



# **ENDURVINNSLA Á ÁLGJALLI GRUNDARTANGA Í HVALFJARÐARSVEIT**

**Fylgiskjal með starfsleyfisumsókn**

**Október 2016**

<b>1.</b>	<b>Inngangur .....</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>Lýsing á atvinnurekstri og umfangi. ....</b>	<b>3</b>
2.1	<i>Mannvirki</i>	3
2.2	<i>Framleiðsluferli</i>	3
<b>3.</b>	<b>Deiliskipulag.....</b>	<b>6</b>
<b>4.</b>	<b>Staðhættir á vinnustað .....</b>	<b>6</b>
<b>5.</b>	<b>Helstu hráefni og hjálparefni. ....</b>	<b>6</b>
5.1	<i>Framleiðsluferli</i>	6
5.1.1	<i>Bræðsla</i>	6
5.1.2	<i>Saltferill</i>	7
5.1.3	<i>Álsteypa</i>	7
5.1.4	<i>Orkupörf</i>	7
5.2	<i>Úrgangur</i>	7
5.2.1	<i>Saltkaka/gjallsandur</i>	7
5.2.2	<i>Afgas og afsogsryk</i>	10
5.2.3	<i>Efni sem til fellur vegna viðhalds</i>	11
5.3	<i>Flutningar</i>	11
<b>6.</b>	<b>Skipulag og landnotkun á framkvæmdasvæði.....</b>	<b>11</b>
6.1	<i>Aðalskipulag Hvalfjarðarsveitar 2008-2020</i>	11
6.2	<i>Deiliskipulag</i>	11
6.3	<i>Verndarsvæði og takmarkanir á landnotkun</i>	11
<b>7.</b>	<b>Staðhættir .....</b>	<b>11</b>
<b>8.</b>	<b>Helstu áhrif á umhverfið.....</b>	<b>11</b>
8.1	<i>Hljóðvist</i>	11
8.2	<i>Loftgæði</i>	12
8.3	<i>Fastur úrgangur</i>	12
8.4	<i>Öryggi og heilsa á vinnustað</i>	12
8.5	<i>Mengunarvarnir og vöktun</i>	12

## 1. Inngangur

Með þessari umsókn er sótt um nýtt starfleyfi fyrir verksmiðjuna Kratus á Grundartanga. Verksmiðja Kratusar ehf., er á Klafastaðavegi 4, (kt. 430700-2270). Sótt er um leyfi til að vinna ál úr álgjalli með saltferli og saltlausum ferli. Einnig er sótt um leyf til þess að endurvinna salt úr saltköku sem til verður við endurvinnslu með saltferli og endurvinnslu á gjallsandi sem til verður í saltlausa ferlinum

Verksmiðjan endurvinnur ál úr álgjalli sem fellur til í áliðnaði á Íslandi. Áætluð er að unnið verði úr allt að 15 þúsund tonn af gjalli á ári. Hráefnið er álgjall sem fellur til í álverksmiðjum hér á landi og brotaál sem fellur til bæði í álverksmiðjum og einnig sem brotaál sem fellur til við söfnun brotamálma hér á landi. Vinnslan mun skapa 8-10 ársverk.

Verksmiðja Kratusar er með gilt starfsleyfi sem gefið var út 12. Nóvember 2013. Með kaupum á fyrirtækinu Alur álvinnsla (kt 590398-2099) árið 2015 var rekstur þessara verksmiðja sameinaður. Öll framleiðslan samræmist gildandi starfsleyfi Kratusar að öðru leiti en því að Alur var með gilt starfsleyfi til þess að vinna ál úr álgjalli með saltlausum ferli.

## 2. Lýsing á atvinnurekstri og umfangi.

### 2.1 Mannvirki

Reist hefur verið 1000 m<sup>2</sup> hús yfir verksmiðjuna og verksmiðja rekin í því. Núna er verið að stækka þetta hús um 1500 m<sup>2</sup> og verður byggingin þá um 2500 m<sup>2</sup>. Byggingarfarmkvæmdum verður lokið í ársbyrjun 2017. Allt óunnið hráefni er geymt innandyra í þar til gerðum geymslusvæði. Plan og athafnasvæði á verksmiðjulóðinni verður malbikað. Lóðin verður girt af.

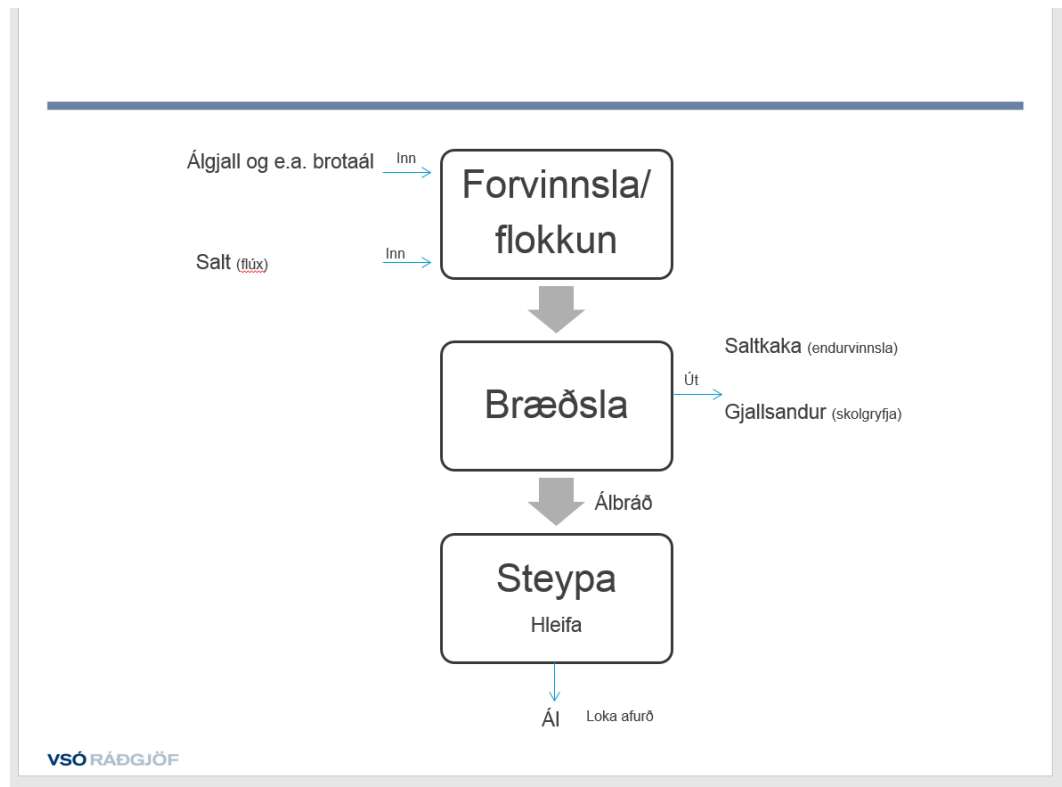
### 2.2 Framleiðsluferli

Auðvelt er að endurvinna ál vegna lágs bræðslumarks. Um 5% af orkunni sem notuð er við frumvinnslu áls þarf til endurbæðslu þess og gæði áls haldast óbreytt ef hlutfall aukaefna í hráefninu er ekki of hátt.

Álgjall verður til á yfirborði fljótandi áls þegar álið brennur upp og myndar að hluta til áloxíð (súrál). Þegar gjallið er skafið ofan af fljótandi áli verður til gjall sem samanstendur af hreinu áli og áloxíði. Verksmiðja tekur þetta álgjall og vinnur úr því álmálm sem fer aftur til álveranna hér á landi, eða verður selt til álvinnslufyrirtækja. Einnig verður endurunnið ál sem að til fellur vegna álleka í álfyrirtækjunum og ál sem fellur til á endurvinnslustöðvum þar sem brotaál er flokkað frá.

Við endurvinnslu á álgjalli er hægt að ná allt að 95% af álmálmnum úr álgjallinu.

Við framleiðsluna verða notaðir tveir framleiðsluferlar, saltferill og saltlaus ferill. Í saltferlinum verður eftir blanda af salti, súráli og álmálmi og ýmis óhreinindi sem hreinsast úr álinu við bræðsluna þegar búið er að skilja álið frá. Í saltlaus ferlinu falla til sömu úrgangsefni að öðru leiti en því að ekkert salt er í gjallsandinum.



Mynd 1. Endurvinnsluferill Kratusar.

Álgjallið og brotaálið er unnið í tromluofni þar sem að álið er brætt og því fleytt undan saltlausn/gjallsandinum í ofninum. Álið er steyppt í kubba eða aðrar einingar sem viðskiptavinir fyrirtækisins vilja fá.

Reynslan sýnir að hægt er að ná jafnari og betri vinnslu á álinu með því að bæta brotaáli í framleiðsluferlið þar sem jafnari rekstur verður á ofninum. Hér á landi falla til nokkur hundruð tonn á ári af brotaáli. Brota-álið er sem dæmi álprófilar og ýmiskonar búnaður úr vinnslutækjum þar sem álið er tiltölulega hreint og að mestu ómeðhöndlað. Einnig falla til drykkjarvöruumbúðir úr áli en þær eru húðaðar með epoxýefnum og prentlitum. Ef þessar umbúðir verða notaðar í endurvinnsluferlinu kallar það á sérstakan hreinsibúnað til þess að hreinsa lífræn efni (m.a. díoxín) sem myndast við niðurbrot húðunarefna.

Hráefni (álgjall og brotaál) eru sett í hleðsluvél. Hún gengur á spori að ofninum og hráefnin eru færð í ofninn með hristimöturum.

Eftir hleðslu er kveikt á brennara til að bræða hráefnið. Afl brennara er af stærðargráðunni 5 MW. Ofninn er látinn snúast á meðan á bræðslu stendur en hann er snúanleg tromla, opin í annan endann.

Þegar bræðslu er lokið er ofninn opnaður, honum hallað og töppun hefst. Málmurinn er leiddur eftir rennu að útsteypingu og honum hellt í mót. Tekin eru sýni úr málminum til efnagreiningar.

Eftir töppun er Saltkakan/gjallsandurinn hreinsaður úr ofninum. Á meðan er ofninn látinn snúast hægt og hallað.

Í framleiðsluferlinu þar sem saltið er notað, er salti/saltflúx (blanda af natríum- og kalíumklóríð söltum) bætt í ofninn með álgjallinu og myndar þar s.k. saltköku. Mjög breytilegt er hversu mikið af salti er notað, eða allt frá 10% - 50% af þyngd gjallsins/hráefnisins. Það er síðan háð hreinleika hráefnisins hversu mikið fellur til af saltköku en það getur verið á bilinu 400-700 kg á hvert tonn framleitt ál.

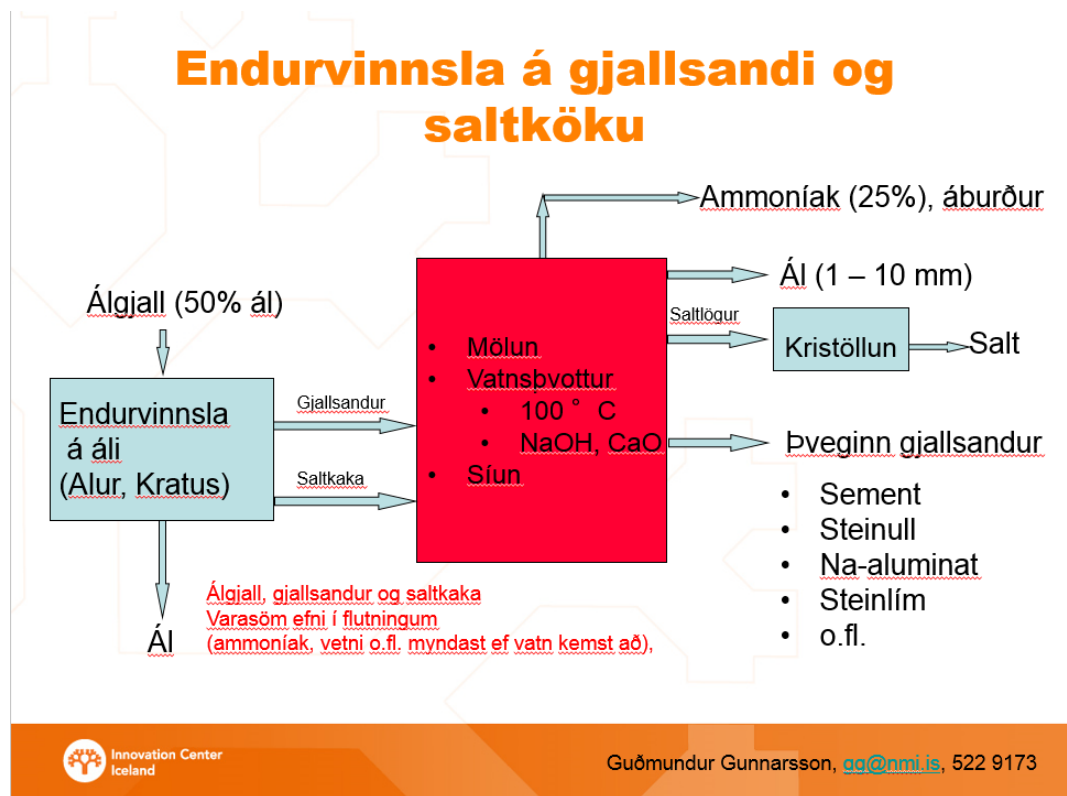
Þegar hefur verið gerður samningur við erlenda endurvinnsluaðila sem tekur við saltkökunni og endurvinnur hana. Einnig er restin af álinu unnin úr saltblöndunni og er það selt. Restin sem aðallega samanstendur af áloxiði (súráli) er selt sem fylliefni í múrsteinagerð, eða sem fylliefni í steypu eða önnur sambærileg byggingarefni. Stefnt er að því að hefja endurvinnslu á saltkökunni í verksmiðjunni.

Gjallsandur sem fellur til við saltausa ferilinn verður tekinn og mulinn og unnið úr honum ál. Gjallsandurinn verður því næst urðaður í flæðigryfju Norðuráls á Grundartanga.

Úrgangur sem fellur til í vinnsluferlinu er einkum þrennskonar; saltkaka/gjallsandur, afsogsryk og afgang. Einnig fellur til úrgangur vegna viðhalds búnaðar s.s. fóðringar.

Reikna má með að til falli 6.000-10.000 tonn af saltköku/gjallsandi á ári.

Stefnt er að því að koma upp endurvinnslu á saltkökunni hér á landi. Búið er að þróa endurvinnsluferilinn hjá erlendum samstarfsaðila. Ferillinn skiptis í tvö þrep, þurrferil, þar sem efnið er mulið og allt ál hreinsað úr og votferil þar sem saltið er leyst upp og það endurunnið.



Mynd 2. Endurvinnsluferill á saltköku/gjallsandi

Á mynd 2 er sýndur mögulegur endurvinnsluferill. Gerðar voru tilraunir hér á landi með endurvinnslu á gjallsandi, en niðurstöður þeirra tilrauna leiddu í ljós að ekki tókst að framleiða þveginn gjallsand sem flokkaðist sem skaðlaust efni, þar sem styrkur flúors var of mikill.

### 3. Deiliskipulag

Lóðin verksmiðjunnar er við Klafastaðaveg 4. Hún er innan skilgreinds iðnaðarsvæðis á Aðal- og deiliskipulagi

### 4. Staðhættir á vinnustað

Verksmiðjan er byggð á lóð á Grundartanga, sem afmarkar framkvæmdasvæðið. Framkvæmdasvæðið liggur innan skilgreinds iðnaðarsvæðis skv. Aðalskipulagi Hvalfjarðarsveitar. Innan iðnaðarsvæðisins eru m.a. álver Norðuráls og Járblendið og er verksmiðjan skammt vestan lóðar Íslenska Járblendifélagsins.

Framkvæmdasvæðið er um 800 m austan þjóðveggar 1. Á framkvæmdasvæðinu hafa farið fram jarðvegsskipti en norðan þess er gróið land. Grundartangahöfn er innan athafnasvæðisins.

Tekið er á móti hráefni á lóð fyrirtækisins. Efnið er flokkað og því komið fyrir í efnisgeymslu innandyra. Gert ráð fyrir að geymslugeta fyrir gjall sé allt að 3 - 4.000 tonn eða 3-4 mánaða birgðir.

Allt yfirborð lóðarinnar verður lagt bundnu slitlagi.

### 5. Helstu hráefni og hjálparefni.

Reiknað er með að til falli allt að 15.000 tonn af álgjalli á ári á Íslandi. Verksmiðjan getur unnið úr öllu þessu gjalli.

Í framleiðsluferlinu verður notaðir tveir ferlar og fer það eftir óskum viðskiptavina hvor ferillin er notaður. Annar ferillinn er saltferill, þar sem salti/saltflúx (blanda af natríum- og kalíumklóríð sóltum) er bætt í ofninn með álgjallinu og myndar þar s.k. saltköku. Mjög breytilegt er hversu mikið af salti er notað, eða allt frá 10% - 50% af þyngd gjallsins/hráefnisins. Það er síðan háð hreinleika hráefnisins hversu mikið fellur til af saltköku en það getur verið á bilinu 400-700 kg á hvert tonn framleitt ál.

Tafla 1. Yfirlit yfir hráefni og hjálparefni við gjallvinnslu.

Hráefni/hjálparefni	Magn
Gjall	7-15.000 tonn
Salt (NaCl, KCl)	3-5.000 tonn

Díselolía og súrefni er notað til að hita ofninn. Afl brennara er af stærðargráðunni 5 MW.

Saltlaus ferillinn er eins nema hvað ekkert salt er notað við þann feril. Þar fellur til gjallsandur, áætlað magn gjallsands er 2 - 3000 tonn á ári. Magn gjallsands gæti aukist ef fleiri viðskiptavinir velja að nota þann feril. Ef allt gjallið hér á landi væri unnið með saltlausum ferli gæti magn gjallsands aukist tvö til þrefalt að magni.

#### 5.1 Framleiðsluferli

Framleiðsluferlinum er lýst í gr 2.2 Að svo stöddu er ekki gert ráð fyrir að drykkjavöruumbúðir verði endurunnar í verksmiðjunni.

##### 5.1.1 Bræðsla

Hráefni (álgjall og e.a. brotaál) eru sett í hleðsluvél. Hún gengur á spori að ofninum og hráefnin eru færð í ofninn með hristimöturum. Eldsneyti (olía eða gas) er notað til að hita ofninn. Í saltferlinum er salt bætt í ofninn og myndar það flúx sem dregur úr bruna á áli í ofninum.

Eftir hleðslu er kveikt á brennara til að bræða hráefnið. Afl brennara er af stærðargráðunni 5 MW. Ofninn er látinn snúast á meðan á bræðslu stendur en hann er snúanleg tromla, opin í annan endann.

Snúa má ofninum með vökvabúnaði og halla honum eftir því hvort vinnsla er í gangi eða hvort verið er að tappa úr honum. Stjórna má snúningi ofnsins og snúningshraðinn er breytilegur frá upphafi til enda hverrar framleiðslulotu.

Þegar bræðslu er lokið er ofninn opnaður, honum hallað og töppun hefst. Málmurinn er leiddur eftir rennu að útsteypingu og honum hellt í mót. Tekin eru sýni úr málminum til efnagreiningar.

Eftir töppun er saltkaka/gjallsandur hreinsaður úr ofninum. Á meðan er ofninn látinn snúast hægt og hallað.

#### 5.1.2 Saltferill

Í saltferlinum er notað salt/saltflúx (blanda af natríum- og kalíumklóríð söltum) sem er bætt í ofninn með álgjallinu. Mjög breytilegt er hversu mikið af salti er notað, eða allt frá 10% - 50% af þyngd gjallsins/hráefnisins. Það er síðan háð hreinleika hráefnisins hversu mikið fellur til af saltgjalli en það getur verið á bilinu 400-700 kg á hvert tonn framleitt ál.

Þegar hefur verið gerður samningur við erlenda endurvinnsluaðila sem taka við saltgjallinu og endurvinna það. Ál er unnið úr saltblöndunni og er það selt. Restin sem aðallega samanstendur af áloxíði (súráli) er selt sem fylliefni í múrsteinagerð, eða sem fylliefni í steypu eða önnur sambærileg byggingarefni.

#### 5.1.3 Álsteypa

Álbráðinni er tappað af bræðsluofninum. Notuð er einföld kubbasteypa er byggir á pottskálum sem staðsettar eru í ákveðinni fjarlægð frá deiglustól.

#### 5.1.4 Orkuþörf

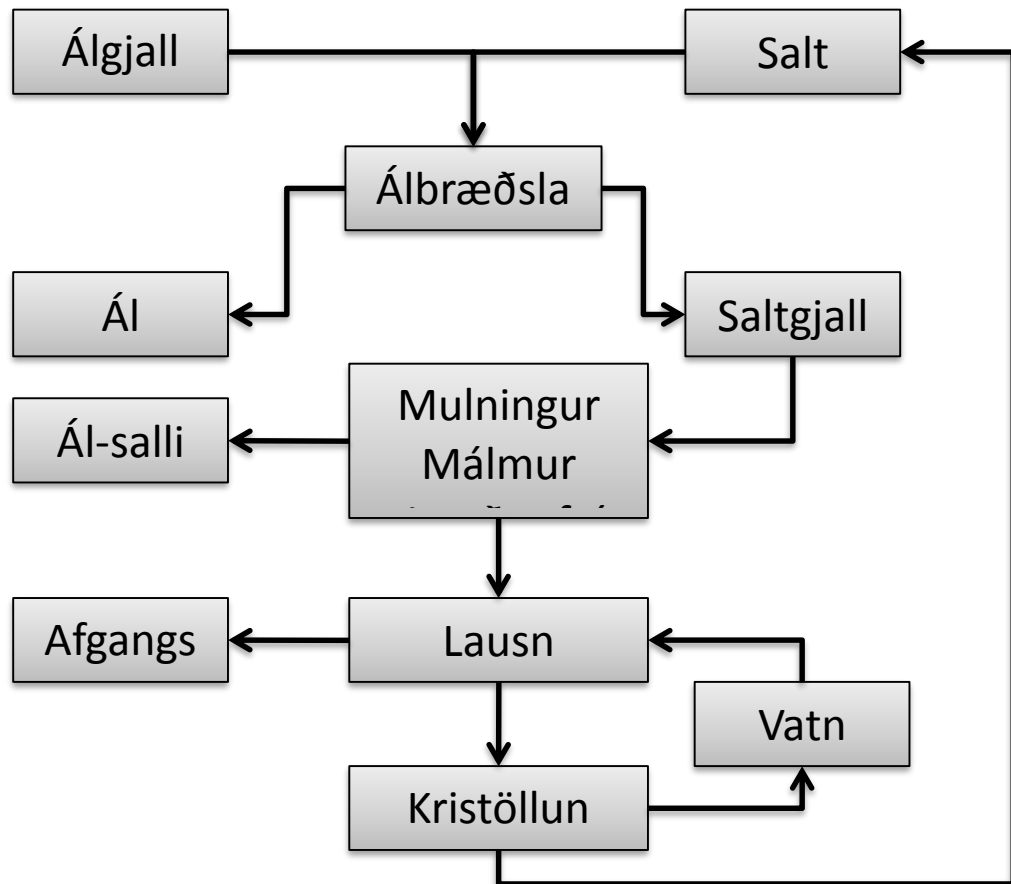
Orkuþörf við endurvinnslu á áli er um 5% af frumvinnslu og kemur meginhluti orkunnar úr olíu. Kælivatn

### 5.2 Úrgangur

Úrgangur sem fellur til í vinnsluferlinu er einkum þrennskonar; saltkaka/gjallsandur, afsogsryk og afgang. Einnig fellur til úrgangur vegna viðhalds búnaðar s.s. fóðringar.

#### 5.2.1 Saltkaka/gjallsandur

Salt sem liggur ofaná álbráðinni (flúx) myndar þar saltköku (e: salt slag). Þessi úrgangur er sendur til erlendra samstarfsaðila til endurvinnslu. Í mynd 5.1 er sýnt dæmi um endurvinnsluferil sem þessir aðilar nota. Eftir endurvinnslu er saltið flutt aftur til Íslands og endurnotað í ferlinu.



Mynd 3 Endurvinnsluferill saltköku.

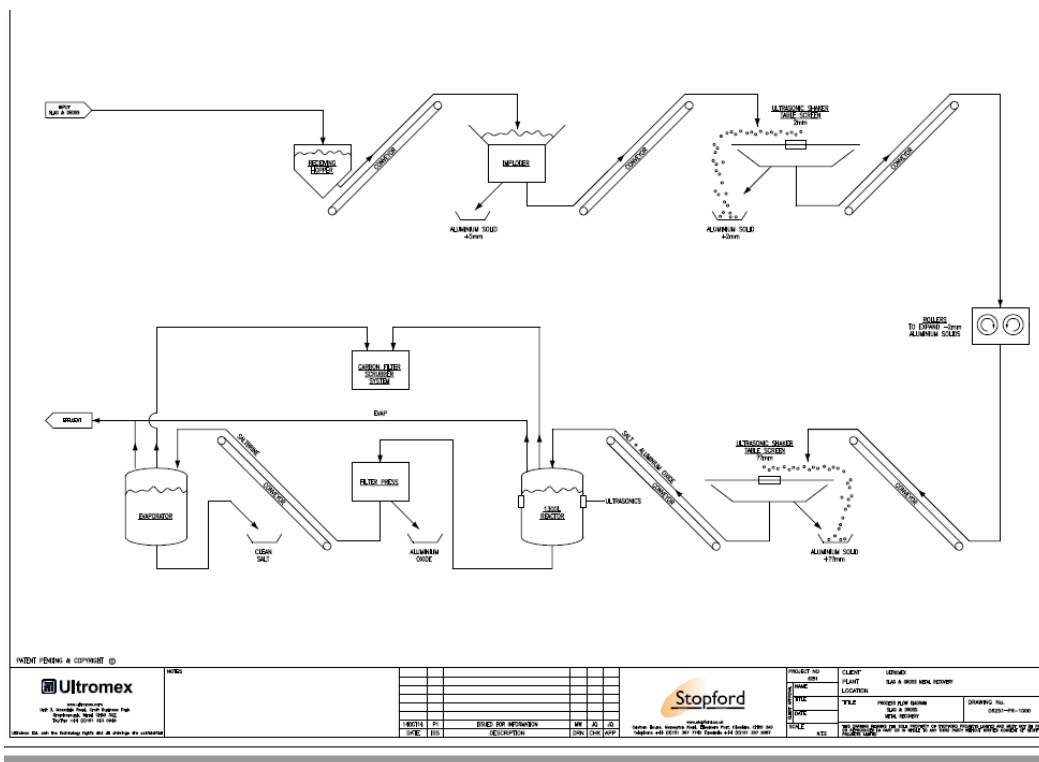
Möguleiki er að nýta oxíðin sem skilin eru frá saltinu til t.d. sement- eða steinullarframleiðslu.

Reikna má með að til falli 6.000-10.000 tonn af saltköku á ári.

Samkvæmt viðauka I í reglugerð nr. 184/2002 m.s.br. um skrá yfir spilliefni og annan úrgang flokkast gjallsandur eða saltkaka sem spilliefni (númer 100308). Um meðferð spilliefna gildir reglugerð nr. 806/1999 m.s.br.

Verið er að þróa endurvinnsluferil sem stefnt er að nota í verksmiðjunni og ger gert ráð fyrir að hann verði hluti af nýju starfsleyfi. Ferlinum er skipt upp í tvennt, þurrferil og votferil. Búið er að þróa og prófa þurrferilinn og verðu þurrferillinn settur upp um áramótin 2016 -2017.





Mynd 4 endurvinnsluferill saltkoku.

Verksmiðjan verður staðsett í nýbyggingu Kratusar og þarf í heild um 200 – 400 m<sup>2</sup> pláss. Mengun frá þurrhluta er einungis rykmengun og verður ryk hreinsað með pokasíukerfi Kratusar. Ekki er þörf á sérstöku hreinsivirki vegna þess.

Gert er ráð fyrir að gjallsandur úr saltfría ferlinu fari einnig í gegnum þurrhlutann og þannig hreinsað allt ál úr gjallsandinum.

Ekki er búið að prófa vothluta ferilsins, en reiknað er með að hann verði byggður og prófaður á fyrrihluta árs 2017.

Í vothlutunum er saltkakan sett í vatn. Við það leysist saltið upp og myndast þá ammoníak gas sem verður hreinsað úr afgasinu með brennisteinssýru og framleitt ammoníumsúlfíð. Það er áburður og er gert ráð fyrir að hægt verði að selja hann til nærliggjandi bújarða. Einnig myndast örlítið af fosgeni, vetni og metani. Fosgenið verður hreinsað úr með kolefnissíum. Ekki liggur fyrir hversu mikið munga myndast af viðkomandi efnun.



Mynd 5. Þurrhluti endurvinnslu saltköku.

### 5.2.2 Afgas og afsogsryk

Þegar ofninn er lokaður og brennarinn er í gangi til að hita upp hráefnin myndast yfirþrýstingur. Þegar ofninn er opnaður á ný leitar afgasið út úr ofninum og er fangað í reykhettu við op ofnsins og leitt í reyksíu (pokasíu) þar sem afgasrykið er hreinsað úr reyknum.

Til að kæla afgasið frá ofninum, áður en það fer í reyksíuna, er andrúmslofti blandað við afgasið. Reyksíuvirkið er hannað miðað við að hámarksstyrkur ryks sem sleppt verði út í andrúmsloftið verði 20 mg/m<sup>3</sup>.

Mælingar eru til bæði frá hreinsivirki Als og Kratusar. Hreinsivirki sem notað var við ofn Als í Helguvík hefur verið sett upp í starfstöð Kratusar. Það er notað til þess að hreinsa afgas úr ofninum, en eldra virki Kratusar verðu notað til þess að hreinsa afgas úr vinnslurými. Niðurstöður mælinga sína að gildin eru nánast undantekningarlaust innan marka gildandi starfsleyfa.

Tafla 5.1 Niðurstöður mælinga afsogsryks frá hreinsivirkjum Kratusar/Als.

Mælipáttur	Styrk bil
Rykmang í útblæstri	2 – 18 mg /Nm <sup>3</sup>
Vetnisklórið (HCl)	0,1 – 1 mg/Nm <sup>3</sup>
Klór (Cl <sub>2</sub> )	0,1 – 1 mg/Nm <sup>3</sup>
Vetnisflúoríð (HF)	1 -1,5 mg/Nm <sup>3</sup>
Díoxín / Fúrón (I-TEQ)	0,0002 - 0,1 ng/I-TEQ/Nm <sup>3</sup>

Áætlað er að til falli um 30 - 35 kg af ryki fyrir hvert tonn af gjalli sem unnið er í ofninum. Rykinu er fargað í samræmi við kröfur reglugerða.

### 5.2.3 Efni sem til fellur vegna viðhalds

Það efni sem fellur til vegna viðhalds eru einkum fóðringar úr bræðsluofninum, en endurfóðra þarf ofninn á nokkurra ára fresti. Fóðringum er fargað í samræmi við gildandi kröfur.

### 5.3 Flutningar

Flutningar á brotaáli að verksmiðjunni fara fram með flutningabílum. Framleitt ál verður að sama skapi ýmist flutt með flutningabílum til álvera hér á landi eða í gámum með skipi til erlendra kaupenda. Gjallsandi/saltköku og afsogsryki er safnað í gáma og það sem fer erlendis er flutt með skipi frá Grundartangahöfn. Hluti þessara efna fellur undir Baselsamninginn um flutning og förgun spilliefna. Erlendi samstarfsaðilinn hefur öll leyfi til þess að meðhöndla slíkan úrgang.

## 6. Skipulag og landnotkun á framkvæmdasvæði

### 6.1 Aðalskipulag Hvalfjarðarsveitar 2008-2020

Framkvæmdasvæðið er skilgreint sem iðnaðarsvæði í Aðalskipulagi Hvalfjarðarsveitar 2008-2020. Á iðnaðarsvæðinu er gert ráð fyrir stóriðju og léttum iðnaði, t.d. fyrirtækjum sem þjónusta munu stóriðjufyrirtækin.

Á skipulagsupprætti má sjá afmörkun þynningarsvæðis vegna stóriðjunnar á Grundartanga og er verksmiðja innan þess. Takmarkanir á landnotkun innan þynningarsvæðisins eru þær að ekki skal stunda þar hefðbundinn búskap, heynytjar eða beit á tünnum. Skipulögð íbúðarbyggð er ekki heimil innan þynningarsvæðis. Samkvæmt aðalskipulaginu fyrir athafnasvæði á Grundartanga er heimilt að byggja ný mannvirki í tengslum við þá starfsemi sem fyrir er á svæðunum. Einnig er þar kveðið á um:

- Ávallt skal beita bestu fánlegu tækni til að draga úr mengun frá athafnasvæðum t.d. vegna loft-, hávaða- og rykmengunar.
- Umhverfisásýnd athafnasvæða skal ávallt vera til fyrirmyndar.

Verksmiðja er því í samræmi við Aðalskipulag Hvalfjarðarsveitar 2008-2020

### 6.2 Deiliskipulag

Í gildandi deiliskipulagi er gert ráð fyrir iðnaði á lóðinni Klafastaðarvegi 4 og er verksmiðjan því í samræmi við gildandi deiliskipulag.

### 6.3 Verndarsvæði og takmarkanir á landnotkun

Engin verndarsvæði eru í næsta nágrenni framkvæmdasvæðisins eða aðrar takmarkanir á landnotkun umfram það sem fram kemur í aðal- og deiliskipulagi.

## 7. Staðhættir

Verksmiðjan er byggð á lóð Faxaflóahafna á Grundartanga, sem afmarkar framkvæmdasvæðið. Framkvæmdasvæðið liggur innan skilgreinds iðnaðarsvæðis skv. aðalskipulagi og deiliskipulag. Innan iðnaðarsvæðisins eru m.a. álver Norðuráls og Járnblendid.

Framkvæmdasvæðið er um 800 m austan þjóðveggar 1. Á framkvæmdasvæðinu hafa farið fram jarðvegsskipti en norðan þess er gróið land. Grundartangahöfn er innan athafnasvæðisins.

## 8. Helstu áhrif á umhverfið

### 8.1 Hljóðvist

Mælingar hafa verið gerðar á hljóði við verksmiðjunnar og sýna mælingar að hún stenst viðmiðanir um hávaða innan athafnasvæðis sbr. reglugerð nr 724/2008 um hávaða.

## 8.2 Loftgæði

Mælingar eru til fyrir hreinsivirki Kratusur. Niðurstöður mælinga sína að gildin eru nánast undantekningarlaust innan marka gildandi starfsleyfis.

**Tafla 8.1 Niðurstöður mælinga afsogsryks frá hreinsivikjum Kratusar/Als.**

Mælipáttur	Styrk bil
Rykmang í útblæstri	2 – 18 mg /Nm <sup>3</sup>
Vetnisklórið (HCl)	0,1 – 1 mg/Nm <sup>3</sup>
Klór (Cl <sub>2</sub> )	0,1 – 1 mg/Nm <sup>3</sup>
Vetnisflúoríð (HF)	1 -1,5 mg/Nm <sup>3</sup>
Díoxín / Fúrón (I-TEQ)	0,0002 -0,1 ng/I-TEQ/Nm <sup>3</sup>

## 8.3 Fastur úrgangur

Fastur úrgangur er einkum þrjúþættur, saltkaka/gjallsandur, ryk úr reykahreinsivirkri og fóðringar.

**Tafla 8.2 fastur úrgangur úr ferlinu.**

Efni	Myndun/Losun	Áætlað magn	Förgun
Ryk	Ryk sem safnast pokasíum (rykahreinsivirki)	Allt að 500 tonn á ári.	Í samræmi við reglugerðarkröfur
Fóðringar	Skipta þarf reglulega um fóðringar í ofni.	um 30 - 40 tonn á 5 ára fresti	Í samræmi við reglugerðarkröfur
Gjallsandur	Myndast í bræðsluofni	2000 - 6000 tonn á ári.	Fargað í flæðigryfju Norðuráls
Saltkaka	Myndast í bræðsluofni	2000 - 10000 tonn á ári.	Endurunnið hjá erlendum samstarfsaðila eða í verksmiðjunni.

## 8.4 Öryggi og heilsa á vinnustað

Störf hafa verið áhættumetin/greind með tilliti til öryggis og heilsu starfsmanna og brugðist við niðurstöðum með það að markmiði að lágmarka áhættu.

## 8.5 Mengunarvarnir og vöktun

- Mengunarvarnir eru í samræmi við kröfur í gildandi starfsleyfum fyrir Kratus og Al álvinnslu.
- Fyrirtækið tekur þátt í samstarfi fyrirtækja um ytri vöktun á svæðinu.