

**ÁLVER Í REYÐARFIRÐI,
FJARÐABYGGÐ**

**FRAMLEIÐSLUAUKNING Í ALLT
AÐ 360.000 T/ÁRI**



FYRIRSPURN UM MATSSKYLDU

Samantekt

Alcoa Fjarðaál hyggst auka framleiðslu í álveri sínu að Hrauni í Reyðarfirði í allt að 360.000 tonn/ári. Fyrirtækið hefur tryggt sér auka 40 MW af umframorku Kárahnjúkavirkjunar og er þetta framleiðslugeta sem talið er mögulegt að ná með núverandi búnaði fyrirtækisins. Ætlunin er að ná fram þessari framleiðsluaukningu með aukningu á straumstyrk og bættri nýtingu kera og viðbótin kallar því ekki á neinar eiginlegar byggingarframkvæmdir.

Þessi greinargerð er unnin af HRV fyrir hönd Alcoa Fjarðaáls, sem er framkvæmdaaðili. Tilgangur hennar er að óska eftir ákvörðun Skipulagsstofnunar þess efnis hvort áform Alcoa Fjarðaáls um að auka framleiðslu álversins skuli háð mati á umhverfisáhrifum og setja fram þær upplýsingar sem þarf til að taka afstöðu til þess.

Við gerð greinargerðarinnar er stuðst við matsskýrslu vegna álvers Alcoa Fjarðaáls og viðauka hennar sem send var Skipulagsstofnun í júlí 2006. Allar tilvísanir eru í þá matsskýrslu nema annað sé tekið fram. Einnig er byggt á upplýsingum úr niðurstöðum umhverfisvöktunar árána 2007 og 2008 svo og mælingum á veðurþáttum og loftgæðum frá ágúst 2007 og út árið 2008. Þá voru reiknuð út áhrif framleiðsluaukningarinnar á dreifingu útblásturs frá álverinu.

Áhrif

Helstu umhverfisáhrif aukinnar framleiðslu í álveri Fjarðaáls eru áhrif vegna útblásturs auk samfélagslegra áhrifa á nærliggjandi svæði og áhrif vegna sjóflutninga.

Heildarútblastur flúoríðs og brennisteinsdíoxíðs eykst sem nemur aukinni framleiðslu í tonnum á ári. Reiknaður styrkur er þó í öllum tilfellum undir umhverfismörkum utan skilgreinds þynningarsvæðis. Því er miðað við sama þynningarsvæði og lagt var til í matsskýrslunni. Loftdreifingarreikningar benda til að öllum umhverfismörkum verði fullnægt utan þynningarsvæðis.

Álver Alcoa Fjarðaáls mun losa um 524.000 t/ári af CO₂ og um 36.000 t/ári af CO₂ ígildum í formi flúorkolvetna. Alcoa Fjarðaál hefur þegar fengið úthlutað losunarkvóta sem samsvarar viðbótarframleiðslu upp á 5.000 t/ári og sótt verður um auknar losunarheimildir þegar endurskoðað starfsleyfi liggur fyrir.

Framleiðsluaukningin kemur ekki til með að breyta hljóðvist á svæðinu umfram það sem gerð var grein fyrir í matsskýrslu. Samkvæmt þeim fór hávaði ekki yfir 70 dB(A) við lóðamörk og þéttbýlið í Reyðarfirði er vel utan við áhrifasvæði vegna hávaða frá álverinu. Vöktunarmælingar á hljóðstigi sumarið 2008 styðja þessa útreikninga.

Ekki er talin þörf á að greina nánar frá frárennsli og áhrifum þess, þar sem eingöngu er um að ræða frárennsli frá starfsstöðvum, en ekki frá iðnaðarferlum. Fyrirhuguð framleiðsluaukning mun því ekki auka magn frárennslis frá því sem greint var frá í matsskýrslunni og meðferð þess verður áfram með sama hætti og þar var lýst.

Framleiðsluaukningin mun líklega hafa í för með sér einhverja aukningu úrgangs á föstu formi. Verður meðferð úrgangs með sama hætti og áður. Alcoa Fjarðaál það að markmiði sínu að lágmarka myndun úrgangs og er með markvissa heildaráætlanun um endurvinnslu alls úrgangs. Magn aukaafurða mun því ekki aukast í beinu hlutfalli við aukna framleiðslu.

Fyrirhuguð framleiðsluaukning mun ekki hafa áhrif á landnotkun umfram það sem þegar hefur orðið og greint er frá í matsskýrslu álversins.

Álver Alcoa Fjarðaáls hefur haft mikil áhrif á samfélagið á Austurlandi, sérstaklega í Fjarðabyggð. Í matsskýrslu álversins voru áhrifin metin frá því að vera talsvert jákvæð vegna margfeldisáhrifa og áhrifa á sveitarfélögin, verulega jákvæð á íbúapróun, nokkuð jákvæð á vinnuafli og vegna aukinna viðskiptatækifæra yfir í nokkuð neikvæð vegna samkeppni um vinnuafli við aðrar greinar. Framleiðsluaukning um 4% mun mögulega auka umsvifin á svæðinu. Hún ætti að treysta álverið enn frekar í sessi og því ættu áhrif á samfélagið að vera talsvert jákvæð áfram.

Umhverfisvöktun hjá Alcoa Fjarðaál er umfangsmikil. Áður en rekstur hófst fóru fram bakgrunnsrannsóknir á umhverfinu og andrúmslofti, til að hafa til samanburðar á starfstíma álversins. Eftir að starfsemi álversins hófst hafa ýmis gildi vegna útblásturs, frárennslis, hljóðstigs, úrgangs og spilliefna verið mæld reglulega, skv. fyrirmælum frá Umhverfisstofnun í starfsleyfi. Þá heldur fyrirtækið grænt bókhald sem skilað er til Umhverfisstofnunar árlega. Vöktun verður haldið áfram með sama hætti og áður. Unnið er að innleiðingu umhverfisstjórnunarkerfist sem vottað verður skv. ISO 14001.

Eftir mat á vægi áhrifa þess að auka framleiðslu áls í álveri Alcoa Fjarðaáls í Reyðarfirði á umhverfið er ályktað að álverið muni áfram hafa jákvæð áhrif á samfélagið. Áhrif á aðra umhverfisþætti eru óveruleg. Það er því niðurstaða þessarar greinargerðar að heildaráhrif framleiðsluaukningarinnar séu óveruleg.

Efnisyfirlit

Samantekt	i
Efnisyfirlit	iii
Yfirlit yfir myndir	iv
Yfirlit yfir töflur	v
1 Inngangur	1
1.1 Almennt	1
1.2 Markmið verkefnis.....	1
1.3 Matskylda verkefnis og leyfi	1
1.4 Samráð.....	1
1.5 Núverandi álver	1
1.5.1 Framleiðsluferli	2
1.5.2 Notkun hráefnis og orku.....	3
1.5.3 Hreinsivirki.....	3
1.5.4 Úrgangur og frárennsli	3
1.5.5 Aðflutningar	4
2 Lýsing verkefnis	5
2.1 Aukning í hráefnis- og orkunotkun.....	5
2.2 Mannaflapörf	5
2.3 Áhrif stækkunar	5
3 Mögulegt áhrifsvæði	7
3.1 Náttúrufar.....	7
3.1.1 Gróðurfar	7
3.1.2 Dýralíf	7
3.1.3 Veðurfar.....	8
3.1.4 Loftgæði	8
3.1.5 Vatnafar	11
3.2 Samfélag og landnotkun	12
3.3 Skipulag.....	12
4 Helstu áhrif á umhverfið	13
4.1 Útblástur	13
4.1.1 Samanburður útreikninga við umhverfismörk.....	15
4.1.2 Samanburður útreiknaðra og mældra gilda	20
4.1.3 Samanburður mismunandi veðurskilyrða.....	21
4.1.4 Samanburður á mældum gildum frá útrásum við mörk í starfsleyfi.....	22
4.2 Gróðurhúsalofttegundir.....	23
4.3 Hljóðvist	24
4.4 Sjóflutningar / umferð.....	26
4.5 Samfélag	26
4.6 Vöktun	27
5 Niðurstaða	29
6 Heimildir	30
Viðaukar	33

Yfirlit yfir myndir

Mynd 1.1	Álver Alcoa Fjarðaáls.	2
Mynd 1.2	Framleiðsluferli álversins og uppsprettur útblásturs og annars úrgangs.	3
Mynd 2.1	Lóð Alcoa Fjarðaáls og skilgreint þynningarsvæði. Einnig sjást vöktunarstöðvar og sjálfvirkar veðurstöðvar Veðurstofu Íslands.	6
Mynd 4.1	Reiknað ársmeðaltal SO ₂ (µg/m ³). Reiknaður styrkur er alls staðar vel undir umhverfismörkum (20 µg/m ³). Þynningarsvæði álversins er afmarkað með blárrí línu. ..	16
Mynd 4.2	Reiknað vetrarmeðaltal SO ₂ (µg/m ³). Reiknaður styrkur er alls staðar vel undir umhverfismörkum (20 µg/m ³). Þynningarsvæði álversins er afmarkað með blárrí línu. ..	17
Mynd 4.3	Hæsti reiknaði sólarhringsstyrkur SO ₂ (µg/m ³) á hverjum stað innan líkansvæðisins á öllu tímabili líkanreikninganna, sem ná yfir 1 ár. Umhverfismörkin, 50 µg/m ³ , eru sýnd með rauðri línu á mynd og innan þeirra er farið yfir þessi mörk. Ákvæði reglugerðar kveða á um að styrkur megi vera hærri en umhverfismörkin í 7 skipti á ári. Þynningarsvæði álversins er afmarkað með blárrí línu.	17
Mynd 4.4	Reiknuð sólarhringsgildi SO ₂ . Myndin sýnir fjölda skipta (sólarhringa) sem farið er yfir umhverfismörk, 50 µg/m ³ , í hverjum reiknipunkti. Leyfilegt er að fara 7 sinnum yfir mörkin á hverju ári. Þynningarsvæði álversins er afmarkað með blárrí línu.	18
Mynd 4.5	Hæsti reiknaði klukkustundastyrkur SO ₂ (µg/m ³) á hverjum stað innan líkansvæðisins á öllu tímabili líkanreikninganna, sem ná yfir 1 ár. Umhverfismörkin, 350 µg/m ³ , eru sýnd með rauðri línu á mynd og innan þeirra er farið yfir þessi mörk. Ákvæði reglugerðar kveða á um að styrkur megi vera hærri en umhverfismörkin í 24 skipti á ári. Þynningarsvæði álversins er afmarkað með blárrí línu.	18
Mynd 4.6	Reiknuð klukkustundargildi SO ₂ . Myndin sýnir fjölda skipta (sólarhringa) sem farið er yfir umhverfismörk, 350 µg/m ³ , í hverjum reiknipunkti. Leyfilegt er að fara 24 sinnum yfir mörkin á hverju ári. Þynningarsvæði álversins er afmarkað með blárrí línu.	19
Mynd 4.7	Reiknaður meðalstyrkur loftkennds flúoríðs (HF) yfir vaxtartíma gróðurs í µg/m ³ . Innan rauðu línunnar er farið yfir viðmiðunarmörkin, 0,3 µg/m ³ . Þynningarsvæði álversins er afmarkað með blárrí línu.	19
Mynd 4.8	Hæsti reiknaði sólarhringsstyrkur loftkennds flúoríðs (HF) í µg/m ³ á hverjum stað innan líkansvæðisins á öllu tímabili líkanreikninganna, sem ná yfir 1 ár. Þynningarsvæði álversins er afmarkað með blárrí línu.	20
Mynd 4.9	Staðsetning móttakara sem notaðir voru til að meta hljóðstig frá álverinu.	25
Mynd 4.10	Reiknað hljóðstig í nágrenni álvers Alcoa Fjarðaáls, La _{eq} , 8 klst. í dB(A).	25
Mynd 4.11	Vöktunarstöð 4, handan fjarðar. Búnaður til veður- og efnamælinga.	28

Yfirlit yfir töflur

Tafla 2.1	Aukning á hráefnis- og orkunotkun.	5
Tafla 3.1	Ársmeðaltöl svifryks ($\mu\text{g}/\text{m}^3$); umhverfismörk eru $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$	8
Tafla 3.2	Ársmeðaltöl SO_2 í lofti ($\mu\text{g}/\text{m}^3$); umhverfismörk eru $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$	9
Tafla 3.3	Ársmeðaltöl flúors (alls) í lofti ($\mu\text{g}/\text{m}^3$); umhverfismörk á vaxtartíma gróðurs eru $0,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$	9
Tafla 3.4	Ársmeðaltöl rykkennds PAH í lofti (ng/m^3) ¹	9
Tafla 3.5	Umhverfismörk og viðmiðanir við mat á loftgæðum.	11
Tafla 4.1	Áhrifaþættir og tilsvarendi umhverfisþættir sem hugsanlega verða fyrir áhrifum á rekstartíma.	13
Tafla 4.2	Árlegur útblástur frá álveri Alcoa Fjarðaáls með 360.000 t framleiðslugetu á ári (brennisteinsinnihald rafskauta 2,14%).	14
Tafla 4.3	Árlegur útblástur frá álveri Alcoa Fjarðaáls með 346.000 t framleiðslugetu á ári (brennisteinsinnihald rafskauta 1,8%).	14
Tafla 4.4	Samanburður á tíðni hægviðris. Fjöldi klukkustunda með meðalvindhraða ≤ 1 m/s.	22
Tafla 4.5	Losunarmörk úr gildandi starfsleyfi Alcoa Fjarðaáls frá hreinsuðu gasi frá kerum og ræstilofti frá kerskála. Mörk miðast við heildarframleiðslu álversins og taka gildi eftir fyrsta starfsár.	22
Tafla 4.6	Framleiðsla áls og viðbótarlosun CO_2 samkvæmt íslenska ákvæðinu frá núverandi og hugsanlegri stóriðju á Íslandi árin 2008-2012 í þúsundum tonna. Starfsemi sem hófst fyrir árið 1990 fellur ekki undir ákvæðið.	23
Tafla 4.7	Niðurstöður hljóðstigsútreikninga (L_{Aeq}) á 6 stöðum í nágrenni álversins.	25
Tafla 4.8	Niðurstöður hljóðstigmælinga (L_{Aeq}) í nágrenni álversins í ágúst 2008.	26
Tafla 5.1	Samantekt umhverfisáhrifa á rekstartíma.	29

1 Inngangur

1.1 Almenn

Alcoa Fjarðaál hyggst auka framleiðslugetu núverandi álvers að Hrauni í Reyðarfirði, Fjarðabyggð, úr 346.000 tonnum (t) í allt að 360.000 tonn á ári. Fyrirtækið hefur aflað sér 40 MW raforku af umframorkuframleiðslu Kárahnjúkavirkjunar. Alcoa Fjarðaál telur sig geta aukið framleiðslu sína sem þessu nemur með aukningu á straumstyrk og bættri nýtingu kera. Ekki er þörf á stækkun kerskála eða annarra mannvirkja og því kallar framleiðsluaukningin ekki á byggingarframkvæmdir.

Tilgangur þessarar greinargerðar er að óska eftir ákvörðun Skipulagsstofnunar þess efnis hvort áform Alcoa Fjarðaáls um að auka framleiðslu álversins skuli háð mati á umhverfisáhrifum og setja fram þær upplýsingar sem þarf til að taka afstöðu til þess.

HRV er ráðgjafi framkvæmdaraðila við gerð þessarar tilkynningar um matskyldu. Við matsvinnuna er eins og við á notuð ný gögn eða vísað til matsskýrslu álvers Alcoa Fjarðaáls í Reyðarfirði frá 2006¹.

1.2 Markmið verkefnis

Alcoa Fjarðaál ætlar með framleiðsluaukningunni að auka markaðshlutdeild sína en jafnframt nýta betur þau mannvirki sem það hefur reist á Reyðarfirði og þá uppbyggingu sem þar hefur átt sér stað. Þetta tækifæri skapast vegna aukinnar orkuframleiðslu Kárahnjúkavirkjunar.

1.3 Matskylda verkefnis og leyfi

Framleiðsluaukning í álveri Alcoa Fjarðaáls er tilkynningarskyld til Skipulagsstofnunar samkvæmt 6. gr. laga nr. 106/2000 m.s.br., um mat á umhverfisáhrifum. Aukningin fellur undir grein 13.a í öðrum viðauka laganna, en þar segir: „*Allar breytingar eða viðbætur við framkvæmdir skv. 1. eða 2. viðauka sem hafa þegar verið leyfðar, framkvæmdar eða eru í framkvæmd og kunna að hafa umtalsverð umhverfisáhrif*“.

Stækkunin er jafnframt háð eftirtöldum leyfum:

- Endurskoðað starfsleyfi frá Umhverfisstofnun til að reka álverið, í samræmi við reglugerð nr. 785/1999 um starfsleyfi fyrir atvinnurekstur sem haft getur í för með sér mengun.
- Auknar losunarheimildir koldíoxíðs fyrir árin 2008-2012, skv. lögum nr. 65/2007 um losun gróðurhúsalofttegunda.

1.4 Samráð

Við undirbúning tilkynningar um matskyldu fyrirhugaðrar framleiðsluaukningar hefur Alcoa Fjarðaál verið í samráði við Skipulagsstofnun. Þá hefur framkvæmdaaðili verið í óformlegu samráði við Umhverfisstofnun vegna breytinga á starfsleyfi og umsóknar um auknar losunarheimildir gróðurhúsalofttegunda. Fyrirhuguð framleiðsluaukning hefur einnig verið kynnt sveitarstjórn Fjarðabyggðar í bréfi, dagssettu 10. des. 2008.

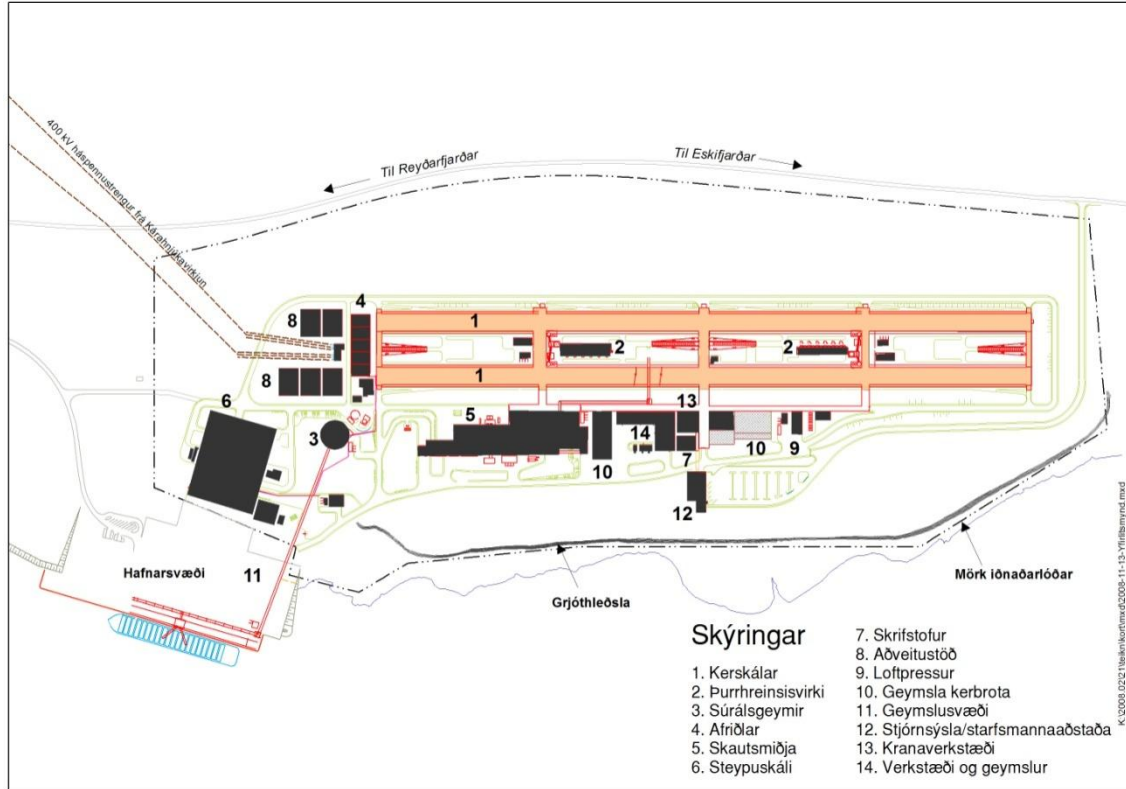
1.5 Núverandi álver

Framkvæmdir við núverandi álver hófust árið 2004. Var álverið gangsett í byrjun apríl 2007 og komið í fullan rekstur ári síðar.

Álverið samanstendur af tveimur kerskálum og steypuskála með fjórum ofnum, sem hitaðir eru með rafmagni. Þá tilheyrir álverinu skautsmiðja, þurrhrensivirki, súrálssíló og aðrar hráefnageymslur, auk þjónustubygginga. Mynd 1.1 sýnir álverið og helstu mannvirki þess.

¹ HRV og Alcoa Fjarðaál, 2006.

Öll tækni og tæki álversins eru í samræmi við staðal um bestu fánlegu tækni (BAT) líkt og gerð er krafa um í starfsleyfi fyrirtækisins². BAT-tækni álversins felst m.a. í notkun þurrhreinsibúnaðar með a.m.k. 99,8% hreinsivirkni til að fjarlægja og endurvinna flúor úr útblæstrinum.



Mynd 1.1 Álver Alcoa Fjarðaáls.

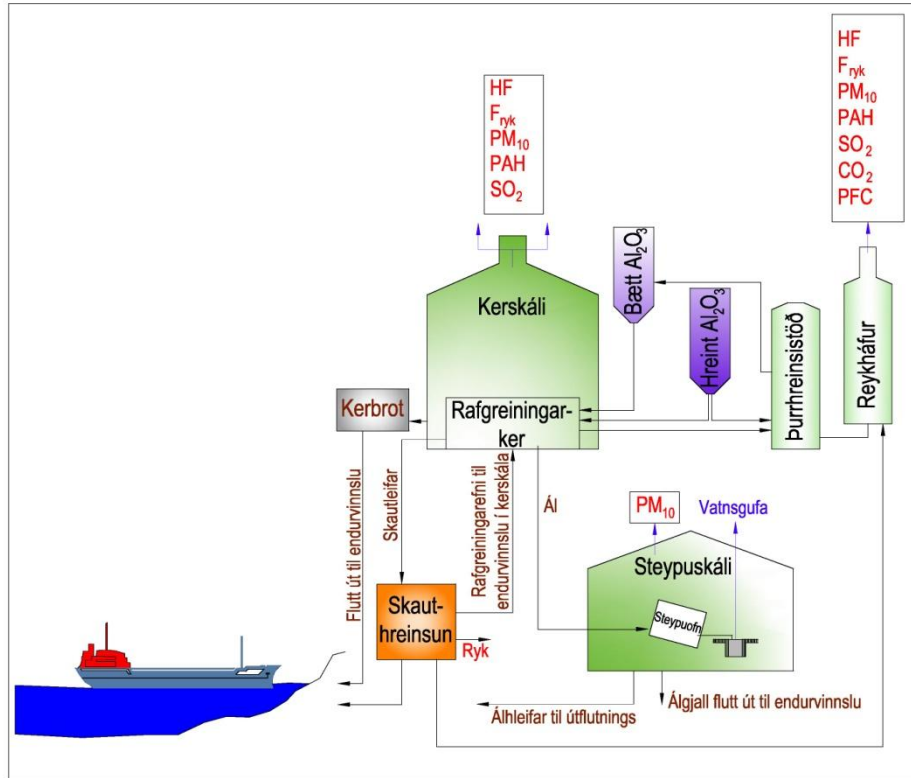
1.5.1 Framleiðsluferli

Álið er framleitt með rafgreiningu í 336 kerum. Hvert ker samanstendur af stálkeri, fóðruðu með eldföstum einangrunarefnum og kolefnisblokkum sem eru bakskaut. Léttar álþekjur eru lagðar á yfirbygginguna til að loka kerunum og tryggja að gastegundir frá framleiðsluferlinu berist til hreinsivirkjana. Kerfóðrunin endist að jafnaði í um 5-7 ár, eftir það eru leifar hennar (kerbrot) fluttar burt af iðnaðarsvæðinu til endurvinnslu.

Gas sem myndast við rafgreininguna í kerunum er sogað burtu með afsogskerfi og leitt til þurrhreinsistöðva. Fljótandi ál er síðan flutt úr kerskála í ofna í steypuskála þar sem óæskileg efni eru hreinsuð úr álblöndunni og álgjall 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 er síðan flutt á markað erlendis. Nánar er fjallað um framleiðsluferlið í kafla 3.3 í matsskýrslunni frá 2006.

Á mynd 1.2 má sjá skýringarmynd af framleiðsluferli álversins, þar sem sýndar eru uppsprettur útblásturs og annars úrgangs.

² BAT hefur verið skilgreint af evrópsku IPPC skrifstofunni í BREF skjali (BREF stendur fyrir BAT Reference eða Best Available Technology Reference) fyrir málmíðnað annan en járn og stáliðnað, skv. ákvæðum tilskipunar Evrópusambandsins 96/61/EB, um samþætta mengunarvarnir og eftirlit. BAT hefur einnig verið skilgreint í tilmælum nr. 94/1 innan Parísarsamningsins um varnir gegn mengun sjávar frá landstöðvum (PARCOM eða Paris Commission).



Mynd 1.2 Framleiðsluferli álversins og uppsprettur útblásturs og annars úrgangs.

1.5.2 Notkun hráefnis og orku.

Álver notar súrál, álflúoríð, rafskaut og LPG gas til framleiðslu sinnar, auk orku og vatns. Tafla 2.1 sýnir tölur yfir megin hráefnis- og orkuþörf álvers Alcoa Fjarðaáls.

Hráefni til álvinnslunnar eru flutt inn með skipum og skipað upp til geymslu. Súráli er skipað upp með sogkrana og flutt frá hafnarvæði í súrálsgeyma með lokuðu flutningskerfi. Háefni, afurðir og föst úrgangsefni eru geymd í sérhönnuðum geymslum á iðnaðarlóðinni.

Landsvirkjun sér álverinu fyrir rafmagni. Tvær 420 kV háspennulínur, Fljótsdalslínur 3 og 4, leiða rafmagn frá Kárahnjúkavirkjun að álverinu. Ofnar í steypuskálum eru hitaðir upp með rafmagni. Bíódísell B10 og bensín er notað á farartæki og lyftara. Díselolía er notuð á vararafstöð. Til að auka orkunýtingu er kælivatni frá steypuskála veitt inn í fjarvarmaveitu og notað til upphitunar bygginga og í snjóbræðslu á vegum.

Neysluvatn og iðnaðarvatn fyrir álverið kemur úr vatnsveitu Fjarðarbyggðar við Geithúsaá. Vara vatnstökusvæði er vatnsból við Njörvadalsá.

1.5.3 Hreinsivirki

Við rafgreiningu súrál losna bæði lofttegundir og rykagnir. Lofttegundirnar eru einkum koldíoxíð (CO₂), loftkenndur (HF) og rykbundinn flúor (F), brennisteinsdíoxíð (SO₂), kolmónoxíð (CO) og flúorkolefnissambönd (PFC). Þessar lofttegundir eru sogaðar frá hverju kerfi og inn í reykahreinsivirki. Þar er súrál notað til að hreinsa flúoríðsambönd úr kergasinu og ryki safnað í pokasíur. Við það er meira en 99,8% af heildarflúor fjarlægð úr loftinu. Súrál sem hefur bundið flúorgas og er blandað ryki er kallað hlaðið súrál og er það leitt aftur í kerfi. Flúorinn er þar með endurnýttur, sem dregur úr hráefniskaupum álversins. Eftir þurrhreinunina er hreinsaður útblástur leiddur um reyksháf út í andrúmsloftið.

1.5.4 Úrgangur og frárennsli

Alcoa Fjarðaál hefur stranga staðla innan fyrirtækisins er varða förgun úrgangs og frárennsli til sjávar. Kerbrot eru flutt út til endurvinnslu, allur almennur úrgangur af svæðinu er flokkaður fyrir endurvinnslu eins og kostur er og óendurnýtanleg efni eru flutt á viðurkenndan

urðunarstað. Spilliefni eru flutt til viðurkenndrar móttökustöðvar til geymslu, endurvinnslu eða eyðingar.

Álver Alcoa Fjarðaáls er hannað þannig að ekkert frárennsli er frá iðnaðarferlum. Eingöngu er um að ræða frárennsli frá starfsstöðvum og hefur Alcoa Fjarðaál sett upp hreinsistöð sem hreinsar skólþ vel umfram það sem krafist er hér á landi. Í hreinsistöðinni er fast efni fellt út og það flutt á viðurkenndan förgunarstað í samræmi við fyrirmæli Heilbrigðiseftirlits Austurlands (HAUST). Skólpið er meðhöndlað líffræðilega í þrepum og síðan með útfjólublárrí geislun áður en því er veitt í sjó. Skólþ frá iðnaðarlóð stenst allar kröfur íslenskra reglugerða um skólþ og frárennsli³ þar sem tveggja þrepa hreinsunar er ekki almennt krafist hér á landi en kröfur Alcoa Fjarðaáls hvað varðar sjálfbæra þróun eru á þann veg að rétt þykir að nota slíka hreinsitækni. Hreinsun frárennslis er nánar lýst í köflum 4.2 og 12.1.3.1.2 í matsskýrslu⁴.

Yfirborðsvatn frá svæðinu ofan álverslóðarinnar er leitt fram hjá vinnslusvæðum. Ofanvatn af lóðinni og vatn af þökum og fleiru á að leiða í gegnum settjarnir og tilbúið votlendi áður en það rennur til sjávar. Með þessu verður mengun í frárennsli yfirborðsvatns til sjávar haldið í lágmarki. Framkvæmdum til að tryggja að vatnið renni í settjarnirnar er ekki að fullu lokið en unnið er að frágangi þessara mála. Einnig er hætta á mengun ofanvatns lágmarkuð með því að vanda vinnubrögð við meðhöndlun hráefnis og annarra efna.

Afrennsli frá gölfum verkstæða og öðrum stöðum þar sem olía er notuð er leitt í gegnum olúskiljur.

1.5.5 Aðflutningar

Mest allir flutningar til og frá álverinu fara um höfnina að Hrauni við hlið álversins. Áætlað er að um 70 skip komi árlega með aðflutninga, en 52 skip fara með 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 koma frá olúbirgðastöð í Fjarðabyggð. Útfluttur varningur eru afurðir frá steypuskála auk efna á leið í endurvinnslu, svo sem kerbrot, rafskautaafgangar, álgjall og önnur efni.

³ Reglugerð nr. 796/1999 um varnir gegn mengun vatns og reglugerð nr. 768/1999 um fráveitur og skólþ.

⁴ HRV og Alcoa Fjarðaál, 2006.

2 Lýsing verkefnis

Alcoa Fjarðaál hyggur á að auka framleiðslu sína úr 346.000 tonnum í allt að 360.000 tonn á ári, sem er um það bil 4 % viðbót við núverandi framleiðslu. Ætlunin er að ná þessari aukningu með því að bæta við straumstyrk og nýta betur bæði orku og ker.

Þessi hugmynd, að auka framleiðslu án þess að fjölga kerum er ekki ný af nálinni. Í matsskýrslu fyrir Álver Alcoa Fjarðaáls var greint frá því að við gangsetningu yrði framleiðslugetan allt að 322.000 tonn á ári en ætlunin var að auka hana smám saman upp í 346.000 tonn á ári, með sama hætti og hér er greint frá. Strax frá gangsetningu hefur framleiðslan verið þannig að hægt hefði verið að framleiða 346.000 tonn með öllum kerum gangsettum á heilu ári. Alcoa Fjarðaál vill því þróa þessa tækni áfram og er ætlunin að sækja um endurskoðað starfsleyfi fyrir framleiðslu fyrir allt að 360.000 tonnum á ári. Framleiðslan verður aukin í áföngum en gert er ráð fyrir að búið verði að ná fram allri aukningunni árið 2010 eða 2011.

2.1 Aukning í hráefnis- og orkunotkun

Með aukinni framleiðslu þarf einnig meiri orku og hráefni til framleiðslunnar. Tafla 2.1 sýnir þá aukningu sem áætlað er að verði í hráefnis- og orkunotkun.

Tafla 2.1 Aukning á hráefnis- og orkunotkun.

Hráefni	Eining	Núverandi álver	Með framlaukn.
Súrál	Tonn á ári	658.000	685.000
Álflúoríð	“	5.450	5.700
Rafskaut	“	181.000	188.000
LPG gas	“	1.100	1.150
Orka	GWh á ári	5.050	5.250

Framleiðsluaukning er háð meiri orku. Í dag fullnýtir Alcoa Fjarðaál ekki orkusamning sinn við Landsvirkjun og eru um 20 MW enn ónýtt. Einnig er gert ráð fyrir að nýta betur orku með því að lækka spennu yfir kerin. Með bættri straumnýtingu og nýtingu þess umframafis sem stendur til boða, verður hægt að auka framleiðsluna um 5.000 t/ári strax árin 2009 og 2010.

Í matsskýrslu álversins var vatnsþörf álversins áætluð 2.000 m³ á dag. Raunin er sú að vatnsnotkun í álverinu hefur verið mun minni. Eftir stækkun verður vatnsnotkun álversins undir þessum 2.000 m³ á dag sem voru áætlaðir í upphafi.

2.2 Mannaflapörf

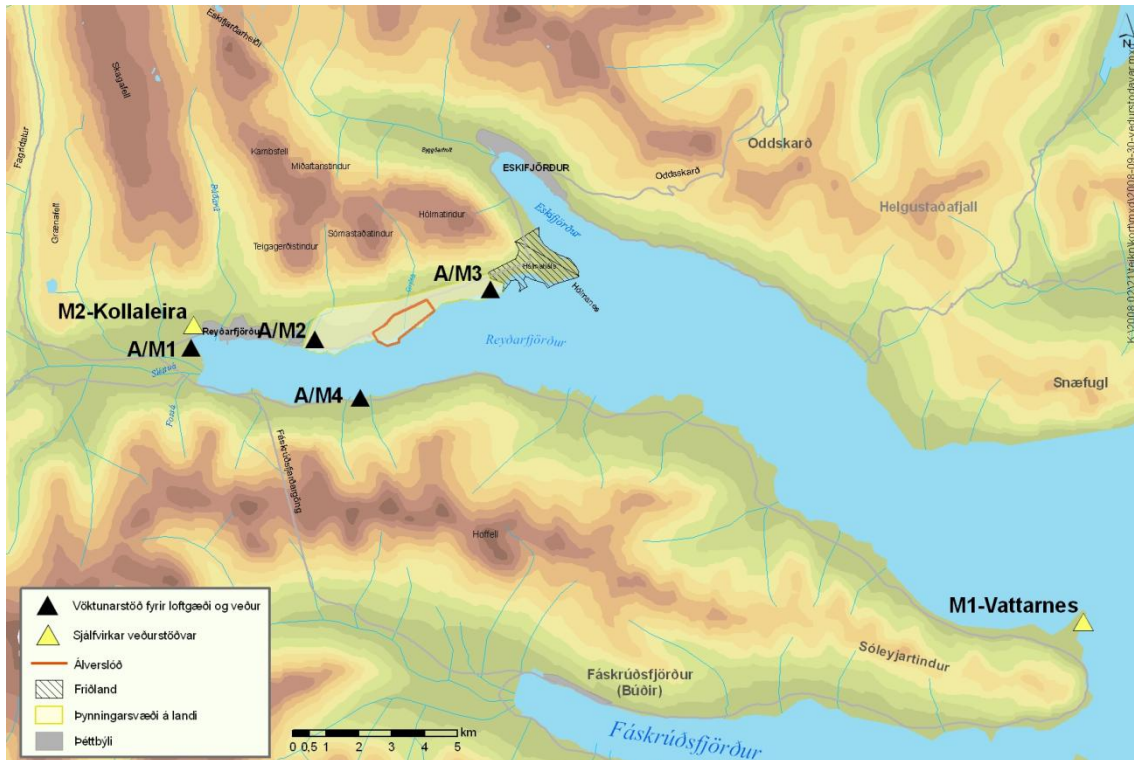
Ekki er gert ráð fyrir að fjölga starfsmönnum vegna meiri framleiðslu. Alcoa Fjarðaál hefur nú þegar ráðið fleiri starfsmenn en gert var ráð fyrir í upphafi. Nú starfa um 450 manns í álverinu auk um 300 starfsmanna verktaka sem sinna m.a. viðhaldi, inn- og útflutningi, meðferð aukaafurða, þrifum og öryggisgæslu. Gert er ráð fyrir að eftir því sem meiri reynsla kemst á starfseminu og með aukinni þjálfun starfsfólks nái núverandi starfsmannafjöldi að sinna aukinni framleiðslu.

2.3 Áhrif stækkunar

Helstu umhverfisáhrif aukinnar framleiðslu í álveri Alcoa Fjarðaáls sem um verður fjallað í kafla 4 hér á eftir eru:

- Áhrif vegna útblásturs og úrgangs á föstu formi.
- Samfélagsleg áhrif á nærliggjandi svæði.
- Áhrif vegna sjóflutninga

Mynd 2.1 sýnir álverslóðina og næsta nágrenni hennar. Þynningarsvæði álversins helst óbreytt frá því sem lýst var í matsskýrslu álversins⁵ og er það sýnt með gulum fleti utan um rauðgula línu á kortinu sem afmarkar lóðina.



Mynd 2.1 Lóð Alcoa Fjarðaáls og skilgreint þynningarsvæði. Einnig sjást vöktunarstöðvar og sjálfvirkar veðurstöðvar Veðurstofu Íslands.

⁵⁵ HRV og Alcoa Fjarðaál, 2006.

3 Mögulegt áhrifasvæði

Álver Alcoa Fjarðaáls stendur á skipulögðu iðnaðarsvæði við Hraun í Reyðarfirði, um 5 km austan þéttbýlisins í Reyðarfirði. Svæðið, sem er við strönd Reyðarfjarðar, einkennist af graslendi og klöppum og fjöllin umhverfis fjörðinn, allt að 1000 m há, eru áberandi í landslaginu. Fjörðurinn er 2 km breiður þar sem álverið er staðsett og breikkar út að mynni hans. Enginn landbúnaður er stundaður á svæðinu í dag ef frá er talin æðarrækt að Hólumum.

Við lýsingu á grunnástandi er stuðst við matsskýrslu vegna álvers Alcoa Fjarðaáls og viðauka hennar sem send var Skipulagsstofnun í júlí 2006. Allar tilvísanir eru í þá matsskýrslu nema annað sé tekið fram. Einnig er byggt á upplýsingum úr niðurstöðum umhverfisvöktunar sumarið 2007 og 2008.

3.1 Náttúrufar

3.1.1 Gróðurfar

Í Reyðarfirði er gróðurlendi töluvert fjölbreytt. Mosar eru útbreiddir á öllu svæðinu, en þó mest í þurru og þunnum jarðvegi. Meðal smárunna og í votlendi er yfirleitt mikið af mosum og mynda háplöntur nokkuð samfellda þekju upp úr mosanum. Algengastar eru lyng og grös. Smárunna er að finna um mest allt rannsóknarsvæðið, en þó einkum í skjólsælum hlíðum og brekkum. Einnig er að finna náttúrulegt graslendi á víð og dreif sem fléttast oft saman við smárunna og mosagróður í mólendi. Skóg- og kjarrlendi er oft neðst í fjallshlíðum. Stærstu votlendissvæðin eru hallarmýrar ofan við klettaása undir fjallshlíðum. Önnur svæði í firðinum eru fremur þurr, en þó fundust mýrarblettir á stöku stað. Ekki eru nein merki um gróðureyðingu í Reyðarfirði.

Lóð álversins var að langmestu leyti gróið land áður en álverið var reist. Þar var að finna mosa, gras- og blómlendi ásamt lyngtegundum og öðrum smávöxnum runnum. Engar tegundir háplantna, flétta eða mosa, sem fundust á iðnaðarsvæðinu, eru á valista eða eru friðaðar samkvæmt lögum⁶.

Gróðurfarsrannsóknum og niðurstöðum þeirra er nánar lýst í matsskýrslu, kafla 9.3.1. Náttúrustofa Austurlands kortlagði gróðurfar í Reyðarfirði árið 1998 og árin 2004-2005 mat Retec Group Inc. grunnástand jarðvegs, yfirborðsvatns, gróðurs og búpenings, með tilliti til þeirra efna á svæðinu, bæði náttúrulegra og af mannavöldum, sem síðar gætu verið tengd útblæstri frá álverinu.

3.1.2 Dýralíf

Fuglalíf á svæðinu einkennist af hefðbundnum tegundum strandsvæða, aðallega sjófuglum og andfuglum. Í vettvangsrannsókn Náttúrustofu Austurlands sáust 34 tegundir fugla á athugunarsvæðinu, mest vaðfuglar, máfar, endur og sjófuglar. Eru 15 af þeim varpfuglar. Mó- eða vaðfuglar og andfuglar, einkum æður, voru mest áberandi við og í kringum áhrifasvæði álversins. Þéttleiki fugla á athugunarsvæðinu var lítill, að jafnaði um 3,2 fuglar á hektara, og þar er fuglalíf að engu leyti sérstakt. Þetta á þó ekki við um hólmana í landi Hólma þar sem þéttleiki fugla, einkum varpfugla, er mun meiri. Hólmarnir eru einkum áhugaverðir vegna allstórs æðarvarps sem er vel nýtt af ábúendum og eru hólmarnir líklega einnig eini varpstaður lunda í Reyðarfirði.

Samkvæmt úttekt á dýralífi sækja um 20-30 hreindýr að öllu jöfnu á svæðið að vetri til, aðallega á svæði sem nær frá þéttbýlinu í Reyðarfirði, austur undir Hólmaháls og síðan upp á Svínadal. Kýrnar eru taldar bera í dölunum upp af norðurströnd Reyðarfjarðar.

Litlar upplýsingar eru til um önnur landdýr í Reyðarfirði. Ummerki eftir tófur sáust í framangreindri rannsókn á fuglum í firðinum og vitað er um mink og hagamýs á svæðinu.

⁶ Valisti 1, 1996.

Fjörulíf þykir dæmigert fyrir austurhluta landsins og engar sjaldgæfar tegundir hafa fundist á svæðinu.

Grunnrannsóknnum á dýralífi er nánar lýst í kafla 9.3.2 í matsskýrslu Alcoa Fjarðaáls. Náttúrustofa Austurlands rannsakaði fuglalíf á og við iðnaðarsvæðið í júní árið 1999, eða það svæði sem líklegast var að yrði fyrir áhrifum frá álverinu. Retec Group Inc. rannsakaði sauðfé 2006, árlega fara fram talningar á hreindýrum á veiðisvæðum, Veiðimálastofnun rannsakaði lífríki áa í Reyðarfirði og forkönnun á lífríki fjöru fór fram við iðnaðarsvæðið í júlí 1999, auk þess sem stuðst var við eldri rannsóknir við mat á umhverfisáhrifum álvers Alcoa Fjarðaáls.

3.1.3 Veðurfar

Margar athuganir og mælingar hafa farið fram í þeim tilgangi að reyna að skýra veðurfarsaðstæður í Reyðarfirði og kortleggja vinda- og hitafar. Kafli 9.2.3 í matsskýrslu lýsir nánar veðurfarsrannsóknnum á svæðinu og niðurstöðum þeirra. Á Kollaleiru, við þéttbýlið á Reyðarfirði, hefur verið veðurstöð frá 1976, en til viðbótar voru nokkrar sjálfvirkar veðurstöðvar settar upp í tengslum við rannsóknir fyrir mat á umhverfisáhrifum álvers í Reyðarfirði (sjá mynd 2.1). Ein þeirra, kennd við Sómastaðagerði, var sett upp á iðnaðarlóðinni árið 1998 og tekin niður í árslok 2003 þegar framkvæmdir voru að hefjast.

Á Kollaleiru var ársmeðaltal lofthita $3,6^{\circ}\text{C}$ yfir tímabilið 1977-2004 og meðalvindhraði $3,0\text{ m/sek}$ (mælt í 2 m hæð). Árið 1978 fóru veðurmælingar eingöngu fram síðustu fimm mánuði ársins og því er það ár ekki tekið inn í meðaltalsútreikninga. Á þessum árum skiptust janúar og febrúar yfirleitt á að vera kaldasti mánuður ársins. Meðalhiti janúarmánaðar var á bilinu $-3,7^{\circ}\text{C}$ og $+3,1^{\circ}\text{C}$ (meðaltal $-0,6^{\circ}\text{C}$) en meðalhiti febrúarmánaðar á bilinu $-2,4^{\circ}\text{C}$ og $+3,1^{\circ}\text{C}$ (meðaltal $-0,5^{\circ}\text{C}$). Júlímánuður var oftast hlýjasti mánuður ársins, og var meðaltalið 10°C yfir tímabilið. Meðaltal ársúrkomu árin 1977-2004 var 1.375 mm^7 .

Vindafar í Reyðarfirði mótast mjög af fjöllum og landslagi og eru ríkjandi vindáttir úr austri og vestri. Á iðnaðarsvæðinu eru vestlægir vindar ríkjandi að vetrinum og eru þeir einnig fremur algengir yfir blánóttina á sumrin. Austlæg hafgola er hins vegar ríkjandi að deginum að sumarlagi.

Lofthitamunur við botn og mynni fjarðarins hefur mikil áhrif á sveiflur í hafgolu og landgolu inn og út fjörðinn. Þannig er á Vattarnesi, við mynni fjarðarins, að jafnaði hlýrra en á Kollaleiru að vetrarlagi en kaldara að sumarlagi. Þessi lofthitamunur veldur því að á sumrin er staðbundin hringrás (hafátt-landátt) ríkjandi í vindafari.

3.1.4 Loftgæði

Loftgæðamælingar í Reyðarfirði hófust í október 2004 á þremur stöðum, Hjallanesi (stöð 1), við Ljósá (stöð 2) og í landi Hólma (stöð 3), sjá mynd 2.1. Sumarið 2006 var fjórðu stöðinni bætt við sunnan fjarðarins, gegnt álverinu. Nýsköpunarmiðstöð Íslands (áður Iðntæknistofnun) hefur séð bæði um sýnatöku og mælingar. Rannsóknnum á loftgæðum er nánar lýst í kafla 9.2.4 í matsskýrslunni. Í töflum hér á eftir eru sýnd ársmeðaltöl niðurstaðna mælinga á stöðvunum fjórum árin 2005-2008, sem koma fram í skýrslum um niðurstöður umhverfisvöktunar árin 2007-8⁸.

Tafla 3.1 Ársmeðaltöl svifryks ($\mu\text{g}/\text{m}^3$); umhverfismörk eru $20\ \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Ár	Stöð 1	Stöð 2	Stöð 3	Stöð 4
2005	13,3	10,5	10,5	
2006	13,7	8,6	8,0	
2007	17,8	8,2	8,3	11,8
2008	9,4	8,8	11,9	8,8

⁷ Niðurstöður af <http://www.vedur.is/vedurfar/yfirlit/ManArsgildi.html>.

⁸ HRV og Alcoa Fjarðaál, 2008 og Hermann Þórðarson, 2009.

Tafla 3.2 Ársmeðaltöl SO₂ í lofti (µg/m³); umhverfismörk eru 20 µg/m³.

Ár	Stöð 1	Stöð 2	Stöð 3	Stöð 4
2005	0,32	0,23	0,33	
2006	0,55	0,29	0,21	
2007	0,89	2,49	1,32	0,31
2008	2,06	2,99	2,22	0,91

Tafla 3.3 Ársmeðaltöl flúors (alls) í lofti (µg/m³); umhverfismörk á vaxtartíma gróðurs eru 0,3 µg/m³.

Ár	Stöð 1	Stöð 2	Stöð 3	Stöð 4
2005	< 0,09	< 0,09	< 0,09	
2006	< 0,09	< 0,09	< 0,09	
2007	< 0,09	< 0,09	< 0,09	< 0,09
2008	0,10	0,13	0,09	< 0,09

Tafla 3.4 Ársmeðaltöl rykkennds PAH í lofti (ng/m³)¹.

Ár	Stöð 1	Stöð 2	Stöð 3	Stöð 4
2006	0,09	0,04	0,09	(0,12)
2007	0,36	0,17	0,14	0,33
2008	0,09	0,05	0,04	0,04

¹ Engin umhverfismörk eru í gildi fyrir heildarmagn PAH efni á Íslandi, en umhverfismörk fyrir ársmeðaltal B(a)P eru 1 ng/m³. Gert er ráð fyrir að B(a)P sé um 1-2% af magni PAH-16 efna í útblæstri álvera.

Íslensk umhverfismörk fyrir almanaksárið eru 20 µg/m³ bæði fyrir SO₂ og svifryk. Viðmiðunarmörk fyrir loftkennd flúoríð (HF), sem miðast við að vernda viðkvæmasta gróður, eru 0,3 µg/m³ sem meðaltal yfir vaxtartíma gróðurs (sjá töflu 3.5). Loftgæðamælingar á Hjallanesi, við Ljósá og í landi Hólma árin 2005 og 2006 sýna að loftgæði í Reyðarfirði voru góð, einkum hvað varðar magn SO₂ og heildar flúors, sem er í líkingu við það sem tíðkast á dreifbýlari svæðum landsins.

Starfsemi álversins hófst í apríl 2007, rólega í fyrstu en frá og með september jókst framleiðsla úr um 40 kerum í um 150 ker um áramót. Í apríl 2008 voru öll 336 ker álversins komin í rekstur. Í meginráttum eru niðurstöður vöktunar ársins 2007 í samræmi við það sem búast má við og töluverð hækkun verður á ýmsum mælipáttum, eins og brennisteinsdíoxíði í lofti, rykkenndum flúor og PAH í lofti. Brennisteinsdíoxíð í lofti mælist hærra að meðaltali árið 2008 en 2007 og sömuleiðis er hækkun í flúor á milli ára á stöðvum 1 og 2 (stöð 1er í botni fjarðar og stöð 2 í vesturjagri þýningarsvæðis, sjá afstöðu á mynd 2.1). PAH mælist hins vegar með mun lægri styrk að meðaltali árið 2008 en 2007. Há gildi, sérstaklega í desember 2007 og á einhverjum stöðvum í júní 2007, virðast hafa lyft meðaltali þess árs en meðaltölum ársins 2008 svipar meira til niðurstaðna frá árinu 2006.

Svifryk verður að teljast í hærra meðallagi á og í Reyðarfirði; meðaltal stöðvanna fjögurra mælist 11,5 µg/m³ árið 2007, en 9,7 µg/m³ 2008. Suma mánuði ársins 2007 mælist svifryk mjög hátt og eins og árin á undan. Væntanlega má rekja þetta til bygginga- og vegaframkvæmda, en þar að auki voru miklir þurrkar um sumarið 2007. Árið 2008 hefur styrkur svifryks minnkað á stöðvum 1 og 4, en helst á svipuðu róli á hinum stöðvunum. Á stöð 3 er meðalgildi ársins 2008 ívið hærra en árin á undan en þar vantar mælingar í rúma tvo mánuði í ársbyrjun 2008 vegna bilunar í vöktunarstöð. Miðað við niðurstöður á hinum stöðvunum má vænta þess að þetta sé til þess að lyfta ársmeðaltalinu. Á árinu 2008 var vegagerð í gangi við Hólmaháls í nágrenni stöðvar 3 en framkvæmdir lágu niðri yfir sumarið. Í vöktunarskýrslu ársins 2007 kemur fram að þegar uppsprettur svifryks eru raktar út frá styrk og vindátt, kemur í

Ljós að „sú ryk uppspretta sem hefur mest áhrif á þessar stöðvar [1 og 4] er líklega umferð og athafnasemi á Búðareyri en einnig framkvæmdasvæði álversins í minni mæli. ... [Hins vegar er] helsta ryk uppsprettan í mælingum á stöð 2 og 3 ... framkvæmdasvæði á Hrauni, tengt Alcoa Fjarðaáli“.⁹ Mikið hefur verið um framkvæmdir á þessu svæði á síðustu árum og þá ekki síst í næsta nágrenni stöðvar 1.

Veruleg hækkun varð á mældum styrk brennisteinsdíoxíðs um mitt árið 2007 og liggur beint við að rekja þessa hækkun til starfsemi Alcoa Fjarðaáls eða umferðar sem tengist þeirri starfsemi. Ekki er þó ljóst hvernig stendur á því að hækkun á stöð 2 var svo langmest um sumarið. Það er þó hugsanlegt að þetta tengist sumarhitnum og hæð yfir sjávarmáli. Enginn sólarhringur fer þó yfir gróðurverndarmörk ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$), né klukkustund yfir heilsuverndarmörk ($350 \mu\text{g}/\text{m}^3$) og hæsta tíu mínútna meðaltal er $254 \mu\text{g}/\text{m}^3$ á stöð 2. Sama er að segja um 2008 og er þá hæsta tíu mínútna meðaltal $262 \mu\text{g}/\text{m}^3$ á stöð 2.

Mælingar á flúor í lofti eru gerðar með sjálfvirkum mælum. Greiningarmörk mælanna eru $0,09 \mu\text{g}/\text{m}^3$ og á árinu 2007 höfðu mæligildin einungis í nokkrum tilfellum farið yfir greiningarmörkin. Skiptunum fjölga eitthvað árið 2008 og meðaltal hækkar en er samt vel undir $0,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ á gróðurtímabilinu á öllum stöðvum.

PAH-efni (PAH18) greindust í litlum mæli á árinu 2006, en mælast yfir $0,1 \text{ng}/\text{m}^3$ í um 17 síum af 48 á árinu 2007. Töluverð lækkun verður aftur árið 2008. Svokölluð útreiknuð B(a)P-jafngildi (B(a)P TE eða benzo-a-pyrene toxic equivalents) í ársmeðaltali reiknast þó ekki marktæk.

Viðmiðunarmörk til að meta loftgæði í Reyðarfirði eru aðallega úr íslenskum reglugerðum en í tilfelli flúors er stuðst við norskar viðmiðunarreglur (sjá töflu 3.5). Almenn íslensk viðmiðunarmörk 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 SO_2 og PM_{10} eru sett fram í reglugerð nr. 251/2002 og fyrir B(a)P í nýrri reglugerð nr. 410/2008. Í töflu 3.5 er yfirlit yfir umhverfismörk vegna útblásturs.

⁹ HRV og Alcoa Fjarðaál, 2008.

Tafla 3.5 Umhverfismörk og viðmiðanir við mat á loftgæðum.

Útblástur	Viðmiðunartímabil	Umvhverfismörk	Líkindi ⁴	Skýring ³	Uppruni staðals
Brennisteinsdíoxíð (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. september)	0,3 µg/m ³		V	Viðmiðunarreglur Umhverfisstofnunar fyrir álver á Íslandi (byggt á norskum viðmiðunarreglum)
Svífryk (PM ₁₀)	24 klst.	50 µg/m ³	93,7% (23 skipti/ári)	H	Reglugerð nr. 251/2002 (gildir frá 1. janúar 2007) ¹
	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) ²

¹ Árið 2008 má fara 18 sinnum yfir mörkin, 12 sinnum árið 2009 og 7 sinnum árið 2010.

² Innleiðing Evróputilskipunar 2004/107/EC. Umhverfismörk í Belgíu, Frakklandi, Ítalíu, Hollandi, Svíþjóð og Stóra-Bretlandi eru 0,1-1,0 ng/m³.

³ H = heilsuverndarmörk, V=verndun vistkerfa

⁴ 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.

3.1.5 Vatnafar

Grunnvatn

Berggrunnur í Reyðarfirði er almennt séð mjög þéttur og því er grunnvatnsflæði í honum minniháttar. Grunnvatn er helst að finna í gljúpum jarðlögum í áreyrum, skriðum og söndum. Iðnaðarsvæðið stendur við sjóinn en þar rennur grunnvatnsstraumurinn beint til sjávar þar sem hann nær ekki að seytla niður í jarðlögin.

Yfirborðsvatn

Margar ár og lækir falla í Reyðarfjörð og Eskifjörð en engin þeirra telst sérlega stór¹⁰. Heildarvatnasvið þeirra er um 400 km², en þar af tilheyrir helmingurinn fjórum ám¹¹, Sléttuá, Norðurá, Búðará og Eskifjarðará. Sléttuá er stærsta vatnsfallið með 104 km² stórt vatnasvið.

Nokkrar minni ár og lækir runnu áður í gegnum fyrirhugað iðnaðarsvæði og er Grjótá stærst þeirra. Vatnasvið hennar nær yfir um 5 km². Áin á upptök sín í Grjótárdal sem er dalverpi milli Sómastaðatinds og Hólmatinds. Auk Grjótár féllu fjórir lækir um svæðið sem voru, ásamt Grjótá, leiddir framhjá iðnaðarsvæðinu.

Flest vatnsföll nærri iðnaðarlóðinni eru dragár með árstíðabundnu rennsli af yfirborði. Síðla vetrar og á vorin getur rennsli þeirra margfaldast vegna leysinga, en síðsumars og á veturna er það oft mjög takmarkað og jafnvel ekkert.

¹⁰ Einar Þórarinnsson o.fl., 1984

¹¹ Gunnar Orri Gröndal, 2000.

Retec Group Inc. gerði rannsóknir árin 2004 og 2005 til að meta grunnástand yfirborðsvatns á svæðinu. Nánar er greint frá þeim rannsóknum í kafla 9.2.2 í matsskýrslu Alcoa Fjarðaáls.

3.2 Samfélag og landnotkun

Helsta landnotkun í Reyðarfirði, utan þéttbýlisstaðarins og iðnaðarsvæðisins að Hrauni, er landbúnaður. Enginn búskapur er lengur á jörðunum Flateyri, Hrauni og Hólmum og eru allir íbúarnir fluttir af svæðinu. Ekki er um að ræða hrossabeit né aðra nýtingu á svæðinu og víða hefur túnum verið lítið viðhaldið árum saman. Þó er enn æðarrækt að Hólmum.

Einhver skógrækt er á fjörðunum á vegum Austurlandsskóga. Alcoa Fjarðaál hefur verið í samstarfi með Skógræktarfélagi Reyðarfjarðar með plöntun trjáa á svæðinu.

Hólmanes og Hólmaháls eru einu verndarsvæðin í grennd við iðnaðarsvæðið. Þetta svæði skiptist í tvo hluta. Annar hlutinn er friðland og hinn hlutinn er fólkvangur (sjá mynd 9.1, bls. 45 í matsskýrslunni). Gróðurfar og dýralíf á svæðinu telst ekki vera sérstætt og engar sjaldgæfar tegundir hafa fundist þar.

3.3 Skipulag

Iðnaðarlóðin á Hrauni er í sveitarfélaginu Fjarðabyggð.

Á svæðinu er í gildi aðalskipulag Reyðarfjarðar 1990–2010, með breytingum vegna iðnaðarsvæðisins á Hrauni, en það var staðfest af umhverfisráðherra 22. janúar 2002. Á skipulagsupprætti er afmarkað bæði iðnaðarsvæði fyrir orkufrekan iðnað og þynningarsvæði þess.

Fjarðabyggð hefur auglýst tillögu að nýju aðalskipulagi fyrir Fjarðabyggð 2007–2027 og lauk kynningu á tillögunni þann 14. nóvember 2008.

Deiliskipulag fyrir iðnaðarsvæðið, þar sem gert er ráð fyrir orkufrekum iðnaði, hafnarsvæði og tengdum þjónustugreinum, var samþykkt í febrúar 2005. Mynd 8.1, bls. 43, í matsskýrslu sýnir deiliskipulag iðnaðarsvæðisins.

Ekkert svæðisskipulag hefur verið unnið fyrir þetta landssvæði.

Álver Alcoa Fjarðaáls er í samræmi við núgildandi skipulag og fyrirhuguð framleiðsluaukning í álverinu hefur þar engin áhrif á. Í því nýja skipulagi sem er í kynningu er núverandi hafnar- og iðnaðarsvæði stækkað til vesturs, að Björgum. Í fyrra aðalskipulagi var það skilgreint sem óbyggt svæði. Þessi breyting hefur engin áhrif á álver Alcoa Fjarðaáls.

4 Helstu áhrif á umhverfið

Þeir þættir sem koma til með að valda umhverfisáhrifum á rekstartíma og tilsvareandi umhverfisþættir sem verða fyrir áhrifum eru sýndir í **töflu 4.1**.

Tafla 4.1 Áhrifaþættir og tilsvareandi umhverfisþættir sem hugsanlega verða fyrir áhrifum á rekstartíma.

Áhrifaþættir	Umhverfisþættir
Rekstur álversins	Samfélag Loft Ferskvatn
Útblástur	Gróður Dýralíf Landnotkun
Sjóflutningar	Sjór Lífriki sjávar

Hér á eftir verður fjallað um þá þætti sem breytast umfram það sem greint var frá í matsskýrslu, en þeir eru: útblástur og áhrif á loftgæði, rekstur álversins og áhrif á samfélagið, og sjóflutningar.

Ekki er talin þörf á að greina nánar frá frárennsli og áhrifum þess, þar sem álverið er þannig hannað að eingöngu er um að ræða frárennsli frá starfsstöðvum starfsmanna, en ekki frá iðnaðarferlum. Fyrirhuguð framleiðsluaukning mun því ekki auka magn frárennslis frá því sem greint var frá í matsskýrslunni. Meðferð frárennslis verður áfram með sama hætti og lýst var hér að framan í kafla 1.4.4.

Framleiðsluaukningin mun líklega hafa í för með sér einhverja aukningu úrgangs á föstu formi. Alcoa Fjarðaál hefur það markmið að lágmarka myndun úrgangs¹². Magn aukaafurða mun því ekki aukast til samræmis við aukna framleiðslu. Meðferð úrgangs verður með sama hætti og áður, en henni var lýst í kafla 12.1.3.1.3 í matsskýrslu álversins.

Fyrirhuguð framleiðsluaukningin mun ekki hafa áhrif á landnotkun umfram það sem þegar hefur orðið og greint er frá í matsskýrslu álversins. Loftdreifingarreikningar sýna að öllum umhverfismörkum er fullnægt utan sama þynningarsvæðis og lagt var til í matsskýrslunni og staðfest er í gildandi aðalskipulagi. Miðað er við sama þynningarsvæði og áður.

Ekki er talið að framleiðsluaukningin eigi að hafa áhrif á hljóðvist í nágrenni álversins en samt sem áður er umfjöllun um hljóðvist hér að neðan til að kynna niðurstöður vöktunarmælinga sem framkvæmdar voru sumarið 2008 og samanburð við útreikninga sem gerðir voru í tengslum við matsskýrsluna frá 2006.

4.1 Útblástur

Helstu upptök útblásturs frá álverinu eru kerskálarnir, en útblástur kemur einnig frá kælrými rafskauta og steypuskála. Útblástur frá kerskálum fer annars vegar upp um rjáfur skálanna og er hins vegar sogaður burt frá kerum og leiddur um þurrhreinsivirki og þaðan í 78 m háan reykfák. Í útblæstrinum eru ýmis loftborin efni, en þau eru flúoríð, bæði loftkennt (HF) og rykbundið (F), brennisteinsdíoxíð (SO₂), svifryk (PM₁₀), fjölhringa vokvetnissambönd (PAH), koldíoxíð (CO₂) og fjölflúórkolefni (PFC).

Útblástursgildi miðað við 360.000 tonna framleiðslugetu álvers Alcoa Fjarðaáls eru sýnd í töflu 4.2. Sambærileg gildi úr matsskýrslu 346.000 tonna álvers frá 2006 eru sýnd í Tafla 4.3.

¹² Alcoa Fjarðaál, 2007.

Tafla 4.2 Árlegur útblástur frá álveri Alcoa Fjarðaáls með 360.000 t framleiðslugetu á ári (brennisteinsinnihald rafskauta 2,14%).

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	86,4	31,104	9,6	3,456	17,64	6372	0,129	0,046	2,60x10 ⁻⁰³	9,4x10 ⁻⁰⁴	196,9	70,9	1,434	516,2	0,0985	35,46
Kerskálar (mænir)	153,0	55,08	102,0	36,72	0,36	130	0,39	0,140	3,90x10 ⁻⁰³	1,4x10 ⁻⁰³	52,9	19,0	0,022	7,9	0,0015	0,54
Steypuskáli	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13,67	4,9	0	0	0	0
samtals	239,4	86,2	111,6	40,2	18,0	6502	0,519	0,187	0,0065	0,0023	263,5	95	1,46	524	0,10	36,0

14

Tafla 4.3 Árlegur útblástur frá álveri Alcoa Fjarðaáls með 346.000 t framleiðslugetu á ári (brennisteinsinnihald rafskauta 1,8%).

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	13,02	4503	0,129	0,044	2,6x10 ⁻³	8,9x10 ⁻⁴	196,9	68,1	1,434	496,2	0,106	36,68
Kerskálar (mænir)	138,5	47,9	92,1	31,9	0,27	92	0,390	0,135	3,9x10 ⁻³	1,3x10 ⁻³	52,9	18,3	0,022	7,6	0,0016	0,55
Steypuskáli	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13,67	4,7	0	0	0	0
Samtals	224,2	77,5	99,9	34,6	13,29	4595	0,519	0,179	0,0065	0,0022	263,5	91,1	1,46	504	0,108	37,2

Útblásturgildi hafa hækkað sem nemur aukinni framleiðslu í tonnum á ári. Við útreikninga á dreifingu í lofti hefur einnig verið tekið mið af gildandi losunarmörkum loftkennds flúoríðs í starfsleyfi Alcoa Fjarðaáls en þau eru hærri en það sem miðað var við í matsskýrslu. Mikilvægt er að hafa hugmynd um dreifingu efna ef losun er upp undir mörkum gildandi leyfa en hér eftir sem hingað til verður stefnt að því að lágmarka alla losun mengandi efna sem kostur er. Í samanburði við önnur álver á Íslandi eru losunarmörk Alcoa Fjarðaáls lág. Horfur á heimsmarkaði rafskauta benda til þess að farið verði að nota skaut með heldur herra brennisteinsinnihaldi en verið hefur til þessa. Þá virðist vera mismunandi við útreikninga á dreifingu útblásturs frá álverum á Íslandi hvort reiknað hefur verið með að hluti af brennistein úr rafskautunum losni sem efnið COS eða eingöngu sem SO₂. Af þessum sökum var ákveðið að reikna dreifingu SO₂ miðað við losunarmörk úr því starfsleyfi sem síðast var gefið út fyrir álver hér á landi sem algjört hámark losunar á hvert framleitt tonn af áli. Alcoa Fjarðaál þarf að sækja um endurskoðun á starfsleyfi vegna aukinnar framleiðslu og gerir ráð fyrir að óska eftir að losunarmörkum SO₂ verði breytt frá núgildandi starfsleyfi vegna áður nefndra markaðsaðstæðna fyrir rafskaut. Útreikningar miðast því við um 2,14% brennisteinsinnihald í rafskautum. Þá miðuðust útreikningar við framleiðslu á 380.000 tonnum af áli á ári, en hér er verið að fjalla um matsskyldu og gera grein fyrir áhrifum framleiðslu á 360.000 tonnum af áli. Ástæða þess er sú að til stóð að sækja um endurskoðað starfsleyfi og tilkynna til Skipulagsstofnunar aukningu í 380.000 t ársframleiðslu en vegna þess að það hefði kallað á umfangsmiklar breytingar á búnaði og kostnaðarsamar aðgerðir, meiri en áður hafði verið gert ráð fyrir, hefur verið fallið frá þeim áformum.

Loftdreifingarreikningar vegna fyrirhugaðrar framleiðsluaukningar álvers Alcoa Fjarðaáls eru gerðir af dr. Joseph S. Scire hjá Atmospheric Studies Group hjá TRC í Bandaríkjunum, þeim sama og reiknaði loftdreifingu fyrir matsskýrsluna en þá hét fyrirtækið Earth Tech. Útreikningarnir nú sem fyrr byggja á CALMET/CALPUFF líkönunum, og er þeim lýst í kafla 4.1.1 í matsskýrslunni. Byggt er á sömu veðurgögnum og gert var í matsskýrslunni.

4.1.1 Samanburður útreikninga við umhverfismörk

Búið er að reikna að nýju dreifingu brennisteinsdíoxíðs (SO₂) og loftkennds flúoríðs (HF) miðað við útblástur frá álveri með 380.000 tonna ársframleiðslu og losun á hvert framleitt tonn af áli sem tilgreind er í töflu 4.1. Í töflu 4.1 kemur svo fram heildarlosun í tonnum á ári sem miðast við 360.000 tonna ársframleiðslu sem hér er til umfjöllunar. Reiknaður styrkur er í öllum tilfellum undir umhverfismörkum utan skilgreinds þynningarvæðis.

Brennisteinsdíoxíð (SO₂)

Samkvæmt útreikningunum munu öll umhverfismörk fyrir SO₂ verða uppfyllt. Árs- og vetrarmedaltöl eru vel innan skilgreindra gróðurverndarmarka og hæstu gildin eru innan þynningarvæðisins, sjá myndir 4.1 og 4.2.

Sólarhringsgildi fyrir SO₂ eru sýnd á myndum 4.3 og 4.4. Niðurstöðurnar gefa til kynna að sólarhringsmeðaltölin uppfylli alls staðar kröfur reglugerðar við þessa hámarkslosun sem notuð var í útreikningunum en oftast fer styrkur yfir 50 µg/m³ í fjallshlíðinni suðvestan við Teigagerðistind eða 5 sinnum. Styrkurinn fer 4 sinnum yfir mörkin sunnan fjarðar og sömuleiðis í botni hans en alls er leyfilegt að styrkur fari allt að 7 sinnum yfir mörkin á ári hverju á hverjum stað. Sólarhringsgildi SO₂ uppfylla líka alls staðar kröfur um 125 µg/m³ en samkvæmt ákvæðum reglugerðar má styrkur fara allt að 3 sinnum yfir þau mörk á ári.

Kröfur reglugerðar um klukkustundargildi SO₂ eru einnig alls staðar uppfylltar en alls má fara 24 sinnum yfir 350 µg/m³ á hverju ári til að vera innan heilsuverndarmarka. Fjöldi skipta þar sem styrkurinn fer yfir tilgreind mörk yfir árið hefur aukist frá útreikningum sem gerðir voru í tengslum við matsskýrslu enda hefur losun á hvert framleitt tonn af áli verið aukin og einnig framleiðslan, þó þar sé um mun minni aukningu að ræða. Í þessu útreiknaða tilfelli fer klukkustundarstyrkur SO₂ mest 14 sinnum yfir leyfð mörk í botni fjarðar en 8 sinnum handan fjarðar, sjá myndir 4.5 og 4.6.

Lofukennt flúoríð (HF)

Gróðurverndarmörk vegna loftkennds flúoríðs, sem eiga við meðalstyrk yfir vaxtartíma gróðurs, eru $0,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ og eru alls staðar uppfyllt utan þynningarsvæðis, sjá mynd 4.7. Mörkin er ættuð úr norskum reglum og hafa verið bundin í starfsleyfi álvera hér á landi. Einungis er farið yfir þessi mörk vel innan þynningarsvæðisins, í allra næsta nágrenni álversins.

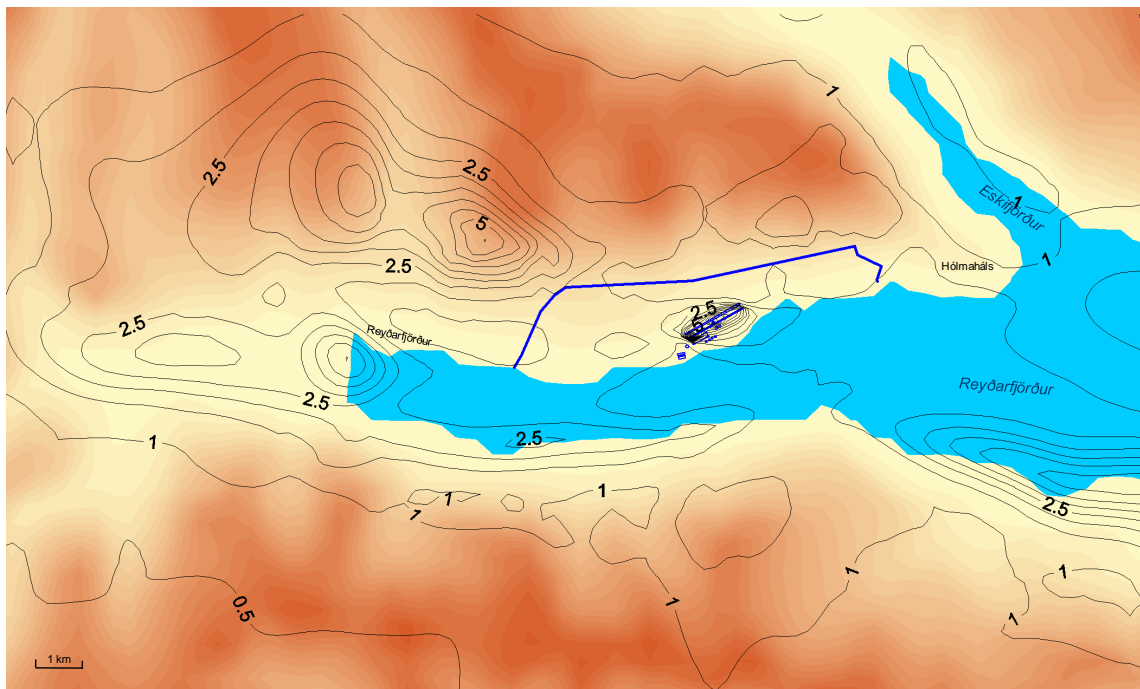
Miðað hefur verið við norskari viðmiðunarreglur hér á landi gagnvart heilsuverndarmörkum og leyfilegu sólarhringsmeðaltali styrks loftkennds flúoríðs í lofti. Reiknaður styrkur er alls staðar vel innan þeirra marka, sjá mynd 4.8.

Fjölhringa vokvetniskolefni (PAH)

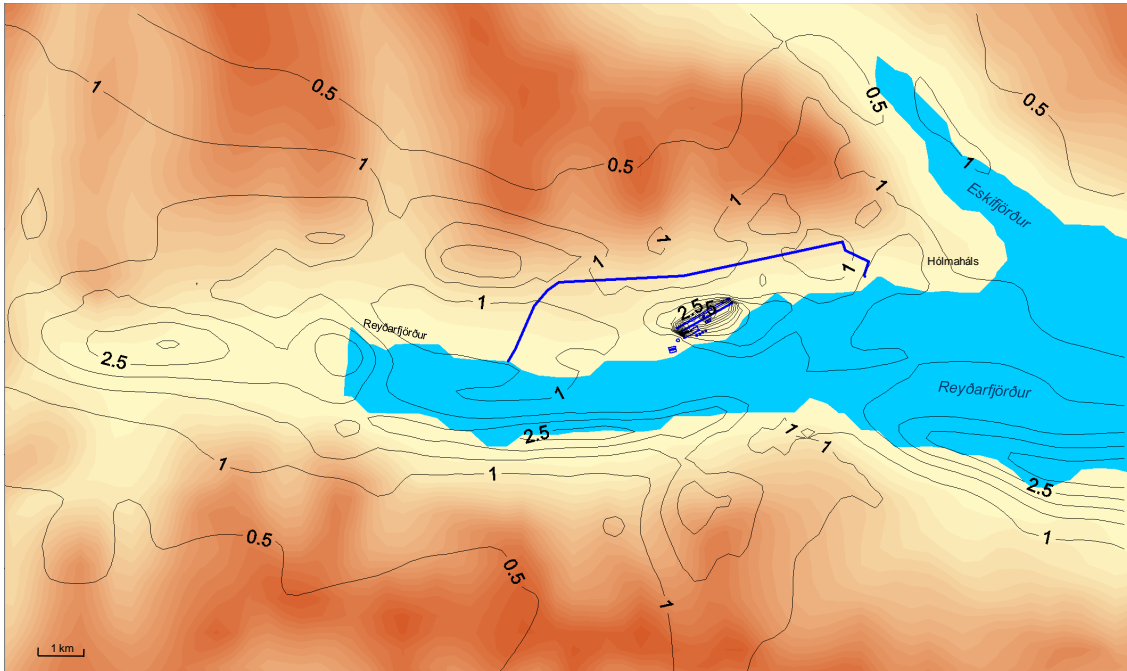
Fyrir á þessu ári tók gildi íslensk reglugerð nr. 410/2008, þar sem innleidd voru umhverfismörk ársmeðaltals B(a)P úr Evróputilskipun 2004/107/EC, sem uppfylla þarf í árslok 2012. Gert er ráð fyrir að útblástur PAH efna geti aukist um 4% við aukna framleiðslu í 360.000 tonn/ári. Útreikningar, sem gerð var grein fyrir í matsskýrslu, bentu til þess að styrkur B(a)P yrði alls staðar vel undir þessum viðmiðunarmörkum og hæsti reiknaði styrkur yrði um tíundi hluti af leyfilegum styrk. Ekki var talin ástæða til þess að endurgera útreikninga af þessum sökum.

Svifryk (PM_{10})

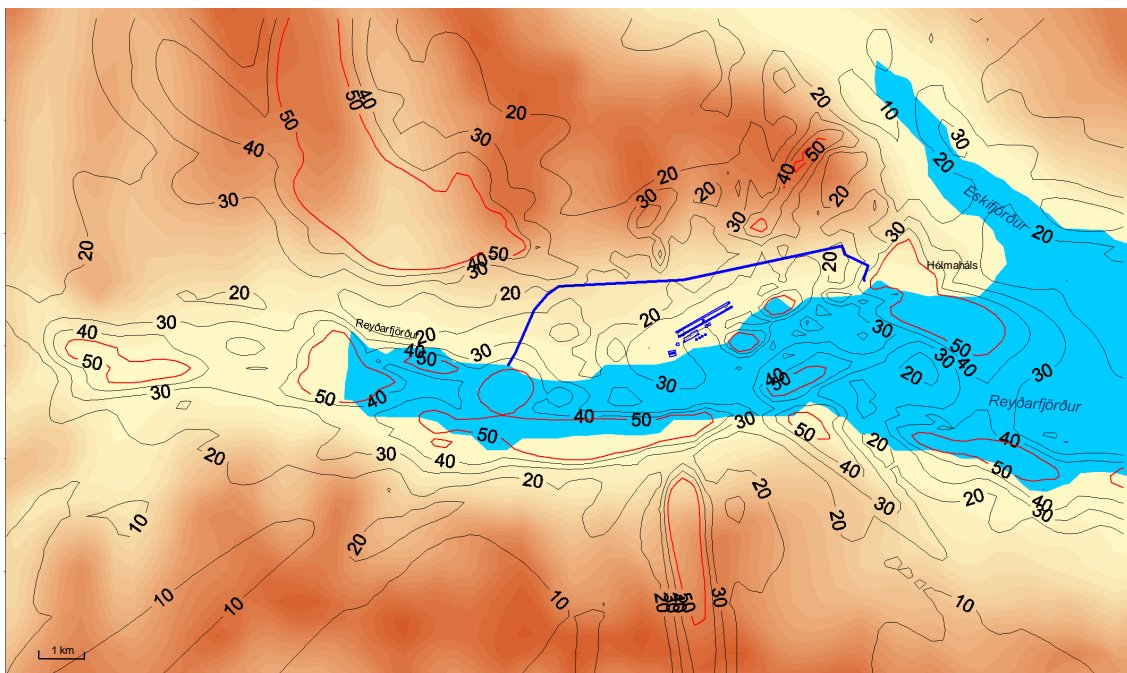
Í matsskýrslu kom fram að reiknað ársmeðaltal svifryks vegna losunar frá álveri var hæst um $1,25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en umhverfismörkin eru $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Hæsta reiknaða sólarhringsgildið var sömuleiðis innan við tíundi hluti af umhverfismörkum, $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Ekki þótti ástæða til að endurreikna styrk svifryks vegna um 4% aukningar í losun frá álverinu, sjá þó umfjöllun köflum 3.1.4 og 4.1.2 um samanburð við niðurstöður mælinga.



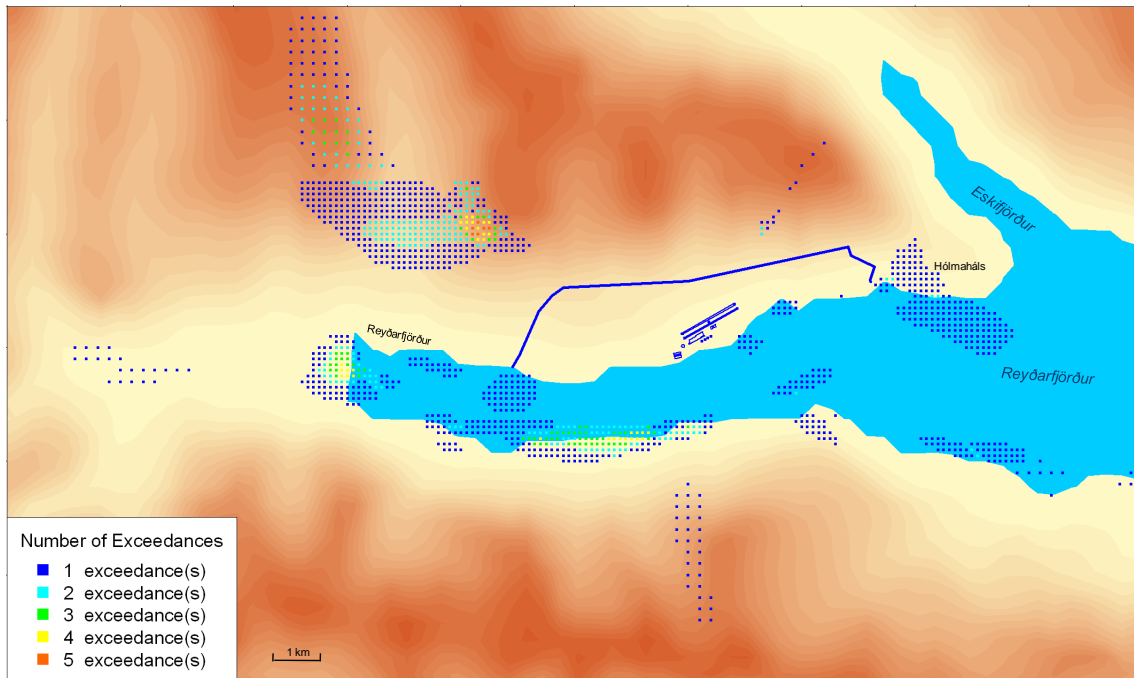
Mynd 4.1 Reiknað ársmeðaltal SO_2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$). Reiknaður styrkur er alls staðar vel undir umhverfismörkum ($20 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Þynningarsvæði álversins er afmarkað með blárrí línu.



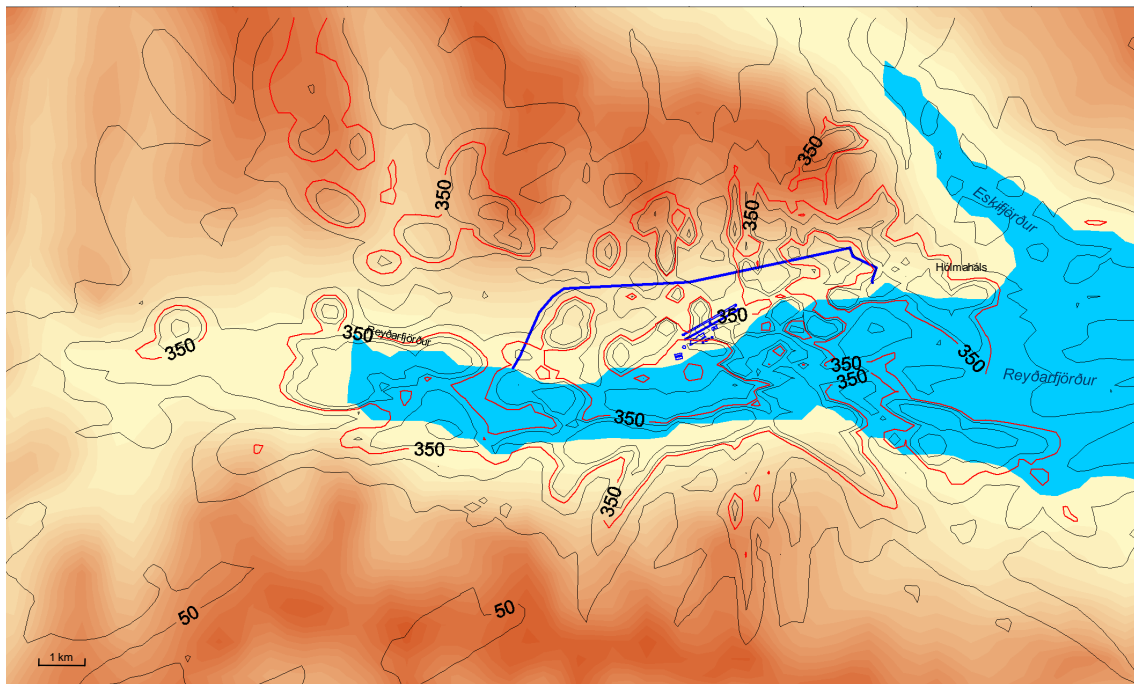
Mynd 4.2 Reiknað vetrarmeðaltal SO_2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$). Reiknaður styrkur er alls staðar vel undir umhverfismörkum ($20 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Þynningarsvæði álversins er afmarkað með blárrí línu.



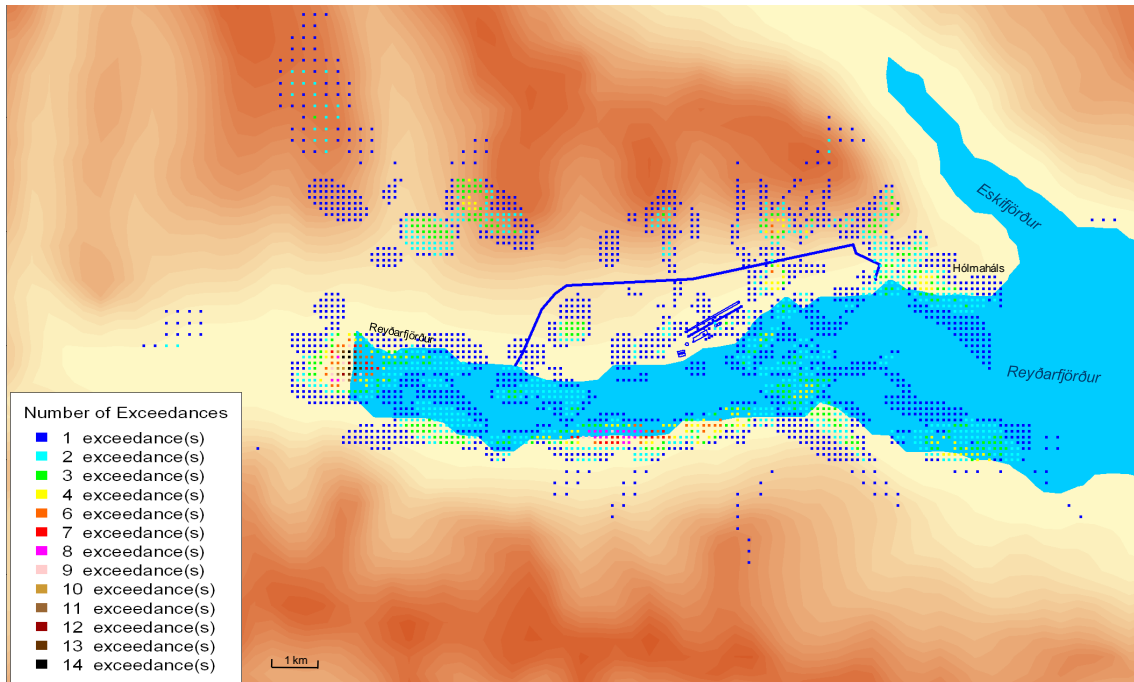
Mynd 4.3 Hæsti reiknaði sólarhringsstyrkur SO_2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) á hverjum stað innan líkansvæðisins á öllu tímabili líkanreikninganna, sem ná yfir 1 ár. Umhverfismörkin, $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, eru sýnd með rauðri línu á mynd og innan þeirra er farið yfir þessi mörk. Ákvæði reglugerðar kveða á um að styrkur megi vera hærri en umhverfismörkin í 7 skipti á ári. Þynningarsvæði álversins er afmarkað með blárrí línu.



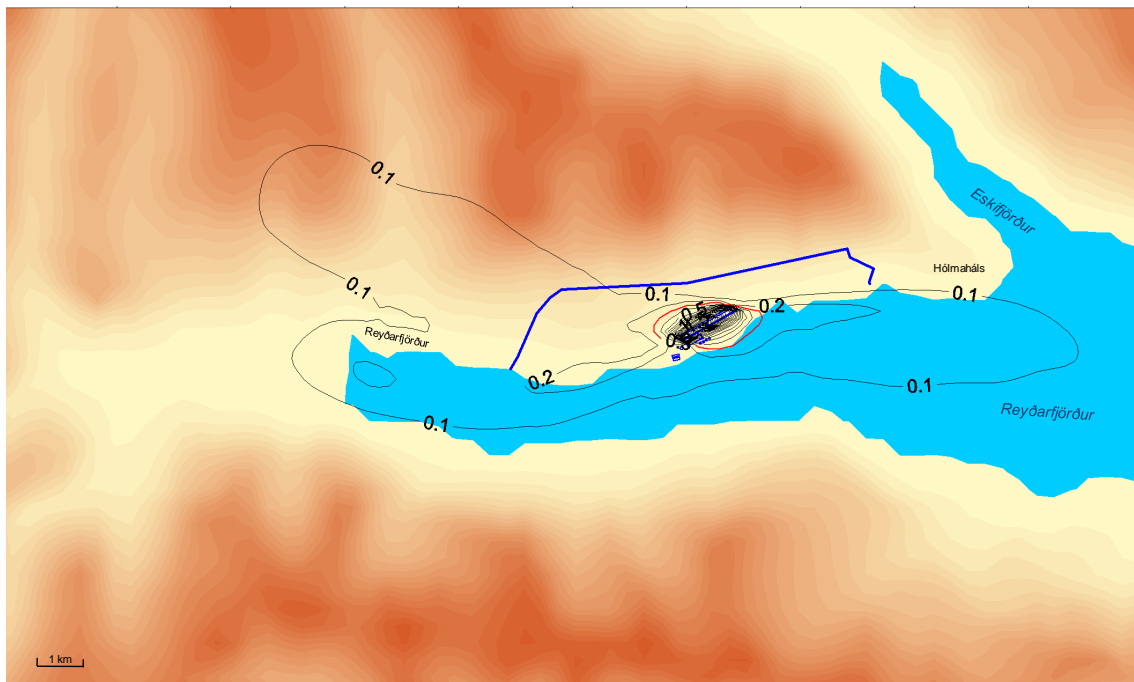
Mynd 4.4 Reiknuð sólarhringsgildi SO_2 . Myndin sýnir fjölda skipta (sólarhringa) sem farið er yfir umhverfismörk, $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, í hverjum reiknipunkti. Leyfilegt er að fara 7 sinnum yfir mörkin á hverju ári. Þynningarsvæði álversins er afmarkað með blárrí línu.



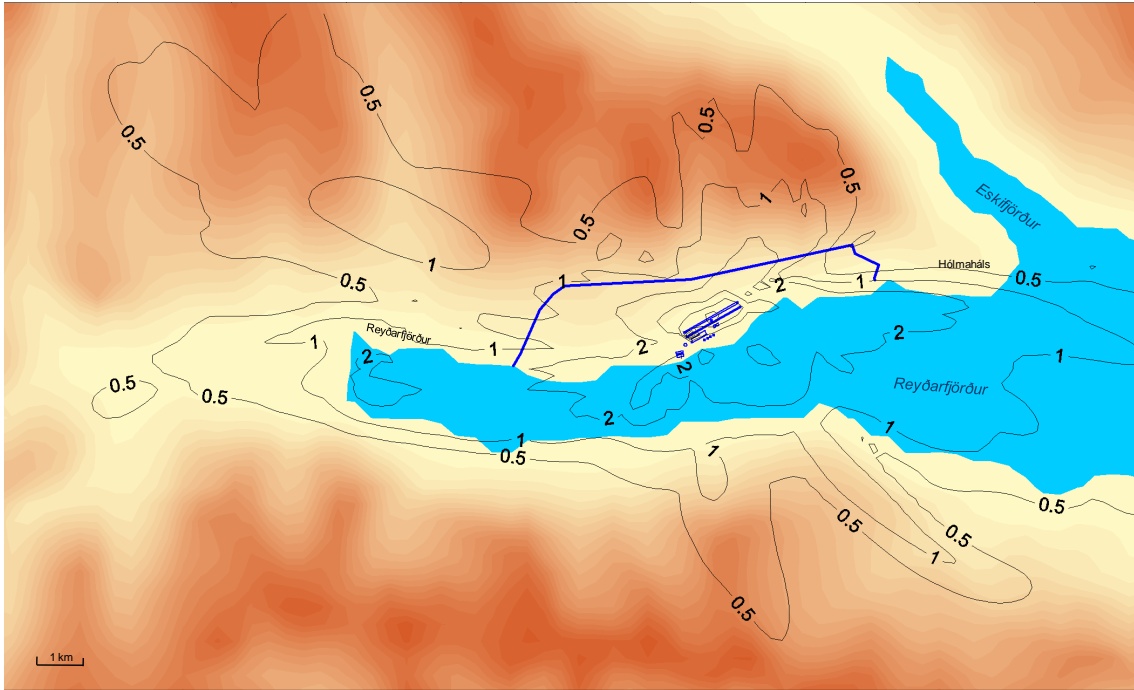
Mynd 4.5 Hæsti reiknaði klukkustundarstyrkur SO_2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) á hverjum stað innan líkansvæðisins á öllu tímabili líkanreikninganna, sem ná yfir 1 ár. Umhverfismörkin, $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$, eru sýnd með rauðri línu á mynd og innan þeirra er farið yfir þessi mörk. Ákvæði reglugerðar kveða á um að styrkur megi vera hærri en umhverfismörkin í 24 skipti á ári. Þynningarsvæði álversins er afmarkað með blárrí línu.



Mynd 4.6 Reiknuð klukkustundargildi SO_2 . Myndin sýnir fjölda skipta (sólarhringa) sem farið er yfir umhverfismörk, $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$, í hverjum reiknipunkti. Leyfilegt er að fara 24 sinnum yfir mörkin á hverju ári. Þynningarsvæði álversins er afmarkað með blárrí línu.



Mynd 4.7 Reiknaður meðalstyrkur loftkennds flúoríðs (HF) yfir vaxtartíma gróðurs í $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Innan rauðu línunnar er farið yfir viðmiðunarmörkin, $0,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Þynningarsvæði álversins er afmarkað með blárrí línu.



Mynd 4.8 Hæsti reiknaði sólarhringsstyrkur loftkennds flúoríðs (HF) í $\mu\text{g}/\text{m}^3$ á hverjum stað innan líkansvæðisins á öllu tímabili líkanreikninganna, sem ná yfir 1 ár. Þýnningarsvæði álversins er afmarkað með blárrí línu.

Áhrif útblásturs eru talin óveruleg á heilsu fólks með hliðsjón af því að reiknaður styrkur efna er vel innan allra heilsuverndarmarka, sjá töflu 3.5. Tilvikum þar sem styrkur brennisteinsdíoxíðs fer yfir skammtímamörk fjölgar með aukinni framleiðslu en fjöldi skipta verður samt vel innan marka sem sett eru í reglugerð.

Áhrif útblásturs á gróður eru einnig talin óveruleg alls staðar nema í allra næsta nágrenni álversins innan þýnningarsvæðisins, þar sem meðalstyrkur flúoríðs yfir vaxtartíma gróðurs fer yfir viðmiðunarmörk. Í áhættugreiningu¹³, sem gerð var í tengslum við mat á umhverfisáhrifum álversins og lýst var í matsskýrslu, var miðað við $0,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ mörkin sem neðri eitrunarmörk fyrir viðkvæman gróður. Svæði þar sem gróðurbreytinga má vænta stækkar eitthvað við framleiðsluaukninguna en $0,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ línán verður áfram innan þýnningarsvæðisins.

4.1.2 Samanburður útreiknaðra og mældra gilda

Í viðauka 1 er birtur mældur styrkur brennisteinsdíoxíðs, flúoríðs, svifryks og sýrustigs á vöktunarstöðvunum fjórum síðustu 17 mánuði, eða frá byrjun ágúst 2007 til loka desember 2008. Í apríl 2008 voru öll ker álversins komin í rekstur. Síndur er sólarhringsstyrkur brennisteinsdíoxíðs og flúoríðs, auk hæsta og lægsta 10-mínútna gildis hvers sólarhrings og svo vikuleg gildi svifryks og sýrustigs. Einnig eru umhverfismörk sýnd á línuritunum. Mælingar á vöktunarstöðvunum benda til að styrkur mældra efna hafi verið vel undir umhverfismörkum á þessu tímabili.

Brennisteinsdíoxíð (SO₂)

Sólarhringsgildi brennisteinsdíoxíðs eru af svipaðri stærðargráðu á öllum stöðvum (sjá afstöðu stöðva á mynd 2.1) en þó lægst á stöð 4, handan fjarðar. Hæstu mældu sólarhringsgildin á öllum stöðvum eru $10\text{-}20 \mu\text{g}/\text{m}^3$, sem er undir mörkum fyrir árs- og vetrarmedaltal, en útreikningar fyrir veðrið 2000-2001 gáfu til kynna að hæstu sólarhringsgildi í botni og handan fjarðar gætu farið í um $60\text{-}70 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Hæsta 10-mínútna gildi brennisteinsdíoxíðs var mælt á stöð 2, um $260 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en umhverfismörk fyrir klukkustund eru $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Á hinum stöðvunum þremur hefur 10-mínútna gildi brennisteinsdíoxíðs aldrei mælst yfir $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

¹³ Exponent, 2005.

Lofthætt flúoríð (HF)

Greiningarmörk flúoríðmæla eru um $0,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ og framan af mældist styrkur varla yfir greiningarmörkum. Eftir að rekstur álversins komst á fullt hafa mælt hærra gildi, sérstaklega á stöðvum 1 og 2 þar sem mælt hafa hæstu gildin, sem er í ágætu samræmi við niðurstöður útreikninga. Hæsta mælda staka 10-mínútna gildið mældist þó á stöð 4, $13,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$, sem er rétt rúmlega helmingur af viðmiðunargildi fyrir sólarhringsmeðaltal, $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$, sjá töflu 3.5.

Svifryk (PM_{10})

Svifryki er safnað á síur og mælt sjálfvirkt í einn dag á 6 daga fresti. Mældur styrkur svifryks hefur verið nokkuð hærri en útreikningar gáfu til kynna enda var þar eingöngu tekið tillit til losunar frá framleiðsluferlum álversins. Styrkur þess hefur þó mælt undir umhverfismörkum. Samkvæmt niðurstöðum vöktunar 2007 var ársmeðaltal svifryks í Reyðarfirði $11,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ og er það að mestu rakið til byggingar- og vegaf framkvæmda á svæðinu. Þá eiga þurrkar yfir sumarið þátt í háu meðaltali sem og tíð hvassviðri í október og nóvember. Styrkur mældur við stöð 1 er mjög hár en það má að einhverju leyti rekja til staðsetningar stöðvarinnar gegnt sorpgámastöð Búðareyrar¹⁴ þar sem einnig hefur verið unnið í ýmis konar jarðvegsframkvæmdum, svo sem gatnagerð og fyllingu í lóðir á undanförunum árum. Niðurstöður frá árinu 2008 sýna að ársmeðaltalið hefur lækkað, mælist $9,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ og mesta lökkunin verður við stöð 1 (sjá töflu 3.1). Árið 2008 var mæld úrkoma nærri ársmeðaltali og þá er einnig öllum framkvæmdum á álverslóðinni lokið og lóð og haugsetningarsvæði tekin að gróa upp.

Við útreikninga á loftmengun hefur ekki verið tekið tillit til bakgrunnsstyrks svifryks, en það er bæði sá styrkur sem myndi mælast af náttúrulegum orsökum, t.d. vegna foks af heiðum og melum, auk áhrifa af öðrum athöfnum manna. Ekki eru til nein útgefin bakgrunnsgildi fyrir náttúrulegan styrk svifryk á Íslandi vegna skorts á mælingum, en í skýrslu Umhverfisstofnunar og Umhverfissviðs Reykjavíkur var lauslega áætlað, út frá mælingum í Alviðru 1999-2001 og á Mývatni 2000-2005, að utan þéttbýlis væru ársmeðaltöl svifryks á bilinu $5-10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ¹⁵.

Fjölhringa vokvetniskolefni (PAH)

Fjölhringa vokvetniskolefni (PAH-18) eru mæld í ryki á 6 daga fresti á hverri stöð. Meðaltöl ársins 2008 eru lægri en meðaltöl ársins 2007 á öllum vöktunarstöðvum og nær meðaltölum ársins 2006, frá því áður en rekstur álversins hófst, sjá töflu 3.4. Útreiknað ársmeðaltal PAH-16 (miðast við færri efni en mælt PAH-18 og gildin ættu því að vera örlítið lægri) var svipað á stöðvum 1 og 2, og nokkuð hærri en á stöðvum 3 og 4, miðað við veðurskilyrði árána 2000-2001. Mældu gildin virðast vera vel undir þeim reiknuðu. B(a)P, sem er eitt hinna 18 mældu PAH efna og það eina sem til eru viðmiðunarmörk fyrir, virðist vera undir eða við greiningarmörk í flestum mælingum 2008, en eilítið hærri gildi mældust í janúar og ágúst. Greiningarmörk mælinganna eru langt undir viðmiðunarmörkum og útreikningar á ársmeðaltali benti til að niðurstöðurnar ættu að vera á þann veg.

4.1.3 Samanburður mismunandi veðurskilyrða

Útreikningar á dreifingu efna í lofti, sem gerðir voru við mat á umhverfisáhrifum 346.000 t álvers Alcoa Fjarðaáls, byggðu á veðurgögnum fyrir tímabilið 1. júlí 2000 til 30. júní 2001. Val á þessu tímabili byggðist á því að settar voru upp nýjar sjálfvirkar veðurstöðvar vorið 2000 og því voru til viðameiri veðurgögn fyrir Reyðarfjörð eftir tilkomu þeirra en áður hafði verið, auk betri gervihnattagagna. Samanburður á tíðni hægviðris yfir sumartímam benti einnig til þess að þetta tímabil væri tiltölulega óhagstætt með tilliti til dreifingar efna í lofti. Hafi það verið raunin ættu veðurskilyrði á mælitímabilinu að stuðla að því að mældur styrkur yrði heldur lægri en útreikningar fyrir viðmiðunartímabilið gáfu til kynna. Æskilegt er að veðurþættir á því tímabili sem notað er við útreikninga séu þannig að niðurstöður spár gefi heldur hærri styrk efna en í meðalári. Vegna takmarkaðra lengda mæliraða er þó sjaldnast hægt að velja tímabil á þessum grundvelli.

¹⁴ HRV og Alcoa Fjarðaál, 2008.

¹⁵ Sigurður B. Finnsson og Snjólaug Ólafsdóttir, 2006.

Í tengslum við matsskýrsluna var gerður samanburður á tíðni hægviðris yfir sumarmánuðina júlí, ágúst og september á nokkrum mismunandi árum fyrir gildi mæld á stöð innan iðnaðarlóðarinnar, sem kennd var við Sómastaðagerði. Sú stöð var tekin niður þegar framkvæmdir við byggingu álversins hófust.

Tafla 4.4 sýnir tíðni hægviðris (skilgreint sem fjöldi klukkustunda með meðalvindhraða ≤ 1 m/s) fyrir vöktunarstöðvarnar fjórar árin 2007 og 2008 í samanburði við mælt hægviðri í Sómastaðagerðisstöð árið 2000. Til skoðunar eru sumarmánuðirnir júlí, ágúst og september.

Tafla 4.4 Samanburður á tíðni hægviðris. Fjöldi klukkustunda með meðalvindhraða ≤ 1 m/s.

	Stöð 1	Stöð 2	Stöð 3	Stöð 4	Sómastaðagerði
júlí, ágúst, sept. 2001					515
júlí, ágúst, sept. 2007	438	283	390	524	
júlí, ágúst, sept. 2008	469	312	354	415	

Staðsetning vöktunarstöðva 1-4 kemur fram á mynd 2.1 og mælistöðin sem kennd var við Sómastaðagerði var innan iðnaðarlóðarinnar, á milli stöðva 2 og 3. Samanburður vindhraðamælinga sýnir að nokkur munur er á milli ára og einnig á milli vöktunarstöðvanna þar sem hægur vindur hefur oftast verið mældur í botni og handan fjarðar, á stöðvum 1 og 4, en á stöðvunum í vestur- og austurjaðri þynningarsvæðisins, stöðvum 2 og 3. Tíðni hægviðris, talin í klukkustundum, er lægst á stöðvum 2 og 3 bæði árin en tíðnin á tveimur stöðvum er lægri árið 2007 og á tveimur stöðvum lægri árið 2008. Samanburðurinn bendir til þess að hægviðri hafi verið tíðara á viðmiðunartímabilinu, við þær aðstæður sem útreikningarnir byggja á, en á mælitímabilinu og útreikningarnir ættu því að vera varfærni.

4.1.4 Samanburður á mældum gildum frá útrásum við mörk í starfsleyfi

Hluti af vöktunarferli álversins er að mæla styrk efna í útblæstri. Eins og áður hefur komið fram voru öll ker álversins komin í rekstur í apríl 2008 og því er ekki komin löng reynsla á mælingar efna við slíkar aðstæður. Ennfremur er almennt talið að tíma þurfi til að koma öllum verkferlum í góðan farveg og þjálfar starfsfólk til að hægt sé að fá fram lágmarksútblástur efna. Formlegu fyrsta starfsári álversins er nú lokið en Umhverfisstofnun miðar við að starfsemi hafi byrjað í nóvember 2007 vegna þess hve fá ker voru í rekstri allra fyrstu mánuði starfseminnar frá apríl 2007. Losunarmörk í starfsleyfi eru í því í fullu gildi hér eftir utan að mörk á losun flúorkolefna taka gildi frá og með fjórða framleiðsluári.

Tafla 4.5 Losunarmörk úr gildandi starfsleyfi Alcoa Fjarðaáls frá hreinsuðu gasi frá kerum og ræstilofti frá kerskála. Mörk miðast við heildarframleiðslu álversins og taka gildi eftir fyrsta starfsár.

Mengunarefni	Ársmeðaltal kg/t Al	Mánaðarmeðaltal kg/t Al
Heildarflúoríð	0,35	0,8
Ryk	1,0	1,3
Brennisteinsdíoxíð	13,5	14

Einnig kemur fram í starfsleyfi að ársmeðaltal losunar flúorkolefna skuli vera innan við 0,14 tonn af koldíoxíðgildum á hvert framleitt tonn af áli frá og með fjórða framleiðsluári.

Útreikningar og stök mæling á losun brennisteinsdíoxíðs benda til að losun hafi verið vel innan þessara marka á árinu 2008 og mælingar á spennurismum og útreikningar á losun flúorkolefna benda til að losun hafi verið undir tilgreindum mörkum síðustu mánuði fyrsta starfsársins. Mælingar á losun flúors á fyrri hluta ársins 2008 gefa til kynna að meðaltal þeirra mánaða hafi

verið nálægt leyfilegu ársmeðaltali og alltaf vel undir leyfðu mánaðarmeðaltali. Stakar mælingar á losun ryks um rjáfur og skorstein benda til að losun sé vel undir mörkum í starfsleyfi.

4.2 Gróðurhúsalofttegundir

Losun gróðurhúsalofttegunda frá álveri Alcoa Fjarðaáls fellur undir hið íslenska ákvæði Kyoto-bókunarinnar (14/CP.7), þar sem það nýtir vatnsorku og útblástur koldíoxíðígilda frá álverinu er meira en 5% af heildarlosun Íslands árið 1990. Álverinu hefur þegar verið úthlutað losunarheimildum fyrir framleiðslu á allt að 346.000 t/ári¹⁶ auk 5.000 t/ári viðbótarframleiðslu¹⁷. Sótt verður um auknar losunarheimildir fyrir CO₂. Nánar er fjallað um gróðurhúsalofttegundir í 5. kafla matsskýrslu.

Útblástur gróðurhúsalofttegunda er reiknaður út frá gildum sem fengin eru úr leiðbeiningarreglum Alþjóðastofnunar áliðnaðarins¹⁸.

Útblástur CO₂ eykst með meiri framleiðslu. Álver Alcoa Fjarðaáls mun losa um 524.000 t/ári af CO₂ og um 36.000 t/ári af CO₂ ígildum í formi flúorkolvetna með 360.000 tonna ársframleiðslu. Í september 2008 fékk Alcoa Fjarðaál úthlutað auka losunarheimildum fyrir framleiðslu á 5.000 t af áli á ári til viðbótar við 346.000 tonninn en sótt verður um frekari losunarheimildir þegar endurskoðað starfsleyfi liggur fyrir.

Að teknu tilliti til annarra hugsanlegra stóriðjuframkvæmda á næstu árum brýtur fyrirhuguð framleiðsluaukning álvers Alcoa Fjarðaáls ekki í bága við hið íslenska ákvæði Kyoto-bókunarinnar, það er að heildarlosun CO₂ á árunum 2008-2012 sem fellur undir ákvæðið verður að meðaltali innan við 1,6 milljónir tonna á ári. Þetta má sjá nánar í Tafla 4.6 sem sýnir áætlaða losun CO₂ frá núverandi og hugsanlegri stóriðju á árunum 2008-2012, en samkvæmt upplýsingum sem þar koma fram verður meðallosunin innan við 1,6 milljónir tonna á ári.

Tafla 4.6 Framleiðsla áls og viðbótarlosun CO₂ samkvæmt íslenska ákvæðinu frá núverandi og hugsanlegri stóriðju á Íslandi árin 2008-2012 í þúsundum tonna¹⁹. Starfsemi sem hófst fyrir árið 1990 fellur ekki undir ákvæðið.

Ár	Norðurál Grundartangi	Norðurál Helgúvík	Alcan	Alcoa Fjarðaál	Losun CO ₂ ¹
2008	300	---	92	325	1.242
2009	300	---	92	350	1.278
2010	300	30	162	360	1.441
2011	300	150	372	360	1.927
2012	300	150	372	360	1.927
					1.563

¹ Auk CO₂ losunar frá álverum hefur verið bætt við 184.000 t vegna járnblendiverksmiðjunnar á Grundartanga.

Stefna Alcoa er að álver félagsins nái mjög lágu hlutfalli flúorkolefnis á heimsmaelikvarða eða minna en 0,10 tonnum CO₂ ígilda²⁰ fyrir hvert unnið áltonn og þetta er því einnig stefna Alcoa Fjarðaáls. Þetta er mun lægra en þau mörk sem sett eru fram í starfsleyfi álversins frá og með fjórða framleiðsluári og eru jafnframt sett fyrir áliðnað á Íslandi, 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 framleitt tonn af áli. Þessum mörkum hefur verið náð núna á síðustu mánuðum fyrsta framleiðsluársins, sem lauk í lok október 2008.

¹⁶ http://www.umhverfisraduneyti.is/media/frettir/Greinarg_losun_fjolmidlar.pdf

¹⁷ http://www.umhverfisraduneyti.is/media/PDF_skrar/greinargerdutblastur2008.pdf

¹⁸ International Aluminium Institute, 2006.

¹⁹ Útreikningar byggðir á gildum úr skýrslum um mat á umhverfisáhrifum. Framleiðslutölur byggjast á starfsleyfum.

²⁰ Markmiðið sem kom fram í matsskýrslu var 0,11 tonn á hvert unnið áltonn.

Mótvægisáðgerðir

Við rekstur álversins er notkun orku sem leiðir til útblásturs koldíoxíðígilda haldið í lágmarki. Í steypuskála eru ofnarnir hitaðir með rafmagni og heitt vatn frá kælikerfum er leitt í fjarvarmaveitu þar sem það er nýtt til að hita upp byggingar álversins, til snjóbræðslu í vegum og upphitunar aðliggjandi slökkvistöðvar.

Stefna íslensku ríkisstjórnarinnar²¹ er að auka kolefnisbindingu með landgræðslu og skógrækt. Þar sem framkvæmd þessarar stefnu hefur ekki enn verið fullmótuð og kröfur til mismunandi iðnaðar hafa ekki verið settar fram eru forsendur til að skipuleggja mótvægisáðgerðir ekki enn fyrir hendi. Alcoa Fjarðaál mun hafa samráð við íslensk stjórnvöld um viðeigandi mótvægisáðgerðir vegna útstreymis gróðurhúsalofttegunda.

Alcoa Inc. hefur að markmiði að planta 10 milljónum trjáa²² um heim allan fyrir árið 2020 sem geta bundið allt að 250.000 tonn af CO₂ á ári á líftíma sínum. Alcoa Fjarðaál hefur lagt sitt af mörkum í þessu átaki og er í samstarfi við skógræktarfélag Reyðarfjarðar um plöntun trjáplantna. Frá árinu 2003 hefur verið plantað um 9.500 trjám og er fyrirhugað að samstarfinu verði haldið áfram.

4.3 Hljóðvist

Árið 2004 var útbúið líkan vegna hljóðstigsútreikninga fyrir álver Alcoa Fjarðaáls í Reyðarfirði. Tilgangurinn var að meta hávaðadreifingu frá helstu hljóðuppsprettum sem tengjast starfsemi álversins (sjá viðauka 10 við matsskýrslu). Reiknilíkanið er í þrívídd þar sem notað er forritið SoundPLAN til að spá fyrir um hljóðstig í mismunandi fjarlægð frá hljóðuppsprettum. Uppsprettur eru eftirfarandi:

1. Reykháfur þurrhrensivirkis
2. Viftur þurrhrensivirkis
3. Afriðlar
4. Vökvakælir í steypuskála
5. Afferming skipa (krani)
7. Steypuskáli, HVAC viftur
9. Ökutæki sem flytja tilbúið ál til hafnar
10. Ökutæki sem tengjast höfninni
11. Skautsmiðja

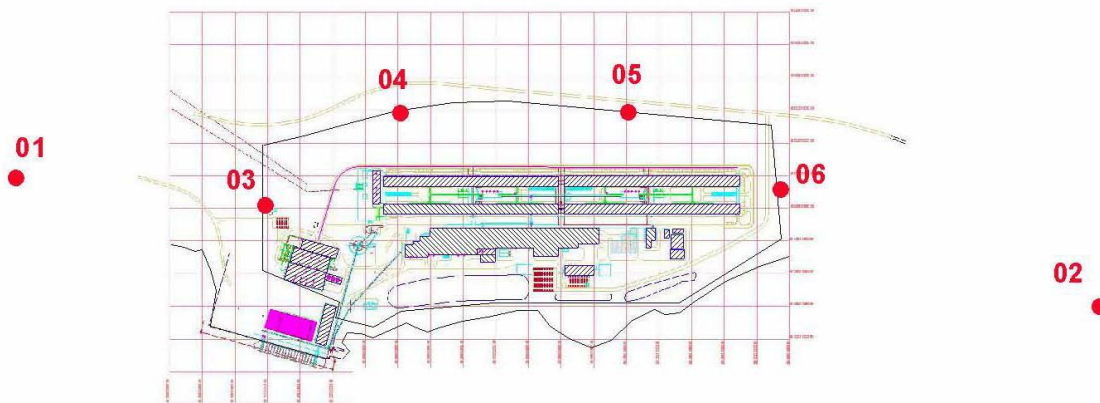
Uppsprettur nr. 6, deigluhreinsun, og nr. 8, þjöppuhús, voru teknar út þar sem skoðun leiddi í ljós að þær hafa lítil áhrif á hljóðstig frá álverinu.

Upplýsingar um hávaða frá mismunandi uppsprettum fengust frá Alcoa. Hljóðstig á 6 stöðum í nágrenni álversins var metið miðað við móttakara í 1,5 m hæð yfir jörðu (sjá mynd 4.9). Útreikningar á hljóðstigi miðuðust við mesta stöðuga hljóðstig samtímis frá hverjum hljóðgjafa á 72 klst. tímabili nema frá hljóðuppsprettu nr. 9 (ökutæki sem flytja tilbúið ál til hafnar), sem var undanskilin þar sem hún er aðeins talin virk 27% tímans.

Niðurstöður útreikninganna (LA_{eq}) má sjá á mynd 4.10 og í töflu 4.7.

²¹ http://www.umhverfisraduneyti.is/media/PDF_skrar/Stefnumorkun_i_loftslagsmalum.pdf

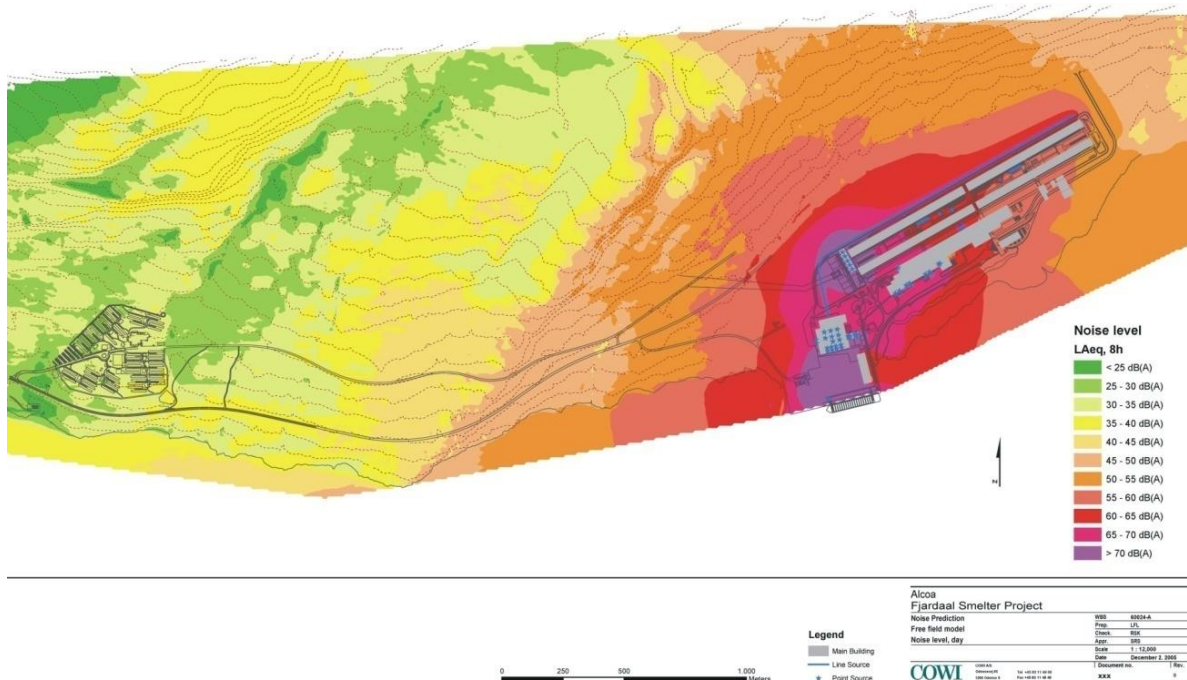
²² http://www.alcoa.com/global/en/environment/ten_million_trees.asp



Mynd 4.9 Staðsetning móttakara sem notaðir voru til að meta hljóðstig frá álverinu.

Tafla 4.7 Niðurstöður hljóðstigsútreikninga (L_{Aeq}) á 6 stöðum í nágrenni álversins.

Staðsetningar móttakara	Hljóðstig á daginn dB(A)	Hljóðstig á kvöldin dB(A)	Hljóðstig að nóttu dB(A)
01-bærinn Framnes	50	50	50
02-bærinn Hólmar	37	37	37
03-við vesturmörk iðnaðarsvæðisins	64	64	64
04-við norðurmörk iðnaðarsvæðisins	63	63	63
05-við norðausturmörk iðnaðarsvæðisins	56	56	56
06- Við austurmörk iðnaðarsvæðis	50	50	50



Mynd 4.10 Reiknað hljóðstig²³ í nágrenni álvers Alcoa Fjarðaáls, L_{Aeq} , 8 klst. í dB(A).

²³ HRV og Alcoa Fjarðaál, 2006.

Í ágúst 2008 fóru fram mælingar á hljóðstigi frá álverinu þegar verið var að skipa upp súráli í höfninni²⁴. Niðurstöður eru sýndar í eftirfarandi töflu.

Tafla 4.8 Niðurstöður hljóðstigmælinga (L_{Aeq}) í nágrenni álversins í ágúst 2008.

Mælipunktur	Hljóðstig á daginn dB(A)	Hljóðstig á kvöldin dB(A)	Hljóðstig að nóttu dB(A)
1 – sunnan fjarðar, við Selstaði	39	37	42
2 – í austurhluta þéttbýlisins á Reyðarfirði	40	33	33
5 – við vesturmörk iðnaðarsvæðisins	61	54	51
6 – við norð-vesturmörk iðnaðarsvæðis	47	45	46
7 – við norð-austurmörk iðnaðarsvæðis	52	50	50
8 – við austurmörk iðnaðarsvæðis	45	47	47
10 – bærinn Hólmar	39	32	39

Mælipunktur 5,6,7 og 8 samsvara punktum 3,4,5 og 6 í hávaðaútreikningum sem gerðar voru fyrir mat á umhverfisáhrifum álversins (sjá töflu 4.3 og mynd 4.1). Mælingarnar sýna að ef eitthvað er, er mælt hljóðstig frá álverinu á meðan uppskipun fer fram lægra en gert var ráð fyrir í útreikningum, og er undir 70 dB(A) við lóðamörk.

Í töflu III í viðauka við reglugerð nr. 724/2008 eru að finna mörk fyrir hávaða frá atvinnustarfsemi. Fyrir íbúðarhúsnæði er mesta leyfilega hljóðstig utan við húsvegg utan við opnanlega glugga 40-55 dB(A). Inni miðað við lokaða glugga eru mörkin 25-30 dB(A). Mörk hávaða á iðnaðarsvæðum eru 70 dB(A). Í starfsleyfi til álversins segir að „[v]ið lóðamörk álversins skal hávaði ekki fara yfir 70dB(A) og reiknað hljóðstig í íbúðabyggð skal uppfylla ákvæði reglugerðar um hávaða“. Vöktunarmælingarnar sýna að ef eitthvað er, er mælt hljóðstig frá álverinu á meðan uppskipun fer fram lægra en gert var ráð fyrir í útreikningum, og er undir 70 dB(A) við lóðamörk. Auk þess er þéttbýlið í Reyðarfirði vel utan við áhrifasvæði vegna hávaða frá álverinu. Því eru áhrif fyrirhugaðrar framleiðsluaukningar álversins á hljóðvist óveruleg.

4.4 Sjóflutningar / umferð

Mest allir flutningar til og frá álverinu fara um höfnina að Hrauni. Til að mæta aukinni framleiðslu um 4%, er þörf á meira hráefni til framleiðslunnar. Skipaumferð mun ekki aukast að neinu marki vegna aukinnar framleiðslu því flutt verður meira hráefni í hverri ferð.

Líkt og sagt er frá í kafla 12.2 í matsskýrslunni, þá er alltaf til staðar hættu á slysum sem gætu valdið mengun við flutninga, lestun og losun skipa. Þetta gæti verið vegna olíumengunar frá skipi eða þá að hluti af farmi eða hráefni falli í sjó. Ef svo fer þá gilda ákvæði reglugerðar nr. 465/1998 um viðbrögð við bráðamengun sjávar. Reyðarfjarðarhöfn er skilgreind sem aðalhöfn skv. viðauka 5 við áður nefnda reglugerð og á því að hafa útbúnað til að bregðast við bráðamengun. Verði óhapp ætti útbúnaður því að vera tiltækur á skömmum tíma. Einnig hefur Alcoa Fjarðaál sett strangar reglur um umhverfismál, öryggi og heilsu og með vönduðum vinnubrögðum er hættu á mengunarslysi við höfnina haldið í lágmarki. Það sem af er starfsemi álversins hafa engin óhöpp orðið við höfnina.

Í ljósi fyrrnefndra atriða verða umhverfisáhrif framleiðsluaukningarinnar á sjó og lífríki sjávar óveruleg.

4.5 Samfélag

Álver Alcoa Fjarðaáls hefur haft mikil áhrif á samfélagið á Austurlandi, sérstaklega í Fjarðabyggð. Þarna bættist við stór vinnustaður sem skapaði um 450 ný störf og áætlað var að

²⁴ VST-Rafteikning, 2008.

önnur 400 störf yrðu til vegna margfeldisáhrifa. Þá hefur álverið haft margvísleg jákvæð áhrif á Austurlandi, svo sem auknar skatttekjur sveitarfélaganna, fjölgun vel launaðra starfa á svæðinu og ný atvinnutækifæri í verslun og þjónustu.

Talið var að tilkoma álversins myndi hafa neikvæð áhrif á sjávarútveg og byggingariðnað á svæðinu, þar sem menntun skipverja, vélsmiða og annarra líkra starfstétta hæfði vel þörfum álversins. Í fyrstu var það í sterkri samkeppnisstöðu um vinnuafll gagnvart öðrum fyrirtækjum á svæðinu og voru fyrrnefndar atvinnugreinar sérstaklega í beinni samkeppni við álverið um vinnuafll.

Með aukinni framleiðslu er ekki gert ráð fyrir að fjölga starfsmönnum í álverinu. Störfum á svæðinu mun því ekki fjölga. Hins vegar munu umsvif mögulega eitthvað aukast og sú þjónusta sem álverið sækir sér, með tilheyrandi auknum áhrifum á samfélagið á svæðinu. Alcoa Fjarðaál hefur boðið út fjölmarga vöru- og þjónustupætti, m.a. tengda viðhaldi mannvirkja og búnaðar, þjónustu tengda rekstri, flutninga- og hafnarstarfsemi og fleira²⁵.

Í matskýrslu álvers Fjarðaáls frá 2006 (sjá kafla 12.4.3) voru áhrifin á samfélag metin svo:

*Rekstur álversins mun hafa ýmis áhrif á samfélagið á Austurlandi. Margfeldisáhrif álversins verða **talsvert jákvæð** en áhrif á íbúabróun verða **verulega jákvæð** og áhrif á vinnuafll teljast **nokkuð jákvæð**. Heildaráhrif á aðrar atvinnugreinar eru frá því að vera **nokkuð neikvæð** vegna samkeppni um vinnuafll yfir í **nokkuð jákvæð** vegna aukinna viðskiptatækifæra. Áhrif á sveitarfélögin eru talin verða **talsvert jákvæð** þar sem tekjur þeirra munu aukast af útsvari, fasteignasköttum og þjónustugjöldum²⁶.*

Með framleiðsluaukningu um nærri 4% munu umsvif mögulega aukast. Því ættu áhrif á samfélagið að vera talsvert jákvæð áfram.

4.6 Vöktun

Hjá Alcoa Fjarðaál fer fram umfangsmikið vöktunarferli. Áður en rekstur hófst fóru fram bakgrunnsrannsóknir á umhverfinu og andrúmslofti, til að hafa til samanburðar á starfstíma álversins.

Eftir að starfsemi álversins hófst hafa ýmis gildi vegna útblásturs, frárennslis, hljóðstigs, úrgangs og spilliefna verið mæld reglulega, skv. fyrirmælum frá Umhverfisstofnun í starfsleyfi. Hafa þessar rannsóknir verið framkvæmdar af viðurkenndum og þekktum aðilum sem eru ráðnir til þessara starfa. Árin 2006-2008 hefur Nýsköpunarmiðstöð-Efnagreiningar (NMI) sinnt mælingum á loftgæðum og veðri, og Náttúrustofa Austurlands, í samvinnu við dr. Leonard H. Weinstein og dr. Alan Davidson, séð um vöktun á gróðri og söfnun vatns og gróðursýna til efnagreininga. Þá framkvæmdi HRV mælingar á hljóðstigi í nágrenni álversins sumarið 2008. HRV hefur umsjón með umhverfisvöktuninni.

Helstu þættir vöktunaráætlunar sem farið var að vinna eftir við gangsetningu álversins eru meðal annars:

- Mælingar á brennisteinsdíoxíði, flúoríði, svifryki og PAH í lofti á sömu stöðum og bakgrunns mælingar fóru fram.
- Ljósmyndun á fléttum á klöppum á sömu stöðvum og í bakgrunnsrannsóknum.
- Gróðurmælingar og mat á ástandi gróðurs á völdum reitum.
- Mælingar á flúoríði í mosa, grasi, laufi, furunálum, og þungmálum og brennisteini í grasi, laufum og furunálum.
- Efnamælingar í yfirborðsvatni, regnvatni og snjó.
- Mælingar á hljóðstigi.

²⁵ Sjá heimasíðu fyrirtækisins, www.alcoa.com/iceland/ic/info_page/outsourcing.asp

²⁶ HRV og Alcoa Fjarðaál, 2006



Mynd 4.11 Vöktunarstöð 4, handan fjarðar. Búnaður til veður- og efnamælinga.

Upprunalegu vöktunaráætluninni er nánar lýst í 13. kafla matskýrslu. Í viðauka 2 fylgir samantekt vöktunaráætlunar sem útbúin var fyrir Umhverfisstofnun árið 2007 með athugasemd vegna breytingar sem gerð var árið 2008.

Alcoa Fjarðaál heldur einnig grænt bókhald í samræmi við reglugerð nr. 851/2002 um grænt bókhald. Þar er skráð notkun á hráefnum og auðlindum, losun mengandi efna úr þurrhrensivirki og mænum kerskála auk magns og meðferðar úrgangs²⁷.

Alcoa Fjarðaál og Landsvirkjun standa fyrir samstarfsverkefni um sjálfbæra þróun á Austurlandi²⁸ vegna framkvæmda við Kárahnjúkavirkjun, álver Alcoa Fjarðaáls og Fljótsdalslínur 3 og 4. Áhugamannasamtök, stofnanir og háskólar tóku einnig þátt í þessu verkefni. Samstarfsverkefnið felst í því að mæla áhrif stórframkvæmdanna á Austurlandi á efnahagslíf, umhverfi og samfélag. Myndaður var samráðshópur sem vann í náinni samvinnu við fyrirtækin að því að þróa vísa sem notaðir verða til að fylgjast með áhrifum verkefnanna þriggja. Formlegu starfi samráðshópsins lauk í janúar 2005 og í apríl sama ár kom út *Áfangaskýrsla - Vísar og grunnástand*. Í framhaldi af starfi samráðshópsins hafa Landsvirkjun og Alcoa Fjarðaál gert framkvæmdaráætlun fyrir mælingarnar sem lýst er í *Áfangaskýrslu – Framkvæmdaáætlun*, og eru nú um það bil að hefja mælingarnar sjálfar.

²⁷ Alcoa Fjarðaál, 2007.

²⁸ Heimasiða verkefnisins er <http://www.sjalfbaerni.is>

5 Niðurstaða

Við framleiðslu á áli með rafgreiningu verða til aukaefni á föstu formi, loftkennd efni og efni í frárennsli (sjá mynd 1.2). Þessi efni geta haft 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.

Tafla 5.1 Samantekt umhverfisáhrifa á rekstrartíma.

	Umhverfisþættir	Loft	Samfélag	Sjór og lífríki sjávar
	Áhrifapættir	Útblástur	Rekstur	Sjóflutningar
Áhrif	Verulega jákvæð		X ¹	
	Talsvert jákvæð		X ²	
	Nokkuð jákvæð		X ³	
	Óveruleg	X		X
	Nokkuð neikvæð		X ⁴	
	Talsvert neikvæð			
	Verulega neikvæð			

¹ Áhrif á mannfjölda

² Margfeldisáhrif álversins og áhrif á sveitarfélög

³ Áhrif á vinnuafli og aðrar greinar vegna aukinna viðskiptatækifæra

⁴ Áhrif á aðrar greinar vegna samkeppni um vinnuafli.

Loftdreifingarreikningar sýna að eftir framleiðsluaukninguna helst styrkur mengunarefna við jörðu lægri en öll íslensk og alþjóðleg umhverfismörk og viðmið sem koma fram í töflu 3.5 (og ákvörðuð eru af opinberum aðilum og sérfræðingum í heilbrigðismálum sem fullnægjandi til verndar heilsu manna og umhverfis). Eingöngu styrkur loftkennds flúoríðs verður samkvæmt þessum niðurstöðum yfir gróðurverndarmörkum innan þynningarsvæðis, á svæði sem er litlu stærra en iðnaðarlóðin sjálf. Styrkur annarra efna verður undir viðmiðunarmörkum bæði innan og utan þynningarsvæðis. Með tilliti til umhverfismarkna fyrir loftgæði og áhættu fyrir heilsu fólks vegna snertingar við efni í útblæstri eru áhrif talin óveruleg.

Framleiðsluaukning í álverinu mun mögulega auka eilítið umsvifin á svæðinu. Í matskýrslu álversins voru áhrifin á samfélagið metin þannig að margfeldisáhrif álversins yrðu talsvert jákvæð en áhrif á íbúapróun yrðu verulega jákvæð og áhrif á vinnuafli nokkuð jákvæð. Heildaráhrif á aðrar atvinnugreinar yrðu frá því að vera nokkuð neikvæð vegna samkeppni um vinnuafli yfir í nokkuð jákvæð vegna aukinna viðskiptatækifæra. Áhrif á sveitarfélögin voru talin talsvert jákvæð þar sem tekjur þeirra muni aukast. Framleiðsluaukning álversins mun styðja enn frekar við reksturinn og því eru samfélagsleg áhrif hennar metin á sama hátt og teljast í heild talsvert jákvæð.

Mest allir aðflutningar til og frá álverinu verða áfram um höfnina að Hrauni. Við flutninga með skipum og við uppskipun og útskipun er hætt á óhöppum sem gætu leitt til mengunar. Alcoa Fjarðaál hefur sett strangar reglur um umhverfismál, öryggi og heilsu og með vönduðum vinnubrögðum er hættu á mengunarslysi við höfnina haldið í lágmarki. Þetta mun ekki breytast og því verða umhverfisáhrif framleiðsluaukningarinnar að þessu leyti óveruleg.

Þegar litið er til 3. viðauka laga nr. 106/2000 um mat á umhverfisáhrifum er það niðurstaða framkvæmdaraðila að fyrirhuguð aukning á framleiðslu í Alcoa Fjarðaáli valdi ekki umtalsverðum neikvæðum umhverfisáhrifum.

6 Heimildir

- Alcoa Fjarðaál, 2007. *Grænt bókhald 2007*. Alcoa Fjarðaál sf.
- Einar Þórarinnsson, Einar Hjörleifsson, Hálfván Björnsson, Ragnheiður Þórarinsdóttir, Skarphéðinn Þórisson og Þórður Júlíusson, 1984. *Reyðarfjörður. Náttúra og minjar*. Iðnaðarráðuneytið.
- Exponent, 2005: Ecological Risk Assessment for Use of Wet Scrubbers at Alcoa Fjarðaál Aluminum Plant in Reyðarfjörður. Fjarðabyggð, Iceland. Bellevue, WA, USA, 2005.
- Gunnar Orri Gröndal, 2000. *Mat á afrennsli í Reyðarfjörð*. Orkustofnun.
- Hermann Þórðarson, 2009. Umhverfissvöktun Reyðarfirði 2008. Efnagreiningar Nýsköpunarmiðstöð Íslands 6EM08006.
- HRV og Alcoa Fjarðaál, 2006. *Álver í Reyðarfirði, Fjarðabyggð. Mat á umhverfisáhrifum*. Alcoa Fjarðaál sf., júlí 2006.
- HRV og Alcoa Fjarðaál, 2008. *Álver Alcoa Fjarðaáls. Niðurstöður umhverfissvöktunar 2007*. Alcoa Fjarðaál sf., apríl 2008.
- International Aluminium Institute, 2006. *The Aluminium Sector Greenhouse Gas Protocol*, Oct 2006.
- Náttúrufræðistofnun Íslands, 1996. *Válisti 1, Plöntur*.
- Sigurður B. Finnsson og Snjólaug Ólafsdóttir, 2006. Svifryksmengun í Reykjavík árin 1995-2005. Umhverfisstofnun og Umhverfissvið Reykjavíkur. Maí, 2006, Leiðrétt útgáfa gerð í janúar 2007.
- VST-Rafteikning, 2008. *Noise Survey by Alcoa Fjarðaál. Draft*. 21.08.2008.

Viðaukar

Viðauki 1 Mælingar efna á vöktunarstöðvum

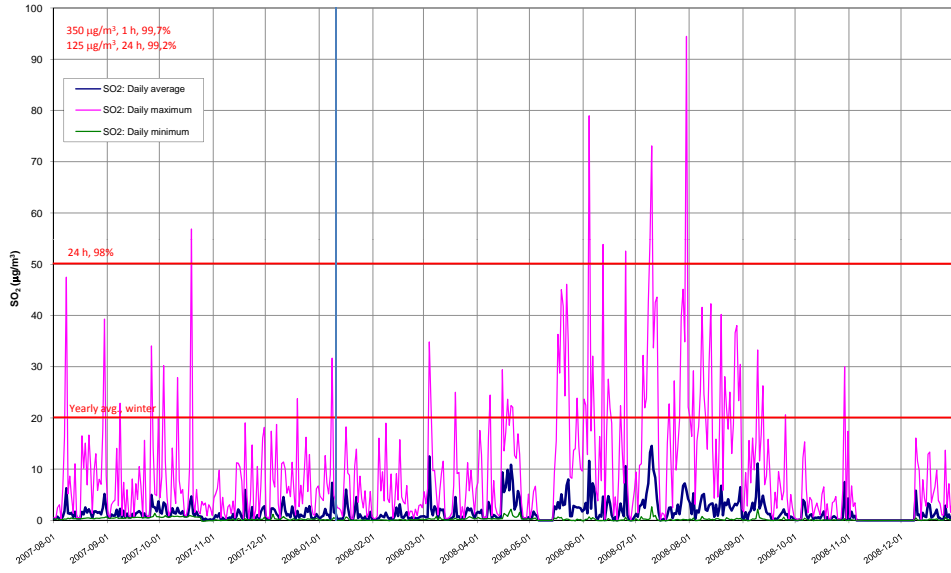
Viðauki 2 Áætlun um mælingar á útblæstri og frárennsli úr gildandi starfsleyfi

**Viðauki 1 – Niðurstöður efnamælinga á vöktunarstöðvum frá ágúst
2007 til desember 2008**

Mælingar á SO₂ ágúst 2007 - desember 2008

Alcoa Fjarðaál - Monitoring by ICI

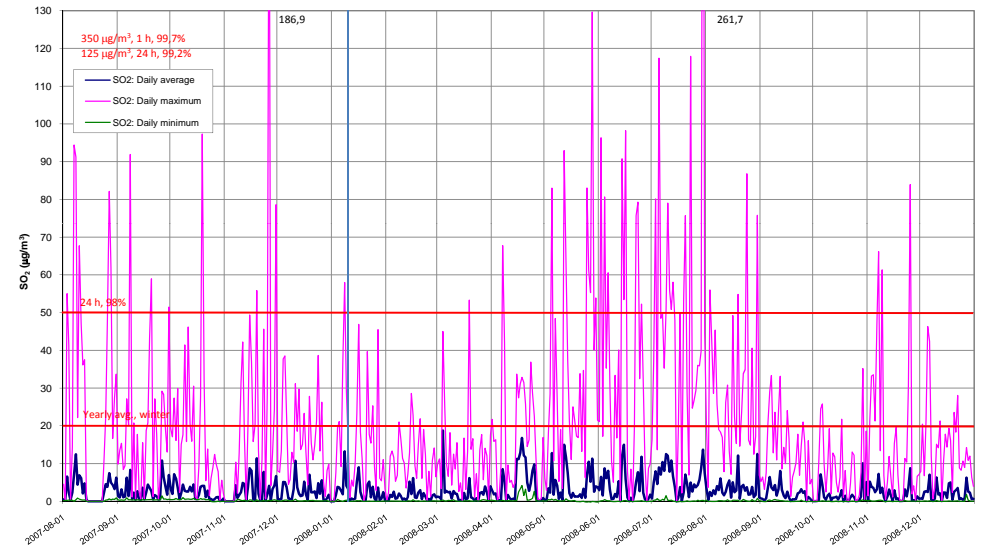
SO₂ Station 1



K:\2008.02\21\virna\of\aug07-des08-dagsgildi-all

Alcoa Fjarðaál - Monitoring by ICI

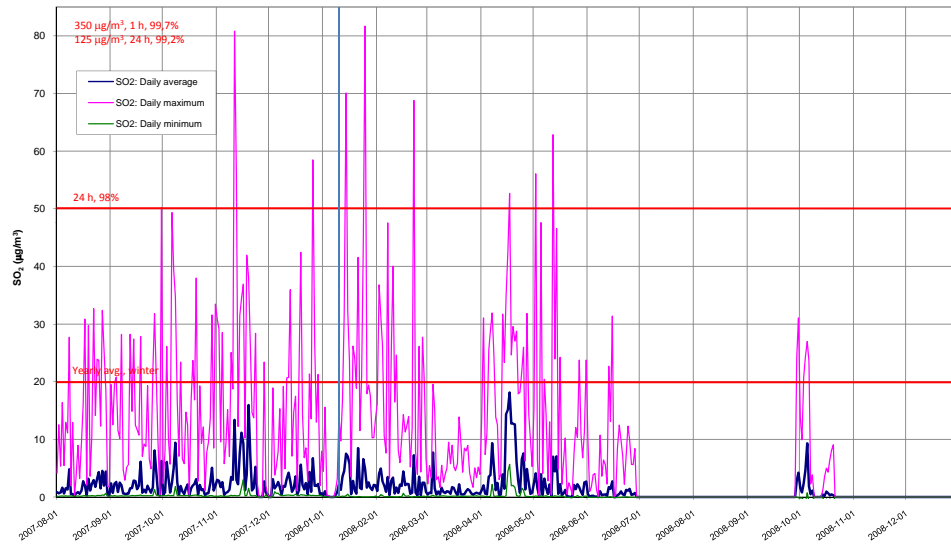
SO₂ Station 2



K:\2008.02\21\virna\of\aug07-des08-dagsgildi-all

Alcoa Fjarðaál - Monitoring by ICI

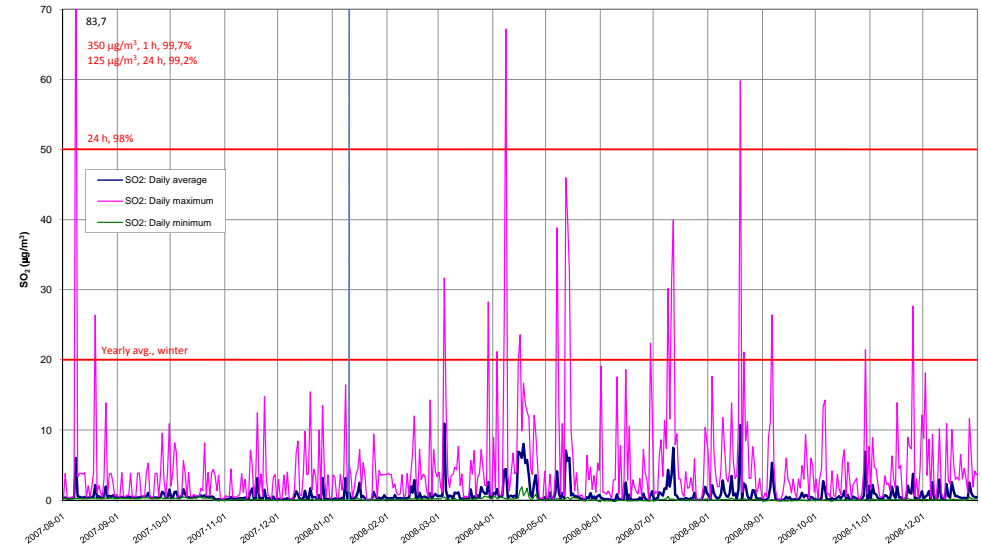
SO₂ Station 3



K:\2008.02\21\virna\of\aug07-des08-dagsgildi-all

Alcoa Fjarðaál - Monitoring by ICI

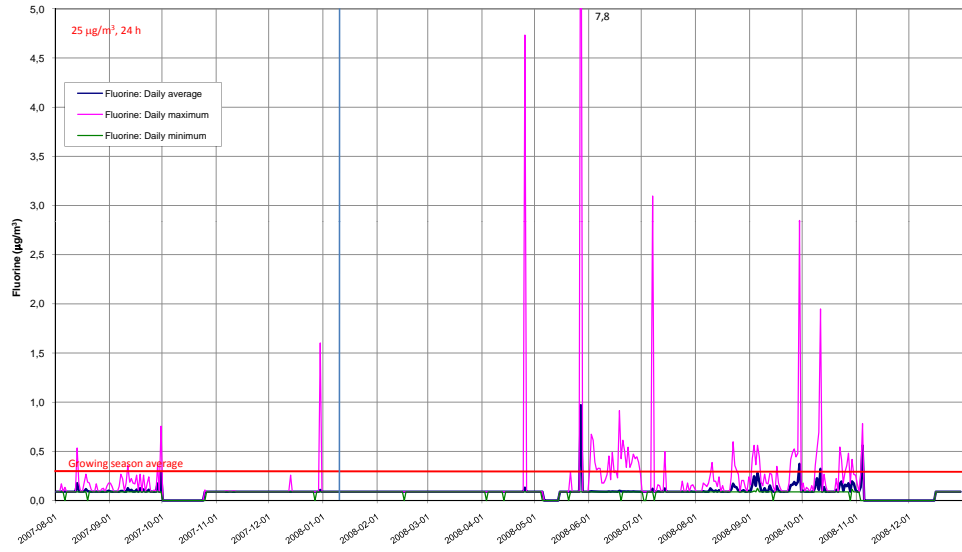
SO₂ Station 4



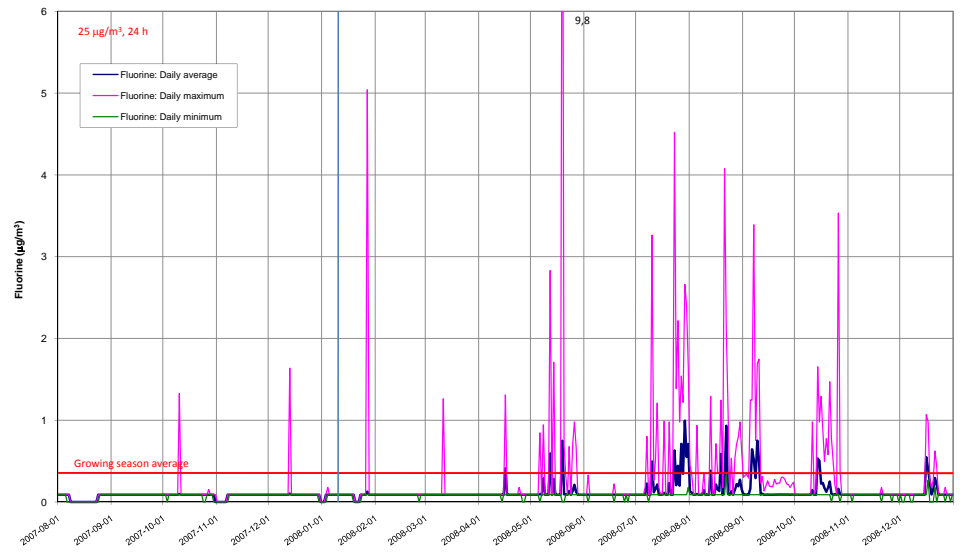
K:\2008.02\21\virna\of\aug07-des08-dagsgildi-all

Mælingar á HF ágúst 2007 - desember 2008

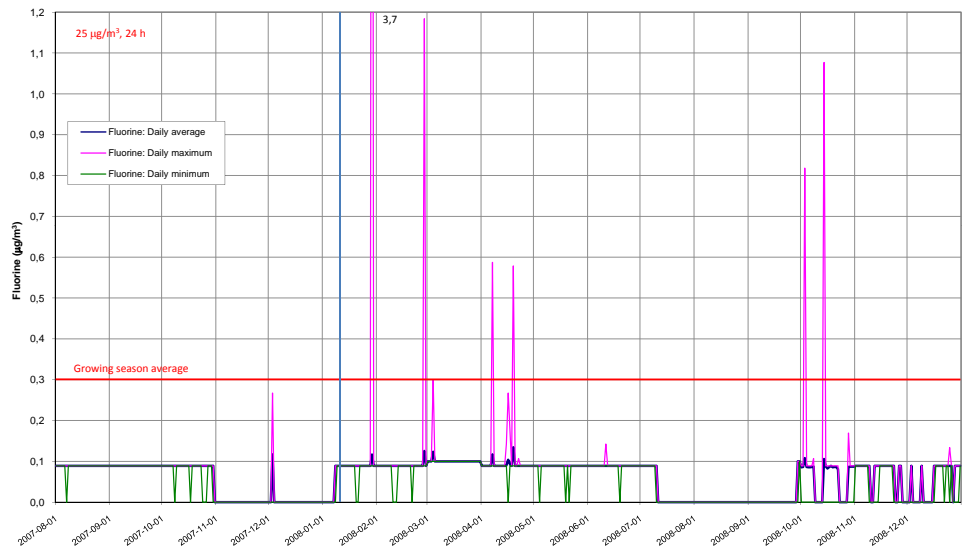
Fluorine Station 1



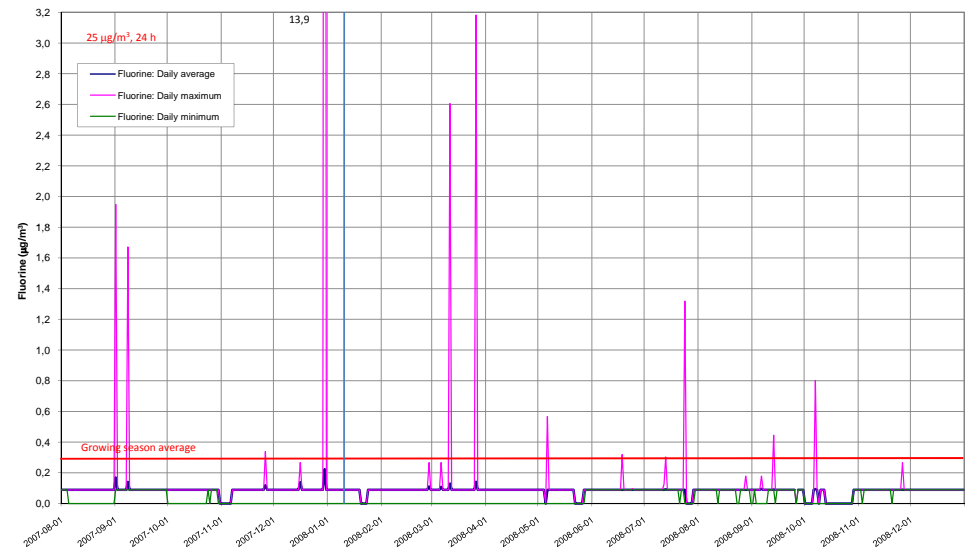
Fluorine Station 2



Fluorine Station 3

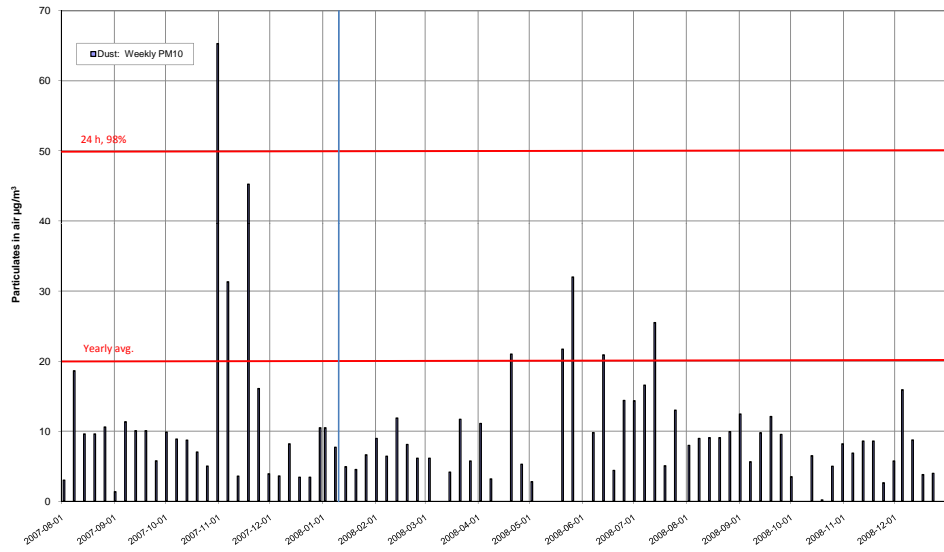


Fluorine Station 4

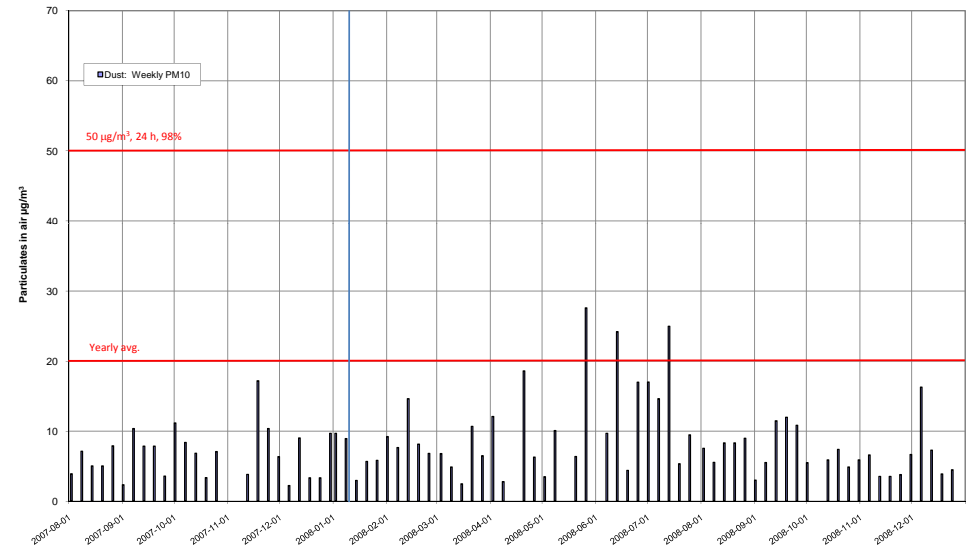


Mælingar á svifryki (PM10) ágúst 2007 - desember 2008

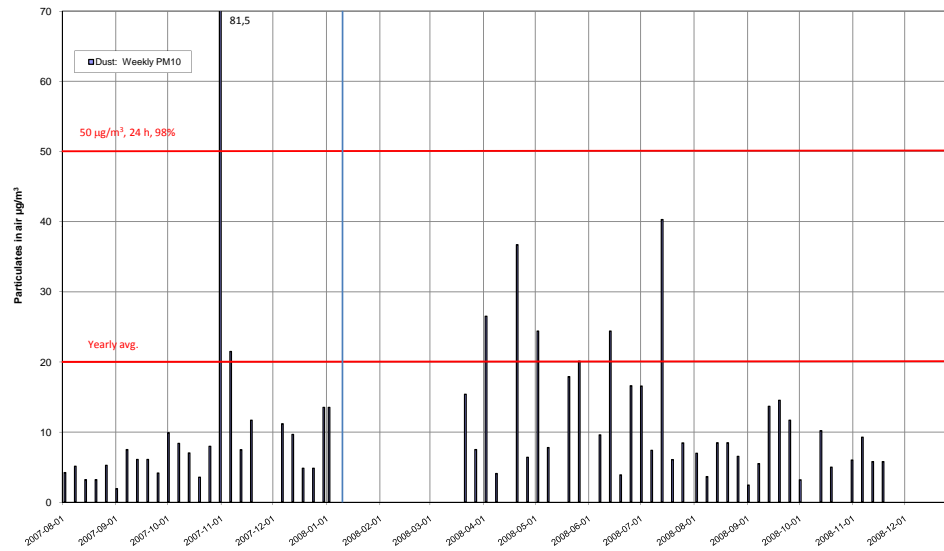
Dust: Weekly PM10 Station 1



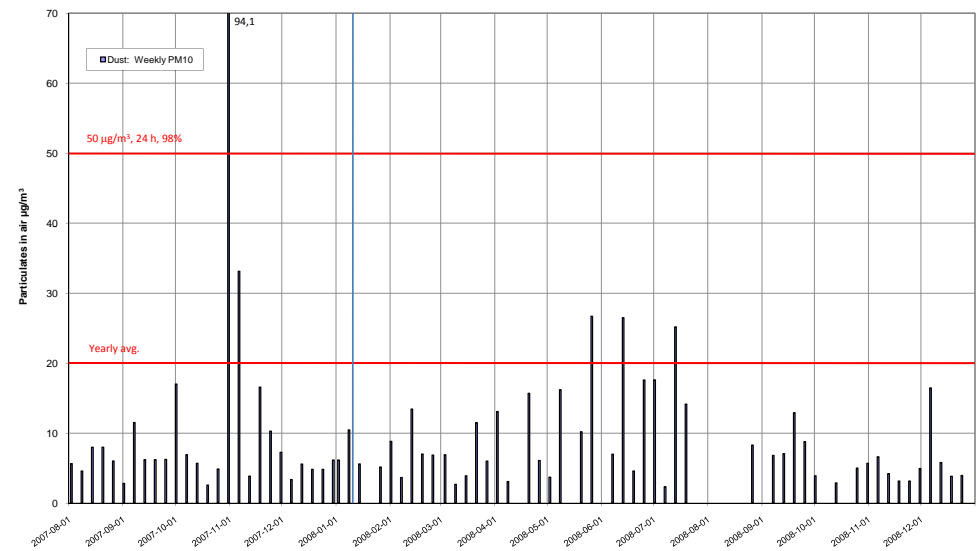
Dust: Weekly PM10 Station 2



Dust: Weekly PM10 Station 3

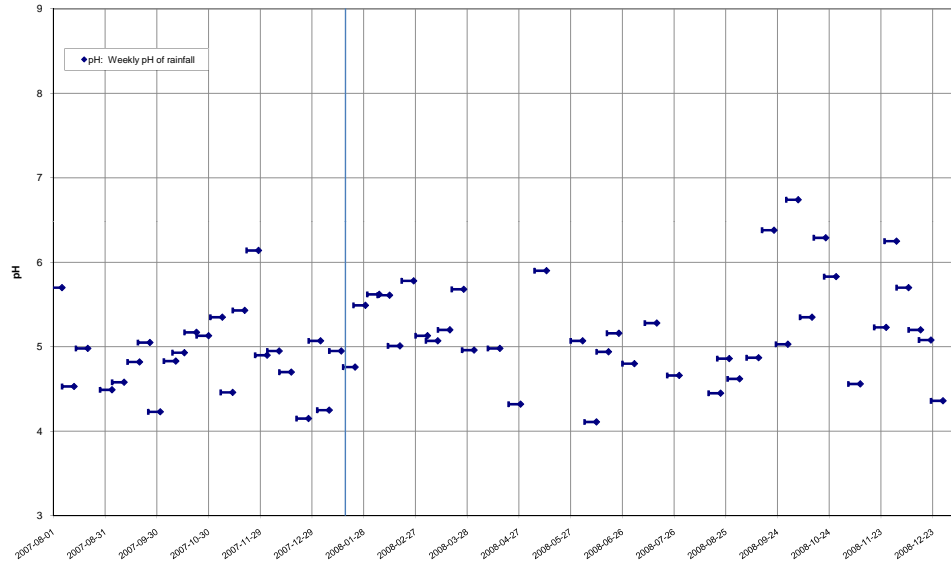


Dust: Weekly PM10 Station 4

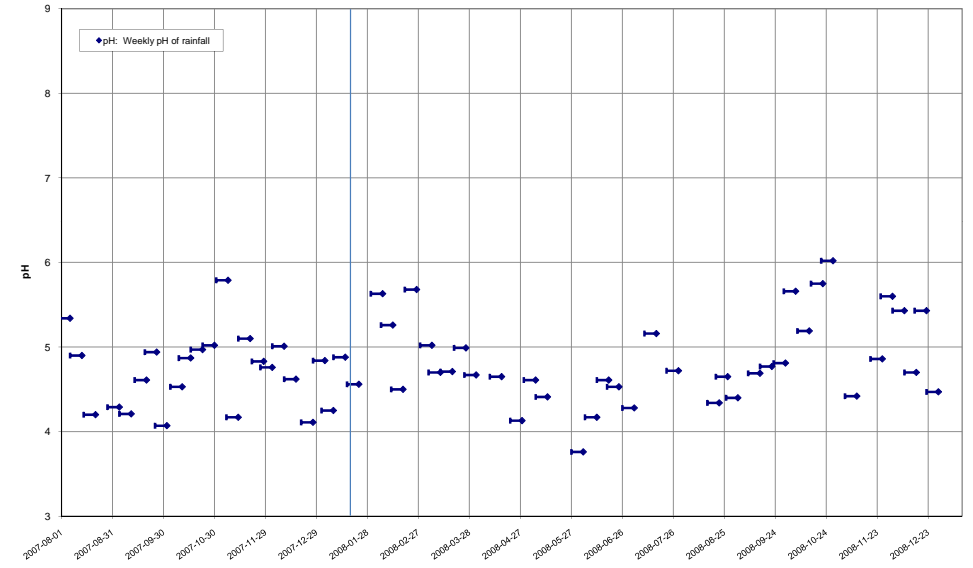


Mælingar á PH í úrkomu ágúst 2007 - desember 2008

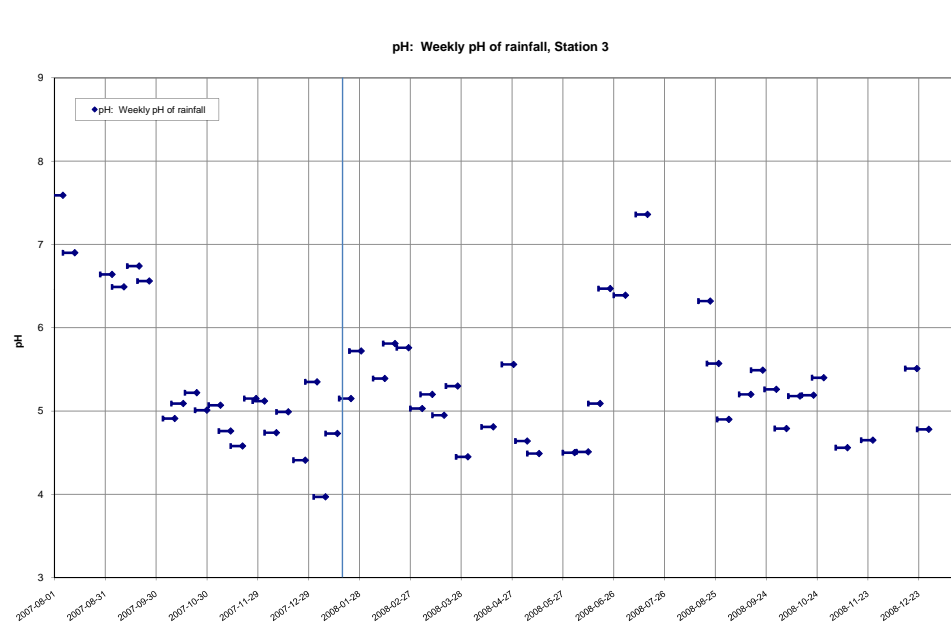
pH: Weekly pH of rainfall, Station 1



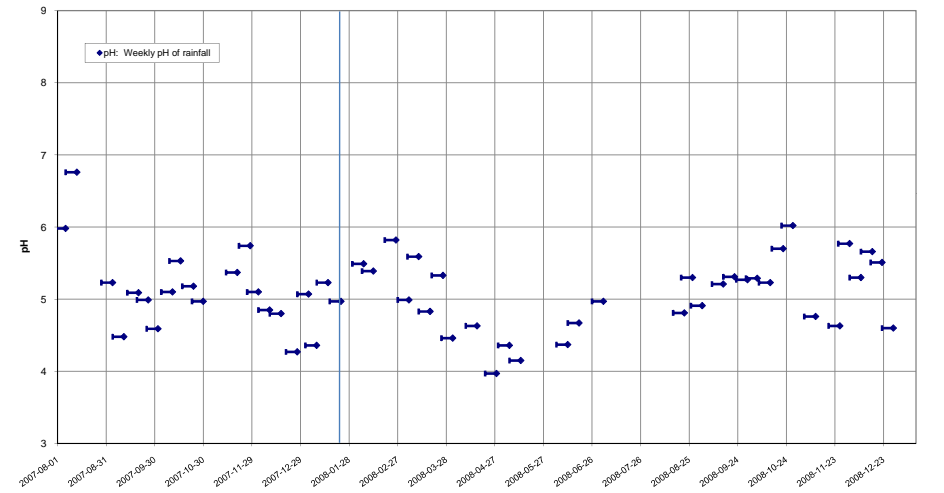
pH: Weekly pH of rainfall, Station 2



pH: Weekly pH of rainfall, Station 3



pH: Weekly pH of rainfall, Station 4



Viðauki 2 – Tafla 1 úr vöktunaráætlun Alcoa Fjarðaáls frá 2007

Tafla 1 úr vöktunaráætlun Alcoa Fjarðaáls frá 2007.

Árið 2008 var ákveðið í samráði við Umhverfisstofnun að fresta endurskoðun vöktunaráætlunar um 1 ár, eða til ársins 2010, vegna þess að full starfsemi í álverinu hófst seinna en ráð hafði verið fyrir gert. Talið var betra að bíða með endurskoðun til að reyna að tryggja að áhrif starfseminnar væru komin fram í gróðri.

	Grunnrannsóknir fyrir gangsetningu	Vöktun eftir að rekstur hefst
Veður	Veðurmælingar á iðnaðarlóð og þremur öðrum stöðum í Reyðarfirði.	Mælingum verður haldið áfram í tvö ár eftir að starfræksla hefst í fjórum stöðvum. Verður endurskoðað 2009 í ljósi niðurstaðna.
Loft	Mælingar á styrk SO ₂ í lofti á þremur stöðum innan og utan þynningarsvæðis. Mælingar á bakgrunnsgildum loftkennds flúoríðs, svifryks, rykbundins flúoríðs og PAH-16 í ryki á sömu stöðum utan og innan þynningarsvæðis. Mælingar á sýrustigi, F, Cl, SO ₄ , og PAH-16 í regnvatni.	Mælingum verður haldið áfram í tvö ár eftir að starfræksla hefst. Verður endurskoðað í ljósi niðurstaðna. Mælingar á loftkenndu flúoríði, svifryki, rykbundnu flúoríði, PAH-16 og coronen í ryki á fjórum stöðum. Mælingum verður haldið áfram í tvö ár eftir að starfræksla hefst. Verður endurskoðað 2009 ljósi niðurstaðna. Mælingar á sýrustigi, F, Cl, SO ₄ , og PAH-16 í regnvatni á fjórum stöðum. Mælingum verður haldið áfram í tvö ár eftir að starfræksla hefst. Verður endurskoðað 2009 ljósi niðurstaðna
Yfirborðsvatn	Mælingar á efnasamsetningu yfirborðsvatns á nálægum vatnasvæðum, ám og lækjum. Viðbótarmælingar á styrk PAH-16 og/eða Borneff 6 efna við snjóbráðnun að vori. Viðbótarmælingar á styrk PAH-16 og/eða Borneff 6 efna í snjó að vetri á þremur stöðum innan og utan þynningarsvæðis.	Mælingar á sýrustigi, F, Cl, SO ₄ , leiðni og þungmálmum í yfirborðsvatni á nálægum vatnasviðum fjórum sinnum á árrí og PAH árlega. Mælingum verður haldið áfram í tvö ár eftir að starfræksla hefst. Verður endurskoðað 2009 í ljósi niðurstaðna. Mælingar á styrk PAH 16 við snjóbráðnun að vori. Mælingum verður haldið áfram í tvö ár eftir að starfræksla hefst. Verður endurskoðað 2009 í ljósi niðurstaðna. Mælingar á styrk PAH-16 og/eða Borneff 6 efna í snjó að vetri á þremur stöðum innan og utan þynningarsvæðis ef mögulegt. Mælingum verður haldið áfram í tvö ár eftir að starfræksla hefst. Verður endurskoðað 2009 í ljósi niðurstaðna.

	Grunnrannsóknir fyrir gangsetningu	Vöktun eftir að rekstur hefst
Gróður	Ljósmyndir teknar af fléttum á klettum og klöppum og af gróðri á fyrirfram völdum stöðum.	Ljósmyndir teknar af fléttum á klettum og klöppum og af gróðri á sömu stöðum. Myndir verða teknar í tvö ár og verður endurskoðað 2009 í ljósi niðurstaðna.
	Grunngildi flúoríðs mæld í mosa, grasi, bláberjalaufum á fyrirfram völdum stöðum.	Árlegar mælingar á flúor í mosa, fléttum og bláberjalaufum frá sömu stöðum. Mælingum verður haldið áfram í tvö ár eftir að starfræksla hefst. Verður endurskoðað 2009 í ljósi niðurstaðna.
	Mælingar á þungmálmum, flúoríði og brennisteini í grasi, heyi, laufum, rabarbara, kartöflum, reynilaufum og barrnálum á fyrirfram völdum stöðum.	Styrkur flúoríðs og brennisteins í grasi, heyi, laufum, rabarbara, kartöflum, reynilaufum og barrnálum á sömu stöðum. Mælt á 2 ára fresti og endurskoðað 2009 í ljósi niðurstaðna
	Skoðun gróðurs til að leita ummerkja um skemmdir eða aðrar vefjabreytingar á 10 – 20 stöðvum	Skoðun gróðurs til að leita ummerkja um skemmdir eða aðrar vefjabreytingar á sömu stöðvum. Þetta verður gert árin 2007 og 2008. Endurskoðað árið 2009 í ljósi niðurstaðna
	Vistfræðimælingar á 150 reitum í Reyðarfirði. Ljósmyndir af gróðri, tegundir greindar og þekja mæld.	Vistfræðimælingar verða gerðar 2008, ljósmyndir teknar og gróðurþekja mæld. Endurskoðað 2009 í ljósi niðurstaðna.
	Vöxtur trjáa.	Stafafurur í lundi vestan álvers, innan þynningarsvæðis. Skoðaðar 2007 og 2008 með tilliti til ástands og vöxtur mældur.
Mælingar á F og S/N hlutfalli í grasi og heyi.	Árlegar mælingar á F og S/N hlutfalli í grasi og heyi. Verður endurskoðað 2009 í ljósi niðurstaðna.	