

## STÆKKUN ÁLVERS ÍSAL Í STRAUMSVÍK, HAFNARFIRÐI

1. áfangi: Stækkun í allt að 330.000 tonn á ári.
2. áfangi: Stækkun í allt að 460.000 tonn á ári.

### Úrskurður Skipulagsstofnunar um mat á umhverfisáhrifum

#### 1. INNGANGUR

Skipulagsstofnun hefur fengið til athugunar samkvæmt lögum nr. 106/2000 um mat á umhverfisáhrifum stækkun álvers ÍSAL í Straumsvík í Hafnarfirði í tveimur áföngum.

**Framkvæmdaraðili:** ÍSAL.

**Framkvæmd kynnt í matsskýrslu:** Stækkun álvers ÍSAL í Straumsvík í tveimur áföngum. 1. áfangi: Stækkun í allt að 330.000 tonn af áli á ári. 2. áfangi: Stækkun í allt að 460.000 tonn af áli á ári. Helstu mannvirki fyrirhugaðrar stækkunar eru tveir kerskálar, súrálsgeymir, tvær þurrhrensistöðvar, skautsmiðja, kersmiðja og stækkun steypuskála, spennistöðvar og geymslu.

**Markmið framkvæmdar:** Að auka framleiðslugetu álversins og þar með hagkvæmni þess.

**Athugun Skipulagsstofnunar:** Þann 3. maí 2002 tilkynnti ÍSAL framkvæmdina til Skipulagsstofnunar. Framkvæmdin var auglýst opinberlega þann 17. maí 2002 í Lögbirtingablaðinu og Morgunblaðinu. Matsskýrsla lá frammi til kynningar frá 17. maí til 28. júní 2002 á bæjarskrifstofu Hafnarfjarðarbæjar, bókasafni Hafnafjarðar, í Þjóðarbókhöðunni og hjá Skipulagsstofnun í Reykjavík. Matsskýrslan var einnig aðgengileg á Netinu: [www.honnun.is](http://www.honnun.is). Leitað var umsagnar Hafnarfjarðarbæjar, Byggðastofnunar, Fornleifaverndar ríkisins, Hafrannsóknastofnunarinnar, Heilbrigðiseftirlits Hafnarfjarðar- og Kópavogssvæðis, Hollustuverndar ríkisins, iðnaðar- og viðskiptaráðuneytisins, Náttúruverndar ríkisins, Siglingastofnunar, Veðurstofunnar og Vegagerðarinnar. Á kynningartíma bárust 6 athugasemdir.

#### Gögn lögð fram við athugun Skipulagsstofnunar:

**Matsskýrsla:** Stækkun ÍSAL í Straumsvík. 1. áfangi: Stækkun í allt að 330.000 t á ári. 2. áfangi: Stækkun í allt að 460.000 t á ári. Mat á umhverfisáhrifum. Íslenska álfélagið hf, Hönnun, maí 2002. Viðaukar A og B með matsskýrslu.

#### Viðbótarupplýsingar:

Svör ÍSAL við umsögnum og athugasemdum dags. 10., 13., 19. og 28. júní, 1., 2., 5., 11., 12., 16. og 22. júlí 2002.

## 2. UMSAGNIR

Umsagnir bárust frá:

Hafnarfjarðarbæ með bréfi dags. 10. júní 2002.

Byggðastofnun með bréfi dags. 30. maí 2002.

Fornleifavernd ríkisins með bréfi dags. 31. maí 2002.

Hafrannsóknastofnuninni með bréfi dags. 14. júní 2002.

Heilbrigðiseftirliti Hafnarfjarðar- og Kópavogssvæðis með bréfi dags. 12. júní 2002.

Hollustuvernd ríkisins með bréfum dags. 21. júní og 10. júlí 2002.

Iðnaðar- og viðskiptaráðuneyti með bréfi dags. 18. júní 2002.

Náttúruvernd ríkisins með bréfi dags. 20. júní 2002.

Siglingastofnun Íslands með bréfi dags. 5. júní 2002.

Veðurstofu Íslands með bréfi dags. 10. júní og tölvupósti dags. 12. júlí 2002.

Vegagerðinni með bréfi dags. 13. júní 2002.

## 3. ATHUGASEMDIR

Sex athugasemdir bárust á kynningartíma frá:

Brynjólfi Kjartanssýni með bréfi dags. 27. júní 2002.

Hjörleifi Guttormssýni með bréfum dags. 22. júní 2002 og 28. júní 2002 sem barst 2. júlí 2002 eftir að kynningartíma lauk.

Jónatan Garðarssýni með tölvupósti dags. 28. júní 2002.

Kornélusi Jónssýni með bréfi dags. 27. júní 2002.

Landvernd með bréfi dags. 26. júní 2002.

Sigurjóni Ragnarssýni með bréfi dags. 28. júní 2002.

## 4. UMHVERFISÁHRIF FRAMKVÆMDAR SAMKVÆMT FRAMLÖGÐUM GÖGNUM VIÐ ATHUGUN SKIPULAGSSTOFNUNAR

### 4.1 FYRIRHUGUÐ FRAMKVÆMD

Í matsskýrslu er kynnt stækkun álvers ÍSAL í Straumsvík í tveimur áföngum, fyrri áfanga með allt að 330.000 tonna heildarframleiðslu af áli á ári og síðari áfanga með allt að 460.000 tonna heildarframleiðslu af áli á ári. Í matsskýrslu kemur fram að starfsemi ÍSAL hófst árið 1969. Í fyrstu var ársframleiðsla fyrirtækisins 33.000 tonn af áli, en er nú um 170.000 tonn á ári. Í starfsleyfi er heimild til allt að 200.000 tonna ársframleiðslu og gildir starfsleyfið til ársins 2005. Áformað er að þeirri framleiðsluaukningu sem upp á vantar til að fullnýta nógildandi starfsleyfi verði náð í núverandi hluta álversins og/eða í fyrirhugaðri stækkun, með auknum rafstraumi og bættri nýtingu kera.

#### 1. áfangi: Stækkun í allt að 330.000 tonn á ári.

Samkvæmt matsskýrslu er áætlað að auka ársframleiðslu álvers ÍSAL í allt að 330.000 tonn af áli í 1. áfanga. Til þess verður bætt við tveimur tæplega 500 m löngum kerskálum, með um 150 kerum, sunnan núverandi Reykjanesbrautar. Um 130 m verða á milli núverandi og fyrirhugaðra kerskála. Á milli fyrirhugaðra kerskála er ætlunin að staðsetja þurrhreinistöðvar og norðan við þá nýja skautsmiðju. Gert er ráð fyrir að stækka spennistöð, steypuskála og vörugeymslu. Fyrirhugað er að urða kerbrot áfram í flæðigrýfjum. Áætlað er að hefja stækkun árið 2003 ef semst um

orkuafhendingu og að byggingartími verði 2 ár. Helstu kennistærðir áfangans eru í töflu 4.1.

## 2. áfangi: Stækkun í allt að 460.000 tonn á ári.

Samkvæmt matsskýrslu er áætlað að auka ársframleiðslu álvers ÍSAL í allt að 460.000 tonn af áli í 2. áfanga. Áformað er að lengja skálana úr 1. áfanga stækkunar til vesturs og verða þeir þá 950 m langir með 300 kerum. Áfast við kerskálana að vestanverðu verður reist kersmiðja. Á milli fyrirhugaðra kerskála er ætlunin að reisa aðra þurrhrensistöð. Jafnframt verða steypuskáli og geymsla við höfnina stækkuð. Nýr súrálsgeymir verður reistur við hlið þeirra tveggja sem fyrir eru. Fyrirhugað er að urða kerbrot áfram í flæðigryfjum. Gert er ráð fyrir að framkvæmdir við 2. áfanga standi í tvö ár en nánari tímasetning er háð undirbúningi mögulegra virkjunarkosta. Gangsetning 2. áfanga gæti hafist árið 2007.

**Tafla 4.1** Helstu kennistærðir vegna stækkunar ÍSAL í tveimur áföngum. Byggt á matsskýrslu.

Ársframleiðsla (tonn/ári)	Vinnsluvatn (l/s)	Súrálshotkun (tonn/ári)	Orkunotkun (GWst/ár)	Kerbrot (tonn/ári)	Störf
330.000	760	633.000	5.000	8.250	710
460.000	1.060	883.000	7.000	11.500	850

Heildarmannaflapörf vegna framkvæmda við stækkun beggja áfanganna er áætluð um 1.500 ársverk en ekki liggur fyrir hvernig mannaflí skiptist á áfanga. Áætlaðar fjárfestingar ÍSAL vegna stækkunar álversins í Straumsvík nema um 60 milljörðum við báða áfangana.

### 4.1.1 Losun mengunarefna og mengunarvarnir

#### 4.1.1.1 Útblástur

Í matsskýrslu kemur fram að meginuppsprettur útblásturs frá álverinu eru:

- Afsog frá kerum í gegnum þurrhrensistöðvar.
- Óhreinsað kergas sem berst út um þak kerskála þegar ker eru opin.
- Frá steypuskála við upphitun ofna.
- Meðhöndlun hráefna.
- Önnur starfsemi, s.s. í skautsmiðju við kælingu skautleifa, vinnslu raflausnar og við kælingu skautleifa í kerskála.

Í matsskýrslu kemur fram að útblástur frá kerskálum verður leiddur um þurrhrensibúnað með súráli. Súrálið bindur flúoríð og PAH-efni og er flúoríðið endurnýtt í rafgreiningakerunum. Stærsti hluti flúoríðs, ryks og PAH-efna (>99%) er fjarlægður með þurrhrensun. Gerð var könnun á þörf á vothrensibúnaði samhliða þurrhrensibúnaði og samanburður gerður á umhverfisáhrifum fyrirhugaðrar framkvæmdar með og án vothrensunar. Í matsskýrslu kemur fram að með þurrhrensun við álverið muni þynningarsvæðið umhverfis álverið ekki koma til með að stækka frá því sem nú er og því ekki talin þörf fyrir vothrensun.

#### 4.1.1.2 Útstreymi í sjó

Í matsskýrslu kemur fram að frárennsli frá álveri sé einkum af þrennum uppruna:

- Vatn er notað til kælingar á spenna í aðveitustöð, afriðla, steypuvélar og loftþjöppur, auk annarrar notkunar.
- Skólp og mengað frárennsli er leitt í rotþrær og olíuskiljur og meðhöndlað þar áður en því er veitt til sjávar. Fram kemur að frárennismál fyrirtækisins hafi verið endurbætt fyrir nokkrum árum og séu nú í samræmi við gildandi reglugerð.
- Yfirborðsvatn sem fellur á lóð fyrirtækisins berst óhreinsað með regnvatnslögnum til sjávar. Koma má í veg fyrir mengun yfirborðsvatns af lóð með góðri umgengni.

#### 4.1.1.3 Förgun kerbrota

Í matsskýrslunni kemur fram að aðalinnihald kerbrota sé áloxíð, kísiloxíð, kolefni, natríum og flúor og þau innihaldi einnig vott af sýaníði. Kerbrotum verði áfram fargað í flæðigryfjum við ströndina í nágrenni álversins. Erfitt sé að ákvarða magn efna sem muni berast til sjávar en flúor og sýaníð séu þau efni sem skaðlegust geta verið í sjó en samkvæmt matsskýrslu mynda þessi efni óskaðleg efnasambönd í sjó. Búast megi við að styrkur annarra efna sem koma frá flæðigryfjum muni verða undir grunnildum efnanna í sjó fljótlega eftir að þau komast í snertingu við hann. Fram kemur að samkvæmt kröfum í tilskipun ESB 1999/31/EC þarf að fara fram mat á því hvort förgun í flæðigryfjum sé ásættanleg til frambúðar. Samkvæmt frumdrögum að starfsleyfi þarf mat á því að liggja fyrir árið 2009 og jafnframt að vera tiltæk ný förgunarleið reynist núverandi förgunarleið ekki ásættanleg.

Í matsskýrslu kemur fram að áætlað magn kerbrota sem fellur til árlega eftir 1. áfanga stækkunar er 8.250 tonn og 11.500 tonn eftir 2. áfanga stækkunar, en við núverandi starfsemi falla til 4.250 tonn árlega.

Í matsskýrslu kemur fram að urðun á landi er sá kostur sem helst mætti nefna sem hentugan annan kost við förgun kerbrota hér á landi. Hönnun slíks staðar yrði í grundvallaratriðum í samræmi við tilskipun ESB 1999/31/EC. Svæðið yrði þétt í botni og til hliðanna með vatnspéttum dúk og drenkerfi lagt til að safna saman leka frá því. Frá svæðinu yrði ein safnlögn út í mælibrunn og þaðan yrði frárennslið leitt til sjávar. Frá 460.000 tonna ársframleiðslu muni falla til um 11.500 tonn af kerbrotum á ári. Miðað við 5 ha svæði undir förgun kerbrota fyrir 25 ára framleiðslu þurfi kerbrotagryfjan að vera að jafnaði 4 m djúp. Hugsanleg staðsetning landförgunar yrði við austurhluta fyrirhugaðra kerskála milli þeirra og Reykjanesbrautar.

Fram kemur í matsskýrslu að sjór skolist inn og út úr flæðigryfjum með sjávarföllum en munur flóðs og fjöru sé í meira lagi við Faxaflóa, eða 4-5 m og sjórinn hvarfist við og hlutleysi mörg óæskileg efni í kerbrotunum. Heildarniðurstaða framkvæmdaraðila sé því sú að förgun kerbrota í flæðigryfjum, líkt og nú sé gert, sé viðunandi lausn við álver ÍSAL í Straumsvík.

#### 4.1.2 Undirbúningur byggingarlóðar, byggingarefni og efnistaka

Í matsskýrslu kemur fram að áformað sé að fjarlægja um 330.000 m<sup>3</sup> af yfirborðsefni af svæðinu vegna framkvæmdanna og hafi hafnaryfirvöld í Hafnarfirði sýnt áhuga á því að fá efnið í uppfyllingar. Gert sé ráð fyrir að um 50.000 m<sup>3</sup> þurfi af aðfluttu fyllingarefni sem komi úr námu í Vatnsskarði.

### 4.1.3 Aðrir kostir

#### 4.1.3.1 Stærð álvers

Í matsskýrslu kemur fram að ÍSAL sækist eftir stækkun núverandi álvers úr 200.000 tonna ársframleiðslu í allt að 330.000 tonn í 1. áfanga og allt að 460.000 tonn í 2. áfanga. Fram kemur að þessar stærðir eru hagkvæmastar hvað varðar hámarksnýtingu mannafla og tækni með tilliti til rafbúnaðar og straumstyrks um hvert ker.

#### 4.1.3.2 Núll-kostur

Í matsskýrslu kemur fram að núllkostur felur í sér að ekki yrði um frekari stækkunir að ræða á álveri ÍSAL í Straumsvík umfram núgildandi starfsleyfismörk sem eru fyrir 200.000 tonna framleiðslu á ári. Álverið sé í stöðugri endurnýjun og sé því ekki talið að það úreldist í nánustu framtíð þótt ekki verði af stækkun þess. Það sé hins vegar ljóst að stækkun álversins sé fyrirtækinu mikilvæg til að auka heildarhagkvæmni í rekstri og bæta samkeppnisstöðu þess á heimsmarkaði.

### 4.1.4 Tengdar framkvæmdir

#### 4.1.4.1 Raforkuver

Í matsskýrslu kemur fram að nauðsynlegt sé að reisa virkjanir til að anna aukinni raforkuþörf sem sé áætluð um 4.400 GWst á ári en ekki liggi fyrir hvaðan raforkan muni koma. Hugsanlegir möguleikar til orkuöflunar séu nokkrir en staða þeirra í matsferli sé afar misjöfn.

#### 4.1.4.2 Háspennulínur

Í matsskýrslu kemur fram að tvöföld 220 kV háspennulína liggi að álverinu frá aðveitustöð Landsvirkjunar í Hamranesi. Önnur línun ári núverandi orkuþörf álversins en hin sé til vara vegna afhendingaröryggis. Fyrirhuguð stækkun álversins útheimti nýja línu og verði því ein lína höfð áfram til vara. Ný lína kæmi væntanlega einnig frá Hamranesi.

#### 4.1.4.3 Höfn

Í matsskýrslu kemur fram að ekki sé gert ráð fyrir að þörf sé á breytingum á núverandi hafnaraðstöðu vegna fyrirhugaðrar stækkunar álversins. Umsvif við höfnina muni hins vegar aukast verulega.

#### 4.1.4.4 Færsla Reykjanesbrautar

Í matsskýrslu kemur fram að færsla Reykjanesbrautar tengist endurskoðun á Aðalskipulagi Hafnarfjarðar. Framkvæmdin sé háð mati á umhverfisáhrifum samkvæmt 1. viðauka laga um mat á umhverfisáhrifum. ÍSAL muni hafa fullt samráð við Vegagerðina og Hafnarfjarðarbæ um breytingar á vegakerfi við álverið.

#### 4.1.4.5 Mat á umhverfisáhrifum tengdra framkvæmda

Helstu framkvæmdir sem tengdar eru stækkun álvers ÍSAL í Straumsvík eru virkjanir, háspennulína og færsla Reykjanesbrautar. Fram kemur að þessar framkvæmdir séu háðar mati á umhverfisáhrifum og að það sé hafið í nokkrum tilfellum hvað varðar virkjanir. Einn hugsanlegra möguleika til orkuöflunar sé Búðarhálsvirkjun og mati á umhverfisáhrifum hennar sé lokið.

Í athugasemdum Hjörleifs Guttormssonar og Landverndar er bent á að stækkun ÍSAL hafi í för með sér umfangsmikil óbein áhrif vegna tengdra framkvæmda. Landvernd segir í athugasemd sinni að vaxandi framleiðsla á áli muni hafa umfangsmikil óbein

áhrif vegna nauðsynlegar orkuöflunar og uppsetningu nýrra háspennulína. Að mati Landverndar væri til mikilla bóta ef tekið væri á þessum málum með heildstæðum hætti og þannig stuðlað að upplýstri umræðu um heildaráhrif framleiðslu áls, háspennulína, virkjana og losunar gróðurhúsalofttegunda og annarra mengandi efna. Aðeins með þeim hætti sé mögulegt að sjá fyrir hvaða afleiðingar þessar áformuðu framkvæmdir komi til með að hafa. Þegar niðurstaða rammaáætlunar um nýtingu vatnsafls og jarðvarma liggi fyrir ætti að vera hægt að fá skýrari mynd af því hvaða möguleikar séu fyrir hendi til að afla þeirrar miklu orku sem álframleiðsla í þessu magni krefst, en það sé hvað mikilvægasti þátturinn í málinu.

## 4.2. ÁHRIF Á LOFTGÆÐI

### 4.2.1 Útblástur frá álveri

Í matsskýrslu kemur fram að við framleiðslu áls með rafgreiningu myndist lofttegundir og ryk. Meðal lofttegundanna sem myndist séu efnasambönd eins og vetnisflúoríð (HF), koltvíoxíð ( $\text{CO}_2$ ), kolmónoxíð (CO), brennisteinstvíoxíð ( $\text{SO}_2$ ), fjölhringa aromátísk kolefni (PAH-efni) og flúorkolefni (PFC).

Í matsskýrslu kemur fram að til að takmarka losun mengunarefna frá álveri verði komið upp þurrhreinsibúnaði sem náði að hreinsa stærstan hluta flúors, ryks og PAH-efna (>99%) úr útblæstrinum. En einnig sé gerður samanburður á þurrhreinsibúnaði og þurrhreinsibúnaði að viðbættri vothreinsun.

#### 4.2.1.1 Viðmiðunarmörk mengunarefna

Í matsskýrslu kemur fram að starfsleyfi ÍSAL gildi til ársins 2005. Framundan sé því endurnýjun starfsleyfis hvort sem af stækkun álversins verður eða ekki. Í nýju starfsleyfi fyrir álverið verði tekið á útblæstri frá álverinu líkt og í eldra starfsleyfi.

Fram kemur í matsskýrslu að við gerð loftdreifingarspár voru notuð útblástursgildi sem sýnd eru í töflu 4.2. Um sé að ræða útblástursmörk sem ákveðin hafi verið af Hollustuvernd ríkisins og mældan útblástur frá núverandi framleiðslu.

Í umsögnum Heilbrigðisfirlits Hafnarfjarðar- og Kópavogssvæðis og Hollustuverndar ríkisins er gerð athugasemd við uppgefna losun á  $\text{SO}_2$  þar sem ekki sé tekið tillit til 1,6 kg af  $\text{SO}_2$  á áltonn sem myndist við olúbrennslu í framleiðsluferlinu. Heildarlosun á  $\text{SO}_2$  sé því væntanlega um 16 kg á tonn af áli við núverandi framleiðslu.

Í athugasemd Landverndar er einnig bent á þetta og það veki spurningu um það hvort hugsanlega megi nota hreinna eldsneyti við kyndingu ofna í steypuskála, eins og til að mynda jarðgas, þar sem gas gefi hreinni bruna og valdi minni mengun.

Í svörum ÍSAL er fallist á að losun vegna brennslu á olíu í steypuskála hafi ekki verið tekin með í útreikninga. Losunin nemi um 1,5 kg/tonn áls. Segja megi að heildarlosun upp á 18 kg/tonn áls innihaldi einnig losun frá steypuskála en ef hins vegar vöktun leiði í ljós að heildarlosunin verði meiri en ofangreint, verði gripið til mótvægisáðgerða sem t.a.m. fælust í annarri eldsneytisnotkun í steypuskála (gasolía sem lækkar brennisteinsinnihald 10-falt) og vothreinsun á hluta álversins.

**Tafla 4.2** Útblástur mengunarefna, samkvæmt ákvæði í starfsleyfi, mælingum og frumdrögum að endurskoðuðu starfsleyfi. Öll gildi eru kg á framleitt tonn af áli. Byggt á matsskýrslu og viðauka B1 með matsskýrslu.

Efni	Losunarmörk nügildandi starfsleyfis	Mældur útblástur frá framleiðslu árið 2001	Útblástursmörk í frumdrögum að endurskoðuðu starfsleyfi (viðauki B1)				
			Framleiðsla allt að 200.000 t/ári	Ári eftir stækkun að 330.000 t/ári		Ári eftir stækkun að 460.000 t/ári	
				Eldri skálar	Nýir skálar	Eldri skálar	Nýir skálar
Brennisteinstvíoxíð ársmeðaltal	21	14,4	21	18	18	15	15
Heildarflúor ársmeðaltal	1,2	0,65	1,0	0,8	0,5	0,7	0,5
Ryk ársmeðaltal	1,5	1,04	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Brennisteinstvíoxíð skammtímameðaltal	28	-	28	-	-	-	-
Ryk skammtímameðaltal	2	-	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Heildarflúor skammtímameðaltal	1,6	-	1,4	1,2	0,8	1,0	0,8

Í matsskýrslu eru tilgreind umhverfismörk fyrir tiltekin efni sem finnast í útblæstri frá álverinu, sjá töflu 4.3. Með umhverfismörkum er átt við mörk sem óheimilt er að fara yfir í tilteknu umhverfi utan þýnningarsvæðis á tilteknum tíma.

**Tafla 4.3** Umhverfismörk fyrir nokkur mengunarefni í útblæstri álvers. Byggt á matsskýrslu og reglugerð nr. 251/2002.

Efni	Viðmiðunar-tímabil	Umhverfismörk	Skýring	Uppruni staðalsins
SO <sub>2</sub>	1 klst	350 µg/m <sup>3</sup>	Heilsuverndarmörk	Reglugerð 251/2002
	24 klst	125 µg/m <sup>3</sup>	Heilsuverndarmörk	Reglugerð 251/2002
		50 µg/m <sup>3</sup>	Gróðurverndarmörk	Reglugerð 251/2002
	Ár og vetur	20 µg/m <sup>3</sup>	Gróðurverndarmörk	Reglugerð 251/2002
Flúoríð	Vaxtartími gróðurs	0,3 µg/m <sup>3</sup>	Gróðurverndarmörk	Viðmiðunarregla Hollustuverndar ríkisins fyrir núverandi álver á Íslandi (með hliðsjón af norskum viðmiðum)
Svifryk (PM <sub>10</sub> )*	Sólarhringur	50 µg/m <sup>3</sup>	Heilsuverndarmörk	Reglugerð 251/2002
	Ár	40 µg/m <sup>3</sup>	Heilsuverndarmörk	Reglugerð 251/2002
		20 µg/m <sup>3</sup>	Heilsuverndarmörk Leiðbeiningagildi	Reglugerð 251/2002
B(a)P (x100= PAH-16)	Almanaksárið	0,1-1 ng/m <sup>3</sup>		Í Belgíu, Frakklandi, Ítalíu, Hollandi, Svíþjóð og Stóra-Bretlandi

\* Í töflunni eru eingöngu birt gildandi mörk fyrir svifryk samkvæmt reglugerð 251/2002 en fram til ársins 2010 fækkar þeim skiptum sem heimilt er að fara yfir mörkin jafnframt því sem ársmörkin lækka í áföngum að leiðbeiningagildinu.

#### 4.2.1.2 Tillaga að þýnningarsvæði loftmengunar

Í matsskýrslu kemur fram að tillaga að þýnningarsvæði eftir stækkun álversins falli að núverandi svæði takmarkaðrar ábyrgðar, en svokallað svæði takmarkaðrar ábyrgðar sé samkvæmt samningi ÍSAL og íslenskra stjórnvalda frá 1966. Tillaga að þýnningarsvæði hafi verið kynnt fulltrúa Hollustuverndar ríkisins. Tillagan byggir á því að núverandi svæði takmarkaðrar ábyrgðar haldist óbreytt en í raun hafi það jafngilt þýnningarsvæði. Þessi niðurstaða verði grunnur að endanlegri tillögu að þýnningarsvæði, sem verði unnin í samráði við Hollustuvernd ríkisins.

Í matsskýrslu kemur fram að útlínur þynningarsvæðisins séu ákvarðaðar með það fyrir augum að loftmengun fari ekki yfir umhverfismörk utan þess. Þar með séu allar kröfur íslenskra umhverfismarkna og umhverfismarkna ESB uppfylltar utan þynningarsvæðisins við stækkun álversins.

Í umsögn Hafnarfjarðarbæjar kemur fram að takmarkanir á landnotkun utan núverandi þynningarsvæðis falli ekki að áformum sveitarfélagsins í skipulagsmálum.

Í umsögn Hollustuverndar ríkisins er bent á að austurmörk þynningarsvæðisins séu mjög nálægt byggðinni í Byggðahverfi og ljóst að lega þynningarsvæðisins leyfi ekki mikil frávik í dreifingu loftmengunar í þá áttina.

## 4.2.2 Dreifing loftmengunar frá álveri

### 4.2.2.1 Veðurfar og landfræðilegar aðstæður

Í matsskýrslu kemur fram að veðurathuganir á Straumsvíkursvæðinu sýni að ríkjandi vindátt sé suðaustlæg, frá álverinu til hafs og að mestur vindhraði sé einnig úr þeirri átt. Meðalvindhraði sé um 5 m/s. Af vindrós fyrir svæðið megi sjá að suðaustlægar áttir séu algengastar og að mestur vindhraði sé úr þeim áttum, en vestan- og austanáttir sjaldgæfar. Norðvestanátt (hafgola) sé algengari á sumrin en veturna en sú átt hafi verið mjög fátíð yfir vetrarmánuðina 2000 og 2001. Á veturna hafi austlægar áttir hins vegar verið algengari en á sumrin. Veðurstofa Íslands hafi frá því í júlí 2001 séð um sjálfvirkar veðurmælingar í Straumsvík.

Í matsskýrslu kemur fram að gerð hafi verið loftdreifingarspá fyrir fyrirhugaða stækkun álvers ÍSAL í 330.000 og 460.000 tonna ársframleiðslu. Í útreikningunum er metin dreifing brennisteinstvíoxíðs (SO<sub>2</sub>), flúors (F), svífryks (PM<sub>10</sub>) og PAH efna. Byggt var á vindhraða- og vindstefnumælingum í Straumsvík árin 2000 og 2001, hitastigulsmælingum á Keflavíkurflugvelli árin 2000 og 2001 og mældum hita á klukkustundarfresti í Reykjavík árin 2000 og 2001. Fram kemur að innan við 12% daga á ári blæs vindur frá álverinu að byggð í Hvaleyrarholti. Meðalvindhraði sé um 5 m/s.

Í umsögn Hollustuverndar ríkisins er gerð athugasemd við að ekki komi fram mat á því hversu dæmigerð árin 2000 og 2001 séu með tilliti til lengri tíma. Ekki sé upplýst hversu margir dagar með óhagstæð veðurskilyrði séu þessi ár m.t.t. lengri tíma.

Í umsögn Heilbrigðiseftirlits Hafnarfjarðar- og Kópavogssvæðis er einnig bent á óvissu um áreiðanleika veðurgagna. Bent er á að í skýrslu Heilbrigðiseftirlits Hafnarfjarðarsvæðis um loftgæði á Hvaleyrarholti fyrir árið 1990 sé t.d. að finna vindrós byggða á reglubundnum mælingum. Sú vindrós sé aðeins frábrugðin þeirri sem sé í matsskýrslunni. Heilbrigðiseftirlitið vekur athygli á að „12%“ daga þýði í raun að í 40 sólarhringa á ári leggur hugsanlega mengun yfir byggð. Við ákvörðun um hvað teljast eiga nægar mengunarvarnir verði að hafa í huga að „svæði takmarkaðrar ábyrgðar“ geti þjónað sem þynningarsvæði vegna íbúðarbyggðar. Innan svæðis verði íbúðarbyggð ekki heimiluð. Innan svæðisins sé einnig ört vaxandi atvinnustarfsemi á skipulögðu iðnaðarsvæði sem taka verði tillit til.

Í athugasemdum Kornelíusar Jónssonar og Brynjólfs Kjartanssonar telja þeir fullyrðingu um að loftmengun muni ekki aukast við stækkunina ekki hljóma sannfærandi og beri að rannsaka enn frekar.

Í athugasemd Sigurjóns Ragnarssonar telur hann að ný mannvirki muni beina útblæstri mengunarefna í meiri mæli yfir Óttarsstaði en ella.

Í svörum ÍSAL kemur fram að haft hafi verið samráð við Veðurstofu Íslands sem hafi farið yfir tiltæk gögn yfir veðurmælingar á Straumsvíkursvæðinu en þau hafi síðan verið notuð við gerð loftdreifingaspár. Varðandi suðvestlægar áttir og hugsanlega mengun yfir byggð megi benda á að suðvestan áttin sem standi á næstu byggð sé oft á tíðum hvöss og því eigi sér stað mikil þynning mengunar. Til þess að vindur úr þessari átt blási mengun yfir svæðið þurfi vindhraði að vera um 1 metri á sekúndu. Það sé því lítil hætt á að 40 daga á ári leggi mengun yfir byggðina næst álverinu. Fram kemur að vindmæligögnin frá Straumsvík tímabilið 2000 og 2001 séu bestu tiltæk gögn til útreikninga á dreifingu mengunarefna frá stækkuðu álveri. Samanburður við önnur gögn bendi einnig til þess að ekki sé um afbrigðilegt vindafar að ræða þessi ár. Með svörum ÍSAL fylgdi greinargerð frá Veðurstofu Íslands þar sem fram kemur að vindmælingarnar sýni svipaða dreifingu og eldri mælingar og einnig megi af öðrum gögnum s.s. vindmælingum frá Reykjavík ætla að ekki sé um afbrigðilegt vindafar að ræða þessi ár. Það séu fyrst og fremst skammtímagildin sem valdi áhyggjum þegar dreifing mengunarefnanna sé reiknuð.

Í umsögn Veðurstofu Íslands kemur fram að veðuraðstæður í Straumsvík séu að mörgu leyti heppilegar til dreifingar loftmengunar frá álverinu. Meginás vindrósar sé þvert á ströndina og meginhluti mengunarefna berist því út yfir sjóinn eða yfir óbyggt hraunasvæði. Suðvestanáttin, sem stendur á næstu byggð, sé hvassviðrasöm og tíðum óstöðug. Langtímagildi  $SO_2$  valdi því litlum áhyggjum utan þynningarsvæðis við Straumsvík. Öðru máli kynni að gegna um skammtímagildi. Veðurgrunnur sá sem dreifingarspáin byggist á sé veikur. Háloftaathuganir á Keflavíkurflugvelli, sem notaðar séu til að ákvarða stöðugleika loftsins, hefjist um klukkan 11:30 og 23:30 GMT sem sé nálægt því kl. 10 og 22 eftir réttum staðartíma í Straumsvík. Á sumarhluta ársins sé stöðugleiki loftsins mestur og vindur hægastur á nóttunni en þá sé háloftaathugunum ekki til að dreifa á Keflavíkurflugvelli. Geti þetta valdið vanmati á skammtíamengun. Annað sem valdið geti vanmati á skammtíamengun sé ofmat á aukningu vindhraða með hæð við íslenskar aðstæður. Á móti áhrifum af minni vindhraðaaukningu með hæð komi að loftmassi frá reyk háfum og kerskálum stígi þá hærra til himins sem gefi minni styrk við jörð. Veðurstofan bendi á að þetta sé mjög háð stöðugleika lofts og stöðugt loft, sem torveldi mjög lóðrétta dreifingu, sé algengt að vetrarlagi og á nóttunni að sumarlagi.

Í svörum ÍSAL kemur fram að það sé að sjálfsgöðu til boga að ekki séu gerðar háloftaathuganir á þeim tíma sem líklegast sé að stöðugleiki lofts sé sem mestur og geti valdið ákveðinni óvissu. Hins vegar hafi dreifing mengunar verið reiknuð með þessum gögnum og niðurstöður útreikninga bornar saman við mælingar á Hvaleyrarholti og gáfu útreikningar mun hærri gildi en mældust. Þessar niðurstöður styrki því vitaskuld útreikninga með fyrirliggjandi gögnum. Varðandi ofmat á aukningu á vindhraða með hæð skuli það tekið fram að loftmassi stígi hærra til lofts við minni vindhraða. Ástæða þess að loftmassi stígur til himins sé vegna þess að hann sé léttari en andrúmsloftið umhverfis en ekki vegna lóðréttrar dreifingar. Í þessu sambandi megi nefna að í viðauka A1 með matsskýrslu komi fram að notkun annars hraðastuðuls hafi haft lítil áhrif á dreifingu loftmengunar.

#### 4.2.2.2 Brennisteinstvíoxíð ( $SO_2$ )

Í matsskýrslu kemur fram að brennisteinstvíoxíð ( $SO_2$ ) eigi upptök sín í brennisteini í forskautunum. Hlutfall losunar velti nær eingöngu á brennisteinsinnihaldi skautanna. Samkvæmt núgildandi starfsleyfi ÍSAL megi hlutur brennisteins í forskautunum ekki

fara yfir 2%. SO<sub>2</sub> mengun getur haft neikvæð áhrif á ýmsan gróður. Fram kemur að þar sem ofnar í steypuskálanum séu kyntir með olíu losi þeir 1,6 kg SO<sub>2</sub> á hvert framleitt tonn af áli.

### ***Dreifing brennisteinstvíoxíðs (SO<sub>2</sub>) frá núverandi framleiðslu***

Í matsskýrslu kemur fram að útreikningar sýni að sólarhringsstyrkur SO<sub>2</sub> m.v. heilsuverndarmörk nái lítið út fyrir lóð ÍSAL. Sama gildi um útbreiðslu klukkustundarstyrks m.v. heilsuverndarmörk SO<sub>2</sub>. Gróðurverndarmörk liggi langt innan þynningarsvæðis hvort heldur er fyrir sólarhring, árs- eða vetrarmeðaltal.

### ***Dreifing brennisteinstvíoxíðs (SO<sub>2</sub>) eftir 1. áfanga stækkunar***

Í framlögðum gögnum ÍSAL er dreifing SO<sub>2</sub> reiknuð m.v. forsendur í frumdrögum að starfsleyfi (18 kg SO<sub>2</sub>/t Al) og að eingöngu sé beitt þurrhrensun. Samkvæmt þeim verður sólarhringsstyrk gróðurverndarmark SO<sub>2</sub> náð innan þynningarsvæðis en jafngildislína gróðurverndarmarkanna liggi þó alveg að mörkum þynningarsvæðis næst byggð á Hvaleyrarholti. Af framlögðum gögnum megi ráða að heilsuverndarmörk, hvort heldur klukkustundar- eða sólarhringsgildi séu ávallt vel innan marka þynningarsvæðis. Gróðurverndarmörk fyrir árs- og vetrarmeðaltal liggja alllangt innan þynningarsvæðisins.

**Vothreinsun** á 130.000 tonna framleiðslu með útblástursmörkum 4 kg SO<sub>2</sub>/tonn áls að viðbættri núverandi losun 14,4 kg SO<sub>2</sub>/tonn áls frá 200.000 tonna framleiðslu minnki lítilla útbreiðslu SO<sub>2</sub> og verði gróðurverndarmörkin ávallt vel innan marka þynningarsvæðis. Heilsuverndarmörk verði nánast bundin við lóð álversins.

### ***Dreifing brennisteinstvíoxíðs (SO<sub>2</sub>) eftir 2. áfanga stækkunar***

Í matsskýrslu kemur fram að miðað við losun samkvæmt frumdrögum að starfsleyfi (15 kg SO<sub>2</sub>/t Al) sýni jafngildislína fyrir sólarhringsmeðaltal SO<sub>2</sub> áþekka en ívið minni dreifingu SO<sub>2</sub> og við stækkun 1. áfanga. Skýring þess er sú að losunarmörk SO<sub>2</sub> fyrir 2. áfanga stækkunarinnar eru lægri en fyrir 1. áfangann í fyrirliggjandi frumdrögum að starfsleyfi fyrir stækkað álver. Sólarhringsstyrkur SO<sub>2</sub> fari yfir heilsuverndarmörk skammt utan lóðar álversins m.v. áætlaða losun brennisteins sem nemi 14,4 kg SO<sub>2</sub>/t Al. Útbreiðsla klukkustundarstyrks að heilsuverndarmörkum (350 µg/m<sup>3</sup>) SO<sub>2</sub> sé nánast eingöngu innan lóðar ÍSAL. Gróðurverndarmörkum sé náð innan þynningarsvæðis fyrir sólarhrings-, árs- og vetrarmeðaltal en við Hvaleyrarholt liggi mörk sólarhringsmeðaltals rétt innan við jaðar þynningarsvæðis. Í dreifingarspá sé miðað við þurrhrensibúnað á nýjum áföngum líkt og á núverandi framleiðslu.

**Vothreinsun** á 260.000 tonna framleiðslu með útblástursmörkum 4 kg SO<sub>2</sub>/tonn áls að viðbættri núverandi losun 14,4 kg SO<sub>2</sub>/tonn áls frá 200.000 tonna framleiðslu minnki lítilla útbreiðslu SO<sub>2</sub> og verði gróðurverndarmörkin ávallt vel innan marka þynningarsvæðis. Heilsuverndarmörk nái sáralítið út fyrir lóðarmörk fyrirtækisins.

Í umsögn Hollustuverndar ríkisins kemur fram að stofnunin telur óeðlilegt að miða útreikninga á útblæstri við lægri tölu en starfsleyfi geri ráð fyrir (21 kg/t Al ársmeðaltal í gildandi starfsleyfi og 18 kg/t Al í frumdrögum að starfsleyfi fyrir fyrri áfanga stækkunar). Bent er á að miðað við forsendur undanfarinna ára sé heldur ekki útilokað að styrkur SO<sub>2</sub> í útblásturslofti verði meiri en forsendur útreikninga gera ráð fyrir. Þá er bent á að í útreikningum á dreifingu SO<sub>2</sub> virðist ekki gert ráð fyrir brennslu olíu í steypuskála. Fram kemur að stofnunin telji dreifingu SO<sub>2</sub> ásætlanlega að því gefnu að forsendur útreikninga standist. Í þessu sambandi bendir stofnunin á að

með fyrirhugaðri stækkun álversins verði SO<sub>2</sub> afmarkandi þáttur í stærð þynningarsvæðis, en nú sé það einungis flúor sem hafi skipt máli í umræðu um stærð og legu þynningarsvæðis.

Í svörum ÍSAL kemur fram að það sé rétt hjá Hollustuvernd ríkisins að ekki hafi verið sýndir útreikningar vegna viðmiða sem gefin eru upp í frumdrögum að starfsleyfi en þar sé gert ráð fyrir að SO<sub>2</sub> sé 18 kg/t Al en reiknað sé fyrir 14,4 kg í matsskýrslu. Ástæða þessa sé að í matsskýrslu hafi verið notuð gildi raunútblásturs en í frumdrögum að starfsleyfi hafi verið kynntar þær hámarkstölur sem útblástur megi vera til að leyfileg hámarksgildi í dreifingu verði innan þynningarsvæðis. Þetta hafi verið gert til að vita hversu mikið svigrúm sé fyrir hendi innan þynningarsvæðis og séu gagnlegar upplýsingar, jafnt fyrir framkvæmdaraðila sem starfsleyfisútgefanda. Varðandi að brennsla á svartolíu í steypuskála hafi ekki verið tekin með í útreikninga sé það rétt að sú losun, um 1,5 kg/t Al, sé ekki í viðkomandi útreikningum. Segja megi að heildarlosunin upp á 18 kg innihaldi einnig losun frá steypuskála en ef hins vegar vöktun leiði í ljós að heildarlosunin verði meiri en ofangreint verði gripið til mótvægisáðgerða sem t.a.m fælust í annarri eldsneytisnotkun í steypuskála (gasolía sem lækkar brennisteinsinnihald 10-falt) og vothreinsun á hluta álversins.

Í umsögn Náttúruverndar ríkisins kemur fram að þar sem um mjög stórt álver sé að ræða og mikla mengun í tonnum eða kílóum talið þurfi að bera saman hvort þau staðbundnu mengunaráhrif sem verði vegna vothreinsunar séu betri kostur en ef eingöngu sé notast við þurrhreinsun. Kostir vothreinsunar séu einnig þeir að ef nauðsynlegt þyki sé hægt að grípa til þess að hreinsa frárennsli frá hreinsivirki með einu hreinsunarþrepi til viðbótar.

Í svörum ÍSAL við umsögn Náttúruverndar ríkisins kemur fram varðandi það að setja upp vothreinsibúnað sýni niðurstaða loftdreifingarspár að nægilegt sé að nota þurrhreinsun til að halda mengun innan viðmiðunarmarka utan þynningarsvæðis. Þess megi einnig geta að í umsögn Hollustuverndar ríkisins segi að teknu tilliti til umhverfis álversins og þynningarsvæðis telji stofnunin vothreinsun síðri kost fyrir álverið í Straumsvík en þurrhreinsun eina og sér.

Í umsögn Veðurstofu Íslands kemur fram að samanburður á brennisteinslosun álvers ÍSAL við álver Norðuráls á Grundartanga sýni miklu minni losun á Grundartanga en í Straumsvík. Virðist því raunhæft og nærtækt að gera kröfu um betri árangur í Straumsvík. Ennfremur er bent á að vothreinsun geti hreinsað 90-95 % af SO<sub>2</sub> úr útblæstri frá þurrhreinsivirki. Augljóst virðist því að koma mætti losun SO<sub>2</sub> úr 15 kg niður í 1,5 kg eða minna á framleitt tonn áls. Með vothreinsun til viðbótar við þurrhreinsun mætti þannig minnka árlega losun SO<sub>2</sub> í 690 tonn fyrir 460.000 tonna álframleiðslu.

Í athugasemd Hjörleifs Guttormssonar er bent á að ekki sé gert ráð fyrir vothreinsun og leiði það til tíu sinnum meiri mengunar af SO<sub>2</sub> en vera þyrfti svo og meiri ryk- og flúormengunar.

Í svörum ÍSAL kemur fram að ástæða fyrir mismunandi losun SO<sub>2</sub> frá Norðuráli og ÍSAL sé mismunandi brennisteinsinnihald forskautanna sem notuð eru við framleiðsluna. Rétt sé að vothreinsun skili árangri í að takmarka losun SO<sub>2</sub> til lofts en dreifing flúors minnki hlutfallslega minna því vothreinsun hreinsi fyrst og fremst SO<sub>2</sub> úr lofti. Samkvæmt BAT-skýrslu<sup>1</sup> séu flest álver með þurrhreinsibúnað og sé það

<sup>1</sup> European Commission, 2000.

álitin besta fánleg tækni fyrir álver. Í skilgreiningu á BAT-tækni fyrir áliðnaðinn sé ekki gert ráð fyrir vothreinsibúnaði enda flytji vothreinsibúnaður eingöngu mengun úr einum fasa yfir í annan. Þó sé bent á að ástæða þyki til að mæla með búnaðinum þar sem sérstakar landfræðilegar aðstæður krefjast þess og/eða styrkur  $\text{SO}_2$  í lofti sé hár eða fari yfir landsbundin loftgæðamörk. Síðustu 10 árin hafi magn  $\text{SO}_2$  í lofti á Hvaleyrarholti ekki farið yfir gildandi loftgæðamörk. Núverandi starfsleyfi sem náí til 200.000 tonna framleiðslu ÍSAL hafi því ekki kallað á vothreinsun. Eins og fram komi í matsskýrslu sé ekki talin þörf á vothreinsun við álver ÍSAL eftir fyrirhugaða stækkun. Ástæðan sé fyrst og fremst sú að loftdreifing sé mjög góð á svæðinu. Blöndun lofts sé talin nægilega mikil til að hægt sé að uppfylla markmiðið um að valda hvorki mönnum, gróðri né öðrum lífverum í nágrenni álversins skaða af völdum  $\text{SO}_2$  án notkunar vothreinsibúnaðar.

Í athugasemd Landverndar er bent á að þynningarsvæði  $\text{SO}_2$  náí inn á útvistarsvæði í grennd við byggðina syðst í Hafnarfirði. Fram komi að þynningarsvæðið verði mun fjær byggð ef vothreinsibúnaður sé notaður. Að þessu leyti virðist mega mæla með vothreinsibúnaði og einnig bent á að draga megi úr losun PAH í sjó frá vothreinsibúnaði með því að hreinsa frárennsli með settjörnum og nýta kosti vothreinsunar til fullnustu.

Í svörum ÍSAL kemur fram að gerð hafi verið loftdreifingarspá sem lýst sé í matsskýrslu og sé megin niðurstaða hennar sú að sólarhringsmeðaltal  $\text{SO}_2$  ásamt langtímastyrk loftborins flúors hafi mestu dreifinguna og séu því ráðandi við ákvörðun á þynningarsvæði. Tillaga að þynningarsvæði sé kynnt í skýrslunni en miðað sé við að ráðandi þynningarsvæði verði óbreytt frá því sem nú er. Því sé ekki talin ástæða til að setja upp vothreinsibúnað við álverið.

#### **4.2.2.3 Flúor (F)**

Í matsskýrslu kemur fram að flúor komi fyrir sem vetnisflúoríðgas ( $\text{HF}$ ) og flúoríðagnir ( $\text{F}_{\text{ryk}}$ ), sem losni vegna uppgufunar við rafgreiningu ( $\text{Na}_3\text{AlF}_6$ ). Flúor geti valdið vefjaskemmdum viðkvæmra plantna og flúoreitrun í grasbítum.

##### ***Dreifing flúors (F) frá núverandi framleiðslu***

Í framlögðum gögnum ÍSAL kemur fram að loftdreifingarreikningar fyrir loftborið flúor á vaxtartíma gróðurs sýni að dreifingin sé mest í norðvesturátt frá álverinu í samræmi við ríkjandi vindátt úr suðaustri. Samkvæmt útreikningum á dreifingu mælds flúors í útblæstri á vaxtartíma gróðurs árið 2001 sé jafngildislína viðmiðunargildis ( $0,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) flúors alllangt innan þynningarsvæðis á landi en teygi sig um 3 km út á sjó.

### ***Dreifing flúors (F) eftir 1. áfanga stækkunar***

Í matsskýrslu kemur fram að loftdreifingarreikningar fyrir loftborið flúoríð á vaxtartíma gróðurs sýni að dreifingin sé mest í norðvesturátt frá álverinu í samræmi við ríkjandi vindátt úr suðaustri. Miðað sé við áætlaðan styrk í útblæstri samkvæmt frumdrögum að starfsleyfi í viðauka B1, þ.e. 0,8 kg F/tonn af áli og 200.000 tonna framleiðslu og 0,5 kg F/tonn losun frá 130.000 tonna stækkun. Jafngildislína viðmiðunargildis (0,3  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) flúors sé allsstaðar innan tillögu að þynningarsvæði á landi, en muni liggja nálægt suðurmörkum þynningarsvæðis í Kapelluhrauni. Jafngildislínan muni teygja sig tæpa 5 km út á sjó og liggja mjög nálægt ströndinni við Álftanes. Vothreinsun á 130.000 tonna stækkun hafi mjög lítil áhrif á útbreiðslu flúors.

### ***Dreifing flúors (F) eftir 2. áfanga stækkunar***

Í matsskýrslu koma fram loftdreifingarreikningar fyrir loftborinn flúor í útblæstri á vaxtartíma gróðurs miðað við áætlaðan styrk í útblæstri samkvæmt frumdrögum að starfsleyfi í viðauka B1, þ.e. 0,7 kg F/tonn af áli frá 200.000 tonna framleiðslu og 0,5 kg F/tonn losun frá 1. og 2. áfanga stækkunar. Samkvæmt þeim útreikningum muni jafngildislína viðmiðunargildis (0,3  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) flúors liggja til suðausturs og út fyrir tillögu að þynningarsvæði í Kapelluhrauni. Það mun einnig teygja sig rúma 5 km út á sjó og lítillaga inn á land á Álftanesi. Fram kemur að vothreinsun á 260.000 tonna stækkun hafi mjög lítil áhrif á útbreiðslu flúors.

Í umsögn Hollustuverndar ríkisins kemur fram að dreifing flúors frá 330.000 tonna álveri, það er eftir fyrri áfanga stækkunar, muni verða rétt innan ásættanlegra marka. Sérstaklega liggja 0,3  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  jafngildislínan mjög nærri Álftanesi. Eftir síðari áfanga stækkunarinnar muni styrkur flúors utan þynningarsvæðis fara yfir umhverfismörk, annars vegar fyrir sunnan svæðið og hins vegar á Álftanesi. Bent er á að fyrir sunnan fyrirhugað þynningarsvæði sé raskað hraun þar sem stofnunin teldi ásættanlegan möguleika að stækka þynningarsvæðið. Hins vegar sé ekki ásættanlegt að styrkur flúors fari yfir umhverfismörk á Álftanesi. Stofnunin telji því að kanna þurfi málið nánar áður en veitt verði leyfi fyrir seinni áfanga stækkunar það er upp í 460.000 tonna álframleiðslu á ári.

Í athugasemd Hjörleifs Guttormssonar bendir hann á að gert sé ráð fyrir flúorlosun sem nemi 0,5 kg/tonn á áli á sama tíma og auðvelt sé með núverandi tækni að ná slíkri losun niður í helming þess magns eða lægra.

Í svörum ÍSAL kemur fram að frávik sem Hollustuvernd ríkisins bendi á séu innan skekkjumarka þar sem 0,3  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  jafngildislína flúors fari mjög lítið út fyrir áætlað þynningarsvæði. Því sé skynsamlegra að skoða raungildi sem vöktun muni leiða í ljós og fylgjast þannig náið með styrk flúors. Ef vöktun leiði í ljós að styrkur flúors sé yfir viðmiðunarmörkum, þá verði gripið til ráðstafana til að minnka enn frekar losun á flúor. Bent er á að miðað við ráðgert þynningarsvæði komi áhrifasvæði álversins ekki til með að stækka frá því sem nú er. Ef hins vegar vöktun leiði í ljós að útblástur sé yfir mörkum þá sé vothreinsun einn möguleiki af fleirum sem hægt sé að grípa til.

#### **4.2.2.4 Ryk (PM<sub>10</sub>) og fjölhringa arómatísk kolefnissambönd (PAH)**

Í matsskýrslu kemur fram að ryk samanstandi að mestu af súráli (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) og krýólíti. Fíngerðasti hluti þessa efnis sé leiddur brott í afsogslögn frá kerunum. Ryk verði

einnig til er súráli sé bætt í kerin og við ýmsa kerþjónustu. Magn ryks ráðist að nokkru leyti af gæðum súralsins.

Í matsskýrslu kemur fram að PAH-efni séu fjölhringa arómatísk kolefni sem eigi rætur sínar að rekja til bindiefnis í forskautum og kragasalla. Þegar kragasalli hitni í kerunum geti PAH-efni myndast og sé það megin uppspretta efnanna í álverum sem noti forbökuð rafskaut eins og ÍSAL. Áætluð losun PAH-efna út í andrúmsloftið sé á bilinu 0,2-0,3 g/t Al. Þurrhreinastöð fjarlægir um 99% af PAH-efnum úr afsogi frá kerunum og sé losun um reykþáfl þurrhreinastöðva áætluð um 0,1 g/t Al en um rjáfur kerskála sé losun áætluð 0,1-0,2 g/t Al. Hluti PAH-efnanna sé talinn krabbameinsvaldandi.

Í matsskýrslu kemur fram að magn þungmálma, PAH-efna og flúors í kræklingi og skúfþangi við álverið hafi verið mælt árið 1997 í þeim tilgangi að kanna hvort áhrifa mengunar, þá einkum frá flæðigryfjum, gæti í sjávarlífríki. Viðmiðunarstaður hafi verið við Hvaleyri í Hvalfirði. Einsleitum kræklingi hafi verið haldið í búrum á 1 og 5 m dýpi á sjö stöðvum á grunnsævi, auk þess sem kræklingi og skúfþangi hafi verið safnað á þremur stöðum í fjöru. Niðurstöður efnamælinga hafi sýnt að styrkur PAH-efna var mun meiri í sýnunum en á viðmiðunarstaðnum, en styrkur annarra efna var hins vegar mjög svipaður. Niðurstöðurnar bendi til þess að PAH-efnin séu að stórum hluta loftborin (þó ekki vitað hvaðan), en ekki eingöngu frá kerbrotum. Ýmislegt styður framangreint, einkum það að í búrkræklingi var styrkur PAH-efna hærri við gamlar flæðigryfjur en við nýjar. Það gæti hins vegar bent til þess að losun PAH-efna úr flæðigryfjum sé mjög hægvirkt ferli. Einnig hafi styrkur PAH-efna í búrkræklingi í um 500 m fjarlægð frá ströndinni verið hærri en í fjörukræklingi sem safnað var við flæðigryfjur. Að mati rannsóknaraðila sé frekari rannsókna þörf svo að upplýsa megi hvaðan og hvernig PAH-efnin berist í lífríki sjávar í nágrenni álversins.

### ***Dreifing ryks og PAH-efna frá framleiðslu samkvæmt núgildandi starfsleyfi***

Í matsskýrslu kemur fram að reiknuð dreifing ryks frá 200.000 tonna framleiðslu m.v. losun 1,5 kg ryk/tonn áli samkvæmt núgildandi starfsleyfi sýni að styrkur ryks í lofti fari ekki yfir leyfileg mörk utan lóðarmarkka álversins, hvort heldur miðað sé við árs-, vetrar- eða sólarhringsmeðaltal. Fram kemur að reiknuð jafngildislína (0,001  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) fyrir dreifingu PAH m.v. 0,0006 kg PAH/tonn áli verði innan lóðarmarkka álversins.

### ***Dreifing ryks og PAH-efna eftir 1. áfanga stækkunar***

Í matsskýrslu kemur fram að reiknuð dreifing ryks frá 200.000 tonna framleiðslu að viðbættri framleiðsluaukningu um allt að 130.000 tonn á ári og m.v. losun 0,79 kg ryk/tonn áli, sýni að styrkur ryks í lofti fari ekki yfir leyfileg mörk utan lóðarmarkka álversins, hvort heldur miðað sé við árs-, vetrar- eða sólarhringsmeðaltal. Fram kemur að reiknuð jafngildislína (0,001  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) fyrir dreifingu PAH m.v. 0,0006 kg PAH/tonn áli sé innan lóðarmarkka álversins.

### ***Dreifing ryks og PAH-efna eftir 2. áfanga stækkunar***

Í matsskýrslu kemur fram að reiknuð dreifing ryks frá 200.000 tonna framleiðslu að viðbættri framleiðsluaukningu um allt að 260.000 tonn á ári og m.v. losun 0,79 kg ryk/tonn áli, sýni að styrkur ryks í lofti fari ekki yfir leyfileg mörk utan lóðarmarkka álversins, hvort heldur að miðað sé við árs-, vetrar- eða sólarhringsmeðaltal. Fram kemur að reiknuð jafngildislína (0,001  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) fyrir dreifingu PAH m.v. 0,0006 kg PAH/tonn áli sé langt innan lóðarmarkka álversins.

Í umsögn Hafrannsóknastofnunarinnar kemur fram að stofnunin telji mikilvægt að fá úr því skorið með rannsóknum hver sé megin uppspretta PAH mengunar við Straumsvík.

Í umsögn Náttúruverndar ríkisins er bent á óvissu um áhrif af völdum PAH-efna og ekki sé vitað hvaðan þau berist.

Í umsögn Hollustuverndar ríkisins er bent á að við útreikning á styrk og dreifingu svifryks umhverfis álverið sé stuðst við mun lægri gildi en kveðið sé á um í gildandi starfsleyfi og í frumdrögum að nýju starfsleyfi.

Í athugasemd Landverndar segir að ljóst sé að mikið magn svifryks muni fara út í andrúmslofið eða um eitt tonn á degi hverjum. Athuganir bendi til þess að á höfuðborgarsvæðinu fari svifryk tímabundið yfir viðmiðunarmörk og ætla megi að rykið spilli heilsu borgarbúa. Það væri upplýsandi ef hægt væri að draga betur fram hver hlutdeild losunar frá álverinu sé í heildar svifryki í andrúmsloftinu á höfuðborgarsvæðinu og hvort áformuð stækkun hefði einhver áhrif í þá veru að fjölga þeim dögum sem svifryk geti farið yfir viðmiðunarmörk og þannig haft heilsuspillandi áhrif.

Í svörum ÍSAL kemur fram að PAH-efni muni hafa óveruleg áhrif vegna mikillar þynningar efnanna í lofti og mjög sterkra hafstrauma. Ekki sé vitað hvaðan það magn sem mældist í kræklingi árið 1997 sé upprunnið og bent á að ýmis önnur starfsemi sé til staðar á svæðinu, svo sem malbikunarstöð og annar iðnaður ásamt um 7.000-8.000 bíla umferð um Reykjanesbraut við ÍSAL dag hvern, sem geti stuðlað að myndun PAH-efna. Bent er á að umhverfismörkum svifryks, langtímagildi (ársmeðaltal) og skammtímagildi, verði náð langt innan þynningarsvæðis. Út frá því sé ályktað að svifryk frá álverinu muni ekki auka heilsuspillandi áhrif umfram það sem nú gerist á svæðinu.

#### 4.2.3 Vöktun vegna útblásturs frá álveri

Í matsskýrslu kemur fram að vöktun á umhverfisþáttum og lífríki hafi farið fram í nágrenni álversins frá árinu 1968 í þeim tilgangi að fylgjast með áhrifum iðnrekstrarins. Einnig hafi farið fram rannsóknir á mosum og fléttum og lífríki fjöru og sjávar í beinum tengslum við starfsemi álversins. Árið 1982 hafi verið lokið við að setja upp þurrhrensibúnað og settar handstýrðar þekjur á kerin. Eftir það hafi magn mengunarefna í útblæstri minnkað verulega, en þó ekki nægjanlega fyrir en rafstýrðar fellipækjur hafi verið settar á kerin árið 1992. Efnamælingar í gróðri sýni að frá upphafi hafi verið mikil fylgni milli magns flúors í útblæstri og í gróðri í nágrenni álversins. Einkenni flúorskaða í sauðfé hafi minnkað eftir að hreinsun útblásturs hófst, á sama tíma hafi búskapur minnkað í nágrenni Straumsvíkur. Mælingar á flúor og brennisteinstvíoxíði í andrúmslofti á Hvaleyrarholti sýni að styrkur efnanna í lofti fylgi ríkjandi vindáttum frá álverinu. Þetta eigi hins vegar ekki við um svifryk, þar sem aðrar uppsprettur en álverið séu greinilega yfirgnæfandi. Áhrif loftmengunar á umhverfið virðist í dag orðin lítil. Flúor sé eingöngu talinn hafa neikvæð áhrif á gróður innan þynningarsvæðis.

Rannsókn árið 1997 á kræklingi og skúfþangi utan við athafnasvæði álversins og flæðigryfjur í höfninni hafi sýnt marktæka aukningu á magni PAH-efna í lífverum, en ekki á magni þungmálma og flúors. Niðurstöðurnar bendi til þess að stór hluti þeirra sé loftborinn (ekki vitað hvaðan), en ekki eingöngu frá flæðigryfjum. Ekki hafi orðið vart breytinga á samfélagi fjöru- og sjávarlífvera í nágrenni álversins. Efnasamsetning

stöðuvatna og vatnsbóla hafi ekki breyst frá því mælingar hófust.

Fram kemur að sú vöktunaráætlun sem sé í gildi fyrir allt að 200.000 t ársframleiðslu sé samþykkt af Hollustuvernd ríkisins og gildi fram til ársins 2005. Vöktunin sé framkvæmd samkvæmt áætlun til 10 ára. Umsjón með vöktunarpáttum og efnamælingar séu í höndum viðurkenndra aðila á opinberum rannsóknastofnunum. Tilgangur vöktunarinnar sé að meta hvort kröfur starfsleyfis séu uppfylltar og skoða áhrif álversins á umhverfið með samanburði við grunnildi helstu umhverfisþátta.

Fram kemur að eftir fyrirhugaða stækkun álversins verði nógildandi vöktunaráætlun haldið áfram. Hún verði síðan endurskoðuð í kjölfar niðurstaðna, innan þriggja ára eftir stækkun, og þá verði gerð langtímaáætlun í samráði við Hollustuvernd ríkisins. Vöktunin verði byggð á viðmiðum í starfsleyfi sem sett verði af Hollustuvernd ríkisins og verði framkvæmd hennar í höndum ÍSAL sem fái viðurkennda rannsóknaraðila til verksins. Þörf fyrir breytingar eða fjölgun sýnatökustöðva verði könnuð í samráði við hlutaðeigandi aðila. Tafla 4.4 sýnir nógildandi vöktunaráætlun vegna loftmengunar frá ÍSAL. Sumir þættir eru vaktaðir árlega en aðrir sjaldnar. Veðurmælingar eru einnig liður í vöktunaráætluninni þó þær komi ekki fram í töflunni.

**Tafla 4.3** Vöktunaráætlun fyrir álver ÍSAL til ársins 2005. Byggt á matsskýrslu.

	Vöktunarstaðir	Fyrirkomulag vöktunar
Mælingar á flúor, brennisteinstvíoxíði og svifryki í andrúmslofti.	Hvaleyrarholt	Samfelldar mælingar ráðgerðar út árið 2002.
Mælingar á flúor í gróðri (grasi, laufi og barri).	Margir sýnatökustaðir innan svæðis í um 12 km fjarlægð frá álverinu.	Vor og haust.
Mælingar á flúor í vatnssýnum.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kleifarvatn</li> <li>• Elliðavatn</li> <li>• Gvendarbrunnar</li> <li>• Kaldársel</li> <li>• Reykir</li> <li>• Háskóli Íslands</li> <li>• Hafnarfjörður</li> <li>• Garðabær</li> </ul>	Árlegar mælingar.

Í umsögn Hollustuverndar ríkisins er bent á að í endurskoðaðri vöktunaráætlun beri að skilgreina vöktun á styrk SO<sub>2</sub> í andrúmslofti og bæta vöktun loftgæða, t.d. á Hraunum og á Álftanesi.

Í svörum ÍSAL kemur fram að fyrirtækið er tilbúið til að kanna breytingar eða fjölgun á sýnatökustöðum.

Í umsögn Veðurstofu Íslands segir að Veðurstofan telji rétt að við stækkun álversins í Straumsvík verði til viðbótar við mælistöðina á Hvaleyrarholti sett upp ný mælistöð mengunarefna. Þar sem byggðin í Hafnarfirði sé næst álverinu sé heppilegt að hafa tvær eftirlitsstöðvar með svolfítið mismunandi afstöðu til álversins. Æskilegt væri einnig að á Straumsvíkursvæðinu, en spölkorn frá álverinu, væri sett upp allhált mastur til að mæla stöðugleika lofts og breytingu á vindhraða með hæð.

Í svörum framkvæmdaraðila kemur fram að varðandi það að auka umhverfisvöktun og fjölga mælistöðvum sé hann opin fyrir því að kanna þessa þætti í samráði við hlutaðeigandi aðila.

#### **4.2.4 Gróðurhúsalofttegundir**

Í matsskýrslu kemur fram að koltvíoxíð (CO<sub>2</sub>) myndist við hvörf þegar kolefnið í forskautunum binst við súrefnið í súrálinu. Flúorkolefni (PFC-efni) myndist þegar of lítið er af súráli í raflausninni. Við það geti myndast þunnt lag af gasi sem klofni úr raflausninni, safnist undir forskautunum og geti myndað svokallað ris. Ris valdi auknum hita í kerinu sem leiði til aukinnar myndunar PFC-efna.

##### ***Losun gróðurhúsalofttegunda eftir 1. áfanga stækkunar***

Í matsskýrslu kemur fram að gert sé ráð fyrir að losun gróðurhúsalofttegunda sem CO<sub>2</sub> ígildi verði um 578.000 tonn miðað við 330.000 tonna ársframleiðslu. Gert sé ráð fyrir að þar af nemi losun flúorkolefnis muni jafngilda um 66.000 tonnum af CO<sub>2</sub>.

##### ***Losun gróðurhúsalofttegunda eftir stækkun 2. áfanga stækkunar***

Í matsskýrslu kemur fram að gert sé ráð fyrir að losun gróðurhúsalofttegunda sem CO<sub>2</sub> ígildi verði um 805.000 tonn miðað við 460.000 tonna ársframleiðslu. Gert sé ráð fyrir að þar af nemi losun flúorkolefnis muni jafngilda um 92.000 tonnum af CO<sub>2</sub>.

##### ***Rammasamningur um loftslagsbreytingar og Kyoto-bókunin***

Í matsskýrslu er fjallað um rammasamning Sameinuðu þjóðanna um loftslagsbreytingar. Þar er m.a. gerð grein fyrir innihaldi svokallaðrar Kyoto-bókunar um það markmið samningsins að takmarka losun gróðurhúsalofttegunda. Í matsskýrslu er vísað til bréfs umhverfisráðuneytisins (viðauki B2 í matsskýrslu), um stefnu íslenskra stjórnvalda varðandi losun gróðurhúsalofttegunda. Þar kemur fram að með rammasamningi Sameinuðu þjóðanna hafi Ísland skuldbundið sig til að halda losun gróðurhúsalofttegunda af mannavöldum í lágmarki. Ennfremur kemur fram að nú sé unnið að undirbúningi fullgildingar Kyoto-bókunarinnar og stefnumörkun um aðgerðir til þess að Ísland geti staðið við skuldbindingar innan hennar. Losun flúorkolefna hafi umtalsvert vægi í þessu sambandi sem kalli á náð samráð álfyrirtækja á Íslandi og íslenskra stjórnvalda. Stefnumörkun ríkisstjórnarinnar geri ráð fyrir því að losun á hverja framleiðslueiningu verði með því besta sem gerist í iðnaðinum eða sem svarar um 0,14 tonn af ígildi CO<sub>2</sub> vegna flúorkolefna á hvert framleitt tonn af áli. Gangi það ekki eftir muni það raska forsendum stefnumörkunarinnar og kalla á önnur viðbrögð. Ljóst sé að umræddur árangur náist ekki strax og framleiðsla hefst og að það geti tekið allt að þrjú ár að ná fullum árangri eftir gangsetningu. Þau tilfelli þar sem slíkt gangsetningartímabil falli saman við skuldbindingartímabilið 2008-2012 kunni því að kalla á sérstök tímabundin viðbrögð. Að óbreyttu sé því gert ráð fyrir að fari losun flúorkolefna vegna nýrrar álframleiðslu umfram ofangreind viðmið, verði viðkomandi framleiðandi að gera viðeigandi ráðstafanir til að mæta því.

Í matsskýrslu kemur fram að miðað við 170.000 tonna framleiðslu árið 2000 hafi um 10% heildarútblasturs gróðurhúsalofttegunda á Íslandi komið frá ÍSAL það ár.

Í matsskýrslu kemur fram að í álverum sem nota BAT tækni við framleiðsluna sé allt gert til að hámarka nýtingu rafskautanna, lágmarka ristíma og takmarka þannig losun gróðurhúsalofttegunda. ÍSAL telur að tæknilega verði erfitt að ná stefnumörkunum stjórnvalda um 0,14 t af ígildi CO<sub>2</sub> vegna flúorkolefna á hvert framleitt tonn á ári. Um

sé að ræða að takmarka tíðni svonefndra „risa“ í kerum. Eins og komi fram miðri áætlun ÍSAL við 0,20 t af ígildi CO<sub>2</sub>. ÍSAL muni því kanna gaumgæfilega þá möguleika að taka þátt í óbeinum aðgerðum eins og landgræðslu og/eða skógrækt sem mótvægisáðgerð við þá umframlosun sem hljótast muni af fyrirhugaðri stækkun álversins. ÍSAL muni að öðru leyti hafa náði samráð við íslensk stjórnvöld um viðeigandi ráðstafanir ef fyrirtækið nái ekki að uppfylla stefnu stjórnvalda í þessum málum.

Í umsögn Náttúruverndar ríkisins segir að tilvist flúorkolefna, PFC-efna, aðallega CF<sub>4</sub> og C<sub>2</sub>F<sub>6</sub> megi rekja til álframleiðslu. Þessi efni séu mjög stöðug. Í matsskýrslunni sé ekki sýnt fram á hvernig framkvæmdaraðili hyggist uppfylla skilyrði varðandi losun þeirra. Mótvægisáðgerðir varðandi losun CO<sub>2</sub> séu óljósar og ófrágengnar. Nefndar séu aðgerðir í landgræðslu og skógrækt en enn vanti haldbærar rannsóknir sem sýni hverju slíkar aðgerðir skili.

Í umsögn iðnaðar- og viðskiptaráðuneytis er bent á að markmið stjórnvalda um 0,14 tonn af ígildi CO<sub>2</sub> vegna flúorkolefna á hvert framleitt tonn miðast við losunartímabilið 2008-2012 að jafnaði. Stjórnvöld hafi haft náði samstarf við eigendur álversins í Straumsvík um þessi mál og þess sé að vænta að aukið samráð verði haft um aðgerðir í loftlagsmálum milli stjórnvalda og álfyrirtækja hér á landi á næstu árum.

Í athugasemd Landverndar kemur fram að aðildarríki Rammasamnings Sameinuðu þjóðanna um loftslagsbreytingar hafi veitt stóriðju hér á landi undanþágu frá losunarmörkum á tímabilinu 2008 til 2012. Hvað taki við eftir 2012 sé ekki vitað en ekki sé ólíklegt að sú staða komi upp að taka verði tillit til þessarar losunar innan settra losunarmarkna fyrir Ísland. Það hljóti að teljast eðlileg fyrirhyggja að hafa kostnað við nauðsynlegar mótvægisáðgerðir til hliðsjónar við arðsemismat á framkvæmdinni.

Í athugasemd Hjörleifs Guttormssonar kemur fram að losun gróðurhúsalofttegunda muni aukast í hlutfalli við framleiðsluaukningu verksmiðjunnar og verða samkvæmt matsskýrslu 805 þúsund tonn á ári eftir stækkun. Ótækt sé að heimila slíka losun, hvað þá endurgjaldslaust, eins og gert virðist ráð fyrir og mismuna með því atvinnugreinum og íþyngja almenningi sem tekur á sig skuldbindingar samkvæmt Kyótóbókuninni.

Í svörum ÍSAL kemur fram að tæknilega geti orðið erfitt að ná stefnumörkun stjórnvalda varðandi losun PFC-efna og muni fyrirtækið því kanna gaumgæfilega þá möguleika að taka þátt í óbeinum aðgerðum eins og landgræðslu og/eða skógrækt sem mótvægisáðgerð við þá umframlosun sem hljótast muni af fyrirhugaðri stækkun álversins. Þar sem ekki sé ljóst hvernig né með hvaða hætti hægt sé að grípa til mótvægisáðgerða ef fyrirtækið nái ekki að uppfylla stefnu stjórnvalda í þessum málum, muni ÍSAL hafa náði samráð við stjórnvöld um ráðstafanir. Varðandi athugasemdir Hjörleifs Guttormssonar og Landverndar kemur fram að það sé fyrirtækisins að ákveða hvort slíkar ráðstafanir séu teknar með í arðsemisútreikninga.

## 4.3 ÁHRIF Á SJÓ

### 4.3.1 Straumar og umhverfisþættir sjávar

Í matsskýrslu kemur fram að í Hraunavík og Straumsvík sé mjög aðdjúpt og sé dýpið í 200-300 m fjarlægð frá landi sums staðar um og yfir 10 m. Í ytri hluta Straumsvíkur hafi verið dýpkað vegna hafnargerðar og sé dýpi þar yfir 10 m. Í Straumsvík sé mjög stöðug lagskipting sjávar þar sem tæplega 2 m þykkt lágseltulag fljóti ofan á selturíkari sjó. Í Hraunavík sé lagskiptingin ekki eins stöðug og lágseltulagið þynnra. Ekki hafi farið fram samfelldar hita- og seltumælingar í sjó í nágrenni ÍSAL. Fram kemur að sjávarfallastraumar séu yfirgnæfandi í Faxaflóa og því einnig í nágrenni álvers ÍSAL. Þar sé munurinn á stórstraumsfjöru og stórstraumsflóði mjög mikill eða rúmir 4 m. Á aðfallinu fylgi straumarnir legu strandarinnar í áttina að Hvaleyrarholti en á úfallinu meðfram ströndinni í vesturátt. Heildarstraumurinn í sjónum utan við álver ÍSAL sé um 5 m/sek. Mikið rennsli grunnvatns eigi sér stað í sjó fram í Straumsvík og einnig í Hraunavík, þó í minna mæli sé.

### 4.3.2 Förgun kerbrota

Í matsskýrslu kemur fram að flæðigryfja sé afmörkuð með grjóttgarði og hún síðan fyllt með kerbrotum. Veggir hennar hindri að léttar rykagnir gruggi sjóinn. Kerbrotin innihaldi kolefnishluta (bakskaut og hliðarkol) og eldföst einangrunarefni úr botni kera, aðallega múrsteina. Kolefnishlutinn og eldföstu einangrunarefnin innihaldi leifar af rafgreiningarefni og áli. Vísað er til BAT skýrslu framkvæmdastjórnar Evrópubandalagsins þar sem fjallað er um dæmigerða efnasamsetningu kerbrota og eru helstu efnin í þeim áloxíð, kolefni, natríum og flúor.

Tafla 4.5 Efnasamsetning kerbrota. Byggt á matsskýrslu.

Efni	Kolefnishluti	Einangrun
	Þyngdarprósenta (wt%)	
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0-10	10-50
C	40-75	0-20
Na	8-17	6-16
F	10-20	4-10
CaO	1-6	1-8
SiO <sub>2</sub>	0-6	10-50
Ál	0-5	0
CN	0,01-0,5	0-0,1
CN, óbundið	0-0,2	0-0,05
PAH	0,002	-

Fram kemur að í BAT skýrslunni sé bent á að þau efni sem eru vandmeðfarin í kerbrotunum séu leysanleg flúoríð og sýaníð. PAH-efni eru ekki talin vera vandamál þar sem kolefnisfóðringin hefur verið bökuð við yfir 1.250°C í framleiðslu og annað kolefni í kerbrotunum (eins og þjöppusalli) verið hitaður í meira en 900°C á rekstartíma kersins. Óverulegt magn PAH-efna myndist við brennslu kolefna við svo hátt hitastig. Útskolun sýaníðs sé ekki talin áhættuþáttur þar sem það hvarfist fljótt í sjó og sjórinn hvarfist við og hlutleysi mörg önnur óæskileg efni í kerbrotunum. Tekið er fram að erfitt sé að ákvarða það magn efna sem berast muni í sjó frá kerbrotum í flæðigryfjum.

Fram kemur í matsskýrslu að annar möguleiki á förgun kerbrota sé urðun á landi, þar sem gryfjan er fódruð og sigvatn frá henni leitt í mælibrunn og þaðan til sjávar. Ef til landförgunar komi þá megi gera ráð fyrir að miðað við 460.000 tonna ársframleiðslu muni þurfa 5 ha og 4 m djúpa gryfju fyrir kerbrot á 25 árum. Við mat á því hvor kosturinn sé betri komi fleiri þættir inn í myndina. Einn af þeim sé hversu mikill

munur sé á flóði og fjöru þar sem flæðigryfja sé staðsett og hve sterkir straumar séu utan við hana. Urðun á landi sé dýrari lausn en förgun í flæðigryfjum, vöktun þurfi að vera meiri og förgun spilliefna (sigvatns) geti verið kostnaðarsöm. Niðurstaða framkvæmdaraðila sé því sú að förgun kerbrota í flæðigryfjum, líkt og nú sé gert, sé vel viðunandi lausn við álver ÍSAL í Straumsvík. Núverandi og fyrirhugaðar flæðigryfjur álversins endist a.m.k. fram til ársins 2025. Fram kemur að staðsetning nýrra flæðigryfja verði ákveðin í samráði við Hollustuvernd ríkisins og Heilbrigðiseftirlit Hafnarfjarðar í samræmi við ákvæði í starfsleyfi álversins. ÍSAL hafi nú þegar gert tillögu að framtíðarurðunarsvæði fyrir kerbrot en svæðið sé í beinu framhaldi af núverandi flæðigryfjum. Sú tillaga hafi verið kynnt Hollustuvernd ríkisins.

Í umsögn Náttúruverndar ríkisins kemur fram að villandi sé að tala um að töluverður tími muni líða þar til kerbrotum frá stækkuðu álveri muni verða fargað. Tölurnar séu réttar en því megi ekki gleyma að förgun kerbrota muni eiga sér stað yfir tugi ára og losun kerbrota og mengunarefna almennt verði því að skoða í því ljósi. Þær upplýsingar sem komi fram í matsskýrslunni um áhrif flæðigryfja á lífríki gefi ekki nægjanlegt svar um hver áhrifin verði til langs tíma. Í matsskýrslu komi fram að það sé mat rannsóknaraðila að mengunaráhrifa geti gætt þó þau sjáist ekki á útbreiðslu einstakra tegunda. Það sé vel þekkt í lífríkinu að allt virðist í lagi þar til ákveðnum þolmörkum sé náð t.d. fyrir ákveðnar tegundir. Þegar þolmörkum sé náð verði þær fyrir alvarlegum skakkaföllum sem síðan valdi t.d. áhrifum annarsstaðar í fæðukeðjunni. Bent er á að í matsskýrslu komi fram að engin mengun sé frá flæðigryfjum þ.e. að öll óæskileg efni hvarfist í óskaðleg efnasambönd. Náttúruvernd ríkisins geti ekki séð að matsskýrslan hafi sýnt fram á að svo sé. Einnig segi um landförgun að óæskileg efni séu geymd og að þau hvarfist hægt eða ekki. Náttúruvernd ríkisins vill benda á að tilgangur þess að safna spilliefnum ýmiskonar sé að gera þau óskaðleg. Förgun í landgryfjum hljóti að byggjast m.a. á því að sigvatn sé meðhöndlað og óæskileg efni gerð skaðlaus. Því gefi framsetning í skýrslunni ekki rétta mynd af mismunandi aðferðum við förgun kerbrota.

Í umsögn Hollustuverndar ríkisins kemur fram að samkvæmt frumdrögum að starfsleyfi beri að meta hvort förgun í flæðigryfjum sé ásættanleg til frambúðar. Með hliðsjón af því geri Hollustuvernd ríkisins ekki athugasemdir við þá tilhögun sem lögð er fram í matsskýrslu.

Í umsögn Hafrannsóknastofnunarinnar segir að við flæðigryfjur í Straumsvík hafi engar mælingar verið gerðar á styrk sýaníðs, sem talið sé vera helsta ógnun við lífríki nema þar sem það hvarfist við sjó. Sjór sem flæði um kerbrotagryfjur í Straumsvík sé með lága seltu sökum þess að grunnvatn falli til víkurinnar úr hraununum sunnan við hana og því megi búast við að buffervirkni sjávar, sem fari um flæðigryfjur, sé takmarkaðri en í fullsöltum sjó. Því sé mikilvægt að fram fari frekari rannsóknir á áhrifum sjávar sem flæðir úr gryfjunum.

Í athugasemd Landverndar segir að eini kostur urðunar kerbrota í flæðigryfjum virðist vera minni kostnaður, þó öðru sé haldið fram í matsskýrslu. Með því að urða kerbrot á landi megi fylgjast betur með útskolun og grípa tímanlega til ráðstafana ef í ljós komi að mengun sé að nálgast viðmiðunarmörk.

Í athugasemd Hjörleifs Guttormssonar er bent á að urðun kerbrota í flæðigryfjur geti verið skaðleg fyrir lífríki sjávar.

Í svörum ÍSAL kemur fram að losun kerbrota sé ekki jöfn enda mismunandi hve lengi kerfóðringar endist. Skynsamlegra sé út frá magni og áætlun þess í umhverfislegu tilliti að tala um árlega förgun. Varðandi umhverfisáhrif flæðigryfja þá skuli bent á að þessi förgunarleið sé viðurkennd aðferð samkvæmt BAT skýrslu ESB. Enn sem komið er hafi ekki fundist merki neikvæðra umhverfisáhrifa vegna þessarar tilhögunar urðunar kerbrota við álverið í Straumsvík. Erfitt sé að ákvarða efni sem berist frá flæðigryfjum en flúor og sýaníð séu þau efni í sigvatni frá kerbrotum sem talin séu skaðlegust lífríki sjávar. Eins og fram komi í matsskýrslu geri sjórinn hins vegar þessi efni óskaðleg með efnahvörfum, t.d. myndist komplex af þrígildu járni og sýaníði sem sé mjög torleyst. Þegar flúor losni úr kerbrotum í sjó falli hann út sem torleyst kalsíumflúoríð ( $\text{CaF}_2$ ). Hafið sé mjög kalsíumríkt en til að tryggja að þetta ferli gangi fljótt og vel fyrir sig sé skeljasandi einnig blandað saman við efnin í flæðigryfjunni. Þess megi einnig geta að núverandi og framtíðar flæðigryfjur ÍSAL séu við Hraunavík en ekki við Straumsvík. Förgun kerbrota við Straumsvík hafi verið hætt árið 1994. Ferskvatnsáhrif í Hraunavík séu mun minni en í Straumsvík (lágseltu lagið sé mun þynnra) og því ætti frítt sýaníð í flæðigryfjunum ekki að haldast þar eins lengi óbundið eins og í Straumsvík. Auk þessa séu mun meiri sjávarstraumar í Hraunavík. Skipulagsstofnun hafi í úrskurði sínum um sambærilegar framkvæmdir hér á landi talið förgun kerbrota í flæðigryfjum ásættanlega líkt og Hollustuvernd ríkisins. Hins vegar hafi Skipulagsstofnun talið þar að leggja beri áherslu á vöktun áhrifa útskolunar efna úr kerbrotagryfju á sjávarlífríki þar sem veruleg aukning verði í magni kerbrota sem farga þarf við framleiðsluaukninguna. Árið 2001 hafi tekið gildi á Íslandi ný urðunartilskipun Evrópusambandsins (1999/31/EC). Samkvæmt henni eigi ÍSAL og Hollustuvernd ríkisins sameiginlega að komast að því fyrir árslok 2009 hver varanleg lausn förgunar kerbrota verði. Áður en sú ákvörðun verði tekin muni ÍSAL láta rannsaka frekar áhrif núverandi förgunar á lífríki sjávar.

Í matsskýrslu kemur fram að samkvæmt núgildandi vöktunaráætlun sé miðað við að fylgst verði með áhrifum álversins á lífríki fjöru og sjávar. Samkvæmt áætluninni verði rannsóknir gerðar á fjöru og sjávarbotni tvisvar á notkunartíma hverrar flæðigryfju.

#### 4.3.3 Dreifing mengunar frá hugsanlegri vothreinsun

Í matsskýrslu kemur fram að Verkfræðistofan Vatnaskil hafi gert líkanreikninga á straumum og dreifingu mengunar við Straumsvík. Útreikningar á dreifingu mengunar í sjó hafi verið gerðir fyrir eftirfarandi efni:

- Brennisteinstvíoxíð ( $\text{SO}_2$ )
- Flúor (F)
- Súrefni ( $\text{O}_2$ )
- Köfnunarefni (N)
- Fosfór (P)
- PAH-16 og Benzo(a)Pyren
- Svifagnir
- Sýrustig (pH)

Fram kemur að dreifing þungmálma frá vothreinsibúnaði í sjó hafi ekki verið reiknuð þar sem mælingar á styrk þeirra í sjávarlífverum í fjöru og í sjó sýni að óverulegt magn berst frá álveri ÍSAL sem hefur verið í rekstri í yfir 30 ár. Í BAT-skýrslu ESB komi ennfremur fram að þungmálmar séu ekki taldir vandamál í tengslum við áliðnað.

Bakgrunnsstyrkur helstu efna í sjó er sýndur í töflu 4.6. Styrkur efnanna í frárennsli vothreinsibúnaðar er sýndur í töflu 4.7 og hefur grunnildi efnanna í sjó verið bætt við styrk í útrennsli sem kemur frá álframleiðslunni.

**Tafla 4.6** Bakgrunnsstyrkur ýmissa efna í sjó. Byggt á matsskýrslu.

Flúor mg/l	PAH** ng/g	Svifagnir mg/l	pH	Súrefni mg/l	Köfnunarefn i µg/l	Fosfór µg/l
1,3	<0,5-14,7	0,30	8,2	9	60*	10*

\* Sumargildi

\*\* Grunnildin eru byggð á mælingum á magni PAH-efna í mjúkvæf kræklings utan við álver ÍSAL og mældist styrkur einstakra PAH-efna á þessu bili.

**Tafla 4.7** Styrkur í frárennsli (efnastyrkur í frárennsli + náttúrulegt grunnildi). Byggt á matsskýrslu.

Framl. t/ári	Frárennsli m <sup>3</sup> /klst	SO <sub>2</sub> mg/l	F mg/l	PAH µg/l	B(a)P µg/l	Svifagni r mg/l	N µg/l	P µg/l	Hiti °C
330.000	2.840	120	1,9	2,8	0,03	1,1	237	26	15
460.000	5.680	120	1,9	2,8	0,03	1,1	167	20	15

Helstu niðurstöður dreifingarspánna fyrir 330.000 t og 460.000 t álver (vothreinsunin eingöngu á nýja hlutanum, 130.000 t og 260.000 t) eru eftirfarandi:

**Svifagnir, flúor, fosfór og köfnunarefni.** Í matsskýrslu kemur fram að styrkur svifagna, flúors, fosfórs og köfnunarefnis nær bakgrunnsstyrk í sjónum í næsta nágrenni útrásar.

**Súrefni.** Í matsskýrslu kemur fram að styrkur súrefnis fer niður fyrir metunarmörk á litlu svæði umhverfis útrás. Styrkur súrefnis er notaður til að leggja mat á losun brennisteinstvíoxíðs.

**Sýrustig.** Í matsskýrslu kemur fram að vegna áhrifa frá karbónatkerfi sjávar lækkar sýrustig (pH) sjávar lítillega allra næst útrásinni en jafnast mjög fljótlega aftur í eðlilegan styrk.

**Fjölhringa aromátísk kolefnissambönd, PAH-efni.** Í matsskýrslu kemur fram spá um magn og dreifingu PAH-16 og B(a)P í frárennsli vothreinsibúnaðar frá 330.000 og 460.000 tonna álveri. Styrkur PAH-16 í frárennslinu sé áætlaður 2,8 µg/l. Til hliðsjónar séu íslensk viðmiðunarmörk fyrir drykkjarvatn 0,1 µg/l. Þegar komið sé um 200 m frá útrásinni verði styrkurinn orðinn 0,028 µg/l eftir 130.000 tonna stækkun en í um 700 m fjarlægð frá henni eftir 260.000 tonna stækkun.

Ef gert sé ráð fyrir að setmyndunarhraði á grunnsævi við álverið sé um 1 mm/ári og eðlisþyngd sets sé um 1.150 kg/m<sup>3</sup> megi búast við að árleg uppsöfnun PAH-16 og B(a)P í seti nái til eftirfarandi svæða, tafla 4.8 (samkvæmt flokki III og yfir, *veruleg til mjög mikil mengun*, samkvæmt norskum viðmiðunarreglum).

**Tafla 4.8.** Áætluð uppsöfnun PAH-16 og B(a)P efna í sjávarseti á ári vegna frárennslis frá hugsanlegum vothreinsibúnaði. Byggt á matsskýrslu.

	<b>PAH-16</b>		<b>B(a)P</b>	
<b>Ársframleiðsla áls með vothreinsun</b>	setmyndun 2.000 µg/kg á ári		setmyndun 50 µg/kg á ári	
<b>130.000 tonn/ári</b>	2,5 km breytt	0,8 km út	5,5 km breytt	1 km út
<b>260.000 tonn/ári</b>	4 km breytt	1 km út	7 km breytt	1 km út

Framangreind áætlun um uppsöfnun efnanna í seti verði að teljast mjög svartsýn þar sem reiknað sé með setmyndun eins og eigi sér stað um miðbik fjarða. Í Faxaflóa sé áætlað að PAH-efnin hafi þynnst að minnsta kosti þúsundfalt. Fram kemur að niðurstaða fyrir dreifingu efna í sjó frá hugsanlegum vothreinsibúnaði álvers ÍSAL, hvort heldur miðað sé við 330.000 t ársframleiðslu eða 460.000 t, sé sú að öll efni sem reiknað hafi verið fyrir, þynnist mjög hratt út frá útrásinni og nái bakgrunnsstyrk sjávar. Búast megi hins vegar við að þrátt fyrir hina miklu þynningu PAH-efna muni hluti þeirra safnast í vefi staðbundinna lífvera í nágrenni útrásar vothreinsibúnaðarins, en óvíst sé um magnið og á hve stóru svæði.

Fram kemur að með vothreinsibúnaði verði lækkun uppleysts súrefnis og sýrustigs sjávar hugsanlega yfir íslenskum umhverfismörkum í allra næsta nágrenni útrásarinnar. Við afmörkun þynningarsvæðis sé hins vegar talið eðlilegt að miða við kröfur í norskum viðmiðunarreglum fyrir styrk PAH-efna og B(a)P í seti, enda séu umhverfisáhrif þessara efna talin mest af þeim eignum sem eru í frárennslis vothreinsibúnaðar álvera.

Í umsögn Hollustuverndar ríkisins kemur fram að teknu tilliti til umhverfis álversins og þynningarsvæðis telji stofnunin vothreinsun síðri kost en þurrhreinsun eina og sér fyrir álverið í Straumsvík. Ástæða þess sé sér í lagi viðkvæmt lífríki Straumsvíkur og tjarnanna þar, en einnig nálægð við Hvaleyrarlón, annað viðkvæmt og verðmætt svæði. Loftmengun frá álverinu virðist ekki hafa áhrif á lífríki sjávar en stofnunin telji vothreinsun líklegri til að hafa meiri áhrif á lífríki Straumsvíkur og tjarnanna þar en þurrhreinsun.

Í svörum ÍSAL er tekið undir með Hollustuvernd ríkisins og talið að þurrhreinsun sé nægjanlegur hreinsibúnaður fyrir fyrirhugaða stækkun álversins í Straumsvík.

Í umsögn Hafrannsóknastofnunarinnar kemur fram að stofnunin telji líklegt að rangar forsendur um leysanleika PAH-16 í sjó hafi verið notaðar við spár um dreifingu efnanna út frá strönd Straumsvíkur og styrk þeirra í seti á sjávarbotni, sem dragi úr gildi spánna. Botn Hraunavíkur sé þannig gerður að ósennilegt sé að rykagnir frá vothreinsibúnaði setjist á hann, líklegra sé að agnir berist með straumum víðar og að áhrifasvæði verði annað en niðurstöður sýni.

Í svörum ÍSAL varðandi forsendur fyrir útreikningum er bent á að sömu forsendur hafi verið notaðar í sambærilegum verkefnum hér á landi, svo sem við álver Reyðaráls. Auk þess megi benda á að í matsskýrslu sé tekið fram að í dreifingarspánni sé gert ráð fyrir að B(a)P sé 10% í upplausn og 90% bundið ögnum. Áætlun um uppsöfnun PAH efna á sjávarbotn Hraunavíkur teljist vera mjög svartsýn þar sem reiknað sé með sama setmyndunarhraða eins og um miðbik fjarða. Út frá ofangreindu sé því talið að PAH-efnin, sem komi frá hugsanlegum vothreinsibúnaði, muni flytjast með sterkum straumum burt úr Hraunavíkinni og botnfalla að hluta í Faxaflóa. Í Faxaflóa sé áætlað

að PAH-efnin hafi þynnst að minnsta kosti þúsundfalt miðað við styrk þeirra við útrás vothreinsibúnaðarins.

Í athugasemd Landverndar kemur fram að vaxandi álframleiðslu fylgja enn frekari losun PAH efna út í andrúmsloftið, en einhver hluti þess skili sér í sjó þegar efnið falli. Þar til fengist hafi góð skýring á PAH mengun í sjó við Straumsvík sé eðlilegt að sýna bæði fyrirhyggju og varúð og heimila ekki aukningu á starfsemi sem kunni að vera orsakavaldur fyrir því að mælst hafi tiltölulega há gildi fyrir PAH á þessu svæði.

#### **4.4 ÁHRIF Á GRÓÐUR OG DÝRALÍF**

##### **4.4.1 Lífríki fjöru og sjávar**

Í matsskýrslu kemur fram að rannsóknir á lífríki fjöru og sjávarbotns hafi farið fram á sumarmánuðum 1989 og 1990 í nágrenni álversins, bæði í Straumsvík og Hraunavík. Rannsóknirnar hafi verið endurteknar í Hraunavík haustið 2001. Þessum rannsóknum sé nú að mestu lokið og telja rannsóknaraðilar ólíklegt að sú úrvinnsla sýna sem eftir sé breyti að marki heildarniðurstöðum rannsókna. Við rannsóknir í Straumsvík og Hraunavík 1989 hafi meðal annars verið tekin snið utan við flæðigryfjur. Sniðin hafi verið staðsett með 100 m millibili. Í Straumsvík sé mjög óregluleg hraunfjara og séu ríkjandi tegundir dæmigerðar fyrir skjólsælar fjörur. Engar sjaldgæfar tegundir hafi fundist. Rannsóknin á fjörum í Hraunavík haustið 2001 hafi farið fram á sömu sniðum og sumarið 1989, en vestar hafi verið bætt við tveimur sniðum. Á svæðinu hafi flæðigryfjur verið í notkun síðastliðin 12 ár. Niðurstöðurnar haustið 2001 séu mjög sambærilegar og fengust árið 1989. Samanburður sé þó erfiður þar sem rannsóknin árið 2001 hafi að hluta verið gerð á tilbúinni uppfyllingu sem ekki hafi verið til staðar 1989.

Árið 1990 hafi farið fram sams konar rannsókn á lífríki klapparbotns í Hraunavík og árið á undan í Straumsvík. Þörungasamfélagið og lífríki þöngulhausa í Hraunavík sé nokkuð líkt því sem sé í dýpri hluta Straumsvíkur og séu sömu tegundir algengastar á báðum stöðum. Niðurstöðurnar bendi þó til þess að samfélagið í Straumsvík sé nokkuð fjölbreyttara með tilliti til þörunga. Þetta megi skýra með meira dýpi í Hraunavík en í Straumsvík, en með auknu dýpi fækki þörungum vegna minna sólarljóss. Þessu sé öfugt farið hvað smádýralíf í þöngulhausum varði þar sem lífríki þeirra sé nokkuð fjölbreyttara í Hraunavík en í Straumsvík, en þó sé marktækt minni þéttleiki dýra í Hraunavík. Niðurstöður rannsókna á lífríki klapparbotns í Hraunavík haustið 2001 séu í alla staði mjög svipaðar og fengust árið 1990.

Í matsskýrslu kemur fram að árið 1997 hafi verið birtar niðurstöður rannsókna á því hvort mengun frá flæðigryfjum í Straumsvík hafi haft neikvæð áhrif á lífríkið í grennd við álverið. Í ljós hafi komið að svo var ekki. Mælingarnar hafi ekki gefið til kynna uppsöfnun þungmálma og flúors í kræklingi og skúfþangi og það magn PAH-efna sem mældist sé talið vera að stórum hluta loftborið, en ekki eingöngu frá kerbrotum.

Í umsögn Náttúruverndar ríkisins er bent á að grunnathugun á lífríki í Hraunavík sé lokið en enn vanti að vinna fyllilega úr niðurstöðum og heildstæða samantekt vanti. Einnig vanti að skoða vistfræðipætti. Ekki sé fjallað að neinu ráði um sjávarnytjar í matsskýrslunni og hver áhrif vothreinsunar gætu orðið þar á. Frekari rannsókna sé þörf til að meta styrk PAH efna og hvaðan þau berist. Náttúruvernd ríkisins geti ekki verið fyllilega sammála niðurstöðu þar sem segi að tæknilegir annmarkar og skortur á þekkingu teljist ekki vandamál við mat á umhverfisáhrifum fyrirhugaðrar stækkunar

ÍSAL. Þrátt fyrir töluverða þekkingu á lífríki í og umhverfis Straumsvík nægi að benda á að rannsóknum er varði sjávarbotninn í Hraunavík sé ekki lokið. Náttúruvernd ríkisins sjái það sem vandamál að hafa ekki langtímafræðirannsóknir til hliðsjónar við mat á áhrifum mengunarefna á lífríkið. Ekki sé nægjanlegt að hafa upplýsingar um magn mengunarefna ef ekki finnist upplýsingar um áhrifin.

Í svörum ÍSAL kemur fram að gerðar voru lífríkisrannsóknir í Hraunavík haustið 2001 og drög að lokaskýrslu með niðurstöðum þeirra séu í viðauka við matsskýrsluna. Þessum rannsóknum sé að mestu lokið og telji rannsóknaraðilar ólíklegt að sú úrvinnsla sýna sem eftir sé breyti að marki heildarniðurstöðum rannsóknanna. Varðandi það að sjávarnytjum sé ekki gerð skil í matsskýrslu megi benda á að um verulega afmarkað svæði er að ræða og þær litlu upplýsingar sem séu til sé að finna í matsskýrslu. Einnig sé fjallað um sjávarspendýr í Faxaflóa og aðrar nytjar eins og hvalaskoðunarferðir.

#### 4.4.2 Gróður

Í matsskýrslu kemur fram að niðurstöður vöktunar á gróðri umhverfis álver ÍSAL sýni að styrkur flúors og brennisteins í lauftrjám, barrtrjám og grösom sé ekki skaðlegur þeim gróðri. Viðkvæmar tegundir eins og mosar, fléttur og ýmsar lyngtegundir hafi skaðast í nágrenni álversins. Þetta eigi einkum við um það svæði sem sé í stefnu ríkjandi vindáttar frá álverinu. Niðurstaða vöktunar sýni þó að magn mengunarefna hafi mikið minnkað í gróðri síðustu 10 árin og því eigi að fara að sjást merki þess að viðkvæmur gróður sé að ná sér á strik. Að lokinni stækkun álversins í 460.000 tonna ársframleiðslu mun svæðið þar sem styrkur loftkennds flúors, samkvæmt útreikningum, verður yfir  $0,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$  að stórum hluta yfir sjó en mun einnig ná suður yfir Kapelluhraun sem sé mjög raskað. Þá megi búast við að á framangreindu svæði muni viðkvæmur gróður ekki ná sér á strik og núverandi samsetning gróðurs því haldast að mestu óbreytt. Þannig sé búist við að þekja viðkvæmra tegunda, einkum mosa, fléttu og ýmissa lyngtegunda (einkum bláberjalyngs, beitylungs og sortulyngs), haldist lítil en þekja harðgerðari tegunda, eins og krækilyngs, aukist enn meir.

Fram kemur að ekki sé búist við að þolmörkum háplantna gagnvart brennisteinstvíoxíði verði náð í nágrenni álversins þrátt fyrir fyrirhugaða stækkun. Mosar og fléttur geti þó skaðast við styrk brennisteinstvíoxíðs á bilinu  $20\text{--}30 \mu\text{g}/\text{m}^3$  á sólarhring og við helmingi lægri styrk ef mengunin sé viðvarandi. Af þessu sé ljóst að innan fyrirhugaðs þynningarsvæðis sé mögulegt að viðkvæmstu tegundir skaðist.

Í matsskýrslu kemur fram að rannsóknir hafi sýnt að upptaka plantna á flúor úr jarðvegi sé óveruleg. Jarðvegur bindi flúor og önnur mengunarefni í torleystum samböndum, svo sem kalsíumflúoríði, sem leiði til þess að upptaka róta á þessum efnum sé mjög lítil. Steinefnaríkur jarðvegur, eins og sé víðast hvar á Íslandi, bindi flúor mun fastar en annar jarðvegur og hafi sýrustig jarðvegs einnig mikil áhrif á bindinguna (flúor bindist best við pH 5-5,5). Sýrustig í jarðvegi hafi ekki verið mælt í nágrenni álvers ÍSAL og því sé erfitt að spá fyrir um áhrif stækkunar þess á sýrustigið. Breytingar hafi komið fram á sýrustigi jarðvegs í nágrenni eldri álvera í Noregi þar sem útblástur mengunarefna sé mörgum stærðargráðum meiri en hjá ÍSAL. Af framangreindu megi álykta að litlar líkur séu á því að sýrustig jarðvegs breytist það mikið í nágrenni álversins eftir fyrirhugaða stækkun að það geti haft áhrif á leysanleika flúors í jarðvegi.

Uppsöfnun brennisteinstvíoxíðs í jarðvegi í nágrenni álversins eftir fyrirhugaða

stækkun sé ekki talin geta skaðað gróður því það oxist í sulfat ( $\text{SO}_4$ ) í jarðveginum. Sulfat í jarðvegi sé talið skaðlaust gróðri ef styrkur þess sé innan hóflegra marka. Loftborin PAH-efni í nágrenni álversins eftir fyrirhugaða stækkun séu ekki talin geta skaðað gróður í nágrenni þess þar sem rannsóknir hafi sýnt að gróður taki efnin að mjög litlu leyti inn í vefi sína.

Í umsögn Náttúruverndar ríkisins kemur fram að sýrustig í jarðvegi á Íslandi miðað við í Noregi sé annað og áhrif hér mun minni þar sem jarðvegur sé basískari. Einkennilegt sé þó að sýrustig skuli ekki hafa verið mælt. Að mæla sýrustig jarðvegs sé ein af grundvallarupplýsingum sem fyrst sé aflað þegar meta eigi hugsanlegar breytingar í jarðvegi.

Í svörum ÍSAL kemur fram að mánaðarlegar flúormælingar í úrkomu hafi verið gerðar á árunum 1968-1969 og 1981-1982. Ekki hafi orðið vart breytinga á styrk flúors á þessum árum. Þessar mælingar hafi farið fram í samráði við Hollustuvernd ríkisins og þótti styrkur flúors endurspegla áhrif útblásturs frá álverinu á jarðveg og hafi því ekki þótt tilefni til að mæla aðra þætti í jarðvegi eins og sýrustig.

#### 4.4.3 Dýralíf

Í matsskýrslu kemur fram að af lofttegundum í útblæstri álvera sé flúor talinn skaðlegastur heilsu búpenings og annarra dýra. Flúor berist helst í dýrin úr fæðu þeirra, svo sem flúorríku fóðri, grasi eða annarri fæðu. Í nágrenni álvers ÍSAL sé lítið um jörturdýr og aðrar grasætur, einungis séu 43 kindur á sumarreit í Hraunum vestur af Straumsvík. Litlar líkur séu taldar á því að grasætur geti skaðast vegna flúors frá álverinu eftir fyrirhugaða stækkun þar sem lítið er um gras innan þess svæðis þar sem styrkur flúors getur farið yfir  $0,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Mælt sé með því að búfé sé ekki haft á beit innan framangreinds svæðis né aðrar nytjar stundaðar þar, svo sem ræktun matjurta.

Fram kemur í matsskýrslu að mikið sé um mink í nágrenni Straumsvíkur. Áhrif loftmengunar á rándýr hafi mjög lítið verið skoðuð hérlendis, enda mest áhersla lögð á grasbíta, og því erfitt að meta áhrif flúors á þau.

Í matsskýrslu kemur fram að fuglalíf í næsta nágrenni álversins og í fjörunni sunnan við það sé nokkuð fjölbreytt, en þó sé ekki vitað að þar séu nein mikilvæg fæðu- eða varpsvæði fugla. Á svæðinu frá Straumi að Hvaleyri séu að jafnaði 28 tegundir og tæplega 2.000 fuglar. Ekki sé vitað um neina rannsókn á áhrifum flúors í grasi á fugla, en þó séu til erlendar rannsóknir sem bendi til þess að flúor hafi lítil áhrif á frjósemi og lífslíkur, til dæmis Kanadagæsa og máva. Þrátt fyrir að styrkur flúors í fuglum og eggjum, í nágrenni álvera, væri hærri en grunnildi fundust ekki nein tengsl milli flúorinnihalds og þykktar eggjaskurnar, eggjastærðar eða hlutfalls frjóvgaðra eggja. Af framangreindu sé dregin sú ályktun að lítil hætta sé á að loftborin mengun frá álverinu eftir fyrirhugaða stækkun þess geti haft skaðleg áhrif á fugla sem haldi sig í nágrenninu.

Í matsskýrslu kemur fram að töluvert af dvergbleikju lifi meðal annars í tjörnum við Straumsvík. Ein tjarnanna, Brunntjörn, sé innan þynningarsvæðis fyrir loftborna mengun. Bleikja sé ein þriggja tegunda villtra laxfiska á Íslandi en rannsóknir hafi einkum beinst að áhrifum flúors á lax. Samkvæmt yfirlitsgrein um niðurstöður rannsókna á áhrifum flúormengunar frá álverum á lax, sé styrkur flúors yfir  $0,2 \text{ mg/l}$  talinn skaða lax. Þar sem styrkur flúors hafi ekki verið mældur í tjörnunum við Straumsvík sé erfitt að meta hugsanleg áhrif fyrirhugaðrar stækkunar álvers ÍSAL á þær og hvort hætta sé á uppsöfnun flúors eða annarra efna í tjörnunum og í þau dýr

sem þar lifa. Vegna mikils grunnvatnsstreymis og töluverðra sjávarfalla í tjörnunum megi þó búast við því að mengunarefni staldri þar stutt við og því séu litlar líkur á því að efnið nái að safnast upp í lífverum sem þar lifa.

Í umsögn Náttúruverndar ríkisins kemur fram að færa megi rök fyrir því að vegna vatnsskipta séu litlar líkur á hraðri uppsöfnun efna. Mengun verði hins vegar mjög mikil nálægt álverinu og skoða verði þennan þátt m.t.t. tíma en álverið muni væntanlega vera í rekstri í áratugi. Vel megi því færa rök fyrir því að vegna stærðar álversins og rekstartíma séu töluverðar líkur á því að lífríki í tjörnum verði fyrir neikvæðum áhrifum.

Í svörum ÍSAL kemur fram að loftborin efni á borð við flúor, SO<sub>2</sub> og PAH-efni muni hafa óveruleg áhrif á lífríki fjöru og grunnsævis vegna mikillar þynningar efnanna í lofti. Enn meiri dreifing og þynning efnanna verði í tjörnunum vegna mikils innstreymis grunnvatns.

#### 4.5 ÁHRIF Á VATNAFAR

Í matsskýrslu kemur fram að af efnunum í útblæstri álvera sé flúor talinn skaðlegastur ferskvötnum og lífríki þeirra. Brunntjörn og fleiri tjarnir séu innan þynningarsvæðis þar sem búist sé við að styrkur flúors í lofti fari yfir viðmiðunarmörk (>0,3 µg/m<sup>3</sup>). Vegna mikils grunnvatnsstreymis séu vatnsskipti í umræddum tjörnum ör, auk þess sem að í þeim gæti töluverðra sjávarfalla, sem búast megi við að hreinsi mengunarefni sem berist í þær. Ef tekið sé mið af framangreindu megi leiða líkur að því að lítil hætta sé á að loftborin mengun hafi áhrif á tjarnirnar og sérstætt lífríki þeirra.

Áhrif útblásturs á grunnvatn séu óveruleg þar sem uppruni grunnvatnsins sé að langmestu leyti fjarri álverinu. Útblástur frá álverinu muni ekki hafa áhrif á gæði neysluvatns þar sem vatnstöku- og vatnsverndarsvæði séu 3-4 km suður af álverinu, utan þynningarsvæðis. Fram kemur að yfirborðsvatn í næsta nágrenni álversins, til dæmis tjarnirnar, hafi ekki verið vaktadar með tilliti til styrks flúors. Því sé erfitt að meta áhrif fyrirhugaðrar stækkunar álversins á ferskvatn. Þó sé ljóst að þrátt fyrir að flúorstyrkurinn í tjörnunum aukist sé talið að hann verði neðan þess styrks sem flúor megi vera í neysluvatni. Í matsskýrslu kemur fram að heildarvatnsmagn sem ÍSAL noti í dag sé 408 l/s og að það muni aukast um 650 l/s eftir fyrirhugaða stækkun. Mestur hluti þess er vegna kælivatnsnotkunar. Vegna þessa sé gert ráð fyrir að fjölga þurfi borholum um fimm, það er úr sjö í tólf, en nákvæm staðsetning þeirra liggi ekki fyrir. Gerðir hafi verið útreikningar til að kanna áhrif aukinnar dælingar á grunnvatni á svæðinu og streymi til Straumsvíkur. Við stækkun álversins í 460.000 tonn verði um 7 cm vatnsborðslækkun í rúmlega 6 km fjarlægð frá álverinu. Talið sé að áhrif aukinnar kælivatnsnotkunar á umhverfi ÍSAL verði óveruleg.

Í umsögn Hollustuverndar ríkisins er lögð áhersla á að áfram verði fylgst með lífríki sjávar og tjarna umhverfis Straumsvík.

Í svörum ÍSAL kemur fram að fyrirtækið sé opið fyrir að kanna aukna umhverfisvöktun í tjörnunum í Straumsvík í samráði við hlutaðeigandi aðila.

Í umsögn Náttúruverndar ríkisins er bent á að ekkert sé fjallað um hvort 7 cm vatnsborðslækkun í 6 km radíus geti haft áhrif á t.d. gróðurfar í nágrenninu. Til dæmis muni áhrifin að öllum líkindum sjást í tjörnum sem flóða gæti í en þær teljist merkilegar á heimsvísu. Stofnunin vilji benda á að í álveri Norduráls á Grundartanga sé notað lokað kælikerfi. Álverið í Straumsvík sé með opið kælikerfi. Fyllsta ástæða sé til að fara vel með vatn og nota lokað kælikerfi þó ekki væri nema í nýja hluta

álversins verði af byggingu þess. Lokað kælikerfi gefi betri möguleika til framtíðarnýtingar á vatni.

Í athugasemd Jónatans Garðarssonar kemur fram að uppdæling grunnvatns geti haft áhrif á ferskvatnstjarnir í námunda álversins sem séu einstakar eins og fram hafi komið í rannsóknum sem framkvæmdar hafa verið á þeim.

Í svörum ÍSAL kemur fram að rennsli til Straumsvíkur muni minnka lítið við stækkunina og ekki verði hægt að greina vatnsborðslækkun í tjörnunum. Varðandi áhrif á gróður hafi þetta lítil vatnsborðslækkun engin áhrif á gróður á vatnasviðinu enda vatnsborðið langt fyrir neðan yfirborð og afar ólíklegt að gróður á gljúpu hrauni taki til sín raka svo langt niður.

#### **4.6 ÁHRIF Á JARÐMYNDANIR OG LANDSLAG**

Í matsskýrslu kemur fram að svæðið sem fara eigi undir fyrirhugaða kerskála sé nær eingöngu raskað hraun og svo núverandi þjóðvegur og muni framkvæmdirnar því ekki hafa áhrif á sérstæðar jarðmyndanir.

Varðandi sjónræn áhrif kemur fram í matsskýrslu að eitt helsta kennileiti ÍSAL sé súralsgeymarnir tveir sem standi við höfnina. Við litaval hafi verið höfð hliðsjón af því hvernig mannvirki séu máluð með tilliti til flugumferðar og hafi þeir því verið hafðir í hinum kunnuglegu rauðu og hvítu litum. Fyrir vikið séu súralsgeymarnir mest áberandi á athafnasvæði álversins. Í dag séu þeir til dæmis notaðir sem viðmið af sjófarendum. Aðrar byggingar séu í ljósum lit með grænum þökum og því mun minna áberandi en geyrnarnir, nema einna helst strompar frá þurrhreinistöðvum vegna hæðar sinnar og kerskálarnir sem, sökum lengdar sinnar, séu talsvert áberandi þegar ekið er framhjá álverinu. Þrátt fyrir að víða sjáist til álversins af höfuðborgarsvæðinu, sé ólíklegt að mikilla breytinga verði vart með fyrirhugaðri stækkun. Komi þar tvennt til, annars vegar mikil fjarlægð og hins vegar að sjónræn áhrif séu til staðar í dag og muni nýjar byggingar falla að miklu leyti inn í núverandi byggingar. Við val á litasamsetningu bygginganna verði tekið mið af heildarstærð þeirra auk þess sem tekið verði mið af núverandi byggingum. Af framansögðu þygi ljóst að þótt um sé að ræða rúmlega tvöföldun á afkastagetu álversins muni sjónræn áhrif almennt verða lítil og takmarkast að mestu við þau hverfi sem séu næst álverinu.

Í athugasemd Jónatans Garðarssonar kemur fram að veruleg sjónmengun sé í upplandi Hafnarfjarðar, Garðarbæjar og á fleiri stöðum af háspennumöstrum og rafmagnslínum sem liggja að álverinu í Straumsvík. Stækkun álversins kalli á frekari rafmagnsflutninga og nýja spennustöð ef að líkum lætur. Gerð sé athugasemd við fjölgun á spennuvirkjum og loftlínunum og vísað til þess að jarðstrengir hafi minni sjónræn áhrif.

Í svörum ÍSAL kemur fram að hver þessara framkvæmda flokkist undir matsskylda framkvæmd samkvæmt lögum nr. 106/2000 sem framkvæmdaraðili í hverju tilfelli fyrir sig muni hafa umsjón með. Ný háspennulína kæmi væntanlega frá Hamranesi líkt og núverandi línur.

#### **4.7 ÁHRIF Á MENNINGARMINJAR**

Í matsskýrslu kemur fram að innan fyrirhugaðs framkvæmdasvæðis, sunnan Reykjanesbrautar í landi Lambhaga, sé forn kapellutóft úr grjóti, sem Kapelluhraun dragi nafn sitt af. Sjálf tóftin standi á hraunhól, en svæðið umhverfis hólinn hafi verið sléttað. Til þess að forðast frekari röskun á næsta nágrenni kapellutóftarinnar þurfi að

staðsetja fyrirhugaða kerskála sunnan kapellunnar í nokkurri fjarlægð frá eldri kerskálunum. Gert hafi verið ráð fyrir þessu við hönnun verksins í samráði við Fornleifavernd ríkisins og kaþólska söfnuðinn á Íslandi. Endanleg staðsetning kerskálanna með tilliti til fjarlægðar frá kapellunni, verði ákveðin við nánari hönnun kerskálanna og í samráði við hlutaðeigandi aðila. Aðgengi almennings að kapellunni á milli kerskálanna verði tryggt með sérstakri aksturs- og gönguleið, óháð starfsemi á afgirtri lóð álversins. Fram kemur að í nýlegri skráningu á fornleifum á svæðinu vestan álversins komi fram að mikið sé um fornleifar á jörðunum Þorbjarnarstöðum og Lambhaga. Einnig séu fornleifar mjög nærri núverandi vegi og því gætu breytingar á honum einnig raskað fornleifum. En hluta þeirra minjastaða, sem kortlagðir voru í athuguninni, hafi þegar verið raskað vegna núverandi mannvirkja og vega á svæðinu. Lega aðkomuvegar að álverinu verði austan við það en þannig liggi vegurinn fjarri áðurnefndum fornleifum vestan álversins. Við hönnun annarra vega verði tekið tillit til fyrirbyggjandi fornleifaskráningar.

Í umsögn Fornleifaverndar ríkisins er vakin athygli á að á því svæði þar sem aðkomuvegur að álverinu sé fyrirhugaður séu skráðar tvær gamlar leiðir og ein landamerkjavarða. Ekki hafi fundist merki um leiðirnar en varðan standi enn. Fyrirhugað sé að framlengja núverandi veg vestan álversins í átt að nýrri Reykjanesbraut og muni það hafa áhrif á fornleifar. Fram kemur að hluta þeirra fornleifa, sem skráðar hafi verið vestan álversins, hafi þegar verið raskað, en engu að síður séu ennþá minjar á þessu svæði, einkum sunnan Reykjanesbrautar, sem mannvirkjagerð síðustu áratuga hafi ekki raskað. Sem dæmi megi nefna: tóftir á bæjarstæði Stóra Lambhaga og útihúsatóft norðan Reykjanesbrautar og leifar útihúsa, steinboga, gamlar leiðir, tóftir og garða sunnan brautarinnar. Að mati Fornleifaverndar ríkisins sé nauðsynlegt að fornleifafræðingur verði fenginn til að gera úttekt á áhrifum vegagerðar á minjar kringum álverið og að úttektin verði borin undir Fornleifavernd ríkisins áður en gengið verði frá deiliskipulagi fyrir iðnaðarlóð ÍSAL.

Í svörum ÍSAL kemur fram að eins og greint sé frá í matsskýrslu tengist færsla á Reykjanesbraut breytingum á aðalskipulagi Hafnarfjarðar sem sé í endurskoðun á vegum Hafnarfjarðar. Fram kemur að í matsskýrslu sé gerð grein fyrir staðsetningu vegtenginga álversins við nýja legu Reykjanesbrautarinnar. Á þessu stigi sé enn um hugmyndir að ræða sem gætu breyst í síðari meðförum. Vegtenging vestan álversins sem liggi í suður sé á Aðalskipulagi Hafnarfjarðar 1995-2015. Ljóst sé að allar framkvæmdir á svæðinu muni taka tillit til fyrirbyggjandi fornleifaskráningar og þegar endanleg lega aðkomuvega álversins liggi ljós fyrir verði samráð haft við Fornleifavernd ríkisins. Einnig verði stofnuninni gert viðvart ef í ljós komi áður óþekktar fornleifar á byggingartíma eins og þjóðminjalög nr. 107/2001 geri ráð fyrir.

Í athugasemd Jónatans Garðarssonar bendir hann á að nýir kerskálur álversins í Straumsvík setji aðgengi að kapellu heilagarar Barböru verulegar skorður. Kapellan verði á miðju skálasvæði og jafnvel þó ætlunin sé að gera göngustíg og tryggja þar með áframhaldandi aðkomu gesta að kapellunni, verði hún aðþrengd vegna bygginganna. Nú þegar sé hávaðastig við kapelluna töluvert eða vel yfir 55dB og muni nær tvöfaldast verði kerskálur byggðir jafn nálægt henni og fyrirbyggjandi gögn geri ráð fyrir. Sú helgi sem ríki á þessum fornfræga stað muni skerðast og setja kapelluna í undarlega stöðu. Kapellan hafi gildi af sögulegum og trúarlegum ástæðum, hún teljist til friðlýstra fornminja. Á seinustu áratugum hafi áhugi fyrir fornum götum, stígum og menningarminjum s.s. rústum og hverskonar tóftum aukist verulega.

Í svörum ÍSAL kemur fram að ekki sé rétt að töluvert af fornminjum séu í hættu vegna fyrirhugaðrar stækkunar álvers ÍSAL. Eins og greint sé frá í matsskýrslu tengist færsla á Reykjanesbraut breytingum á Aðalskipulagi Hafnarfjarðar sem sé í endurskoðun á vegum Hafnarfjarðar. Eðli málsins samkvæmt muni því framkvæmdaraðili þeirrar framkvæmdar gera mat á umhverfisáhrifum og væntanlega gera grein fyrir áhrifum hennar á fornleifar og kynna mögulegar mótvægisáðgerðir í því sambandi.

## 4.8 ÁHRIF Á MENN OG SAMFÉLAG

### 4.8.1 Áhrif á landnotkun

Í matsskýrslu kemur fram að íbúðabyggð á Hvaleyrarholti sé í tæplega 1.800 m fjarlægð frá álverinu. Föst búseta sé ekki heimil innan þynningarsvæðis fyrir loftborna mengun og muni álverið takmarka uppbyggingu íbúðabyggðar vestar á Hvaleyrarholti líkt og nú sé. Iðnaðarsvæði sé sunnan álversins. Þar hafi um nokkurra ára skeið verið rekið geymslusvæði en á undan förnum árum hafi iðnaðarstarfsemi á svæðinu farið vaxandi.

Í matsskýrslu kemur fram að fyrirhuguð stækkun álversins sé ekki talin hafa bein áhrif á nýtingu lands eða auðlindir á svæðinu. Utan þynningarsvæðis verði ekki um takmörkun á landnotkun að ræða miðað við þá landnotkun sem fyrirhuguð sé samkvæmt gildandi aðalskipulagi (Aðalskipulag Hafnarfjarðar 1995-2015). Þetta eigi til dæmis við um áframhaldandi uppbyggingu iðnaðarsvæðis sunnan álversins, svo og útivistarsvæði vestan við það og golfvöll austan þess. Fram kemur að fyrirhugað sé að stækka lóð ÍSAL en stækkunin sé háð flutningi Reykjanesbrautar.

Fram kemur í matsskýrslu að svæðið vestan við Straumsvík (Hraun) sé nýtt til útivistar og hafi svæðið verið kynnt sem slíkt, meðal annars með skiltagerð, merkingu gönguleiða og útgáfu göngukorts. Gólfklúbburinn Keilir reki 9 holu æfingavöll með ströndinni, austan álversins og sé hann í framhaldi af 18 holu velli sem klúbburinn rekur á Hvaleyrarhöfða. Hefðbundinn landbúnaður hafi lagst af í nágrenni framkvæmdasvæðisins, en landeigendur haldi kindur í landi Lónakots og Óttarstaða í Hraunum og nokkrir frístundabændur séu með fjárhús við Krísuvíkurveg. Landbúnaður á Reykjanesi takmarkist að mestu við fiskeldi, svína- og alifuglarækt, en slík starfsemi sé á Vatnsleysuströnd í töluverðri fjarlægð frá álverinu. Austan við Ástjörn, í um 3,5 km fjarlægð frá álverinu, sé stunduð töluverð skógrækt svo og í nokkrum mæli við Gerðistjörn. Áhrif á skógrækt eftir fyrirhugaða stækkun álversins séu því talin óveruleg.

Fram kemur í matsskýrslu að vatnsverndarsvæði sé í um 3-4 km fjarlægð suður af álverinu en brunnsvæði sé við Straumsel í um 3,5 km fjarlægð suðaustur af því. Álverið sækir iðnaðarvatn sitt í borholur sem staðsettar séu í hrauninu 300-400 m sunnan álversins. Þar nærri sé varaafstöð Landsvirkjunar. Leiðin á milli höfuðborgarsvæðisins og Suðurnesja, sem og alþjóðaflugvallarins í Keflavík, liggja um Reykjanesbraut rétt sunnan álversins.

Í umsögn Hafnarfjarðarbæjar kemur fram að í fyrirbyggjandi skipulagshugmyndum sé gert ráð fyrir skrifstofuhúsnæði á svæðinu austan við þynningarsvæði álversins eins og það sé skilgreint í Aðalskipulagi Hafnarfjarðar 1995-2015. Annars staðar innan þynningarsvæðis sé gert ráð fyrir atvinnustarfsemi, s.s. léttum iðnaði og almennum iðnaði, akstursíþróttasvæði, golfvelli og fleira. Upp að mörkum þynningarsvæðis, sunnan og vestan við, sé gert ráð fyrir að eftir 2024 geti risið blönduð byggð íbúða og atvinnustarfsemi. Óskað er eftir að í úrskurði komi fram hvaða áhrif stækkun

álversins geti haft á þessi áform, eða landnýtingu að öðru leyti. Svára þurfi því hvort stækkun þynningarsvæðis hafi einhver áhrif á landnotkun upp að þeim mörkum, þ.e.a.s. hvort það þurfi að vera helgunarsvæði á milli ákveðinna tegundar landnotkunar og þynningarsvæðis.

Í svörum ÍSAL kemur fram að tillaga að þynningarsvæði fyrir fullbyggt álver muni fylgja núverandi svæði takmarkaðrar ábyrgðar. Utan þynningarsvæðis verði ekki um takmörkun á landnotkun að ræða miðað við þá landnotkun sem fyrirhuguð sé samkvæmt gildandi Aðalskipulagi. Þetta eigi til dæmis við um áframhaldandi uppbyggingu iðnaðarsvæðis sunnan álversins, svo og útivistarsvæði vestan við það og golfvöll austan þess. Föst búseta sé ekki heimil innan þynningarsvæðis og muni álverið takmarka uppbyggingu íbúðabyggðar vestar á Hvaleyrarholti líkt og nú er. Að öðru leyti sé fyrirhuguð stækkun álversins ekki talin hafa bein áhrif á nýtingu lands eða auðlindir á svæðinu.

Í umsögn Heilbrigðiseftirlits Hafnarfjarðar- og Kópavogssvæðis er bent á að innan þynningarsvæðisins sé einnig ört vaxandi atvinnustarfsemi á skipulögðu iðnaðarsvæði sem verði að taka fullt tillit til.

Í athugasemd Sigurjóns Ragnarsonar er bent á að stækkun álvers ÍSAL muni óhjákvæmilega hafa áhrif á landnýtingu Óttarstaða vestan við álverið.

Í svörum ÍSAL kemur fram að Óttarstaðir séu á mörkum þynningarsvæðis vestur af álverinu, töluvert utan mengunargeira álversins. Áhrifasvæði álversins stækki ekki frá því sem nú sé og því verði ekki neinar breytingar á landnotkun utan núverandi þynningarsvæðis. Óttarstaðir séu rétt innan þessa svæðis og því hafi sama takmarkandi landnotkunin átt við eyðibýlið frá árinu 1966.

#### 4.8.2 Áhrif á hljóðvist

Í matsskýrslu kemur fram að hljóðstig hafi verið reiknað umhverfis verksmiðjulóð ÍSAL frá núverandi starfsemi og fyrirhugaðri stækkun. Fram kemur að ráðandi uppsprettur hljóðs á svæðinu séu:

- Súrálskrani á hafnarbakka með hljóðdeyfi í 24 m hæð frá bryggju.
- Tveir strompar, 25 og 29 m háir, vestarlega milli fyrsta og annars kerskála.
- Tveir strompar, 25 og 29 m háir, austarlega milli fyrsta og annars kerskála.
- Einn 38 m hár strompur fyrir miðju þriðja kerskálans.
- Tveir 38 m háir strompar við fyrirhugaða nýja kerskála.

Í matsskýrslu kemur fram að í dag mælist jafngildishljóðstig 55 dB að sunnanverðu, 40 m frá nýjasta kerskálunum. Milli núverandi og fyrirhugaðra kerskála séu áætlaðir 127 m. Að sunnanverðu séu áætlaðir 145 m að lóðamörkum frá nýjum kerskálum. Hljóðstig á framtíðarlóðamörkum muni því hvergi verða hærra en það sé í dag, eða innan við 60 dB. Innan lóðar muni heldur ekki verða um hækkun að ræða á þeim svæðum þar sem umferð sé mest í dag, það er norðan við elstu kerskálana. Samkvæmt starfsleyfi skuli hljóðstig ekki fara yfir 70 dB við lóðamörk álversins.

Í matsskýrslu kemur fram að hljóðstig hafi verið reiknað í þeim íbúðarhverfum sem næst séu álverinu, það sé í Byggðahverfi (í hrauninu vestan Hvaleyrarholts), Hvaleyrarholti og Völlum (óbyggt hverfi sunnan Reykjanesbrautar). Þar sem hljóðuppsprettur sem bætist við eftir fyrirhugaða stækkun álversins verði mun hljóðlátari en þær sem fyrir eru, komi þær til með að hafa mjög lítil áhrif, eða töluvert innan við 1 dB hljóðstigsaukningu. Niðurstaðan hafi því verið sú að hljóðstigið á

Þessum íbúðasvæðum fari ekki yfir viðmiðunargildi reglugerðar um hávaða, sem er 40 dB, né heldur á Álftanesi, sem sé í um 5 km fjarlægð.

Í matsskýrslu kemur fram að erfitt hafi reynst að gera raunhæft mat á samlegðaráhrifum hljóðstigs, þar sem nær allar forsendur varðandi færslu Reykjanesbrautar vanti, til dæmis hæð og legu, tegund umferðar, hlutfall þungaumferðar og staðsetningu tengivega og mislægra gatnamóta.

Í umsögn Hollustuverndar ríkisins kemur fram að almennt sé hljóðstig reiknað við logn og megi því gera ráð fyrir að þegar vindur standi af álveri að byggð geti hljóðstig farið yfir viðmiðunargildi reglugerðar. Hollustuvernd ríkisins þyki t.d. miður að ekki skuli vera reynt að meta tíðleika þessarar áttar að nóttu til þar sem vitað sé að hljóðstigið reiknist mjög nálægt mörkum og fari reyndar yfir í stöku tilfellum.

Í svörum ÍSAL kemur fram að mælt sé með því að hávaði verði mældur reglulega á nokkrum stöðum í þeirri íbúðabyggð sem næst sé, bæði fyrir og eftir stækkun. Það séu því ekki forsendur til að taka ákvörðun um mótvægisáðgerðir eins og uppbyggingu hljóðmana nema vita hljóðstigið með meiri vissu en hægt hafi verið að ná við útreikningana.

Í umsögn Heilbrigðiseftirlits Hafnarfjarðar- og Kópavogssvæðis segir að vænta megi þess að hávaði frá starfseminni verði nálægt viðmiðunargildum fyrir hljóðstig að næturlagi, 40 dB, í þeirri íbúðarbyggð sem næst sé og gæti verið ávísun á síðari tíma vandamál. Haga ætti allri hönnun með hávaðavarnir í huga og það verði að hafa í huga að notkun uppskipunarbúnaðar og umferð um höfnina margfaldist. Það sama eigi við um litlar hljóðuppsprettur við starfsemina. Óráðlegt sé því að ganga út frá því að hljóðstig hækki ekki þar sem umferð sé mest í dag. Nauðsynlegt sé að grípa til sértækra aðgerða til að draga úr hljóðstigi við ráðandi hljóðuppsprettur. Óviðunandi sé að fallast á að hávaði frá starfseminni muni verða nálægt viðmiðunargildi, 40 dB, í þeirri íbúðarbyggð sem næst er eins og lagt sé til. Við hönnun verði að taka ýtrasta tillit til þess að ásættanleg hljóðvist verði tryggð utan lóðar.

Í svörum ÍSAL kemur fram að haga eigi allri hönnun með hávaðavarnir í huga og til að mynda verði dregið úr hávaða í þurrhreinistöðvum til að lækka hljóðstig í vinnuumhverfi ÍSAL. Framkvæmdaraðili muni einnig leggja áherslu á að dregið verði úr hljóðstigi frá álverinu með afskermun á uppsprettum og dempun á hávaða. Auk þess sem notað verði hljóðeinangrandi efni þar sem við á.

Í umsögn Náttúruverndar ríkisins segir að ekki sé hægt að sjá annað en að hljóðstig á bilinu 40 – 50 dB nái inn fyrir ystu hús í hverfinu Byggðir. Fari það ekki saman við ályktun matsskýrslu um að hljóðstig fari ekki yfir viðmiðunargildi reglugerðar um hávaða. Einnig sé ljóst að hljóðstig á bilinu 40 - 50 dB muni færast inn yfir nýskipulagða byggð á Völlum. Einhver óvissa hljóti einnig að vera í reikningum sem lagðir séu til grundvallar niðurstöðunni. Kortið sýni ekki væntanlegt hljóðstig í fyrirhuguðum hverfum sunnan og austan við Velli en þau hverfi séu á Aðalskipulagi Hafnarfjarðar.

Í athugasemd Jónatans Garðarssonar er bent á að samkvæmt fyrirbyggjandi gögnum hafi verið mæld grenndaráhrif mengunar og hljóðvistar frá álverinu á suðvestanverðu Hvaleyrarholti annars vegar (Vesturkot) og hins vegar á hverfið neðan holtsins (Byggðir). Það verði ekki séð að sams konar mælingar eða forspár séu til um væntanleg mengunaráhrif á byggðina í Áslandi eða á Völlum, sem hljóti að verða að skoða, skilgreina og kynna íbúum þessara hverfa áður en af framkvæmdum verður.

Í svörum ÍSAL kemur fram að samanburður á ástandi fyrir og eftir stækkun sýni að hljóðstig sé nærri viðmiðunarmörkum í hverfinu Byggðir. Við stækkunina hækki hljóðstig um 1-3 dB. Hvað varði Velli sé ástandið svipað en þar sé þó til bóta að hingað til hafi ekki verið tekið tillit til húsanna í iðnaðarhverfinu sem sé á milli Valla og álvers ÍSAL. Húsin eigi að skerma það mikið að svæðið fari örugglega undir gildandi viðmiðunarmörk. Hverfi sunnan og austan við Velli séu fjær álverinu svo að þar ætti hljóðstig örugglega að vera undir mörkum.

Í athugasemdum Brynjólfs Kjartanssonar og Kornelíusar Jónssonar er lýst vantrú á niðurstöðu mats á aukningu hljóðmengunar.

Í athugasemdum Hjörleifs Guttormssonar er bendt á að ekki sé ráðlegt að auka framleiðsluheimildir mengandi stóriðjuvers rétt við mörk þéttbýlis með þeirri fjölpættu umhverfissröskun sem það hefði í för með sér, þar á meðal vegna hávaðamengunar við rekstur og byggingarframkvæmdir.

#### 4.8.3 Samfélag

Í matsskýrslu kemur fram að störfum í álverinu muni fjölga um 320, ársverkum um tæplega 350 og óbeinum og afleiddum ársverkum um 830. Ársverk á höfuðborgarsvæðinu séu nú um 48% af íbúafjölda svæðisins. Áætluð íbúafjölgun sem leiði af fyrirhugaðri stækkun álversins sé því um 2.350 manns. Þessi tala byggir á þeirri forsendu að þegar rekstur tveggja viðbótaráfangna álversins hefjist á árunum 2005 og 2007, eins og áætlað sé, verði nokkurn veginn fullt atvinnustig á svæðinu. Ef atvinnuleysis muni gæta í einhverjum mæli þegar að þessu kemur, muni áhrif viðbótarstarfa í álverinu draga úr atvinnuleysi á svæðinu fremur en að leiða til íbúafjölgunar.

Í matsskýrslu kemur fram áætla megi að heildarstarfsemi ÍSAL, að lokinni stækkun, muni standa á bak við um 2.800-3.400 ársverk á höfuðborgarsvæðinu og að 5.600-6.800 manns muni þá hafa framfæri sitt af starfsemi álversins með beinum, óbeinum og afleiddum hætti. Áhrif stækkunar álversins verði mun víðtækari á atvinnu- og efnahagslíf svæðisins en sköpun nýrra starfa ein og sér gefi til kynna. Að öðru jöfnu mun fyrirhuguð stækkun leiða til hagkvæmari reksturs álversins, aukinna tekna og bættrar afkomu margra þjónustuaðila, stuðla að hækkun launa á svæðinu og bæta hag sveitarfélaga.

Fram kemur í matsskýrslu að launagreiðslur og tengd gjöld til starfsmanna, sem ráðnir verði vegna stækkunarinnar, séu áætlaðar rúmlega 1,5 milljarðar króna á ári miðað við núverandi verðlag. Í matsskýrslu kemur fram að áætlun ÍSAL um aukningu í innlendum kostnaði á ári vegna stækkunar álversins séu aðkeyptar vörur, 650 milljónir króna, rafmagn, 7.500 milljónir króna á ári og aðkeypt þjónusta 1.880 milljónir króna. Þá megi gera ráð fyrir því að auknir skipaflutningar geti skilað allt að 800 milljónum króna til innlendra aðila og að hafnargjöld geti aukist um 20 milljónir króna. Samtals séu þetta um 10,8-10,9 milljarðar króna á ári.

Í matsskýrslu er talið að stækkun álversins í Straumsvík muni efla höfuðborgarsvæðið og nágrennabyggðir, bæði á framkvæmdatíma og eftir að rekstur hefjist. Hafa þurfi í huga að starfstækifæri á vinnumarkaði, tekjumöguleikar og þeir kostir sem standi til boða í atvinnurekstri á landsbyggðinni höfði mun meira til karla en kvenna. Ekkert bendi til annars en að höfuðborgarsvæðið verði áfram helsta vaxtarsvæði landsins. Fram kemur að fjölmargir aðrir þættir en atvinnukostir og laun hafi áhrif á búferlaflutninga fólks. Þótt fyrirhuguð stækkun álvers ÍSAL muni efla

höfuðborgarsvæðið og skapa þar mörg ný störf sé ekki hægt að fullyrða um hugsanlega búferlaflutninga fólks frá landsbyggðinni til höfuðborgarsvæðisins. Hins vegar sé almennur munur í atvinnukostum, atvinnutekjum og öðrum lífsskilyrðum milli landsbyggðar og höfuðborgarsvæðisins sífellt að aukast. Slíkt ójafnvægi leiði, til lengri tíma litið, til þess að fólk flytji frá þeim byggðarlögum þar sem lífsskilyrðin séu lakari þangað sem þau séu betri.

Í umsögn Byggðastofnunar segir að ljóst sé að álverið muni að einhverju leyti keppa við önnur fyrirtæki um sérhæft vinnuafli, bæði í nágrenni sínu og utan þess, þ.m.t. fyrirtæki starfandi á landsbyggðinni. Stofnuninni sé ljóst að erfitt sé að meta þessa þætti, meðal annars vegna þess að upplýsingar um staðbundna vinnumarkaði séu ekki til staðar. Byggðastofnun geri því ekki athugasemdir við þennan þátt en ítrekar að mikil þörf sé orðin fyrir slíkar upplýsingar.

Í matsskýrslur kemur fram að stækkun álversins í Straumsvík muni stuðla að auknum útflutningi landsmanna, líklega um 10% fyrsta áratuginn eftir lok framkvæmda. Einnig sé talið að rekstur álversins muni leiða til þess að viðskiptajöfnuður verði hagstæðari en ella fyrstu árin. Þá sé talið að langtímaáhrif að loknum framkvæmdum verði að þjóðar- og landsframleiðsla hækki um nálægt 1%.

Fram kemur í matsskýrslu að rafmagnskaup álversins muni hafa nokkur áhrif á atvinnu- og efnahagslíf á Suðvesturlandi. Ekki sé á þessu stigi ljóst hvaðan orkan muni koma en mestar líkur séu á að orkan komi frá jarðvarmavirkjunum á Reykjanesi og á Hellisheiði og vatnsaflsvirkjunum í neðri hluta Þjórsár. Fram kemur að meðalaflþörf álversins í Straumsvík sé nú um 325 MW, en árið 2000 notaði ÍSAL 2.718 GWst, sem er meira en tvöföld raforkunotkun alls höfuðborgarsvæðisins og um 39% þeirrar raforku sem Landsvirkjun seldi það ár.

Í athugasemd Landverndar kemur fram að binding orkulinda til langs tíma fyrir áliðnað, útiloki virkjun og nýtingu þeirra orkulinda til annars um áratugaskeið, hver svo sem þörfin verði og hvaða tækifæri önnur sem kunni að bjóðast. Hér sé áformað að ráðstafa verulegum hluta möglegar orkuöflunar í landinu til einnar atvinnugreinar og það gæti falið í sér töluverða áhættu.

Í athugasemd Hjörleifs Guttormssonar segir að ekki sé rétt að bæta við heimildir til orkufrekrar stóriðju á meðan ekki hafi verið mótuð langtímastefna um nýtingu og verndun orkulinda landsins. Stóriðjuver nýti nú yfir 60% af framleiddri raforku héraendis og sé mest af henni selt til álframleiðslu. Ekki sé skynsamlegt að auka þetta hlutfall og þar með einhæfni í atvinnustarfsemi og útflutningi frá Íslandi. Söluverð raforkunnar sé nú tengt við heimsmarkaðsverð áls sem sé háð miklum sveiflum.

Í svörum ÍSAL kemur fram að hér sé frekar um almennar skoðanir á stóriðju að ræða en athugasemdir við framkomna matsskýrslu og því ekki ástæður til sérstakra viðbragða við ofangreindu.

#### 4.8.4 Náttúruvá

Í matsskýrslu kemur fram að þó ekki hafi runnið hraun á Reykjaneskaga í 700 ár sé skaginn á virku gosbelti og því ekki hægt að útiloka að í náninni framtíð geti þar komið upp hraun í eldgosum. Litlar líkur séu á að það verði á afskriftartíma álversins í Straumsvík og enn minni líkur á að hraunrennsli stofni mannvirkjum þar í hættu, þó slíkt sé aldrei hægt að útiloka. Straumsvík sé á álagssvæði IV samkvæmt mati á jarðskjálftahættu á Íslandi. Þessi flokkun miðist við ákveðin gildi hröðunar sem taka ber tillit til við hönnun mannvirkja álversins. Engar skemmdir hafi orðið á

mannvirkjum í Straumsvík af völdum þeirra jarðskjálfta sem orðið hafi síðan iðnrekstur hófst á svæðinu. Megi þar til dæmis nefna Suðurlandsskjálftana í júní 2000. Fram kemur að ekki sé talið að fárviðri hafi mikil áhrif á fyrirhugaðar byggingar álversins eða stoðkerfi því tengdu, enda hafi fárviðri ekki verið til teljandi vandræða frá því starfsemin hófst árið 1969.

Í athugasemd Hjörleifs Guttormssonar er bent á að um geti verið að ræða v á af völdum jarðskjálfta, eldvirkni og sprungumyndunar í yfirborði jarðar, en einnig kunni að verða landsig og landbrot við ströndina í tengslum við slíkar hamfarir. Af greinum um efnið megi m. a. ráða, að líkur séu á að þunnfljótandi hraunstraumar geti runnið í sjó fram frá gosstöðvum vestan Undirhlíða og víðar yfir það svæði sem núverandi álverksmiðja stendur á auk þess sem önnur mannvirki svo sem raflínur og vegir séu í hættu á þessu svæði og víða í grenndinni.

Í svörum ÍSAL kemur fram að vissulega megi búast við eldsumbrotum á austari gosreinunum á Reykjaneskaga einhvern tíma á nýbyrjuðu árþúsundi.

## 5. NIÐURSTAÐA SKIPULAGSSTOFNUNAR

ÍSAL hefur tilkynnt til athugunar, samkvæmt lögum nr. 106/2000 um mat á umhverfisáhrifum, stækkun álversins í Straumsvík. Stækkunin er áformuð í tveimur áföngum. 1. áfangi: Stækkun í allt að 330.000 tonna framleiðslu af áli á ári. 2. áfangi: Stækkun í allt að 460.000 tonna framleiðslu af áli á ári. Áætlað er að hefja framkvæmdir við 1. áfanga árið 2003, ef orka fæst tímanlega til rekstrarins, og er áætlaður byggingartími 2 ár. Gert er ráð fyrir að framkvæmdir við 2. áfanga standi í tvö ár en tímasetning er háð undirbúningi mögulegra virkjunarkosta. Gangsetning 2. áfanga gæti hafist árið 2007.

Núgildandi starfsleyfi álversins veitir heimild til allt að 200.000 tonna ársframleiðslu, en núverandi framleiðsla álversins er 170.000 tonn á ári. Í matsskýrslu ÍSAL kemur fram að áformað sé að ná þeirri framleiðsluaukningu sem upp á vantar til að fullnýta núgildandi starfsleyfi með auknum rafstraumi og bættri nýtingu kera í núverandi hluta álversins og/eða í fyrirhugaðri stækkun. Í 1. áfanga stækkunar er fyrirhugað að bæta við tveimur kerskálum, með 130.000 tonna ársframleiðslu, samsíða núverandi skálum. Í 2. áfanga er fyrirhugað að lengja nýju kerskálana og auka framleiðsluna um 130.000 tonn á ári. Helstu mannvirki fyrirhugaðrar stækkunar eru auk tveggja kerskála og tveggja þurrhrensivirkja, súrálsgeymir, stækkun spennistöðvar og geymslu, kersmiðja, stækkun steypuskála, skautsmiðja og stækkun kerbrotagryfja. Nýir kerskálur, þurrhrensivirki og ný skautsmiðja verða sunnan núverandi lóðar ÍSAL.

### ÁHRIF Á LOFTGÆÐI

Í matsskýrslu ÍSAL kemur fram að ríkjandi vindátt á Straumsvíkursvæðinu sé suðaustlæg. Mesti vindhraði sé einnig úr þeirri átt. Meðalvindhraði sé um 5 m/s. Engar upplýsingar um lóðréttu hreyfingu lofts séu til frá svæðinu en við mat á dreifingu loftmengunar hafi verið stuðst við háloftaathuganir á Keflavíkurflugvelli. Í umsögn Veðurstofu Íslands kemur fram að aðstæður við Straumsvík séu að mörgu leyti heppilegar til dreifingar loftmengunar frá álverinu, en að sá veðurgrunnur sem byggt sé á sé veikur fyrir mat á skammtíamengun.

Í matsskýrslu kemur fram að mat á losun mengandi efna í andrúmsloft og dreifingu þeirra sé byggt á mældri losun frá álverinu, mörkum í núgildandi starfsleyfi og frumdrögum að starfsleyfi fyrir stækkað álver. Matið tekur til brennisteinstvíoxíðs (SO<sub>2</sub>), flúors (F), svifryks (PM<sub>10</sub>) og PAH-efna.

Í framlögðum gögnum ÍSAL er kynnt tillaga að þynningarsvæði fyrir stækkað álver. Þar er gengið út frá að þynningarsvæði umhverfis stækkað álver verði óbreytt frá því sem verið hefur. Fram kemur að þynningarsvæðið ákvarðist af sólarhringsmeðaltali brennisteinstvíoxíðs og meðaltali flúors yfir vaxtartíma gróðurs. Fram kemur einnig að við óbreytt ástand, það er þurrhrensibúnað og útblástur um reyk háf, hafi ekki verið talin þörf á að skilgreina þynningarsvæði í sjó. Með matsskýrslu ÍSAL eru lögð fram frumdrög að starfsleyfi Hollustuverndar ríkisins fyrir stækkað álver (sjá töflu 5.1 að neðan og viðauka B1 með matsskýrslu).

**Tafla 5.1** Útblástur mengunarefna, mælingar og ákvæði í starfsleyfi, kg/t áli. Byggt á matsskýrslu og viðauka B1 með matsskýrslu.

Efni	Losunarmörk núgildandi starfsleyfis	Mældur útblástur árið 2001	Útblástursmörk í frumdrögum að endurskoðuðu starfsleyfi (viðauki B1 með matsskýrslu)				
			Framleiðsla að 200 þús. t/ár	Ári eftir stækkun að 330 þús. t/ár		Ári eftir stækkun að 460 þús. t/ár	
				Eldri skálar	Nýir skálar	Eldri skálar	Nýir skálar
Brennisteinstvíoxíð ársmeðaltal	21	14,4*	21	18	18	15	15
Heildarflúor ársmeðaltal	1,2	0,65	1,0	0,8	0,5	0,7	0,5
Ryk ársmeðaltal	1,5	1,04	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Brennisteinstvíoxíð skammtímameðaltal	28	-	28	-	-	-	-
Ryk skammtímameðaltal	2	-	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Heildarflúor skammtímameðaltal	1,6	-	1,4	1,2	0,8	1,0	0,8

\* Fram hefur komið að auk 14,4 kg/t ál af brennisteinstvíoxíði sem berist frá hreinsuðu gasi frá kerum og ræstilofti frá kerkála losni 1,6 kg/t ál frá olfúkyndingu ofna í steypuskála.

### Brennisteinstvíoxíð (SO<sub>2</sub>)

Nýlega tók gildi reglugerð nr. 251/2002<sup>1</sup> sem kveður meðal annars á um ný umhverfismörk (heilsu- og gróðurverndarmörk, tafla 5.2) fyrir brennisteinstvíoxíð.

Tafla 5.2 Umhverfismörk fyrir brennisteinstvíoxíð. Úr viðauka I með reglugerð 251/2002.

Umhverfismörk	Viðmiðunartími	Mörk µg/m <sup>3</sup>	Fjöldi skipta sem má fara yfir mörk árlega
Heilsuverndarmörk	Ein klst.	350	24
Heilsuverndarmörk	Sólarhringur	125	3
Gróðurverndarmörk/ (heilsuverndarmörk)	Sólarhringur	50	7
Gróðurverndarmörk	Ár og vetur	20	-

**1. áfangi stækkunar:** Í framlögðum gögnum ÍSAL kemur fram að miðað við losun samkvæmt frumdrögum að starfsleyfi (18 kg SO<sub>2</sub>/t ál) muni sólarhringsmeðaltal brennisteinstvíoxíðs verða neðan umhverfismarka, bæði heilsuverndar- og gróðurverndarmarka, utan þynningarsvæðis. Þó liggur jafngildislínan gróðurverndarmarka nærri austurmörkum þynningarsvæðisins við Hvaleyrarholt, þ.e. á útivistarsvæði til sérstakra nota samkvæmt Aðalskipulagi Hafnarfjarðar 1995-2015 og nærri vestustu íbúðarhverfum Hafnarfjarðar. Umhverfismörk fyrir klukkustundarmeðaltal eru nær eingöngu bundin við lóð álversins og gróðurverndarmörk fyrir árs- og vetrarmeðaltal brennisteinstvíoxíðs liggja alllangt innan þynningarsvæðis.

Skipulagsstofnun telur að þó svo að framlagðir útreikningar ÍSAL sýni ekki að styrkur brennisteinstvíoxíðs muni fara yfir umhverfismörk utan þynningarsvæðis þá sé ljóst að dreifing brennisteinstvíoxíðs sé háð nokkurri óvissu. Fram hefur komið í umsögn Veðurstofu Íslands að sá veðurgrunnur sem útbreiðsla mengunarefna byggist á sé veikur til að meta skammtímamengun. Auk þess reyndist ekki unnt að meta samlegðaráhrif vegna stækkunar ÍSAL og umferðar um Reykjanesbraut. Ljóst er að fleiri uppsprettur brennisteinstvíoxíðs eru, og kunna að bætast við, í námunda við álverið, þó ætla megi að losun frá þeim verði mun minni en frá álverinu. Skipulagsstofnun telur þessa óvissu, sem og nálægð jafngildislínu sólarhringsgildis

<sup>1</sup> Reglugerð um brennisteinstvíoxíð, köfnunarefnisdíoxíð og köfnunarefnisoxíð, bensen, kolsýring, svifryk og blý í andrúmsloftinu og upplýsingar til almennings. Nr. 251/2002.

gróðurverndarmarka við mörk þýningarsvæðis til austurs í nánd við íbúðarbyggð í Hafnarfirði, gera að verkum að nauðsynlegt verði að fylgjast sérstaklega með styrk brennisteinstvíoxíðs í andrúmslofti við austurjaðar þýningarsvæðis.

Skipulagsstofnun veur einnig athygli á að samkvæmt framlögðum gögnum virðist unnt að lækka styrk brennisteinstvíoxíðs í útblæstri með því að nota hráefni, þ.e. olú og rafskaut, með lægra brennisteinsinnihaldi. Einnig hefur komið fram að með vothreinsibúnaði sé unnt að fjarlægja um 90% af brennisteinstvíoxíði úr útblæstri.

**2. áfangi stækkunar:** Í matsskýrslu ÍSAL kemur fram að miðað við losun samkvæmt frumdrögum að starfsleyfi (15 kg SO<sub>2</sub>/t ál) sýni jafngildislína fyrir sólarhringsmeðaltal brennisteinstvíoxíðs áþekka en ívið minni dreifingu brennisteinstvíoxíðs og við stækkun eftir 1. áfanga. Það skýrist af lægri losunarmörkum brennisteinstvíoxíðs fyrir 2. áfanga stækkunarinnar en fyrir 1. áfanga í fyrirliggjandi frumdrögum að starfsleyfi fyrir stækkað álver.

Skipulagsstofnun telur á grundvelli framlagðra gagna að síður muni reyna á að umhverfismörkum verði náð utan þýningarsvæðis eftir 2. áfanga heldur en 1. áfanga stækkunar álversins.

### ***Flúor (F)***

Í matsskýrslu ÍSAL kemur fram að í starfsleyfum álvera miði Hollustuvernd ríkisins við norsk viðmiðunarmörk fyrir loftborið flúoríð á vaxtartíma gróðurs (0,3 µg/m<sup>3</sup>) til að afmarka þýningarsvæði.

**1. áfangi stækkunar:** Samkvæmt framlögðum gögnum ÍSAL verður styrkur flúors neðan viðmiðunarmarka utan þýningarsvæðis á landi, miðað við losunarmörk heildarflúors í frumdrögum að starfsleyfi (0,8 kg F/tonn af áli í eldri skálum og 0,5 kg F/tonn af áli í nýjum kerskálum). Jafngildislína viðmiðunargildisins liggur þó nálægt suðurmörkum þýningarsvæðisins í Kapelluhrauni og fer nærri strönd Álftaness við Hlið og Hliðsnes.

Skipulagsstofnun telur að miðað við framlögð gögn og frumdrög að starfsleyfi sé ekki líklegt að starfsemin valdi verulegum umhverfisáhrifum af völdum flúors utan þýningarsvæðis á landi og því sé ekki þörf á sérstökum mótvægisáðgerðum eða vöktun umfram það sem fyrirhugað er vegna loftborins flúors frá álverinu eftir 1. áfanga stækkunar.

**2. áfangi stækkunar:** Samkvæmt framlögðum gögnum ÍSAL fer jafngildislína fyrir viðmiðunargildi flúoríðs lítillga út fyrir suðurmörk þýningarsvæðis í Kapelluhrauni, miðað við losunarmörk heildarflúors í frumdrögum að starfsleyfi (0,7 kg F/tonn af áli í eldri skálum og 0,5 kg F/tonn af áli í nýjum kerskálum). Til norðurs fer jafngildislínan lítillga inn á land Hliðs á Álftanesi sem er friðlýstur fólkvangur vegna fugla- og fjörulífs og Hliðsness sem er hluti svæðis nr. 117 á náttúruminjasrá vegna auðugs lífríkis á fjörum og grunnsævi. Ystu hlutar Hliðs og Hliðsness eru skilgreindir sem almennt útivistarsvæði með íbúðarsvæðum í grennd samkvæmt Aðalskipulagi Bessastaðahrepps 1993-2013. Hafnarfjarðarbær hefur í umsögn sinni lýst yfir að takmarkanir á landnotkun utan núverandi þýningarsvæðis falli ekki að áformum sveitarfélagsins í skipulagsmálum. Hollustuvernd ríkisins telur ekki ásætlanlegt að styrkur flúors fari yfir umhverfismörk á Álftanesi.

Skipulagsstofnun telur ljóst út frá framlögðum gögnum að ef miða eigi við losunarmörk flúors í frumdrögum að starfsleyfi kalli það á stækkun þynningarsvæðis til suðurs í Hafnarfirði sem og afmörkun þynningarsvæðis vestast í Bessastaðahreppi. Skipulagsstofnun telur hinsvegar, að teknu tilliti til núverandi og fyrirhugaðrar landnotkunar og verndarákvæða á umræddum svæðum, að tryggja verði að styrkur flúors verði neðan viðmiðunarmarka utan núverandi þynningarsvæðis á landi. Skipulagsstofnun vekur í því sambandi athygli á að í matsskýrslu ÍSAL eru lagðar fram niðurstöður loftdreifingareikninga fyrir álver eftir stækkun 2. áfanga miðað við lægri losunarmörk flúors en sett eru í drögum að starfsleyfi (0,65 kg F/tonn af áli í stað 0,7 fyrir eldri skála). Samkvæmt þeim yrði jafngildislína viðmiðunarmarka flúoríðs allsstaðar innan núverandi þynningarsvæðis. Skipulagsstofnun vekur einnig athygli á að í framlögðum gögnum ÍSAL kemur fram að notkun vothreinsibúnaðar eftir stækkun 2. áfanga gæti einnig tryggt að viðmiðunargildi flúoríðs yrði innan þynningarsvæðis á landi, þó svo að styrkur flúors í útblæstri lækki óverulega með vothreinsun.

### ***Fjöhlringa arómatísk kolefnissambönd (PAH-efni)***

PAH-efni eru tilgreind sem loftmengunarefni sem taka skal tillit til við mat og stjórn á loftgæðum í reglugerð nr. 787/1999 um loftgæði.

Í matsskýrslu kemur fram að miðað við áætlaða losun PAH-efna verði viðmiðunarmörkum ( $0,001 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) eingöngu náð á litlu svæði innan lóðarmarka álversins.

Skipulagsstofnun telur að ekki sé ástæða til aðgerða vegna styrks PAH-efna yfir landi hvort heldur fyrir 1. eða 2. áfanga stækkunar álversins. Stofnunin telur þó nauðsynlegt að rannsakað verði hvaðan PAH-efni í sjávarlífverum eru upprunnin, eins og fjallað er um í umfjöllun hér að neðan um áhrif á sjó og lífríki sjávar.

### ***Svifryk ( $PM_{10}$ )***

Í reglugerð nr. 251/2002 eru skilgreind umhverfismörk fyrir svifryk.

Í matsskýrslu kemur fram að útreikningar sýni að ársmeðaltal, vetrarmeðaltal og sólarhringsmeðaltal svifryks verði eingöngu yfir umhverfismörkum innan lóðarmarka álversins.

Skipulagsstofnun telur að áhrif svifryks af völdum álversins verði óveruleg fyrir báða áfanga stækkunar og ekki sé, á grundvelli fyrirbyggjandi gagna, ástæða til frekari ráðstafana en fyrirhugaðar eru.

### ***Gróðurhúsalofttegundir (GHL)***

Í matsskýrslu ÍSAL kemur fram að þær gróðurhúsalofttegundir sem myndist við álframleiðslu séu aðallega koltvíoxíð ( $\text{CO}_2$ ) og flúorkolefnissambönd (PFC). Fram kemur að heildarlosun gróðurhúsalofttegunda frá álverinu eftir 1. áfanga stækkunar verði 578.000 tonn  $\text{CO}_2$ -ígilda á ári (1,551 tonn  $\text{CO}_2$ /tonn ál og 0,2 tonn vegna PFC/tonn ál). Eftir 2. áfanga stækkunar verði losunin 805.000 tonn  $\text{CO}_2$ -ígilda á ári (1,551 tonn  $\text{CO}_2$ /tonn ál og 0,2 tonn vegna PFC/tonn ál).

Fyrir liggur að íslensk stjórnvöld telja afar líklegt að losun koltvíoxíðs vegna stækkunar álversins í Straumsvík í 460 þús. tonna ársframleiðslu geti rúmast innan losunarmarkar sérákvæðis Kyoto-bókunar Rammasamnings um loftslagsbreytingar á fyrsta skuldbindingartímabili Kyoto-bókunarinnar 2008-2012. Forsenda þess mats er að losun CO<sub>2</sub> í nýjum verkefnum verði ekki meiri en 1,51 tonn CO<sub>2</sub>/tonn ál, en endanleg ákvörðun um nýtingu losunarkvóta sérákvæðisins sé á höndum iðnaðarráðherra.

Varðandi losun flúorkolefnissambanda frá álverinu, en hún fellur ekki undir framangreint sérákvæði við Kyoto-bókunina, liggur fyrir að ríkisstjórn Íslands gerir ráð fyrir að losun skuli vera 0,14 tonn CO<sub>2</sub>-ígildi/tonn ál til að standa við skuldbindingar innan Kyoto-bókunarinnar. Ennfremur að gangi það ekki eftir kalli það á önnur viðbrögð og að viðkomandi framleiðandi geri viðeigandi ráðstafanir til að mæta því. Í umsögn iðnaðarráðuneytisins um matsskýrslu ÍSAL kemur fram að framangreind mörk eigi við losunartímabilið 2008-2012. Ennfremur að stjórnvöld hafi haft náið samstarf við eigendur álversins í Straumsvík um þessi mál og þess sé að vænta að aukið samráð verði haft milli stjórnvalda og álfyrirtækja hér á landi á næstu árum um aðgerðir í loftslagsmálum.

Af framangreindu virðist losun koltvíoxíðs frá stækkuðu álveri í Straumsvík geta fallið að stefnumörkun íslenskra stjórnvalda varðandi sérákvæði Kyoto-bókunarinnar. Hins vegar verði losun flúorkolefnissambanda meiri en stefna íslenskra stjórnvalda kveður á um. Þó virðist liggja fyrir að íslensk stjórnvöld hyggist ásamt viðkomandi álfyrirtækjum vinna að viðeigandi ráðstöfunum til að mæta því. Í matsskýrslu ÍSAL kemur fram að fyrirtækið telji tæknilega erfitt að ná þessu marki en muni kanna gaumgæfilega möguleika á mótvægisaðgerðum vegna losunar umfram mörk, s.s. með landgræðslu og/eða skógrækt.

Í ljósi þess að fyrir liggur ákvörðun ríkisstjórnarinnar um mörk útblásturs flúorkolefnissambanda frá áliðnaði og að ekki hefur verið sýnt fram á með hvaða hætti þau mörk verða haldin við stækkun álvers ÍSAL í Straumsvík telur Skipulagsstofnun að áður en kemur til leyfisveitinga til rekstrarins fyrir viðmiðunartímabil þessara marka, þ.e. tímabilið 2008-2012, þurfi að liggja fyrir með hvaða mótvægisaðgerðum þessum mörkum verður náð fyrir starfsemi álvers í Straumsvík.

## ÁHRIF Á SJÓ OG LÍFRÍKI SJÁVAR

Í matsskýrslu ÍSAL kemur fram að Hraunavík og Straumsvík, sem álverið stendur við, séu aðdjúpar. Í Straumsvík sé stöðug lagskipting sjávar þar sem tæplega 2 m þykkt lagseltulag fljóti ofan á selturíkari sjó. Í Hraunavík sé lagskiptingin ekki eins stöðug og seltulagið þynnra. Fram kemur að sjávarfallastraumar séu yfirgnæfandi í Faxaflóa og einnig í nágrenni álvers ÍSAL. Þar sé munurinn á stórstraumsfjöru og stórstraumsflóði mikill. Á aðfallinu fylgi straumarnir legu strandarinnar í áttina að Hvaleyrarholti en á útfallinu meðfram ströndinni í vesturátt. Heildarstraumurinn í sjónum utan við álver ÍSAL sé um 5 m/sek. Mikið rennsli grunnvatns eigi sér stað í sjó fram í Straumsvík og einnig í Hraunavík, þó í minna mæli sé.

Í matsskýrslu ÍSAL kemur fram að mat á losun mengandi efna í sjó frá fyrirhugaðri framleiðsluaukningu álversins varði fyrst og fremst áhrif útskolunar efna úr kerbrotagryfjum. Samkvæmt matsskýrslu ÍSAL er ráðgert að farga kerbrotum frá álverinu í flæðigryfjum eftir stækkun þess eins og verið hefur til þessa. Kerbrotum

hefur verið fargað í Straumsvík og Hraunavík, en ekki er fyrirhugað að nýta Straumsvík frekar fyrir flæðigryfjur. Áætlað magn kerbrota sem fellur til árlega eftir 1. áfanga stækkunar er 8.250 tonn og 11.500 tonn eftir 2. áfanga stækkunar, en við núverandi starfsemi falla til 4.250 tonn árlega.

Í matsskýrslu ÍSAL, frumdrögum að starfsleyfi og umsögn Hollustuverndar ríkisins er vísað til krafna tilskipunar Evrópusambandsins nr. 99/31/EC um mat á því hvort förgun í flæðigryfjum sé ásættanleg til frambúðar. Samkvæmt frumdrögum að starfsleyfi fyrir stækkað álver þarf mat á því að liggja fyrir árið 2009 og jafnframt að vera tiltæk ný förgunarleið reynist núverandi förgunarleið ekki ásættanleg.

Í matsskýrslu ÍSAL kemur fram að þau efni sem eru vandmeðfarin í kerbrotunum séu leysanleg flúoríð og sýaníð. Útskolun sýaníðs sé ekki talin áhættuþáttur þar sem það hvarfist fljótt í sjó. Í umsögn Hafrannsóknastofnunarinnar er bent á að vegna mikils ferskvatns sem berst til sjávar á Straumsvíkursvæðinu megi búast við minni buffervirkni sjávar heldur en í fullsöltum sjó. Því sé mikilvægt að fram fari frekari rannsóknir á áhrifum sjávar sem flæðir úr gryfjunum. Í svörum ÍSAL er bent á að framtíðar flæðigryfjur ÍSAL séu við Hraunavík. Ferskvatnsáhrif í Hraunavík séu minni og sjávarstraumar meiri en í Straumsvík og því eigi frítt sýaníð frá flæðigryfjum ekki að haldast lengi óbundið.

Fram hefur komið að styrkur PAH-efna og þungmálma í kræklingi á svæðinu hafi verið rannsakaður. Nokkur PAH-mengun hafi mælst, en styrkur þungmálma hafi hins vegar verið svipaður bakgrunnsgildum. Niðurstöðurnar bendi til þess að PAH-efnin séu að stórum hluta loftborin (þó ekki vitað hvaðan), en ekki eingöngu frá kerbrotum. Í framlögðum gögnum kemur fram að mögulegt sé að efni í útblæstri frá álverinu geti að hluta til borist í fjöru og grunnsævi utan við iðnaðarsvæðið og eru PAH-efnin talin skaðlegust þeirra. Að mati rannsóknaraðila sé frekari rannsókna þörf svo að upplýsa megi hvaðan og hvernig PAH-efnin berist í lífríki sjávar í nágrenni álversins.

Í umsögnum og athugasemdum kemur fram að ekki sé ljóst hver séu langtímaáhrif þess að farga kerbrotum í flæðigryfjur. Því sé ekki unnt að fullyrða að förgun kerbrota í flæðigryfjur sé betri lausn en förgun á landi. Bent er á að mikilvægt sé að rannsaka hver sé uppruni PAH-mengunar í kræklingi.

Í matsskýrslu ÍSAL kemur fram að samanburður á rannsóknum á lífríki sjávar í Straumsvík og Hraunavík árið 2001 og rannsóknum frá 1989 og 1990 sýni svipaðar niðurstöður. Fram kemur að árið 1997 hafi verið birtar niðurstöður rannsókna sem hafi sýnt að ekki hafi orðið vart neikvæðra áhrifa á lífríki í grennd við álverið af völdum flæðigryfja í Straumsvík.

Skipulagsstofnun telur að á grundvelli fyrirbyggjandi gagna sé ekki ástæða til að ætla að álverið muni hafa veruleg neikvæð áhrif á fjöru- og sjávarlíf í nágrenni þess, en telur að hin mikla framleiðsluaukning sem fyrirhuguð er geri að verkum að nauðsynlegt sé að fylgjast grannt með fjöru- og sjávarlífverum. Skipulagsstofnun telur einnig nauðsynlegt að fá úr því skorið með frekari rannsóknum hver sé uppspretta PAH-mengunar á svæðinu. Í ljósi þess að uppsprettur PAH-mengunar á svæðinu kunna að vera fleiri en kerbrotagryfjur álversins og loftborin mengun frá álverinu telur Skipulagsstofnun nauðsynlegt að þar til bær yfirvöld leiti samstarfs við þá aðila sem í hlut geta átt á svæðinu um vöktun, rannsóknir á uppsprettum og viðeigandi mótvægisáðgerðir. Skipulagsstofnun telur mikilvægt að sem gleggstar upplýsingar liggi fyrir um þetta áður en kemur til ákvörðunar um framtíðar förgunarleið kerbrota

frá álverinu, sbr. kröfur tilskipunar 99/31/EC um mat og ákvörðun um slíkt fyrir árið 2009.

Skipulagsstofnun telur þörf á að rennt sé styrkari stoðum undir þær ályktanir að binding sýaníðs í torleyst efnasamband gangi jafn greiðlega og ef um blöndun við fullsaltan sjó væri að ræða. Þrátt fyrir að rannsóknir á lífríkinu bendi ekki til þess að skaði hafi hlotist af efnunum sem berast frá kerbrotagryfjum kunni lífverur að vera undir áhrifum mengunar án sjáanlegra áhrifa. Skipulagsstofnun telur nauðsynlegt að áður en tekin verður ákvörðun um framtíðar förgunarleið kerbrota verði styrkur sýaníðs í sjónum utan við kerbrotagryfjur rannsakaður.

## ÁHRIF Á GRÓÐUR OG DÝRALÍF

Í matsskýrslu kemur fram að niðurstöður vöktunar á gróðri umhverfis álver ÍSAL sýni að styrkur flúors og brennisteins í lauftrjám, barrtrjám og grösun sé ekki skaðlegur þeim gróðri. Viðkvæmar tegundir eins og mosar, fléttur og ýmsar lyngtegundir hafi skaðast í stefnu ríkjandi vindáttar frá álverinu. Niðurstaða vöktunar sýni þó að magn mengunarefna hafi mikið minnkað í gróðri síðustu 10 árin og því eigi að fara að sjást merki þess að viðkvæmur gróður nái sér á strik. Fram kemur að mengunargeiri flúormengunar frá stækkuðu álveri (miðað við  $0,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$  og vaxtartíma gróðurs) fari að stórum hluta yfir sjó og raskað svæði í Kapelluhrauni.

Í matsskýrslu ÍSAL kemur fram að af lofttegundum í útblæstri álvera sé flúor talinn skaðlegastur heilsu búpenings og annarra dýra. Flúor berist helst í dýrin úr fæðu þeirra, svo sem flúorríku fóðri, grasi eða annarri fæðu. Litlar líkur séu taldar á því að grasætur geti skaðast vegna flúors frá álverinu eftir fyrirhugaða stækkun þar sem lítið sé um gras innan þess svæðis þar sem styrkur flúors getur farið yfir  $0,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Mælt sé með því að búfé sé ekki haft á beit innan framangreinds svæðis né aðrar nytjar stundaðar þar, svo sem ræktun matjurta.

Í framlögðum gögnum kemur fram að mikið sé um mink í nágrenni Straumsvíkur. Áhrif loftmengunar á rándýr hafi mjög lítið verið skoðuð hérlendis. Efnamælingar í mögulegri fæðu minksins eigi þó að gefa til kynna hvort búast megi við áhrifum á hann. Mælingar á magni flúors í skel kræklinga árið 1997 af ströndinni í nágrenni álvers ÍSAL gefi ekki til kynna uppsöfnun flúors umfram það sem mælist annars staðar.

Í matsskýrslu ÍSAL kemur fram að fuglalíf í næsta nágrenni iðnaðarsvæðisins og í fjörunni sunnan við það sé nokkuð fjölbreytt. Ekki sé vitað um neina rannsókn á áhrifum flúors í grasi á fugla, en þó séu til erlendar rannsóknir sem bendi til þess að flúor hafi lítil áhrif á frjósemi og lífslíkur þeirra. Af framangreindu sé dregin sú ályktun að lítil hættu sé á að loftborin mengun frá álverinu eftir fyrirhugaða stækkun þess geti haft skaðleg áhrif á fugla sem haldi sig í nágrenninu.

Í matsskýrslu ÍSAL kemur fram að töluvert af dvergbleikju lifi meðal annars í tjörnum við Straumsvík. Þar sem styrkur flúors hafi ekki verið mældur í tjörnunum sé erfitt að meta hugsanleg áhrif fyrirhugðarar stækkunar álvers ÍSAL á þær og hvort hættu sé á uppsöfnun flúors eða annarra efna í tjörnunum og í þeim dýrum sem þar lifa. Vegna mikils grunnvatnsstremmis og töluverðra sjávarfalla í tjörnunum megi þó búast við því að mengunarefni staldri þar stutt við og því séu litlar líkur á því að efnin nái að safnast upp í lífverum sem þar lifa. Í umsögn Náttúruverndar ríkisins kemur fram að færa

megi rök fyrir því að vegna vatnsskipta séu litlar líkur á hraðri uppsöfnun efna. Mengun verði hins vegar mjög mikil nálægt álverinu og skoða verði þennan þátt m.t.t. tíma en álverið muni væntanlega vera í rekstri í áratugi og því séu töluverðar líkur á því að lífríki í tjörnum verði fyrir neikvæðum áhrifum.

Skipulagsstofnun telur að áhrif á gróður og dýralíf verði óveruleg utan þynningarsvæðis að því tilskyldu að styrkur flúors fari ekki yfir umhverfismörk þar.

## ÁHRIF Á JARÐMYNDANIR OG LANDSLAG

Í matsskýrslu ÍSAL kemur fram að fyrirhuguð mannvirki vegna stækkunar álversins muni ekki hafa áhrif á sérstæðar jarðmyndanir eða landslag. Varðandi sjónræn áhrif framkvæmdanna segir að þau verði almennt lítil og takmarkist að mestu við þau hverfi sem næst eru álverinu.

Skipulagsstofnun fellst á að stækkun álversins sé ekki líkleg til að hafa veruleg áhrif á sérstæðar jarðmyndanir eða landslag. Skipulagsstofnun leggur þó áherslu á mikilvægi þess að við endanlega skipulagsgerð og hönnun bygginga og lóðar álversins verði sérstaklega hugað að sjónrænum áhrifum.

## ÁHRIF Á VATNAFAR

Í matsskýrslu ÍSAL kemur fram að heildarvatnsmagn sem ÍSAL noti í dag sé 408 l/s. Það muni aukast um 350 l/s við 1. áfanga stækkunar og vatnsnotkun eftir 2. áfanga stækkunar verði 650 l/s meiri en nú er. Fram kemur að gerðir hafi verið útreikningar til að kanna áhrif aukinnar dælingar á grunnvatni á svæðinu og streymi til Straumsvíkur. Ekki líti út fyrir að stækkun álversins í 460.000 tonn muni hafa áhrif á grunnvatnsstrauma, en grunnvatnsrennslið til Straumsvíkur minnki um 150 l/s við fyrirhugaða vinnslu. Þó verði um 7 cm vatnsborðslækkun að ræða í rúmlega 6 km fjarlægð frá álverinu. Ef tekið sé mið af framangreindu megi telja að áhrif aukinnar vatnsnotkunar á umhverfi ÍSAL verði óveruleg. Í umsögn Náttúruverndar ríkisins er gerð athugasemd við að ekkert sé fjallað um hvort þessi fyrirsjáanlega vatnsborðslækkun umhverfis álverið geti haft áhrif á gróðurfar í nágrenninu. Til dæmis muni áhrifin að öllum líkindum sjást í tjörnum sem flóða gæti í, en þær teljist merkilegar á heimsvísu.

Skipulagsstofnun telur að áhrif á grunnvatnsrennsli til Straumsvíkur vegna aukinnar vatnstöku stækkaðs álvers verði vart merkjanleg þar sem grunnvatnsrennsli til Straumsvíkur er um 4000 l/s en minnkar um 150 l/s vegna vatnstökunnar.

## ÁHRIF Á MENNINGARMINJAR

Í matsskýrslu ÍSAL kemur fram að innan fyrirhugaðs framkvæmdasvæðis, sunnan Reykjanesbrautar í landi Lambhaga, sé forn kapellutóft úr grjóti, sem Kapelluhraun dragi nafn sitt af. Sjálf tóftin standi á hraunhól, en svæðið umhverfis hólinn hafi verið sléttað. Í matsskýrslu er lýst hvernig tekið hafi verið tillit til þessara minja við staðsetningu fyrirhugaðra mannvirkja á svæðinu. Ennfremur er greint frá að samkvæmt nýlegri skráningu á fornleifum á svæðinu vestan álversins sé mikið um fornleifar á jörðunum Þorbjarnarstöðum og Lambhaga. Einnig séu fornleifar mjög nærri núverandi vegi og því gætu breytingar á honum einnig raskað fornleifum, en

hluta þeirra minjastaða sem fram komi í fornleifaskráningunni hafi þegar verið raskað.

Í umsögn Fornleifaverndar ríkisins segir að áform ÍSAL um kapellutóftina séu lofsverð. Ennfremur segir að Fornleifavernd ríkisins telji nauðsynlegt að fornleifafræðingur verði fenginn til að gera úttekt á áhrifum vegagerðar á minjar kringum álverið og úttektin borin undir Fornleifavernd ríkisins áður en gengið verði frá deiliskipulagi lóðar ÍSAL.

Skipulagsstofnun telur að fyrirhugaðar framkvæmdir við stækkun álversins í Straumsvík eigi ekki að þurfa að hafa veruleg neikvæð áhrif á fornminjar. Stofnunin telur hinsvegar brýnt að við skipulag og hönnun lóðar stækkaðs álvers og næsta nágrennis hennar verði farið að framangreindum tilmælum Fornleifaverndar ríkisins. Þannig verði vegstæði valin að teknu tilliti til fornleifaúttektar sem borin hefur verið undir Fornleifavernd ríkisins.

### ÁHRIF Á LANDNOTKUN

Í matsskýrslu kemur fram að næsta íbúðarbyggð sé við Hvaleyrarholt. Svæðið vestan við Straumsvík (Hraun) sé nýtt til útivistar og golfvöllur sé með ströndinni austan álversins. Föst búseta sé ekki heimil innan þynningarsvæðis fyrir loftborna mengun og muni álverið takmarka uppbyggingu íbúðarbyggðar vestar á Hvaleyrarholti líkt og nú sé. Hefðbundinn landbúnaður hafi lagst af í nágrenni framkvæmdasvæðisins, en landeigendur haldi kindur í landi Lónakots og Óttarstaða í Hraunum.

Vatnsverndarsvæði sé í um 3-4 km fjarlægð suður af álverinu en brunnsvæði í um 3,5 km fjarlægð suðaustur af því. Iðnaðarsvæði sé sunnan álversins. Leiðin á milli höfuðborgarsvæðisins og Suðurnesja liggja um Reykjanesbraut rétt sunnan álversins.

Í matsskýrslu kemur fram að fyrirhuguð stækkun álversins sé ekki talin hafa bein áhrif á nýtingu lands eða auðlindir á svæðinu. Utan þynningarsvæðis verði ekki um takmörkun á landnotkun að ræða miðað við þá landnotkun sem fyrirhuguð sé samkvæmt gildandi aðalskipulagi.

Komi ekki til þess að þynningarsvæði verði stækkað telur Skipulagsstofnun að stækkun álversins eigi ekki að hafa frekari takmarkanir á landnotkun í för með sér utan núverandi þynningarsvæðis. Skipulagsstofnun vekur þó athygli á að aukið mengunarálág frá stækkuðu álveri innan þynningarsvæðisins kann að setja starfsemi innan þess frekari takmarkanir en verið hefur. Þannig kann t.d. matvælaíðnaður og starfsemi sem laðar að sér mikla umferð fólks að eiga síður við á svæðum þar sem vænta má aukinnar loftmengunar umfram umhverfismörk.

### ÁHRIF Á HLJÓÐVIST

Í matsskýrslu ÍSAL kemur fram að hljóðstig hafi verið reiknað umhverfis verksmiðjulóð ÍSAL frá núverandi starfsemi og fyrirhugaðri stækkun. Hljóðstig á framtíðarlóðarmörkum muni hvergi verða hærra en það sé í dag, eða innan við 60 dB. Í matsskýrslu kemur fram að hljóðstig hafi verið reiknað í þeim íbúðarhverfum sem næst séu álverinu, þ.e. í Byggðahverfi og á Hvaleyrarholti og Völlum. Þar sem hljóðuppsprettur sem bætist við eftir fyrirhugaða stækkun álversins séu mun hljóðlátari en þær sem fyrir eru, komi þær til með að hafa mjög lítil áhrif, eða töluvert innan við 1 dB aukningu. Niðurstaðan hafi því verið sú að hljóðstig í íbúðarbyggð fari ekki yfir viðmiðunargildi reglugerðar um hávaða frá atvinnustarfsemi. Af sömu

ástæðu, þ.e. vegna hljóðlátari hljóðuppspretta, ásamt því að staðsetning þeirra sé sunnan núverandi álvers, muni hljóðstig á Álftanesi, sem er í um 5 km fjarlægð, verða óbreytt frá því sem nú sé. Í umsögn Heilbrigðiseftirlits Hafnarfjarðar- og Kópavogssvæðis er bent á að notkun uppskipunarbúnaðar og umferð um höfnina margfaldist í kjölfar stækkunar. Það sama eigi við um litlar hljóðuppsprettur við starfsemina. Óráðlegt sé því að ganga út frá því að hljóðstig hækki ekki.

Skipulagsstofnun telur að jafngildishljóðstig muni breytast óverulega í kjölfar framkvæmda við stækkun álversins, en tekur undir ábendingar um að ónæði muni óhjákvæmilega aukast vegna aukinnar starfsemi á lóð álversins. Nauðsynlegt sé því að haga skipulagi og allri hönnun lóðar og mannvirkja með það í huga að hávaði og ónæði af völdum starfseminnar í íbúðarbyggð og á útivistarsvæðum verði sem minnst. Einnig er rétt að hafa í huga að hugsanlegt er að hljóðstig hafi að einhverju leyti verið vanmetið þar sem ekki reyndist unnt að meta samlegðaráhrif frá annarri framtíðarlandnotkun á nærliggjandi svæðum, s.s. vegna hávaða frá umferð um Reykjanesbraut.

## ÁHRIF Á SAMFÉLAG

Í matsskýrslu ÍSAL kemur fram að gert sé ráð fyrir að föstum störfum að loknum fyrri áfanga fjölgi um 180 en að loknum seinni áfanga um 140 til viðbótar. Miðað við núverandi reynslu muni ársverkum fjölga um 8% umfram fjölda starfa og verði því fjölgun ársverka vegna stækkunarinnar tæplega 350. Útreikningar sýni að fyrir hvert nýtt ársverk í álverinu muni skapast 2,0–2,8 ársverk í óbeinum og afleiddum störfum. Því megi áætla að heildarstarfsemi ÍSAL, að lokinni stækkun, muni standa á bak við um 2.800-3.400 ársverk á höfuðborgarsvæðinu og að 5.600-6.800 manns muni þá hafa framfæri sitt af starfsemi álversins með beinum, óbeinum og afleiddum hætti. Áhrif stækkunar álversins verði mun víðtækari á atvinnu- og efnahagslíf svæðisins en sköpun nýrra starfa ein og sér gefi til kynna. Að öðru jöfnu muni fyrirhuguð stækkun leiða til hagkvæmari reksturs álversins, aukinna tekna og bættrar afkomu margra þjónustuaðila, stuðla að hækkingu launa á svæðinu og bæta hag sveitarfélaga.

Í matsskýrslu kemur fram að áætlun ÍSAL um aukningu í innlendum kostnaði á ári vegna stækkunar álversins séu um 10,8-10,9 milljarðar króna á ári. Stækkun álversins í Straumsvík muni stuðla að auknum útflutningi landsmanna, líklega um 10% fyrsta áratuginn eftir lok framkvæmda. Einnig sé talið að rekstur álversins muni leiða til þess að viðskiptajöfnuður verði hagstæðari en ella fyrstu árin. Þá sé talið að langtímaáhrif að loknum framkvæmdum verði að þjóðar- og landsframleiðsla hækki um nálægt 1%.

## VÖKTUN UMHVERFISÁHRIFA OG KOSTIR TIL MÓTVÆGIS

Í matsskýrslu ÍSAL er greint frá fyrirhugaðri vöktun umhverfisáhrifa af völdum rekstrar álversins. ÍSAL áformar að mæla flúor, brennisteinstvíoxíð og svifryk í andrúmslofti á Hvaleyrarholti árið 2002 og að standa vor og haust að mælingum á flúor í grasi víðsvegar innan 12 km radíus frá álverinu. Einnig fyrirhugar ÍSAL að kanna áhrif kerbrotaurðunar á fjöru og sjávarlífríki tvisvar á líftíma hvefarr flæðigryfju. Þá fyrirhugar ÍSAL að mæla flúor árlega í vatni á 8 stöðum á höfuðborgarsvæðinu.

Í frumdrögum Hollustuverndar ríkisins að starfsleyfi fyrir stækkað álver kemur fram að ÍSAL skuli standa að mælingum á flúor í andrúmslofti á einum mælistað og árlegum mælingum á flúor í gróðri í nágrenni álversins. Einnig skuli ÍSAL taka þátt í reglubundnum mælingum á brennisteinstvíoxíði og svifryki í andrúmslofti á einum mælistað.

Í umsögnum og athugasemdum hefur verið bent á þörf á að vakta sérstaklega loftmengun á Álftanesi og við íbúðarbyggð í Hafnarfirði, áhrif á sjó og sjávarlífverur og lífríki ísaltra tjarna nærri álverinu.

Í matsskýrslu er kynntur samanburður á mati á áhrifum fyrirhugaðrar framkvæmdar við aðra kosti varðandi einstaka þætti framkvæmda og rekstrar, s.s. notkun vothreinsibúnaðar og urðun kerbrota á landi. Auk þess hefur komið fram að unnt geti verið að nota lokað kælikerfi. Skipulagsstofnun lítur svo á að þær upplýsingar séu mikilvægur grundvöllur til skoðunar á hugsanlegum mótvægisáðgerðum leiði vöktun í ljós að frekari aðgerða sé þörf til að draga úr mengun frá starfsemi álversins.

Í umsögnum og athugasemdum hafa komið fram skiptar skoðanir um hvort koma þurfi upp vothreinsibúnaði á útblástur álversins. Bent hefur verið á að álverið er skammt frá þéttbýlinu í Hafnarfirði og með hagsmuni íbúanna að leiðarljósi beri að takmarka útblástur varasamra efna. Andmælendur vothreinsibúnaðar hafa hins vegar lagt á það áherslu að frárennsli vothreinsibúnaðar kunni að hafa skaðleg áhrif á lífríki sjávar, einkum á mjög sérstætt lífríki tjarna á Straumsvíkursvæðinu. Í svörum ÍSAL kemur fram að út frá reynslu af rekstri álvers í Straumsvík sé ekki ástæða til að koma upp vothreinsibúnaði á útblástur stækkaðs álvers. Bent er á að vothreinsun teljist ekki til BAT tækni þar sem hún færi losun efna úr einum fasa yfir í annan, þ.e. úr lofti í sjó. Hollustuvernd ríkisins telur í umsögn sinni vothreinsun síðri kost vegna viðkvæms lífríki Straumsvíkur og tjarnanna þar ásamt nálægð við Hvaleyrarlón, annað viðkvæmt og verðmætt svæði. Stofnunin telur vothreinsun líklegri til að hafa meiri áhrif á lífríki Straumsvíkur og tjarnanna þar en þurrhreinsun. Skipulagsstofnun telur vothreinsibúnað á útblástur álversins, eins og honum er lýst í framlögðum gögnum ÍSAL, koma til greina til hreinsunar á útblæstri frá verksmiðjunni. Skipulagsstofnun bendir á að, með hliðsjón af umsögn Hollustuverndar ríkisins, verði slík hreinsun fyrir valinu er hugsanlegt að leiða þurfi frárennsli frá vothreinsibúnaðinum frá landi svo viðkvæmu lífríki stafi ekki hættu af því.

Eins og nánar er fjallað um framar í 5. kafla þessa úrskurðar telur Skipulagsstofnun nauðsynlegt að sérstaklega verði fylgst með dreifingu og styrk brennisteinstvíoxíðs við íbúðarbyggð í Hafnarfirði, dreifingu og styrk flúors vestast á Álftanesi og við suðurmörk þynningarsvæðis í Kapelluhrauni. Einnig telur Skipulagsstofnun nauðsynlegt að sérstaklega verði rannsökuð hugsanleg áhrif loftborinnar mengunar og urðunar í flæðigryfjum á sjó og lífríki sjávar í nágrenni álversins. Skipulagsstofnun telur að fyrir liggja að aðrir kostir komi til álita, s.s. vothreinsun, urðun kerbrota á landi og lokað kælikerfi, leiði vöktun í ljós óásætlanleg umhverfisáhrif. Nánari ákvarðanir um vöktun umhverfisáhrifa, varðandi tíðni mælinga, mælistaði, vöktunarþætti og annað fyrirkomulag, sem og framfylgd og eftirlit eru á höndum starfsleyfisveitanda, Hollustuverndar ríkisins.

## **NIÐURSTAÐA**

ÍSAL hefur tilkynnt stækkun álversins í Straumsvík í tveimur áföngum til athugunar

Skipulagsstofnunar samkvæmt lögum um mat á umhverfisáhrifum. Álverið í Straumsvík er staðsett í næsta nágrenni þéttbýlisins á höfuðborgarsvæðinu auk þess sem náttúruverndarsvæði eru í nágrenni álverslóðar og þynningarsvæðis umhverfis álverið. Skipulagsstofnun telur þessar aðstæður kalla á að vel verði fylgst með mengun frá álverinu með viðeigandi vöktun hvað varðar tíðni, vöktunarþætti og staðsetningu mælistaða. Ennfremur telur Skipulagsstofnun að fyrir liggi raunhæfar hugmyndir um mótvægisáðgerðir leiði vöktun í ljós óásættanleg umhverfisáhrif. Skipulagsstofnun telur að nánari fyrirmæli um slíka vöktun og eftirlit með henni og fyrirmæli um mótvægisáðgerðir vegna niðurstaðna vöktunar sé á höndum starfsleyfisveitanda, Hollustuverndar ríkisins.

Skipulagsstofnun vekur athygli á að þrátt fyrir að álver hafi verið rekið í Straumsvík til þriggja áratuga virðist enn ósvarað þýðingarmiklum spurningum um hugsanleg áhrif loftborinnar mengunar og kerbrotagryfja á sjó og lífríki sjávar. Skipulagsstofnun telur nauðsynlegt að þessu verði sinnt sérstaklega í starfsleyfi fyrir stækkað álver, m.a. til að undirbyggja það mat á kerbrotaförgun sem skuli liggja fyrir árið 2009 samkvæmt tilskipun 99/31/EC.

Varðandi losun gróðurhúsalofttegunda frá stækkuðu álveri áréttar Skipulagsstofnun það sem fram hefur komið í umsögnum umhverfis- og iðnaðarráðuneyta við mat á umhverfisáhrifum álvers á Grundartanga og álvers í Straumsvík. Það varðar annarsvegar að íslensk stjórnvöld telja afar líklegt að losun koltvíoxíðs vegna stækkunar álversins í Straumsvík geti rúmast innan losunarhámarks sérákvæðis Kyoto-bókunar Rammasamnings um loftslagsbreytingar á fyrsta skuldbindingartímabili Kyoto-bókunarinnar, en endanleg ákvörðun um nýtingu losunarkvóta sérákvæðisins sé á höndum iðnaðarráðherra. Hinsvegar að losun flúorkolefnissambanda umfram þau mörk sem ríkisstjórn Íslands hefur markað stefnu um kalli á að viðkomandi framleiðandi geri viðeigandi ráðstafanir til að mæta því í samráði við stjórnvöld.

Stækkun álvers í Straumsvík er háð öðrum framkvæmdum sem falla undir lög um mat á umhverfisáhrifum, s.s. framkvæmdum við orkuvinnslu og orkuflutning ásamt færslu Reykjanesbrautar. Í athugasemdum hefur verið minnt á þörf þess að líta heildstætt á umhverfisáhrif fyrirhugaðra framkvæmda. Skipulagsstofnun tekur undir það og telur mikilvægt að umhverfisáhrif áætlanagerðar um tiltekna málaflokka, s.s. samgöngur, iðnað og orkuframleiðslu, séu metin sem og umhverfisáhrif landnotkunarskipulags tiltekinnar svæða. Skipulagsstofnun minnir hinsvegar á að viðfangsefni málsmeðferðar skv. lögum nr. 106/2000 um mat á umhverfisáhrifum er bundin við einstakar framkvæmdir sem matsskyldar eru skv. þeim lögum og viðkomandi framkvæmdaraðili leggur fram til mats.

Varðandi skipulagsgerð og leyfisveitingar vegna framkvæmda við stækkun álvers ÍSAL og rekstur bendir Skipulagsstofnun á:

1. Framkvæmdin er í samræmi við Svæðisskipulag höfuðborgarsvæðisins 2024, sem samþykkt hefur verið af viðkomandi sveitarfélögum en hefur ekki hlotið staðfestingu umhverfisráðherra og því ekki tekið gildi. Skipulagsstofnun vekur þó athygli á því að samkvæmt svæðisskipulaginu er gert ráð fyrir breyttri landnotkun frá því sem verið hefur innan þynningarsvæðis álversins, þ.e. að í stað iðnaðarlandnotkunar eingöngu verði gert ráð fyrir verslunar- og þjónustustarfsemi einnig. Skipulagsstofnun telur að slík landnotkun samræmist ekki að öllu leyti skilgreiningu svæðisins sem þynningarsvæðis álversins.

2. Framkvæmdin kallar á breytingu á Aðalskipulagi Hafnarfjarðar 1995-2015. Stækkun lóðar ÍSAL kallar á færslu Reykjanesbrautar og breytta afmörkun iðnaðarsvæðis í aðalskipulaginu. Þynningarsvæði samkvæmt aðalskipulagi helst hinsvegar óbreytt.
3. Framkvæmdin kallar á gerð deiliskipulags fyrir lóð og athafnasvæði álversins. Skipulagsstofnun telur brýnt að í deiliskipulagi verði sérstaklega hugað að eftirfarandi atriðum:
  - a. Aðbúnaði og aðgengi að kapellurúst.
  - b. Staðsetning vega verði ákveðin að höfðu samráði við Fornleifavernd ríkisins á grundvelli áður gerðar fornleifaúttektar.
  - c. Afmörkun, frágangi og annarri útfærslu flæðigryfja að teknu tilliti til þess að endurskoða þarf núverandi urðunarfyriorkomulag fyrir árið 2009.
  - d. Yfirbragð og ásýnd svæðisins og mannvirkja á lóð álversins m.t.t. áhrifa á landslag og sjónrænna áhrifa frá vegum, íbúðarbyggð og útivistarsvæðum.
  - e. Hljóðvist utan lóðar, sérstaklega í íbúðarbyggð og á útivistarsvæðum.
4. Framkvæmdir og rekstur vegna stækkunar álversins eru háð leyfisveitingum Hafnarfjarðarbæjar skv. skipulags- og byggingarlögum og starfsleyfi Hollustuverndar ríkisins<sup>35</sup>
5. . Iðnaðarráðherra fer með losunarheimildir koltvíoxíðs vegna sérákvæðis Kyoto-bókunar Rammasamnings um loftslagsbreytingar.

Á grundvelli gagna ÍSAL lögðum fram við athugun Skipulagsstofnunar, umsagna, athugasemda og svara ÍSAL við þeim er það niðurstaða Skipulagsstofnunar að fyrirhuguð stækkun álvers ÍSAL í Straumsvík í 460.000 tonn í tveimur áföngum muni ekki hafa í för með sér umtalsverð umhverfisáhrif, að teknu tilliti til niðurstöðu Skipulagsstofnunar í þessum kafla úrskurðarins og þeirra skilyrða sem lýst er í 6. kafla þessa úrskurðar.

## 6. ÚRSKURÐARORÐ

Í samræmi við 11. gr. laga um mat á umhverfisáhrifum nr. 106/2000 hefur Skipulagsstofnun farið yfir þau gögn sem lögð voru fram samkvæmt 10. gr. sömu laga af hálfu framkvæmdaraðila við tilkynningu ásamt umsögnum, athugasemdum og svörum framkvæmdaraðila við þeim.

Með vísun til niðurstöðu Skipulagsstofnunar sem gerð er grein fyrir í 5. kafla þessa úrskurðar er fallist á fyrirhugaða stækkun ÍSAL í Straumsvík með framleiðsluaukningu í 1. áfanga í allt að 330.000 tonn á ári og framleiðsluaukningu í 2. áfanga í allt að 460.000 tonn á ári, eins og framkvæmdin er kynnt í framlögðum gögnum framkvæmdaraðila með eftirfarandi skilyrðum:

1. ÍSAL standi að reglubundnum mælingum á styrk brennisteinstvíoxíðs í andrúmslofti í þeim hluta íbúðarbyggðar í Hafnarfirði sem næstur er álverinu. Leiði vöktun í ljós að styrkur brennisteinstvíoxíðs sé yfir umhverfis- eða viðvörunarmörkun brennisteinstvíoxíðs, sbr. viðauka I með reglugerð nr. 251/2002, skal ÍSAL grípa til viðeigandi ráðstafana. Mælingar og ákvörðun um mótvægisáðgerðir skulu vera í samráði við og undir eftirliti Hollustuverndar ríkisins.
2. ÍSAL standi að reglubundnum mælingum á styrk flúors á þeim stöðum þar sem helst má vænta að viðmiðunarmörkum verði náð utan þynningarsvæðis. Séð verði til þess að útblástursmörk flúors verði nægjanlega lág til að unnt verði að tryggja að ársmeðaltal flúors í lofti fari ekki yfir  $0,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$  utan núverandi þynningarsvæðis á landi, sbr. afmörkun þess í Aðalskipulagi Hafnarfjarðar 1995-2015. Mælingar og ákvörðun um mótvægisáðgerðir skulu vera í samráði við og undir eftirliti Hollustuverndar ríkisins.
3. Áður en kemur til leyfisveitinga til rekstrarins fyrir tímabilið 2008-2012 hafi ÍSAL samráð við iðnaðarráðuneytið um mótvægisáðgerðir vegna losunar flúorkolefnissambanda 2008-2012 umfram þau mörk sem ríkisstjórn Íslands hefur markað stefnu um varðandi losun flúorkolefnissambanda frá álverum vegna skuldbindinga samkvæmt Kyoto-bókuninni.
4. Áður en ákvörðun verður tekin um framtíðarfyrirkomulag förgunar kerbrota, sbr. kröfur í tilskipun Evrópusambandsins nr. 99/31/EC, afli ÍSAL upplýsinga um styrk sýaníðs frá flæðigryfjum í samráði við og undir eftirliti Hollustuverndar ríkisins.

## 7. KÆRUFRESTUR

Samkvæmt 12. gr. laga nr. 106/2000 má kæra úrskurð Skipulagsstofnunar til umhverfisráðherra. Kærufrestur er til 4. september 2002.

Reykjavík, 26. júlí 2002.

Ásdís Hlökk Theodórsdóttir

Þóroddur F. Þóroddsson