanna og góðan tækjabúnað. Aukin umsvif kunna að leiða til aukinnar eftirspurnar eftir almannavörnum og neyðarþjónustu, en eins og fram hefur komið er samfélagið tilbúið til að takast á við það og einnig að leggja meiri kraft í forvarnir af ýmsu tagi.

13.6.1.4 FERÐAÞJÓNUSTA OG ÚTIVIST

Á framkvæmdatíma er gert ráð fyrir tímabundinni truflun á almennu aðgengi ferða- og útivistarfólks að Bakkasvæðinu (sjá **mynd 10.9**) vegna aukinnar umferðar og framkvæmda á fyrirhuguðu iðnaðarsvæði. Þá mun á framkvæmdatíma verða breyting á ásjón svæðisins vegna rasks og bygginga, auk þess sem búast má við tímabundnum hávaða sem fylgir slíkum framkvæmdum.

13.6.2 Viðmið umhverfispáttá

Við mat á einkennum og vægi samfélagslegra áhrifa álvers á Bakka verða eftirfarandi viðmið notuð:

Íbúapróun

Fjölgun íbúa á áhrifasvæði fyrirhugaðra framkvæmda ásamt búferlaflutningum er ákveðinn mælikvarði á bein samfélagsleg áhrif verkefnisins.

Vinumarkaður

Breytingar á atvinnuþátttöku og tölur um atvinnuleysi á vinnusóknarsvæði álversins er ákveðinn mælikvarði á samfélagslegar breytingar sem yrðu í kjölfar uppbyggingar þess.

Áhrif á sveitarfélög

Breytingar á tekjum sveitarfélaga á áhrifasvæði fyrirhugaðs álvers.

Áhrif á ferðaþjónustu og útivist

Almenn viðmið.

13.6.3 Einkenni og vægi áhrifa

Uppbygging sem álver mun hafa í för með sér mun skapa tímabundið þensluástand á svæðinu en það sem mestu máli skiptir fyrir svæðið er hvernig áhrifin koma til með að verða á rekstrartíma þar sem þar er um að ræða langtímaáhrif. Aukin umsvif vegna byggingar álversins munu leiða til hærri atvinnutekna, aukinnar atvinnusköpunar og hærri tekna fyrir sveitarfélögin. Umsvif í verslun og þjónustu koma til með að aukast vegna aukinnar eftirspurnar starfsfólks í iðnaði, auk starfsfólks í afleiddum störfum.

Margfeldisáhrif eru því meiri sem uppbyggingin er í fjölbreyttara atvinnuumhverfi. Fyrirtækið getur þá keypt meiri þjónustu á svæðinu og starfsmennirnir eytt stærri hluta ráðstöfunartekna sinna þar sem verslun og þjónusta er fjölbreyttari. Uppbyggingin á eftir að hafa áhrif á meðaltekjur svæðisins og aukin eftirspurn mun skapast vegna neyslu starfsfólks við uppbyggingu álversins og afleiddum störfum. Skattgreiðslur starfsmanna og fyrirtækja munu hafa áhrif á sveitarfélög sem nýta munu tekjur sínar til uppbyggingar á þjónustu í þágu íbúa sinna.

Íbúapróun

Ljóst er að uppbygging álvers kallar á aukin umsvif í ýmiskonar þjónustustörfum en líkur eru á að það verði að mestu leyti leyst innan áhrifasvæðis á meðan á framkvæmdum stendur.

Áhrif fyrirhugaðra framkvæmda við álver á Bakka á íbúapróun og búferlaflutninga eru talin verða bein og **nokkuð jákvæð**.

Vinumarkaður

Áhrif framkvæmda við byggingu álversins á vinnumarkað verða bein hvað varðar störf við bygginguna sjálfa en áhrif verða einnig óbein þar sem afleidd störf munu skapast í tengslum við starfsemi á framkvæmdatíma. Áhrifin eru talin verða **nokkuð jákvæð**.

Áhrif á sveitarfélög

Aukin umsvif vegna byggingar álversins munu leiða til hærri atvinnutekna, aukinnar atvinnusköpunar og hærri tekna fyrir sveitarfélögin. Umsvif í verslun og þjónustu koma til með að aukast vegna aukinnar eftirspurnar starfsfólks í iðnaði, auk starfsfólks í afleiddum störfum.

Gera má ráð fyrir að á framkvæmdatíma verði aukið álag á ýmsa grunnþjónustu sveitarfélaga, s.s. heilbrigðisþjónustu.

Á framkvæmdatíma fyrirhugaðs álvers eru áhrif á sveitarfélög því talin verða **talsvert jákvæð**. Á þessu stigi verður þó fyrst og fremst um auknar tekjur vegna útsvars að ræða.

Gera má ráð fyrir að heildartekjur sveitarfélaga af útsvari á framkvæmdatíma hlaupi á hundruðum milljóna króna. Það fer svo eftir aðstæðum á vinnumarkaði á þeim tíma sem framkvæmdir standa yfir hvort um viðbótartekjur verður að ræða eða hvort þær koma í stað annarra tekna.

Áhrif á ferðaþjónustu og útivist

Á framkvæmdatíma munu ferðamenn sem stunda náttúruskoðun, útivist, eða eiga leið um svæðið í grennd við Bakka verða fyrir truflun vegna athafna á framkvæmdasvæðinu, svo sem vegna hávaða frá framkvæmdasvæðinu, umferðar þungaflutningabíla og ásýndar svæðisins.

Mótvægisáðgerðir

Reynt verður að halda svæðinu meðfram ströndinni opnu eins og kostur er, þannig að almenningur eigi gott aðgengi að ströndinni og Bakkahöfða.

Niðurstaða

Áhrif af byggingu álvers eru talin verða **nokkuð jákvæð** á íbúapróun og búferlaflutninga. **Nokkuð jákvæð** áhrif verða á vinnumarkað þar sem ný störf

skapast á svæðinu, bæði við byggingu álversins og afleidd störf vegna aukinnar þjónustu. Þá eru áhrif á sveitarfélög talin verða **talsvert jákvæð**, aðallega vegna aukinna tekna af útsvari.

Búast má við að **neikvæð** áhrif verði á þann hóp ferðamanna, er stundar náttúruferðamennsku, en ýmist **jákvæð** eða **óveruleg** á aðra ferðamenn. Erfitt er þó að meta vægi áhrifanna, þ.e. hversu neikvæð/jákvæð þau verða. Þessi áhrif verða tímabundin á framkvæmdatíma álversins.

13.6.4 Umsagnir og athugasemdir við samfélag á rekstrartíma og svör framkvæmdaraðila

Indriði Úlfsson gerir þær athugasemdir að samfélagsleg áhrif á Héðinshöfðabæi séu ekki metin í frummatsskýrslunni. Hann segir m.a.: „Þau eru að sjálfsögðu stórfelld í neikvæðum skilningi. Verðmæti jarðanna að Héðinshöfða mun skerðast stórlega jafnskjótt og ákvörðun um framkvæmdir hefur verið tekin. Allt slíkt er virt af vettugi og ámælisvert að ekki skuli til þess tekið tillit í matinu“.

Í bréfi sínu setur hann m.a. eftirfarandi athugasemdir fram varðandi samfélagsleg áhrif og eru allar tilvísanir í kafla í viðauka 4 um samfélagsleg áhrif:

Í kafla 4.2.4 kemur fram að atvinnuleysi karla á áhrifasvæðinu er 1,5% og kvenna 2.5% sem sýnir að engin þörf er fyrir svo stóra framkvæmd.

Engu breytir þótt forsvarsmenn Norðurlands hafi árum saman rætt í fjölmiðlum um atvinnuleysi íbúa. Í kafla 5.1.2 á bls. 62 kemur fram að verði atvinnuástand á áhrifasvæðinu jafngott þegar að framkvæmdum kemur, þá verði kallaður til meiri fjöldi erlendra verkamanna. Samkvæmt þessu munu íslenskir verkamenn ekki njóta verulega góðs af þessu, heldur útlendingar líkt á Austurlandi við byggingu Fjarðarás.

Í kafla 5.2 á bls. 72 kemur fram að nokkur hluti yfirmanna verksmiðjunnar muni búa á Akureyri eftir að álverið hefur starfsemi og þar af leiðandi tekjuhæstu starfsmennirnir. Þeir tekjuminni munu þá búa á Húsvík. Því er hætt á að félagslegu vandamálin falli í skaut Húsvíkinga en síður Akureyringa. Þá segir að af heildaríbúafjölgun sem leiðir af álverinu verði 60% á Húsvík en 40% á Akureyri.

Í kafla 5.2.2 kemur fram að við bygginguna muni starfa 1-2000 manns í 2-3 ár með tilheyrandi hávaða og ágangi fyrir Héðinshöfðabúa en ekki er tekið neitt tillit til þess í matinu.

Áhrif á gróður og dýralíf kunna að verða verulega neikvæð, ef mengun reynist meiri en forritið sýnir. Í kafla 16.3 er rætt um að álverið hafi jákvæð áhrif á samfélagið á Húsvík og nærsveitir og áhrifin á aðra umhverfisþætti séu ásættanleg. Á þetta er ekki fallist að minnsta kosti ekki að því er varðar nærsveitir og er þá átt við Héðinshöfða og nágrenni.

Áhrif á samfélag eru metin í stærra samhengi, þ.e. á svæðisvísu, en ekki á einstaka bæi í nágrenninu.

Bygging og rekstur álvers mun skapa störf á svæðinu, en atvinnuleysisstig er ekki forsenda fyrir ákvörðun um byggingu þess.

Hvað varðar félagsleg vandamál þá er ekkert sem bendir til slíkra vandamála þótt hluti starfsmanna ákveðins fyrirtækis búi í öðru sveitarfélagi.

Tekið er undir það að á framkvæmdartíma verði tímabundin aukin umsvif og nokkuð neikvæð áhrif í grennd við iðnaðarsvæðið vegna hávaða og umferðar ökutækja, stórvirkra vinnuvéla eins og kemur fram á í kafla 13.3.3 í frummatsskýrslu.

Hvað varðar að áhrif verði ásættanleg í nærsveitum er átt við almennt á svæðinu en ekki er verið að fjalla um einstaka bæi. Gera má ráð fyrir að ýmis umsvif sem fylgja starfsemi sem þessari muni kalla á afleidd störf af ýmsu tagi og hærra þjónustustigi.

13.7 Fornleifar

13.7.1 Áhrif

Fornleifar á svæðinu eru sýndar á **mynd 11.1**. Fjallað er um fornleifar á svæðinu og hættumat á þeim í kafla 11.3. Nánari umfjöllun um fornleifar er að finna í viðauka 12 og í skýrslu Þórunnar Pétursdóttur, 2008.

13.7.2 Viðmið umhverfispáttá

- Þjóðminjalög nr. 107/2000.

13.7.3 Einkenni og vægi áhrifa

Í ákvæðum þjóðminjalaga kemur fram að allar fornleifar eru friðaðar og sumar friðlýstar. Til fornleifa teljast allar minjar eldri en 100 ára. Þeim má enginn, hvorki landeigandi, framkvæmdaaðili né nokkur annar spilla, granda, [hylja] né úr stað færa, nema með leyfi Fornleifaverndar ríkisins (10. gr. laga nr. 107/2000). Því eru allar fornleifar, eldri en 100 ára, á svæðinu friðaðar samkvæmt lögnum. Friðlýstum fornleifum fylgir 20 m friðhelgt svæði út frá ystu sýnilegu mörkum þeirra. Um friðaðar fornleifar gilda engin sérstök ákvæði hvað þetta varðar. Áður en fyrirhugaðar framkvæmdir hefjast verður leitað eftir leyfi Fornleifaverndar ríkisins vegna rasks fornminja innan iðnaðarsvæðisins. Þá kemur í ljós hvort rannsaka þurfi betur fornminjar á svæðinu.

Á framkvæmdatíma er gert ráð fyrir að landi innan framkvæmdasvæðisins verði að mestu raskað og það endurmótað. Eins og kom fram í **töflu 11.1** teljast allar fornminjar, 38 talsins, innan framkvæmdasvæðisins og innan við 50 m frá mörkum þess, vera í stórhættu. Ein til viðbótar, vestandi hluti garðlags, telst einnig vera í stórhættu. Hér á eftir eru framangreindar fornminjar taldar upp:

- Bæjarhóll Bakka (SP-312-001)
- Skemmur (SP-312-002, SP-312-024, SP-312-026)
- Fjós (SP-312-010)
- Fjárhústóftir/fjárhús (SP-312-003, SP-312-017, SP-312-025)
- Útihús (SP-312-004, SP-312-005, SP-312-006, SP-312-032)
- Kirkjugarður (SP-312-011)
- Dysjar (SP-312-042, SP-312:064, SP-312:065)
- Hjallur (SP-312-027)
- Tóftir (SP-312-035, SP-312-036, SP-312-038, SP-312:066)
- Vestasti hluti garðlags (SP-312-033) og garðlög (SP-312-016, SP-312-028, SP-312-040, SP-312-045, SP-312-049, SP-312-050)
- Tóft/garðalag (SP-312-046)
- Þústir (SP-312-041, SP-312-047, SP-312-048, SP-312:028c, SP-312:067)
- Náma/mógröf (SP-312-034)

- Vörður (Sp-312:070, Sp-312:071, Sp-312:068, Sp-312:069)

Að mati sérfræðinga hjá Fornleifastofnun Íslands telst bæjarhóll Bakka og flest allir minjastaðir 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 metnar eru í hættu, sé hægt að hlífa. Áhrif á fornminjar sem eru utan við framangreint svæði eru talin verða **óveruleg**.

Mótvægisáðgerðir

Reynt verður að hlífa fornleifum sem eru í grennd við framkvæmdasvæðið. Staðsetning þeirra 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.

Fornleifar í grennd við álverið, einkum við fjöruna, verða merktar með áberandi hætti svo að fólk umgangist þær með varúð.

Fornminjar sem raskast eða fara forgörðum verða rannsakaðar, kannaðar, mældar upp eða merktar í samræmi við kröfur í umsögn Fornleifaverndar ríkisins við frummatsskýrslu (sjá í kafla 13.4.3). Einnig verður verktökum verð grein fyrir staðsetningu minja við fjöru/sjó og vörður kannaðar í landi Bakka. Við það eykst þekking á viðkomandi fornleifum verulega.

Niðurstaða

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.

Í ljósi mótvægisáðgerða eru áhrif á fornminjar utan við framkvæmdasvæðið talin verða **óveruleg**.

14 UMHVERFISÁHRIF Á REKSTRARTÍMA

Framkvæmdaþættir sem koma til með að valda umhverfisáhrifum á rekstrartíma og tilsvarandi umhverfisþættir sem verða fyrir áhrifum eru sýndir í **töflu 14.1**.

Tafla 14.1 Framkvæmdaþættir og tilsvarandi umhverfisþættir sem hugsanlega verða fyrir áhrifum á rekstrartíma.

Áhrifaþættir	Umhverfisþættir
Útblástur	<ul style="list-style-type: none"> • Loft • Ferskvatn • Gróður • Dýralíf • Landnotkun
Frárennsli	<ul style="list-style-type: none"> • Sjór • Lífríki fjöru og sjávar
Sjóflutningar	<ul style="list-style-type: none"> • Sjór • Lífríki fjöru og sjávar
Rekstur álversins	<ul style="list-style-type: none"> • Hljóðvist • Umferð • Segulsvið • Samfélag • Ferðaþjónusta og útivist
Mannvirki og landmótun	<ul style="list-style-type: none"> • Ásýnd • Gróður • Dýralíf

Í þeirri umfjöllun sem hér fer á eftir verður lagt mat á hugsanleg umhverfisáhrif á rekstrartíma. Til hagræðis er umfjöllunin ýmist út frá framkvæmda- og/eða rekstrarþáttum eða umhverfisþáttum. Þannig verður fjallað um hvaða áhrifa megi vænta í tengslum við framkvæmda- og/eða rekstrarþættina *útblastur*, *frárennsli* og *sjóflutninga*. Út frá umhverfisþáttum verður umfjöllun um *hljóðvist*, *samfélag* og *ásýnd*.

14.1 Útblástur

14.1.1 Áhrif

Við framleiðslu á áli með rafgreiningu verða til loftkennd efni sem geta borist út í andrúmsloftið (sjá **mynd 4.1**). 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 þurrhreinivirki eða þurrhreinun að viðbættu vothreinsivirki og með því að vanda vinnubrögð.

14.1.2 Viðmið umhverfispáttá

Eftirfarandi viðmið eiga við mat á áhrifum útblásturs frá álverinu:

- Lög nr. 7/1998 um hollustuhætti og mengunarvarnir.
- Reglugerð nr. 806/1999 um spilliefni.
- Reglugerð nr. 785/1999 um starfsleyfi fyrir atvinnurekstur sem getur haft í för með sér mengun.
- Reglugerð nr. 251/2002 um brennisteinsdíoxíð, köfnunarefnisdíoxíð og köfnunarefnisoxíð, bensen, kolsýring, svifryk og blý í andrúmsloftinu og upplýsingar til almennings.
- Reglugerð nr. 410/2008 um arsen, kadmíum, kvikasilfur, nikkel og fjölrhinga arómatísk vetniskolefni í andrúmslofti.
- Viðmið Umhverfisstofnunar um styrk flúoríðs fyrir núverandi álver á Íslandi (með hliðsjón af norskum viðmiðum).
- Loftslagssamningur Sameinuðu þjóðanna og Kyoto-bókunin.
- Samningur um loftmengun sem berst langar leiðir milli landa (LRTAP).
- Lög um verndum Mývatns og Laxár, nr. 97/2004.
- Reglugerð nr. 796/1999 um varnir gegn mengun vatns.

14.1.3 Einkenni áhrifa

14.1.3.1 ÞURRHREINSUN EINGÖNGU

Brennisteinstvíoxíð (SO₂)

Samkvæmt loftdreifingarreikningum mun álver Alcoa á Bakka uppfylla öll umhverfismörk fyrir SO₂ sem í gildi eru og sýnd eru í **töflu 2.2**, bæði utan og innan þynningarsvæðis.

Spá um meðalstyrk árs í nágrenni álversins er sýnd á **mynd 14.1**. Hæsta reiknaða gildi ársmeðaltalsins er 14,6 µg/m³, sem er vel fyrir neðan íslensk umhverfismörk (20 µg/m³). Hæstu gildin reiknast við byggingar álversins innan þynningarsvæðisins og stafa af losun út um mæni kerskálanna. Heilsu fólks, dýralífi eða gróðri er ekki talin stafa hættu af þessum styrk SO₂.

Meðalstyrkur SO₂ yfir vetrarmánuðina sést á **mynd 14.2**. Hæsta reiknaða gildi er 15,8 µg/m³, og eins og fyrir ársmeðaltalið við hlið bygginga álversins, sem er vel fyrir neðan íslensk umhverfismörk (20 µg/m³).

Reiknuð sólarhringsmeðaltöl fyrir styrk SO₂ eru sýnd á **myndum 14.3** og **14.4**. Hæsti reiknaði styrkur, 83,4 µg/m³, er utan þynningarsvæðis, yfir sjónum utan Tungunáma. Reiknuð sólarhringsgildi fara aldrei oftar en einu sinni yfir íslensk viðmiðunarmörk sólarhringsstyrks, sem eru 50 µg/m³, á sama stað. Samkvæmt reglugerð nr. 251/2002 má fara yfir þessi viðmiðunarmörk allt að sjö sinnum árlega á hverjum stað. Íslensk viðmiðunarmörk fyrir sólarhringsstyrk SO₂ eru líklega þau ströngustu í heimi. Sýnt hefur verið fram á að ef ekki er farið oft yfir þessi mörk hefur það ekki neikvæð áhrif á heilsu fólks eða umhverfið (gróður og dýralíf). Reiknuð gildi fara aldrei yfir viðmiðunarmörk ættuð úr Evróputilskipun fyrir sólarhringsstyrk, sem eru 125 µg/m³. Í öllum tilfellum er því farið sjaldnar yfir þessi viðmiðunarmörk en leyft er samkvæmt reglugerð.

Klukkustundargildi fyrir styrk SO₂ eru sýnd á **myndum 14.5** og **14.6**. Samkvæmt líkanreikningum er hæsta klukkustundargildi 879,3 µg/m³. Hæstu reiknuðu gildin eru á og þó einkum úti fyrir strönd Tjörness á svæðinu frá Rekaá í suðri, að Stórhöfða í norðri, suðvestan í Reyðarárhjúki/ Grísatungufjöllum og í

kringum Búrfell (sjá **mynd 14.5**). Reiknuð klukkustundargildi fara nokkrum sinnum yfir viðmiðunarmörk, sem eru $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$, en aldrei oftár en fjórum sinnum á sama stað. Íslensk reglugerð nr. 251/2002 leyfir að farið sé yfir þessi mörk allt að 24 sinnum á ári á hverjum stað. Á sama hátt og fyrir sólarhringsgildi SO_2 hefur verið sýnt fram á að ef sjaldan er farið yfir þessi mörk hefur það ekki neikvæð áhrif á heilsu fólks eða umhverfið (gróður og dýralíf. Í öllum tilfellum er því farið sjaldnar yfir þessi viðmiðunarmörk en leyft er samkvæmt reglugerð.

Samkvæmt reglugerð nr. 251/2002 má klukkustundargildi SO_2 fara yfir viðmiðunarmörkin, $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$, allt að 24 sinnum árlega á hverjum stað. Samkvæmt sömu reglugerð ber að gefa út viðvaranir til almennings ef styrkur brennisteinstvíoxíðs í andrúmslofti, mældur yfir þrjár samfelldar klukkustundir, fer yfir $500 \mu\text{g}/\text{m}^3$ á stöðum sem lýsa loftgæðum á að lágmarki 100 km^2 svæði, á heilu svæði eða þéttbýlissvæði, hvort sem er minna. Samkvæmt loftdreifingarreikningum fer styrkur brennisteinstvíoxíðs hvergi yfir viðmiðunarmörkin $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$ í þrjár klukkustundir samfellt og fer aðeins yfir þessi mörk á litlu svæði yfir sjó í þrjár eða fjórar klukkustundir yfir árið. Samkvæmt því á aldrei að koma til þess að gefa þurfi út slíkar viðvaranir. Samt sem áður verður útbúin viðbragðsáætlun til þess að bregðast við aðstæðum ef styrkur kynni að mælast hærrí en $500 \mu\text{g}/\text{m}^3$ og ferli skilgreint til að gefa út viðvaranir til almennings ef talin er hætta á að þetta hár styrkur haldist samfellt í þrjár klukkustundir.

Loftkennt flúoríð (HF)

Engar reglugerðir eru í gildi á Íslandi um umhverfismörk fyrir loftkennt flúoríð en Umhverfisstofnun hefur sett inn ákvæði í starfsleyfi fyrir álver hér á landi sem byggja á norskum viðmiðum. Samkvæmt niðurstöðum loftdreifingarreikninga mun styrkur utan þynningarsvæðis álversins verða innan þessara viðmiðunarmarka.

Tvenns konar viðmiðunartímabil eru notuð fyrir loftkennt flúoríð, vaxtartími gróðurs og meðalstyrkur yfir sólarhring.

Vaxtartími gróðurs er skilgreindur frá 1. apríl til 30. september og er viðmiðunargildið fyrir meðalstyrk þess tímabils $0,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$, sem sett er til verndunar vistkerfa. Samkvæmt loftdreifingarreikningum er reiknaður meðalstyrkur neðan viðmiðunarmarka alls staðar utan þynningarsvæðisins⁷² (sjá **mynd 14.7**). Leyfilegt er að fara yfir þessi mörk innan þynningarsvæðisins sem verður skilgreint með tilliti til meðalstyrks flúoríðs yfir gróðurtímabilið.

Viðmiðunargildi fyrir sólarhringsmeðaltal styrks loftkennds flúoríðs er $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ og eru það heilsuverndarmörk. Hæsta reiknaða sólarhringsgildi samkvæmt loftdreifingarreikningum er $23,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Því er hvergi farið yfir viðmiðunarmörkin, sjá **mynd 14.9**.

PAH-16

Umhverfismörk fyrir B(a)P eru sett í íslenskri reglugerð nr. 410/2008, en þau eru upprunnin úr tilskipun Evrópusambandsins. Viðmiðunarmörkin eru þar $1,0 \text{ ng}/\text{m}^3$ sem ársmeðaltal fyrir B(a)P. Hér er gert ráð fyrir að B(a)P sé 1% losun PAH-16 efna út um mæni kerskálanna en 2% úr reykháfi (miðað við

⁷² Sjá tillögu að skilgreiningu á þynningarsvæði í kafla 14.1.3.3.

forsendur samkvæmt fyrirbyggjandi mælingum). Samkvæmt loftdreifingarreikningum er hæsta reiknaða ársmeðaltal B(a)P 0,15 ng/m³ við álverið, en fjær því er styrkur þess mun lægri (sjá **mynd 14.10**). Styrkur B(a)P er því alls staðar vel undir viðmiðunarmörkum reglugerðar (1 ng/m³). Hæsta reiknaða ársmeðaltal PAH-16 er við álverið, 15,4 ng/m³ (sjá **mynd 14.11**).

PM₁₀

Samkvæmt lofdreifingarreikningum mun styrkur svifryks vegna útblásturs frá álverinu verða innan umhverfismarkna sem sjá má í **töflu 2.2**. Tvenns konar meðaltöl eru skoðuð, sólarhringsmeðaltal og ársmeðaltal. Reiknað ársmeðaltal svifryks er hæst 2,2 µg/m³, sem er vel undir umhverfismörkunum (20 µg/m³, sjá **mynd 14.12**). Reiknað sólarhringsmeðaltal er hæst 10,9 µg/m³, sem einnig er vel undir umhverfismörkum (50 µg/m³, sjá **mynd 14.13**). Hæstu reiknuðu gildin eru innan þynningarsvæðis.

14.1.3.2 VOTHREINSUN

Brennisteinstvíoxíð (SO₂)

Eins og í tilfellinu með þurrhreinsun eingöngu þá sýna loftdreifingarreikningar að álver Alcoa á Bakka muni uppfylla öll umhverfismörk fyrir SO₂ sem í gildi eru og sýnd í **töflu 2.2**.

Spá um ársmeðaltalsstyrk SO₂ er sýnd á **mynd 14.1**. Hæsta reiknaða gildi ársmeðaltalsins er 18,6 µg/m³, sem er hærra en í tilfellinu þar sem eingöngu er notaður þurrhreinsibúnaður, en þó innan við íslensk umhverfismörk (20 µg/m³). Hæstu gildin reiknast í námunda við álverið, innan þynningarsvæðisins. Heilsu fólks, dýralífi eða gróðri er ekki talin stafa hættu af þessum styrk á SO₂. Hærrí gildi í tilfellinu þar sem vothreinsibúnaður er til viðbótar þurrhreinsibúnaði, innan þynningarsvæðis stafar af útblæstri úr mæni kerskála þar sem miðað er við rafskaut með herra brennisteinshlutfalli í því tilfelli. Fjær byggingum álvers og utan þynningarsvæðis minnkar merkjanlegur ávinningur af vothreinsun að einhverju leyti vegna kælingar útblástursins í vothreinsivirkjunum. Kaldari útblástur fellur frekar og fyrr til jarðar en heitur útblástur sem rís upp og dreifist. Útblástur frá þurrhreinsivirkinu eingöngu er mjög heitur og kemur út úr reykháfum með miklum hraða, sem leiðir til betri dreifingar og minni styrks efna við jörðu.

Meðalstyrkur SO₂ yfir vetrarmánuðina sést á **mynd 14.2**. Hæsta reiknaða gildi er 19,8 µg/m³ sem er rétt fyrir neðan íslensk umhverfismörk (20 µg/m³). Hæsta gildið er reiknað við hlið álversins, innan þynningarsvæðis, en utan þess eru gildin mun lægri.

Sólarhringsmeðaltöl fyrir styrk SO₂ eru sýnd á **mynd 14.3**. Hæsti reiknaði styrkurinn er 63,2 µg/m³, sem er lægra en í tilfellinu þar sem eingöngu er notuð þurrhreinsun. Reiknuð sólarhringsgildi fara aldrei yfir viðmiðunarmörkin (50 µg/m³) utan fyrirhugaðs þynningarsvæðis. Samkvæmt reglugerð nr. 251/2002 má styrkurinn fara yfir sólarhringsmörkin allt að 7 sinnum árlega á hverjum stað. Kröfur reglugerðarinnar eru því alls staðar uppfylltar.

Klukkustundargildi fyrir styrk SO₂ eru sýnd á **myndum 14.5** og **14.6**. Samkvæmt loftdreifingarreikningum er hæsta reiknaða klukkustundargildi 455,4 µg/m³, sem er lægra en í tilfellinu með þurrhreinsun eingöngu. Hæstu reiknuðu gildin fyrir styrk SO₂ eru sunnan álvers innan þynningarsvæðis en aðeins einu sinni er farið yfir viðmiðunarmörkin (350 µg/m³), rétt austan við þynningarsvæðið (sjá **mynd 14.6**).

Lofukennt flúoríð (HF)

Tvenns konar viðmiðunartímabil eru notuð fyrir flúoríð, vaxtartími gróðurs og meðalstyrkur yfir sólarhring.

Líkt og í tilfellinu þar sem eingöngu er notuð þurrhreinsun fer reiknað meðaltal yfir vaxtartíma gróðurs aðeins yfir viðmiðunargildi ($0,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$) nálægt álverinu og innan þynningarsvæðisins, eins og lagt er til að það sé skilgreint (sjá **mynd 14.7**).

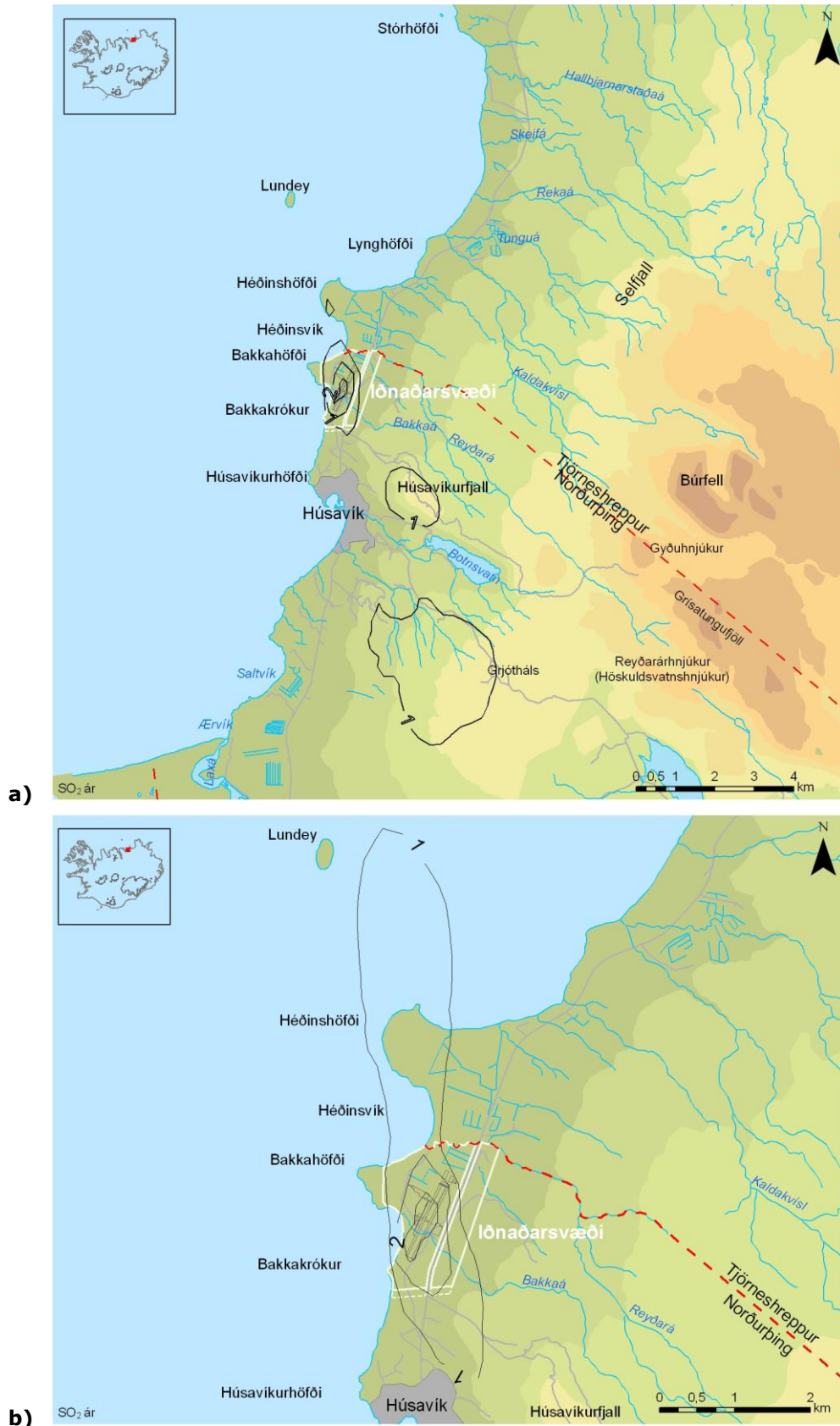
Viðmiðunargildi fyrir sólarhringsmeðaltal er $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Hæsti reiknaði sólarhringsstyrkur samkvæmt loftdreifingarreikningum er $23,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ og er svipaður og þegar eingöngu er notuð þurrhreinsun. Hæsti styrkur er reiknaður innan þynningarsvæðisins. Hvergi er farið yfir viðmiðunarmörkin (sjá **myndir 14.8** og **14.9**).

PAH-16

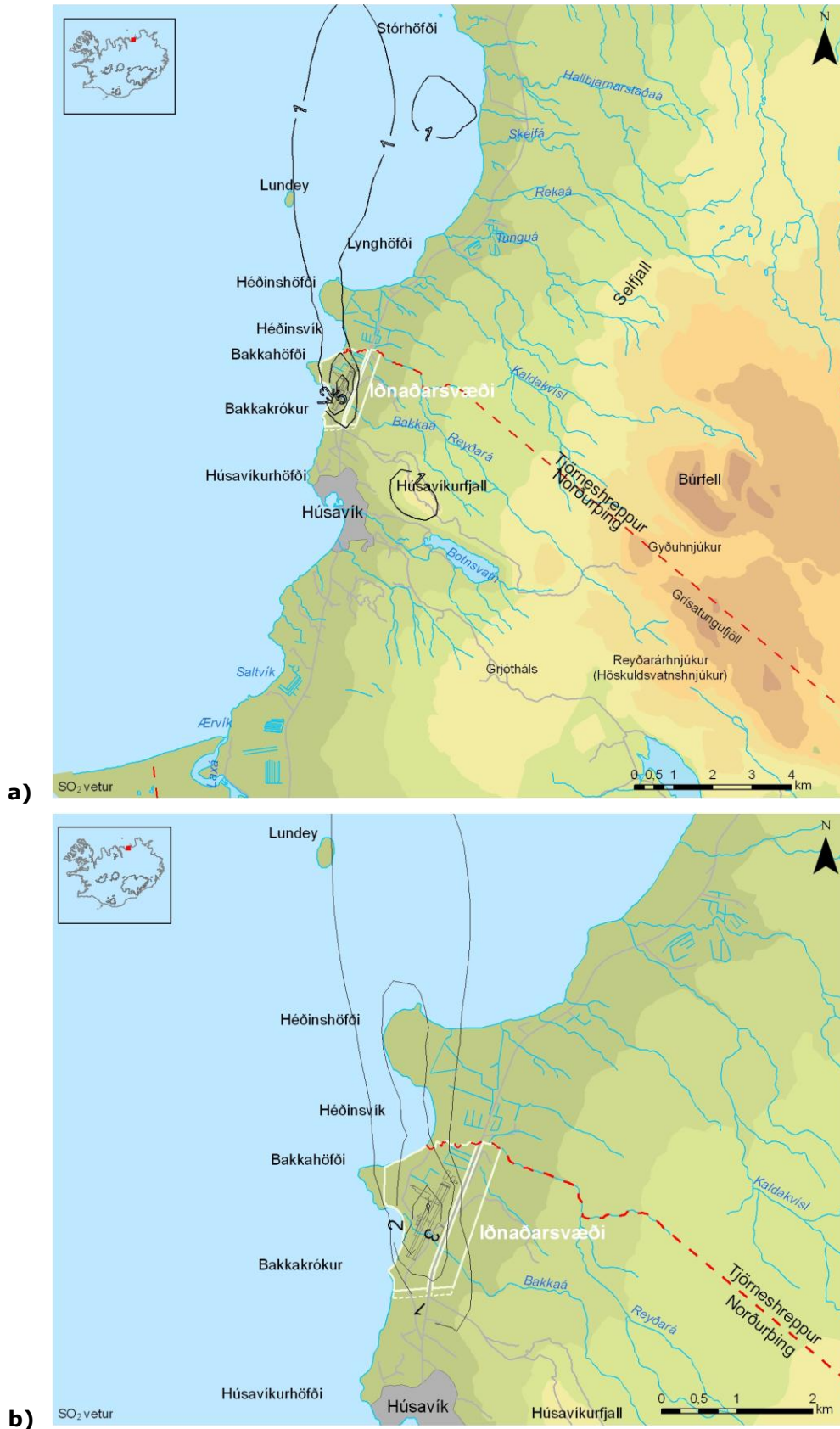
Hæsti reiknaði ársmeðaltalsstyrkur B(a)P er $0,16 \text{ ng}/\text{m}^3$ við hlið álversins, en fjær því er styrkur þess mun lægri (sjá **mynd 14.10**). Styrkur B(a)P er því alls staðar vel undir viðmiðunarmörkum ($1 \text{ ng}/\text{m}^3$). Hæsti útreiknaði ársmeðaltalsstyrkur PAH-16 er $15,5 \text{ ng}/\text{m}^3$, einnig við hlið álversins (sjá **mynd 14.11**).

PM₁₀

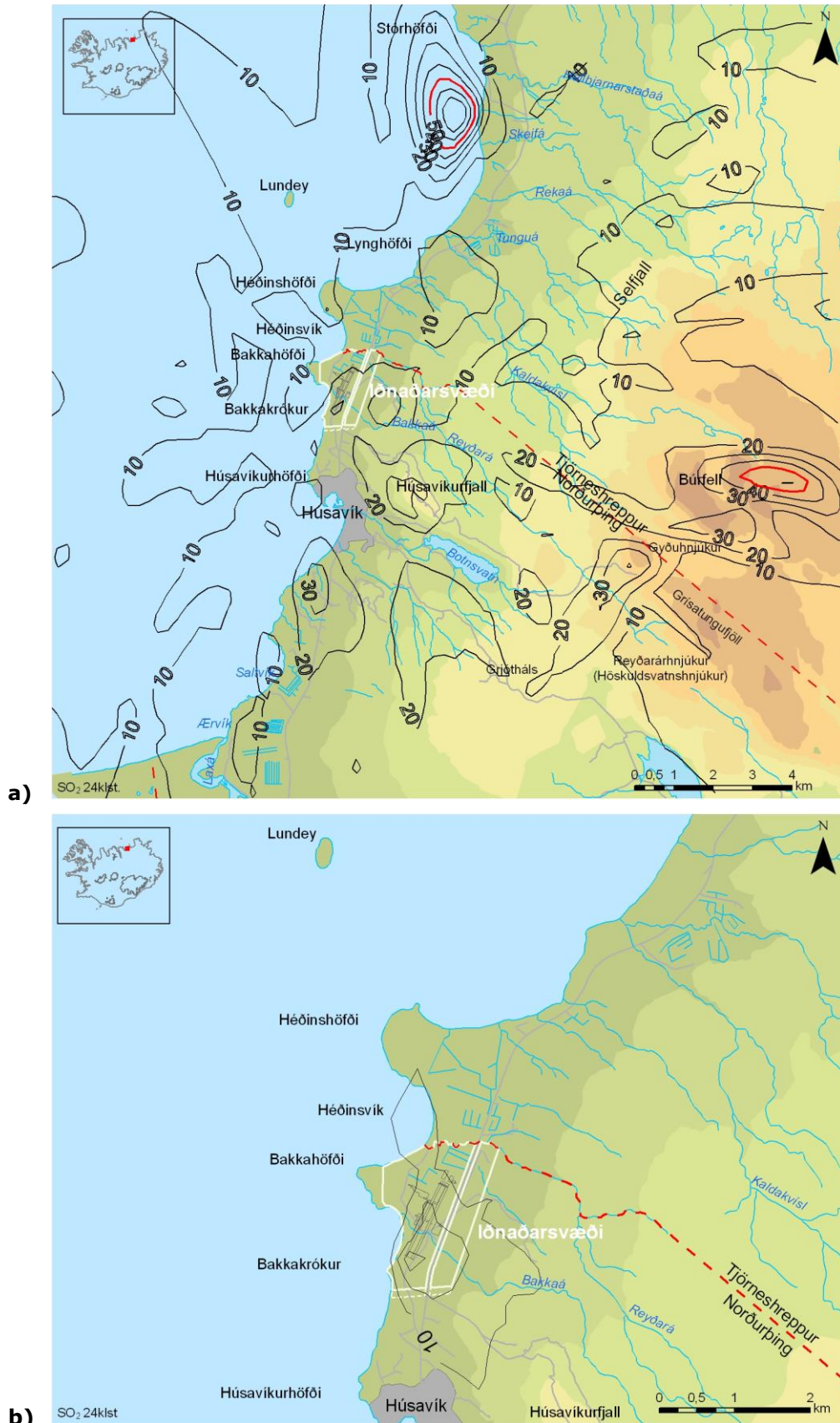
Líkt og í tilfellinu þar sem eingöngu er notuð þurrhreinsun mun styrkur svifryks vegna útblásturs frá álverinu verða innan allra viðmiðunarmarkna sem sjá má í **töflu 2.2**. Tvenns konar meðaltöl eru skoðuð, sólarhringsmeðaltal og ársmeðaltal. Reiknað ársmeðaltal svifryks er hæst $2,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$, sem er svipað og með þurrhreinsun eingöngu og vel undir viðmiðunarmörkum ($20 \mu\text{g}/\text{m}^3$, sjá **mynd 14.12**). Reiknað sólarhringsmeðaltal er hæst $11,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$, sem er sambærilegt og með þurrhreinsun eingöngu en vel undir viðmiðunarmörkum ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, sjá **mynd 14.13**).



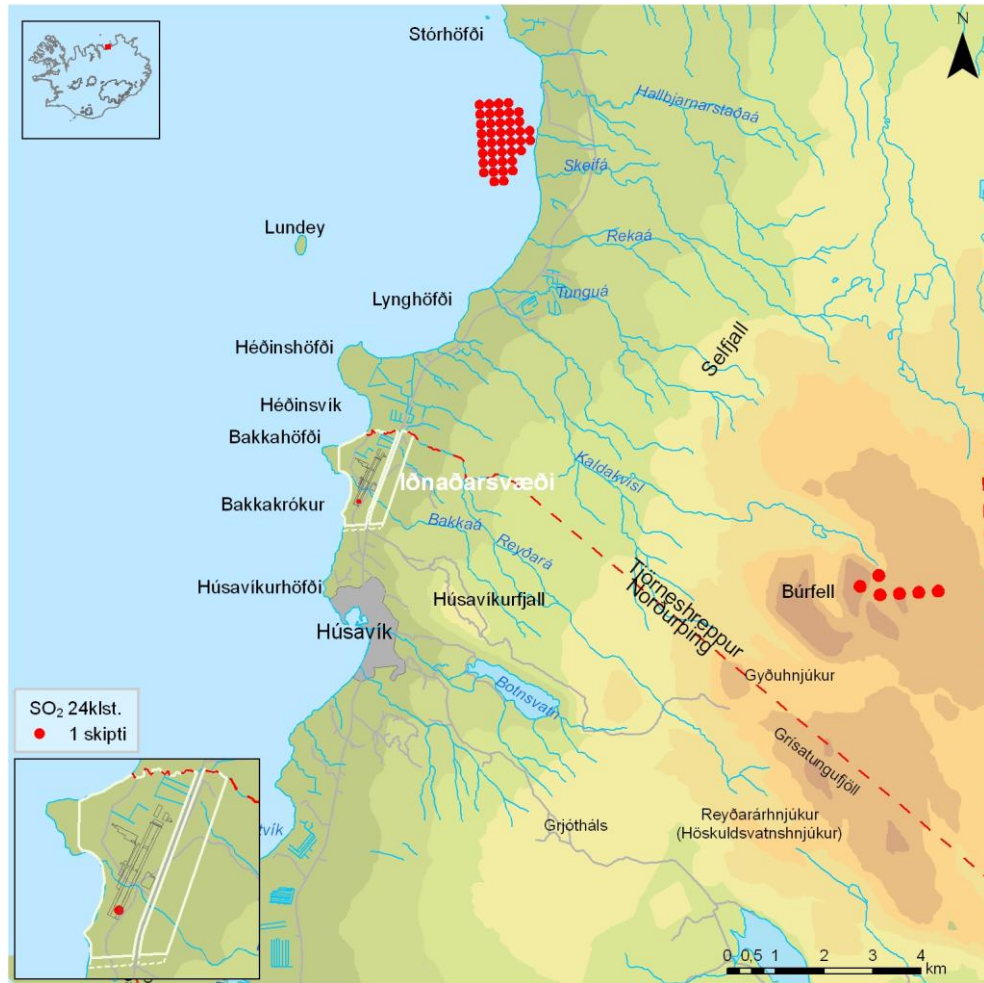
Mynd 14.1 Reiknaður ársmeðaltalsstyrkur SO₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) með þurrhreinsun eingöngu (a) og þurrhreinsun að viðbættri vothreinsun (b). Reiknaður styrkur er allstaðar undir umhverfismörkum ($20 \mu\text{g}/\text{m}^3$).



Mynd 14.2 Reiknað vetrarmeðaltal SO₂ (µg/m³) með þurrhreinsun eingöngu (a) og þurrhreinsun að viðbættri vothreinsun (b). Reiknaður styrkur er allstaðar undir umhverfismörkum (20 µg/m³).

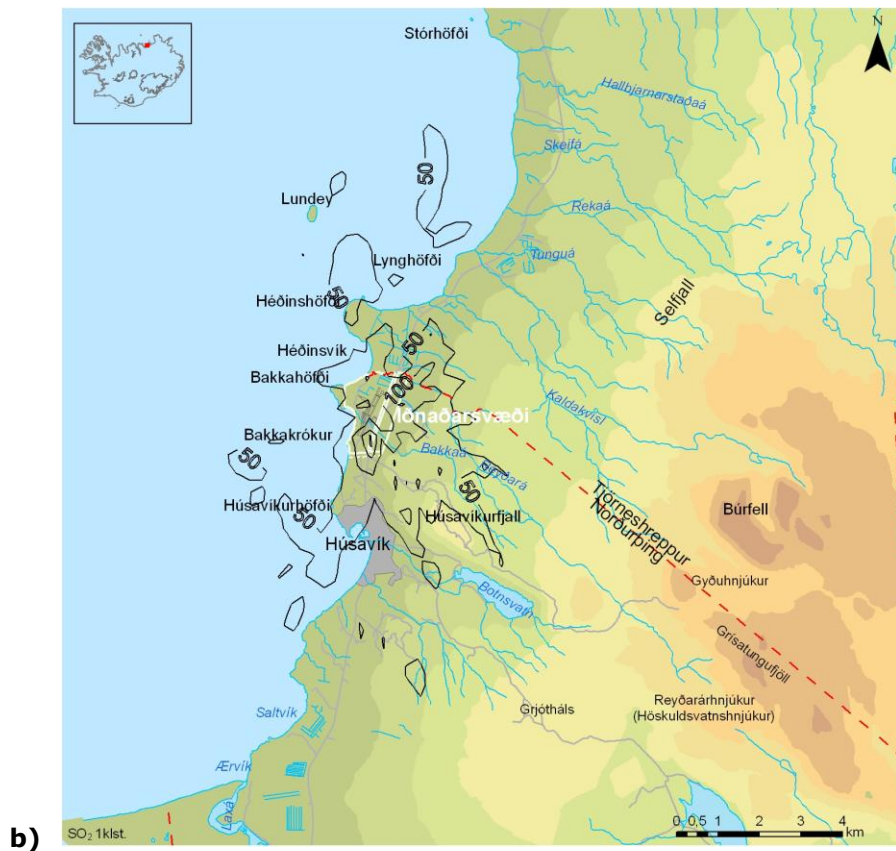
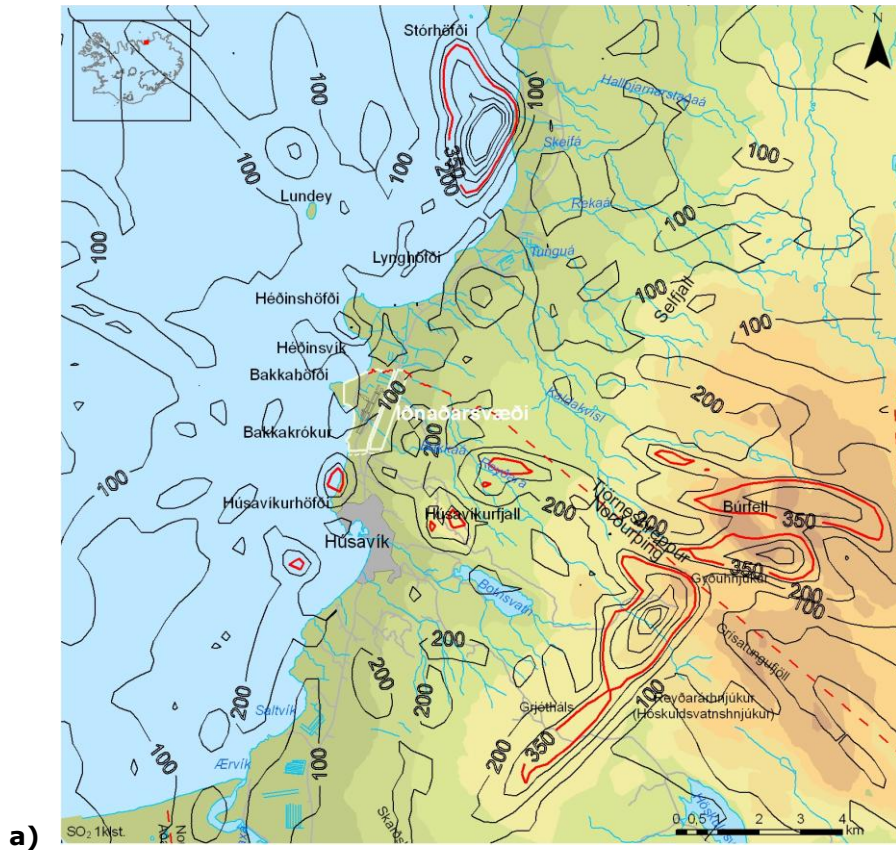


Mynd 14.3 Hæsti reiknaði sólarhringsstyrkur SO₂ (µg/m³) á hverjum stað. Umhverfismörk (50 µg/m³) eru sýnd með rauðri línu, með þurrhreinsun eingöngu (a) og þurrhreinsun að viðbætti vothreinsun (b).

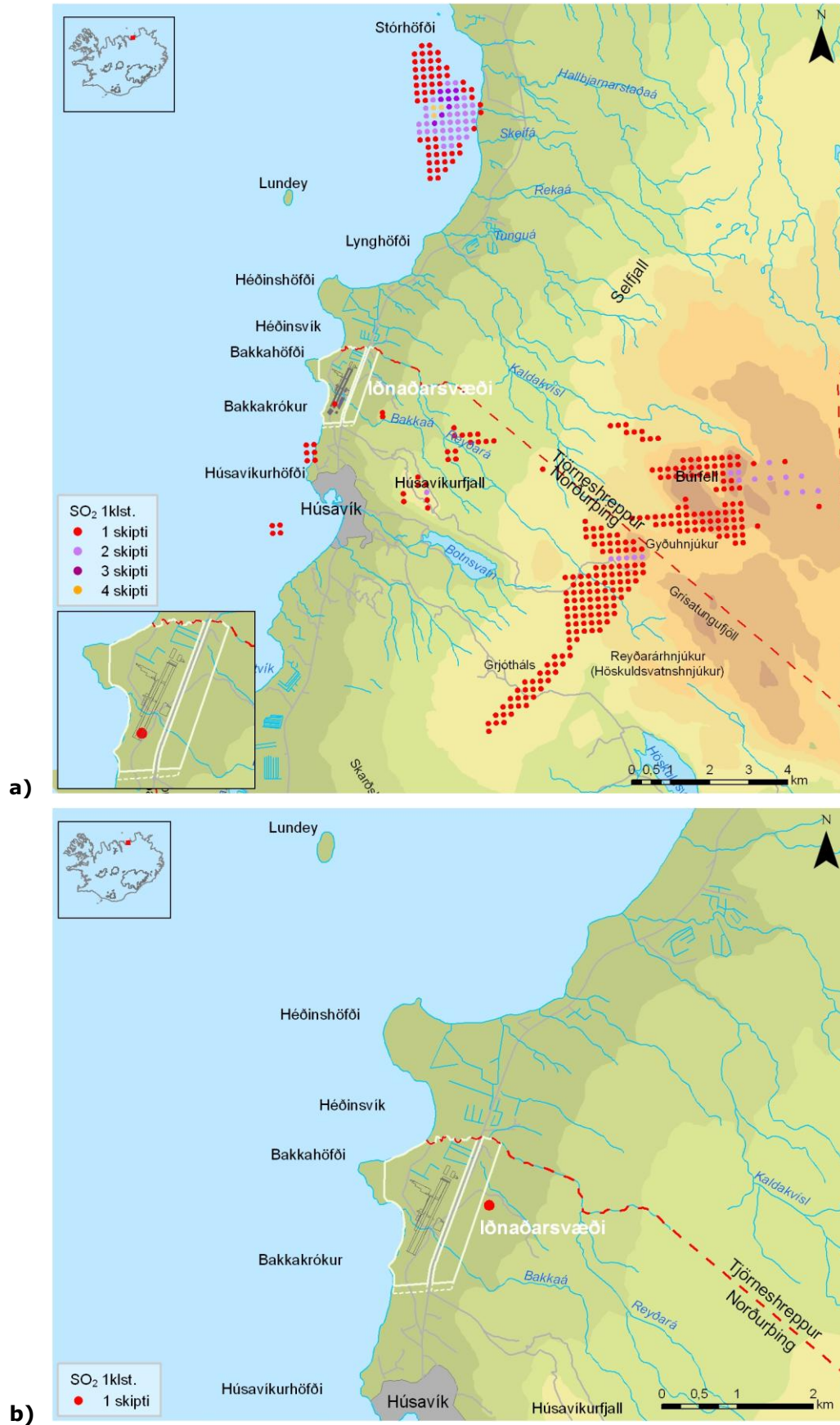


a)

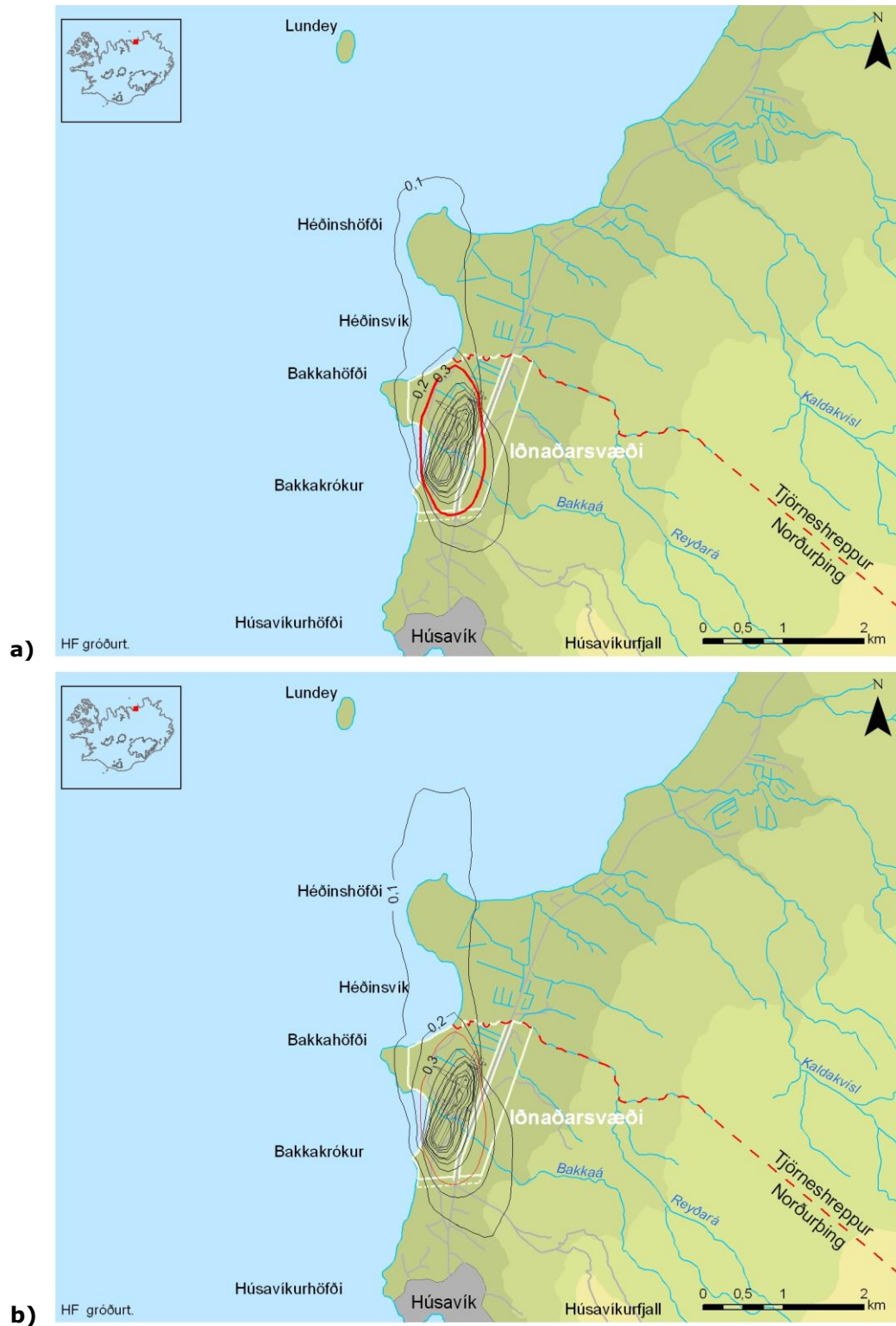
Mynd 14.4 Reiknuð sólarhringsgildi SO₂ (µg/m³). Fjöldi skipta (sólarhringa) sem farið er yfir umhverfismörk (50 µg/m³) á hverjum stað, með þurrhreinsun eingöngu (a). Hvergi er farið yfir sólarhringsmörkin með þurrhreinsun að viðbættri vöthreinsun.



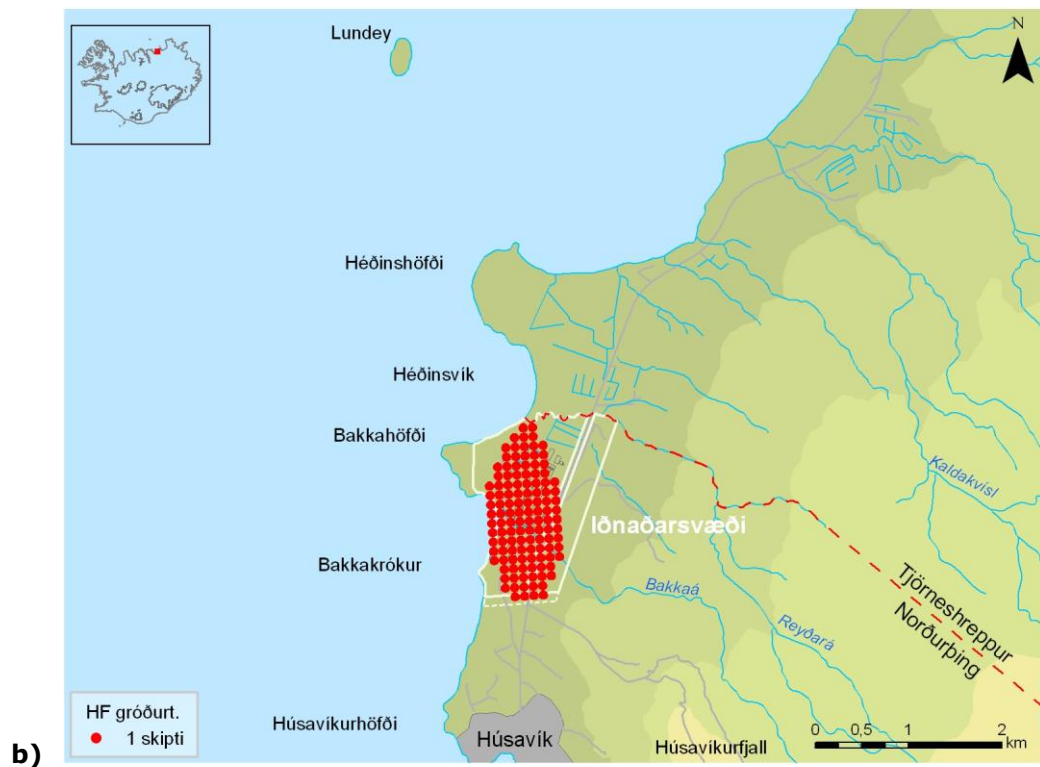
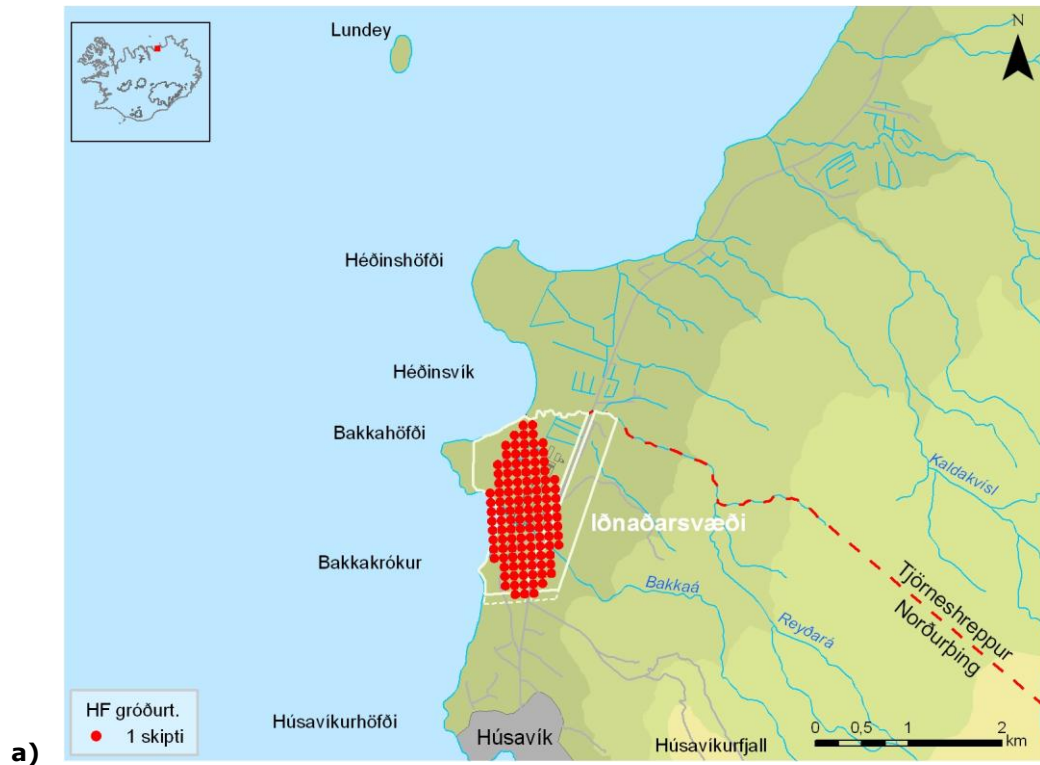
Mynd 14.5 Hæsti reiknaði klukkustundarstyrkur SO_2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) á hverjum stað. Umhverfismörk ($350 \mu\text{g}/\text{m}^3$) eru sýnd með rauðri línu með þurrhreinsun eingöngu (a) og þurrhreinsun að viðbætti vothreinsun (b).



Mynd 14.6 Reiknaður klukkustundarstyrkur SO_2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$). Fjöldi skipta (klukkustunda) sem farið er yfir umhverfismörk ($350 \mu\text{g}/\text{m}^3$) á hverjum stað, með þurrhreinsun eingöngu (a) og þurrhreinsun að viðbætti vothreinsun (b).

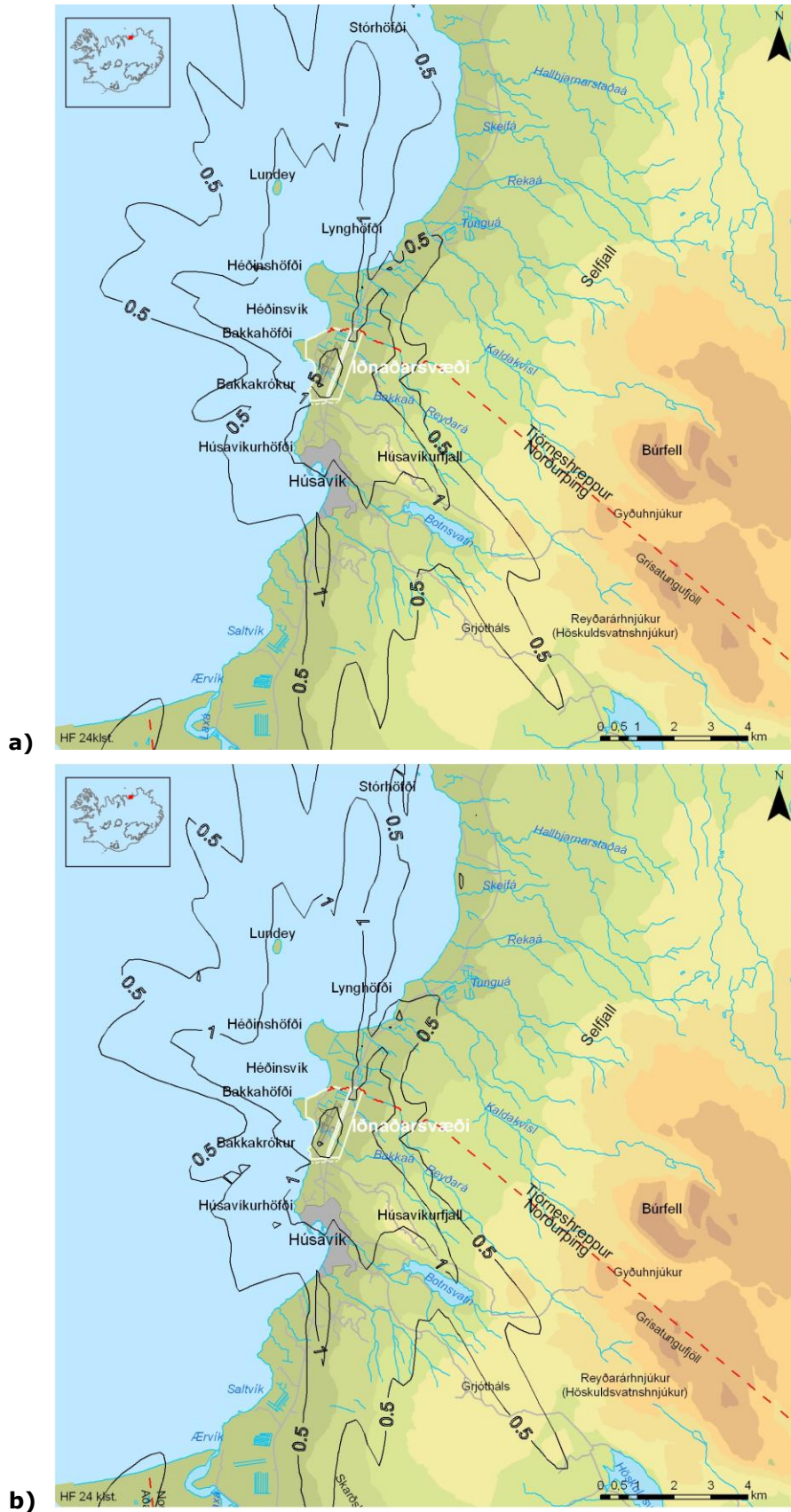


Mynd 14.7 Reiknaður meðalstyrkur loftkennds flúoríðs (HF) yfir vaxtartíma gróðurs ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) með þurrhreinsun eingöngu (a) og þurrhreinsun að viðbætttri vöthreinsun (b). Viðmiðunarmörk ($0,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$) eru sýnd með rauðri línu.

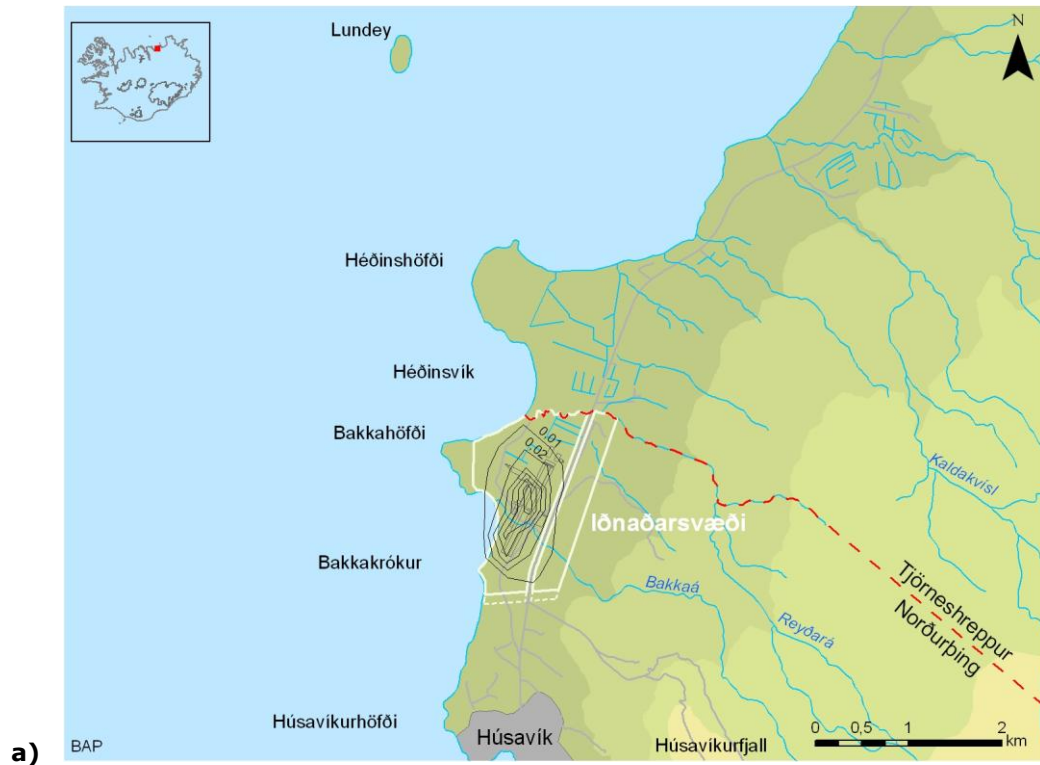


Mynd 14.8

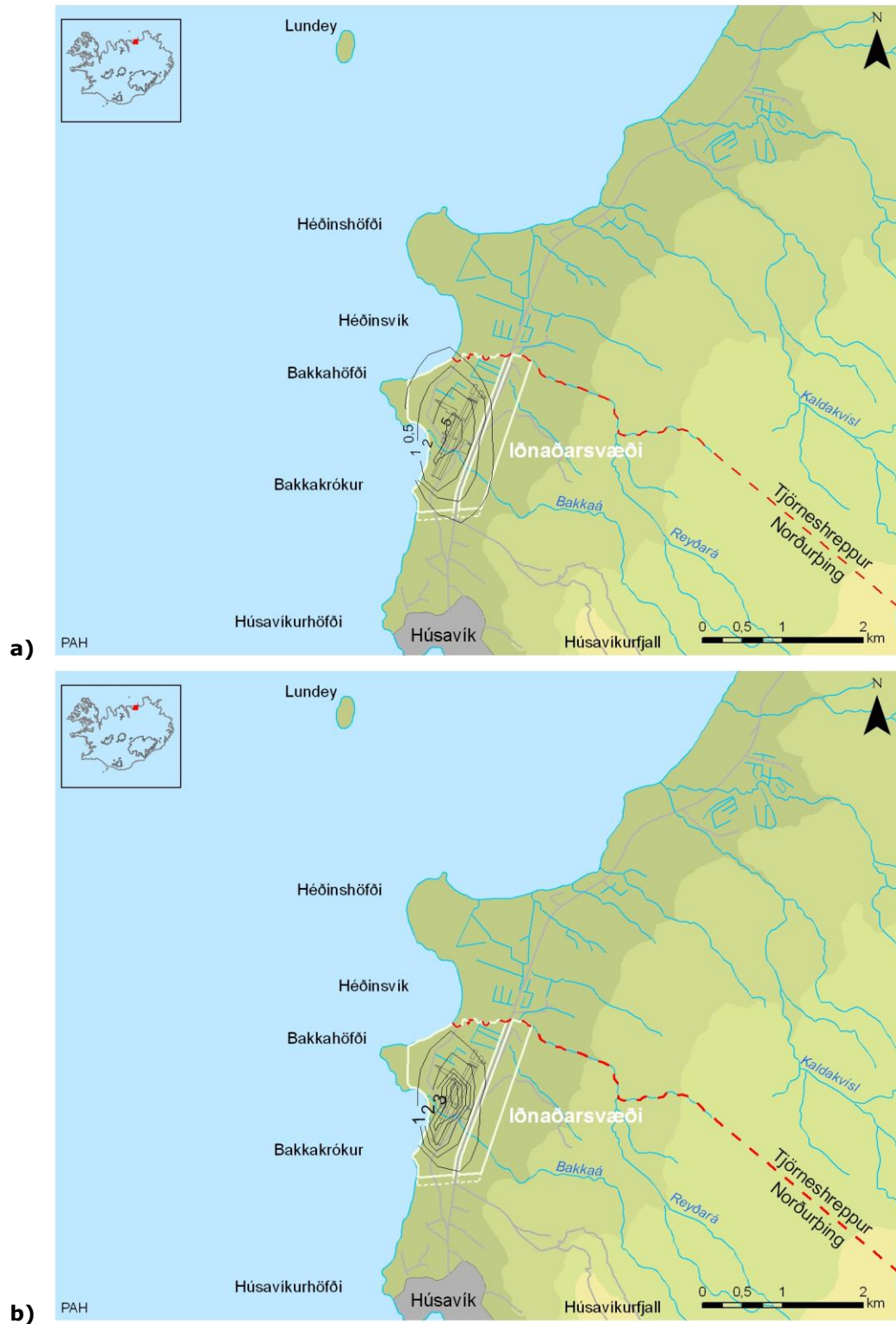
Staðir þar sem farið er yfir umhverfismörk fyrir meðalstyrk loftkennds flúoríðs (HF) yfir vaxtartíma gróðurs ($0,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$), með þurrhreinsun eingöngu (a) og þurrhreinsun að viðbættri vothreinsun (b).



Mynd 14.9 Hæsti reiknaði sólarhringsstyrkur loftkennds flúoríðs (HF) á hverjum stað ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) með þurrhreinsun eingöngu (a) og þurrhreinsun að viðbættri votahreinsun (b). Reiknaður styrkur er alls staðar undir umhverfismörkum ($25 \mu\text{g}/\text{m}^3$).



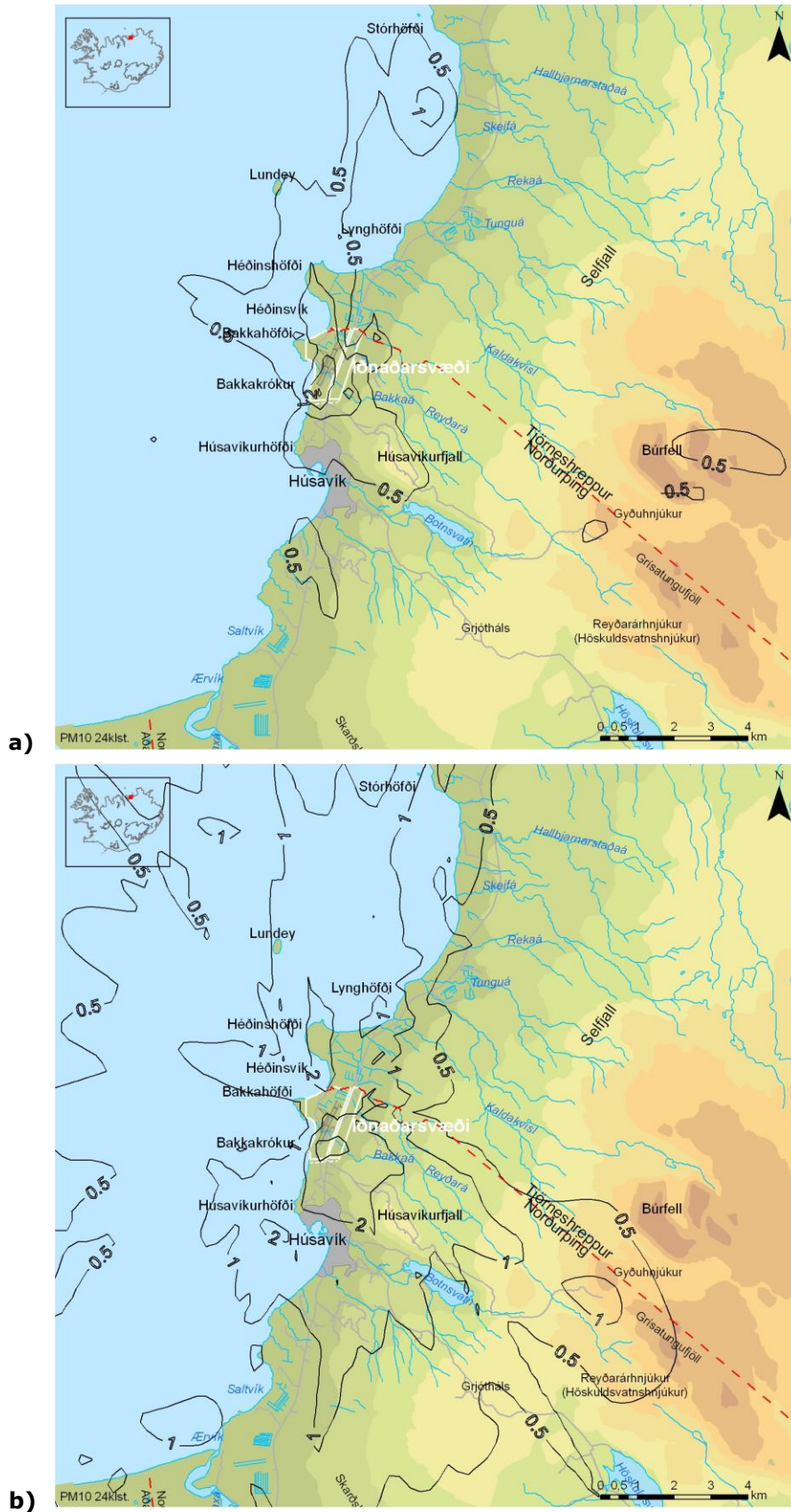
Mynd 14.10 Reiknað ársmeðaltal B(a)P (ng/m^3) með þurrhreinsun eingöngu (a) og þurrhreinsun að viðbættri vöðhreinsun (b). Reiknaður styrkur er alls staðar undir umhverfismörkum ($1 \text{ ng}/\text{m}^3$).



Mynd 14.11 Reiknað ársmeðaltal PAH-16 (ng/m^3) með þurrhreinun eingöngu (a) og þurrhreinun að viðbætti vöthreinun (b).



Mynd 14.12 Reiknað ársmeðaltal svifryks (PM10, $\mu\text{g}/\text{m}^3$) með þurrhreinsun eingöngu (a) og þurrhreinsun að viðbættri vothreinsun (b). Reiknaður styrkur er alls staðar undir umhverfismörkum ($20 \mu\text{g}/\text{m}^3$).



Mynd 14.13 Hæsti reiknaði sólarhingsstyrkur svifryks (PM10, $\mu\text{g}/\text{m}^3$) með þurrhreinsun eingöngu (a) og þurrhreinsun að viðbætti vöðhreinsun (b). Reiknaður styrkur er alls staðar undir umhverfismörkum ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

14.1.3.3 ÞYNNINGARSVÆÐI

Tillaga að þynningarsvæði er sýnd á **mynd 1.1** en það 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. Hér hefur verið 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 þjóðveggar 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 (sjá kafla 14.1.3.1).

14.1.4 Vægi áhrifa

14.1.4.1 ÁHÆTTUGREINING

Í tengslum við mat á umhverfisáhrifum álvers Alcoa Fjarðaáls í Reyðarfirði lét Alcoa framkvæma áhættugreiningar vegna áhrifa útblásturs á heilsu manna og fyrir viðkvæm vistkerfi. Ekki var ráðist í að gera áhættugreiningar vegna álversins á Bakka en þar sem um sambærileg álver hvað stærð og tækni varðar þá má nýta niðurstöður þeirra áhættugreininga til að vega áhrif álvers á Bakka. Niðurstöður loftdreifingarreikninga sýna að auki að aðstæður eru hagstæðari á Bakka en í Reyðarfirði og svipað má segja um dreifingu efna í sjó. Á Bakka, líkt og í Reyðarfirði, eru bornir saman tveir valkostir við hreinsun útblásturs, þurrhreinsun eingöngu eða þurrhreinsun að viðbættri vothreinsun,

Áhættugreiningar fyrir Fjarðaál voru framkvæmdar af fyrirtækinu Exponent og fylgdu þær sem viðaukar 8⁷³ og 9⁷⁴ við matsskýrslu Fjarðaáls⁷⁵. Tilgangur áhættugreiningar er að ákvarða hvort mismunur á hreinsun útblásturs frá álverinu leiði til mismunandi áhættu fyrir heilsu fólks og fyrir vistkerfi⁷³. Með þetta að markmiði eru áhrif metin varfærið fyrir þá viðtaka sem líklegastir eru til að verða fyrir áhrifum og þessi áhrif borin saman við viðurkennd og varfærin þolmörk.

Við áhættugreiningu fyrir heilsu fólks voru valdir viðtakar innan og utan þynningarsvæðis og áhættan metin fyrir þessa viðtaka (sjá **mynd 14.14**). Föst búseta á Reyðarfirði er í meiri fjarlægð frá álverinu en er við fyrirhugað álver á Bakka. Þéttbýlið í Reyðarfirði er í um 6 km fjarlægð en Húsavík er í rúmlega eins kílómetra fjarlægð frá iðnaðarsvæðinu. Næsta fasta búseta við álverið á Bakka verður á bænum Héðinshöfða sem er aðeins í um hálfis kílómetra fjarlægð frá iðnaðarsvæði og um kílómetra fjarlægð frá norðurenda kerskála. Við samanburð á áhættu fyrir heilsu manna milli álvers á Bakka og Fjarðaáls er því rétt að horfa til svokallaðs „*fenceline receptor*“ í áhættugreiningunni⁷³ (sjá **mynd 14.14**). Það er ímyndaður íbúi sem býr á mörkum iðnaðarsvæðisins og innan

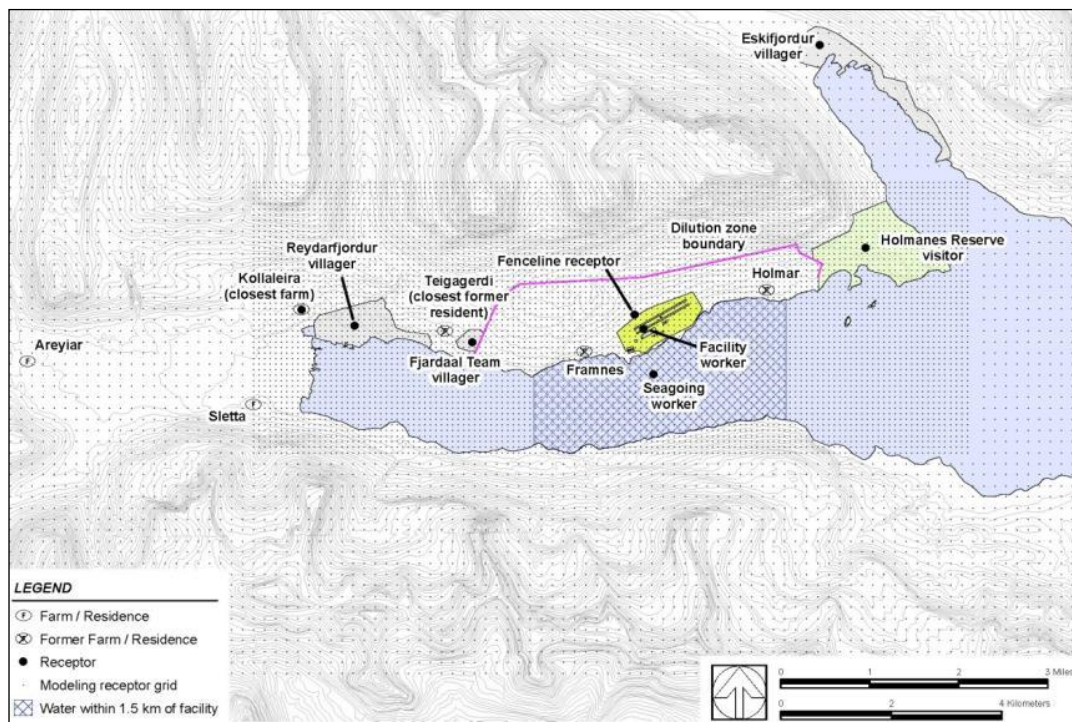
⁷³ Exponent, 2006.

⁷⁴ Exponent, 2005.

⁷⁵ HRV, 2006.

þynningasvæðisins og því aðeins nær álverinu en bæirnir að Héðinshöfða miðað við fyrirhugað álver á Bakka.

Við áhættugreiningu fyrir vistkerfi voru valdar plöntur, fuglar og spendýr sem viðtakar. Viðtakar voru valdir með tilliti til eftirfarandi: a) að vitað væri að þeir eru viðkvæmir fyrir efnum í útblæstrinum, b) að líklegt sé að þeir verði fyrir áhrifum útblásturs og c) að þeir eru mikilvægur hluti af vistkerfinu á Austurlandi og að þeir hafi mikið gildi fyrir samfélagið. Sömu viðtakar eru fyrir hendi í næsta nágrenni Bakka þannig að áhættugreiningin ætti að vera sambærileg að því leyti. Stafafura (*Pinus contorta*), mosar og fléttur og beitilyng (*Calluna vulgaris*) voru valdar sem plöntuviðtakar og hagamús (*Apodemus silvaticus*), sauðfé (*Ovis aries*) og rjúpa (*Lagopus muta*) sem dýraviðtakar.



Mynd 14.14 Staðsetning viðtaka í áhættugreiningu vegna heilsu fólks sem framkvæmd var af Exponent fyrir Alcoa Fjarðaal⁷⁵. Fjólublá lína sýnir mörk þynningasvæðis en gulgrænn litur sýnir iðnaðarsvæði.

Loft

Í skýrslu TRC fyrir álver á Bakka (viðauki 1) er ályktað að fyrir báða kosti hreinsunar útblásturs séu áhrif innan allra viðmiðunarmarka og staðla sem lýst er í **töflu 2.2**.

Áhættugreining Exponent⁷⁶ staðfesti að reiknaður styrkur SO₂ frá Fjarðáli í lofti, fyrir báða valkosti, væri vel undir mörkum sem sett eru til verndar heilsu fólks og út frá loftdreifingarspá fyrir Bakka má álykta að svo verði einnig þar. Skammtímastyrkur SO₂ (klukkustundar- og sólarhringsgildi) er heldur lægri í valkosti með vothreinsun á báðum stöðum. Klukkustundar- og sólarhringsstyrkur SO₂ fer ekki oftar yfir viðmiðunarmörk en leyft er samkvæmt

⁷⁶ Exponent, 2006.

reglugerðum og því er áhætta með tilliti til heilsu fólks ekki talin vera til staðar fyrir báða valkostina. Ársmeðaltal reiknaðs styrks SO_2 er sambærilegt í báðum tilvikum og langtímaáhætta er talin mjög lítil fyrir báða valkosti.

Við mat á áhættu fyrir heilsu fólks af völdum PAH-16 efna notar Exponent niðurstöður Earth Tech⁷⁷ sem mat á styrk krabbameinsvaldandi PAH efna (cPAH) út frá mælingum frá álveri Alcoa í Deschambault í Kanada og að fulltrúi þeirra efna sé B(a)P. Notaðar voru mælingar á PAH efnum frá fjórum uppsprettum (ryk og lofttegundir frá kerskála og samsvarandi frá reyk háfum) og í þeim var styrkur cPAH efna 0,011–6,5% af heildarstyrk PAH efna. Um er að ræða varfærið mat á styrk PAH efna með tilliti til áhrifa á heilsu fólks þar sem mörg cPAH efnanna mældust ekki (styrkur undir greiningarmörkum). Í útreikningum Exponent var hins vegar gert ráð fyrir að þessi efni væru til staðar og að styrkur þeirra væri helmingur greiningarmarkna þrátt fyrir að ekki sé víst að þau séu til staðar í útblæstrinum eða ef þau eru til staðar þá geti þau haft minni styrk en helming greiningarmarkna. Naphthalene var valið sem fulltrúi PAH efna sem ekki eru krabbameinsvaldandi og gert ráð fyrir að það sé 70% af PAH-16, sem einnig leiðir til varfærins mats. Þessar forsendur munu því líklega ofmeta snertingu við B(a)P og naphthalene.

Ársmeðaltalsstyrkur B(a)P fer hvergi yfir umhverfismörk sem í gildi eru hér (1 ng/m^3 , sjá **töflu 2.2**) né fer hann yfir áhættumörk Umhverfistofnunar Bandaríkjanna (EPA), sem eru $0,92 \text{ ng/m}^3$. Styrkurinn er einnig vel undir lægstu umhverfismörkum sem notuð eru í sumum löndum Evrópu ($0,1 \text{ ng/m}^3$) alls staðar nema við hlið kerskála.

Þrátt fyrir að reiknaður styrkur B(a)P miðað við forsendur Earth Tech (sem byggja á gögnum frá álveri Alcoa í Deschambault) sé neðan áhættumarkna, sem gefur til kynna að áhættan sé minni en 1 á móti milljón hvað varðar B(a)P, framkvæmdi Exponent áhættumat til að kanna enn frekar mögulega áhættu fólks sem líklegt er að komist í mesta snertingu við þessi efni. Áhætta var metin fyrir eftirfarandi hópa: Álversstarfsmaður utandyra, ímyndaður íbúi við álversgirðinguna („*fenceline receptors*“ á **mynd 14.14** og sjómaður úti á firðinum.

Við áhættugreininguna var notaður fjöldi forsenda sem skilgreindar eru af bandarísku umhverfisstofnuninni varðandi snertingu og eitrunaráhrif. Niðurstöðurnar gefa til kynna að áhættan sé alltaf vel innan viðurkenndra markna. Áhætta á krabbameini var minni en 10^{-6} fyrir alla viðtaka, en þetta eru lægri mörk ásættanlegrar áhættu eins og hún er skilgreind af mörgum ríkjum (10^{-6} – 10^{-4}). Hæsta metin áhætta er 8×10^{-9} , eða fjölgun krabbameinstilfella um 8 hjá þjóð sem telur einn milljarð íbúa og væri í snertingu við skilgreindan styrk af efninu í 25 ár. Áhættugreining fyrir efni sem ekki eru krabbameinsvaldandi var vel fyrir neðan viðmiðunarmörkin 1,0 með hæsta gildi 0,0028. Áhættan var greind hærrí fyrir PAH efni þegar vothreinsun var notuð. Ástæðan er sú að reyk háfar vothreinsivirkjanna eru lægri auk lægri útblásturshitastigs og minni útblásturshraða, sem leiðir til minni blöndunar og þynningar. Þessi munur er þó ekki marktækur og er innan öryggismarkna matsins. Reiknaður styrkur efna í lofti er langt neðan viðmiðunarmarkna fyrir heilsu fólks fyrir báða kostina.

Áhætta fyrir heilsu manna af völdum flúoríða og svifryks var talin óveruleg þar sem reiknaður styrkur þessara efna við Fjarðaál var vel innan allra

⁷⁷ HRV, 2006.

viðmiðunarmarka fyrir heilsu fólks, eins og staðfest hefur verið með vöktun loftgæða í Reyðarfirði⁷⁸. Reiknaður styrkur þessara efna á Bakka er sambærilegur og því má ætla að það sama gildi þar, að áhætta fyrir heilsu manna af völdum flúoríða og svifryks sé talin óveruleg.

Með tilliti til umhverfismarkna fyrir loftgæði og áhættu fyrir heilsu fólks voru áhrif útblásturs við Fjarðaál talin **óveruleg**. Þó reiknaður styrkur þessara efna í útblæstri álvers á Bakka sé sambærilegur eða í sumum tilfellum hærrí þá eru loftdreifingaraðstæður hagstæðari og því má telja að það sama eigi við þar, að áhætta fyrir heilsu fólks sé **óveruleg**. Þetta á við í báðum tilvikum, með og án vothreinsunar.

Gróður og dýralíf

Við mat á áhættu fyrir plöntuviðtaka við Fjarðaál var reiknaður styrkur flúoríðs og SO₂ borinn beint saman við eitrunarmörk í plöntum. Við mat á áhættu fyrir grasbíta við Fjarðaál var reiknaður styrkur flúoríðs og SO₂ notaður til að ákvarða afleiddan langtíma styrk í beitylengi og grasi. Þessi styrkur var síðan borinn saman við styrk í fæðu grasbítanna sem gæti haft neikvæðar afleiðingar fyrir þá (áhrif á frjósemi eða á lífslíkur).

Meðalstyrkur SO₂ yfir árið er sambærilegur í báðum tilvikum hreinsunar útblásturs, bæði við Fjarðaál og á Bakka. Í hvorugu tilfellinu verður styrkurinn nálægt lægstu eitrunarmörkum fyrir viðkvæman gróður. Því er ekki búist við miklum áhrifum á mosa, fléttur, lyng eða önnur viðkvæm plöntusamfélög við álverið á Bakka. Reiknaður styrkur PAH í gróðri (grös eða lyng) við Fjarðaál var ekki nálægt þeim styrk sem talinn er valda neikvæðum áhrifum á fugla eða spendýr. Því var hvergi búist við neikvæðum áhrifum á landspendýr eða fugla vegna uppsöfnunar PAH í plöntum. Í ljósi þess að reiknaður styrkur þessara efna á Bakka er sambærilegur þá má telja að það sama eigi við þar og því sé ekki að búast við neikvæðum áhrifum á landspendýr eða fugla vegna uppsöfnunar PAH í plöntum.

Áhætta fyrir plöntur við Fjarðaál vegna loftkennds flúoríðs (HF) var metin með því að bera saman reiknaðan styrk loftkennds flúoríðs við eitrunarmörk. Eitrunarmörk voru sett við 0,2 µg/m³ fyrir viðkvæm plöntusamfélög eins og mosa og fléttur, en við 0,3 µg/m³ fyrir furur (0,3 µg/m³ eru mörkin sem notuð eru hér á landi, sjá **töflu 2.2**). Þessi eitrunarmörk voru byggð á víðtækri heimildaleit og miða við styrk þar sem viðkvæmstu plöntur byrja að sýna neikvæð einkenni, svo sem minnkaðan vöxt eða breytingar á efnaskiptum. Áhrif styrks ofan þessara marka yfir langan tíma geta leitt til þess að gróðursamfélagið breytist frá lítt þolnum yfir í þolnar tegundir. Krækilyng er dæmi um þolna tegund. Samkvæmt niðurstöðum úr loftdreifingarlíkani fyrir álverið á Bakka er meðalstyrkur yfir vaxtartíma gróðurs (1. apríl til 30. september) yfir neðri eitrunarmörkunum (0,2 µg/m³) innan þynningarsvæðis og á litlu svæði norðan þess og sunnan (**mynd 14.7**) þegar eingöngu er notuð þurrhreinsun. Að viðbætti vothreinsun sýna útreikningar að farið verður yfir 0,2 µg/m³ eitrunarmörkin á nær sama svæði utan þynningarsvæðisins. Við Fjarðaál var skoðað hvort loftkennt flúoríð færi yfir eitrunarmörk fyrir stafafuru (0,3 µg/m³) á þeim tíma sem er viðkvæmastur fyrir þessa tegund (1. júní til 31. ágúst). Sýndu útreikningar að þegar eingöngu er notuð þurrhreinsun var ekki farið yfir þau, en

⁷⁸ Alcoa Fjarðaál og HRV, 2008.

að viðbættri vothreinsun er farið yfir mörkin bæði innan og utan þynningarsvæðisins⁷⁹. Þar sem reiknaður styrkur loftkennds flúoríðs á Bakka er sambærilegur og heldur lægri en í Reyðarfirði þá má telja að það sama eigi við hér.

Ákvörðun áhættu fyrir grasbíta af völdum flúoríðs við Fjarðaál var metin fyrir rjúpu, hagamús og sauðfé. Þar sem upptaka og styrkur flúoríðs er mismunandi eftir plöntum þá voru þær forsendur notaðar að grasbítarnir neyttu annað hvort 100% grass eða 100% lyngs. Þegar eingöngu grass var neytt þá var reiknaður styrkur ekki yfir eitrunarmörkum fyrir ofangreinda grasbíta neins staðar. Ef lyngs var eingöngu neytt var hins vegar farið yfir eitrunarmörk fyrir hagamús og rjúpu á nokkrum stöðum og á stærra svæði ef notaður er vothreinsibúnaður. Eins og áður sagði þá er reiknaður styrkur loftkennds flúoríðs á Bakka sambærilegur eða heldur lægri og því má telja að það sama eigi við hér.

Áhættugreiningin fyrir vistkerfi ofmetur líklega raunverulega áhættu þar sem margar varfærnar forsendur eru notaðar varðandi eitrunaráhrif og snertingu. Við Fjarðaál er til dæmis farið yfir varfærnustu eitrunarmörk (styrkur þar sem ekki er búist við neinum eitrunaráhrifum) fyrir hagamús og rjúpu í báðum tilfellum. Ef hins vegar er miðað við líklegri eitrunarmörk (styrkur þar sem fyrstu merki eitrunar sjást) fer styrkur aðeins yfir mörk fyrir hagamúsina í tilfallinu með vothreinsun. Ef lífsþættir eins og fæðuöflun, heimasvæði, svæðisbundinn breytileiki og stofnvistfræði eru skoðaðir þá eru líkur á áhrifum á stofna grasbíta hverfandi.

Möguleg neikvæð áhrif útblásturs á vistkerfi eru aðeins á hlutfallslega litlu svæði nærri álverinu Fjarðaáli og það sama á að öllum líkindum við álverið á Bakka. Þessi áhrif á plöntusamfélög verða líklega væg (svo sem líkleg breyting á tegundasamsetningu þolnari tegundum í hag) og mjög ólíklegt er að áhrif verði á stofna þeirra fugla og spendýra sem verða fyrir mestri snertingu efna úr útblæstri, en þó eru líkurnar aðeins meiri ef notaður er vothreinsibúnaður. Innan þynningarsvæðisins 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 og dýralíf 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.

Á jörðinni Héðinshöfða, sem liggur að iðnaðarsvæðinu að norðan, er stundaður sauðfjárbúskapur. Þar sem niðurstöður úr loftdreifingarreikningum gefa til kynna að styrkur efna úr útblæstri álversins á Bakka fari ekki yfir leyfileg mörk í reglugerðum (sjá **töflu 2.2**) ætti bygging og rekstur álversins ekki að koma í veg fyrir óbreytta landnotkun á Héðinshöfða.

Sökum nálægðar álversins við landbúnaðarsvæði fékk Alcoa Alan Davison, sérfræðing í áhrifum álvera á umhverfið, til að meta möguleg áhrif álversins á landbúnað, gróður og dýralíf í nágrenninu⁸⁰. Alan Davison heimsótti

⁷⁹ Vakin er athygli á að það tímabil sem hér er miðað við er vaxtartími stafafuru en fellur ekki saman við vaxtartíma gróðurs eins og hann er skilgreindur í kröfum um loftgæði (sjá **töflu 2.2**).

⁸⁰ Alan Davison, 2006.

Bakkasvæðið sumarið 2006 ásamt innlendum sérfræðingum um gróður og dýralíf. Þegar úttekt Davison var gerð var stuðst við niðurstöður úr loftdreifingarreikningum sem gerðir voru af Vatnaskilum árið 2005 vegna skýrslu um staðarval fyrir álver á Norðurlandi⁸¹. Samkvæmt því líkani, sem var mun ónákvæmara en núverandi líkön, þá náði $0,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ jafnstyrkslína fyrir loftkennt flúoríð á vaxtartíma gróðurs yfir mun stærra svæði en núverandi niðurstöður gera ráð fyrir. Því hefur spá um dreifingu flúoríða breyst mjög frá því sem var 2006 og ætti að skoða ályktanir Davisons í því ljósi. Í áliti sínu leggur Davison áherslu á að sérstaklega þurfi að huga að beit og hefynd af svæði sem fellur á milli $0,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ og $0,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ jafnstyrkslína fyrir loftkennt flúoríð. Þar er mest hættu á að styrkur flúors í gróðri og heyi fari yfir mörk til verndar búfjár utan þynningasvæðis, en mælt er með að þau séu um 35-40 mg/kg (þurrvig) að meðaltali yfir nokkra mánuði. Á mynd 14.7 sést að loftdreifingarreikningar gerir ráð fyrir að þetta svæði sé lítið utan þynningasvæðisins, fyrst og fremst á takmörkuðu svæði norðan Bakka og inn á Héðinshöfðaland, yfir fjöru og út á sjó. Einnig er enn minna svæði sunnan Bakka. Ekki er því um að ræða svæði sem er heyjað á né stór svæði til beitar. Þó er ljóst að sökum nálægðar við landbúnaðarland þá verður að fylgjast vel með styrk flúors í gróðri norður af iðnaðarsvæðinu og þá sérstaklega í landi Héðinshöfða. Skipuleggja þarf vöktun sérstaklega með tilliti til þess. Búfé ætti að vera laust við flúorskaða ef meðalstyrkur í heyi og beitarjurtum er undir 35-40 mg/kg (þurrvig). Svo ætti að vera samkvæmt loftdreifingarlíkaninu en hafa verður þó í huga varðandi hey að styrkur flúors í því getur ráðist af loftdreifingaraðstæðum síðustu daga fyrir slátt og getur því verið hærri en meðaltal yfir vaxtartíma gróðurs, sem mörkin eru miðuð við. Því þarf að mæla magn flúors í heyi og bregðast við í samráði við Umhverfisstofnun, reynist það of hátt.

Ferskvatn

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 því (sjá umfjöllun um vernd Laxár í kafla 11.1 um vernd).

Af efnunum sem eru í útblæstri álvera er flúor talið skaðlegast ferskvatni 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 Bakkaá og að Reyðará 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. Í athugun Veidimálastofnunar (sjá viðauka 7), veiddust nær eingöngu ókynþroska seiði í Bakkaá og Reyðará og er skýringin líklega sú að ofan við efstu sýnatökustöðina í ánum, þ.e. austan Þjóðveggar, eru ófiskgengir fossar. Í viðaukanum eru leiddar líkur að því að seiðin í ánum vestan fossa tilheyri sjógöngustofni, allavega að hluta. Af þeirri niðurstöðu má álykta sem svo að líkur á áhrifum flúors á bleikjuseiðin verði minni en ef um staðbundinn stofn væri að ræða. Samkvæmt yfirlitsgrein um niðurstöður rannsókna á áhrifum flúormengunar frá álverum, er

⁸¹ HRV, 2006.

styrkur flúoríðs í vatni yfir 0,2 mg/l talinn geta skaðað laxfiska⁸². Ekki hafa verið sett skaðsemismörk fyrir ferskvatnsfisk gagnvart flúoríði hér á landi. Þessi styrkur er vel yfir því sem mælt hefur í ám í nágrenni álvera hér við land, frá því mælingar hófust⁸³.

Hugsanlegt er að flúoríðstyrkur hækki og sýrustig áнна lækki tímabundið við gangsetningu kera álversins. Gert er ráð fyrir að slíkar breytingar gangi fljótt til baka, jafnvel á nokkrum dögum og að þær muni ekki hafa áhrif á lífríki áнна. Hvað bleikju varðar er talið að litlar líkur séu á áhrifum loftborins flúors á stofn sem að líkindum er ekki staðbundinn. Á öðrum tímum er talið að útblástur frá álveri í rekstri muni hafa **óveruleg** áhrif á árvatn og lífríki þess.

14.1.4.2 NIÐURSTAÐA

Útblástur frá álveri Alcoa á Bakka uppfyllir allar kröfur sem koma fram í **töflu 2.2** hvort sem notuð er þurrhrensun eingöngu eða með vothreinsun að auki. Árs- og vetrarmeðatöl fyrir styrk SO₂ við jörðu eru svipuð eða heldur hærri bæði næst álverinu og einnig fjær því að viðbættri vothreinsun. Hæsti reiknaði skammtímastyrkur SO₂ við jörðu (klukkustundar- og sólarhringsstyrkur) við hlið álversins er hærri með viðbættri vothreinsun en þurrhrensun eingöngu en fjær álverinu snýst dæmið við og þar eru hæstu gildin nokkuð hærri í tilfelli þurrhrensunar eingöngu. Farið er yfir viðmiðunarmörk skammtímastyrks á nokkrum stöðum í tilfelli með þurrhrensun eingöngu en alls staðar í færri skipti en reglugerð heimilar. Styrkur lofkennds flúoríðs við jörðu er almennt svipaður eða ívið hærri sé vothreinsun 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 vothreinsunar.

Í báðum tilfellum eru sammögnuð áhrif á gróður innan þynningarsvæðis og einhverjar breytingar munu verða þar. Hætta á eitrunaráhrifum á grasbíta er mjög lítil. Áhrif á umhverfisþættina gróður og dýralíf eru frá því að vera **nokkuð neikvæð** næst álverinu til **óveruleg** þegar fjær dregur. Þetta á við í báðum tilvikum, með og án vothreinsunar þar sem reiknaður styrkur er mjög sambærilegur í báðum tilfellum en þó heldur hærri ef eitthvað er, í kosti með vothreinsun. Þar sem álverið mun verða starfrækt í áratugi þá eru áhrifin varanleg. Verði starfrækslu þess hætt og útblástur stöðvaður eru áhrifin afturkræf.

Talið er að tímabundin aukning útblásturs á gangsetningartíma kera geti breytt efnasamsetningu og sýrustigi í ám. Á öðrum tímum er talið að útblástur frá álveri í rekstri muni hafa **óveruleg** áhrif á árnar. Fylgst verður með efna- og eðlisþáttum Bakkaár og Reyðarár í vöktun (sjá kafla 15).

Talið er að útblástur frá álverinu muni hafa **óveruleg** áhrif á grunnvatn, vatnsból og önnur vatnsverndarsvæði sem og á Laxá og vatnasvið þess.

⁸² Foulkens og Anderson, 1994.

⁸³ Mannvit; 2007, 2008, 2009 (umhverfisskýrslur á heimasíðu Norðurláls, www.nordural.is).

14.1.5 Umsagnir og athugasemdir við útblástur og svör framkvæmdaraðila

Umhverfisstofnun telur að fram ætti komi hvaða þungmálma álverið losi út í umhverfið og hvaða áhrif þeir geta haft á lífríki. http://www.ni.is/media/grasafraedi/mosar/02_010_alverid_net.pdf.

Almennt er talið að lítið af þungmálmum komi frá álverum og því hafa ekki verið sett mörk fyrir þungmálma í starfsleyfum fyrir álver. Í rannsóknum sem gerðar hafa verið á uppsöfnun þungmálma og annarra efna í mosa í nágrenni sumra álvera hefur sést aukning í styrk arsens, nikkels og sums staðar brennisteins. Gerðar hafa verið árlegar mælingar á þungmálmum í lauf- og barrtrám, rabarbara og vatni í Reyðarfirði og mælingar benda til að ekki hafi orðið breyting frá bakgrunnsgildum frá því áður en álver Fjarðaáls tók til starfa.

Hvorki var fjallað um þungmálma í tillögu framkvæmdaraðila að matsáætlun né umsögn Umhverfisstofnunar um hana.

Heilbrigðiseftirlit Norðurlands eystra bendir á misritun í kafla 14.1.3. þar sem stendur „álver Alcoa Fjarðaráls“ en hlýtur að eiga að standa álver Alcoa á Bakka.

Heilbrigðiseftirlit Norðurlands eystra fagnar áformum framkvæmdaaðila [um gerð viðbragðsáætlunar ef til þess kæmi að styrkur brennisteinsdíoxíðs færi yfir viðmiðunarmörk í meira 3 klst. samfelt] og spyr hvort ekki sé ástæða til að slíkt hið sama eigi um loftkennt flúoríð (HF). Viðmiðunargildi fyrir sólarhringsmeðaltal styrks loftkennds flúoríðs er 25 µg/m³, sem er heilsuverndarmörk. Hæsta reiknaða sólarhringsgildi samkvæmt loftdreifingarreikningum er mjög nálægt þessum gildum, eða 23,9 µg/m³.

Misritun hefur verið leiðrétt, „Álver Alcoa Fjarðaráls“ hefur verið breytt í „álver Alcoa á Bakka“ í kafla 14.1.3.

Ekkert er til í íslenskum reglugerðum um styrk flúoríða í lofti og þess vegna er stuðst við norskar reglur. Hvergi kemur neitt fram um gerð viðbragðsáætlana vegna styrks flúoríða en ætla má að yfirfæra megi að einhverju leyti slíkar áætlanir fyrir eitt efni yfir á önnur. Hæsta reiknaða gildi yfir árið fyrir styrk flúoríða er einungis svona hátt við kerskálana en alls staðar annars staðar er hæsti reiknaði styrkur langt undir mörkum.

Indriði Úlfsson gerir þá athugasemd að í frummatsskýrslunni sé talað um að útblástur flúoríðs frá álverinu á Bakka sé sambærilegur við útblástur flúoríðs Fjarðaáls og áhætta óveruleg, þótt samkvæmt frummatsskýrslu Fjarðaráls sé útblásturinn 34.600 kg á ári en á Bakka 42.100 kg eða 22% meiri á Bakka.

Þegar talað er um að styrkur sé sambærilegur er átt við reiknaðan styrk í lofti eins og hann birtist á niðurstöðumyndum í kafla 14.1. Reiknuð losun flúoríða í loft fyrir álver á Bakka byggist á tölum úr starfsleyfi fyrir Alcoa Fjarðaál þar sem ársmeðaltal heildarflúoríða í hreinsuðu gasi frá kerum og ræstilofti kerskála má vera allt að 0,35 kg/t af áli. Við þetta er svo bætt áætlaðri losun frá kælirými rafskauta sem gera um 0,38 kg/t af áli eða um 131 t/ári miðað við 346.000 tonna ársframléiðslu. Ofangreindar tölur eiga við summu loftkenndra (HF) og rykbundinna (PF) flúoríða en tölur í athugasemd eiga við rykbundin flúoríð eingöngu. Áhætta fyrir menn, gróður og dýralíf byggir á styrk í lofti við jörðu en ekki á losun úr mæni eða skorsteini. Loftdreifingaraðstæður á Bakka eru hagstæðari en í Reyðarfirði og ætti áhætta þar að vera minni ef eitthvað er miðað við sömu forsendur losunar.

Indriði Úlfsson bendir einnig á að meðalstyrkur SO₂ sé sagður sambærilegur á Bakka og í Fjarðaráli, þótt rafskautin séu mismunandi og mengunin 38% meiri á

Bakka. Í frummatsskýrslunni eru áhrif álversins á mengun talin óveruleg og er sú ályktun byggð á þeim upplýsingum sem koma frá TRC.

Sama á við hér og í fyrri athugasemd Indriða um flúoríð að verið er að vísa í reiknaðan styrk í lofti á öllu svæðinu sem til athugunar er enda byggir áhættugreiningin á þeim tölum.

Umhverfisstofnun bendir einnig á að það vantar að gera grein fyrir losun brennisteins vegna hráefnis (þ.e. innihalds brennisteins í súráli) en vísbendingar eru um að þetta magn geti verið allt að 10% af heildarlosun brennisteins. Það er því ljóst að þessar upplýsingar geta skipt miklu máli. Umhverfisstofnun bendir í þessu sambandi einnig á losun COS og að mati stofnunarinnar þá er mikilvægt að tölur séu ekki settar fram án þess að forsendur útreikninga sjáist.

Brennisteinn í súráli er breytilegur eftir því hvaðan hráefnið kemur og þeim vinnsluáferðum sem notaðar eru við vinnslu þess. Forskautin eru hins vegar ráðandi uppspretta brennisteins. Eftir stendur að búið er að reikna út styrk SO₂ í lofti miðað við losun á 18 kg/t Al og niðurstöðurnar benda til að styrkur verði innan marka. Ákvarðað verður í starfsleyfi hvað álverið má losa mikið af SO₂ og æskilegra væri að fara í gegnum forsendur útreikninga á losun í ferli tengdu umsókn um leyfið. Hráefni verða svo endalega valin með tilliti til þess að öll skilyrði starfsleyfis verði uppfyllt.

Umhverfisstofnun telur nauðsynlegt að þess verði gætt að fullnægjandi mengunarvarnir verði viðhafnar þegar frá upphafi reksturs álversins til að lágmarka áhrif á lífríki fjaranna í nágrenni við Bakka.

Alcoa mun gæta þess að fullnægjandi mengunarvarnir verði viðhafnar frá upphafi og í samræmi við starfsleyfi Umhverfisstofnunar. Framkvæmdaraðili mælir með að eingöngu þurrhrensun verði notuð og því mun ekkert frárennsli frá iðnaðarferlum verða losað í sjó. Því ættu áhrif á lífríki fjöru að verða óveruleg.

Umhverfisstofnun bendir á að Reyðará rennur á norðurmörkum þess svæðis sem framkvæmdaraðili leggur til að verði skilgreint sem þynningarsvæði og leiddar eru líkur að því í frummatsskýrslu að Bakkaá verði færð að suðurmörkum svæðisins. Umhverfisstofnun bendir á mikilvægi þess að mengunarvörnum og stærð þynningarsvæðis verði hagað þannig að komið verði í veg fyrir skaðleg áhrif vegna loftborinna efna sem geta blandast í jarðveg og yfirborðsvatn á svæðinu og gætu leitt til breytinga í efnabúskap vatnavistkerfa.

Í kafla 14.1.4 um ferskvatn kemur fram að óvissa ríki um hvort loftborin flúor geti haft áhrif á grunnvatn og vatnasvið Bakkaár og Reyðará. Þar kemur einnig fram að ekki sé talið að útblástur frá álverinu muni hafa neikvæð áhrif á grunnvatn á svæðinu vegna þess að grunnvatnsrennsli sé tölvuvert með tilheyrandi þynningaráhrifum til sjávar. Í kaflanum er einnig fjallað um hugsanlega tímabundna hækkun á flúoríðstyrk og lækkun á pH gildi Bakkaár og Reyðará við gangsetningu rafgreiningarkera í álverinu. Þar kemur fram að búast megi við að slík breyting muni ganga fljótt yfir og ekki hafa áhrif á lífríki ána.

Í kafla 14.1.4 er fjallað um niðurstöður áhættugreiningar þar sem áhersla er lögð á gróður og dýralíf. Ekki er fjallað um áhrif loftborinnar mengunar á jarðveg og er ástæðan m.a. sú að jarðvegur bindur flúor fljótt í torleystum efnasamböndum, s.s. kalsíumflúoríði, sem eru lítt aðgengileg lífverum.

Alcoa mun gæta þess að fullnægjandi mengunarvarnir verði viðhafnar frá upphafi og í samræmi við starfsleyfi Umhverfisstofnunar.

Marianne Rasmussen bendir á að á blaðsíðu 136 er vísað í töflu 2.2. í gildi fyrir B(a)P sem 0,1 ng/m³, en í töflu 2.2 á bls. 9 er gildið 1 ng/m³.

Samskonar tafla og tafla 2.2 var áður með athugasemd um að mörkin í nokkrum Evrópuríkjum væru á bilinu 0,1-1 ng/m³. Frá 31. des. 2012 gilda mörk úr íslenskri reglugerð nr. 410/2008, sem er innleiðing á Evróputilskipun 2004/107/EC. Tilvísun í töflu 2.2 hefur verið breytt.

Indriði Úlfsson gerir eftirfarandi athugasemd: „Áhrif á loft eru talin óveruleg en þetta er reiknuð stærð sem aðeins er unnin af einum aðila og þöntuð og greidd af byggingaraðila sjálfum sem velur forritin sem nota á. Ummæli um óveruleg áhrif á loft eru mjög villandi og tortryggileg.

Sama má segja um ferskvatn en samkvæmt skýrslunni fara SO₂ mörkin á Búrfelli yfir hættumörk og leiða má líkur að því að hluti af því vatni blandist ferskvatninu í byggð“.

Aðferðum við gerð loftdreifingarspár er ítarlega lýst í viðauka 1 og í kafla 5.1. Alcoa hefur í gegnum árin notið þjónustu ráðgjafa sem hafa verið framarlega í þróun og gerð loftdreifingarlíkana. Gerðar hafa verið fjöldamargar prófanir á þessum líkönum og þau hafa hlotið viðurkenningu umhverfisyrivalda í Bandaríkjunum sem hafa mælt með notkun þeirra. Styrkur efna í lofti er reiknaður með þessum líkönum sem byggja á mældum landupplýsingum og veðri. Útblásturgildi efna byggja á mælingum í álverum sambærilegum við það sem fyrirhugað er að reisa.

Áhrif á loft eru metin óveruleg þar sem styrkur efna í lofti vegna útblásturs frá álverinu uppfyllir allar þær kröfur sem settar eru í íslenskum reglugerðum.

Mynd 14.4a í matsskýrslunni sýnir hæstu gildi sólarhringsstyrks SO₂ yfir allt árið með þurrhreinsun eingöngu. Á myndinni má sjá að mesti reiknaði sólarhringsstyrkur SO₂ fer yfir umhverfismörk í eitt skipti yfir Búrfelli. Samkvæmt reglugerð er leyfilegt að fara 7 sinnum yfir umhverfismörk á hverjum stað yfir árið.

SO₂ sem blandast við vatn á fjöllum oxast í súlfat í súrefnismettuðu vatni og bætist þannig við það súlfat sem er náttúrlega í öllu vatni. Við þetta getur vatn einnig súrnað, en basalt jarðvegur á Íslandi hlutleysir slíka sýru mjög hratt. Til þess að breyta efnasamsetningu vatns þarf vatn að vera frekar kyrrstætt og styrkur efna að hækka mikið til tiltölulega langs tíma. Því er ólíklegt að þótt styrkur SO₂ fari einu sinni á ári yfir umhverfismörk yfir Búrfelli að það hafi áhrif á vatn á því svæði.

Bjarni Bjarnason, Erla Bjarnadóttir, Héðinn Jónasson, Sigríður Hörn Lárusdóttir, Sigrún Ingvarsdóttir og Unnur Katrín Bjarnadóttir gera athugasemd við það að í frummatsskýrslu sé „Með tilliti til umhverfismarkna fyrir loftgæði og áhættu fyrir heilsu fólks er talið að áhrif á heilsu fólks sé óveruleg. Þetta á við í báðum tilvikum, með og án vothreinsunar. Hver eru óveruleg áhrif fyrir loftgæði og áhættu fyrir heilsu fólks? Ef einhver áhrif verða á heilsu fólks er það viðunandi?“

Í mati á umhverfisáhrifum þá er orðalagið „óveruleg áhrif“ notað fyrir lægsta stig áhrifa. Í þessu tilfalli er metið að áhrif séu óveruleg þar sem loftgæði utan þynningarsvæðis uppfylla þau mörk sem sett eru af yfirvöldum til verndar heilsu manna.

Þá gerir Indriði Úlfsson eftirfarandi athugasemd: „Hvað sem öðru líður er þess krafist að sett verði skilyrði um að í álverinu verði notast við þann árangursríkasta mengunarhreinsibúnað sem fyrirfinnst án tillits til fjárfestingarkostnaðar við að koma upp slíkum búnaði og án tillits til rekstrarkostnaðar hans. Teljist vothreinsibúnaður til bóta, er þess krafist að sett verði skilyrði um slíkan búnað“.

Öll tæki álversins verða ný, byggð á nýjustu tækni og af bestu fánlegu gerð (BAT). BAT er staðall sem meðal annars er settur fyrir áliðnaðinn af evrópsku IPPC skrifstofunni, sem heyrir undir framkvæmdastjórn ESB. Í BAT stöðlum eru skilgreindar þær framleiðsluaðferðir, tækjakostir, hönnun mannvirkja, eftirlit, viðhald búnaðar og starfræksla hans sem best þykja til að lágmarka mengun og myndun úrgangs. Með fánlegri tækni er átt við aðgengilega framleiðsluaðferð og tækjakost (tækni) sem þróaður hefur verið til að beita í viðkomandi atvinnurekstri og skal mið tekið af tæknilegum og efnahagslegum aðstæðum. Með bestu er átt við virkustu aðferðina til að vernda alla þætti umhverfisins. Sem dæmi um BAT sem notað verður í álverinu er stöðugur rekstur kera, þekjur sem loka kerum vel og sog er aukið þegar þjónusta þarf kerin. Þá verður settur upp þurrhrensibúnaður sem hreinsar a.m.k. 99,8% flúors úr afsogsloftinu.

Líkt og áður hefur komið fram stefnir Alcoa að því að ekki verði notuð vothreinsun við álverið á Bakka. Þegar eingöngu er beitt þurrhreinsun verður ekkert frárennsli frá iðnaðarferlum til sjávar. Loftdreifingarreikningar sýna að þegar notuð er þurrhreinsun þá eru allar kröfur sem settar eru í íslenskum reglugerðum varðandi styrk efna í lofti vegna útblásturs frá álverinu uppfylltar.

14.2 Frárennsli

14.2.1 Áhrif

Við framleiðslu á áli með rafgreiningu verða til ýmis aukaefni sem enda í frárennsli ef vothreinsun er bætt við þurrhreinsun útblásturs (sjá **mynd 4.1**). Þessi efni geta haft áhrif á umhverfið, bæði nær og fjær. Unnt er að draga úr umhverfisáhrifum með því að lágmarka magn þessara efna, með endurvinnslu, með því að nýta bestu fánlegu tækni til að draga úr myndun aukaefna og með hreinsun frárennslis, m.a. hreinsun skólps frá starfsmannaaðstöðu. Einnig með góðri umgengni þannig að mengun í afrennslisvatn af þökum og iðnaðarsvæði verði í lágmarki.

14.2.2 Viðmið umhverfispáttá

Eftirfarandi viðmið eiga við um mat á áhrifum frárennslis frá álverinu:

- Lög nr. 33/2004 um varnir gegn mengun hafs og stranda.
- Lög nr. 7/1998 um hollustuhætti og mengunarvarnir.
- Reglugerð nr. 35/1994 um varnir gegn olíumengun frá starfsemi í landi.
- Reglugerð nr. 806/1999 um spilliefni.
- Reglugerð nr. 785/1999 um starfsleyfi fyrir atvinnurekstur sem getur haft í för með sér mengun.
- Reglugerð nr. 796/1999 um varnir gegn mengun vatns.
- Reglugerð nr. 798/1999 um fráveitur og skólþ.
- Reglugerð nr. 536/2001 um neysluvatn.
- Norskar viðmiðunarreglur um PAH mengun.
- Alþjóðasamningur frá 12. maí 1954, um að fyrirbyggja óhreinkun sjávar af völdum olíu.
- Samningur um verndun Norðaustur Atlantshafsins (OSPAR).

14.2.3 Einkenni áhrifa

14.2.3.1 ÞURRHREINSUN EINGÖNGU

Frárennsli frá álverinu í þessu tilviki er eingöngu skólp frá vistarverum og aðstöðu starfsmanna.

Hætta á mengun yfirborðsvatns verður lágörkuð með því að vanda vinnubrögð við meðhöndlun hráefnis og annarra efna. Allt ofanvatn af iðnaðarsvæðinu verður leitt í settjörn áður en það fer í sjó og yfirborðsvatn ofan iðnaðarsvæðisins verður leitt fram hjá því til að verja álverið og lágmarka hættu á mengun.

Styrkur efna í frárennsli neysluvatns er ekki talinn verða yfir bakgrunnsgildum. Skólpi frá mótuneyti, skrifstofum, baðherbergjum, sturtum, þvottaaðstöðu og þess háttar verður safnað saman og dælt til skólphreinsistöðvar þar sem það verður hreinsað með tveggja þrepa hreinsun áður en það fer til sjávar (sjá kafla 4.4).

Afrennsli frá gólfum verkstæða og öðrum stöðum þar sem olía er notuð verður leitt í gegnum olíuskiljur.

14.2.3.2 VOTHREINSUN

Skólp frá byggingum og afrennsli af iðnaðarsvæðinu verður það sama og fyrir þurhrensun eingöngu og fær sömu meðhöndlun (sjá kafla 14.2.3.1).

Niðurstöður dreifingarspár í sjó

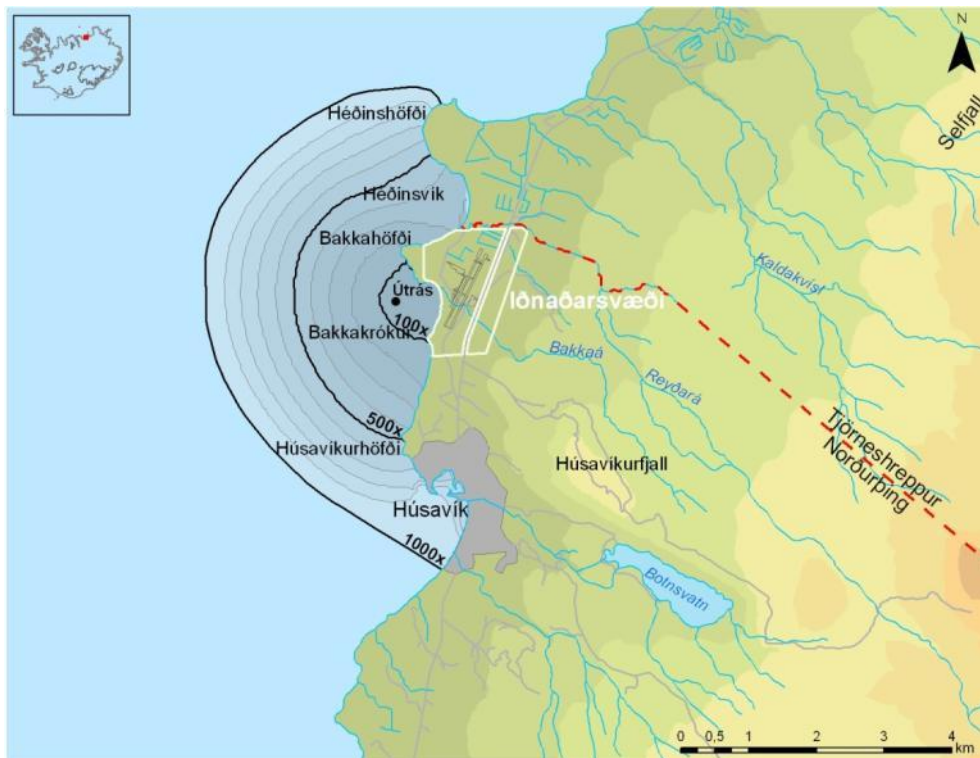
Niðurstöður útreikninga á dreifingu efna í frárennsli frá vothreinsun í sjó eru sýndar á **myndum 14.15 - 14.21** (sjá nánar í viðauka 2). Þar eru sýnd reiknuð þynningaráhrif efna sem hvarfast ekki, sjá **mynd 14.15**, styrkur uppleysts súrefnis, reiknað sýrustig (pH) og styrkur PAH-efna, uppleyst í sjó og í seti.

Helstu niðurstöður dreifingarspár eru eftirfarandi:

- 1) Styrkur flúoríðs og svifagna er sambærilegur bakgrunnsgildum í allra næsta nágrenni útrásarinnar. Styrkur flúoríðs í frárennslinu er 1,59 mg/l, sem er nálægt þeim mörkum sem sett eru fyrir neysluvatn samkvæmt íslenskum reglugerðum (1,5 mg/l).
- 2) Styrkur uppleysts súrefnis (DO) reiknast undir mettnarstyrk á tæplega 2 km² svæði næst útrásinni, sjá **mynd 14.16**.
- 3) Sé gert ráð fyrir dúa-virkni sjávar (e. buffer-capacity), lækkar sýrustig (pH) lítillega allra næst útrásinni, en jafnast síðan mjög hratt út, sjá **mynd 14.17**.
- 4) Styrkur PAH-16 í frárennsli frá vothreinsivirkinu verður 0,3 µg/l. Íslensk viðmiðunarmörk fyrir neysluvatn eru 0,1 µg/l, en gilda fyrir aðeins fimm af PAH efnunum. Vegna þynningaráhrifa mun styrkur þessara efna falla mjög hratt niður með fjarlægð frá útrásinni. Þegar komið er nokkra metra frá útrásinni verður styrkurinn orðinn 0,006 µg/l (**mynd 14.18**). Í norskum reglum, sem hér er stuðst við, eru ekki viðmið fyrir uppleyst PAH-16, en styrkur fer aðeins yfir íslensk viðmið fyrir neysluvatn allra næst útrás.
- 5) Gert er ráð fyrir að 90% af PAH-16 sé uppleyst og að 10% sé bundið svifögnum með kornastærð 10 µm. Þetta mat á kornastærð er talið varfærið og því muni PAH í seti líklega vera ofátlað. Af þeim 28,3 kg af

PAH-16 sem áætlað er að berist frá álverinu á hverju ári er gert ráð fyrir að 2,8 kg muni setjast til í Skjálfandaflóa en 25,5 kg muni skolast út úr flóanum. Sé gert ráð fyrir að setmyndunarhraði í flóanum sé um 1 mm/ári⁸⁴ og að eðlisþyngd sets (þurrvig) sé um 1.150 kg/m³, er hægt að áætla að styrkur PAH í seti verði undir 300 µg/kg, sem í norskum viðmiðunarreglum lendir í flokki I, bakgrunnsstyrkur⁸⁵, alls staðar nema á innan við 1 km² stóru svæði í Bakkakrók (**mynd 14.19**). Styrkur á bilinu 300-2.000 µg/kg lendir í flokki II, sem er skilgreint sem *gott* ástand í norskum viðmiðum.

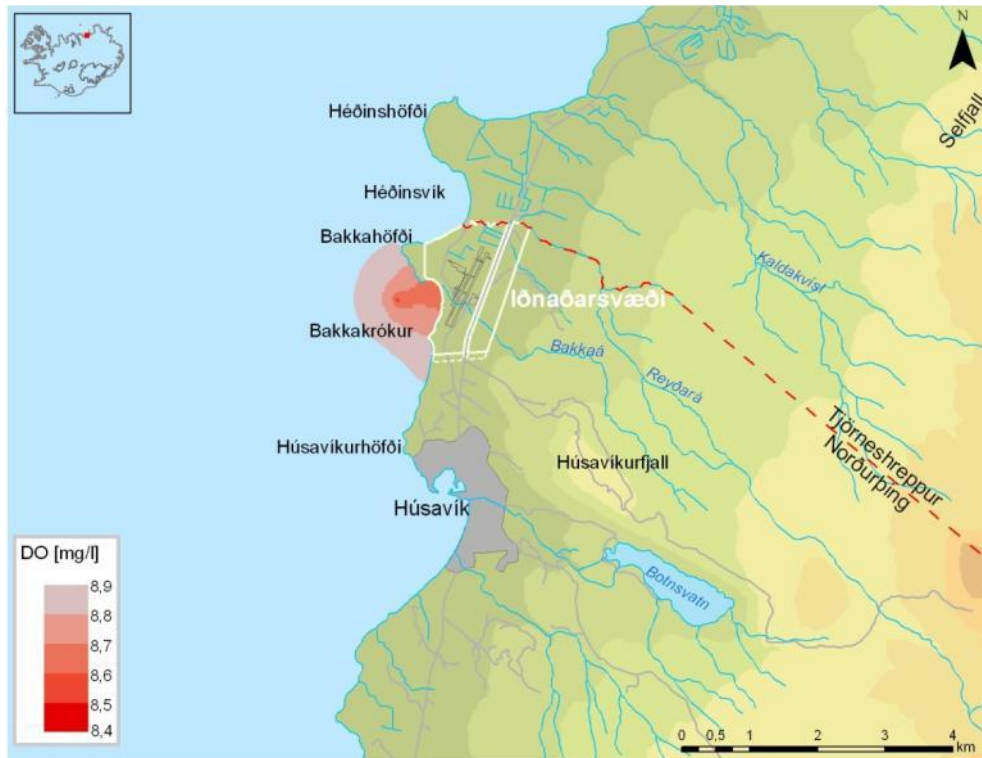
- 6) Af þeim 0,57 kg af B(a)P sem koma frá álverinu á hverju ári munu 0,51 kg setjast til í Skjálfandaflóa en 0,06 kg munu skolast út úr flóanum. Gengið er út frá þeim forsendum að 10% af B(a)P sé uppleyst en 90% bundið svifögnum með kornastærð 10 µm. Miðað við sömu setmyndunarforsendur og fyrir PAH efnin mun styrkur B(a)P í seti verða innan marka fyrir flokk II í norskum viðmiðunarreglum (*gott* ástand, 6-420 µg/kg), sjá **töflu 2.5**, á um 7,5 km² stóru svæði undan iðnaðarsvæðinu (**mynd 14.20**) en lægra annars staðar.
- 7) Styrkur uppleysts B(a)P er innan marka fyrir flokk II í norskum viðmiðunarreglum, *gott* ástand, á innan við 1 km² stóru svæði út af iðnaðarsvæðinu en annars staðar flokkast styrkurinn sem bakgrunnsstyrkur samkvæmt norskum viðmiðum, eða í flokki I (sjá **mynd 14.21**).



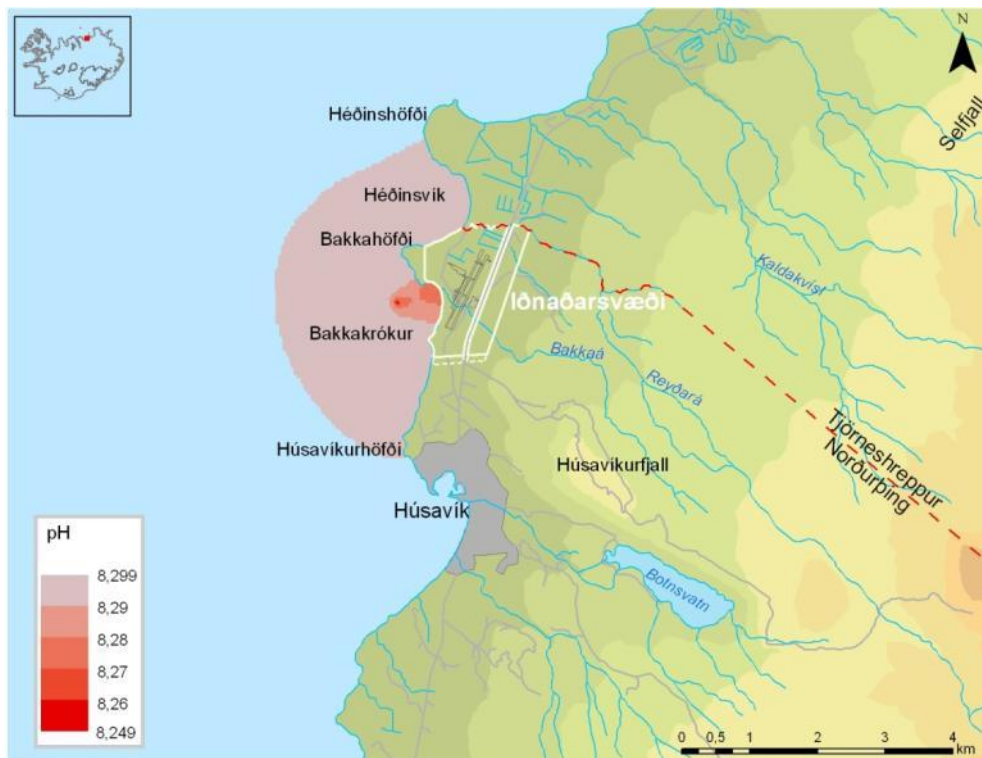
Mynd 14.15 Reiknuð þynning óhvarfgjarnra efna frá útrás álvers.

⁸⁴ Andrews et al., 2001.

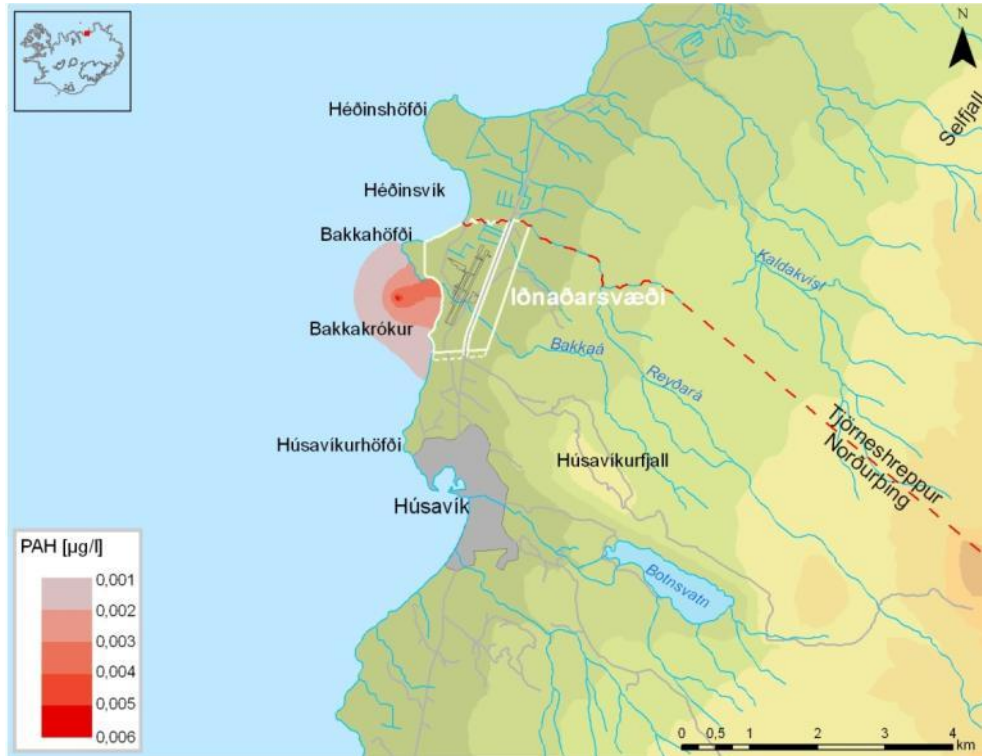
⁸⁵ SFT, 1997.



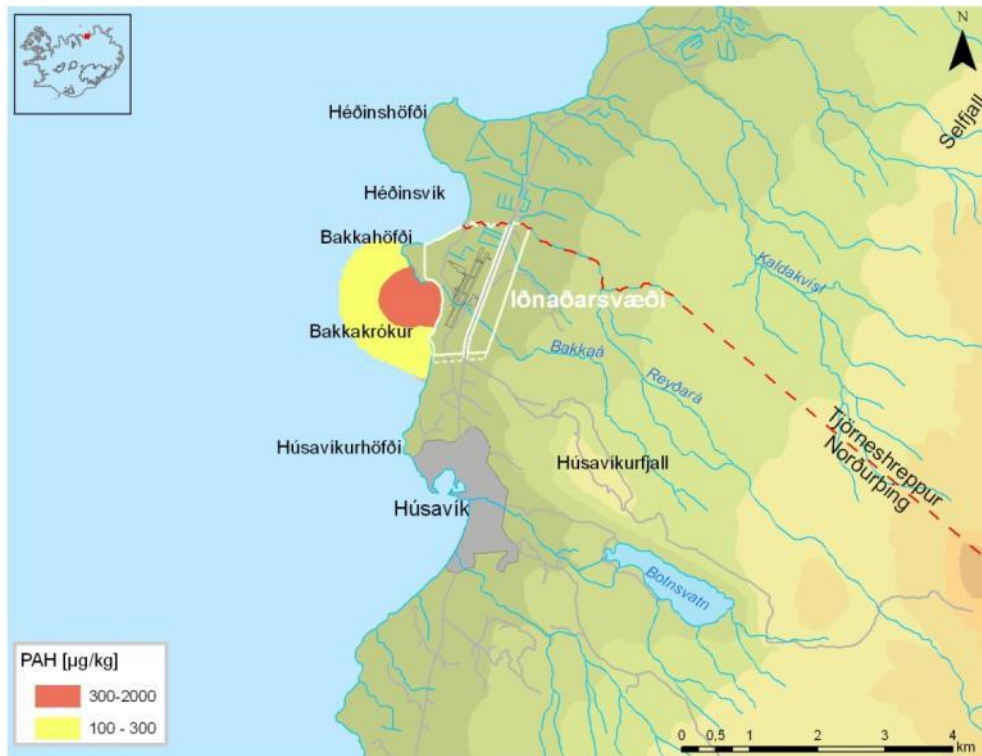
Mynd 14.16 Reiknaður styrkur uppleysts súrefnis. Bakgrunnsgildi (mettun) í sjó er 9,0 mg/l.



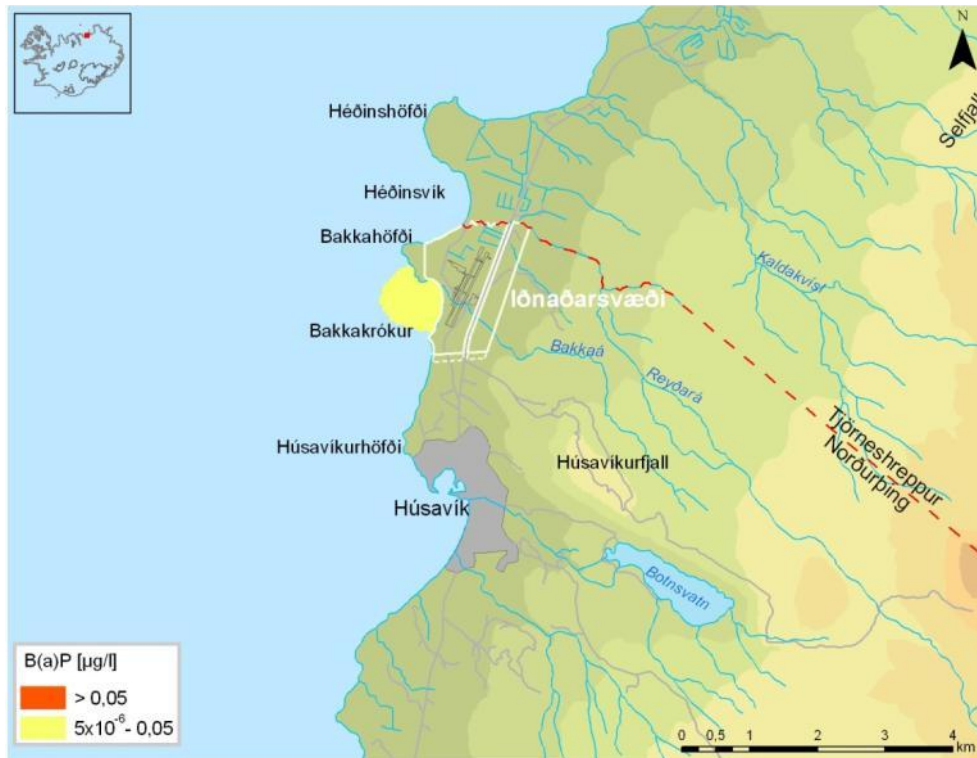
Mynd 14.17 Reiknað sýrustig. Bakgrunnsgildi er pH = 8,3.



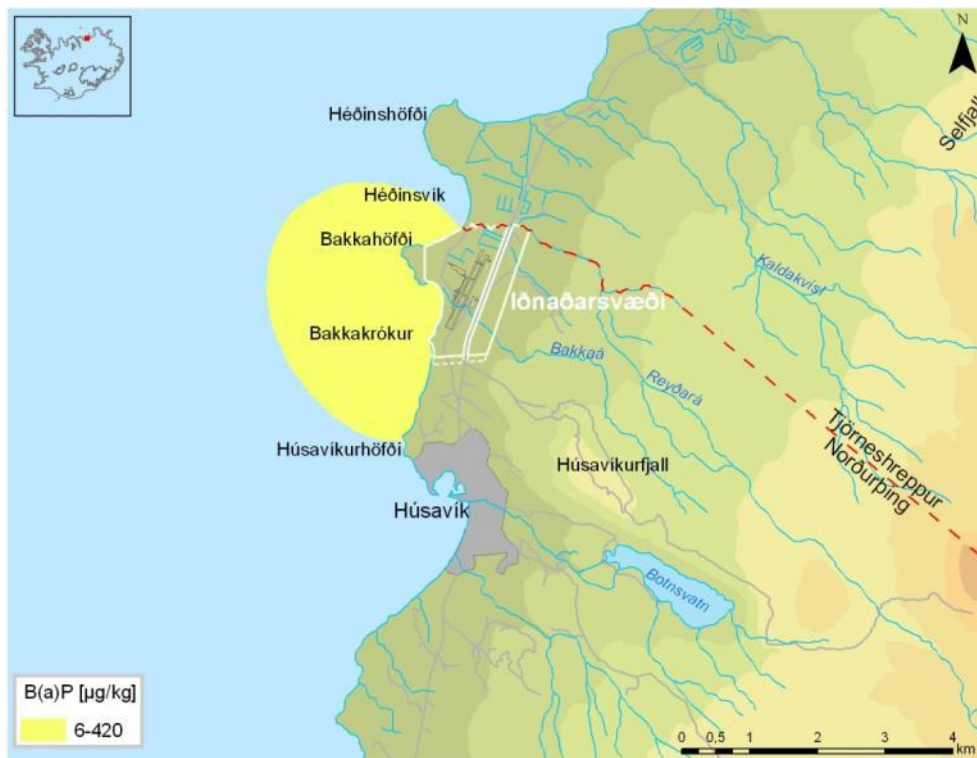
Mynd 14.18 Reiknaður styrkur PAH efna í sjó.



Mynd 14.19 Reiknaður styrkur PAH efna í seti miðað við 10 µm kornastærð svifagna. Styrkur undir 300 µg/kg flokkast sem bakgrunnsstyrkur í norskum viðmiðunarreglum en set með styrk á bilinu 300-2.000 µg/kg í góðu ástandi.



Mynd 14.20 Reiknaður styrkur B(a)P í sjó.



Mynd 14.21 Reiknaður styrkur B(a)P í seti miðað við 10 µm kornastærð svifagna. Styrkur undir 6 µg/kg flokkast sem bakgrunnsstyrkur í norskum viðmiðunarreglum en set með styrk á bilinu 6-420 µg/kg í góðu ástandi.

Þynningarsvæði

Niðurstöður útreikninga á dreifingu efna úr frárennsli vothreinsivirkis gefa til kynna að þynning verði mikil rétt við enda útrásar. Tillögur að þynningarsvæðum í sjó hafa við önnur álver hér á landi miðast við reiknaðan styrk B(a)P í seti sem hefur byggst á flokkum í norsku viðmiðunarreglunum⁸⁶. Með nýrri útgáfu af þessum reglum frá 2007 hefur skiptingu í flokka út frá styrk B(a)P breyst nokkuð og því flokkast ástandið við útrásarendann, miðað við þær varfærnu forsendur um uppsöfnun í seti sem áður hefur verið lýst, sem gott. Í skýringum við flokkaheitin kemur fram að engin eitrunaráhrif eigi að koma fram við þennan styrk. Með hliðsjón af þessu ætti í raun ekki að vera þörf á að skilgreina þynningarsvæði við útrásina en hér verður þó lagt til að svæðið verði af varfærnisjónarmiðum skilgreint miðað við sömu forsendur og áður hefur verið gert, sem miðast við eldri flokkun á styrk B(a)P í seti. Tillaga að þynningarsvæði er sýnd á mynd 1.1.

14.2.4 Vægi áhrifa

14.2.4.1 LÍFRÍKI FJÖRU OG SJÁVAR

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 í athugun Náttúrustofu Norðausturlands (viðauki 10) og lítið sem kom á óvart. Þó fundust gullinbroddar (Echiurida) í fjöru í fyrsta skipti svo kunnugt sé á þessu svæði en ekki eru um sjaldgæfa tegund að ræða á landsvísu.

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. Í fylgiskjali með íslenskri reglugerð nr. 1289/2007, byggðri á reglugerð ESB, um aðskotaefni í matvælum, eru mörk fyrir B(a)P í samlokum (þ.m.t. kræklingi) sett við 10 µg/kg (votvigt). Ef magn B(a)P er undir þessum mörkum telst kræklingurinn neysluhæfur. Í Noregi hefur magn PAH og B(a)P í vef kræklinga verið flokkað með tilliti til mengunarstigs. Samkvæmt flokkuninni telst magn undir 1 µg/kg (votvigt) óveruleg til lítil mengun, 1-3 µg/kg nokkur mengun, 3-10 µg/kg talsverð mengun, 10-30 µg/kg mikil mengun og magn yfir 30 µg/kg mjög mikil mengun⁸⁷.

Litlar líkur eru taldar á því að PAH og önnur mengunarefni muni safnast upp í hvöllum, selum, fiskum og öðrum hreyfanlegum dýrum⁹⁰. 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 (viðauki 11).

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/l⁸⁸. Skaðsemismörk til verndar sjávarlífríki hafa víða verið sett við 1.500 µg/l⁸⁹. Hvað brennisteinstvíoxíð varðar breytist það í súlfat (SO₄) í vothreinsivirkjum sem

⁸⁶ SFT, 2007.

⁸⁷ SFT, 1997.

⁸⁸ Ongstad o.fl., 1994; SFT, 1997.

⁸⁹ T.d. http://www.env.gov.bc.ca/wat/wq/BCguidelines/approv_wq_guide/approved_4.html#20

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.

14.2.4.2 ÁHÆTTUGREINING

Alcoa fékk Exponent til að gera áhættugreiningu fyrir frárennsli frá vothreinsivirkjum í Fjarðaáli⁷⁴. Tilgangurinn var að meta vistfræðilega áhættu af notkun vothreinsivirkja á lykilmætti í vistkerfi sjávar í firðinum. Viðtakarnir sem voru metnir og endurspeglar þessa lykilmætti eru hryggleysingjar, svif, fiskar, sjófuglar og sjávarspendýr. Þau efni sem voru skoðuð eru PAH efni og SO₂ og gögn frá álverum í Noregi og Kanada voru notuð til að meta líklegt magn þeirra. Niðurstöður dreifingarreikninga í sjó voru notaðar til að meta styrk efnanna í sjó. Ekki var gerð sérstök áhættugreining fyrir vistkerfi sjávar í Skjálfandaflóa en þar sem álver á Bakka er sambærilegt álver Fjarðaáls hvað stærð og tækni varðar þá má nýta niðurstöður áhættugreiningar fyrir Fjarðaál til að meta vægi áhrifa álvers á Bakka. Niðurstöður dreifingarreikninga í sjó sýna jafnframt að aðstæður eru, ef eitthvað er, hagstæðari í Skjálfanda en í Reyðarfirði.

Í áhættugreiningunni var áætlaður styrkur PAH og B(a)P í seti borinn saman við tiltæk viðmið fyrir set frá nokkrum löndum þar sem ekki eru til íslensk viðmiðunarmörk, bæði var miðað við norsku mörkin fjallað er um hér frammar en einnig mörk frá Kanada, Hollandi og bakgrunnsgildi OSPAR⁹⁰. Aðeins var farið yfir varfærnustu mörkin og þá eingöngu nálægt útrásinni. Af áhættugreiningunni var ályktað að hæsti reiknaði styrkur PAH og flúoríðs er vel neðan marka þar sem búast má við neikvæðum áhrifum og í sumum tilfellum mörgum stærðargráðum undir. Áætluð uppsöfnun á PAH í sjávarhryggleysingjum bendir til að ólíklegt sé að um neikvæð áhrif verði að ræða á dýr sem þá éta, s.s. fiska og sjávarspendýr. Þó styrkur PAH efna í frárennsli sé metinn hærrí á Bakka en var í Fjarðaáli þá sýna niðurstöður dreifingarreikninga í sjó að áhætta þar sé síst meiri en metin var í Reyðarfirði.

Breytingar á sýrustigi í sjó vegna blöndunar á SO₂ eru einvörðungu í allra næsta nágrenni við útrásina bæði við Fjarðaál og fyrirhugað álver á Bakka og ólíklegt að það hafi nokkur áhrif á sjávarlífverur nema þar.

Í því tilfelli þegar eingöngu er notuð þurrhrensun verða áhrif á sjó hverfandi þar sem ekkert frárennsli er frá iðnaðarferlum álversins.

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 frárennsli hættir þá teljast áhrifin afturkræf.

Óveruleg áhrif eru talin verða af öðrum eignum, s.s. þungmálmum, því að lítið myndast af þeim í álverum.

Mótvægisáðgerðir

Í því tilfelli sem vothreinsibúnaður er notaður þá lét Alcoa kanna möguleika á því við Fjarðaál að nota tilbúið votlendi til að minnka PAH styrk í frárennsli áður en það er leitt til sjávar. Þar sem frárennsli frá vothreinsivirkjum yrði allt að 15.000 m³/klst af sjó þá þyrfti þetta tilbúna votlendi og tjarnir að ná yfir svæði sem væri á stærð við iðnaðarsvæðið. Áætlað er að með þessu mætti fjarlægja

⁹⁰ Exponent, 2005.

um 87% af PAH efnum úr afrennsli vothreinsunarinnar. Í ljósi þess að áhætta af völdum PAH efna fyrir vistkerfi sjávar er lítil og að tilbúið votlendið næði yfir stórt svæði og myndi gerbreyta því, þá var það niðurstaða matsins að ef settur væri upp vothreinsibúnaður er ekki mælt með því að fara í slíkar mótvægisáðgerðir. Sama á við um Bakka, að umhverfisáhrif þess að búa til votlendi á stærð við iðnaðarsvæði yrðu mikil og ávinningur við að draga úr áhættu af völdum PAH efna lítill.

14.2.4.3 NIÐURSTAÐA

Áhrif frárennslis á umhverfi eru talin **óveruleg**.

Frárennsli frá vothreinsibúnaði er talið uppfylla öll viðmiðunarmörk og staðla og hafa aðeins **nokkuð neikvæð** áhrif á sjó og lífríki sjávar allra næst útrásinni.

14.2.5 Umsagnir og athugasemdir við frárennsli og svör framkvæmdaraðila

Hafrannsóknarstofnun bendir á að ef vothreinsun verður notuð samhliða munu nokkur efni berast til sjávar sem ástæða er til að gera að umræðuefni. Alvarlegust þessara efna eru svokölluð PAH efni sem geta verið mjög krabbameinsvaldandi. Samkvæmt skýrslunni verður styrkur þeirra mjög lítill og útþynning mjög hröð. Dreifing þeirra verður í næsta nágrenni sleppistaðar þ.e. í Bakkakrók og út fyrir Bakkahöfða samkvæmt dreifingarspá. Í þessu sambandi er vert að vekja athygli á að fjörur og grunnsævi við Bakka og Bakkahöfða eru friðlýst svæði skv. Náttúruminjaskrá vegna mjög fjölbreytts lífríkis í sjó sem ástæða þykir til að vernda. Einnig er fjörusvæðið við Bakka mikilvægt fæðusvæði fugla. Því verður að telja sleppingu PAH efna sem og annarra efna alvarlega á þessu svæði jafnvel þó í litlum mæli sé.

Alcoa stefnir að því að ekki verði notuð vothreinsun við álverið á Bakka. Þegar eingöngu er beitt þurrhreinsun verður ekkert frárennsli frá iðnaðarferlum til sjávar. Loftdreifingarreikningar sýna að þegar notuð er þurrhreinsun þá eru allar kröfur sem settar eru í íslenskum reglugerðum varðandi styrk efna í lofti vegna útblásturs frá álverinu uppfylltar.

Alcoa hefur sett sér það langtímamarkmið að ekkert frárennsli verði frá iðnaðarferlum frá verksmiðjum þeirra um allan heim.

Þá verður ekki gerð kerbrotagryfja við álverið fyrir leifar af kerfóðrun (kerbrot) heldur verða þau flutt úr landi til endurvinnslu og því verður ekki um að ræða neina mengun frá kerbrotagryfjum.

Indriði Úlfsson gerir athugasemd við það að ekki sé skilgreint hvar frárennsli frá álverinu verði komið fyrir og hvernig því verði háttáð. Ekki er heldur greint frá því um hvers konar hreinsun verði um að ræða. M.a. sé í viðauka um Bakkaá og Reyðará gefið í skyn að frárennsli gæti verið veitt í árnar. Standi slíkt til er því harðlega mótmælt. Hann bætir því við að sé fyrirhugað að sameina Bakkaá Reyðaránni þarf að sjálfsögðu leyfi landeigenda til þess.

Indriði bendir ennfremur á að á bls. 6 í viðauka um lífríki þangfjara í nágrenni Bakka er bent á að hætta sé á að frárennsli, skólpi og afrennsli af iðnaðarlóð geti haft neikvæð áhrif á fjörulífverur verði þess ekki gætt að leiða það nógu langt frá landi. Ekki er að sjá á teikningum að gert sé ráð fyrir dælustöðvum í þessum tilgangi. Er þessu fyrirkomulagi því sérstaklega mótmælt vegna hættunnar fyrir lífríkið.

Umhverfisstofnun saknar frekari lýsinga á fyrirhuguðum settjörnum, t.a.m. hvar þær verða staðsettar, hversu stórar þær verði og hvernig hreinsun á óæskilegum

efnum mun verða háttað ásamt því hvar og með hvaða hætti þeim verði fargað. Umhverfisstofnun telur að ef hreinsun frárennslis verður eins og fram kemur í skýrslu og ef yfirborðsvatn verður leitt gegn um settjarnir og þær tæmdar á viðeigandi hátt að þá muni lífríki fjara og sjávar ekki verða fyrir töluverðum áhrifum. Umhverfisstofnun bendir þó á að í útblæstri álvera séu margvísleg loftborin efni sem mörg hver enda í sjó og hafa áhrif á lífríki hans t.a.m. koltvísýringur og PAH efni en frekar er rætt um einstök efni síðar.

Frárennsli verður ekki veitt í árnar á svæðinu.

Skólp frá vinnubúðum og starfsmannaaðstöðu álvers verður hreinsað í tveggja þrepa hreinsistöð (kaflar 3.4 og 4.4) en nákvæm staðsetning hennar liggur ekki fyrir.

Staðsetning og stærð settjarna verður ákveðin við hönnun álversins, en í þær verður leitt yfirborðsvatn af iðnaðarsvæðinu eins og segir í kafla 14.2.3.1. Sé þurrhreinsun notuð eingöngu mun dreifing loftborinna efna frá álverinu leiða til mikillar þynningar á efnum þannig að styrkur þeirra í sjó verður mjög lítil. Í kafla 16.2 kemur fram að Alcoa hafi það langtímamarkmið að ekkert frárennsli verði frá iðnaðarferlum.

Ekki er fyrirhugað að sameina Bakkaá Reyðaránni.

Umhverfisstofnun saknar umfjöllunar um hugsanlega skaðsemi PAH efna og bendir á að PAH efni séu þrávirk. Í frummatsskýrslu komi fram að styrkur PAH-16 efna í frárennsli frá vothreinsivirkinu verði 0,3 µg/l og er áætlað að um 28,3 kg af PAH-16 efnum muni berast frá álverinu á ári. Skaðsemi þeirra í lífverum eykst í hlutfalli við getu þeirra til að brjóta þau niður eða umbreyta þeim með hjálp ensíma. Í líkama lífvera geta því myndast skaðleg milliefni sem geta valdið stökkbreytingum, æxlismyndunum og jafnvel krabbameini. http://www.hrv.is/media/files/Vi%C3%B0auki%209_fl%C3%A6%C3%B0igryfja-%C3%A1h%C3%A6ttumat.pdf.

Umhverfisstofnun telur einnig umræðu um uppsöfnun PAH efna í krækling ábótavant jafnt innan sem utan þynningarsvæðis í sjó en nokkrar rannsóknir hafa verið gerðar á uppsöfnun þrávirkra PAH efna hér við land og gefa þær rannsóknir vísbendingar um eitthvert álag vegna þessara mengandi efna

H. P. Halldórsson, J. Svavarsson and Á. Granmo: The effect of pollution on scope for growth of the mussel (*Mytilus edulis* L.) in Iceland og <http://www.raust.is/2009/1/11/raust2009-1-11.pdf>.

Það magn sem bærst til sjávar af PAH efnum, yrði vothreinsun notuð, væri um 28,3 kg á ári sem er tiltölulega lítið magn. Af því er talið að einungis 2,8 kg setjist til í flóanum en rúm 25 kg skolist út úr flóanum. Viðmiðunarmörk fyrir PAH efni í neysluvatni hér á landi er 0,1 µg/l og er styrkur í frárennsli talinn verða 0,3 µg/l. Vegna þynningar verður styrkur PAH efna í sjó kominn niður fyrir 0,1 µg/l í aðeins nokkurra metra fjarlægð frá útrásinni. PAH efni oxast í lofti og eru brotin niður eða umbreytt í lífverum og eru því ekki dæmigerð þrávirk efni líkt og t.d. PCB sem safnast upp í fituvef lífvera. PAH efni safnast þó upp við loftfirrðar aðstæður eins og í seti. Eins og áður segir leggur framkvæmdaaðili til að eingöngu verði notuð þurrhreinsun og þá mun styrkur PAH efna í sjó verða hverfandi.

Ekki er fjallað ítarlega um skaðsemi PAH efna en í kafla 14.1.4.1 er greint frá því að PAH efni geti verið krabbameinsvaldandi og vitnað er í áhættugreiningar þar sem ítarlega er fjallað um áhrif af völdum PAH efna. Áhættumat sem Umhverfisstofnun vísar í fjallar um áhættu tengdri notkun flæðigryfja fyrir kerbrot, sem ekki er fyrirhugað að verði við álver á Bakka því kerbrot frá því verða flutt úr landi til endurvinnslu. Í kafla 14.2.4.1 er fjallað um uppsöfnun PAH

efna í sjávarlífverum og vitnað í áhættugreiningu sem gerð var fyrir lífríki sjávar í Reyðarfirði. Þar sem ekki verður kerbrotagryfja við álver á Bakka er ekki fjallað um rannsóknir þar að lútandi hér.

Edda Elísabet Magnúsdóttir bendir á að frá því í september 2008 hafi verið stundaðar rannsóknir á vistfræði hvala í Skjálfaflóa með notkun nýstárlegrar tækni og að gögn úr þessari rannsókn hafi ekki verið greind að fullu. Engu að síður bentu frumniðurstöður úr ákveðnum þáttum rannsóknarinnar ótvírætt til þess að mikilvægt fæðusvæði helstu hvalategunda í Skjálfaflóa sé að finna rétt úti fyrir Bakka sem og að skíðis- og tannhvali er að finna í flóanum allan ársins hring. Í fyrri greinargerð um möguleg umhverfisáhrif álversins á Bakka á hvalalíf í flóanum (viðauki 11, skýrsla Marianne H. Rasmussen) vantar umfjöllun um þessar nýlegu niðurstöður.

Samkvæmt niðurstöðunum á útbreiðslu hvalategunda í Skjálfaflóa má því ætla að fyrrnefndar hvalategundir sæki töluvert í fæði innan útþynningarsvæðisins frá Bakka og ekki ósennilegt að afleiðingar þess verði aukin uppsöfnun PAH efna í vefjum þessara dýra.

Við ritun frummatsskýrslu var vitað að gögn úr rannsóknnum EEM væru í vinnslu en þau lágu ekki fyrir þegar skýrsla Marianne Rasmussen barst (viðauki 11). Gögn þau sem bárust frá EEM sýna að mikilvægi hafsvæðisins út af Bakka fyrir ákveðnar hvalategundir er meira en gögn frá hvalaskoðunarbatum gefið til kynna. Er hér einkum átt við hrefnur, hnýðinga og hnúfubaka. Af mynd 1 í athugasemdum EEM mátti skilja að hún sýndi útbreiðslu hvalategunda að sumarlagi í öllum Skjálfaflóa og þar af leiðandi að hrefnu væri helst að finna á svæðinu við Húsavíkurvita og norður með ströndinni að Bakka. Eftir tölvupóstsamskipti við EEM þann 8. og 9. júlí sl. kom fram að gögnin sýna útbreiðslu hvalanna í nánd við Húsavíkurvita og Bakka. Að sögn EEM stendur til að gera sérstaka línulega talningu og útbreiðslukönnun sumarið 2010 sem gefi betri mynd af útbreiðslu hvala í flóanum en fæst frá hvalaskoðunarbatum og með könnun frá einum athugunarstað í landi.

Framkvæmdaaðili þakkar fyrir þessar viðbótar upplýsingar sem gefa betri mynd af útbreiðslu hvala í Skjálfaflóa en þær gefa þó ekki tilefni til breytinga á mati á vægi áhrifa. Eins og fram kemur í frummatsskýrslu þá leggur framkvæmdaaðili til að eingöngu verði notuð þurrhreinun þannig að ekki yrði um það að ræða að afrennsli frá iðnaðarferlum fari í sjó. PAH efni fara þá upp um háan skorstein og dreifast og þynnast mjög hratt eins og sýnt er myndum 14.10 og 14.11 í frummatsskýrslunni. Hluti PAH efnanna oxast í lofti og það sem fellur á jörð er brotið niður að hluta af bakteríum, jarðvegsdýrum og gróðri. Þau PAH efni sem skolast til sjávar dreifast á víðfeðmt svæði. Af framansögðu eru taldar litlar líkur á að hvalir og aðrar sjávarlífverur í Skjálfaflóa verði fyrir neikvæðum áhrifum af völdum PAH efna frá álveri á Bakka.

Marianne Rasmussen óskar eftir því að á bls. 147 í frummatsskýrslu verði tekin út málsgrein er varðar PAH efni í hvöllum, selum og fiski þar sem engin gögn séu til sem styðji þessa fullyrðingu.

Búið er að bæta við tilvísun í vistfræðilega áhættugreiningu fyrir frárennsli frá vothreinsivirkjum Fjarðaáls varðandi PAH í hvöllum, selum og fiskum. Tilvísun í viðauka 11 um hreyfanleika hvala stendur áfram.

Maria Iversen, Andrew Wright, Marianne H. Rasmussen sendu inn greinargerð þar sem fjallað er um skaðleg áhrif PAH og SO₂ frá álverum á fisk og önnur sjávardýr. Talin er að hætta á aukinni losun olíuefna á borð við PAH í sjó með olíu úr skipum. Hvað SO₂ (m.a. súrt regn) varðar er talið að sýring sjávar geti minnkað upptöku þörungna og annarra lífvera á kísli sem leiðir til minni

vaxtarhraða lífveranna. Síðan geti hvalir orðið fyrir áhrifum vegna þess að þörungar eru megin uppistaðan í fæðu þeirra.

Einnig er fjallað um áhrif flúors og PAH á landdýr og menn.

Í frummatsskýrslunni kemur fram að áhættugreining (kafla 14.2.4.2) vegna frárennslis hugsanlegrar vothreinsunar bendir til þess að styrkur PAH og B(a)P verði innan marka þar sem búast má við neikvæðum áhrifum á sjávardýr. Niðurstaða matsins er sú að umhverfisáhrif frárennslis frá vothreinsibúnaði á lífríki sjávar verði nokkuð neikvæð í allra næsta nágrenni við útrásina en óveruleg annarsstaðar. Ekki talið að efnin geti haft skaðleg áhrif á hvali vegna þess hve hreyfanlegir þeir eru og ólíklegt talið að þeir haldi sig við útrásina. Ekki er því talin ástæða til að vakta áhrif PAH efna á hvali.

Hvað SO₂ frá álverum varðar kemur fram í kafla 14.2.4.1 að það breytist í súlfat í sjó. Náttúrulegur styrkur þess er hár í sjó og þynning hröð vegna strauma. Af þeirri ástæðu hafa ekki verið sett skaðsemismörk fyrir súlfat í sjó sem bendir til þess að áhrif þess séu óveruleg. Mjög ólíklegt er talið að SO₂ í útblæstri álversins falli sem súrt regn á Skjálfanda.

Í kafla 14.1.4.1 er fjallað um vistfræðilega áhættugreiningu og áhrif flúors og PAH á menn og landdýr.

14.3 Flutningar

14.3.1 Áhrif

Sjóflutningar

Mest allir aðflutningar til og frá álverinu verða um höfnina á Húsavík, sem er í um tveggja km fjarlægð. Áætlað er að um 110 - 130 skip frá 5.000 til 55.000 tonn að stærð komi árlega með aðflutninga og taki með sér útfluttar afurðir. Aðflutningar eru meðal annars hráefni fyrir álframleiðslu auk varnings eins og rafskauta, kerfóðringar og annars sem þarf í framleiðsluna. Olía á farartæki, vararafstöðvar og aðrar vélar kemur líklega frá olíubirgðastöð á Húsavík, en verður skoðað nánar á síðari stigum. Útfluttur varningur eru afurðir frá steypuskála auk efna í endurvinnslu, svo sem kerbrota, rafskautaafganga, gjalls og annarra efna.

Við flutninga, lestun og losun skipa er alltaf til staðar hættu á mengunarslysum. Þetta gæti verið vegna olíumengunar frá skipi eða þá að hluti af farmi falli í sjó. Ef svo fer þá gilda ákvæði reglugerðar nr. 465/1998 um viðbrögð við bráðamengun sjávar. Í viðauka 4 við reglugerðina er Húsavíkurbörn skilgreind sem almenn höfn og því ekki skyldug til að hafa útbúnað til að bregðast við bráðamengun. Hugsanlegt er að þeirri flokkun verði breytt með tilliti til aukinnar skipaumferðar. Næstu hafnir með mengunarvarnarábúnað eru Akureyri og Siglufjörður.

Hættu á að framandi lífverur berist hingað með skipum tengist skipaumferð almennt. Flutningaskip sem koma tóm eða lítt lestuð eru með kjölfestuvatn sem losað er þegar skipið er lestað. Framandi lífverur frá hafsvæðum þar sem kjölfestuvatnið var tekið geta verið í því og hættu á að þau geti tekið sér bólfestu

hér⁹¹. Losun kjölfestuvatns frá skipum frá öðrum löndum/hafsvæðum hefur átt sér stað allt frá því að skipaflutningar hófust, þó einkum frá og með 20. öldinni. Með auknum sjávarhita á undanförunum árum hefur hættu á að slíkar lífverur nái að lifa og fjölga sér hér við land aukist⁹². Landnám tegunda í nýjum heimkynnum er nú talið ein helsta ógnin við líffræðilegan fjölbreytileika. Við Ísland hafa nokkrar nýjar framandi tegundir sjávarlífvera numið hér land á síðustu áratugum. Ein þeirra er hinn norður-ameríski grjótkrabbi (*Cancer irroratus*), nokkuð stórvaxin tegund, sem fannst í Hvalfirði árið 2006 og er orðinn nokkuð algengur þar og í innanverðum Faxaflóa. Þetta er nyrsti þekkti fundarstaður þessarar tegundar til þessa. Talið er að tegundin hafi borist hingað til lands á lirlustigi í kjölfestuvatni skipa frá Kanada.

Stærstu skipin sem koma til Húsavíkur vegna álvers á Bakka eru súralsflutningaskipin. Þau eru fulllestuð þegar þau koma en sigla tóm til baka þannig að þau taka kjölfestuvatn hér en losa ekki. Skip sem flytja framleiðsluafurðir álversins út munu aftur á móti koma tóm eða ekki fulllestuð og munu því að öllum líkindum losa kjölfestuvatn. Ætla má að með aukinni umferð flutningaskipa um Húsavíkurhöfn aukist líkur á að framandi lífverur berist hingað.

Landflutningar

Sérstakur vegur verður milli álvers og hafnar til flutninga á hráefni og afurðum. Áætlað er að flutningabílar fari um 90 ferðir um veginn daglega. Viðbrögð við slysum verða skilgreind í viðbragðsáætlun og viðeigandi búnaður hafður tiltækur við hugsanleg mengunaróhöpp.

14.3.2 Viðmið umhverfispáttá

- Lög um varnir gegn mengun sjávar nr. 32/1986.
- Reglugerð nr. 465/1998 um viðbrögð við bráðamengun sjávar.
- Alþjóðasamningur frá 12. maí 1954 um að fyrirbyggja mengun sjávar af völdum olíu.

14.3.3 Einkenni og vægi áhrifa

Mengun

Með ströngum reglum um umhverfismál, öryggi og heilsu og með vönduðum vinnubrögðum verður hættu á mengunarslysi við höfnina haldið í lágmarki og umhverfisáhrif því **óveruleg** á sjó og lífríki sjávar. Í versta tilfalli gæti skip farist á flóanum með umtalsverðum neikvæðum umhverfisáhrifum.

Í samræmi við reglugerð nr. 465/1998 verður farið yfir neyðaráætlun í samvinnu við hafnaryfirvöld þar sem fram kemur hvaða útbúnaður er tiltækur og aðgerðaáætlun útfærð.

Áhrif á lífríki sjávar

Hugsanlegt er að skipaumferð vegna álversins og hávaði frá skipum geti haft truflandi áhrif á hvali og seli á Skjálfanda. Ólíklegt er talið að hávaði frá landi

⁹¹ Óskar Sindri Gíslason, 2009.

⁹² Jörundur Svavarsson, munnlegar upplýsingar 15.01.2010; Óskar Sindri Gíslason, 2009.

geti haft truflandi áhrif á hvali/seli, s.s. hávaði frá þurrhreinsivirki og frá Húsavíkurhöfn, s.s. frá krana.

Eins og áður sagði kemur fram í viðauka 11 um áhrif á hvali að athuganir sýni að hávaði frá skipum og mikil skipaumferð geti valdið því að hvalir minnki komu sína í hvíldar- og fæðuleit. Einnig kemur þar fram að aukin umhverfishávaði í sjó geti haft áhrif á samskiptafjarlægð og tíðni samskiptahljóða á milli hvala.

Ekki er í viðaukanum gerð grein fyrir því hvað „mikil“ skipaumferð eru mörg skip yfir sumar eða ár. Einnig er erfitt að meta hvort viðbót vegna álversins við núverandi báta- og skipaumferð í Skjálfanda komi til með að hafa neikvæð áhrif á hvali/seli. Rekin eru tvö hvalaskoðunarfyrirtæki á Húsavík, Norðursigling og Gentle Giants. Hjá Norðursiglingu er hámarks lengd báta 28 m (þyngd um 100 t) og hjá Gentle Giants 17,5 m (þyngd um 30 t)⁹³. Hvalaskoðunarferðir eru farnar yfir mánuðina apríl til október, langmest frá júní-ágúst, þar af mest í júlímánuði eða rúmlega 230 ferðir að meðaltali hjá Norðursiglingu síðustu þrjú ár⁹⁴. Fjöldi ferða hjá fyrirtækjunum hefur aukist jafnt og þétt síðustu þrjú árin. Sem dæmi um aukninguna er að hjá Gentle Giants voru farnar 159 ferðir í júlí 2007, 187 ferðir 2008 og 199 ferðir 2009⁹⁵. Heildarfjöldi ferða yfir síðustu þrjú ár hjá hvalaskoðunarfyrirtækjunum tveimur er tekinn saman í **töflu 14.2**. Í töflunni er gefin upp önnur skipa-/bátaumferð í Skjálfanda á árunum 2007-2009⁹⁶ sem tengist útgerð, sjóflutningum og fleiri þáttum.

Hér á eftir eru upplýsingar um lengd, stærð og siglingatíma skipa/báta í **töflu 14.2** að undanskildum hvalaskoðunarbátum (sjá upplýsingar um hámarks lengd báta þeirra fyrr í kaflanum).

- Fiskiskip/bátar (heimahöfn Húsavík), 8-40 m löng og að langstærstum hluta 8-15 tonn að þyngd, en þó eru 5 skip stærri, 30-250 tonn. Sigla að jafnaði allt árið en þó bætast við 6-8 bátar yfir sumartímann.
- Fiskiskip (skráð utan Húsavíkur), 20-45 m löng og 20-350 tonn að þyngd. Sigla mest í september-nóvember ár hvert.
- Olíuskip, um 100 m löng og nálægt 3.000 tonn að þyngd. Koma þeirra dreifist jafnt yfir árið.
- Skemmtiferðaskip, 80-120 m löng og 4.500-30.000 tonn að þyngd, og koma í júní-ágúst.

Við upptalningu í **töflu 14.2** bætast við ár hvert 2-4 önnur skip (komutími misjafn) sem tengjast orkurannsóknnum, 110-120 m löng og 5.000-6.000 tonn að þyngd, og 2-3 skip sem koma með salt í janúar, maí og september, 90-110 m löng og um 3.000 tonn að þyngd.

⁹³ <http://www.nordursigling.is>; <http://www.gentlegiants.is>.

⁹⁴ Heimir Harðarson hjá Norðursiglingu, tölvupóstur 04.03.2010.

⁹⁵ Stefán Guðmundsson hjá Gentle Giants, tölvupóstur 04.03.2010.

⁹⁶ Upplýsingar í tölvupósti 01.02.2010 frá Hjálvari Hjálmarssyni, Húsavíkurhöfn.

Tafla 14.2 Skipaumferð um Húsavíkurhöfn á árunum 2007-2009.

Gerð skipa	Árið 2007	Árið 2008	Árið 2009
	Fjöldi	Fjöldi	Fjöldi
Hvalaskoðunarbátar, Norðursigling	689	712	796
Hvalaskoðunarbátar, Gentle Giants	432	519	562
Fiskiskip/bátar (heimahöfn Húsavík)	1.169	1.110	1.624
Fiskiskip (ekki skráð á Húsavík)	120	55	93
Fragtskip	15	15	11
Olúskip	6	6	1
Skemmtiferðaskip	4	4	3
Heildarfjöldi	2.435	2.421	3.090

Til samanburðar við núverandi skipaumferð um Skjálfanda er í tengslum við álverið áætlað að 110-130 skip, 5.000-55.000 t, komi árlega með aðflutninga og taki með afurðir til útflutnings. Algengustu skipin eru um 200 m löng en geta orðið allt að 225 m. Áætlað er að komutími þeirra dreifist jafnt yfir árið sem eru að meðaltali rúmlega 9 skip á mánuði.

Miðað við núverandi umferð er fjöldinn ekki mikill. Árið 2009 var skipaumferð um Skjálfanda rúmlega 3.090 skip/bátar á ári, mest yfir sumarið. Skipaumferð vegna álversins verður því að hámarki 4 % af núverandi umferð í flóanum. Mörg þessara skipa verða þó talsvert stærri en flest skipa sem nú sigla um Skjálfanda. Í ljósi þess að meiri hávaði er frá stærri 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.

Óvissa ríkir um það hvort og hve neikvæð áhrif umferðar svo stórra skipa geta orðið á hvali í Skjálfanda. Því er erfitt að meta vægi áhrifanna, þ.e. hve neikvæð þau verða.

Á vegum Rannsókn- og fræðaseturs Háskóla Íslands á Húsavík er í gangi athugun á því hvort hvalaskoðunarbátar hafi áhrif á ferðir hvala. Fylgst er með hvöllum úr vitahúsi við Húsavík. Því miður eru niðurstöður ekki komnar, enn er verið að safna gögnum⁹⁷. Samkvæmt rannsókn sem fjallað er um í viðauka 11 hefur komið í ljós að höfrungar halda sig yfirleitt í 150-300 m fjarlægð frá bátum/skipum. Út frá þeirri niðurstöðu mætti ætla að núverandi hvalaskoðunarferðir á Skjálfanda geti haft neikvæð áhrif á hvali. Greinilegt er að eigendur Norðursiglingar eru meðvitaðir um þessa hættu því að á heimasíðu fyrirtækisins kemur fram að eingöngu séu notaðir eikarbátar í hvalaskoðun vegna þess hve hljóðlátir þeir eru og hreyfingar þeirra rólegar. Auk þess er eingöngu notaður hluti af vélarafli bátanna í ferðunum. Samkvæmt upplýsingum frá Norðursiglingu er talið mjög líklegt að fólk sjái einhverja hvali í ferðum á Skjálfanda⁹⁸ og að þeir koma gjarnan mjög nálægt bátunum⁹⁹. Því er líklegt að framangreindar ráðstafanir minnki líkur á að hvalir forðist bátana.

⁹⁷ Upplýsingar í tölvupósti 10/8 2009 frá Marianne Rasmussen, forstöðumans Rannsókn- og fræðaseturs Háskóla Íslands á Norðausturlandi, Húsavík.

⁹⁸ <http://nordursigling.is/hvalaskodun/algengar-spurningar/>

⁹⁹ <http://www.gentlegiants.is/page.asp?id=599>

Hugsanlegt er að með aukinni umferð flutningaskipa um Húsavíkurhöfn aukist hættan á að framandi sjávarlífverur berist hingað með kjölfestuvatni og um neikvæð áhrif verði að ræða á lífríki sjávar. Óvissa ríkir um vægi slíkra áhrifa.

Niðurstaða

Með ströngum reglum um umhverfismál, öryggi og heilsu og með vönduðum vinnubrögðum verður hættu á mengunarslysum við höfnina haldið í lágmarki og umhverfisáhrif því **óveruleg** á sjó og lífríki sjávar.

Hugsanlegt er að viðbótar skipaumferð vegna álversins í Skjálfanda geti haft neikvæð tímabundin áhrif á hvali og seli á Skjálfanda, einkum yfir sumarmánuðina. Ræður þar mestu stærð skipanna. Óvissa ríkir um vægi áhrifanna þ.e. hve mikil þau verða.

Hugsanlegt er að með aukinni skipaumferð aukist hættan á að framandi lífverur berist hingað og hafi neikvæð áhrif á lífríki sjávar. Óvissa ríkir um vægi áhrifanna.

14.3.4 Umsagnir og athugasemdir við flutninga og svör framkvæmdaraðila

Umhverfisstofnun og Hafrannsóknarstofnun benda á að með auknum skipakomum til Húsavíkur fylgi meiri hætta á ýmiskonar mengun, t.d. olíumengun. Þá er hætta á að skip sem koma farmlaus hingað til lands muni að öllum líkindum losa kjölfestuvatn hér við landið, en með því geti borist nýjar lífverur inn á svæðið, m.a. svífþörungum sem geta valdið eitrunum í skelfiski eða sjúkdómsvaldandi bakteríur, veirur eða sníkjudýr. Umhverfisstofnun bendir á að landnám tegunda í nýjum heimkynnum sé ein af helstu ógnum við líffræðilegan fjölbreytileika. Þann 1. júlí 2010 gengur í gildi ný reglugerð um kjölfestuvatn á Íslandi sem taka skuli fullt tillit til.

Skipaumferð í Skjálfanda eykst um 4% við tilkomu álvers og því vart hægt að tala um gríðarlega aukningu. Skipin verða þó stærri en megnið af núverandi umferð.

Fjallað er um hugsanlega olíumengun frá skipum í kafla 14.3 og er niðurstaða í kafla 14.3.3 sú að með ströngum reglum um umhverfismál, öryggi og heilsu og með vönduðum vinnubrögðum verður hættu á mengunarslysum við höfnina haldið í lágmarki og umhverfisáhrif því óveruleg á sjó og lífríki sjávar. Í kafla 14.3 er einnig fjallað um losun kjölfestuvatns í sjó og í kaflann hefur verið bætt við umfjöllun um að með kjölfestuvatni geti borist sjúkdómsvaldandi lífverur sem hafi neikvæð áhrif á lífverur í sjó. Óvissa ríkir þó um vægi áhrifanna eins og á við um áhrif framandi lífvera sem geta verið í kjölfestuvatni og náð fótfestu hér við land.

Málefni er varða losun kjölfestuvatns og fjallað er um í reglugerð nr. 515/2010 eru á ábyrgð skipafélaga sem sjá um flutninga fyrir álverið.

Heilbrigðiseftirlit Norðurlands eystra telur í ljósi þess að gríðarlegir flutningar stórra skipa til Húsavíkur með tilkomu álvers kalli á breytingu á viðauka 4 í reglugerð 465/1998, þar sem Húsavíkurhöfn verði skilgreind sem aðalhöfn með tilheyrandi mengunarvarnabúnaði til að bregðast við bráðamengun.

Skilgreining hafnar er á forræði hafnaryfirvalda og stjórnvalda og því utan umfjöllunar–efnis mats–skýrslunnar.

Edda Elísabet Magnúsdóttir gerir þá athugasemd að í viðauka 11 er talað um möguleg áhrif neðansjávarhljóðmengunar á hvali. Með aukinni stórskipaumferð, til viðbótar við þá miklu skipaumferð sem á sér stað í flóanum, þarf að gera ráð

fyrir töluverðri aukningu á hljóðmengun undir 1 kHz, en á því tíðnisviði er heyrn skíðishvala og fiska hvað næmst.

Rannsóknir á hvalahljóðum hafa reynst einstaklega vel til vöktunar á hvalagengd inn á ákveðin svæði. Sú aðferð er mun ódýrari en sjónrænar talningar frá bátum og hægt er að framkvæma slíka vöktun til langs tíma í senn, t.d. 1–2 ár. Þesskonar aðferðir hafa verið grundvöllur þeirra rannsókna sem framkvæmdar eru við nýlega stofnað Rannsókn- og fræðasetur Háskóla Íslands á NA-landi, Húsavík. Með stóriðjuframkvæmdum eru miklar líkur á því að hljóðmengun frá byggingarframkvæmdum og skipaumferð hindri áframhaldandi rannsóknir með notkun hljóðupptökutækja í Skjálfandaflóa.

Skipaumferð í Skjálfanda eykst um 4% við tilkomu álvers sem þýðir um 9 skip á mánuði. Siglingaleiðin inn flóann er ekki löng þannig að heildartími sem hávaða gæti af skipum verður ekki langur. Því verður að teljast ólíklegt að skipaumferð hindri áframhaldandi rannsóknir með notkun hljóðupptökutækja.

Hljóð frá byggingaframkvæmdum verða tímabundin og óregluleg. Grunnflötur lands undir byggingum álversins verður í um 20 metra hæð yfir sjó og inni á lóðinni. Því mun verða veruleg skermun frá sjó þannig að lítið hljóð ætti að heyrast við sjávarflötinn, auk þess sem hljóð sem þangað berst mun að mestu endurkastast af haffletinum. Á byggingatíma mun væntanlega verða meiri og óreglulegri hávaði en verður á rekstrartíma og líklega einhverjar sprengingar. Þó hávaði sem bærast niður í sjávarbolinn á framkvæmdatíma gæti fælt hvali er talið að slík áhrif yrðu tímabundin og að hvalirnir myndu fljótt snúa aftur á miðin við Bakka ef þau eru jafn gjöful og dreifing í athugasemdum EEM gefur til kynna. Það er til dæmis athyglisvert að þéttleiki hrefnu virðist mestur nærri Húsavíkurhöfn og þar norður af sem er nærri aðal siglingaleið frá höfninni þar sem búast má við hvað mestum hávaða frá skipum.

Maria Iversen, Andrew Wright og Marianne H. Rasmussen leggja áherslu á það í sínum athugasemdum að Skjálfandi sé mjög mikilvægt fæðu svæði fyrir steypireyði (Blue whale), einkum eftir að hitastig sjávar hefur aukist og ýmsir hvalir fært sig norðar, og að þeir séu viðkvæmir fyrir breytingum á búsvæði.

Fjallað er um áhrif álvers á ýmis dýr með áherslu á hvali, m.a. áhættu vegna skipaumferðar, árekstra hvala við skip, hávaða frá skipum og af iðnaðarsvæðinu og mengun. Talið er að sú áhætta sé fyrir hendi að ýmsar fiskitegundir og hvalir í Skjálfandi muni fælast burt/færa sig á önnur svæði bæði vegna hávaða frá framkvæmdasvæðinu sjálfu og vegna viðbótar skipaumferðar í flóanum. Slíkt myndi m.a. hafa þau áhrif að skaða ferðamannaíðnaðinn á Húsavík.

Umfjöllun í frummatsskýrslu er að mestu byggð á skýrslu sérfræðings á sviði hvala, MHR (viðauki 11). Þá skýrslu vann MHR fyrir Alcoa og var hún beðin um að taka saman niðurstöður rannsókna og fyrirliggjandi upplýsingar um hvali í Skjálfanda og að leggja mat á hugsanleg áhrif fyrirhugaðs álvers á hvali. Í inngangi að athugasemdum frá MI, AW og MHR segir að um sé að ræða viðbót við skýrslu MHR með sérstakri áherslu á steypireyði sem sé í útrýmingarhættu. Í skjalinu er fjallað um ýmsa þætti er varða hugsanleg áhrif álvers og skipaumferðar á hvali, og reyndar líka á búfé og vistkerfi á landi. Þá eru settar fram tillögur um rannsóknir og vöktun til viðbótar við það sem sett var fram af MHR í viðauka 11.

Framkvæmdaaðili þakkar fyrir þessar viðbótar upplýsingar við viðauka 11. Mikil óvissa er um vægi áhrifa á hvali af völdum álvers og skipaumferðar og því erfitt að kveða úr um það hér. Þegar og ef til framkvæmda við álverið kemur, eru hvalir og hvalaskoðun þættir sem skoða þarf nánar í framhaldinu í samráði við hlutaðeigandi hagsmunaaðila. Alcoa mun vinna náið með viðeigandi

stjórnsýslustofnunum og hagsmunaaðilum í hvalaskoðun, svo að góður skilningur fái á vistkerfi flóans og hvölum sem þar dvelja þannig að hægt verði að haga framkvæmdum á viðeigandi hátt. Við skipulagningu framtíðar vöktunar verður haft samráð við Umhverfisstofnun og hagsmunaaðila þannig að hægt verði að setja upp vöktun sem sé líkleg til að leiða í ljós möguleg áhrif álvers.

Sjá einnig svar við athugasemd Eddu Elísabetar Magnúsdóttur hér að ofan varðandi truflun vegna hávaða frá skipum og framkvæmdum á landi.

Maria Iversen, Andrew Wright og Marianne H. Rasmussen mæla með ýmsum vöktunaraðferðum til að vakta áhrif á ýmsar sjávarlífverur og eru þær viðbót við vöktun sem lögð var til í viðauka 11 að undanskilinni tillögu að vöktun á áhrifum aukinnar skipaumferðar á hvali. Viðbót er tillaga að vöktun á heildar áhrifum álversins og skipaumferðar því tengdu á vistkerfi Skjálfanda, m.a. plöntusvíf, hryggleysingja, fiska, fugla, og sér í lagi sjávarspendýr. Í vöktuninni ætti að skoða þéttleika lífveranna, mengun í þeim, fæðu og breytingar í hormóna flæði.

Einnig er lagt til að á framkvæmda- og rekstartíma álversins ætti að hafa eftirfarandi í huga (mótvægisáðgerðir):

- a. *Lágmarka eins og mögulegt er allan hávaða t.d. með því að nota „loftbólú tjöld“ (bubble curtains) á framkvæmdatíma.*
- b. *Lágmarka eins og kostur er alla skipaumferð, setja hraðatakmarkanir og að setja reglur um hegðun skipaumferðar í flóanum. Hægt væri að takmarka fjölda skipa sem leyfður er í flóanum á hverjum tíma. Skoða ætti aðferðir til að minnka hættu á árekstrum hvala og skipa.*
- c. *Lágmarka alla mengun eins og mögulegt er, einkum losun flúorsambanda.*

Varðandi vöktun á áhrifum á sjávarlífverur er bent á svar við fyrri athugasemd Mariu Iversen, Andrew Wright og Marianne H. Rasmussen varðandi áhrif á hvali.

Eitt af þeim atriðum sem mælt er með að sé vaktað hjá hvölum og væntanlega sérstaklega steypireið er mengunarefni í hvölunum, hormónabreytingar og fæða. Til að slíkt sé hægt þarf að taka lífsýni úr hvölunum í Skjálfandaflóa og annarsstaðar til samanburðar. Hætt er við að slíkt inngríp sem felst í að taka lífsýni úr lifandi hvölum væri til þess fallið að trufla hvalina.

Hvað varðar mótvægisáðgerðir í liðum a – c, þá er það að segja að:

- a. Hávaði neðansjávar af völdum álvers–framkvæmda verður líklega ekki verulegur og einnig tímabundinn (sjá svör við fyrri athugasemd). Loftbólugardínur þyrftu að vera einhverja kílómetra að lengd og eru vart raunhæf lausn og hefðu að auki hugsanlega einhver umhverfisáhrif.
- b. Stýring á skipaumferð í flóanum, bæði hvað varðar fjölda og hraða skipa, er ekki í höndum framkvæmdaraðila og því utan sviðs skýrslunnar.
- c. Mengun verður haldið í lámarki með notkun bestu fánlegu tækni til hreinsunar útblásturs.

14.4 Hljóðvist

14.4.1 Áhrif

Árið 2009 var útbúið líkan vegna hljóðstigsútreikninga fyrir álver Alcoa á Bakka. Tilgangurinn var að meta hávaðadreifingu frá helstu hljóðuppsprettum sem tengjast starfsemi álversins (viðauki 3). Líkanið var tvískipt, annars vegar fyrir umhverfi álversins á Bakka og hins vegar fyrir umhverfi hafnarinnar á Húsavík vegna starfsemi tengdri álverinu sem þar fer fram.

Hávaðaútbreiðsluforritið SoundPLAN var notað til þess að setja upp þrívíðan grunn af aðstæðum í reiknilíkani, eitt líkan fyrir álverið og næsta nágrenni þess og annað fyrir hafnarsvæði álversins við Húsavíkurhöfn. Í báðum tilfellum er líkanið sett upp út frá hæðarlínum og jafnframt tekið tillit til bygginga og helstu hljóðgjafa í umhverfinu s.s. vega, tækja og ýmiss búnaðar álversins. Hljóðuppsprettur sem tengjast álverinu eru:

1. Þurrhrensivirki, reykháfur
2. Þurrhrensivirki, viftur
3. Afriðlar
4. Steypuskáli, vökvakælir
5. Steypuskáli, HVAC-viftur
6. Skautsmiðja

Hljóðuppsprettur sem tengjast höfninni eru:

1. Afferming/ferming skipa (krani).
2. Ökutæki sem flytja tilbúið ál til hafnar.
3. Aðrir flutningar aðfanga milli hafnar og álvers.
4. Vinnuvélar vegna starfsemi á hafnarsvæði.

Hávaði tengdur deigluhreinsun og þjöppuhúsi var talinn óverulegur, hefur lítil áhrif á heildarhljóðstigið, og var því ekki tekinn með.

Álverið er í gangi allan sólarhringinn og starfsemi þess með tilliti til hávaða er eins að nóttu sem degi. Svipað gildir um starfsemi við höfnina, en þar verður vinna vegna álversins óregluleg. Vinna við löndun hráefnis og útskipun getur tekið frá einum og upp í þrjá daga og er þá vinna í gangi allan sólarhringinn. Við ákvörðun á hljóðuppsprettum var leitað til Alcoa Fjarðaáls, Eimskipa, Siglingastofnunar, umboðsaðila Kalmar vinnuvéla í Svíþjóð og Liebherr vinnuvéla í Austurríki.

14.4.2 Viðmið umhverfispáttá

Í reglugerð nr. 724/2008 um hávaða eru ákvæði um hljóðstig frá umferð ökutækja og hvers konar atvinnustarfsemi. Þar sem umferð ökutækja er skal þess gætt að hljóðstig fari ekki yfir 55 dB(A) fyrir utan opnanlega glugga og þar sem skilgreint er dvalarsvæði á lóð. Reglugerð heimilar að hljóðstig megi fara upp í 65 dB(A) vegna hávaða frá umferð utan við íbúðarhúsnæði á verslunar-, þjónustu- og miðsvæðum.

Á íbúðarsvæðum eru kröfur meiri vegna hávaða frá atvinnustarfssemi og eru kröfur þrískiptar eftir tíma sólarhrings, eins og sést í **töflu 14.3**.

Tafla 14.3 Mörk hámarkshljóðstigs á íbúðarsvæðum fyrir hávaða frá atvinnustarfsemi.

Tími	Mörk (LA _{eq})
Á daginn (kl. 07-19)	50 dB(A)
Á kvöldin (kl. 19-23)	45 dB(A)
Að næturlagi (kl. 23-07)	40 dB(A)

14.4.3 Einkenni og vægi áhrifa

Áhrifasvæðin eru tvö, álverið og umhverfi þess annars vegar og nágrenni vinnusvæðis álversins við Húsavíkurhöfn hins vegar.

Álver

Nokkur munur er á vægi hljóðgjafanna og mestu áhrifin eru frá afriðlum við norðurenda kerskála og vökvakælingu steypuskála. Við þjóðveg verður hljóðstig hæst um 55 dB(A) samkvæmt niðurstöðum og lækkar svo þegar fjær dregur, sjá **mynd 14.22**. Ekki er gert ráð fyrir umferð á þjóðvegi þegar borið er saman við ströngustu kröfur sem gilda að næturlagi, enda er umferð þá um veginn hverfandi lítil. Sú íbúðarbyggð sem er næst álverinu er á Héðinshöfða I og II, og hljóðstig við þau hús er reiknað nærri mörkum reglugerðar sem gilda að næturlagi. Tegund og umgjörð afriðla ræður mestu um áhrif norðan og norðaustan álvers. Enn á eftir að hanna mannvirki álversins og verður tekið tillit til hljóðstigs við val á búnaði og hönnun álversins.

Höfn og vegur milli hafnar og álvers

Ekki liggur ljóst fyrir um endanlegt útlit þess hluta hafnarsvæðisins sem tilheyrir mun álverinu og vinnulag ekki verið skipulagt. **Mynd 14.23** sýnir niðurstöður útreikninga sem byggja á forsendum sem valdar voru í samráði við þá sem að hafnarmálum koma. Byggðin sem næst stendur verður ekki fyrir áhrifum frá hávaða umfram þau viðmið sem koma fram í reglugerð. Ef þörf krefur verður hægt að grípa til aðgerða til að draga úr hljóðstigi að næturlagi í samráði við aðra aðila á svæðinu.

Nýr vegur sem leggja á milli álvers og hafnar mun bera umferð með hráefni, aðföng og framleiðsluvörur til og frá höfn. Umferðin mun ekki hafa í för með sér hávaða sem valda mun ónæði í íbúðabyggð umfram það sem reglugerð heimilar.

Mótvægisáðgerðir

Við hönnun álvers og skipulagningu á hafnarsvæði verður hugað að hljóðvistarmálum og reynt að haga fyrirkomulagi þannig að áhrif vegna hávaða verði í lágmarki.

Niðurstaða

Áhrif frá rekstri álversins á hljóðvist verða **óveruleg** nema í næsta nágrenni þess. Gildir það um álverið sjálft, hafnarvegin og þann hluta hafnarinnar sem tengist álverinu. Ástand á íbúðarsvæðum í nágrenni þessara mannvirkja verður því innan marka reglugerðar, bæði hvað varðar umferðarhávaða og hávaða frá atvinnustarfsemi. Samkvæmt drögum að starfsleyfi, sjá viðauka 17, verða þar ákvæði sem lúta að hávaða og gert er ráð fyrir að hljóðstigmælingar verði hluti af vöktunaráætlun.

14.4.4 Umsagnir og athugasemdir við hljóðvist og svör framkvæmdaraðila

Indriði Úlfsson gerir eftirfarandi athugasemdir við mat á hljóðvist:

„Hljóð myndast af raflinum, sprengingum og bílaumferð. Á bls. 158 er talað um að bílaumferð valdi 2db hávaða og fram kemur að hávaði við húsvegg á Héðinshöfða sé rétt undir 40 db. Mat á hávaða frá bílum, vélum og sprengingum

á byggingartíma er ekki metin að því að best verður séð. Deigluum virðist hafa verið sleppt við mat á hávaða.

Í skýrslunni er talað um hugsanlega kerfóðrun síðar, sem auki hávaða. Við matið er ekki tekið tillit til áhrifa baðhrensivirkis og þeirrar kerfóðrunar sem áætluð er síðar.

Hljóðmengun frá Fjarðaráli er mun meiri og nær lengra en gert er ráð fyrir á Bakka. Þetta gerist enda þótt fram komi á bls. 14 séu ætluð spennustöð og baðhrensivirki en slíkt er ekki að sjá í gögnum um Fjarðarál.

Í hljóðvistarsskýrslu bls. 5 er hávaði við Héðinshöfða 1 sagður verða 35,7db og 37,7db en við vegg á Héðinshöfða 2 er hávaður sagður verða 38,1-39,8 db. Ef súmmað er inn á litakort af hljóðmengun aðeins frá húsveggjum á Héðinshöfða sést að hávaðinn er þar metinn 40-42db en ekki undir 40 db. Ekkert tillit virðist tekið við umhverfishávaða eins og bílaumferðar sem sagt er á bls. 158 að valdi 2db hávaða og ekki er nefnt að um nein frávik geti verið að ræða. 10% frávik til eða frá valda því að hljóð fer upp fyrir leyfileg mörk. Svo virðist sem gengið sé út frá einhverjum gefnum forsendum jafnvel varðandi vind og annað sem ekki er nefnt.

Fram kemur í viðaukaskýrslu "Assessment of Air Quality Impacts of Emissions from Alcoa Aluminium Plant in Húsvík, Iceland" bls. 7-12 að alger kyrrð skapist á Bakkahöfða 313 til 380 sinnum á ári og á Héðinshöfða gerðist þetta 334 sinnum á 10 mánaða tímabili.

Með algerri kyrrð er átt við "Calm Events" sem geta varað frá 1 klst til 13 klst. Þetta eykur líkur á að hljóðmengunin og loftmengun verði enn meiri á Héðinshöfða en ella vegna stillviðris.

Svipaða sögu er að segja um hávaðamengun á Húsavík. Þar er mældur hávaði frá höfninni metinn 40-45db við húsin sem næst eru. Þetta sést ef súmmað er inn á myndina í viðaukanum um hávaðann".

Á bls. 158 er fjallað um 2 dB(A) hækkun hljóðstigs sem leiðir af aukningu umferðar sem fram kemur í greininni á undan.

Deigluökutæki (LwA = 107 dB(A)) voru ekki með í líkanútreikningum á hávaða í nágrenni álversins. Umferð með deiglu er jöfn yfir sólarhringinn en ekki samfelld. Reiknað var ástand með og án deigluökutækja, en þau eru í gangi u.þ.b. 1/5 hluta tímans. Aðrir hljóðgjafar verksmiðjunnar eru í gangi allan sólarhringinn. Áhrif af því að bæta deigluökutækjum við þýðir hækkun (í dB(A)) sem kemur fram í 2. aukastaf í þeirri fjarlægð sem Héðinshöfðabæir eru í. Í stökum punktum við Héðinshöfðabæi, sem birt voru tölugildi fyrir í viðauka 3 hækkar aðeins eitt gildi um 0,1 dB(A) (punktur 2-1) og fór með því í 38,2 dB(A) en við önnur hús merkist ekki breyting. Munurinn hér er því fyrst og fremst reikningslegur en ekki greinanlegur mannseyranu. Í matsskýrslu hefur mynd 14.22 verið skipt út fyrir mynd þar sem áhrif deigluökutækja eru tekin með í útreikninga á hljóðstigi og bætt hefur verið við númeruðum staðsetningum reiknipunkta við Héðinshöfðabæi sem á við töflu í viðauka 3.

Hljóð endurkastast af hlutum í umhverfinu, m.a. af veggjum húsa. Kröfur reglugerðar um hljóðstig utan við húsvegg gera ráð fyrir að endurkast frá aðliggjandi húsvegg sé ekki tekið með í mælingum og útreikningum á hljóðstigi. Hins vegar reiknar hljóðstigslíkanið þetta endurkast með og kemur það fram á grunnmyndum af hljóðstigi. Af þessu ástæðum er ekki hægt að horfa beint á alla staði á myndunum án þess að taka mið af þessum skilyrðum reglugerðar. Tvísýnir staðir eru skoðaðir sérstaklega og fyrrnefnt endurkast dregið frá (sbr. tafla 4.1 í viðauka um hljóðvist). Sama á við í Húsavík vegna hávaða frá höfninni, en þar á einnig eftir að draga frá endurkast frá húsveggjum. Einnig ber

að hafa í huga að endanlega hönnun á breytingum á höfninni liggur ekki fyrir og því eru aðstæður þar ekki að fullu ljósar núna. Myndin gefur því einungis hugmynd um hvernig hljóðstig frá höfninni gæti orðið miðað við núverandi forsendur.

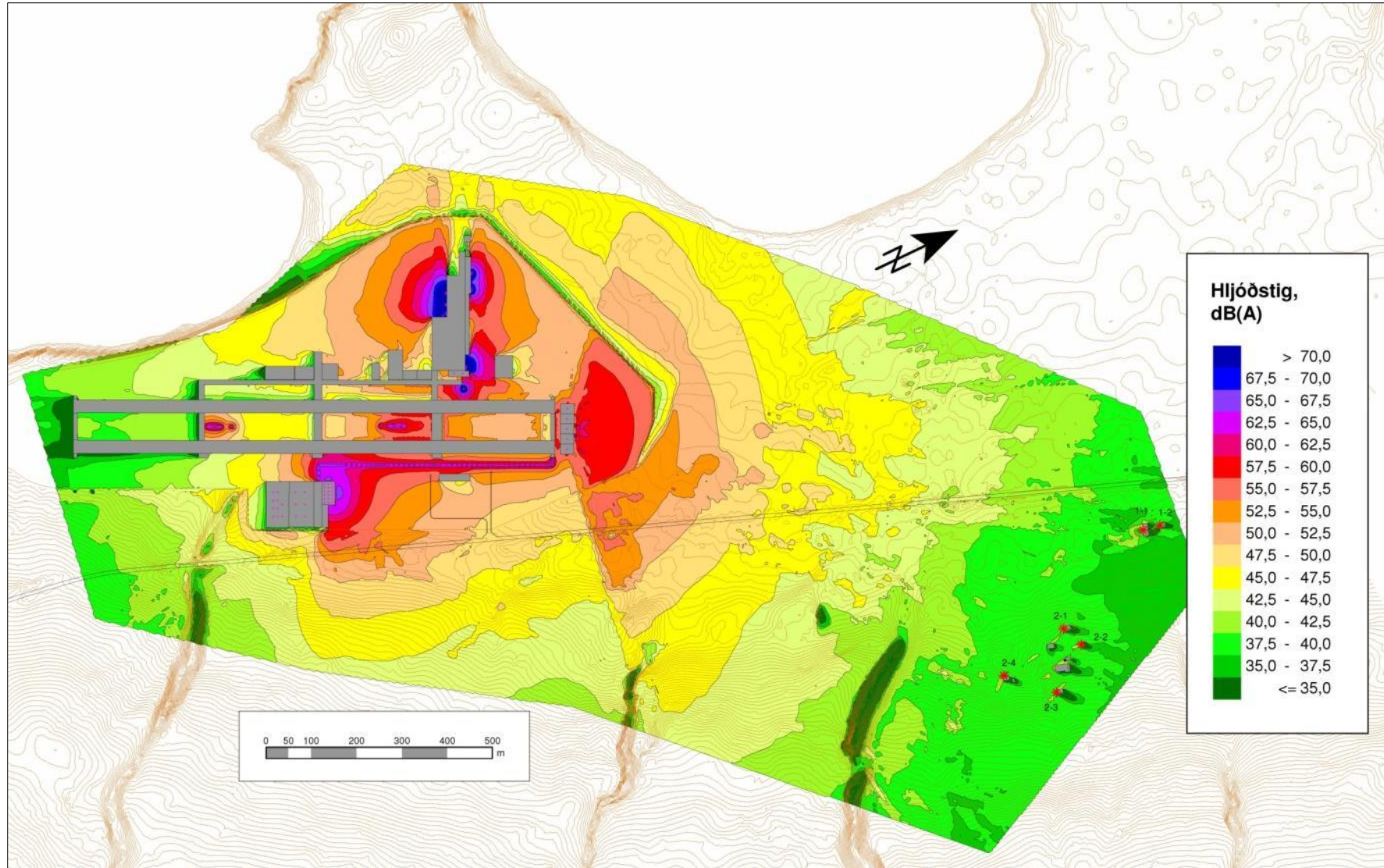
Reglugerð um hávaða er skýr með hvaða kröfur eru gerðar til hljóðstigs. Ber framkvæmdaraðila að hlíta henni og hanna mannvirkin með tilliti til þeirra krafna sem gerðar eru í reglugerðinni.

Ef til kemur að kerfóðrunaraðstaða verði reist, verður hún innandyra og því hægt að stýra hljóðstigi sem kemur frá þeirri starfsemi.

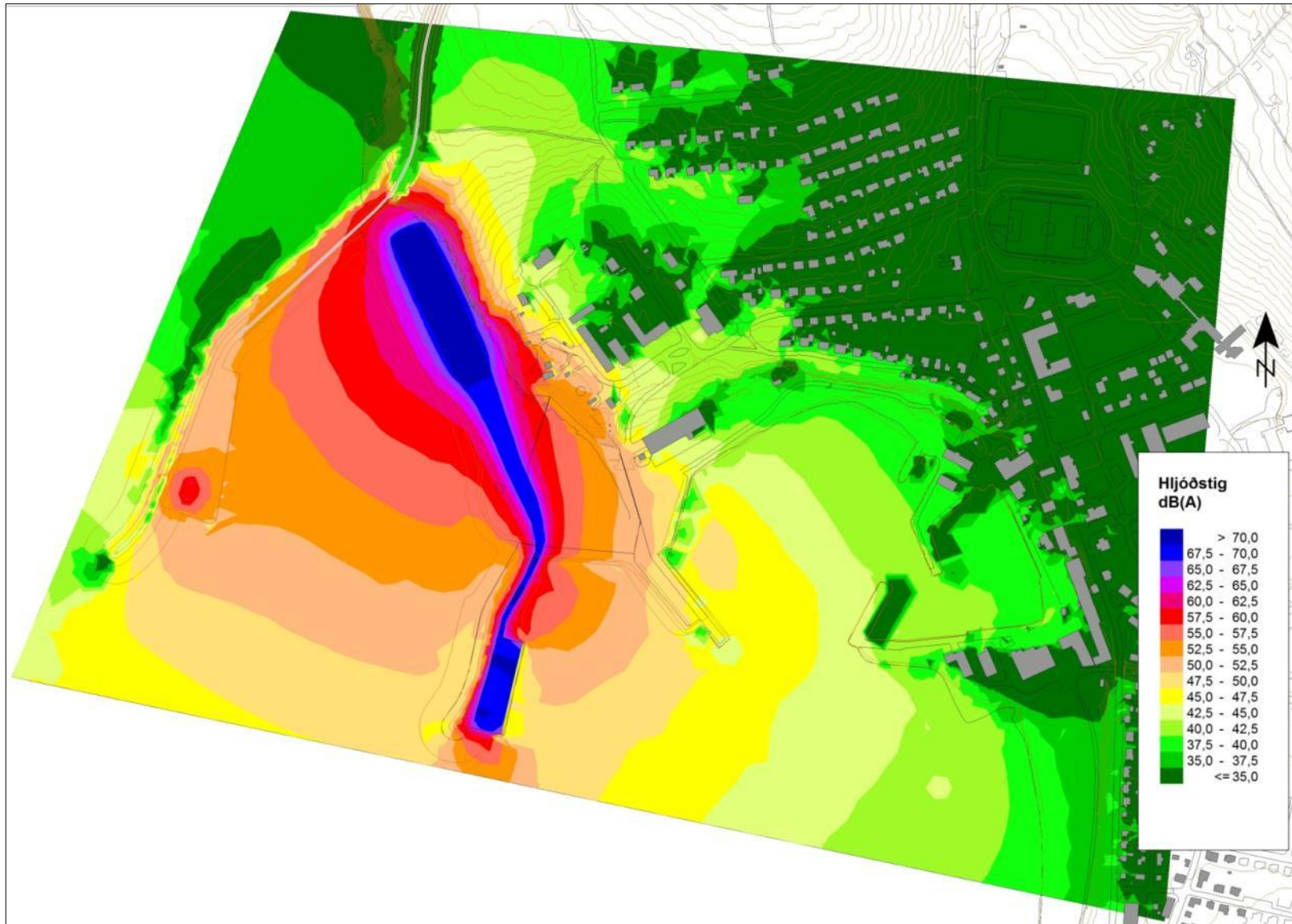
Baðhreinsivirki var einnig reist í Fjarðaáli, þótt ekki hafi verið fjallað um það sérstaklega í matsskýrslu. Ákveðið var að hafa það með í umfjöllun um Bakka þar sem byggingin er há og hefur því sjónræn áhrif, þótt hún sé ekki stór að flatarmáli eða starfsemin hávaðasöm. Spennustöð er líka að finna í Fjarðaáli, en spennar tilheyra tengivirki.

Hljóðstigslíkanið reiknar með logni eða hægum vindi frá hljóðuppsprettu til mælipunkts. Niðurstöðurnar miðast því við óhagstæðar aðstæður sem hámarka hljóðstig m.t.t. vinds.

Dreifing útblásturs í lofti er reiknuð út frá mældu og reiknuðu veðri í eitt ár og tímabil með logni eru því inni í þeim útreikningum og birtum niðurstöðum.



Mynd 14.22 Hljóðstig í nágrenni álvers Alcoa á Bakka, LA_{eq} , 8 klst. í dB(A). Rauðu punktarnir á myndinni, við Héðinshöfðabæi, sýna hvar hljóðstig var reiknað sérstaklega m.t.t. endurkasts frá veggjum (sjá viðauka 3).



Mynd 14.23 Hljóðstig í nágrenni hafnar vegna athafnasvæðis Alcoa, LA_{eq} , 8 klst. í dB(A).

14.5 Umferð

14.5.1 Áhrif

Upplýsingar um umferð á þjóðvegum eru aðgengilegar á heimasíðu Vegagerðarinnar¹⁰⁰. Umferð um Norðausturveg rétt sunnan Húsavíkur var að meðaltali 1.000 bílar á sólarhring (árdagsumferð, ÁDU) árið 2008. Umferðin yfir sumartímamann (sumarumferð, SDU) var um 40% meiri en ÁDU, eða 1.423 bílar á sólarhring og umferðin yfir vetrartímamann (vetrarumferð, VDU) um 75% af ÁDU, eða 743 bílar á sólarhring að meðaltali. Mesta umferðin á einum sólarhring árið 2008 var föstudaginn 25. júlí, en þá óku þar alls 2.914 bílar.

Umferðin norðan Húsavíkur (norðan vegar á Húsavíkurfjall) er talsvert minni en sunnan við bæinn, ÁDU er 449 bílar/sólarhring, SDU 663 bílar/sólarhring og VDU 310 bílar/sólarhring. Mesta umferðin árið 2008 var 25. og 27. júlí en þá óku 1.344 og 1.348 bílar um veginn.

Ekki eru til nýlegar umferðartalningar á veginum um Húsavík, en Vegagerðin áætlaði að árið 2007 hefði umferðin á kaflanum milli Kringlumýrar og Baldursbrekku verið 2.200 bílar/sólarhring (ÁDU). Sumarumferðin (SDU) var áætluð um 2.700 bílar/sólarhring og vetrarumferðin (VDU) um 2.000 bílar/sólarhring.

Upplýsingar um umferðarslys eru einnig aðgengilegar á heimasíðu Vegagerðarinnar. Þar má sjá að á árunum 2002-2007 (sjá **töflu 14.4**) varð ekkert banaslys á þjóðvegi 85 frá Hringvegi norður fyrir sýslumörk á Tjörnesi. Á sama árabili urðu einungis tvö slys með miklum meiðslum, árið 2004 á kaflanum milli Baldursbrekku á Húsavík og Hallbjarnarstaðavegar (8610) norðan Húsavíkur og árið 2002 sunnan Húsavíkur á kaflanum milli Aðaldalsvegar (845) og Kísilvegar (87).

Á 22 km löngum vegarkafli milli Kísilvegar (87) sunnan Húsavíkur og Hallbjarnarstaðavegar (8610) norðan Húsavíkur urðu 46 umferðarslys alls á tímabilinu 2002-2006, í flestum tilvikum einungis eignatjón. Flest slysin, eða 27, urðu á Húsavík, milli Kringlumýrar og Baldursbrekku.

Tafla 14.4 Slysatiðni á helstu þjóðvegum í nágrenni Bakka við Húsavík.

FJÖLDI SLYSA	2002	2003	2004	2005	2006	2002-2006
Kísilvegur (87) - Kringlumýri, Húsavík	5	1	2	1	0	9
Kringlumýri - Baldursbrekka	4	6	7	7	3	27
Baldursbrekka, Húsavík - Hallbjarnarstaðavegur (8610)	3	1	4	1	1	10
Samtals						46

Gert er ráð fyrir að íbúum á Húsavíkursvæðinu geti fjölgað um allt að 2.900 með tilkomu álvers á Bakka samanber **töflu 14.5**. Fjölgun íbúa hefur í för með sér aukningu umferðar á götum Húsavíkur sem gæti numið allt að 2.000 bílum á sólarhring þar sem hún yrði mest (á Mararbraut/Garðarsbraut).

Umferð um Norðausturveg og Hringveg austan Akureyrar og norðan Egilsstaða mun einnig aukast vegna tilkomu álvers á Bakka. Búast má við að umferðaraukningin verði að langmestu leyti vegna aksturs starfsmanna til og frá vinnu, en þrátt fyrir að

¹⁰⁰ www.vegagerdin.is

allur flutningur á hráefni til álversins muni fara sjóleiðina, verður einnig að gera ráð fyrir að þungaumferð á þjóðveginum muni aukast (ýmis aðföng og þjónusta).

Gert er ráð fyrir að fjöldi nýrra starfa í álverinu verði um 450 talsins, að 73% starfsmanna muni búa á Húsavík og að einhverjir fáir tugir starfsmanna muni sækja vinnu frá Akureyri samanber kafla 14.5.2. Þessir starfsmenn þurfa allir að komast til og frá vinnu og má gera ráð fyrir að boðið verði upp á áætlanarferðir sem um 20-40% starfsmanna muni nýta sér.

Niðurstaðan er því sú að umferðin mun aukast með tilkomu álversins. Á veginum að Bakka norðan Húsavíkur má búast við að umferðin aukist um allt að 600 bíla/sólarhring, en á veginum sunnan Húsavíkur talsvert minna, eða um u.þ.b. 100 bíla á sólarhring. Samfara fjölgun íbúa á Húsavík mun umferð þar aukast og gæti aukningin numið allt að 2.000 bílum á sólarhring þar sem hún er mest.

Aukning umferðar hefur áhrif á hljóðvist, tíðni og eðli umferðarslysa og hönnunarforsendur vega.

14.5.2 Viðmið umhverfispáttá

Vegurinn sunnan og norðan Húsavíkur er 6,5 m breiður (6 m auk 0,25 m breiðra axla beggja vegna). Samkvæmt vegstaðli er umferðarrým d slíks þversniðs innan við 500 bílar á sólarhring, og einungis mjög takmörkuð umferðarrým d fyrir þunga bíla.

Árleg slysatíðni á þjóðvegi 85, á köflunum beggja vegna Húsavíkur liggur nærri miðgildi allra þjóðvegakafla á landinu. Árleg slysatíðni í þéttbýlinu er hins vegar að jafnaði nokkuð hærri en búast má við á þjóðvegi í þéttbýli.

14.5.3 Einkenni og vægi áhrifa

Flutningsgeta

Flutningsgeta vegarins (samkvæmt vegstaðli) sunnan Húsavíkur er minni en núverandi umferð og norðan Húsavíkur er umferðin í dag mjög nærri flutningsgetu vegarins.

Umferðarslys

Vegurinn sunnan og norðan Húsavíkur er 6,5 m breiður eins og áður kom fram og aukin hættu er t.d. á útafakstri á svo mjóum vegi, sérstaklega ef stórum bílum fjölgar mikið. Umferð á veginum sunnan Húsavíkur er nú þegar yfir viðmiðunarmörkum staðalsins og norðan Húsavíkur er umferðin nálægt mörkunum og ekki mikið svigrúm til umferðaraukningar. Á vegi sem er 8 m breiður (vegtegund C₈) er umferðarrým d in um 2-3.000 bílar á sólarhring.

Vegurinn um Húsavík ætti að þola aukna umferð. Miðað við sömu slysatíðni og nú, myndi aukning um 1.500-2.000 bíla á sólarhring þýða fjölgun umferðarslysa á þjóðveginum í gegnum bæinn um 4-5 slys á ári (eignatjón eða minniháttar meiðsli).

Hljóðvist

Með aukinni umferð verða breytingar á umferðarhávaða. Aukning um 1.500 til 2.000 ökutæki á sólarhring valda í kringum 2 dB(A) hækkun á hljóðstigi. Forsendan hér er að ökuhraði haldist óbreyttur, þó leiða mætti að því líkum að með vaxandi umferð lækki ökuhraði og þá hljóðstigið nema til komi vegbætur. Aukin umferð hefur í för með sér aukningu á hljóðstigi, áhrifin sem gætu orðið í kringum 2 dB(A) teljast þó **óveruleg**.

14.5.4 Umsagnir og athugasemdir við umferð og svör framkvæmdaraðila

Heilbrigðiseftirlit Norðurlands eystra telur nauðsynlegt að vegurinn sunnan og norðan við Húsavík verði lagfærður, breikkaður og endurbættur til að taka við aukinni umferð og áform þar um sett inn í fullbúna matsskýrslu.

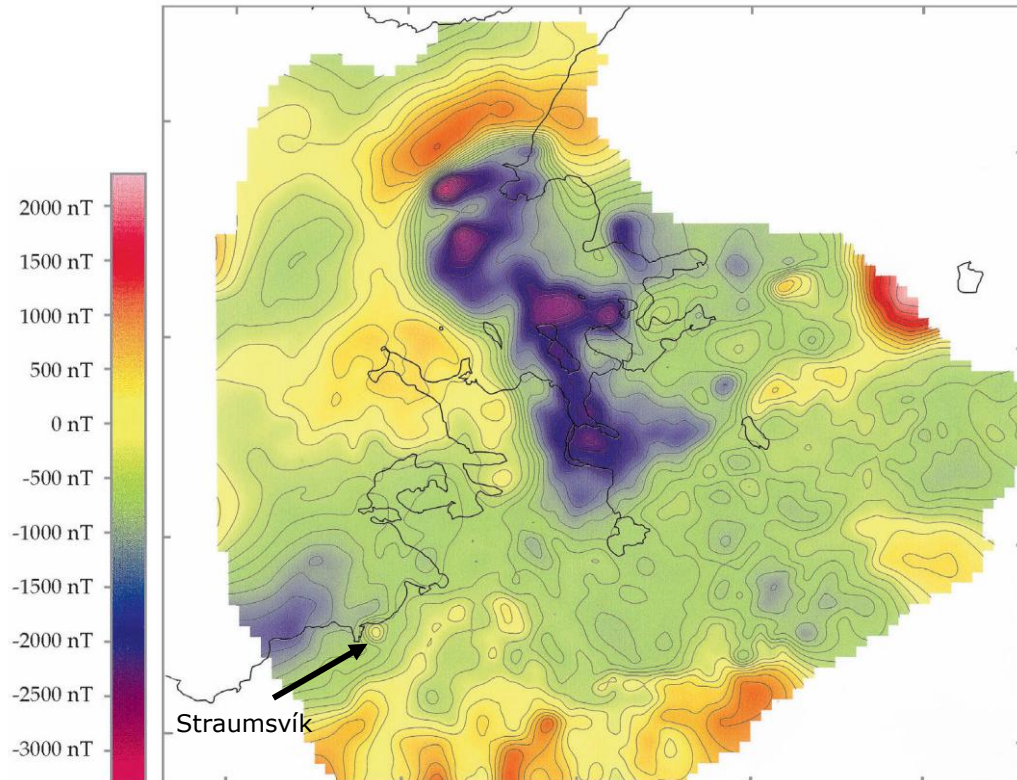
Vegurinn er á forræði Vegagerðarinnar og áform um breytingar á honum eru því utan umfjöllunarefnis matsskýrslunnar.

14.6 Segulsvið

14.6.1 Áhrif

Innan veggja kerskála fyrirhugaðs álvers verður sterkt segulsvið vegna rafstraums (jafnstraums) sem leiddur er í gegnum kerin. Segulsvið á göngum í kerskála álvers, svipaðrar gerðar og þess sem fyrirhugað er á Bakka, mælist á bilinu 5-10 mT (milli-Tesla), heldur hærra við hlið kera en lægra við útvegg og deyr út með fjarlægð.

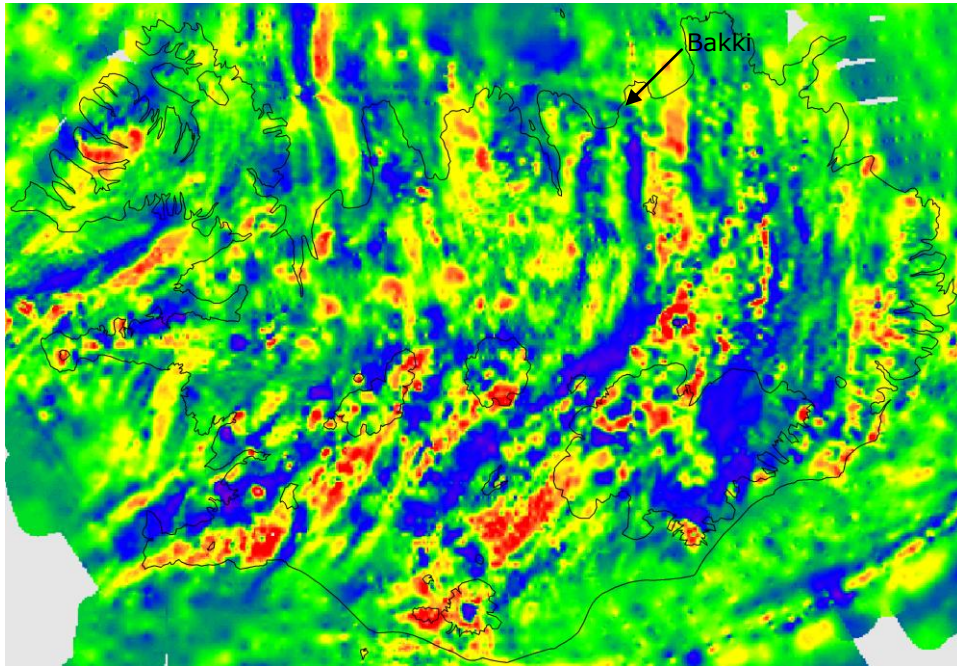
Segulsvið jarðar er breytilegt á bilinu 0,03-0,07 mT (milli-Tesla), og er hærra nær pólunum. Segulsvið jarðar er stöðugt í tíma eins og segulsvið vegna jafnstraums, þar sem breytingar á styrk þess eru mjög hæggar. Gerð hafa verið kort af staðbundnum frávikum (e. anomalies) frá meðalsegulsviði sem byggja á segulsviðsmælingum og nota jarðvísindamenn þessa aðferð, ásamt mælingum á þyngdarsviði, til að staðsetja ýmis jarðfræðileg fyrirbæri undir yfirborði, s.s. segulmagnað berg sem tilheyrir fornum og nýjum eldstöðvum. **Mynd 14.24** sýnir niðurstöður slíkra mælinga yfir Reykjavík og nágrenni frá 1993 en þar má greina frávik sem stafar af áhrifum frá álverinu í Straumsvík. Frávik í segulsviðinu vegna álversins er lítið í samanburði við önnur frávik sem mæld eru á svæðinu og áhrifasvæðið í 500 m hæð yfir landi er einnig mjög lítið.



Mynd 14.24 Segulsviðsfrávik yfir Reykjavík og nágrenni mæld úr 500 m flughæð árið 1993¹⁰¹ (Straumsvíkur-ör bætt við mynd).

Segulsvið hefur verið mælt úr lofti yfir öllu landinu, sjá **mynd 14.25**, úr mismikilli hæð og með mismikilli upplausn. Niðurstöður mælinga yfir Skjálfandaflóa gefa til kynna að minni staðbundin frávik séu í segulsviðinu þar en við höfuðborgarsvæðið og einnig má ætla að straumur leiddur í gegnum ker í Straumsvík árið 1993 hafi verið lægri en ráðgert er á Bakka og þar af leiðandi styrkur segulsviðsins lægri. Þrátt fyrir þetta má ætla að tilkoma álvers á Bakka muni hafa lítil áhrif á segulsvið úti á Skjálfandaflóa en áhrifin, á formi fráviks frá meðalsviði, verði þó mælanleg rétt út fyrir ströndina.

¹⁰¹ Geirfinnur Jónsson og Leó Kristjánsson, 2002. 5. mynd.



Mynd 14.25 Samsett mynd með ýmsum segulsviðsmælingum sem gerðar hafa verið yfir og við Ísland¹⁰² (Bakka-ör bætt við mynd).

14.6.2 Viðmið umhverfisþátta

Ekki eru þekkt nein viðmið fyrir áhrif segulsviðs á lífverur, s.s. hvali.

14.6.3 Einkenni og vægi áhrifa

Í viðauka 11 kemur fram að lítið er vitað um áhrif segulsviðs á hvali. Þar kemur einnig fram að ekki hefur verið sýnt fram á með rannsóknum 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. Í viðauka 11 er dreifing nokkurra hvalategunda í flóanum sýnd og kemur þar fram að fátítt er að hvalir komi upp að ströndinni utan við Bakka sem minnkar líkurnar á því að hvalir verði fyrir áhrifum af segulsviði frá álverinu.

Mótvægisáðgerðir

Ekki eru fyrirhugaðar neinar mótvægisáðgerðir vegna segulsviðs frá álverinu á Bakka.

Niðurstaða

Talið er að áhrif segulsviðs frá fyrirhuguðu álveri á hvali á Skjálfanda verði **óveruleg**.

¹⁰² Klíppt úr mynd sem fengin var af vefsíðunni <http://www.raunvis.hi.is/~geirf/seg/seg-ind.htm>, þann 08.02. 2010 og birt með leyfi höfundar.

14.6.4 Umsagnir og athugasemdir við segulsvið og svör framkvæmdaraðila

Indriði Úlfsson nefnir að segulsvið verður eflaust verulegt umhverfis spennana og spennuvirkin sem verða líklega í 7-800 m fjarlægð frá íbúðarhúsunum á Héðinshöfða.

Fjallað er um segulsvið í frummatsskýrslu um háspennulínur og þar kemur fram að segulsvið í 1,8 m hæð yfir jörðu undir stakstæðri 220 kV línu með 170 MVA flutning, lækki úr 6 μ T í 0,4 μ T á um 60 m. Engar reglur eru í gildi hér á landi en þessi mörk, 0,4 μ T, hafa verið notuð til viðmiðunar við nýbyggingar í Noregi. Fjarlægðin sem hér er ræðir er meira en tífold fjarlægðin sem á við dæmið um línuna.

14.7 Samfélag á rekstartíma

14.7.1 Áhrif

Í skýrslu RHA (viðauki 4) var leitast við að spá fyrir um hvaða áhrif starfsemi álvers á Bakka muni hafa á íbúafjölda á áhrifasvæðinu. Voru metin bæði áhrif af álveri með 250.000 og 346.000 tonna framleiðslugetu. Til að geta sagt til um íbúafjöldaþróun og fjölgun og/eða fækkun íbúa þarf að greina áhrif þeirra starfa sem verða til við fyrirhugaða starfsemi. Greiningin byggir á notkun annars vegar grunnmargfaldaralíkans og hins vegar með aðfanga- og afurðagreiningu sem gróflega er útskýrð hér á eftir. Fyrir nánari umfjöllun er vísað í viðauka 4.

14.7.1.1 EINFALDUR SAMANBURÐUR VIÐ ÁLVER ALCOA Á REYÐARFIRÐI¹⁰³

Líklegt er að íbúar Mið-Austurlands séu um 1.800 fleiri nú en ef ekkert álver hefði verið byggt á Reyðarfirði. Þessi tala er óvissu háð vegna þess að enginn getur fullyrt hver íbúafjöldinn hefði orðið án álvers. Þar sem þjónustugetan er mun meiri á Akureyri og Húsavík en á Austurlandi er líklegt að afleidd störf í nágrenninu verði fleiri vegna álvers á Bakka en álvers á Reyðarfirði. Má gera ráð fyrir að sambærilegt álver (um 450 starfsmenn) við Húsavík muni leiða til þess að íbúar á Norðurlandi eystra verði um 2.000 fleiri með álveri en án þess.

14.7.1.2 GRUNNMARGFALDARALÍKAN

Í grunnmargfaldaralíkani (e. Economic Base Model) er reynt að skipta atvinnustarfsemi í tvennt. Í annan flokkinn er sett atvinnustarfsemi sem selur sínar afurðir, vörur eða þjónustu, að mestu út fyrir viðkomandi svæði. Það er þá starfsemi sem ekki byggir á neyslu heimamanna. Slík starfsemi tekur litlum breytingum hvort sem íbúum fjölgar eða fækkar svo fremi að nægt vinnuafli fái til starfseminnar. Dæmi um slíka starfsemi eru fiskvinnsla og stóriðja. Störf í þessari starfsemi eru hér kölluð óháð störf. Í hinn flokkinn er sett atvinnustarfsemi sem byggir á neyslu heimamanna. Ef íbúum fjölgar verður betri grundvöllur fyrir slíka starfsemi. Dæmi um þess konar starfsemi eru matvöruverslanir og hárgreiðslustofur. Störf í þessari starfsemi eru hér kölluð íbúaháð störf. Grunnhugsunin er sú að ef inn á svæði kemur starfsemi sem framleiðir verðmæti sem seld eru á stærri markaði en heimamarkaði þá muni sú starfsemi draga að sér fólk. Þetta fólk verður þess valdandi að heimamarkaðurinn stækkar þannig að starfsemi sem byggir á heimamarkaði eflist einnig. Reynt er að meta hlutföllin á milli þessara tveggja flokka. Gert er ráð fyrir að

¹⁰³ Þessi samanburður var ekki gerður í sérfræðiskýrslu RHA (viðauka 2) af þeirri einföldu ástæðu að á þeim tíma var reynslan af álverinu ekki orðin eins ljós og hún er nú.

hlutfallið milli íbúaháðra og óháðra starfa verði 2,7 eftir 2011. Störf í álveri eru óháð störf. Ef 450 störf í álveri eru sett inn í þessa mynd eftir 2011 verður fyrst að taka til greina að áætlað er að þau valdi ruðningsáhrifum á önnur óháð störf sem nemur stuðlinum -0,2 (sjá nánari skýringu hér á eftir). Óháðu störfunum myndi því fjölga um 360 í heildina. Við það myndu skapast 972 íbúaháð störf ($450 \cdot 0,8 \cdot 2,7$) eða samtals 1.332 störf. Gera má ráð fyrir að fólksfjölgun af völdum álversins verði tvöföld þessi tala eða um 2.664. Ef gert er ráð fyrir álveri með minni framleiðslugetu (um 300 starfsmenn) er margfaldarinn sá sami. Má þá gera ráð fyrir að 888 ný störf skapist sem leiði til fjölgunar íbúa um 1.776. Skýrt skal tekið fram að þetta er áætlun sem er byggð á bestu mögulegu forsendum en þessar forsendur kunna þó að vera rangar þegar upp er staðið enda spáð langt fram í tímann sem óhjákvæmilega eykur óvissu í öllum spám.

14.7.1.3 AÐFANGA OG AFURÐAGREINING

Í aðfanga og afurðagreiningu er reynt að elta peningana sem nýtt álver greiðir út og meta hversu mörg störf þeir skapa á ferð sinni um hagkerfið. Fjórir þættir eru metnir í aðfanga- og afurðagreiningu: Neyslutengsl, baktengsl, framtengsl og lárétt tengsl (ruðningsáhrif). Gert er ráð fyrir að álver á Bakka verði sambærilegt Fjarðaáli. Sjá enn fremur viðauka 4.

Neyslutengsl

Hér er skoðað hvernig fé er varið í launakostnað hjá nýju álveri. Miðað er við verðlag, skatta og laun árið 2009. Gert ráð fyrir að útgreidd laun verði um 2.800 mkr. en launatengd gjöld 774 mkr. Það gerir um 540.000 kr. meðallaun á mánuði. Er þá gert ráð fyrir að 473 ársverk séu unnin í álverinu, þ.e. 450 starfsmenn auk sumarafleysingafólks. Af þeim 3.484 mkr. sem gert er ráð fyrir að fari í launakostnað er áætlað að 2.369 mkr. sé eytt á áhrifasvæðinu. Áætlað er að 30% þessarar upphæðar fari í laun þeirra sem veita þjónustuna sem keypt er fyrir þessa upphæð 2.369 mkr. Það eru 711 mkr. þeir sem fá þessar 71 mkr. í laun eyða þeim og þá fer hluti upphæðarinnar aftur í launagreiðslur (áætlað 150 mkr.) og svo koll af kalli. Í stuttu máli sagt er áætlað að á þennan hátt fari samtals 901 mkr. í laun til einstaklinga á áhrifasvæðinu ($711+150+32+7+1$). Sé miðað við að þeir sem veita þjónustuna hafi 5,1 mkr. í árslaun þýðir það að 176 störf verða til á þennan hátt. Því er gert ráð fyrir að 473 ársverk í álveri skapi jafnframt 176 önnur störf á áhrifasvæðinu. Margfaldari neyslutengsla er því áætlaður 0,37.

Baktengsl

Í baktengslum er skoðað hvað aðfangakaup álversins skapa mörg störf. Er þá miðað við önnur aðföng en rafmagn og helstu hráefni svo sem súrál og rafskaut. Hér teljast einnig til aðfangakaupa öll kaup á þjónustu svo sem greiðslur til undirverktaka.

Samtals er áætlað að 2.391 mkr. fari í laun á svæðinu með þessari leið og er gert ráð fyrir að við það verði til 467 störf. Margfaldari baktengsla er þá 0,99.

Framtengsl

Hér er skoðað hvernig afurðirnar sem koma úr álverinu fara um hagkerfið og skapa störf. Það er þó skemmst frá því að segja að gert er ráð fyrir að allar afurðirnar fari beint niður að höfn og þaðan til útlanda þannig að margfaldari framtengsla er einfaldlega 0.

Ruðningsáhrif (lárétt tengsl)

Þegar ný störf í grunnatvinnuvegi verða til, er líklegt að önnur leggist af í einhverjum mæli þar sem þau eru ekki samkeppnishæf um vinnuafli. Líklegt er því að einhver

störf sem nú eru við lýði leggist af þegar álver tekur til starfa. Nokkur skoðun hefur verið gerð á því hver ruðningsáhrifin voru á Austurlandi (lokaskýrslan er óbirt) en upphaflega var talið að þau yrðu um 20% eða með öðrum orðum -0,2. Nokkuð erfitt er að greina hver ruðningsáhrifin voru raunverulega mikil. Eftir skoðun var ekki hægt að rökstyðja að betra væri að miða við aðra tölu en -0,2.

Heildaráhrif

Heildarmargfaldarinn er þá áætlaður 1,16 (þ.e. $0,37+0,99+0-0,2$). Það þýðir að fyrir 473 ársverk sem skapast í álverinu sjálfu verði til 548 afleidd störf. Samtals verði til á svæðinu 1.021 nýtt starf með tilkomu álvers með 346.000 tonna framleiðslugetu. Gera má ráð fyrir að fólksfjöldun af völdum álversins verði tvöföld þessi tala eða um 2.041, þ.e. að fyrir hvert starf fjölgi íbúum um tvo. Ef gert er ráð fyrir álveri með 250.000 tonna framleiðslugetu er margfaldarinn sá sami. Má þá gera ráð fyrir að 681 nýtt starf skapist sem leiði til fjölgunar íbúa um 1.362.

Áhrif atvinnuleysis á fólksfjöldun

Ef atvinnuleysi verður verulegt á áhrifasvæðinu þegar farið verður að ráða í störf vegna álversins er líklegt að fólksfjöldunin verði minni en ella. Hve miklu máli atvinnuleysi skiptir í þessu sambandi er hins vegar ekki ljóst. Ólíklegt er að álverið breyti atvinnuleysis hlutfalli til langframa á svæðinu miðað við aðra hluta landsins.

14.7.1.4 SAMANTEKT UM FJÖLGUN ÍBÚA

Eins og fram kemur hér að framan gefa aðferðirnar þrjár ekki sömu niðurstöður en í **töflu 14.5** er munur milli aðferðanna sýndur.

Tafla 14.5 Spá um fjölgun íbúa með einföldum samanburði við Reyðarfjörð, grunnmargfaldaralíkani og aðfanga- og afurðagreiningu.

	346.000 tonna álver, (um 450 starfsmenn)	250.000 tonna álver (um 300 starfsmenn)
Einfaldur samanburður við Reyðarfjörð	2.000	1.300
Grunnmargfaldaralíkan	2.664	1.776
Aðfanga og afurðagreining	2.041	1.362
Allar aðferðir	2.000-2.664	1.300-1.776

Með hliðsjón af niðurstöðum úr báðum þessum aðferðum má ætla að ef nýtt 346.000 tonna álver yrði reist á Bakka myndi íbúum á áhrifasvæðinu fjölga um 2.000 til 2.650 eingöngu vegna þess. Ef álverið yrði með 250.000 tonna framleiðslugetu má ætla að íbúum myndi fjölga um 1.300 til 1.776. Verulegt atvinnuleysi á ráðningartíma gæti lækkað þessar tölur eitthvað en ekki er ljóst hversu mikil áhrifin yrðu. Eins og áður sagði er þetta spá um aukinn fjölda íbúa eingöngu vegna álversins. Ef það fer í rekstur verður einnig búið að reisa jarðvarmavirkjanir til að sjá því fyrir raforku. Við þessar virkjanir mun verða töluverður fjöldi starfa og því er líklegt að heildarfjölgun vegna alls verkefnisins verði enn meiri.

Íbúafjölgun eftir svæðum

Með allt þetta í huga er talið líklegt að skipting íbúafjölgunar milli Húsavíkarsvæðisins og Akureyrarsvæðisins gæti orðið eitthvað í líkingu við 60/40, þ.e. að 60% íbúafjölgunarinnar verði á Húsavík og nágrenni en 40% fjölgunarinnar verði á

Akureyri og nágrenni. Hlutföll eins og 70/30 eða 50/50 eru þó alls ekki útilokuð. Ef skiptingin verður 60/40 og 346.000 tonna álver rís á Bakka má gera ráð fyrir að íbúum Húsavíkur og nágrennis muni fjölga um 1.200-1.600 en íbúum Akureyrar og nágrennis um 800-1.050. Ef álverið sem rís verður með 250.000 tonna ársframleiðslu og skiptingin verður sú sama má gera ráð fyrir að íbúum Húsavíkur og nágrennis muni fjölga um 750-1.100 en íbúum Akureyrar og nágrennis um 500-750 (sjá **töflu 14.6**).

Tafla 14.6 Líkleg skipting fólksfjölgunar milli Húsavíkursvæðis og Akureyrarsvæðis.

	346.000 tonna álver (um 450 starfsmenn)	250.000 tonna álver (um 300 starfsmenn)
Húsavíkursvæði	1.200-1.600	750-1.100
Akureyrarsvæði	800-1.050	500-750
Áhrifasvæði samtals	2.000-2.650	1.300-1.800

Enn og aftur skal tekið fram að í þessum áætlunum er gert ráð fyrir að Vaðlaheiðargöng verði komin í gagnið þegar álverið hefur rekstur. Ef ekki er gert ráð fyrir því að Vaðlaheiðargöng verði til staðar á rekstartímanum breytist skiptingin en líklega ekki mikið. Breytingin yrði í þá átt að meiri fjölgun yrði á Húsavíkursvæði en minni á Akureyrarsvæði. Íbúar Húsavíkur voru flestir 1983 og 1996 eða 2.514 bæði árin. Þann 1. janúar 2009 voru þeir 2.279. Er því líklegt að bærinn muni fara langt fram úr fyrri íbúafjölda ef álver rís á Bakka.

14.7.2 Vinnumarkaður og atvinnulíf

14.7.2.1 STAÐSETNING STARFA

Í sérfræðiskýrslu RHA (viðauki 4) eru þær ályktanir dregnar að líklegt sé að nokkur hluti sérfræðinga og stjórnenda álvers á Bakka muni eiga heima á Akureyri. Það sama á við um hluta af almennum starfsmönnum álversins. Samtals gæti verið um einhverja fáa tugi að ræða sem sæktu vinnu frá Akureyri til Bakka. Þessar ályktanir eru dregnar með hliðsjón af reynslu Elkem á Íslandi á Grundartanga (akstursfjarlægð um 100 km frá Reykjavík fyrir tilkomu Hvalfjarðarganga), reynslunni af álverinu á Reyðarfirði og rannsóknum á hversu langt Íslendingar eru tilbúnir til að sækja vinnu. Einhver hluti starfsmanna mun koma úr nágrenni Húsavíkur svo sem frá Tjörnesi, Aðaldal, Kelduhverfi, Laugum í Reykjadal, Mývatnssveit sem og á milli Akureyrar og Húsavíkur. Á leiðinni milli Húsavíkur og Akureyrar er nú blómleg byggð og er að mörgu leyti líklegt að búseta á því svæði muni verða enn eftirsóttari með tilkomu álvers á Bakka og Vaðlaheiðarganga.

Rétt er að áréttta að allt það sem hér hefur verið sagt um búsetu starfsmanna álversins byggir á því að Vaðlaheiðargöng séu komin í gagnið þegar rekstur hefst. Jafnframt er gert ráð fyrir að stytting hafi orðið í Útkinn vegna nýrrar brúar á Skjálfandafliót (vegur nr. 85). Einnig eru áætlaðar endurbætur á vegi nr. 87 milli Húsavíkur og Reykjahlíðar sem mun auðvelda atvinnusókn frá Mývatnssveit.

Áætlað er að 70-80% starfsmannanna muni búa á Húsavík. Má því ætla að stærstur hluti íbúafjölgunarinnar sem verður vegna starfanna í álverinu á Bakka verði á Húsavík en einnig í nágrenni Húsavíkur og á Akureyri.

Hvað varðar afleiddu störfina, sem líklegt er að verði enn fleiri en störfina í álverinu sjálfu samkvæmt grunnmargfaldaralíkani og aðfanga- og afurðagreiningu, þá er líklegt að krafturinn sem togi þau til Akureyrar verði nokkuð sterkur. Sterkari en sá kraftur sem togaði afleidd störf til Egilsstaða vegna álversins í Reyðarfirði. Akureyri

hefur meiri yfirburði í þjónustugetu á Norðurlandi eystra en Egilsstaðir á Mið-Austurlandi. Einnig er verið að vísa til þess að umfang þjónustu er að verulegu leyti í hlutfalli við stærð viðkomandi þéttbýlisstaðar¹⁰⁴ en á Akureyri, sem er fjölmennasti bær utan höfuðborgarsvæðisins, búa rúmlega 17.000 íbúar eða rúmlega sexfalt fleiri en á Egilsstöðum og Fellabæ samanlagt. Einhver hluti afleidda starfanna mun verða til þar sem starfsmennirnir búa helst, þ.e. á Húsavík. Er þá verið að tala um störf í nærþjónustu svo sem í verslun, leikskólum og grunnskólum. Einnig munu mörg störf sem lúta að beinni þjónustu við álverið, svo sem í viðhaldi og hafnarstarfsemi, verða á Húsavík. Að þessum störfum slepptum er líklegt að stærstur hluti afleiddra starfa lendi á Akureyri. Er þá verið að tala meira og minna um alla sérhæfða þjónustu. Því sérhæfðari sem hún er því líklegri er hún til að vera staðsett á Akureyri umfram aðra staði á áhrifasvæðinu. Hvar afleidd störf lenda í almennri verslun ræðst m.a. af því hvort lágvöruverðsverslun opnar á Húsavík eða ekki. Í kjölfar álvers er frekar líklegt að það gerist, enda hefur að sögn skipulagsyfirvalda á Húsavík þegar verið spurð fyrir um lóð fyrir slíka verslun verði af byggingu álvers. Það virðist með öðrum orðum ljóst að störfín sem verða til með tilkomu álvers á Bakka muni fyrst og fremst verða staðsett á tveimur svæðum. Annars vegar á Bakka og Húsavík en hins vegar á Akureyri. Íbúaaukningin mun því fyrst og fremst eiga sér stað í þessum tveimur þéttbýlisstöðum en einnig í einhverjum mæli í nágrenni þeirra. Nágrenni Akureyrar mun því verða fyrir einhverjum áhrifum af álveri á Bakka þó þau verði kannski lítt sýnileg. Ólíklegt er að álver á Bakka hafi nokkur teljandi áhrif á íbúafjölda á Þórshafnarsvæðinu.

Ef miðað er við þau þrjú álver sem þegar eru starfrækt á Íslandi, þ.e. Norðurál á Grundartanga, Alcoa á Reyðarfirði og Rio Tinto Alcan í Straumsvík, er ljóst að meirihluti starfsmanna kemur frá nálægum þéttbýliskjörnum. Hvað Alcoa Fjarðaál varðar búa 70% starfsmanna í Fjarðabyggð. Um 90% starfsmanna Norðuráls eru búsettir á Vesturlandi þ.e. á Akranesi og nærsveitum og Borganesi og nærsveitum¹⁰⁵. Að sama skapi eru um 95% starfsmanna Rio Tinto Alcan búsettir á höfuðborgarsvæðinu, þar af rúmlega 40% í Hafnarfirði.

Hver viðbrögðin á vinnumarkaði verða kemur til með að ráðast að miklu leyti af því hver staða atvinnamála verður á áhrifasvæðinu og landinu í heild, þegar rekstur álversins hefst. Sú staðreynd að miklu atvinnuleysi er spáð næstu misserin gefur ástæðu til að ætla að ástand vinnumarkaðar verði þannig að mikil eftirspurn verði eftir þeim störfum sem álverið hefur upp á að bjóða.

14.7.2.2 REKSTUR SVEITARFÉLAGA OG OPINBER ÞJÓNUSTA

Eins og áður hefur komið fram má gera ráð fyrir að uppbygging álvers á Bakka muni hafa í för með sér fólksflutninga til Húsavíkur og nágrennis. Sú staðreynd að unnt verður að sækja vinnu frá Akureyrarsvæðinu dregur þó að einhverju leyti úr þeim áhrifum sem annars gætu orðið á húsnæðismarkaðinn. Engu að síður verður þörf á nýju húsnæði fyrir aðflutta sem koma til starfa í fyrirhuguðu álveri sem og íbúa svæðisins sem sjá tækifæri til íbúðarkaupa með aukinni atvinnu og tekjum í kjölfar aukinna starfstækifæra samhliða fyrirhuguðu álveri. Sveitarfélögin á áhrifasvæðinu munu í gegnum margfeldisáhrif njóta útsvarstekna af störfum sem skapast með óbeinum eða afleiddum hætti vegna reksturs álversins. Fyrirhuguð bygging og rekstur álvers að Bakka mun því hafa jákvæð áhrif á afkomu sveitarfélaga á áhrifasvæðinu. Í ljósi reynslunnar mun eftirspurn eftir þjónustu sveitarfélaga aukast.

¹⁰⁴ Sjá umfjöllun um Central Place Theory t.d. í Gore (1984). *Regions in Question. Space, Development Theory and Regional Policy*. New York: Methuen.

¹⁰⁵ HRV, 2007.

Þannig þarf að auka við húsnæði vegna leikskóla á Húsavík, nemendum í grunnskóla getur hins vegar fjölgað um 60-80 án þess að auka þurfi við húsnæði. Skólar í nágrenni Húsavíkur geta tekið við nokkurri fjölgun nemenda þar sem fækkað hefur í skólunum á undanförunum árum. Búast má við auknu álagi á félagsþjónustu sveitarfélaga og gera þarf ráðstafanir vegna þess. Aukin umsvif kunna að leiða til aukinnar eftirspurnar eftir almannavörnum og neyðarþjónustu sem samfélagið þarf að bregðast við.

Búast má við aukinni sókn í heilbrigðisþjónustu vegna fyrirhugaðra framkvæmda á Bakka. Bæði vegna fjölgunar íbúa á svæðinu og eðlis starfseminnar sem kann að kalla á sértæka þjónustu. Öflug bráðaðþjónusta þarf að vera til staðar vegna hugsanlegra slysa og í grunninn er hún fyrir hendi á Húsavík með öflugt bakland á sjúkrahúsinu á Akureyri. Að sögn forsvarsmanna stofnana á þessu sviði er talið að ekki verði vandamál að takast á við aukin verkefni.

Samsetning vinnuafis

Áætlað er að 300 - 450 störf verði í álveri á Bakka í rekstri. Samsetning vinnuafisins er áætluð með eftirfarandi hætti og er þar miðað við reynslu frá Alcoa Fjarðaáli:

- Iðnmenntun 21%
- Háskólamenntun 15%
- Önnur sérmenntun 2%
- Almenn menntun 62%

14.7.3 Viðmið umhverfisþátta

Stuðst er við sömu viðmið og á framkvæmdatíma, sjá kafla 13.6.2.

14.7.4 Einkenni og vægi áhrifa

14.7.4.1 ÍBÚAÞRÓUN

Íbúaðþróun á Húsavíkursvæðinu hefur verið neikvæð hin síðari ár. Starfsemi fyrirhugaðs álvers kemur til með að styðja með jákvæðum hætti við íbúaðþróunina. Miðað við þær forsendur sem lagðar voru fram hér að framan um að fyrir hvert eitt nýtt starf sem skapast vegna álversins fjölgi íbúum um tvo er áætluð hámarks íbúafjölgun sem leiðir af fyrirhuguðu álveri um 1.200 til 1.900 manns á áhrifasvæðinu miðað við 300 manna álver. Ef álverið yrði 450 manna vinnustaður má ætla að íbúum myndi fjölga um 1.900 til 2.900 manns.

Búast má við að íbúafjölgun komi fram á öllu atvinnusóknarsvæðinu en hafa ber í huga að ef atvinnuleysi verður mikið þegar álverið hefur rekstur verður fjölgunin minni en annars mætti búast við. Líkur eru á að búferlaflutningar ungs fólks í burtu minnki og brottfluttir sjái sér jafnvel hag í að snúa til baka í sína heimabyggð með tilkomu álversins. Rekstur álversins mun því hafa **talsverð jákvæð** áhrif á íbúaðþróun.

14.7.4.2 VINNUMARKAÐUR

Gert er ráð fyrir að í heild muni skapast um 650 - 960 störf í tengslum við álver að Bakka og er þá átt við störf í álverinu ásamt óbeinum og afleiddum störfum. Miðað við reynslu af sambærilegum verkefnum hérlendis 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.

Hafa þer einnig í huga að ástand á vinnumarkaðnum getur breyst með skjóttum hætti og landslagið í atvinnumálum þegar rekstur álversins hefst verið orðið frábrugðið því sem nú er.

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.

14.7.4.3 SVEITARFÉLÖG

Sú grunngerð sem sveitarfélögin á áhrifasvæðinu hafa upp á að bjóða í dag sýnir að þau eru vel í stakk búin til að taka á móti nýjum íbúum á svæðið.

Sveitarfélögin á áhrifasvæðinu munu í gegnum margfeldisáhrif njóta útsvarstekna af störfum sem skapast með beinum, óbeinum eða afleiddum hætti vegna reksturs álversins. Eins verða auknar tekjur af lóða- og fasteignagjöldum álversins og tengdra bygginga og aukinni hafnarstarfsemi.

Áhrif á sveitarfélögin verða bein, varanleg og **talsvert jákvæð** þar sem tekjur þeirra munu aukast af útsvari, fasteignasköttum og þjónustugjöldum.

14.7.4.4 FERÐAÞJÓNUSTA OG ÚTIVIST

Helstu niðurstöður viðhorfskönnunar RF (viðauki 5) meðal ferðaþjónustuaðila eru eftirfarandi:

- Rúmur þriðjungur telur að álver muni hafa jákvæð áhrif á ferðamennsku á Bakkasvæðinu (sjá mörk svæðisins á **mynd 10.9**). Aukinn drifkraftur í atvinnulífinu sem ferðaþjónustan mun njóta góðs af. Þeir telja að ferðaþjónusta og álver geti með góðri samvinnu farið saman og stutt hvort annað. Flestir sjá fyrir sér að slíkum framkvæmdum fylgi meiri efnahagsleg umsvif, bætt þjónusta, bættar samgöngur, stærri höfn og millilandaflugvöllur í Aðaldal.
- Rúmur þriðjungur telur að álver muni ekki hafa nein áhrif á ferðamennsku á Bakkasvæðinu.
- Tæplega þriðjungur telur að álver muni hafa neikvæð áhrif á ferðamennsku og sjá meiri ávinning í því að halda Bakkasvæðinu óbreyttu, þá sérstaklega m.t.t. útivistar og hvalaskoðunar. Þeir telja að álver komi til með að hafa of miklar breytingar í för með sér sem munu hafa neikvæð áhrif á bæði íbúa sem og aðdráttarafl svæðisins fyrir ferðamenn, álver samræmist ekki ímynd ferðamennsku á svæðinu. Flestir hafa áhyggjur af sjónrænum áhrifum álvers bæði á landi og frá sjó, byggingar álvers muni skerða gildi Bakka sem útsýnisstaðar og útsýni yfir svæðið frá sjó muni skerðast. Af Gónhóli verður til að mynda horft yfir álverið.

Helstu niðurstöður úr spurningalistum í könnun RF meðal ferðamanna á Húsavík eru eftirfarandi:

- Tæp 40% Íslendinga telja að álver muni hafa engin/lítill áhrif á ferðamennsku á svæðinu en 42% að álver muni hafa mikil/mjög mikil áhrif þar á. Ekki kemur fram í skýrslu RF hvort um neikvæð eða jákvæð áhrif sé að ræða.
- Um 35% útlendinga telja að álver muni hafa engin/lítill áhrif á ferðamennsku en tæp 30% að álver muni hafa mikil/mjög mikil áhrif þar á. Ekki kemur fram í skýrslu RF hvort um neikvæð eða jákvæð áhrif sé að ræða.
- Um 20% svarenda telja að álver muni hafa áhrif á hvalaskoðun, 15% telja að álver muni ekki hafa áhrif þar á og 65% eru óákveðnir. Af þeim sem svöruðu játandi sögðu fimm að sjónmengun, hafmengun, hugsanleg fækkun hvala og/eða upplifun ferðamanna verði helstu áhrifin.

Af framangreindu má meta sem svo 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 aðráttarafl þess fyrir ferðamenn þar sem álver samræmist ekki ímynd ferðamennsku á svæðinu. Búast má við að **neikvæð** áhrif verði á þann hóp ferðamanna, þann 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 aðráttarafl fyrir íbúa svæðisins og/eða ferðamenn.

Nokkur óvissa ríkir um áhrif álversins á ferðamenn í hvalaskoðun á Skjálfanda. Í könnun RF kemur fram að um 20% svarenda telja að álver muni hafa áhrif á hvalaskoðun, 15% að álver muni ekki hafa áhrif á hvalaskoðun og 65% eru óákveðnir. Ekkert kemur þó fram um vægi þessara áhrifa. Í könnuninni kemur heldur ekkert fram sem bendir til þess að fækkun geti orðið á ferðamönnum í hvalaskoðun. Út frá þessu er svo metið að álverið muni hafa **óveruleg** áhrif á aðsókn ferðamanna í hvalaskoðun.

Í skýrslu RF kemur fram að hluti ferðapjónustuaðila metur svo að Bakki sé hluti af stærra svæði, hringleiðinni Mývatn, Dettifoss, Jökulsárgljúfur, Ásbyrgi og Tjörnes, „Demantshringnum“ svonefnda. Erfitt er að meta hver áhrif álversins verða á ferðamenn sem eiga leið um svo stórt svæði. Í ljósi þess hve stórt svæðið er, en hringurinn er í heildina um 240 km langur, má meta sem svo að áhrif álvers sem sést á um 4 km kafla, á upplifun ferðamanna á hringleiðinni verði **óveruleg**.

Mótvægisáðgerðir

Vel verður hugað að umhverfinu, þess gætt að halda iðnaðarsvæðinu snyrtilegu og viðhalda góðri umgengni.

Gert verður ráð fyrir góðu aðgengi að Bakkahöfða og fjörum.

14.7.4.5 NIÐURSTAÐA

Starfsemi fyrirtækja eins og álvers hefur margvísleg samfélagsleg áhrif. Fyrirtæki sem skapar starfsfólki sínu starfsöryggi, greiðir nokkuð hærra laun en í sambærilegum atvinnugreinum og háa skatta hefur í heild **talsvert jákvæð** áhrif á samfélagið.

Reksturs fyrirhugaðs álvers á Bakka mun hafa eftirfarandi samfélagsleg áhrif:

- Byggð á áhrifasvæði álvers mun eflast og áhrif á vinnumarkað svæðisins verða jákvæð, bæði vegna fjölgunar starfa og hækkunar meðallauna. Áhrifin verða þau að draga úr líkum á atvinnuleysi og auka aðflutning fólks.
- Skapast munu a.m.k. 300 – 450 ný störf í álverinu og í heild tæplega 1.000 ný ársverk, að meðtöldum óbeinum og afleiddum störfum sem skapast vegna margfeldisáhrifa.

- Bygging álversins fellur mjög vel að stefnumörkun í tillögu að aðalskipulagi Norðurlands og mun efla atvinnustarfsemi á svæðinu.
- Bygging og rekstur álversins mun hafa jákvæð áhrif á fjárhag sveitarfélaga á svæðinu, einkum Norðurlands. Áætlaðar tekjur sveitarfélaga munu aukast umtalsvert með beinum og óbeinum hætti vegna reksturs álversins.

Ferðapjónustuaðilar telja að fyrirhugað álver muni hafa veruleg jákvæð áhrif á atvinnulíf, efnahagsleg umsvif, þjónustu og samgöngur sem ferðapjónusta mun njóta góðs af.

Búast má við að áhrif fyrirhugaðs álvers á ferðamennsku og útivist á Bakkasvæðinu og á aðliggjandi svæðum geti orðið jákvæð og neikvæð en einnig óveruleg. Búast má við að **neikvæð** áhrif verði á þann hóp ferðamanna sem stundar náttúruferðamennsku, en ýmist **jákvæð** eða **óveruleg** á aðra ferðamenn. Erfitt er þó að meta vægi áhrifanna, þ.e. hversu neikvæð/jákvæð þau verða.

Talið er að álverið muni hafa **óveruleg** áhrif á aðsókn ferðamanna í hvalaskoðun á Skjálfanda og þá sem eiga leið um hinn svonefnda „Demantshring“.

14.7.5 Umsagnir og athugasemdir svið samfélagsleg áhrif á rekstrartíma og svör framkvæmdaraðila

Umhverfisstofnun gerir athugasemd við frummatsskýrslu um sameiginlegt mat sem á við álverið beint, en þessi sama athugasemd kom ekki fram í umsögn Umhverfisstofnunar um frummatsskýrslu álversins. Í athugasemd UST segir „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 Fjarðaráli er aðstaða til móttöku ferðamanna og þar er auglýst að ferðamenn geti komið í heimsókn til að kynna starfsemi þess (sjá http://www.alcoa.com/iceland/ic/info_page/community_visits.asp). Gert er ráð fyrir að samskonar aðstaða verði við álver á Bakka og að boðið verði upp á heimsóknir og skoðun fyrir ferðamenn. Samkvæmt viðauka 5, um áhrif álvers á Bakka á ferðamennsku, þá komu um 40.000 manns til Húsavíkur til hvalaskoðunar árið 2008 og er talið að um 78% ferðamanna hafi komið til þess. Því má reikna með að fjöldi ferðamanna sem heimsækir Húsavíkursvæðið sé yfir 50.000 og reynslan sýnir að þessi fjöldi er vaxandi. Með orðalaginu „svipað verði upp á teningnum“ er átt við að gera má ráð fyrir að ferðamenn muni heimsækja álverið án þess þó að hægt sé að fullyrða hver fjöldinn verði. Ekkert er hægt að segja á þessu stigi um hvort tengsl séu á milli fjölda álvera í landinu og áhuga ferðamanna á að skoða þau.

14.8 Sjónræn áhrif

14.8.1 Áhrif

Sjónræn áhrif álvers Alcoa á Bakka eru fyrst og fremst af byggingum þess en einnig af öðrum framkvæmdum því tengdu eins og geymslu súrals við höfnina, vegi frá álverinu að höfn og haugsetningu umframefnis innan iðnaðarsvæðisins (landmótun, garðar).

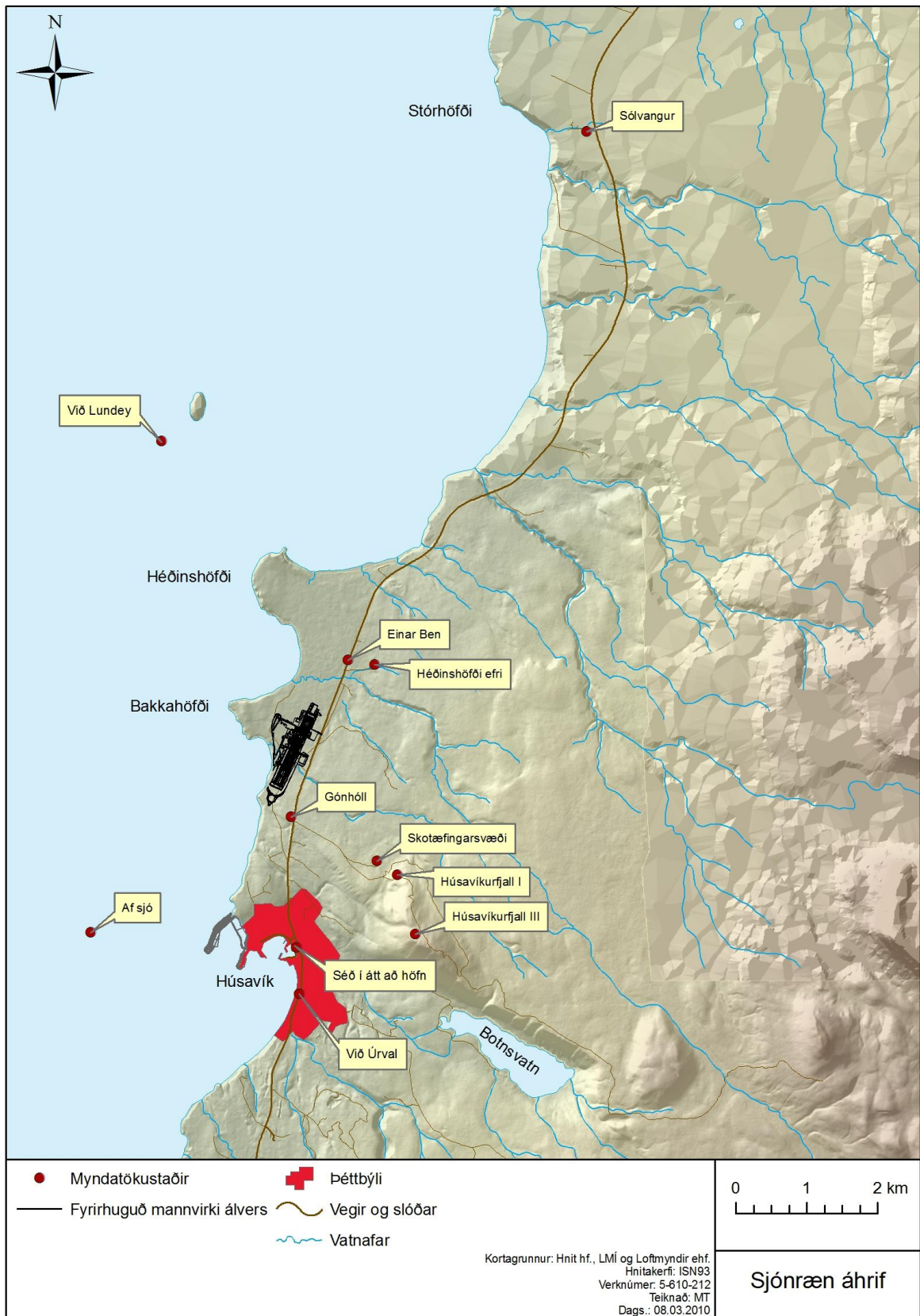
Byggingar álversins

Þau mannvirki álversins sem verða mest áberandi á iðnaðarsvæðinu eru kerskálar, þurhrensivirki með 78 m háum reykháfi, baðhrensivirki, steypuskáli sem og súrálsturnar við höfn en önnur mannvirki verða minna áberandi. Mest mun bera á kerskálunum, sem verða um 1.100 m langir, og munu því hafa talsverð sjónræn áhrif. Í kosti með vothreinsibúnaði bætast við fjögur vothreinsivirki ásamt skorsteinum sem eru 40 m háir og koma í stað 78 m reykháfsins. Að öðru leiti eru byggingar þær sömu. Álverið mun sjást vel frá Þjóðveginum og frá sjó. Álverið mun ekki sjást frá Þéttbýlinu á Húsavík sem er í um 1,2 km fjarlægð frá mörkum iðnaðarsvæðis þar sem hryggur skilur svæðin að.

Til að meta sjónræn áhrif voru teknar ljósmyndir frá völdum stöðum, þaðan sem álverið kemur til með að sjást að einhverju leyti. Ljósmyndir voru einkum teknar frá svæðum þar sem fólk býr eða á leið um, svo sem frá híbýlum manna, útivistarsvæðum og vegum. Myndatökustaðirnir eru alls 10 og staðsetningu þeirra og í hvaða átt myndir voru teknar má sjá á **mynd 14.26**.

Við mat á sjónrænum áhrifum álversins var stuðst við þrívítt tölvulíkan auk þess sem byggingar álversins voru settar inn á framangreindar ljósmyndir.

Á **myndum 14.27 til 14.39** eru ljósmyndir þar sem fyrirhuguð mannvirki hafa verið sett inn á í þeim tilgangi að sýna ásýnd þeirra frá framangreindum stöðum.



Mynd 14.26 Staðsetning myndatökustaða vegna mats á sjónrænum áhrifum álvers á Bakka og mannvirkja við Húsavíkurhöfn.



Mynd 14.27 Fyrirhugað framkvæmdasvæði séð úr lofti. Í forgrunni má sjá þéttbýlið á Húsavík og Húsavíkurfjall til hægri.



Mynd 14.28 Fyrirhugað framkvæmdasvæði séð úr lofti. Í forgrunni má sjá Húsavíkurfjall og hálendið þar í grennd.



Mynd 14.29 Fyrirhugað framkvæmdasvæði séð úr lofti.



Mynd 14.30 Fyrirhugað framkvæmdasvæði séð frá sjó út af Húsavík.



Mynd 14.31 Fyrirhugað framkvæmdasvæði séð frá sjó suðvestan við Lundey.



Mynd 14.32 Fyrirhugað framkvæmdasvæði séð frá minnismerki um Einar Benediktsson.



Mynd 14.33 Fyrirhugað framkvæmdasvæði séð frá útsýnisstaðnum Gónhóli.



Mynd 14.34 Fyrirhugað framkvæmdasvæði séð frá vegi að íbúðarhúsnæði á Héðinshöfðajörðinni.



Mynd 14.35 Fyrirhugað framkvæmdasvæði séð úr hlíð Húsavíkurfjalls.



Mynd 14.36 Fyrirhugað framkvæmdasvæði séð frá Húsavíkurfjalli.



Mynd 14.37 Fyrirhugað framkvæmdasvæði séð frá skotæfingasvæði.



Mynd 14.38 Fyrirhugað framkvæmdasvæði séð frá félagsheimilinu Sólvangi.



Mynd 14.39 Fyrirhugað framkvæmdasvæði, það er súrálssíló við höfn, séð frá götu/tréfalli ofan við smábátahöfnina á Húsavík.



Mynd 14.40 Fyrirhugað framkvæmdasvæði, það er súrálssíló við höfn, séð frá suðurhluta Húsavíkur, nánar tiltekið frá bílastæði við verslunina Úrval.

Haugsetning

Gerð hefur verið tillaga að landmótun, görðum, á iðnaðarsvæðinu úr allt að 700.000 m³ af umframefni af svæðinu sem ekki verður nýtt við framkvæmdirnar. Meginhugmynd tillögunnar er að reyna að brjóta upp svæðið og þar með ásýnd fyrirhugaðra mannvirkja. Útsýni yfir iðnaðarsvæðið frá þjóðveginum er töluvert vegna nálægðar og gerir tillagan ráð fyrir að forma garða sem brjóta upp útsýni að álverinu. Garðarnir verða á bilinu 4-8 m háir og topparnir allt að 20 m breiðir. Garðarnir munu því ná upp í allt að þriðjung af hæð flestra bygginga álversins sem verða á bilinu 21-24 m á hæð.

Gert er ráð fyrir að garðarnir verði klæddir gróðri í lok verks. Möguleg útfærsla og val tegunda við gróðursetningu og frágang mananna verður ákveðin í samráði við hlutaðeigandi aðila.

Súrálsturnar við höfn

Við höfnina verða súrálssíló mjög áberandi vegna stærðar sinnar en gert er ráð fyrir tveimur 45.000 m³ sílóum, 38 m breiðum og 46 m háum. Sílóin munu sjást frá þéttbýlinu á Húsavík og af sjó. Einnig verður löndunarbúnaður súrálssíló áberandi.

Vegur frá höfn að álveri

Talið er að vegurinn muni sjást mest frá sjó og frá nærliggjandi strönd.

14.8.2 Viðmið umhverfispáttá

Lög nr. 44/1999 um náttúruvernd.

Eftirfarandi atriði verða notuð sem almenn viðmið við mat á sjónrænum áhrifum verkefnisins:

- Munu mannvirki bera við himin?
- Hefur framkvæmdin áhrif á einkenni landslags?
- Skerðir framkvæmdin útsýni?
- Hver er fjölbreytni landslagsgerða á svæðinu?
- Eiga hugtök eins og víðerni, ósnortið landslag, einstakt og/eða sjaldgæft landslag við um svæðið?

14.8.3 Einkenni og vægi áhrifa

Í 35. grein laga nr. 44/1999 um náttúruvernd er þess getið að „við hönnun vega, virkjana, verksmiðja og annarra mannvirkja skuli þess gætt að þau falli sem best að svipmóti lands“.

Mat á einkennum og vægi sjónrænna áhrifa fyrirhugaðs álvers byggist þó að mestu á almennum viðmiðum og er þannig huglægt mat.

Stærð fyrirhugaðs álvers Alcoa á Bakka er umtalsverð. Kerskálarnir verða 1.100 m langir og hæð margra bygginga verður á bilinu 21-24 m og mun reyk háfur þurrhrensivirkisins rísa í 78 m hæð. Af þessum sökum verður álverið mjög áberandi frá nokkrum stöðum í næsta nágrenni þess, eins og sjá má á **myndum 14.32-14.37**.

Beitt verður ýmsum aðgerðum til að lágmarka sjónræn áhrif. Til að mynda er ráðgert að allt umframefni af iðnaðarsvæðinu verði notað til landmótunar með gerð mana við álverið. Slík landmótun mun hafa í för með sér breytingar á einkennum landslags á svæðinu og minnka útsýni frá vegi í nálægð við fyrirhugað álver.

Frá sjó mun álverið verða áberandi enda munu lengstu mannvirki þess, rúmlega 1 km langir kerskálur, liggja samsíða ströndinni. Á móti kemur að séð frá sjó munu

byggingar álversins, þar með talinn skorsteinn þurrhrensivirkis og baðhrensivirki, ævinlega bera við land sem dregur úr sjónrænum áhrifum mannvirkja. Þetta sést vel frá **myndum 14.30 og 14.31** sem sýna sjónræn áhrif fyrirhugaðra mannvirkja frá sjó út af Húsavík og suðvestan við Lundey. Sjónræn áhrif frá sjó eru talin verða **nokkur** til **talsvert neikvæð** eftir því hve nálægt landi er siglt. Frá Lundey eru sjónræn áhrif talin verða **nokkuð neikvæð**.

Með hliðsjón af framangreindri grein náttúruverndarlaganna um að þess skuli gætt að mannvirki falli sem best að svipmóti lands, verður leitað leiða til að lágmarka sjónræn áhrif. Þrátt fyrir þetta er talið að sjónræn áhrif bygginga álversins á nærliggjandi svæðum, t.d. frá Þjóðvegi, Gónhóli og minnismerki Einars Benediktssonar (sjá **mynd 14.32**), verði bein, **talsvert neikvæð**, varanleg en afturkræf. Frá Héðinshöfðajörðinni og íbúðarhúsum þar verða sjónræn áhrif álversins **verulega neikvæð** vegna nálægðar (sjá **mynd 14.34**). Frá svæðum fjær, t.d. frá Húsavíkurfjalli og skotæfingarsvæði (sjá **myndir 14.35-14.37**), eru sjónræn áhrif álversins talin verða minni eða **nokkuð neikvæð**. Frá félagsheimilinu Sólvangi (sjá **mynd 14.38**), sem er í um 9 km fjarlægð frá iðnaðarsvæðinu, eru sjónræn áhrif álversins talin verða **óveruleg** þar sem byggingar álversins eru vart greinanlegar frá þeim stað. **Mynd 14.38** sýnir að frá svæðum sem eru í svipaðri fjarlægð frá álveri og Sólvangur verður álverið vart greinanlegt, sérstaklega þaðan sem það ber við land.

Súrálssíló við höfnina verða að stórum hluta sýnileg frá þéttbýlinu á Húsavík (sjá **myndir 14.39 og 14.40**). Einnig verða þau áberandi af sjó og eru nærri innsiglingunni í höfnina og siglingarleið hvalaskoðunarbáta. Hæð sílóanna, 46 m, er mun meiri en hæð lands aftan við sílóin í átt að Húsavík sem er um 35 m. Ofan á sílóin kemur 12-13 m hár búnaður sem tengist flutningskerfi frá súrálslöndunarbúnaði á höfn. Þetta mun hafa í för með sér að sjónræn áhrif súrálssílóanna frá þéttbýlinu verða bein, **talsvert** til **verulega neikvæð** en afturkræf.

Mótvægisáðgerðir

Með landmótun á iðnaðarsvæðinu og útliti bygginga verður reynt að draga úr sjónrænum áhrifum eins og kostur er.

Samantekt

Þegar allir þættir eru teknir saman vega eftirfarandi atriði mest hvað sjónræn áhrif varðar:

- Álverið mun almennt ekki bera við himin, þar sem iðnaðarsvæðið er í halla. Álverið mun bera við land frá flestum sjónarhornum, þar á meðal frá sjó, nema norðan og norðaustan frá álverinu.
- Álverið mun hafa áhrif á staðbundin einkenni landslags vegna umfangsmikilla bygginga og vegna hæðar hluta þeirra.
- Álverið mun almennt ekki skerða útsýni, til dæmis til fjalla, en staðbundið mun þó álverið skerða útsýni út á sjó og til fjalla vestan Skjálfanda flóa, m.a. frá Héðinshöfðajörðinni og íbúðarhúsum hennar.
- Álverið verður ekki sýnilegt frá þéttbýlinu á Húsavík.
- Landið þar sem álverið verður byggt á er um margt dæmigert fyrir landslag Tjörnness og nágrennis. Bakkahöfði er á náttúruminjasrá vegna sérkennilega rofinna sjávarkletta og nafa (bergganga) fram undan höfðanum, sem og lífríkra fjara og skerja.
- Landslagið telst ekki vera ósnortið né sjaldgæft á landsvísu. Svæðið er heldur ekki skilgreint sem víðerni.

- Sílóin við höfnina munu skerða útsýni út á sjó frá stöðum í þéttbýlinu á Húsavík.
- Sílóin við höfnina verða áberandi við innsiglinguna í Húsavíkurhöfn.

Niðurstaða

- Sjónræn áhrif álversins á nærliggjandi svæðum, t.d. frá Þjóðvegi, Gónhóli og minnismarki Einars Benediktssonar, verði **talsvert neikvæð**, varanleg en afturkræf.
- Sjónræn áhrif álversins frá Héðinshöfðajörðinni og íbúðarhúsum þar verða **verulega neikvæð** en afturkræf.
- Sjónræn áhrif álversins frá svæðum fjær, t.d. frá Húsavíkurfjalli, skotæfingarsvæði og frá sjó verða **nokkuð neikvæð** en afturkræf.
- Sjónræn áhrif álversins frá félagsheimilinu Sólvangi og nálægum stöðum verða **óveruleg**.
- Sjónræn áhrif súrálssílóa og löndunarbúnaðar við höfnina og frá byggðinni á Húsavík verða **talsverð** til **verulega neikvæð** en afturkræf.

14.8.4 Umsagnir og athugasemdir við sjónræn áhrif og svör framkvæmdaraðila

Indriði Úlfsson gerir athugasemdir við myndir í frummatsskýrslunni sem eiga að sýna álverið í landslaginu. Þær þykja villandi þar sem þær eru teknar úr nokkurri fjarlægð þannig að álverið sýnist eins og strik á myndunum. Því mætti ætla að öll verksmiðjan hverfi nánast inn í landslagið, sem hún gerir alls ekki meðal annars vegna stærðar sinnar. Raflínur sjást ekki á myndunum og er það líka villandi.

Myndir sem sýna álverið í landslaginu eru bæði teknar á stöðum í grenndinni þ.e. frá vegi sem liggur að íbúðarhúsnæði á Héðinshöfða jörðinni og minnismarki Einars Benediktssonar, sem og fjær þar sem líklegt er að fólk stoppi og horfi yfir svæðið t.d. ofan af Húsavíkurfjalli, Gónhóli, skotæfingarsvæði og Sólvangi. Í texta á bls. 169 kemur fram að álverið muni sjást vel frá Þjóðvegi og frá sjó. Í frummatsskýrslu vegna álvers eru sjónræn áhrif raflína ekki metin, en vísa má til frummatsskýrslna um raflínur og um sameiginlegt mat.

Indriði Úlfsson bendir einnig á að sjónræn áhrif álversins séu metin „verulega neikvæð“ frá Héðinshöfða en frá styttu af Einari Benediktssyni, skáldi, sem er nokkru nær fyrirhugaðri verksmiðju, séu þau „talsvert neikvæð“. Þetta samræmist ekki og sé hreinlega villandi fyrir þá sem ekki þekkja til.

Sjónræn áhrif frá svæði í grennd við íbúðarhúsnæði eru talin vera neikvæðari en frá minnismarki þar sem fólk dvelur eingöngu í stuttan tíma í senn.

Indriði Úlfsson bendir einnig á að sjónræn áhrif frá Gónhóli séu einungis metin „nokkuð neikvæð“, þótt hóllinn sé nánast við álverið og gæti álverið jafnvel skyggt á útsýni niður á Bakkahöfða og Héðinshöfða, þar sem það stendur einungis í 1-200 m fjarlægð frá Gónhóli. „Það er því vægast sagt mjög villandi að segja að þarna séu sjónræn áhrif nokkuð neikvæð; þau verða óheyrilega neikvæð“.

Tekið er undir athugasemdina. Fyrra mat á sjónrænum áhrifum framkvæmdanna frá Gónhóli, byggði á því að hluti álversbygginganna er „niðurgrafinn“ í landið og því skyggja manir á þann hluta séð frá Gónhóli. Endurskoðun á því mati með það í huga að álversbyggingarnar skyggja á útsýni niður á höfðana leiddi til þess að vægi áhrifanna frá Gónhóli hefur verið breytt í talsvert neikvæð.

Þá vill Indriði Úlfsson taka fram að íbúðarhúsin á Héðinshöfða eru aðeins í 700-1000 m fjarlægð frá fyrirhugaðri verksmiðju, en íbúðarhúsin í Hafnarfirði sem næst eru álverinu í Straumsvík eru í 1500 m fjarlægð.

Í frummatsskýrslu eru áhrif frá íbúðahúsnæði á Héðinshöfða metin verulega neikvæð sem er hæsta stig vægis við mat á umhverfisáhrifum.

Samhljóða athugasemdir bárust frá Tjörneshreppi og Jónasi Jónassyni og Rósu Kjartansdóttur. Þau segja að: „Útilokað er að meta sjónræn áhrif af framkvæmdunum þegar um er að ræða mannvirki, sem enn hafa ekki verið hönnuð, og þar af leiðandi verður að líta svo á að tilraunir framkvæmdaáðila til að sýna þau á myndum séu marklausar með öllu“.

Í frummatsskýrslu er, eftir ákveðnum forsendum, sýnt á hnitsettum ljósmyndum hvernig áætlað er að ásýnd álversins verði m.a. frá vegi sem liggur upp að íbúðahúsnæði á Héðinshöfðajörðinni. Gert er ráð fyrir að fyrirhugað álver á Bakka verði af svipuðum toga og álver Fjarðaáls í Reyðarfirði og því var það álver notað sem fyrirmynd við mat á sjónrænum áhrifum. Innbyrðis afstaða bygginga er þó aðeins önnur en í Fjarðaáli og aðlöguð að Bakkasvæðinu. Þar sem endanleg hönnun á álvers á Bakka hefur enn ekki farið fram gæti innbyrðis afstaða bygginga enn breyst þó líklegt sé að hæð og stærð þeirra verði sambærileg.

Bjarni Bjarnason, Erla Bjarnadóttir, Héðinn Jónasson, Sigríður Hörn Lárusdóttir, Sigrún Ingvarsdóttir og Unnur Katrín Bjarnadóttir gera eftirfarandi athugasemd: „Í niðurstöðum í kafla um sjónræn áhrif kemur fram að sjónræn áhrif álversins frá Héðinshöfðajörðunum og íbúðarhúsum þar verða verulega neikvæð en afturkræf. Hvergi kemur fram hvernig mögulega sjónræn áhrif álversins verða einhvertímann afturkræf. Telja undirritaðir að sjónræn áhrif verði verulega neikvæð og varanleg.“

Áhrifin eru talin afturkræf því að mögulegt er að fjarlægja byggingar álversins.

Bjarni Bjarnason og fleiri gera einnig þá athugasemd að mynd 14.39 sem sýnir súrálssíló við höfn sé frá götu/tréþalli ofan við smábátahöfnina á Húsavík gefi ekki rétta sýn á sjónræn áhrif súrálssílóa. Eðlilegt hefði verið að fá einnig mynd séð frá suðurhluta Húsavíkur t.d. Olís og Golfvelli Húsavíkur til að draga fram réttustu mynd af sjónrænum áhrifum súrálssílóa.

Eins og fram kemur í kafla 14.8.3 eru sjónræn áhrif í grennd við höfnina á Húsavík og frá byggð ofan við talin verða verulega neikvæð. Ætla má að áhrifin verði svipuð á svæðum í álíka fjarlægð frá höfninni.

Bætt hefur verið við mynd sem tekin er á bílastæði við verslunina Úrval í suðurhluta Húsavíkur.

Indriði Úlfsson gerir þá athugasemd að ljósmengun er ekki metin en slík mengun getur haft veruleg áhrif á Héðinshöfða sem er aðeins í nokkur hundruð metra fjarlægð og er nú friðsæll sveitabær.

Ljósmengun er hluti af sjónrænum áhrifum sem verða af álverinu, bæði á byggingatíma og á rekstartíma. Ekki eru í gildi nein lög eða reglur um ljós og ljósmengun sem nota má sem viðmið. Á framkvæmdatíma munu vinnuljós sjást frá Héðinshöfða og víðar og verður staðsetning þeirra og styrkleiki breytilegur. Á rekstartíma mun staðsetning og afl ljósgjafa verða varanlegri. Ekki verður hjá því komist að ljós frá álverinu muni sjást frá byggð og þá helst frá Héðinshöfða sem er næsta byggð við álverið. Hægt er að hafa áhrif á styrk ljósgjafa og með því að beina ljósgjöfum að vinnusvæðum má draga úr ljósmengun og áhrifum hennar á næsta nágrenni. Ekki er á þessu stigi hægt að fullyrða hvernig lýsingu verður háttáð, en lýsing verður hönnuð samfara annarri hönnun álversins. Sjónræn áhrif á Héðinshöfða eru metin verulega neikvæð, sem er efsta stig áhrifa.

14.9 Landslag

14.9.1 Áhrif

Unnin var sérstök landslagsgreining fyrir fyrirhugaðar framkvæmdir í Þingeyjarsýslum. Hér er eingöngu fjallað um landslag á vestasta og nyrsta hluta áhrifasvæðisins, á og við Bakka, vegna álvers og tengingar tveggja 220 kV háspennulína frá Kröflusvæðinu og Þeistareykjum við álverið í tengivirki. Ekki er fjallað um önnur svæði í grenndinni því umræddar framkvæmdir sjást ekki þaðan eða vegna fjarlægðar.

Í landslagsgreiningunni var landsvæði það sem telst vera innan áhrifasvæðis fyrirhugaðra framkvæmda flokkað í landslagsheildir. 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 hennar. Samspil ákveðinna þátta er einnig mikilvægt, t.d. ræður berggrunnur miklu um gróður. Afmörkun hvernar heildar getur einnig ráðist af landformum, t.d. fjallgörðum, hólum eða hryggjum. Mörk landslagsheilda eru í fæstum tilfellum greinileg en eru samt sem áður táknuð með mjórri línu á **mynd 14.41** til einföldunar. Nafn landslagsheilda er dregið af þekktu ornefni innan hennar. Gildi hvernar heildar er fengið með því að leggja saman eftirfarandi þætti:

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

Áhrifasvæði álvers á Bakka og tengingar háspennulínanna við álverið er innan tveggja landslagsheilda, þ.e. innan landslagsheildanna Bakka og Bakkaá, og er þeim lýst hér á eftir. Afmörkun landslagsheildanna má sjá á **mynd 14.41**.

Landslagsheildin Bakki

Opið, flatt strandsvæði. Vel gróið yfirborð þar sem tún, mólendi og votlendi skiptast á. Þjóðvegur liggur meðfram heildinni að hluta. Nokkrir bæir standa við þjóðveginn ásamt túnum. Á svæðinu er svæði á Náttúruminjaskrá (Bakkafjara og Bakkahöfði). Stærð landslagsheildar er 4,7 km². Gildi landslagsheildarinnar er talið nokkuð lágt.

Landslagsheildin Bakkaá

Svæðið tekur við af Bakka til suðausturs og 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 við Bakka. Ber malarholt og hólar standa uppúr ásamt því að gil og lækir ganga í gegnum heildina í átt til sjávar. Stærð landslagsheildar er 14,6 km². Gildi landslagsheildarinnar er talið lágt.

14.9.2 Viðmið umhverfisþátta

- 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:
 - a. eldvörp, gervigígar og eldhraun,
 - b. stöðuvötn og tjarnir, 1.000 m² að stærð eða stærri,
 - c. mýrar og flóar, 3 hektarar að stærð eða stærri,
 - d. fossar, hverir og aðrar heitar uppsprettur, svo og hrúður og hrúðurbreiður, 100 m² að stærð eða stærri,
 - e. sjávarfitjar og leirur.
- Svæðisskipulag háhitasvæða í Þingeyjarsýslum 2007-2025.

14.9.3 Einkenni og vægi áhrifa

Niðurstöður mats á áhrifum á landslag eru dregnar saman í **töflu 14.7** og á **mynd 14.41**. Matið byggir að langstærstum hluta á landslagsgreiningunni. Litaðir hlutar töflunnar tákna vægiseinkunn í samræmi við **mynd 14.41**. Í töflunni er einnig tekið fram hvert gildi landslagsheildanna er. Við mat á vægi áhrifa er horft til gildis landslagsheilda sem og hvort framkvæmdir liggja innan heildanna eða munu einungis verða sýnilegar þaðan.

Tafla 14.7 Niðurstöður mats á áhrifum framkvæmda á og við Bakka á landslag. Gildi landslagsheilda kemur fram í töflunni.

Nafn landslagsheildar	Gildi landslagsheildar	Áhrif á landslag vegna álvers á Bakka og tengingar háspennulína við álverið		
		Háspennulínur	Álver á Bakka	Sameiginleg áhrif
Bakki	Nokkuð lágt	Nokkuð neikvæð	Verulega neikvæð	Verulega neikvæð
Bakkaá	Lágt	Nokkuð neikvæð	Talsvert neikvæð	Talsvert neikvæð

Hér á eftir er fjallað nánar um niðurstöður mats á áhrifum umræddra framkvæmda á landslagsheildir á og við Bakka.

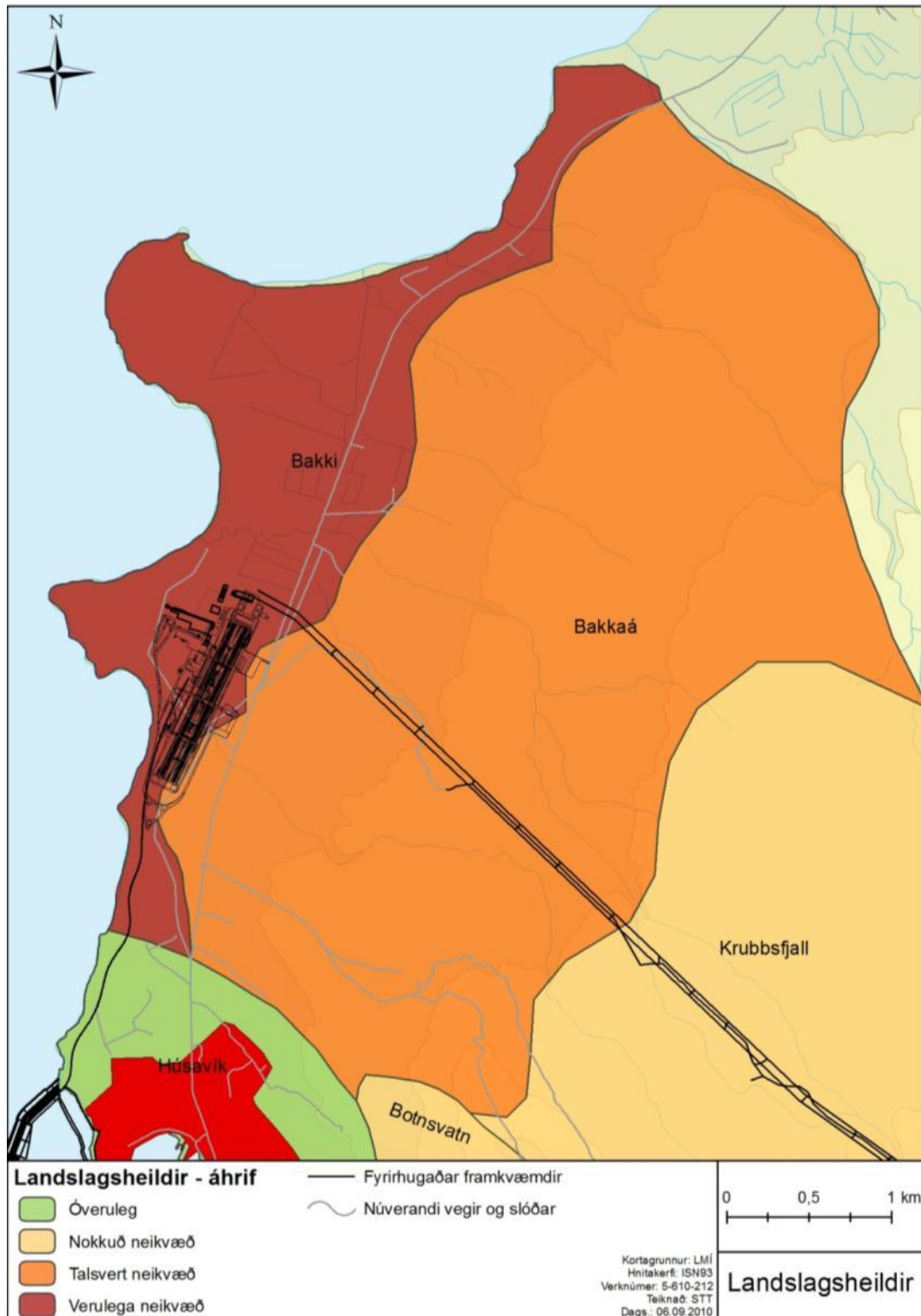
Áhrif á landslagsheildina Bakka

Áhrif á þessa landslagsheild eru talin verða verulega neikvæð vegna fyrirhugaðs álvers og tengingar við tvær 220 kV háspennulínur. Landslagsheildin er lítil og umfang fyrirhugaðra framkvæmda verulegt. Nálægð mannvirkjana mun hafa áhrif á upplifun fólks, íbúa og útivistarfólks/ferðamanna. Einkenni heildarinnar munu breytast að verulegu leyti frá grunnástandi. Innan heildarinnar eru m.a. svæði á náttúruminjaskrá sem gefur henni aukið vægi þegar horft er til grunnástands.

Áhrif á landslagsheildina Bakkaá

Áhrif á þessa landslagsheild eru talin verða talsvert neikvæð vegna nálægðar fyrirhugaðra mannvirkja, auk þess sem hluti álversbygginga og háspennulínurnar

sjálfar munu liggja innan hennar. Nálægð mannvirkja mun hafa áhrif á upplifun fólks, útivistarfólks/ferðamanna. Einkenni heildarinnar munu breytast að talsverðu leyti frá grunnástandi.



Mynd 14.41 Áhrif á landslag á og við Bakka.

Niðurstaða

Verulega neikvæð áhrif verður á landslagsheildina Bakka og talsvert neikvæð áhrif á landslagsheildina Bakkaá. Mögulegt er að lágmarka áhrif á landslagsheildirnar með fagaðri hönnun mannvirkja og landmótun ýmis konar þar sem því verður við komið.

14.10 Landnotkun

14.10.1 Viðmið umhverfispátta

- Almenn viðmið
- Reglugerð nr. 941/2002 um hollustuhætti.

14.10.2 Einkenni og vægi áhrifa

Veruleg breyting verður á landnotkun á fyrirhuguðu framkvæmdasvæði. Iðnaðarsvæðið verður afgang og umframefni haugsett innan þess. Núverandi sauðafjár- og hrossabeit mun leggjast af. Eins og fram kom í kafla 9.3 er Bakkaland beitarland fyrir um 200 kindur og lömb í þrjú mánuðir á ári, júní, september og október, 15-20 hross á sumrin, og um 50 hross frá hausti fram undir áramót.

Eins og kom fram í kafla 14.8 munu neikvæð áhrif álversins á svæði í nágrenninu einkum felast í sjónrænum áhrifum, þá helst í landi Héðinshöfða. Stutt er í íbúðarhús á jörðinni Héðinshöfða frá álverinu þar sem að íbúðarhús eru í tæplega 1 km fjarlægð frá iðnaðarsvæðinu. Suðurmörk Héðinshöfðajarinnar, vestan þjóðvegur nr. 85 eru við Reyðará, við norðurmörk iðnaðarsvæðisins eins og það er sýnt á breyttu aðalskipulagi Húsavíkurbæjar. Eins og kom fram í kafla 9.3 er föst búseta í fjórum húsum og búskapur, tæplega 400 kindur og nokkur hross, á Héðinshöfða II. Íbúðarhúsin eru staðsett austan þjóðvegurins. Á Héðinshöfða I er aðstaða fyrir 20-30 hross allt árið. Héðinshöfðajörðin, bæði austan og vestan þjóðvegur, er nýtt sem beitoland fyrir hross og sauðfé allt suður að Reyðará¹⁰⁶.

Íbúðarhúsnæði skal ekki vera á þynningarsvæði samkvæmt 23. gr. reglugerðar nr. 941/2002 og ekki æskilegt að dýr séu þar á beit nema í stuttan tíma í senn. Reynslan við álver sýnir að í tönnum og kjálkum sauðfjár, sem hafa verið á beit innan þynningarsvæðis fyrir flúor yfir lengri tíma (yfir sumar), hefur uppsöfnun á flúor farið yfir skaðsemismörk¹⁰⁷. Þetta á ekki við um kindur sem eru að jafnaði á beit utan þynningarsvæðis. Útreikningar á loftdreifingu (sjá kafla 14.1) benda til að meðalstyrkur flúors verði innan viðmiðunarmarka utan iðnaðarsvæðisins og því hefur hér verið lagt til að þynningarsvæðið afmarkist við það.

Ef þess verður gætt að búfé gangi ekki innan þynningarsvæðis verða **óveruleg** áhrif á það. Samkvæmt loftdreifingarspá fyrir loftborin mengunarefni frá álverinu ætti landnotkun utan iðnaðarsvæðis ekki að þurfa að breytast.

Hvað varðar útivistargildi svæðisins vísast í kafla 14.7.4 um ferðaþjónustu og útivist.

¹⁰⁶ Munnlegar upplýsingar í símtölum 14. og 15. september 2009 frá Ólafi Magnússyni, ráðunaut, og Maríu Sigprúði Jónsdóttur, dýralækni, Búgarði, ráðgjafarþjónustu á Norðausturlandi.

¹⁰⁷ Weinstein & Davison, 2004.

Mótvægisáðgerðir

Eins og fram kemur í kafla 15 um vöktun munu fara fram reglulegar mælingar á magni flúors í heyi og gróðri í grennd við álverið. Sýni vöktun að magn flúors fari yfir hættumörk fyrir búfé verður brugðist við á viðeigandi hátt.

Niðurstaða

Talið er að áhrif álversins á landnotkun á borð við búfjárbætt verði **óveruleg** í ljósi loftdreifingarspár.

Fjallað er um áhrif útblásturs frá álverinu á sauðfé og hross á beitarlandi Héðinshöfða í kafla 14.1 og um sjónræn áhrif álversbygginganna frá aðliggjandi svæðum í kafla 14.8.

V. NIÐURLAG

15 VÖKTUN

Alcoa mun standa fyrir umfangsmiklu vöktunarferli til að meta áhrif á umhverfisþætti og vernda heilsu manna og náttúrulegar auðlindir. Í tillögu að starfsleyfi fyrir álverið (viðauki 17) er gert ráð fyrir umfangsmiklum athugunum á núverandi ástandi umhverfisins og áframhaldandi umhverfisvöktun á meðan álverið er starfrækt. Endanlegar áætlanir um barkgrunnsrannsóknir og vöktun verða gerðar í samráði við Umhverfisstofnun auk þess sem leitað verður til sérfræðinga til að sinna vöktuninni. Nákvæmar staðsetningar á mælitækjum til vöktunar á loftgæðum og sýnatökustaðir vegna mælinga á gróðri, vatni og öðrum þáttum verða ákveðnar í samráði við sérfræðinga sem sinna munu vöktuninni og Umhverfisstofnun. Umhverfisvöktun við Alcoa Fjarðaál er stýrt af HRV og eru mælingar gerðar af Náttúrustofu Austurlands, Rannsóknarþjónustunni Sýni og Nýsköpunarmiðstöð Íslands. Hluti sýna til efnagreininga eru send á vottaðar rannsóknarstofur erlendis. Auk þess eru Alan Davison og Leonard H. Weinstein til ráðgjafar, þeir eru sérfræðingar á sviði áhrifa loftmengunar á lífríki¹⁰⁸.

Við hönnun álvers Alcoa á Bakka verður gert ráð fyrir nýjustu tækni til að draga úr mengun og vernda andrúmsloft, vatn og jarðveg. Til að meta árangur þessara aðgerða verða framkvæmdar bakgrunnsrannsóknir á umhverfinu og andrúmslofti í að minnsta kosti eitt ár áður en starfsemi hefst svo fá megi samanburð við niðurstöður á starfstíma álversins. Sýni úr lofti, mosa og fléttum, grasi, laufi, barnálmum, vatni, jarðvegi og sauðfjárbeinum verður safnað til að draga upp mynd af núverandi ástand. Þessar rannsóknir halda áfram eftir að framleiðsla hefst í álverinu. Ef eingöngu verður notuð þurrhrensun verður ekkert afrennsli frá iðnaðarferlum til sjávar og þá verður ekki skipulögð vöktun í sjó, ekki frekar en gert er við Fjarðaál. Ef hins vegar verður ákveðið að nota vothreinsun auk þurrhrensunar þá verða framkvæmdar bakgrunnsrannsóknir í sjó og í fjörum við Bakka. Þær rannsóknir munu aðallega lúta að uppsöfnun efna í sjávarlífverum, svo sem botndýrum og fjörolífverum og einnig í seti. Þessum rannsóknum yrði svo fram haldið í samræmi við vöktunaráætlun, eftir að starfsemi álversins hefst.

Loftgæði

Sjálfvirkum vöktunarstöðvum verður komið fyrir við suður og norðurmörk þynningasvæðisins í samráði við Umhverfisstofnum og sérfræðinga á sviði vöktunar. Fylgst verður með veðurfarsþáttum með sjálfvirkum veðurstöðvum. Styrkur loftkennds flúoríðs og brennisteinstvíoxíðs verður mældur með sjálfvirkum mælum og svifryki safnað í síur til mælinga á magni svifryks og styrk flúors og PAH efna í ryki. Regnvatni verður safnað til mælinga á flúoríði, klóríði, sulfati, PAH og sýrustigi. Gildi úr mælingum vöktunar verða borin saman við bakgrunnsgildi sem aflað verður áður en starfsemi hefst.

Ferskvatn

Vatnssýnum verður safnað úr Bakkaá, Reyðará og úr öðru ferskvatni í nágrenni við Bakka samkvæmt ráðgjöf vöktunaraðila og í samráði við Umhverfisstofnun. Mældur verður styrkur flúoríðs, klóríðs, sulfats, PAH og þungmálma sem og sýrustig. Gildi úr

¹⁰⁸ Weinstein & Davison, 2004

mælingum vöktunar verða borin saman við bakgrunnsgildi sem aflað verður áður en starfsemi hefst.

Gróður

Loftmyndir verða teknar í nágrenni Bakka og bornar saman við loftmyndir teknar áður en starfsemi hefst í álverinu þegar tilefni þykir til. Teknar verða myndir af fléttum á klettum og klöppum í nágrenni Bakka og bornar saman við myndir teknar á sömu stöðvum áður en starfsemi hefst í álverinu. Gróðurreitir verða valdir þar sem fylgst verður með gróðurþekju og breytingum á henni auk þess sem gróður verður metinn sjónrænt til að leita ummerkja um skemmdir og vefjabreytingar á plöntum. Fylgst verður með stafafurum sunnan iðnaðarsvæðis og ársvöxtur þeirra mældur og þær skoðaðar með tilliti til vefjabreytinga og skemmda. Gróðursýnum af mosa, fléttum, bláberjalyngi, grænmeti, trjálaufum og barri verður safnað og efnamælingar gerðar (sjá **töflu 15.1**). Einnig verður safnað sýnum af heyi og grasi þar sem fylgst verður með flúorinnihaldi og hlutfalli milli brennisteins og köfnunarefnis (S/N), en flúorinnihald í grasi og heyi segir til um hvort það sé hæft sem skepnufóður.

Í samráði við sérfræðinga sem sinna munu vöktun og ráðgjafa Alcoa verða stöðvar og reitir valdir til gróðurathugana. Aðallega verður reynt að velja reiti sem eru umhverfis iðnaðarsvæðið og taldir eru henta, en það er einnig háð því hvernig semst við landeigendur. Einnig verða valdir viðmiðunarreitir lengra frá álveri til samanburðar.

Búfé

Safnað verður beinum af sauðfé sem kemur af svæðinu umhverfis Bakka og flúorinnihald beina mælt áður en starfsemi álversins hefst. Ekki er búist við að flúorinnihald í grasi og heyi verði yfir mörkum utan þynningarsvæðis. Ef mælingar benda til að svo sé eftir að álverið hefur tekið til starfa, verður dýralæknir fenginn til að skoða sauðfé af svæðinu, í samráði við bændur, til að leita einkenna flúorskaða.

Tafla 15.1 Samantekt á tillögu að vöktunaráætlun Alcoa Bakka

	Grunnrannsóknir fyrir gangsetningu	Vöktun eftir að rekstur hefst
Veður	Veðurmælingum verður haldið áfram við iðnaðarsvæðið og á mælistöðvum fyrir styrk efna í lofti.	Mælingum verður haldið áfram í tvö ár eftir að starfræksla hefst. Verður endurskoðað í ljósi niðurstaðna.
Loft	Mælingar á styrk SO ₂ og HF í lofti á tveimur stöðum við mörk þynningarsvæðis. Mælingar á bakgrunnsgildum svifryks, rykkenns flúors og PAH-16 í ryki á sömu stöðum við mörk þynningarsvæðis. Mælingar á sýrustigi, F ⁻ , Cl ⁻ , SO ₄ ⁻² , og PAH-16 í regnvatni.	Mælingum verður haldið áfram í tvö ár eftir að starfræksla hefst. Verður endurskoðað í ljósi niðurstaðna.
Jarðvatn	Mælingar á sýrustigi vatns í jarðvegi í nágrenni álversins. Einnig styrkur Cl ⁻ , F ⁻ , SO ₄ ⁻² á stöðum innan 2 km radíusar frá álverinu.	Mælingum verður haldið áfram í tvö ár eftir að starfsemi hefst. Verður endurskoðað í ljósi niðurstaðna.
Yfirborðsvatn	Mælingar á sýrustigi og efnasamsetningu yfirborðsvatns á nálægum vatnasvæðum, ám og lækjum. Styrkur Cl ⁻ , F ⁻ , SO ₄ ⁻² auk þungmálma og PAH-16 efna.	Mælingum verður haldið áfram í tvö ár eftir að starfræksla hefst. Verður endurskoðað í ljósi niðurstaðna.
Gróður	Loftmyndir teknar til samanburðar. Ljósmyndir teknar af fléttum á klettum og klöppum og af gróðri á fyrirfram völdum stöðum. Grunngildi flúors mæld í mosa, grasi, laufum og barrnállum á fyrirfram völdum stöðum. Mælingar á þungmálmum, flúoríði og brennisteini í grasi, laufum og barrnállum á fyrirfram völdum stöðum. Mælingar á F og S/N hlutfalli í grasi og heyi.	Endurtekið síðar ef nauðsynlegt þykir. Taka ljósmyndir á sömu stöðum á 2 ára fresti. Verður endurskoðað í ljósi niðurstaðna. Árlegar mælingar. Mælt á 2 ára fresti. Mælt árlega.
Búfé	Styrkur flúors í beinum sauðfjár.	Mælt ef styrkur í gróðri gefur tilefni til.
Set og botndýr í firðinum*	Mælingar á bakgrunnsgildum PAH-16 í seti og í völdum botndýrategundum.	Mælingar á uppsöfnun í seti og botndýrum innan og utan þynningarsvæðis 2 og 6 árum eftir að starfsemi hefst. Endurskoðað í ljósi niðurstaðna.
Dýralíf*	Rannsókn á vistkerfi fjöru og sjávar á fyrirfram völdum stöðum.	Endurskoðað í ljósi niðurstaðna eftir 2 ár.

* Mælt ef vothreinsun verður auk þurrhrensunar.

15.1 Umsagnir og athugasemdir við vöktun og svör framkvæmdaraðila

Fiskistofa (lax- og silungsveiðisvið) telur að vegna mikilla umhverfisáhrifa á ár innan framkvæmdasvæðisins sé eðlilegt að umræddar ár (Bakkaá og Reyðará) verði vaktaðar að framkvæmdum loknum.

Lagt er til að efnainnihald og sýrustig verði vaktað á sambærilegan máta og gert er í straumvötnum við Fjarðaál (sjá töflu 15.1).

Indriði Úlfsson gerir eftirfarandi athugasemd: „Vöktuninni sjálfri er lýst þannig að eftir að álverið hefur tekið til starfa verði hún alfarið framkvæmd af Alcoa en í samráði við Umhverfisstofnun. Lítil viðurlög eru við því ef flúor eða SO₂ fer yfir viðmiðunarmörk, aðeins óskir um betri frammistöðu. Á bls. 184 kemur fram að til stendur að vakta aðeins loft og jarðvatn fyrstu tvö árin eftir að starfsemi verksmiðjunnar hefst, en hætta því síðan. Er það ásættanlegt? Er einnig ásættanlegt að álverið sjái sjálft um vöktun á hugsanlegum brotum? Brotum verða að fylgja viðurlög, helst í formi fjársekta“.

Líkt og segir í starfsleyfum annarra álvera á Íslandi og í drögum að starfsleyfi fyrir álver á Bakka (viðauki 17) þá skal rekstraraðili standa fyrir vöktun á helstu umhverfispáttum samkvæmt áætlun sem Umhverfisstofnun samþykkir. Skýrslu um niðurstöður vöktunar er skilað árlega til Umhverfisstofnunar. Leiði mælingar í ljós að styrkur efna í andrúmslofti utan þynningarsvæðis fari yfir viðmiðunarmörk getur Umhverfisstofnun gefið skriflega áminningu og krafist úrbóta innan tiltekins frests. Einnig getur stofnunin krafist tímasettrar áætlunar um úrbætur og beitt viðurlögum verði ekki brugðist við. Þau viðurlög geta m.a. verið áminningar, sektir og ef brot eru alvarleg, þá er eftirlitsaðila heimilt að takmarka eða stöðva framleiðslu til að minnka útblástur meðan unnið er að úrbótum. Það sama á við fari styrkur efna í útblæstri eða frárennsli yfir losunarmörk sem sett eru í starfsleyfi.

Varðandi athugasemd um að einungis verði vöktun á lofti og jarðvatni fyrstu tvö árin þá gætir þar misskilnings. Átt er við að eftir vöktun fyrstu tvö árin verði vöktunaráætlun endurskoðuð. Það gæti falið í sér óbreyttar mælingar, breytingu á tíðni mælinga, einhverjar mælingar lagðar af eða bætt við eftir því sem tilefni er til.

Í athugasemdum sínum ræða þær Maria Iversen og Marianne H. Rasmussen almennt um hugsanleg áhrif útblástursegna á heilsu manna og vísa í ýmsar heimildir. Þá leggja þær til atriði er varða vöktun og upplýsingar til almennings:

1. *Recommendations for analysis before the construction of the possible smelter*
 - a. *The general public should be informed in detail on the health risks imposed by pollution caused by a smelter.*
 - b. *Measurements of all baseline values of air, water (both sea, brackish and fresh), soil and food items (from honey to meat) pollution should be taken.*
 - c. *A detailed cost-benefit analysis of the situation for the region's economy with and without a smelter including health, environment, fisheries and other businesses/factories of the area as well as construction costs and effect on tourism should be made.*
2. *Recommendations for precautions during the construction of the smelter*
 - a. *Minimize noise, air and water.*
 - b. *Monitor the pollutant values of air, water (both sea, brackish and fresh), soil and food items (from honey to meat).*
3. *Recommendations during operation of the smelter*
 - a. *Reduce all pollutants (noise, air, water, soil etc.) to a minimum with all known techniques.*

- b. *Inform the public of possible precautions in relation to health and risk.*
- c. *Monitoring the all pollutants in of air, water (both sea, brackish and fresh), soil and food items (from honey to meat).*
- d. *Monitor health in the area by collaborating with doctors and hospitals.*

Vel rekin nútímaleg álver valda mjög lítilli hættu fyrir heilsu manna, hvort sem er starfsmanna álvera eða íbúa á nálægum svæðum. Hönnun álversins miðar að því að koma í veg fyrir heilsufarsleg áhrif í nágrenni við álverið með lágmörkun á úrgangi og losun í útblæstri. Framkvæmdaraðili setur sér staðla og beitir aðferðum til stýringar og hreinsunar á útblæstri, sem hannaðar eru til vernda heilsu viðkvæmra einstaklinga í nágrenninu. Framkvæmdaraðili fylgir þeim umhverfismörkum sem sett eru af stjórnvöldum. Þau atriði sem varða heilsu og fram koma í athugasemdum MI og MHR eru rædd í kafla 14.1.4.1 um áhættugreiningu.

1.a. Almennungi verða kynntar upplýsingar um hönnun, tækni, staðla og aðferðir sem notaðar verða til að fyrirbyggja heilsufarsleg áhrif af völdum álversins á starfsmenn og íbúa í nágrenninu. Í kafla 1.4.3 Sjálfbærni- og samráð er fjallað um kynningu og samráð.

1.b. Búið er að gera tillögu um bakgrunnsrannsóknir sem gerðar yrðu fyrir gangsetningu álversins og er gerð grein fyrir þeim í kafla 15. Þessar rannsóknir eru skipulagðar með tilliti til mögulegra áhrifa sem útblástur frá álveri getur haft á plöntur og dýr. Reglubundnar mælingar verða gerðar á loftgæðum og vatni og niðurstöður kynntar í skýrslum til Umhverfisstofnunar og það því tryggt að álverið starfi samkvæmt opinberum stöðlum.

1.c. Fjallað er um þessa þætti í ýmsum köflum frummatsskýrslunnar. Má þar nefna kafla um áhrif á samfélag (13.6, 14.7 og viðauki 4), kafla um ferðaþjónustu (kaflar 13.6.1.4, 14.7.4.4 og viðauka 5). Varðandi heilsu sjá svar við 1.a að ofan.

2.a. Í köflum 13.3 og 13.1.3. er fjallað um mótvægisáðgerðir á framkvæmdatíma er varða hljóð, ryk og vatn.

2.b. Sjá svar við 1.a og 1.b.

3.a. Notuð verður besta fáanlega tækni (BAT) við hreinsun útblásturs (sjá 5.1.3) og úrgangur verður enduruninn eftir því sem kostur er (sjá kafla 5.3).

3.b. Áður en ný iðnver eru reist fer fram mat á umhverfisáhrifum. Matið leiðir í ljós hver möguleg áhrif framkvæmdarinnar verða á umhverfi, samfélag og heilsu fólks á svæðinu. Mikilvægur þáttur þessa ferlis er að leita eftir athugasemdum og tillögum frá samfélaginu. Því munu athugasemdir MI og MRH verðar skráðar og teknar til athugunar í þessu ferli. Þetta er leið til að tryggja að þær séu athugaðar frekar og leiði til aðgerða til að koma í veg fyrir eða finna mótvægi við neikvæð áhrif sem hlottist geta af framkvæmdinni.

3.c. Sjá svar við 1.b.

3.d. Í köflum 2.3, 4.10 og 4.11 í matsskýrslu er fjallað um staðla og aðferðir sem notaðar eru til að tryggja að heilsu manna í nágrenninu sé ekki stefnt í voða af völdum álversins. Framkvæmdaraðili leggur sig fram um að hafa samráð við sérfræðinga og hagsmunaaðila í samfélaginu. Sjálfbærni- og samráð Alcoa Fjarðaáls og Landsvirkjunar vegna framkvæmda á Austurlandi er gott dæmi um hvernig hægt er að velja þætti sem rannsaka á í samvinnu við félagasamtök, sveitarstjórnarmenn, sérfræðinga og almenning til að tryggja langtíma heilsu og lífsgæði á svæðinu. Hafin er vinna við sambærilegt sjálfbærni- og samráð á Norðurlandi með aðild Alcoa, Landsvirkjunar/Þeistareykja ehf og Landsnets.

16 ÁLYKTANIR

16.1 Framkvæmdatími

Efnistaka vegna byggingar álvers Alcoa á Bakka mun að stærstum hluta fara fram innan núverandi framkvæmdasvæðis, eins og fram kemur í kafla 3.6. Annað efni sem þarf til viðbótar verður tekið úr efnistöðum í rekstri í samráði við Norðurþing og nærliggjandi sveitarfélög. Á framkvæmdatíma verður landi innan fyrirhugaðs iðnaðarsvæðis að mestu raskað, votlendi ræst fram og land endurmótað.

Allt umframefnið verður haugsett á svæðum austan og vestan við álverið innan iðnaðarsvæðisins og þess gætt að garðar falli sem best að svipmóti lands. Svæðið verður grætt upp og landmótun verður í samræmi við landslag svæðisins.

Eins og fram kemur í kafla 11.1 um vernd verður ekki farið nálægt fjörunni á framkvæmdatíma og þess vandlega gætt að raska ekki landi utan við skilgreint framkvæmdasvæði. Því er talið að fyrirhugaðar haugsetningar muni hafa **óveruleg** áhrif á Bakkahöfða, svæði sem er á Náttúruminjaskrá, utan iðnaðarsvæðis.

Engar merkar jarðmyndanir eru þekktar á iðnaðarsvæðinu. Því er talið að **óveruleg** áhrif verði á slíkar jarðmyndanir.

Áhrif á gróður og fuglalíf innan iðnaðarsvæðis verða staðbundin, **verulega neikvæð** og að mestu varanleg, en í ljósi viðmiða um sjaldgæfni verða þau **óveruleg** þar sem engar sjaldgæfar, friðlýstar, eða tegundir á valista fundust. Utan iðnaðarsvæðis verða áhrifin á gróður og fugla **óveruleg**.

Í ljósi viðmiða verða **verulega neikvæð** varanleg staðbundin áhrif á gróðursamfélagið votlendi sem nýtur sérstakrar verndar. Gert er ráð fyrir að raska þurfi meira og minna öllu framkvæmdasvæðinu, ræsa það fram og endurmóta og við það munu rúmlega 38 ha af mýri og flóa fara forgörðum.

Talið er að veiting Bakkaár í nýjan farveg suður fyrir iðnaðarsvæðið muni hafa staðbundin, **verulega neikvæð** en afturkræf og tímabundin áhrif á botnlífriki Bakkaár. Talið er að sú framkvæmd muni hins vegar hafa **óveruleg** áhrif á annað lífríki árinna, sem og efna- og eðlisþætti árvatnsins.

Talið er að fyrirhugaðar framkvæmdir muni hafa **óveruleg** áhrif á aðrar ár, það er Reyðará og Laxá í Aðaldal, vatnasvið þeirra, grunnvatn, vatnsból og önnur vatnsverndarsvæði.

Talið er að fyrirhugaðar framkvæmdir muni hafa **óveruleg** áhrif á svæði á Náttúruminjaskrá, í Náttúruverndaráætlun, hverfisvernduð svæði og Laxá og vatnasvið hennar. Engar jarðmyndanir sem njóta sérstakrar verndar samkvæmt náttúruverndarlögum eru á svæðinu.

Vinnubúðir verða reistar á flatlendi neðan Skjólbrekku norðan Húsavíkur og um einn km suð-austur af framkvæmdasvæðinu. Bygging vinnubúðanna breytir landnotkun lítið þar sem svæðið er lítið sem ekkert nýtt í dag og þær verða að mestu á röskuðu landi. Þar eru fyrir skeiðvöllur, uppfyllt land (jarðvegstíppur) og uppgræddur melur. Áhrif á umhverfisþættina gróður og landnotkun innan svæðis fyrir vinnubúðir eru talin **óveruleg**.

Á rekstartíma búðanna mun vatnsnotkun á svæðinu aukast. Vatn er tekið frá vatnsveitu Húsavíkur (sjá kafla 4.8) og áhrifin því **óveruleg**. Allt skólp er meðhöndlað með tveggja þrepa hreinsun áður en því er veitt út í Skjálfandaflóa (sjá kafla 5.2.2). Áhrifin verða tímabundin og **óveruleg**. Skólpheinsistöðin mun einnig þjóna álverinu eftir að rekstur þess hefst. Allt sorp verður annað hvort endurunnið eða flutt á sorpmóttöku sveitarfélagsins. Áhrif verða því **óveruleg** og að hluta tímabundin. Aukning á umferð á framkvæmdatíma vegna flutnings starfsmanna milli vinnubúða

og iðnaðarsvæðis veldur auknum útblæstri frá bifreiðum og hávaða. Áhrifin verða tímabundin og einnig **óveruleg** þar sem leiðin liggur að mestu um óbyggt svæði.

Þegar byggingu álversins lýkur verða vinnubúðirnar fjarlægðar og þar sem laga má svæðið og rækta upp eða nýta það á annan hátt í samráði við sveitarfélagið þá eru áhrifin að hluta tímabundin. Öll áhrif af völdum vinnubúðanna er því talin tímabundin og **óveruleg**.

Gert er ráð fyrir að hljóðstig á framkvæmdatíma álvers Alcoa á Bakka verði innan viðmiðunarmarka í reglugerð nr. 724/2008 um hávaða, þar sem kröfur reglugerðar til framkvæmdaraðilans beinast að upplýsingaskyldu og vinnutíma framkvæmdaraðilans við háværustu framkvæmdaþætti. Áhrif vegna framkvæmda einkennast af tímabundnu ónæði næst framkvæmdasvæðinu sem einkum tengist umferð stórvirkra vinnuvéla og almennum athöfnum þar, en einnig má búast við dyn frá sprengingum. Áhrif á umhverfisþáttinn hljóðvist teljast **nokkuð neikvæð** næst framkvæmdasvæðinu en **óveruleg** annars staðar.

Eftir að fyrirhugaðar framkvæmdir hefjast mun sauðfjár- og hrossabeit sem fyrir er á Bakkalandinu leggjast af. Þarna er fyrst og fremst um frístundabúskap að ræða og hægt er að flytja þessa beit á önnur landsvæði. Á framkvæmdatíma álversins er búist við að áhrif á landnotkun verði **óveruleg**.

Uppbygging álvers kallar á aukin umsvif í ýmiskonar þjónustustörfum en líkur eru á að það verði að mestu leyti leyst innan áhrifasvæðis á meðan á framkvæmdum stendur. Áhrif fyrirhugaðra framkvæmda við álver á Bakka á íbúapróun og búferlaflutninga verða bein og **nokkuð jákvæð**.

Áhrif framkvæmda við uppbyggingu álversins á vinnumarkað verða bein hvað varðar störf við uppbygginguna sjálfa en áhrif verða einnig óbein þar sem afleidd störf munu skapast í tengslum við starfsemi á framkvæmdatíma. Áhrifin verða **nokkuð jákvæð**.

Aukin umsvif vegna byggingar álversins munu leiða til hærri atvinnutekna, aukinnar atvinnusköpunar og hærri tekna fyrir sveitarfélögin. Umsvif í verslun og þjónustu koma til með að aukast vegna aukinnar eftirspurnar starfsfólks í iðnaði, auk starfsfólks í afleiddum störfum. Á framkvæmdatíma fyrirhugaðs álvers verða áhrif á sveitarfélög því **talsvert jákvæð**. Á þessu stigi verður þó fyrst og fremst um auknar tekjur vegna útsvars að ræða. Gera má ráð fyrir auknu álagi á þjónustu sveitarfélaga á svæðinu. Búast má við að **neikvæð** áhrif verði á þann hóp ferðamanna sem stunda náttúruferðamennsku, einkum vegna breyttrar ásýndar á Bakka, en ýmist **jákvæð** eða **óveruleg** á aðra ferðamenn. Erfitt er þó að meta vægi áhrifanna, þ.e. hversu neikvæð/jákvæð þau verða. Þessi áhrif verða tímabundin á framkvæmdatíma álversins.

Bæjarhóll Bakka og flest öllum minjastöðum í túni bæjarins telst ógnað af fyrirhuguðum framkvæmdum. Án nokkurra mótvægisaðgerða eru áhrif á fornleifar innan og næst framkvæmdasvæðinu (innan 50 m svæðis út fyrir mörk þess) því talin verða **verulega neikvæð**, varanleg og óafturkræf. Áhrif á fornminjar sem eru utan við ofangreint svæði eru talin verða **óveruleg**.

Í **töflu 16.1** eru tekin saman umhverfisáhrif á framkvæmdatíma.

Tafla 16.1 Samantekt umhverfisáhrifa á framkvæmdatíma

Umhverfis- þættir	Framkvæmdaþættir	Áhrif						
		Verulega jákvæð	Talsvert jákvæð	Nokkuð jákvæð	Óveruleg	Nokkuð neikvæð	Talsvert neikvæð	Verulega neikvæð
Gróður	Efnistaka og haugsetning				X ¹			X ^{2,3}
	Vinnubúðir				X			
Jarðmyndanir	Efnistaka og haugsetning				X			
Dýralíf	Efnistaka og haugsetning				X			X ²
Ferskvatn	Efnistaka og haugsetning				X			X ⁴
Landnotkun	Efnistaka og haugsetning				X			
	Vinnubúðir				X			
Vernd	Mannvirkjagerð				X			
Fornleifar	Mannvirkjagerð							X
Samfélag	Allir þættir		X ⁵	X ⁶	X ⁷			
Sjór og lífríki sjávar	Rekstur vinnubúða				X			
Hljóðvist	Umferð				X			
	Mannvirkjagerð				X	X ⁸		

¹ Áhrif á sjaldgæfar plöntur eða plöntur á válista

² Staðbundin áhrif innan iðnaðarsvæðis.

³ Áhrif á votlendi.

⁴ Staðbundin áhrif á botnlífríki Bakkaár en þau eru bæði afturkræf og tímabundin.

⁵ Áhrif á sveitarfélög.

⁶ Áhrif á íbúápróun og búferlaflutninga.

⁷ Neikvæð áhrif gætu orðið á ákveðin hóp ferðamanna, einkum vegna breyttrar ásýndar, en ýmist jákvæð eða óveruleg á aðra. Óvissa er um vægi áhrifanna.

⁸ Áhrif næst framkvæmdasvæðinu.

16.2 Rekstrartími

Við framleiðslu á áli með rafgreiningu verða til aukaefni á föstu formi, loftkennd efni og efni í frárennsli. Þessi efni geta áhrif á umhverfið, bæði nær og fjær. Unnt er að draga úr þessum umhverfisáhrifum með því að lágmarka magn þessara efna, með endurvinnslu, með því að nýta bestu fánlegu tækni til að draga úr myndun aukaefna og með hreinsun útblásturs og frárennslis.

Samkvæmt loftdreifingarspá mun Álver Alcoa Fjarðaáls uppfylla öll umhverfismörk fyrir SO₂ sem í gildi eru og sýnd eru í **töflu 2.2** fyrir báða kosti hreinsunar útblásturs.

Árs- og vetrarmeðatöl fyrir styrk SO₂ við jörðu eru svipuð eða heldur hærri bæði næst álverinu og einnig fjær því að viðbættri vothreinsun. Hæsti reiknaði skammtímastyrkur SO₂ við jörðu (klukkustundar- og sólarhringsstyrkur) við hlið álversins er hærri með viðbættri vothreinsun en þurrhreinsun eingöngu en fjær álverinu snýst dæmið við og þar eru hæstu gildin nokkuð hærri í tilfelli þurrhreinsunar eingöngu. Styrkur lofkennds flúoríðs við jörðu er almennt svipaður eða ívið hærri sé vothreinsun notuð.

Reiknaður styrkur flúoríða og svifryks á Bakka er sambærilegur þeim styrk sem reiknaður var við Fjarðaál. Þar var talið að áhætta fyrir heilsu manna af völdum flúoríða og svifryks væri **óveruleg** þar sem reiknaður styrkur þessara efna við Fjarðaál var vel innan allra viðmiðunarmarkna fyrir heilsu fólks, eins og staðfest hefur verið með vöktun loftgæða í Reyðarfirði¹⁰⁹. Því má ætla að það sama gildi vegna álvers á Bakka, að áhætta fyrir heilsu manna af völdum flúoríða og svifryks sé **óveruleg**.

Með tilliti til umhverfismarkna fyrir loftgæði og áhættu fyrir heilsu fólks er talið að áhrif á heilsu fólks séu **óveruleg**. Þetta á við í báðum tilvikum, með og án vothreinsunar.

Í báðum tilfellum, með og án vothreinsunar, eru sammögnuð áhrif á gróður innan þynningarsvæðis og einhverjar breytingar munu verða þar. Hætta á eitrunaráhrifum á grasbíta er mjög lítil. Áhrif á gróður og dýralíf eru talin frá því að vera **nokkuð neikvæð** næst álverinu til **óveruleg** þegar fjær dregur.

Ekki er talið að útblástur frá fyrirhuguðu álveri muni hafa neikvæð áhrif á grunnvatn, vatnsból, önnur vatnsverndarsvæði eða vatnasvið Laxár í Aðaldal vegna fjarlægðar. Talið er að útblástur frá álverinu muni hafa **óveruleg** áhrif á árvatn og lífríki þess.

Frárennsli frá vothreinsibúnaði er talið uppfylla öll viðmiðunarmörk og staðla og hafa aðeins **nokkuð neikvæð** áhrif á sjó og lífríki sjávar allra næst útrásinni en **óveruleg** áhrif utan þess. Sé þurrhreinsibúnaður notaður eingöngu er talið að áhrif á lífverur í sjó og fjöru verði **óveruleg**.

Séu kostir við hreinsun útblásturs, með þurrhreinsun eingöngu annars vegar og með viðbættri vothreinsun hins vegar, bornir saman sést á niðurstöðum loftdreifingarreikninga að styrkur efna annarra en SO₂ er í flestum tilfellum svipaður eða eilítið hærri sé vothreinsun notuð. Skýringin á þessu er að með því að leiða útblásturinn frá þurrhreinsivirkinu í gegnum úða af sjó í vothreinsivirkjunum kólnar loftið þannig að útblástur frá reykáfum vothreinsivirkjanna blandast ekki og dreifist jafn vel og heitara loftið sem kæmi frá háum reykáfi (78 m) með þurrhreinsun án vothreinsibúnaðar. Því nær útblásturinn til jarðar nær álverinu og með hærri styrk efna. Styrkur SO₂ reiknast hins vegar hærri án vothreinsunar, sérstaklega hvað

¹⁰⁹ Alcoa Fjarðaál og HRV, 2008.

varðar hæstu skammtímagildi (eins og áður hefur komið fram eru þó allar kröfur reglugerðar uppfylltar). Frárennsli til sjávar er eingöngu til staðar í tilfellinu þar sem vothreinsun er notuð þar sem ekkert iðnaðarvatn fer til sjávar þegar þurrhrensun er notuð eingöngu.

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 þurrhrensun eingöngu ásamt háum reykháfi, uppfyllir öll viðmið í öllum íslenskum og alþjóðlegum reglum (ákvörðuð af ríkisstjórnnum 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 réttlætunlegur 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 telur því að sá kostur að nota eingöngu þurrhrensun og háan reykháf sé æskilegri kostur en hinn, það er að nota vothreinsun að auki, og leggur því til að mælt verði með þeirri leið.

Álver Alcoa á Bakka mun með 346.000 tonna ársframleiðslu losa rúmlega 500.000 t/ári af CO₂ og um 35.000 t/ári af CO₂ ígildum í formi flúorkolefna (sjá **töflu 5.1** og **5.2**). Stefna Alcoa er að álver félagsins nái mjög lágu hlutfalli flúorkolefna á heimsmaelikvarða eða minna en 0,11 tonnum CO₂ ígilda fyrir hvert unnið áltonn. Þetta verður einnig stefna álvers Alcoa á Bakka.

Árið 2009 var skipaumferð um Skjálfanda rúmlega 3.090 skip/báatar, mest yfir sumarið. Skipaumferð vegna álversins verður því innan við 4 % af þeirri umferð um flóann. Mörg skipanna verða þó talsvert stærri en flest þeirra skipa sem nú sigla um Skjálfanda. Hugsanlegt er að viðbótar skipaumferð 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 frá rekstri álversins á hljóðvist verða **óveruleg** nema í næsta nágrenni þess. Gildir það um álverið sjálft, hafnarvegin og þann hluta hafnarinnar sem tengist álverinu. Ástand á íbúðarsvæðum í nágrenni þessara mannvirkja verður því innan marka reglugerðar, bæði hvað varðar umferðarhávaða og hávaða frá atvinnustarfsemi.

Samfara fjölgun íbúa á Húsavík mun umferð þar aukast og gæti aukningin numið allt að 2.000 bílum á sólarhring þar sem hún er mest. Aukin umferð hefur í för með sér hækkun á hljóðstigi, áhrifin sem gætu orðið í kringum 2 dB(A) teljast þó **óveruleg**.

Talið er að áhrif segulsviðs frá fyrirhuguðu álveri á hvali á Skjálfanda verði **óveruleg**.

Rekstur álversins mun hafa ýmis jákvæð áhrif á samfélagið á Norðurlandi. Rekstur álversins mun hafa **talsverð jákvæð** áhrif á íbúapróun, einnig **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. Áhrif á sveitarfélögin verða bein, varanleg og **talsvert jákvæð** þar sem tekjur þeirra munu aukast af útsvari, fasteignasköttum og þjónustugjöldum.

Ferðapjónustuaðilar telja að fyrirhugað álver muni hafa veruleg jákvæð áhrif á atvinnulíf, efnahagsleg umsvif, þjónustu og samgöngur sem ferðapjónusta mun njóta góðs af. Búast má við að áhrif fyrirhugaðs álvers á ferðamennsku og útivist á

Bakkasvæðinu og á aðliggjandi svæðum geti orðið jákvæð og neikvæð en einnig óveruleg. Búast má við að **neikvæð** áhrif verði á þann hóp ferðamanna sem stundar náttúruferðamennsku, en ýmist **jákvæð** eða **óveruleg** á aðra ferðamenn. Erfitt er þó að meta vægi áhrifanna, þ.e. hversu neikvæð/jákvæð þau verða. Talið er að álverið muni hafa **óveruleg** áhrif á aðsókn ferðamanna í hvalaskoðun á Skjálfanda og þá sem eiga leið um hinn svonefnda „*Demantshring*“.

Sjónræn áhrif álvers Alcoa á Bakka eru fyrst og fremst af byggingum þess en einnig af öðrum framkvæmdum því tengdu eins og geymslu súrálssíla við höfnina, vegi frá álverinu að höfn og haugsetningu umframefnis innan iðnaðarsvæðisins (landmótun, garðar). Sjónræn áhrif álversins frá Héðinshöfðajörðinni og íbúðarhúsum þar verða **verulega neikvæð**. Sjónræn áhrif álversins á nærliggjandi svæðum, t.d. frá Þjóðvegi, Gónhóli og minnismarki Einars Benediktssonar, verði **talsvert neikvæð**. Sjónræn áhrif álversins frá svæðum fjær, t.d. frá Húsavíkurfjalli, skotæfingarsvæði og frá sjó verða **nokkuð neikvæð** en annarsstaðar eru þau talin **óveruleg**. Sjónræn áhrif súrálssíla og löndunarbúnaðar við höfnina verða **verulega neikvæð**.

Breyting verður á landnotkun á fyrirhuguðu framkvæmdasvæði. Iðnaðarsvæðið verður afgirt og núverandi sauðafjár- og hrossabeit mun leggjast af. Utan iðnaðarsvæðis verður ekki breyting á landnotkun þannig að talið er að áhrif álversins á landnotkun á borð við búfjárbætt verði **óveruleg** í ljósi loftdreifingaspár.

Í **töflu 16.2** eru tekin saman umhverfisáhrif á rekstrartíma.

Tafla 16.2 Samantekt umhverfisáhrifa á rekstrartíma.

Umhverfis- þættir	Framkvæmdaþættir	Áhrif						
		Verulega jákvæð	Talsvert jákvæð	Nokkuð jákvæð	Óveruleg	Nokkuð neikvæð	Talsvert neikvæð	Verulega neikvæð
Loft	Útblástur				X			
Ferskvatn	Útblástur				X			
Gróður	Útblástur				X ¹	X ²		
Dýralíf	Útblástur				X ¹	X ²		
Ásýnd	Haugsetning og mannvirki				X ⁸	X ⁹	X ¹⁰	X ¹¹
Landnotkun	Útblástur				X			
Samfélag	Rekstur		X ⁵		X ⁶			
Sjór og lífríki sjávar	Sjóflutningar				X ⁷			
	Frárennsli				X ³	X ⁴		
	Segulsvið				X			
Hljóðvist	Rekstur				X			
Umferð	Rekstur				X			

¹ Fjær álverinu.

² Næst álverinu.

³ Eingöngu í kosti með vothreinsun fjarri útrásinni.

⁴ Eingöngu í kosti með vothreinsun næst útrásinni.

⁵ Áhrif á íbúabróun, vinnumarkað og sveitarfélög.

⁶ Áhrif á hluta ferðamanna, á aðsókn ferðamanna í hvalaskoðun og á þá sem eiga leið um „Demantshringinn“. Neikvæð áhrif geta orðið á ákveðinn hóp ferðamanna, en jákvæð eða óveruleg á aðra. Óvissa er um vægi áhrifanna.

⁷ Hugsanlegt er að neikvæð tímabundin áhrif verði á hvali, einkum yfir sumarmánuðina (óvissa er um vægi áhrifanna).

⁸ Sjónræn áhrif frá öðrum svæðum.

⁹ Sjónræn áhrif frá svæðum fjær álverinu, t.d. frá Húsavíkurfjalli, skotæfingarsvæði og frá sjó.

¹⁰ Sjónræn áhrif á nærliggjandi svæðum, t.d. frá Þjóðvegi, Gónhóli og minnismerki Einars Benediktssonar.

¹¹ Sjónræn áhrif frá Héðinshöfðajörðinni og íbúðarhúsum þar, sem og sjónræn áhrif súrálssílóa við höfnina.

16.3 Niðurstaða

Ef tekið er mið af ofangreindum umhverfisáhrifum og áhrifakvarðanum í **töflum 16.1 og 16.2** er ályktað að bygging álvers Alcoa á Bakka við Húsavík muni hafa í för með sér umhverfisáhrif sem séu frá því að teljast talsvert jákvæð í verulega neikvæð. Þar á meðal er ályktað að bygging álvers Alcoa á Bakka við Húsavík muni hafa umtalsverð jákvæð áhrif á samfélag á Húsavík og nærsveitum og á Norðausturlandi. Segja má að áhrif á aðra umhverfispætti geti talist ásættanleg.

HEIMILDIR

- Aðalskipulag fyrir sveitarfélagið Húsavíkurbæ 2005 – 2025. Tækniþing ehf, apríl 2006.
- Alcoa Fjarðaál og HRV 2008. Grænt bókhald 2008. Reykjavík, 2008.
- Andrews, John T., Gréta B. Kristjánsdóttir, Áslaug Geirsdóttir, Jórunn Hardardóttir, Guðrún Helgadóttir, Árny E. Sveinbjörnsdóttir, Anne E. Jennings og L. Micaela Smith, 2001. *Late Holocene (~5 cal ka) Trends and Century-scale Variability of N. Iceland Marine Records: Measures of Surface Hydrography, Productivity and Land/Ocean Interactions*. The Oceans and Rapid Climate Change: Past, Present, and Future Geophysical Monograph 126. The American Geophysical Union.
- Anon, 2008. Nytjastofnar sjávar 2007/2008. Aflahorfur fiskveiðiárið 2008/2009. Reykjavík 2008. 180 bls.
- ASÍ, 2010. Endurskoðuð hagspá 2010-2012. Hagdeild ASÍ, febrúar 2010. Sjá á: http://www.asi.is/Portaldata/1/Resources/frettir/HagspAS_2010-2012-febr_ar-2010.pdf
- Ákvörðun Evrópuráðsins (*Commission Decision*), 2010/2/EU.
- Bennett, M.J, M.E. Yansura, I.G. Hornyik, J.M. Nall, D.G. Caniparoli and C.G. Ashmore, 2002. *Evaluation of the CALPUFF Long-range Transport Screening Technique by Comparison to Refined CALPUFF Results for Several Power Plants in Both the Eastern and Western United States*. Proceedings of the Air & Waste Management Association's 95th Annual Conference, June 23-27, 2002; Baltimore, MD. Paper #43454.
- Davison, Alan 2006. *Assessment of the potential effects of an aluminium smelter at Bakki on farming, flora and fauna*. Unnið fyrir Alcoa á Íslandi, óútgefið. 16 bls. + Viðaukar.
- Enfotec Technical Services, 2007. *Final Report Sea Ice Risk Assessment for the Bakki Aluminium Smelter Iceland*. Enfotec Technical Services, mars 2007.
- Erlingur Hauksson, 1993. *Íslenskir selir*. Í: Villt íslensk spendýr (ritstj. Páll Hersteinsson og Guttormur Sigbjarnarson). Hið íslenska náttúrufræðifélag, Landvernd, Reykjavík 1993.
- Eysteinn Tryggvason, 1996. *Jarðskjálftar á Norðurlandi*. Árbók þingeyinga, bls. 55-77.
- Exponent, 2006. Screening Risk Assessment for Air Emissions from the Alcoa Fjarðaál Aluminium Smelter.
- Exponent, 2005. Ecological Risk Assessment for Use of Wet Scrubbers at Alcoa Fjarðaál Aluminium Plant in Reydarfjörður, Fjardabyggd, Iceland.
- Fjármálaráðuneytið, 2009. Þjóðarbúskapurinn. Vorskýrsla 2009. Þjóðhagsspa fyrir árin 2009-2016. Gefið út 16. Maí 2009. Sjá á: www.fjarmalaraduneyti.is/Utgefid-efni/thjodarbúskapur/nr/1212.

- Flosi Hrafn Sigurðsson, Hreinn Hjartarson, Torfi Karl Antonsson og Þórður Árnason, 2003. Wind and Stability Observations in the Húsavík Area. September 2002 – September 2003. Report prepared for Fjárfestingastofan – orkusvið. 03039 Veðurstofa Íslands, Reykjavík, 2003. Foulkens og Anderson, 1994. *Impact of artificial fluoridation on Salmon species in the Northwest USA and British Columbia, Canada*. Fluoride 27: 220-226.
- Geirfinnur Jónsson og Leó Kristjánsson, 2002: *Þétttriðnar segulsviðsmælingar yfir Reykjavík*. Náttúrufræðingurinn 71 (1-2). Bls. 42-49.
- Gerður Guðmundsdóttir og Kristín Ágústsdóttir, 2009. *Gróðurfar við Bakka norðan Húsavíkur*. Náttúrustofa Austurlands. Neskaupsstaður, júlí 2009.
- Guðrún G. Þórarinsdóttir og Sólmundur T. Einarsson, 1994. *Kúfskeljarannsóknir á Austur- og Norðurlandi í maí til júní 1994*. Hafrannsóknastofnunin 1994, 27 bls.
- Guðrún G. Þórarinsdóttir og Sólmundur T. Einarsson, 1997. *Kúfskel við Íslands*. Náttúrufræðingurinn 66 (2): 91-100.
- Hagstofa Íslands (á.á.) Fólksfjöldatölur. Skoðað 25. ágúst 2005 á <http://www.hagstofa.is/?pageid=623&src=/temp/mannfjoldi/buferlaflutningar.asp>.
- Hjalti Jóhannesson (ritstj.), Auður Magnús Leiknisdóttir, Enok Jóhannesson, Jón Þorvaldur Heiðarsson, Kjartan Ólafsson, Tryggvi Hallgrímsson og Valtýr Sigurbjarnarson (2008). *Rannsókn á samfélagsáhrifum álvers- og virkjunarframkvæmda á Austurlandi. Rannsóknarrit nr. 5: Áfangaskýrsla II – Stöðulýsing í árslok 2007*. Akureyri: Bygðarannsóknastofnun.
- Hjalti Jóhannesson og Kjartan Ólafsson, 2004. *Samgöngubætur og félags- og efnahagsleg áhrif þeirra - þróun matsaðferða*. Akureyri: Rannsóknastofnun Háskólans á Akureyri.
- Hjalti Jóhannesson og Trausti Þorsteinsson, 2007. *Skólamál í Aðaldælahreppi, Skútustaðahreppi og Þingeyjarsveit - athugun á málefnum grunnskóla*. Akureyri: Rannsókn- og þróunarmiðstöð Háskólans á Akureyri.
- Hjalti Jóhannesson og Tryggvi Guðjón Ingason, 2007. *Rannsókn á samfélagsáhrifum álvers- og virkjunarframkvæmda á Austurlandi - Rannsóknarrit nr. 4. Úrtakskönnun meðal almennings vorið 2007*. Bygðarannsóknastofnun Íslands, Akureyri, október 2007.
- Hreiðar Þór Valtýsson, 2003. *Selir við Ísland*. Kennsluefni í sjávarlíffræði SJL1103. Háskólinn á Akureyri-2003.
- Hreinn Hjartarson og Torfi Karl Antonsson, 2004. Wind and Stability Observations in the Húsavík Area. October 2003 – September 2004. Report prepared for Fjárfestingastofan-orkusvið. 04020. Veðurstofa Íslands, Reykjavík, október 2004.
- HRV, 2006. *Álver í Reyðarfirði, Fjarðabyggð. Ársframléiðslugeta allt að 346.000 tonn á ári. Mat á umhverfisáhrifum*. Alcoa Fjarðaál, júlí 2006.
- HRV, 2006. *Aluminium plant in North Iceland, comparison study*. Samráðsnefnd Fjárfestingastofunnar, Akureyrabæjar, Húsavíkurbæjar, Sveitarfélagsins

- Skagafjörður, Atvinnuþróunarfélags Eyjafjarðar og Atvinnuþróunarfélags Þingeyinga og Alcoa Inc, febrúar 2006.
- HRV, 2007. Álver í Helguvík. Ársframleiðsla allt að 250.000 t. Matsskýrsla. HRV Engineering. Reykjavík, ágúst 2007.
- Hönnun, 2002. *Húsavík-jarðgrunnskönnun, könnun á þykkt jarðlaga við Gvendarbás, Bakkahöfða og Héðinshöfða með slagborun og könnunargryfjum*. Unnið fyrir Fjárfestingastofnuna, 2002.
- Hönnun 2003. *Bjarnarflagsvirkjun 90 MWe og 132 kV Bjarnarflagslína 1 í Skútustaðahreppi. Mat á umhverfisáhrifum – Matsskýrsla*. Hönnun, desember 2003.
- International Aluminium Institute, 2002. *The Aluminium Sector Greenhouse Gas Protocol*, final draft, October 2002.
- Kjartan Ólafsson (ritstj.), Enok Jóhannsson, Jón Þorvaldur Heiðarsson, Ragnheiður Jóna Ingimarsdóttir og Valtýr Sigurbjarnarson. *Rannsókn á samfélagsáhrifum álvers- og virkjunarframkvæmda á Austurlandi. Áfangaskýrsla I – Stöðulýsing og upphaf framkvæmda á Austurlandi*. Akureyri: Byggðarannsóknastofnun Íslands, Þróunarfélag Austurlands, Byggðastofnun og Iðnaðar- og viðskiptaráðuneytið.
- Kristbjörn Egilsson, Halldór G. Pétursson, Guðmundur Guðjónsson, Guðmundur A. Guðmundsson, Starri Heiðmarsson og Regína Hreinsdóttir, 2004. Náttúrufar í nágrenni fyrirhugaðs iðnaðarsvæðis við Héðinsvík. NI-04001. Unnið fyrir Atlantsál hf. Náttúrufræðistofnun Íslands. Reykjavík, 2004.
- Kristján Sæmundsson, 1974. *Evolution of the Axial Rifting Zone in Northern Iceland and the Tjörnes Fracture Zone*. Geol. Soc. Am. Bull. 85, bls. 495-504.
- Kristján Sæmundsson og Karson, Jeffrey A., 2006. *Stratigraphy and Tectonics of the Húsavík – Western Tjörnes Area*. ÍSOR-2006/032, ÍSOR, Reykjavík, október 2006.
- Landamerkjaskrá Þingeyjarsýslu*, gefin út af sýslumanni Þingeyjarsýslu (ártöl eru gefin upp fyrir hverja jörð).
- Levy, JI; Spengler, JD; Hlinka, D; Sullivan, D; Moon, D (2002): *Using CALPUFF to evaluate the impacts of power plant emissions in Illinois: mode sensitivity and implications*. Atmos. Environ. Vol 36(6):1063-1075.
- Lög nr. 97/2004 um um verndun Mývatns og Laxár í Suður-Þingeyjarsýslu.
- Mannvit, 2007. Iðnaðarsvæðið á Grundartanga. *Niðurstöður umhverfissvöktunar fyrir rekstrarárið 2006*. Apríl 2009, 33 bls.
- Mannvit, 2008. Iðnaðarsvæðið á Grundartanga. *Niðurstöður umhverfissvöktunar fyrir rekstrarárið 2007*. Apríl 2009, 26 bls.
- Mannvit, 2009. Iðnaðarsvæðið á Grundartanga. *Niðurstöður umhverfissvöktunar fyrir rekstrarárið 2008*. Apríl 2009, 28 bls.
- Morrison, K., Z-X Wu, J.S. Scire, J. Chenier and T. Jeffs-Schonewille, 2003: *CALPUFF-Based Predictive and Reactive Emission Control System*. 96th A&WMA Annual Conference & Exhibition, 22-26 June 2003, San Diego, CA.

- Náttúrufræðistofnun Íslands, 2010. *Niðurstöður vetrarfuglatalninga 2002 til 2009*. Sjá á: <http://www.ni.is/dyralif/fuglar/vetrarfuglar>. Uppfært 4. jan 2010.
- Náttúruminjaskrá, með síðari viðbótum*, 2008. Umhverfisstofnun, Reykjavík.
- Náttúruverndaráætlun 2004-2008. Aðferðafræði. Viðauki 5. Tillögur á Norðurlandi Eystra – Tjörnes*. Sjá á: <http://ust.is/media/skyrslur2003/Tjornes.pdf>.
- Ongstad, L., C. I. Stoll og T. Aasland, 1994. *The Norwegian aluminium industry and the local environment*. Project to study the effects of industrial emission from primary aluminium plants in Norway-Summary report.
- OSPAR samningurinn - samningur um verndun NA-Atlantshafsins, 1992.
- Ospar Commission, 2000. *Quality Status Report 2000, Region I - Arctic Waters*. OSPAR Commission, London. 102 + xiv pp.
- Óskar Sindri Gíslason, 2009. *Grjótkrabbi (Cancer irroratus) við Ísland: uppruni og lírfubproskun með samanburði við bogkrabba (Carcinus maenas) og trjónukrabba (Hyas araneus)*. Meistaraprófsritgerð við Háskóla Íslands, líf- og umhverfisvísindadeild.
- Páll Halldórsson, 2005. *Jarðskjálftavirkni á Norðurlandi*. Veðurstofa Íslands, greinargerð: 05021, Reykjavík.
- Páll Hersteinsson (2010). *Íslenska tófan*. Veiðidagbók Umhverfisstofnunar 2010: 10-15. Reykjavík, 2010.
- Peters, A., 2005. *Particulate matter and heart disease: Evidence from epidemiological studies*. Toxicol. Appl. Pharmacol. 207 (2): 477-482.
- Ragnar Sigbjörnsson, 2006. *Assessment of earthquake hazard for Héðinsvík and Bakki near Húsavík, Dysnes at Eyjafjörður and Kolkuós at Skagafjörður*. Rannsóknarmiðstöð Háskóla Íslands í jarðskjálftaverkfræði. No. 06001. Reykjavík.
- Ragnar Stefánsson, Gunnar B. Guðmundsson, Páll Halldórsson, 2006. *Tjörnes fracture zone. New and old seismic evidences for the link between the North Iceland rift zone and the Mid-Atlantic ridge*. Tectonophysics 447, bls. 117-126.
- Rannveig Guðmundsdóttir og Andri Valur Ívarsson, 2008. *Efnahagsleg áhrif ferðapjónustu á Húsavík – tilkoma hvalaskoðunar*. Nýsköpunarsjóði. 54 bls.
- Rückel, R. Greven S, Ljungman P, Aalto P, Antoniadis C, Bellander T, Berglind N, Chrysohoou C, Forastiere F, Jacquemin B, von Klot S, Koenig W, Küchenhoff H, Lanki T, Pekkanen J, Perucci CA, Schneider A, Sunyer J, Peters A; AIRGENE Study Group, 2007. *Air pollution and inflammation (interleukin-6, C-reactive protein, fibrinogen) in myocardial infarction survivors*. Environ. Health Perspect. 115 (7): 1072-1080.
- Scire, J.S., X-Z. Wu and G.E. Moore, 2003: *Evaluation of the CALPUFF Model in Predicting Concentration, Visibility and Deposition Impacts at Class I Areas in Wyoming*. A&WMA Specialty Conference, Guideline on Air Quality Models: The Path Forward, 22-24 October 2003, Mystic, CT.
- Scire, J.S., F.R. Robe, M.E. Fernau and R.J. Yamartino, 2000a. *A User's Guide for the CALMET Meteorological Model (Version 5)*. Earth Tech, Inc., Concord, MA. Available in electronic form from <http://www.src.com>.

- Scire, J.S., D.G. Strimaitis and R.J. Yamartino, 2000b. *A User's Guide for the CALPUFF Dispersion Model (Version 5)*. Earth Tech, Inc., Concord, MA. Available in electronic form from <http://www.src.com>.
- Scire, J.S., and L.L. Schulman, 1981: *Evaluation of the BLP and ISC models with SF₆ tracer data and SO₂ measurements at aluminum reduction plants*. Specialty Conference on Dispersion Modeling from Complex Sources, April 7-9, St. Louis, MO.
- SFT, 1997. *Klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystfarvann*. Statens forurensningstilsyn. Veiledning 97:03.
- SFT (Statens forurensningstilsyn), 2007. *Veileder for klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystfarvann. Revidering av klassifisering av metaller og organiske miljøgifter i vann og sedimenter*. TA-2229/2007.
- Sigurður Th. Rögnvaldsson, Ágúst Guðmundsson og Ragnar Slunga, 1998. *Seismotectonic analysis of the Tjörnes Fracture Zone, an active transform fault in north Iceland*. Journal of Geophysical Research 103, bls. 30117-30129.
- Strimaitis D.G., J.S. Scire, and J.C Chang, 1998: *Evaluation of the CALPUFF dispersion model with two power plant data sets*. Preprints 10th Joint AMS/AWMA Conference on the Applications of Air Pollution Meteorology, 11-16 January 1998, Phoenix, Arizona.
- Umhverfisráðuneytið, 2007. *Stefnumörkun í loftslagsmálum*. Reykjavík, febrúar 2007. Sjá á: http://www.umhverfisraduneyti.is/media/PDF_skrar/-Stefnumorkun_i_loftslagsmalum.pdf.
- Umhverfisstofnun, (á.á). *Leiðbeiningar Umhverfisstofnunar um mat á röskun/endurheimt votlendis vegna vegaframkvæmda og annarra framkvæmda sem við geta átt*. Sjá á: http://www.ust.is/media/fraedsluefni/-Leiðbeiningar_um_roskun_-_endurheimt_votlendis.pdf
- U.S. Environmental Protection Agency, 2000. *Federal Register Notice* dated April 21, 2000.
- U.S. Environmental Protection Agency, 2003. *Federal Register Notice* dated April 15, 2003.
- Vatnaskil, 2008. *Norðausturland, lokaskýrsla um gerð grunnvatnslíkans í gosbeltinu norðan við Kröflu*. Unnið fyrir Landsvirkjun og Þeistareyki, júní 2008.
- Válisti 1, 1996. *Plöntur*. Náttúrufræðistofnun Íslands, Reykjavík.
- Válisti 2, 2000. *Fuglar*. Náttúrufræðistofnun Íslands, Reykjavík.
- Weinstein og Davison, 2004. *Fluorides in the Environment*. CABI Publishing, UK, 287 bls.
- Zhou, Y; Levy, JI; Hammitt, JK; Evans, JS (2003): *Estimating population exposure to power plant emissions using CALPUFF: a case study in Beijing, China*. Atmos. Environ. Vol. 37(6):815-826.41.
- Porkell Lindberg Þórarinnsson, 2008. *Fuglalíf á framkvæmdasvæðum fyrirhugaðs álvers að Bakka á Tjörnesi*. Náttúrustofa Norðausturlands. Húsavík, febrúar 2008.

- Þorkell Lindberg Þórarinnsson og Aðalsteinn Örn Snæþórsson, 2008. *Farfuglar í fjörum í nágrenni Bakka á Tjörnesi að vori*. Náttúrustofa Norðausturlands. Húsavík, desember 2008.
- Þorvaldur Thoroddsen, 1905. *Landsskjálftar á Íslandi*. Hið Íslenska bókmenntafélag, Kaupmannahöfn 1899, 1905.
- Þór Jakobsson, Eiríkur Sigurðsson, Sigþrúður Ármannsdóttir og Sigríður Sif Gylfadóttir (2002): *Hafíshætta með tilliti til siglinga úti fyrir Norðurlandi*. Unnið fyrir Fjárfestingarstofuna – orkusvið, janúar 2002.
- Þóroddur F. Þóroddsson, Helgi Hallgrímsson, Þórir Haraldsson, Ólafur K. Nielsen og Jóhannes Björnsson, 1984. *Húsavík: Náttúrufar og minjar*. Staðarvalsnefnd um iðnrekstur, Iðnaðarráðuneytið, Reykjavík.