



GRÆNT BÓKHALD 2005 / ALCAN Á ÍSLANDI HF.



Reykjavík 27. apríl 2006

## Endurskoðun

Skýrsla þessi um grænt bókhald ALCAN á Íslandi hf. fyrir árið 2005 var endurskoðuð af Jóhönnu Björk Weisshappel hjá Hönnun hf., sem hefur farið yfir skýrsluna og staðfest eftir bestu getu að upplýsingar, bæði í texta og tölulegar, séu réttar og að samræmi sé á milli þeirra og krafna í starfsleyfi ALCAN.

Undirskriftin hér fyrir neðan er staðfesting á endurskoðuninni.



Jóhanna Björk Weisshappel  
Liffræðingur, M.Sc.  
Hönnun hf., Grensásvegi 1, 108 Reykjavík

## Efnisyfirlit

YFIRLÝSING FRAMKVÆMDASTJÓRNAR .....	4
ÁRIÐ 2005 Í HNOTSKURN.....	5
STEFNA ALCAN Á ÍSLANDI HF.....	6
Svona erum við!.....	6
Starfsfólkið.....	6
Rekstur .....	6
Umhverfi og samfélag .....	6
UM FYRIRTÆKIÐ .....	7
FRAMLEIÐSLUFERLIÐ.....	8
FRAMMISTAÐA ÁRSINS 2005.....	10
1. Framleiðsla og notkun hráefna, orku og hættulegra efna .....	10
2. Losun í andrúmsloft.....	11
2.1 Flúoríð.....	11
2.2 Ryk.....	13
2.3 Brennisteinstvíoxíð .....	13
2.4 Gróðurhúsalofttegundir .....	14
3. Úrgangsmál .....	14
4. Vöktun á Flæðigryfjum .....	15
5. Frárennsli.....	16
6. Hávaði .....	16
ÍTAREFNI.....	17

## YFIRLÝSING FRAMKVÆMDASTJÓRNAR

Allar upplýsingar í þessari skýrslu eru réttar og veittar samkvæmt okkar bestu vitund. Þær gefa raunhæfa mynd af umhverfisáhrifum fyrirtækisins og hafa mikið gildi þegar kemur að áætlunum um að bæta enn frekar árangur í umhverfismálum.

Það er einlægur vilji okkar að stuðla að stöðugum framförum, bæði okkar eigin og annarra, á sviði umhverfismála.



Rannveig Rist,  
forstjóri



Sigurður Þór Ásgeirsson,  
framkvæmdastjóri fjármálasviðs



Jón Ásgeirsson  
framkvæmdastjóri steypuskála



Guðmundur Ágústsson,  
framkvæmdastjóri umhverfis, heilsu og öryggis



Gunnar Guðlaugsson,  
framkvæmdastjóri rafgreiningar



Birna Pála Kristinsdóttir,  
framkvæmdastjóri tæknisviðs



Þorsteinn Ingi Magnússon,  
framkvæmdastjóri starfsmannasviðs

## ÁRIÐ 2005 Í HNOTSKURN

Metnaðarfull markmið skila árangri

Rekstur Alcan í Straumsvík gekk vel á árinu 2005, þótt nokkrar andstæður hafi sett svip sinn á árið. Framleiðslan á árinu var meiri en nokkru sinni fyrr, alls 179.463 tonn, og álverðið var það hæsta um árabíl. Á hinn bóginn olli lágt gengi dollars miklum vandræðum og jafnaði í mörgum tilfellum út góðan árangur. Þá hækkaði innlendur kostnaður mikið; kostnaður við flestar framkvæmdir fór fram úr áætlunum og launakostnaður var í sögulegum hæðum, bæði vegna gengis og nýs kjarasamnings sem gerður var snemma á árinu og kostaði meira en áætlað var.

Fyrirtækið hefur um árabíl vakið mikla athygli fyrir metnaðarfullt starf í umhverfismálum. Sérstaklega hefur verið horft til minnkandi losunar á flúorkolefnum og var árangurinn í fyrra betri enn nokkru sinni fyrr. Fyrstu mánuðir ársins 2006 lofa mjög góðu um framhaldið og starfsmenn geta borið höfuðið hátt yfir þeim stöðugu framförum í umhverfismálum sem einkennt hafa reksturinn undanfarin ár. Við ætlum að gera enn betur á þessu ári en því síðasta.

Í fyrsta sinn í sögu fyrirtækisins, náðist sá árangur að ein milljón vinnustunda var unnin án þess að starfsmenn yrðu fyrir slysi sem leiddi til fjarveru frá vinnu. Haldið var upp á þann áfanga í júní, en þá hafði fjarveruslys ekki orðið í u.þ.b. 14 mánuði. Á árum áður hefði slíkur árangur þótt fjarstæðukenndur, en nú þykir sjálfsgagt að stefna að slysalausum árum í stað mánaða áður. Öryggismálin eru meðal helstu forgangsmála hjá fyrirtækinu og starfsmenn sætta sig ekki við annað en að komast heilir heim frá vinnu.

Viðurkenning samfélagsins er hverju fyrirtæki mikilvæg. Þannig var það með mikilli ánægju sem Alcan tók við Íslensku gæðaverðlaununum 2005, en það er ein mesta viðurkenning sem íslensku fyrirtæki getur hlotnast. Áhersla okkar á heilbrigðismál hefur einnig náð eyrum margra og sl. haust kom Fjöreggið í okkar hlut, viðurkenning frá Matvæla- og næringarfræðafélagi Ísland fyrir góðan árangur á því sviði. Þá náðist á árinu merkur áfangi í fræðslustarfi Alcan í Straumsvík, því fyrstu nemarnir úr framhaldsnámi Stóriðjuskólans luku námi og miklar vonir eru bundnar við þennan nýjasta hluta fræðslustarfsins.

Upplýsingarnar í þessari skýrslu eiga að sýna á skýran hátt hver umhverfisáhrif starfseminnar voru á síðasta ári. Ég vona að það markmið náist, enda er góð upplýsingagjöf nauðsynleg til að upplýst umræða um umhverfismál geti farið fram.



Rannveig Rist,  
forstjóri

## STEFNA ALCAN Á ÍSLANDI HF.

### Svona erum við!

Hlutverk okkar er að framleiða hágæða ál með hámarksarðsemi í samræmi við óskir viðskiptavina og þannig að umhverfis-, öryggis- og heilbrigðismál séu höfð í fyrirrúmi.

Fyrirtækið einsetur sér að vera í fremstu röð í allri starfsemi sinni, að hafa stöðugar umbætur að leiðarljósi og að starfa ávallt í sátt við umhverfi og samfélag.

***Gildi okkar eru heiðarleiki, ábyrgð, traust og samvinna.***

***Framtíðarsýn okkar er að tryggja vöxt og samkeppnishæfni fyrirtækisins til lengri tíma.***

### Viðskiptavinir

- Við viljum auka ánægju viðskiptavina okkar, þannig að Alcan á Íslandi verði ávallt þeirra fyrsti valkostur.

### Starfsfólkið

- Lykillinn að árangri er hæft, áhugasamt og jákvætt starfsfólk sem skapar öruggan og eftirsóknarverðan vinnustað. Við leggjum áherslu á markvisst fræðslustarf, endurgjöf á frammistöðu og gott upplýsingaflæði ásamt tækifærum til starfsþróunar.

### Rekstur

- Við viljum hámarka rekstrarárangur og arðsemi fyrirtækisins til lengri tíma litið. Við höfum einsett okkur að tryggja skilvirkni allra ferla með stöðugum umbótum og skýrum skilgreindum markmiðum.

### Umhverfi og samfélag

- Okkur finnst mikilvægt að starfsemin sé í sátt við umhverfi og samfélag í anda sjálfbærrar þróunar. Við fylgjum í einu og öllu þeim lögum og reglum sem gilda.

Straumsvík, 16. janúar 2006

Rannveig Rist,  
forstjóri

## UM FYRIRTÆKIÐ

### Stjórn

Fjórir stjórnarmenn auk stjórnarformanns sitja í stjórn Alcan á Íslandi hf. fyrir hönd eigenda en ríkisstjórn Íslands á tvo fulltrúa í stjórninni.

Wolfgang Stiller, yfirmaður hráálsframleiðsludeildar Alcan í Evrópu, er núverandi stjórnarformaður. Aðrir stjórnarmenn f.h. eigenda eru Cynthia Carroll, forseti álframleiðsludeildar Alcan, Christian Roth, fyrrverandi forstjóri Alcan á Íslandi, Jón Sigurðsson, forstjóri Össurar hf., og Einar Einarsson, forstjóri Steinullarverksmiðjunnar á Sauðárkróki. Fulltrúar ríkisstjórnarinnar í stjórn eru Gunnar I. Birgisson, alþingismaður, og Arnar Bjarnason, rekstrarhagfræðingur.

### Starfsleyfi

Fyrirtækið fellur undir fyrirtækjaflokkinn 2.1 Álframleiðsla, samkvæmt fylgiskjali með reglugerð nr. 851/2002, um grænt bókhald. Nýtt starfsleyfi fyrir 460.000 tonna framleiðslu var gefið út af Umhverfisstofnun þann 7. nóvember 2005 en stofnunin er jafnframt eftirlitsaðili.

### Umhverfismál fyrirtækisins

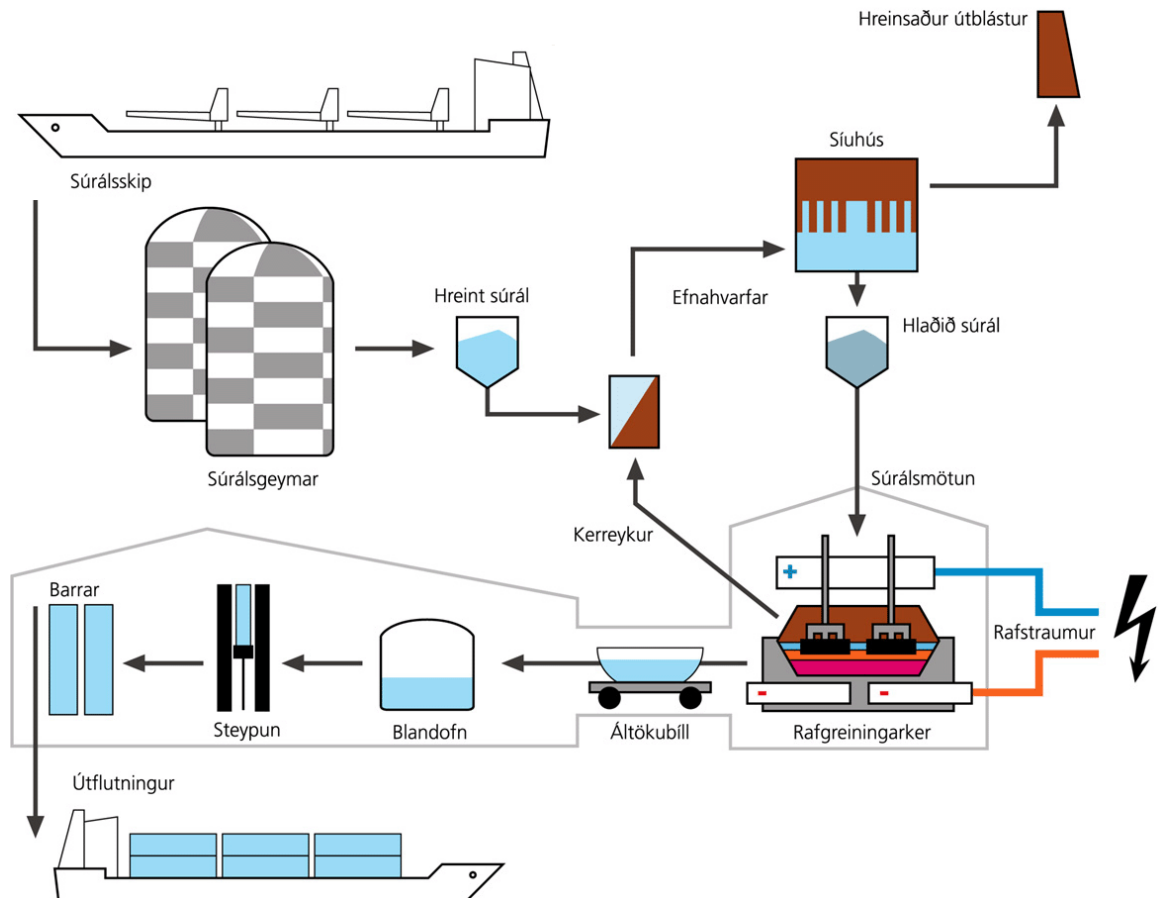
Alcan á Íslandi hefur einsett sér að bæta stöðugt frammistöðu sína í umhverfismálum. Til að undirstrika það hefur fyrirtækið verið með vottað umhverfisstjórnunarkerfi skv. ISO 14001 frá árinu 1997 og var fyrsta íslenska fyrirtækið til að fá slíka vottun. ISO 14001 staðallinn nær yfir stjórnskipulag, starfshætti, ferli og aðföng. Umhverfisstjórnun byggir á því að gera sér grein fyrir umhverfisáhrifum starfseminnar með það að markmiði að draga úr þeim með skipulögðum og markvissum hætti. Umhverfisstjórnun er samofin gæðastjórnun og stjórnun á öryggis- og heilsuáhrifum sem einnig er vottuð af óháðum aðila sem staðfesting á því að fyrirtækið uppfyllir kröfur alþjóðastaðlanna ISO 9001 og OHSAS 18001.

### Starfsmenn

Starfsmenn hjá Alcan á Íslandi eru um 500 talsins og hafa þeir ólíka menntun og reynslu að baki. Um 70 sérfræðingar starfa hjá fyrirtækinu, iðnaðarmenn eru vel á annað hundraðið sem og útskrifaðir stóriðjugreinar sem lokið hafa námi við Stóriðjuskólann. Haustið 2004 hófst framhaldsnám við Stóriðjuskólann og útskrifuðust fyrstu nemendurnir í janúar 2006. Góð reynsla af grunnnáminu og mikill áhugi starfsmanna á frekara námi varð til þess að þetta skref var stigið. Framhaldsnámið er ætlað iðnaðarmönnum og stóriðjugreinum sem hafa útskrifast úr grunnnáminu. Markmiðið með framhaldsnáminu er að þjálfa starfsfólk og gera það reiðubúið til að gegna forystuhlutverki innan fyrirtækisins í framtíðinni. Þannig eiga nemendur í framhaldsnáminu hæglega að geta tekið að sér lykilhlutverk í hópum og breytingarferlum að loknu námi og stuðlað að auknu samstarfi stóriðjugreina og iðnaðarmanna.

## FRAMLEIÐSLUFERLIÐ

Á hverjum degi framleiðir Alcan á Íslandi um 480 tonn af áli. Meginhraefnið við framleiðsluna er súrál (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>), hvítt duft sem er efnasamband áls og súrefnis. Súrálið er unnið á Írlandi og í Bandaríkjunum og flutt sjóleiðis til Íslands. Súrálið er sogað upp úr skipunum og því dælt í súrálsgeymana sem gnæfa yfir athafnasvæði fyrirtækisins. Þéttflæðikerfi er svo notað til að flytja súrálið úr hafnargeymunum til kerskálanna. Með þéttflæðikerfinu er komið í veg fyrir rykmyndun við flutninginn, þar sem kerfið er algjörlega lokað.



## Kerskálarnir

Í kerskálunum eru samtals 480 ker og í þeim er álið framleitt. Súrálínu er dælt inn á kerin og þar leysist það upp í sérstakri flúor-ríkri efnabráð (raflausn) við 960°C. Þegar rafstraumur fer um bráðina klofnar súrálið í ál og súrefni. Þessi aðferð kallast rafgreining.

Til að rafgreining geti átt sér stað þarf að koma rafstraumi í gegnum kerfið. Forskautin gegna því hlutverki, en þau eru úr kolefnum. Straumurinn fer í gegnum raflausnina og út úr kerinu um bakskautin, sem eru á botni kersins. Þegar straumurinn fer um raflausnina, klofnar súrálssameindin í frumefni sín, ál og súrefni (sjá mynd). Álið fellur á botn kersins en súrefnið leitar upp á við, brennur með kolefnum forskautanna og myndar koltvísýring (CO<sub>2</sub>). Þannig eyðast forskautin á u.þ.b. 30 dögum og ný skaut eru sett í kerfið. Leifarnar af notuðum skautum eru sendar úr landi til endurvinnslu, þar sem þær eru notaðar í framleiðslu á nýjum skautum.



## **Purhrensistöðvar**

Öll ker eru lokuð og því sogast afgangið sem myndast inn í purhrensistöðvar þar sem flúor og ryk eru hreinsuð úr því. Í hrensistöðvunum er súráli hleypt á móti afganginu og festist þá flúorinn við súrálskornin. Súrálið sem áður var hreint er þar með orðið hlaðið. Þegar hlaðna súrálinu er dælt inn á kerin inniheldur það flúor, sem endurnýtist við framleiðsluna. Með þessari aðferð nær Alcan á Íslandi að hreinsa vel yfir 99% flúors úr afganginu sem berst til hrensistöðvanna. Rykið er hreinsað úr afganginu með sérstökum síupokum.

## **Áltaka**

Á tveggja daga fresti er ál tekið úr kerunum. Keríð er þá opnað að hluta, röri stungið niður á botninn og fljótandi álið sogað upp í stórt flát, svokallaða deiglu. Í deiglu er fljótandi álið flutt yfir í steypuskálann þar sem því er breytt í fastan málm.

## **Steypuskálinn**

Í steypuskálanum er fljótandi álinu hellt úr deiglu yfir í blandofna. Þar er ýmsum efnum blandað í álið svo efnasamsetningin verði nákvæmlega eins og viðskiptavinurinn hefur óskað eftir. Þannig er hægt að stýra styrk álsins, seigju, tæringarþoli og fleiru.

Þegar réttir efnasamsetningu hefur verið náð er gasblöndu blásið í gegnum fljótandi álið og það hreinsað. Því næst fer álið um rennur í steypuvélar. Á leiðinni fer það í gegnum síur og gasmeðhöndlun, sem hreinsar burt síðustu óhreinindin áður en steipt er.

Í steypuskálanum eru framleiddir barrar. Barri er lengja úr áli, sem getur verið mjög mismunandi að stærð og gerð og í steypuskálanum eru framleiddar um 200 mismunandi vörutegundir. Úrgangsefni sem falla til í steypuskálanum eru endurnýtt eins og kostur er, afskurður er endurbræddur, spónn sem fellur til við sögun er seldur sem og síur sem notaðar eru við málmhreinsun. Álgjall er einnig sent til endurvinnslu, en það er úrgangsefni úr hreinu áli og áloxíði sem verður til í framleiðsluferlinu.

## **Sala**

Öll framleiðsla Alcan á Íslandi er seld til Evrópu þar sem unninn er margs konar varningur úr henni. Úr álinu eru framleiddar álplötur í klæðningar á hús, álpappír, plötur fyrir yfirbyggingar á bíla, m.a. frá Audi og Rover, prentplötur og álþynnur með mikinn gljáa, t.d. fyrir ljóskastara.

## FRAMMISTAÐA ÁRSINS 2005

Til að öðlast betri skilning á áhrifum starfseminnar á umhverfið hafa umhverfisþættir frá allri starfseminni verið greindir. Þeir umhverfisþættir sem geta haft umtalsverð áhrif á umhverfið hafa verið skilgreindir sem mikilvægir. Umhverfisþáttur er skilgreindur mikilvægur:

- Ef krafa er um þá í lögum og reglugerðum.
- Ef þeir geta valdið umtalsverðum umhverfisáhrifum, svo sem gróðurhúsalofttegund.
- Samkvæmt niðurstöðum áhættugreininga.

Niðurstöður sem hér birtast byggja á ofangreindri skilgreiningu.

### 1. Framleiðsla og notkun hráefna, orku og hættulegra efna

Á árinu 2005 var heildarframleiðsla áls 179.463 tonn, eða sem nemur 0,6 % aukningu frá fyrra ári.

Raforkunotkun verksmiðjunnar jókst um 0,14 % á árinu 2005 sem er mun minna en nam framleiðsluaukningunni. Verulega dróg úr notkun jarðefnaeldsneytis en þar vegur mest 19 % minni notkun flotaolíu.

Vatnsnotkun fyrirtækisins dróst saman um 11 % á árinu 2005 þrátt fyrir framleiðsluaukningu, sem nam 0,6 %. Þetta má rekja til átaks í bættri auðlindanýtingu verksmiðjunnar.

Haldið er utan um öll efni sem flokkast sem hættuleg, skv. reglugerð nr. 236/1990, og eru öryggisleiðbeiningar fengnar frá framleiðanda eða innflytjanda. Heiti efnanna er skráð, ásamt hættumerkingu, notkunarstað og magni. Reglulega er farið í eftirlitsferðir og athugað hvort staðið sé rétt að geymslu þeirra og merkingar séu í lagi. Til að koma í veg fyrir að olía mengi jarðveg eða berist til sjávar er lekavörn í kringum alla olíutanka auk þess sem olfugildir eru þar sem mest er unnið með olíur.

	Mælieining	2003	2004	2005
<b>Framleiðsla</b>				
- álframleiðsla	t	175.803	178.435	179.463
<b>Hliðarafurð</b>				
- raflausn	t	1.204	1.359	2.526
<b>Hráefni</b>				
- súrál	t	337.541	342.595	343.561
- skaut	t	94.293	91.537	90.270
<b>Orka, eldsneyti og vatn</b>				
- raforka	GWh	2.829	2.842	2.846
- flotaolía	t	7.206	6.285	5.099
- própangas	t	418	311	269
- díselolía á fartæki	m <sup>3</sup>	534	462	414
- vatn	m <sup>3</sup>	11.440.640	10.201.180	9.071.745
<b>Hættuleg efni</b>				
- sóði (Xi)	t	420	228	261
- klórgas (T,N)	t	12	20	22
- þjöppusalli (T)	t	294	257	253
- botnkolalím (Xn)	t	3	2	2
- kerviðgerðarefni (T)	kg	360	504	378
- Kragasalli	t	2.722	2.541	2.519
- Kælimiðlar	kg	6	2	4

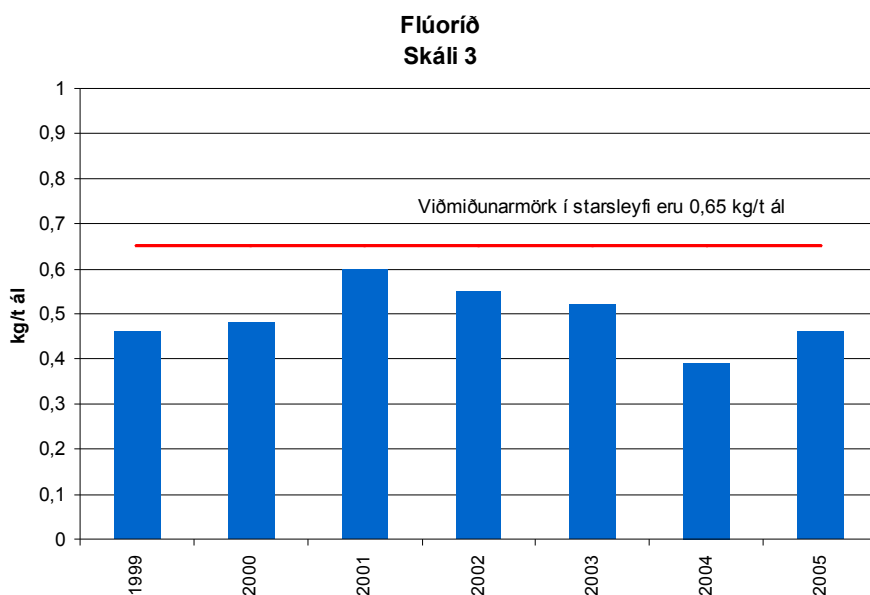
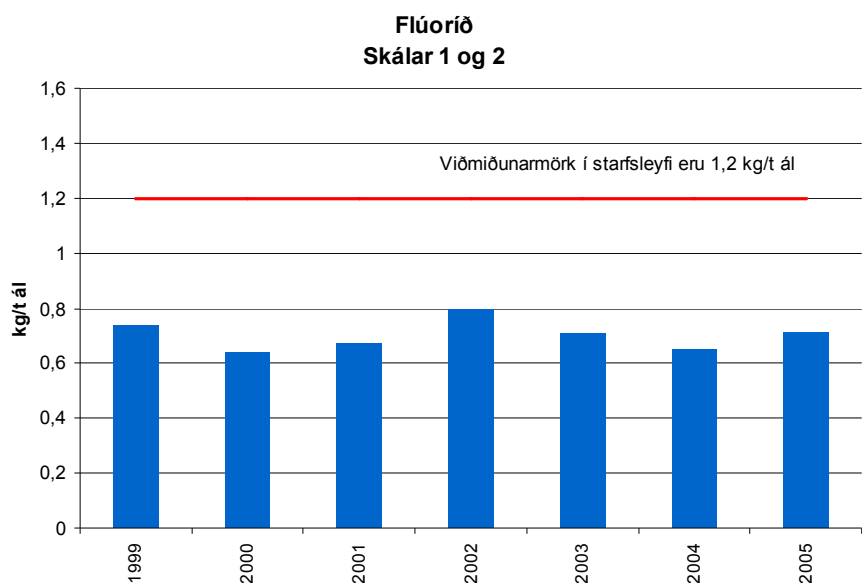
## 2. Losun í andrúmsloft

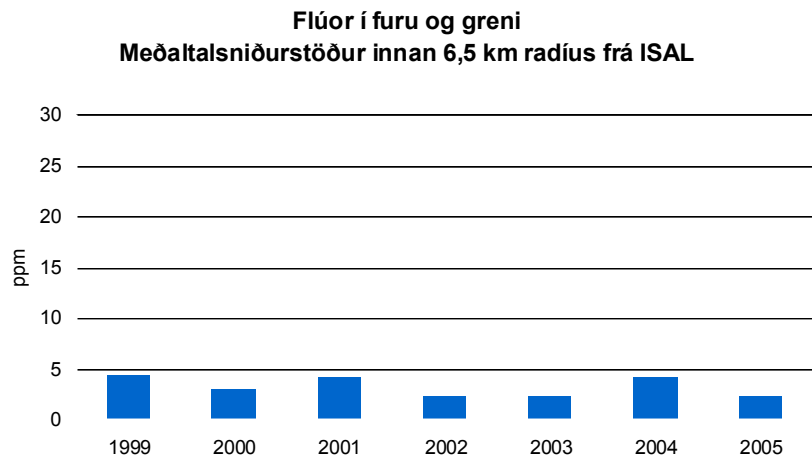
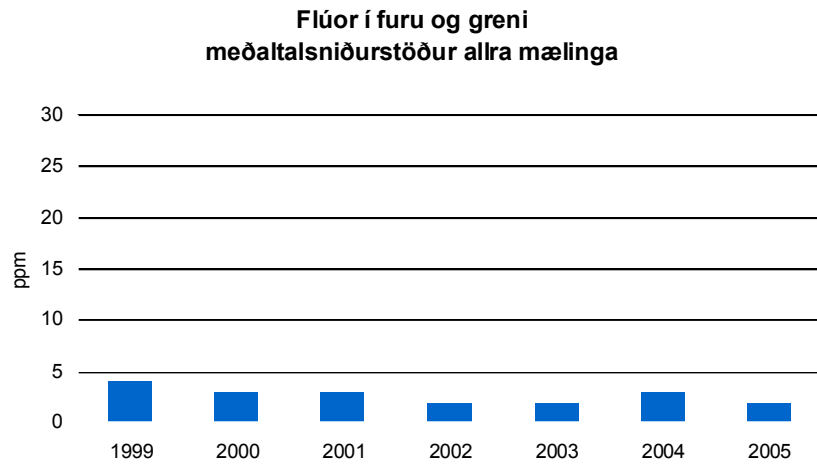
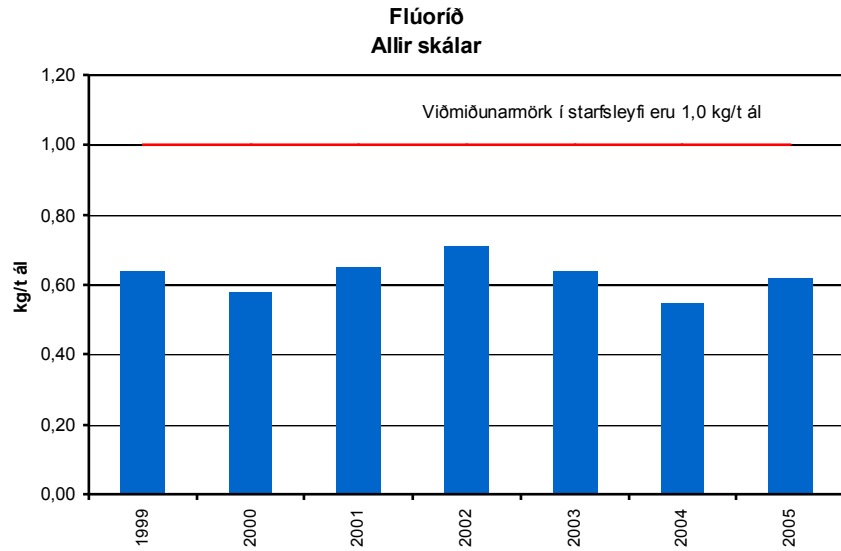
### 2.1 Flúoríð

Flúoríð á uppruna sinn í rafgreiningarferlinu og í miklu magni getur það haft skaðleg áhrif á gróður og dýralíf. Frá 1982 hefur Alcan á Íslandi hreinsað efnið úr kerreyknum í þurrhreinisstöðvum og í dag er hreinsunin vel yfir 99%. Ef styrkur flúors í gróðri er undir 30 ppm veldur hann engum skaða og reglubundnar mælingar í gróðri í nágrenni fyrirtækisins sýna að hann er vel undir þeim mörkum.

Flúorútbástur er stöðugt mældur í strompum þurrhreinisstöðva og rjáfri kerskála auk þess sem hann er metinn út frá opunartíma kera. Tvisvar á ári eru tekin sýni af gróðri í samvinnu við Umhverfisstofnun og löntæknistofnun og flúorinnihald þeirra mælt.

Losun flúoríðs er vel undir mörkum í starfsleyfi og var 0,62 kg/t ál árið 2005 samanborið við 0,55 kg/t ál árið 2004.

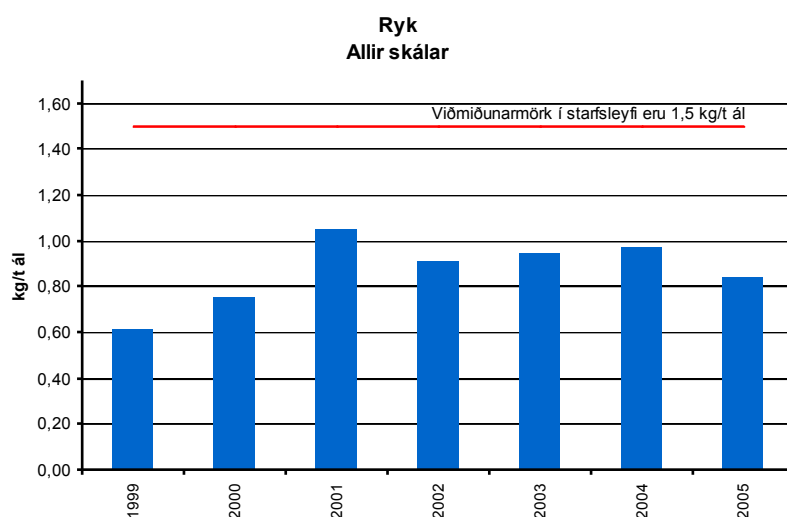




## 2.2 Ryk

Ryk á uppruna sinn í hráefnum í rafgreiningarferlinu og getur haft skaðleg áhrif á gróður og dýralíf vegna flúorinnihalds. Rykútblástur er stöðugt mældur í strompum þurrhreinistöðva og rjáfri kerskála auk þess sem hann er metinn út frá opunartíma kera.

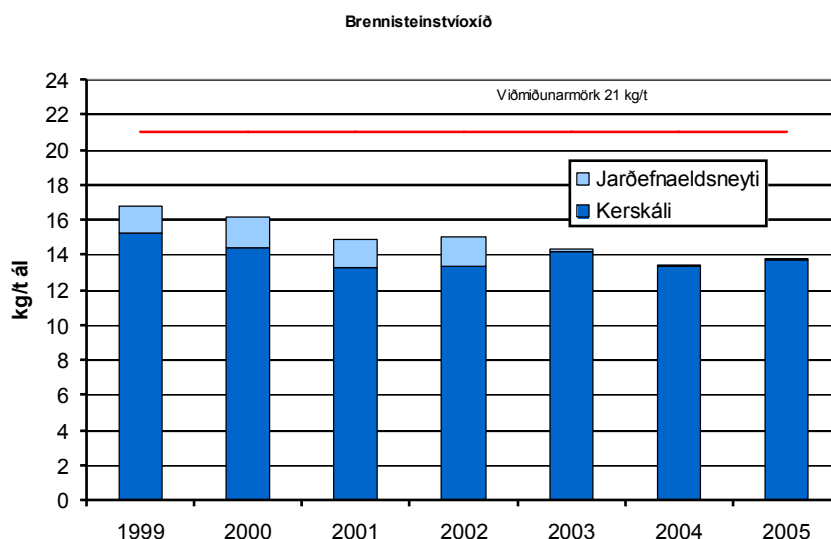
Á árinu 2004 voru allir síupokar í tveimur af þrem þurrhreinistöðvum endurnýjaðir auk þess sem síuhúsin voru endurbætt m.t.t. streymis. Þetta hafði þau áhrif að útblástur ryks á árinu 2005 lækkaði frá árinu á undan eða úr 0,97 í 0,84 kg/t ál og er vel undir viðmiðunarmörkum sem sett eru í starfsleyfi.



## 2.3 Brennisteinstvíoxíð

Brennisteinstvíoxíð ( $\text{SO}_2$ ) verður til við bruna forskauta í rafgreiningarferlinu en það er talið eiga þátt í myndun súrs regns. Brennisteinninn gengur í samband við súrefni og myndar  $\text{SO}_2$  sem ekki er hreinsað úr kerreyknum. Á árinu 2005 var brennisteinsinnihald forskauta 1,45%. Einnig myndast  $\text{SO}_2$  við bruna jarðefnaeldsneytis.

$\text{SO}_2$  er stöðugt mælt í strompum þurrhreinistöðva og reglulega í rjáfri kerskála, auk þess sem það er reiknað út frá massajafnvægi. Heildarlosun  $\text{SO}_2$  árið 2005 er svipuð og árið á undan eða 13,8 kg/t ál samanborið við 13,4 kg/t ál árið 2004. Mest er losunin vegna bruna forskauta eða 13,7 kg/t ál en 0,1 kg/t ál er vegna bruna jarðefnaeldsneytis.



## 2.4 Gróðurhúsalofttegundir

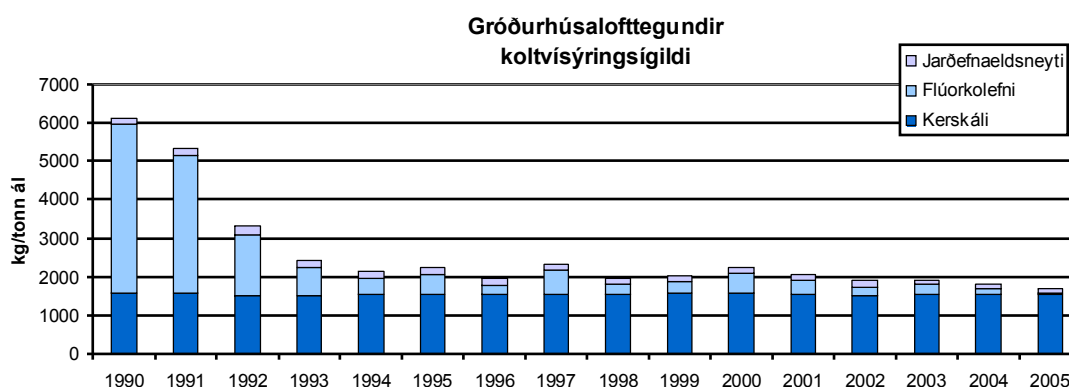
Gróðurhúsalofttegundir má rekja til bruna forskauta og spennurisa í rafgreiningarferlinu sem og notkunar jarðefnaeldsneytis.

Koltvísýringur (CO<sub>2</sub>) er helsta gróðurhúsalofttegundin. Hann verður til við bruna forskauta í rafgreiningarferlinu og notkun jarðefnaeldsneytis. Flotaolía er notuð til að kynda ofna í steypuskála og própangas er notað við ýmsa upphitun. Á undanföllum árum hefur verið unnið markvisst að því að draga úr notkun jarðefnaeldsneytis á svæðinu og nota rafmagn í staðinn. Einu slíku verkefni lauk í skautsmiðju á árinu 2005 en þá var hellikönnuhitun rafvædd.

Koltvísýringur er reiknaður út frá notkun forskauta og jarðefnaeldsneytis. Losun koltvísýrings vegna bruna forskauta á árinu 2005 er svipuð og árið 2004 eða 1535 kg/t ál. Verulega dróg hinsvegar úr losun koltvísýrings vegna bruna jarðefnaeldsneytis eða um 19 % milli árana 2004 og 2005 og nam hún 95 kg/t ál samanborið við 105 kg/t ál árið 2004.

Flúorkolefnissambönd (CF<sub>4</sub>/C<sub>2</sub>F<sub>6</sub>) eru sterkar gróðurhúsalofttegundir. Þau myndast við spennurisa sem verða í kerum. Heildarmagn flúorkolefna er því háð fjölda spennurisa í kerskálunum og hve lengi þau vara. Fjöldi spennurisa er mun minni nú en árið 1990 og telst árangur Alcan á Íslandi með því besta sem gerist í heiminum í fækkun spennurisa. Losun vegna flúorkolefna árið 2005 var 47 kg/t ál (CO<sub>2</sub> ígildi) samanborið við 159 kg/t ál árið 2004 sem er um 70 % minni losun á milli ára. Losunin er þar með komin vel undir markmið ríkisstjórnarinnar sem er 140 kg/t ál

Með markvissum aðgerðum hefur náðst góður árangur í að draga úr losun gróðurhúsalofttegunda en á milli árana 2004 og 2005 minnkaði losunin um 7,2 % á hvert framleitt tonn af áli.



## 3. Úrgangsmál

Meirihluti úrgangs sem fellur til hjá fyrirtækinu er enduruninn eða endurnýttur, en ávallt er þó haft að leiðarljósi að draga úr myndun úrgangs eins og kostur er. Sem dæmi má nefna að „umbúðir“, þ.e. timbur sem notað er við flutning á forskautum og áli, hafa verið endurnýttar mörg undanfarnin ár með því að senda timbrið til baka og nota það aftur.

Mikil endurvinnsla er einnig innan svæðis. Allur afskurður af börrum er endurbræddur í steypuskála og járnhulsur og afskurður af gaffaltindum eru endurbrædd í járnbræðsluofni skautsmiðju. Markviss flokkun er lykillinn að því að hægt er að nýta meirihluta þess sem fellur til og með tilkomu gámostöðvar á athafnasvæði fyrirtækisins, sem sett var upp árið 1994, dró verulega úr magni óflokkaðs úrgangs.

## Almennur úrgangur

	Mælieining	2003	2004	2005
<b>Endurrunnið</b>				
- skautleifar	t	18.628	18.606	16.748
- kragasalli	t	1.185	801	1.424
- brotamálmur	t	1.495	1.192	1.017
- málmsiur	t	208	450	462
- kísilkarbitsteinar	t	20	19	55
- pappír/pappi	t	17	19	14
- timbur	t	160	150	160
- lífrænn úrgangur	t	26	24	16
<b>Brennt sem orkugjafa</b>				
- timbur	t	303	295	259
<b>Urðað í flæðigryfjum</b>				
- ýmis rekstrarúrgangur	t	288	366	333
<b>Urðað utan svæðis</b>				
- óflokkanlegt sorp	t	253	268	223

## Spilliefni

	Mælieining	2003	2004	2005
<b>Endurrunnið</b>				
- álgjall	t	2.714	3.117	2.972
- rafgeymar	t	10	12	1
- annað			20	24,5
<b>Brennt sem orkugjafa</b>				
- olíusori úr olíugildrum	t	194	141	149
- olíuúrgangur	t	22	19	19
- olíumengað sorp	t	12	10	7
- perklór	t	1	1	1
- annað	t	1	0,4	0,3
<b>Urðað í flæðigryfjum</b>				
- kerbrot	t	4.978	3.074	3.460
- álgjall	t	674	0	0

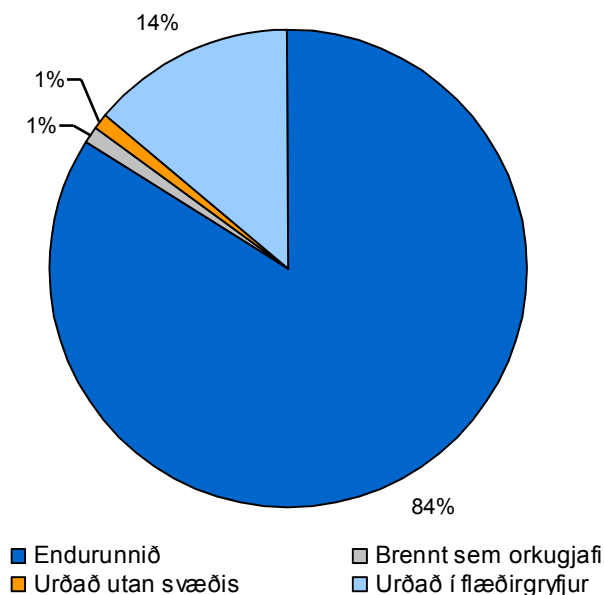
Það sem ekki er hægt að endurvinna eða endurnýta er sent til viðurkenndra aðila til urðunar eða eyðingar eða er urðað í flæðigryfjum. Öllum spilliefnum er safnað sérstaklega og eru þau send til viðurkennds aðila.

Endurvinnsluhlutfall úrgangsefna árið 2005 var 84 % eða svipað og árið 2004.

## 4. Vöktun á Flæðigryfjum

Niðurstöður rannsókna á áhrifum flæðigryfja á lífríki sjávar árið 2003 lágu fyrir árið 2005 en rannsóknin var í höndum Rannsóknastofnunar fiskiðnaðarins. Kræklingi var komið fyrir í búrum í sjónum út frá fyrirtækinu en auk þess var safnað fjörukræklingi. Til viðmiðunar var kræklingi komið fyrir í buri í innanverðum Hvalfirði. Sýnin voru rannsökuð m.t.t. líffræðilegra þátta, olífrænna snefilefna og PAH-efna (tjöruefni). Búrukræklingurinn þreifst vel og voru allir mælipættir undir eða við lægstu viðmið Norðmanna sem talin eru einkenna lítt eða ekki menguð svæði. Nokkur áhrif fundust í fjörukræklingi næst fyrirtækinu. Niðurstaða rannsóknarinnar er að áhrif flæðigryfjanna á lífríkið er lítil og mengunarstig lágt samanborið við erlendar og innlendar rannsóknir.

## Meðhöndlun úrgangs 2005 - hlutfall af heildarúrgangi



## 5. Frárennsli

Frárennslisvatn er hreinsað með tvennum hætti áður en það er leitt í sjó. Annars vegar í rotþróum og hins vegar í olíu- og fitugildrum. Viðurkenndir aðilar hafa reglulegt eftirlit með rotþrónum og olíugildrunum og tæma þær eftir þörfum. Árlega eru sýni tekin í öllum útrásum og send til efnagreiningar.

### Olía, fita og flúor í frárennsli – lágstu og hæstu gildi

	Eining	viðmiðunar -mörk	2003	2004	2005
Olía og fita	mg/L	15	≤1 - 3,0	2,2 - 7,2	0,3 - 5,1
Flúor	mg/L	50	0,1 - 0,6	0,4 - 12,9	0,1 - 0,8
Ál	mg/L	20	< 0,1	< 0,1	< 0,1

## 6. Hávaði

Til að fylgjast með því hvort hávaði sé innan viðmiðunarmarka er hann mældur á 14 mælipunktum á lóðamörkum fyrirtækisins. Helstu hávaðauppsprettur eru löndunarbúnaður og þurrhreinistöðvar og eru mælingar framkvæmdar á meðan löndun er í gangi. Viðmiðunarmörk við lóðamörk eru 70 dB og voru allar mælingar árið 2005 innan þeirra marka.

### Hávaðamælingar við lóðamörk

	Mælieining	2003	2004	2005
Hæsta og lágsta mælda gildi	dB(A)	45-66	52-65	45-65



## ÍTAREFNI

### Álgjall

Álgjall myndast á yfirborði bráðins (fjótandi) áls vegna hreyfingar yfirborðsins, enduroxunar og uppdrifs aðskotaefna eða óhreininda í álbráðinni. Álgjallinu er fleytt eða skúmað af yfirborðinu áður en storknun fer fram og það sent til endurvinnslu.

### Hvað eru gróðurhúsaáhrif?

Gróðurhúsaáhrif eru forsenda lífs á jörðinni. Þau eru náttúruleg og án þeirra væri meðalhitastig á jörðinni  $-18^{\circ}\text{C}$  en ekki  $+15^{\circ}\text{C}$ . Orka frá sólinni kemst í gegnum gufuhvolf jarðar í formi sólargeislunar. Yfirborð jarðarinnar gleypir megnið af geisluninni og hitnar. Frá heitu yfirborði jarðarinnar streymir varmageislun til baka í formi innrauðrar geislunar. Lofthjúpurinn gleypir hluta af varmageislun yfirborðsins og endurkastar henni aftur til jarðar. Við það hitna yfirborð jarðar og neðsti hluti gufuhvolfsins enn frekar. Því má líkja lofthjúpunum við gróðurhús þar sem hann hleypir í gegnum sig sólargeislum, en heldur varmageislum frá jörðinni inni. Þetta köllum við gróðurhúsaáhrif.

### Hvað eru gróðurhúsalofttegundir?

Talið er að nokkrar lofttegundir geti aukið gróðurhúsaáhrif í andrúmsloftinu. Þær eru kallaðar gróðurhúsalofttegundir. Aukning á losun gróðurhúsalofttegunda kann að valda röskun í vistkerfinu, svo sem hitaaukningu, breytingu á veðurfari og hækkun yfirborðs sjávar. Dæmi um gróðurhúsalofttegundir eru koltvísýringur ( $\text{CO}_2$ ), metan ( $\text{CH}_4$ ), óson ( $\text{O}_3$ ), vatnsgufa ( $\text{H}_2\text{O}$ ), díkófnunarefnisoxíð ( $\text{N}_2\text{O}$ ), brennisteinshexaflúoríð ( $\text{SF}_6$ ) og ýmis halógenkolefni.

### Hvað er spennuris?

Forskautin flytja rafstraum ofan í raflausnina í kerinu. Æskilegt súrálshald raflausnarinnar er um 2% en þá er viðloðun hennar við skautin góð. Annað verður upp á teningnum þegar súrálshald í raflausninni er komið niður undir 1% en við þær aðstæður forðast raflausnin forskautin. Þá myndast þunnt lag af gasi undir forskautunum sem klofnar úr raflausninni og straumrásin frá forskauti til bakskauts verður ekki jafn greið og áður. Í stað raflausnar undir forskautunum hafa myndast gaspúðar. Lofttegundir leiða mjög illa straum og því eykst viðnámið. Þar af leiðandi þarf meiri kraft til að knýja strauminn gegnum keríð. Þessi kraftur er spennan, sem eykst úr 4,6 voltum í u.þ.b. 30 volt.

### Kerbrott og flæðigryfjur

Við rafgreiningu myndast mikill hiti í kerunum og því eru þau fódruð að innan með eldþolnum steinum. Í botninum eru einnig kolefni, bakskaut, sem leiða rafstrauminn út úr kerinu. Reglulega þarf að endurfóðra kerin og er gamla fóðringin þá brotin úr þeim. Ný er sett í staðinn en mest af þeirri gömlu er urðað í flæðigryfjum við sjóinn. Samkvæmt starfsleyfi er leyfilegt að urða ákveðin úrgangsefni sem ekki er hægt að endurnýta eða endurvinna í dag, t.d. kerbrott, gjallryk og kolaryk.

Hár garður ver flæðigryfjur fyrir öldugangi en í þeim gætir samt sjávarfalla, á flóði flýtur sjór yfir úrgangsefnin á botni gryfjunnar. Skeljasandi er blandað saman við úrgangsefnin auk þess sem skeljasandur og jarðvegur eru settir yfir þær þegar hætt er að nota þær. Að lokum er tyrft yfir gryfjurnar. Skráð er nákvæmlega hvað fer í flæðigryfjurnar auk þess sem fylgst er með hugsanlegum áhrifum þeirra á lífríkið. Rannsóknir hafa ekki sýnt skaðleg áhrif þeirra á lífríkið.

### Græni málmurinn

Ál er þriðja algengasta frumefni jarðskorpunnar, næst á eftir súrefni og kísli, og nemur það um 8% af þyngd hennar. Ál finnst í jarðvegi, flestum bergtegundum, öllum leirtegundum, í matvælum, mannslíkamanum, gróðri, vatni og meira að segja rykögnum í andrúmsloftinu. Af öllum málmum á jörðinni er mest til af áli, sem er t.d. 800 sinnum algengara en kopar, sem menn hafa þekkt og notað í mörg þúsund ár.

Þrátt fyrir það finnst hreint ál hvergi í náttúrunni. Það er ávallt í sambandi við önnur efni og aðeins er hægt að vinna ál á hagkvæman hátt úr einni bergtegund, bákíti, sem finnst aðallega á breiðu beltí við miðbaug jarðar. Úr bákíti er súrál unnið en það er efnasamband súrefnis og áls og líkist fínum, hvítum sandi. Súrál er megin hráefnið í álframleiðslu, en með rafstraumi er hægt að kljúfa það í frumefni sín.

### Létt og sterkt

Eðlisþyngd áls er aðeins þriðjungur af eðlisþyngd stáls. Með því að blanda í það öðrum málmum, t.d. kopar, magnesíum eða mangani er hægt að auka hörku þess og styrkleika verulega.

### Vörn gegn tæringu

Komist ál í snertingu við súrefni myndast á því húð áloxíðs sem ver þá gegn tæringu. Unnt er að gera þessa húð varanlega, framkalla á henni gljáa, lita hana og lakka.

### **Góð leiðni**

Ál leiðir vel rafmagn og varma, endurkastar ljósi og hita ágætlega, segulmagnast lítið og ekki varanlega sé það sett í segulsvið.

### **Auðmótanlegt**

Ál er sveigjanlegt og bræðslumark þess er aðeins 660°C. Það rennur auðveldlega í fljótandi formi og er auðmótanlegt bæði heitt og kalt.

### **Þétt og lyktarlaust**

Álpappír er fullkomlega þéttur og hleypir hvorki ljósi, lykt né bragðefnum í gegn. Álpappír hefur engin áhrif á bragð matvæla sem hann er vafinn utan um.

### **Óeldfimt**

Ál er óeldfimt og hentar því vel í byggingar og farartæki. Það brennur aðeins í duffformi eða örþunnt og bráðnar án þess að gastegundir myndist.

### **Vistvæn lausn**

Afar auðvelt er að endurvinna ál vegna lágs bræðslumarks. Aðeins þarf 5% af orkunni sem notuð er við frumvinnslu áls til endurvinnslu þess. Þess vegna er ál oft kallað græni málmurinn.

### **Notkun**

Undanfarna áratugi hefur notkun áls aukist jafnt og þétt á ýmsum sviðum. Búast má við enn frekari aukningu á næstu árum þegar fleiri greinar læra að nýta sér hagstæða eiginleika þess.

### **Byggingar og mannvirki**

Um fimmtungur álnotkunar er í byggingariðnaði. Brýr, gríðarstór þök, hvolf yfir markaði og íþróttahallir eru dæmi um mannvirki þar sem ál er notað. Það er heppilegur kostur í þök, klæðningar, stiga, handrið, gluggakarma, hurðir og klæðningar innanhúss.

### **Farartæki**

Um fjórðungur álnotkunar er í flutningum. Rík áhersla er nú lögð á að minnka þyngd farartækja svo sem flugvéla, járnbrautavagna, skipa og bifreiða til að draga úr orkunotkun og mengun. Í þessu tilliti býr ál yfir miklum yfirburðum. Ál er notað í burðargrindur, klæðningar, raflagnir og rafkerfi í flugvélum. Í fólksbifreiðum og vöruflutningabifreiðum má nota það í grindur, yfirbyggingar, blokkir, stimpla, lok, stuðara, hjól o.s.frv. Notkun áls í lestum, lestarvögnum, fólksflutningabilum og bátum fer stöðugt vaxandi.

### **Umbúðir**

Um fimmtungur álnotkunar er í umbúða- og pökkunariðnaði. Vegna eiginleika sinna á álið fáa keppinauta þegar kemur að umbúðum um mat, drykk og lyf. Umbúðir úr áli eru fyrirferðarlitlar, léttar og óbrjót-andi. Þær draga úr orkunotkun og kostnaði við dreifingu og endurheimtingu sökum þess að flutningskostnaður er lítil. Orka sparast auk þess þegar drykkir eru kældir í áldósum því málmurinn leiðir vel varma.

### **Raftæki**

Um tíu prósent af álnotkuninni tengjast raforkunotkun og rafínur úr áli hafa nær alveg tekið við af koparlínnum. Ál er einnig að koma í stað kopars í spennubreytum. Vegna sveigjanleika og annarra eiginleika má líka nota ál í hlífar, töflur og annan búnað í fjarskiptum og raftækni. Ál má nota í skrifstofubúnað, öryggiskassa, gervihnattadiska, húsbúnað, sjónvarpstæki og hljómflytningstæki svo eitthvað sé nefnt.

### **Hömlulaust hugarflug**

Um fjórðungur álnotkunar er í framleiðslu á alls konar neytendavörum svo sem húsgögnum, húsbúnaði o.s.frv. Einnig falla undir þennan flokk ýmsar iðnaðarvörur sem ekki teljast til áðurnefndra flokka, svo sem flutningagámar fyrir flugvélar, gashylki, möstur, reiðhjól, bílhýsi og fleira. Ál er notað í yfirbyggingar skipa, þyrlupalla, landgöngubrýr, handrið, brunaveggi og fleira á hafi úti. Listinn lengist sífellt þar sem takmarkanir á notkun áls eru einungis háðar hugarflugi okkar sjálfra og sífellt verða nýjar hugmyndir að veruleika.