

RioTinto

ISAL

Álver Rio Tinto í Straumsvík



Öryggisskýrsla

um varnir gegn stórslysum af völdum hættulegra efna

Efnisyfirlit

Álver Rio Tinto í Straumsvík	1
1. Inngangur.....	1
2. Lýsing á starfsstöðinni	1
1.1 Vinnsluferli áls og efnisnotkun á svæðinu	1
3. Lýsing á umhverfi starfsstöðvarinnar.....	7
3.1 Lega lands og yfirborð	7
3.2 Jarðfræði og grunnvatn.....	7
3.3 Yfirborðsvatn	8
3.4 Lóð	8
3.5 Nágrenni og áhrifasvæði.....	8
3.6 Hætta á stórslysum.....	9
3.7 Önnur hætta í umhverfis ISAL	9
4. Skilgreining og greining á slyshættu ásamt forvörnum	10
4.1 Raflausn	10
4.2 Própangas	11
4.3 Annað.....	12
5. Varnir og viðbúnaður til að draga úr afleiðingum stórslyss	13
6. Upplýsingar um stjórnunarkerfi og skipulag starfsstöðvarinnar vegna stórslysavarna	14
7. Upplýsingar um gerð skýrslunnar	16
Viðauki A Æfingaáætlun viðbragðsteymis ISAL síðustu ár.	A-1
Viðauki B Vottun gæðakerfa ISAL.....	B-1
Viðauki C Öryggisblöð fyrir raflausn ISAL	C-1

1. Inngangur

Skýrsla þessi er unnin í samræmi við ákvæði reglugerðar nr. 1050/2017, um varnir gegn stórslysum af völdum hættulegra efna, þar sem segir í 12. gr.:

Rekstraraðili starfsstöðvar í hærri mörkum, sbr. 4. mgr. 3. gr., skal gera öryggisskýrslu

Í öryggisskýrslu skulu vera a.m.k. öll þau gögn og allar þær upplýsingar sem tilgreindar eru í II. viðauka við reglugerð þessa auk upplýsinga um þá aðila sem komu að gerð skýrslunnar.

Í tilfalli ISAL fer magn eins efnis yfir lægri mörk sem sett eru í 1. hluta I. viðauka reglugerðarinnar, þ.e. raflausn sem er að stærstum hluta krýólít. Ef tekið er saman bæði föst og bráðin raflausn þá er magn hennar yfir hærri mörkum reglugerðarinnar.

Í nágrenni ISAL fer magn própangass á lóð Gasfélagsins einnig yfir mörk reglugerðar nr. 1050/2017.

Vegna aðstæðna á lóðum við Straumsvík og skipulags starfseminnar hjá fyrirtækinu, er áhætta vegna stórslysa talin vera lítil í nágrenni ISAL.

2. Lýsing á starfsstöðinni

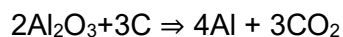
2.1 Vinnsluferli áls og efnisnotkun á svæðinu

Ál er þriðja algengasta frumefni jarðskorpunnar, næst á eftir súrefni og kísil. Ál er algengasti málmurinn og nemur um 8% af heildarþyngd jarðskorpunnar. Hreint ál finnst ekki í náttúrunni heldur eingöngu í efnasamböndum, til dæmis oxíðum og sílíkötum eins og gljásteinum og leir.

Hér verður lýst í megindráttum framleiðsluferli áls, allt frá hráefnisvinnslu til útflutnings á áli frá Íslandi (**mynd 1**).

Súrál (Al_2O_3) er meginhráefni til álframleiðslu. Súrál er unnið úr baxíti en súralsinnihald þess er 35-50%. Baxít er unnið úr yfirborðsnámum, mulið og þvegið og síðan flutt til súrálshreinsunarstöðva. Þar er baxítið fín malað og meðhöndlað með natríum hydroxíði og súrálið skilið frá öðrum efnum. Vegna þessarar meðhöndlunar inniheldur súrál örlítið natríum.

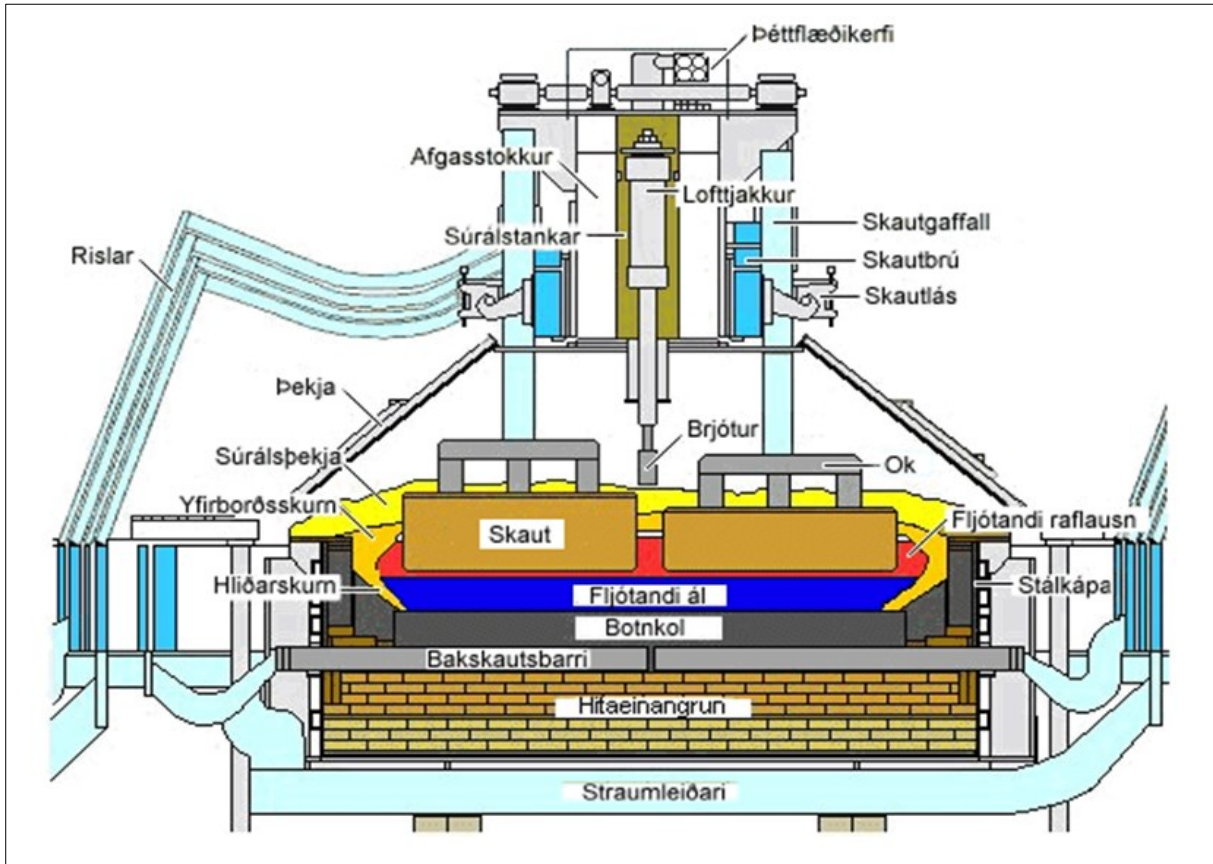
Ál er framleitt með rafgreiningu súrals sem felst í að kljúfa súrál í frumefni sín, ál (Al) og súrefni (O), með rafstraumi við háan hita. Forskautin eru úr kolefni sem brennur í heitu súrefninu. Ferlið er því samkvæmt eftirfarandi efnajöfnu:



Til að framleiða 1 t af áli þarf um 2 t af súráli en til framleiðslu þess þarf 4-6 t af baxíti. Auk þess þarf um 0,4 t af forskautum, um 15 kg af álflúoríði og 13.000- 15.000 kWst af raforku.

Súrál, álflúoríð og forbökuð skaut eru ekki flokkuð sem hættuleg efni þannig að þau séu merkingarskyld og falla því ekki undir ákvæði reglugerðar nr. 1050/2017.

Í rafgreiningarkerunum fer fram upplausn súralsins í raflausn (**mynd 2**). Álið er svo rafgreint úr raflausninni. Raflausnin er krýólít sem er natríum álflúoríð. Natríum kemur inn með súrálínu, en flúoríð fæst með því að bæta álflúoríði út í lausnina. Þurrhreinistöðvarnar hreinsa ryk og vetnisflúoríð úr útblæstri frá kerunum með því að blanda því saman við hreint súrál. Þá myndast það sem kallað er hlaðið flúoríðríkt súrál sem er notað sem hráefni í kerin og viðheldur flúoríð innihaldi raflausnarinnar.



Mynd 2 Uppbygging rafgreiningarkers.

Í hverju kerfi eru mörg forskaut og er líftími þeirra 28-30 dagar. Skipt er um forskautin eftir ákveðnu kerfi, til dæmis 2 skaut á tveggja daga fresti, þannig að alltaf verður jöfn aldursdreifing á skautum í hverju kerfi. Þá eru tekin út 2 skaut í einu og 2 ný sett í staðinn. Skautleifin er hreinsuð og efnið er endurunnið innan ISAL. Skautleifin er brotin niður og send til endurvinnslu. Umfram magn raflausnar er sogin úr kerinu og seld.

Raflausnin með krýólít sem aðalefni flokkast sem hættulegt merkingarskylt efni sem fellur í flokk E2, hættulegt fyrir vatnsumhverfi í 2. undirflokk, langvinn áhrif. Lægri mörk fyrir magn efna á staðnum í flokki E2 eru 200 tonn og hærri mörk erum 500 tonn. Áætlað hámarksmagn raflausnar á svæðinu er tæp 450 tonn af föstu efni sem geymt er á þremur stöðum. Auk þess er mikið af fljótandi raflausn og eitthvað af skurn í kerum í kerskálum álversins. Heildarmagn krýólíts á lóð ISAL er því yfir hærri mörkum reglugerðar nr. 1050/2017.

Í skautsmiðju eru forbökuð innflutt skaut fest á skautgaffla. Til að vernda skauttindana gegn tærandi áhrifum raflausnarinnar er álkragi settur utan um þá, sem síðan er fylltur af kragasalla. Kragasallinn inniheldur PAH efni. Forskautin eyðast smám saman við rafgreininguna þegar kolefni í forskautunum hvarfast við súrefni í súrálínu og rýkur burt sem CO₂. Þegar forskautin hafa brunnið hæfilega mikið eru skautgafflarnir teknir upp og skautleifarnar losaðar frá tindunum með skautbrjóti. Skautgafflarnir eru hreinsaðir, gert við þá og sett á þá ný skaut.

Kragasalli er merkingarskylt efni, en efni með þeirri hættuflokkun og hættumerkingu sem falla ekki undir ákvæði reglugerðar nr. 1050/2017.

Meðallíftími fóduringa í kerum er 4-6 ár. Í lok endingartímans eru kerin flutt úr kerskálunum í kerfóðrunarstöð þar sem þau eru endurbyggð. Kerbrotin sem verða til þegar notuðu fóduringarnar eru brotnar úr kerunum flokkast sem spilliefni vegna þess að þau innihalda meðal annars vatnsleysanleg flúoríð (F^-) og sýaníð (CN^-), sem eru hættuleg fyrir ferskvatnslífverur. Einnig geta myndast eldfim gös þegar vatn kemst í snertingu við kerbrot.

Kerbrot eru flokkuð sem hættuleg fyrir vatnsumhverfi í 3. undirflokk og einnig í 3. undirflokk fyrir efni og blöndur sem gefa frá sér eldfimar lofttegundir við snertingu við vatn.

Kerbrot ná þannig ekki flokkun í flokk E2, hættulegt fyrir vatnsumhverfi í 2. undirflokki, langvinn áhrif eða í flokk O2, efni og blöndur sem gefa frá sér eldfimar lofttegundir við snertingu við vatn, 1. undirflokkur. Því falla kerbrot ekki undir ákvæði reglugerðar nr. 1050/2017.

Jafnframt eru kerbrot flutt í flæðigrýfjur jafnóðum og þau myndast og þakin þar með skeljasandi í samræmi við ákvæði starfsleyfis og því eru engar aðgengilegar birgðir.

Við endurfóðrun kera er notaður þjöppusalli til að þétta með bakskautum, eldföstum steinum og öðru efni til að fódra ker til notkunar í kerskála. Áður var þjöppusalli merkingarskylt hættulegt efni, en nú er notað efni sem ekki er merkingarskylt.

Þjöppusalli sem nú er notaður er ekki merkingarskyldur og fellur því ekki undir ákvæði reglugerðar nr. 1050/2017.

Próþangas er notað í ofna í steypuskála og annars staðar þar sem þarf að nota afmarkaða hitagjafa. Gasið er eldfimt og getur orðið sprengifimt efni. Gas er ekki geymt á lóð álversins heldur er því dreift frá gasbirgðastöð Gasfélagsins í Straumsvík á næstu lóð. Komi upp eldsvoði þar þannig að þar geti orði sprenging getur orðið tjón á mannvirkjum innan lóðar ISAL.

Gasgeymsla innan lóðar ISAL fellur því ekki undir ákvæði reglugerðar nr. 1050/2017, en próþangasgeymsla Gasfélagsins ehf. á næstu lóð er yfir hærri mörkum í flokki 18, fljótandi eldfimar lofttegundir í 1. eða 2. undirflokki (þ.m.t. fljótandi jarðolíugas) og jarðgas, en hærri mörk reglugerðarinnar eru 200 tonn. Sú geymsla getur skapað hættu innan lóðar ISAL.

Í steypuskála eru notaðar steypuvélar til að umbreyta fljótandi áli frá kerskálunum í bolta eða álkubba áður en það er flutt út. Með því að blanda öðrum efnum eins og magnesíum og kísli út í álið má fá þær málmblöndur sem viðskiptavinurinn óskar eftir. Til að fjarlægja óhreinindi og gjall er argongasi blásið í deiglurnar og gjall og skánir skafið ofan af. Einnig fellur til gjall og skánir í ofnum steypuskála.

Gjall er merkingarskylt þar sem það getur gefið frá sér eldfimar lofttegundir ef það kemst í vatn. Gjallið nær hins vegar ekki flokkun í flokk O2, efni og blöndur sem gefa frá sér eldfimar lofttegundir við snertingu við vatn, 1. undirflokkur og fellur því ekki undir ákvæði reglugerðar nr. 1050/2017.

Áður var einnig notað klórgas og önnur hættuleg efni í stað argons, en það hefur ekki verið gert í áratugi.

Í steypuskála er notuð flotaolía, próþangas og rafmagn til hitunar. Birgðatankar fyrir flotaolíu á lóð ISAL eru tveir en einungis annar þeirra er í notkun. Hann getur geymt um 900 m³ (hámarks fylling birgðatanka er 800 m³) eða um 700 tonn, en magn á lóðinni í dag fer sjaldan yfir 200 tonn. Birgðatankar eru í afmarkaðri olíuþró sem rúmar um 957 m³. Þá er notuð dísilolía á ökutæki og vinnuvélar á svæði. Dísilolía er í afgreiðslugeymum á þremur stöðum. Aðalgeymirinn, sem er í þró milli vinnuvélarverkstæðis og birgðatanka, er um 50 m³, eða langt undir mörkum reglugerðar nr. 1050/2017. Birgðatankur dísilolíu stendur í olíuþró sem er 61 m³.

Flotaolía og dísilolía falla undir flokk 34, jarðolíuafurðir og annars konar eldsneyti, í reglugerð nr. 1050/2017. Lægri mörk í flokki 34 eru 2500 tonn og því eru olíubirgðir ISAL fyrir neðan mörk reglugerðar nr. 1050/2017.

Önnur olía sem notuð er á svæðinu fellur ekki undir ákvæði reglugerðar nr. 1050/2017.

Önnur hættuleg efni sem notuð er á svæði ISAL, eru notuð í litlu magn og ekki um neitt umtalsvert birgðahald af þeim efnum á svæðinu.

Tafla 1 tekur saman yfirlit um hættuleg efni og auðkenningu þeirra, magn á staðnum og helstu áhættuþætti, sem falla undir ákvæði reglugerðar nr. 1050/2017.

Tafla 2 tekur saman yfirlit um önnur hættuleg efni og auðkenningu þeirra, magn á staðnum og helstu áhættuþætti, sem skoðuð voru með tilliti til ákvæða reglugerðar nr. 1050/2017, en ná ekki flokkun samkvæmt ákvæðum reglugerðarinnar.

Tafla 1 Listi yfir hættuleg efni sem falla undir ákvæði reglugerðar nr. 1050/2017 á lóð ISAL eða í nágrenni ISAL.

Heiti	Efnaheiti hættulegs innihaldsefnis	CAS númer	Eiginleikar	Meðhöndlun	Magn á lóð	Mörk í reglugerð	Hættuþáttur
Raflausn	Krýólít	239-148-8	H332 Hættulegt við innöndun. H372 Skaðar líffæri við langvinn eða endurtekin váhrif. H411 Eitrað lífi í vatni, hefur langvinn áhrif. Hreyfanleiki: „Raflausn dreifist í formi dropaagna. Lítil leysni og dreifing. Aðsog í útfellingar eða lífræn setlög“.	Mikil meðhöndlun milli kerskála 1 og 2. Ferskvatn ekki til staðar og viðtaki sjór/grunnvatnsstraumur til sjávar.	490 tonn dreift á 3 staði.	Flokkur E2 Lægri mörk 200 tonn Hærri mörk 500 tonn	Flúoríð, hættulegt ferskvatnslífríki
Própangas	Própan/bútan	74-98-6 106-98-7	H220 Afar eldfim lofttegund. H280 Inniheldur lofttegund undir þrýstingi, getur sprungið við hitun.		Gas í lögnum	Flokkur 18 Lægri mörk 50 tonn Hærri mörk 200 tonn	Eldfimt gas, Sprengihætta

Tafla 2 Listi yfir önnur hættuleg efni, sem skoðuð voru með tilliti til ákvæða reglugerðar nr. 1050/2017 á lóð ISAL eða í nágrenni ISAL.

Heiti	Efnaheiti hættulegs innihaldsefnis	CAS númer	Eiginleikar	Meðhöndlun	Magn á lóð	Mörk í reglugerð	Hættuþáttur
Kragasalli	Skautleifar Háhitakolatjara Eimi (úr kolatjöru) B(a)P<0,02%	64743-05-1 121575-60-8 90640-86-1 50-32-8	H340 Getur valdið erfðagöllum. H350 Getur valdið krabbameini. H360 Getur haft skaðleg áhrif á frjósemi eða börn í móðurkiði.	Kragasalli er nú framleiddur utan svæðis. Hjólaskófla notuð til að taka kragasalla úr stíu og á notkunarstað.	150 tonn.	Nær ekki flokkun	Bik PAH
Flotaolía	Brennsluolíur, díselolía Gasolíur (úr jarðolíu), brotnar niður með varma, brennisteinssneyddar með vetni Eimi (úr jarðolíu) brennisteinssneydd með vetni, létt, brotin niður með efnahvötum	68334-30-5 92045-29-9 68333-25-5	H226 Eldfimir vökvi og gufa. H304 Getur verið banvænt við inntöku ef það kemst í öndunarveg. H315 Veldur húðertingu. H332 Hættulegt við innöndun. H351 Grunað um að geta valdið krabbameini. H373 Getur skaðað líffæri við langvinn eða endurtekin váhrif. H411 Eitrað líf í vatni, hefur langvinn áhrif.	Olía getur komið með skipum eða bílum og er dælt á tanka. Nú mest með bílum 30 tonn í hverri ferð. Tankar eru í lekavörn.	Oftast minna en 200 tonn á svæðinu. Birgðatankar um 1400 tonn.	Flokkur 34 Lægri mörk 2.500 tonn Hærri mörk 25.000 tonn	Eldfimir vökvi Olíuefni
Kerbrot			Inniheldur 4-20% flúoríð og 0,01- 0,5% sýaníð (CN). Útskolun veldur mengun í vatni, getur verið skaðlegt umhverfinu ef losað í miklu magni.	Brotið er úr kerum í kerbrotastöð, sett í vagna til flutnings í flæðigryfjur sem starfræktar eru á svæðinu. Viðtaki er sjór.	Sett í flæðigryfjur.	Nær ekki flokkun	Flúoríð/CN, hættulegt ferskvatnslífríki.
Álgjall			Getur innihaldið ál í duftformi, álnítríð í duftformi og álflúoríð. Getur verið eldfimt og hættulegt lífríki í vatni ef losað í miklu magni. Hættulegt heilsu í miklu magni. Getur mengað yfirborðsvatn ef það berst í umhverfið. Yfirborðsvatn ekki til staðar - viðtaki sjór.	Álgjalli safnað í geymslu austan við steypuskála. Sett í gáma og flutt í endurvinnslu þrisvar í viku.	50 tonn.	Nær ekki flokkun	Eldfim gös sem geta myndast.

3. Lýsing á umhverfi starfsstöðvarinnar

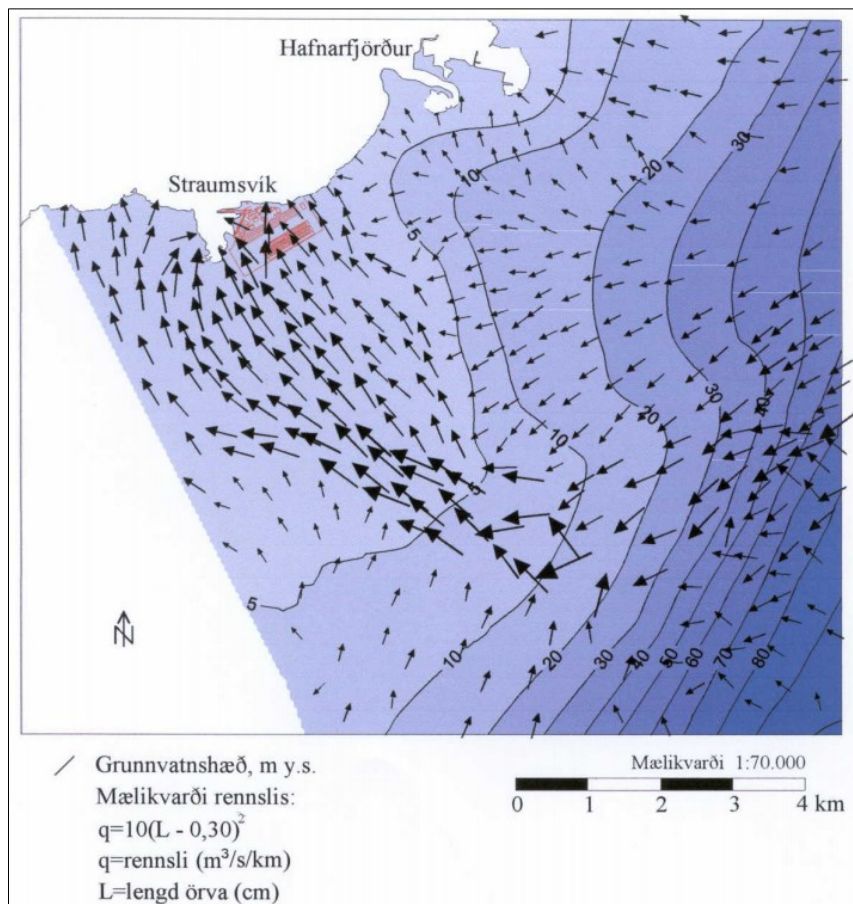
3.1 Lega lands og yfirborð

Lóð álversins í Straumsvík er við sjó við sunnanverðan Faxaflóa þar sem mörg nútímahraun hafa runnið til sjávar, síðast árið 1151. Allt land sjávarmegin við þjóð-veg 41 hefur verið jafnað út og er nú þakið með hraungjalli og fylliefni nema þar sem land hefur verið grætt grasi eða öðrum gróðri. Stór hluti yfirborðs lands innan girðingar er einnig þakinn byggingum og bundnu slitlagi. Mjög þunnt jarðvegslag er á svæðinu og einkennist það af mulningi af hrauninum sem verksmiðjan stendur á.

3.2 Jarðfræði og grunnvatn

ISAL stendur að mestu á Kapelluhrauni sem rann til sjávar í Straumsvík í gosi árið 1151. Austurendi kerskálanna og tengivirki stendur á Skúlatúnshrauni en það er rúmlega 2000 ára dyngjuhraun. Austan við Straumsvík nær Skúlatúnshraun út í sjó. Allt hraunið er opið og undir því rennur stór grunnvatnsstraumur til sjávar í og við Straumsvík. Vestan við Straumsvík er Hrútagjárhraun sem er áætlað um 4000 ára.

Sama grunnvatnsborð er undir eldri hrauninum og þeim nýrri, en minni grunnvatnsstraumur. Hæð grunnvatnsborðs sveiflast upp og niður með sjávarföllum, þar sem grunnvatnið er eðlisléttara og flýtur ofan á sjónum, en flóðhæðin er um 4 m. Streymi til sjávar er sýnt á mynd 3.



Mynd 3 Grunnvatnsrennsli undir álver ISAL skv. grunnvatnslíkani Vatnaskila.

3.3 Yfirborðsvatn

Ekkert yfirborðsvatn er á lóð álversins. Regnvatn af þökum og bundnu slitlagi fer í niðurföll til sjávar. Jarðvegur er gegndræpur og hleypir öllu regnvatni niður í grunnvatn.

Vatnafræði á Reykjanesi er sérstæð. Úrkoma hripar niður um gljúp hraunin og eru því fáir lækir eða vötn á yfirborði. Grunnvatnið kemur víða fram í lindum í fjörunni og eru sumar þeirra ýmist ofan eða neðan sjávarmáls eftir stöðu sjávarfalla. Vestan álversins eru nokkrar tjarnir í hrauninu, sem í gætir flóðs og fjöru. Ástæða þess er hversu gropinn berggrunnurinn er. Sjór fyllir því glufur í berginu og til verður jarðsjór, sem rís og hnígur í takt við sjávarföll. Grunnvatnið liggur svo ofan á jarðsjónum þar sem ferskvatnið er eðlisléttara. Vatnsyfirborð tjarnanna breytist því einnig í takt við sjávarföll án þess að beinn samgangur sé á milli tjarnanna og sjávar. Í flestum tilvikum er vatnið ferskt en í öðrum tilvikum ísalt, eftir því hvar skil ferskvatns og jarðsjávar liggja í tjörnunum.

3.4 Lóð

Lóð ISAL, þar sem núverandi starfsemi fer fram, var öll jöfnuð út áður en starfsemi álversins hófst. Samsíða lóðinni liggur þjóðvegur 41, sem var lagður á árunum 1960 til 1965. Framkvæmdir við álverið í Straumsvík hófust svo árið 1966 og lauk við fyrsta áfanga árið 1969.

Áður en framkvæmdir hófust hafði Kapelluhraunið verið fjarlæggt að hluta og jafnað niður og nýtt meðal annars sem efni í þjóðveg 41, sem var opnaður í núverandi mynd árið 1965. Sá hluti Kapelluhrauns sem var ósnertur á lóð álversins var nýttur til að jafna út lóðina og fylla við hafnargarðinn. Jarðvegur undir álverinu er því eiginlega ekki til staðar þar sem það stendur annars vegar á gjalli úr Kapelluhrauni og hins vegar á gjalli og hraunklöpp úr Skúlatúnshrauni. Við framkvæmdir á síðari árum hefur einnig verið flutt inn á svæðið fyllingarefni úr öðrum námum.

Lóð álversins, sunnan þjóðvegarins, sem er í dag ónotuð, er gömul ójöfnuð efnisnáma þar sem upp úr stendur hleðsla þar sem kapellan svokallaða er. Í kring um hana liggur ójafnað gjallsvæði þar sem ójafnt grýtt yfirborðið einkennist helst af misstórum gjallsteinum, sem eru leifar frá eldra malarnámi. Við suðurenda lóðarinnar er ISAL með röð af grunnvatnsholum, sem nú liggja á smáhrygg sem rís upp úr lóðinni. Í grunnvatnsholunum er tekið kælivatn til notkunar í álverinu. Áður var einnig tekið neysluvatn fyrir álverið úr holunum en ekki lengur.

3.5 Nágrenni og áhrifasvæði

Straumsvík

Straumsvíkin liggur vestan við álverið og Straumvíkurhöfn, sem mest þjónar álverinu og Gasfélaginu, er norðan álversins. Gasfélagið er með lóð á hafnarsvæðinu sjávarmegin við álverið. Gasfélagið flytur inn og dreifir própan/bútan gasi til notkunar víða um land auk þess sem ISAL notar gas þaðan. Fjarlægð gasbirgða frá byggingum á lóð ISAL er um 100 m, en olíugeymar eru í 200 m fjarlægð frá gasbirgðum.

Í Straumsvík má sjá ferskvatnsstrauminn streyma út í sjóinn á lágrí sjávarstöðu. Þar fyrir innan eru nokkrar tjarnir þar sem gætir flóðs og fjöru. Munur á flóði og fjörum í Straumsvík er oft um 4 metrar.

Straumur

Straumur er bæjarstæðið vestan við Straumsvík. Það er í um 600 m fjarlægð frá vesturenda kerskála álversins. Þaðan liggja fjölmargar leiðir út með Straumsvíkinni vestan megin, en svæðið þar er lítið snert miðað við næsta nágrenni. Nokkur önnur hús og bæjarstæði voru við botn Straumsvíkur.

Geymslusvæði

Geymslusvæðið liggur að lóð álversins sunnan megin við, alveg upp að borholum álversins sunnan við Þjóðveg 41. Geymslusvæðið er tæpa 400 m frá kerskálum álversins. Eftir að það var sett upp var ákveðið í varúðarskyni að hætta að nýta vatn úr borholunum sem neysluvatn fyrir starfsfólk álversins. Sunnan við geymslusvæðið er kvartmílubraut.

Iðnaðarsvæði

Iðnaðarsvæði er staðsett austan við geymslusvæðið. Þar er ýmiss konar starfsemi fjölda fyrirtækja. Stærstu fyrirtækin hafa verið brotjárnvinnsla, endurvinnslustöð fyrir úrgang, malbikunarstöð, steypustöð, plastframleiðslufyrirtæki, auk ýmissa minni málm- og málmhúðunar fyrirtækja. Einnig eru þar ýmis þjónustu- og verktakafyrirtæki. Um tíma var þar rekinn stálbræðsluofn tengdur brotamálmvinnslunni.

Meðhöndlun skólps

Á næstu lóð austan við álverið, næst sjónum, er nú skólpdælustöð Hafnarfjarðar þar sem síuðu skólpi er dælt til sjávar. Dælustöðin er um 400 m frá tengivirki álversins.

Meðhöndlun úrgangs

Á iðnaðarsvæðinu sunnan álversins er stór endurvinnslustöð fyrir úrgang. Á svæðinu þar sem skólpdælustöðin er nú var áður meðhöndlaður úrgangur. Meðal annars var urðaður þar úrgangur án leyfis í gjótur í hrauninu. Árið 1998 kviknaði í úrganginum sem hafði verið urðaður og brann hann í nokkurn tíma, sjá frétt í Morgunblaðinu 4. mars 1998 (<https://timarit.is/page/1899799#page/n5/mode/2up>).

Golfvöllur

Austan við skólpdælustöðina er hluti golfvallar Golfklúbbsins Keilis, sem liggur norðan við iðnaðarsvæðið. Austan við iðnaðarsvæðið og golfvöllinn er svo íbúabyggð Hafnarfjarðar.

3.6 Hætta á stórslysum

Stórslys vegna meðhöndlunar á raflausn, til dæmis vegna eldsvoða þar sem vatn væri notað til að slökkva eld, veldur eingöngu leka á flúoríðum niður í grunnvatn og til sjávar en skapar ekki hættu út fyrir lóð ISAL. Slys á hverjum geymslustað raflausnar hefur ekki áhrif á aðra staði innan lóðar ISAL.

Þar sem frárennsli er beint niður í grunnvatnsstraum til sjávar eða beint til sjávar þá er viðtakinn sjór. Sjór er náttúrulega saltur með umtalsverða basavirkni. Flúoríðstyrkur í sjó er tiltölulega fastur við 1,3 mg F/l af sjó og ræðst styrkur flúoríðs af jónajafnvægi magnesíums og kalsíums við flúoríð við sýrustigsgildi pH 8,3, sem er sýrustig sjávar.

Af starfsemi í nágrenni álversins er það aðeins starfsemi Gasfélagsins sem getur valdið stórslysi og aukið hættu á slysi í álverinu. Sú hætta er mest á norðurhlið álverslóðarinnar sem snýr að lóð Gasfélagsins.

Önnur starfsemi í nágrenni álversins er ekki í hættu vegna slysa á lóð Gasfélagsins eða á lóð ISAL, og skapar ekki aukna hættu innan lóðar ISAL miðað við þær upplýsingar sem ISAL hefur um starfsemi í nágrenni ISAL.

3.7 Önnur hætta í umhverfis ISAL

Engin önnur efni ná flokkun samkvæmt ákvæðum reglugerða nr. 1050/2017. Sú hætta sem helst stafar af starfsemi ISAL, annars staðar en á lóð Gasfélagsins, eru eldsvoðar í hinum ýmsu byggingum.

Ekki er talið líklegt að atburðir hjá ISAL valdi mikilli hættu annars staðar.

Hættur vegna náttúruhamfara, s.s flóða, jarðskjálfa eða eldgosa ná ekki flokkun samkvæmt ákvæðum reglugerða nr. 1050/2017, þó svo að vissulega geti tjón ISAL orðið umtalsvert. Vegna slíkra þátta hefur ISAL unnið sérstakar áhættugreiningar og viðbragðsáætlanir sem ekki eru hluti af þessari skýrslu.

Til að taka á stórslysahættum, hættu vegna náttúruhamfara og hættu vegna eldsvoðar hefur ISAL starfrækt neyðarvarnastjórn með formlegum hætti frá 1983. Sjá nánar í kafla 5.

4. Skilgreining og greining á slyshættu ásamt forvörnum

Af efnum sem geymd eru innan lóðar ISAL er það aðeins raflausn sem er í það miklu magni að það falli undir ákvæði reglugerðar nr. 1050/2017. Önnur hættuleg efni eru annað hvort í það litlu magni innan lóðar ISAL að þau falla ekki undir ákvæði reglugerðarinnar eða að þau ná ekki hættuflokkun sem fellur undir ákvæði reglugerðarinnar.

Utan lóðar ISAL getur versta tilvik á lóð Gasfélagsins haft áhrif innan lóðar ISAL.

4.1 Raflausn

Raflausn er meðhöndluð, geymd og notuð dreift um starfssvæði ISAL. Mest er á bráðnu formi í einstökum kerum í kerskálum álversins, og svo í endurvinnslu og geymslum ISAL. Eins og rekstri ISAL er háttað þá myndast umfram raflausn sem er seld til viðskiptavina erlendis. Raflausn er því ekki safnað upp í miklu magni á neinum einum stað. Undanfarin ár hefur geymslustaða verið þessi.

- Magn í stíum: 120 tonn
- Hafnarsíló: 125 tonn
- Undir Klakahöll: 195 tonn

Hættan sem fylgir raflausn er helst efnaútlosun á flúoríðum. Útskolun með vatni hefur lítil áhrif þar sem flúoríð lekur í þá niður í grunnvatnsstraum og til sjávar og hefur því lítil áhrif.

ISAL hefur gert áhættumat vegna útskolunar á flúoríði til sjávar vegna reglulegrar útskolunar frá flæðigrýfjum álversins. Niðurstaðan sýnir að áhætta vegna flúoríð útskolunar er lítil.

Krýólít brennur ekki, en ef það kemst í snertingu við sterkar sýrur þá geta myndast vetnisflúoríð gufur sem eru hættulegar fólki og mögulega vetnisgas sem er eldfimt. Engar sterkar sýrur í teljanlegu magni eru notaðar eða geymdar á lóð ISAL þannig að slík atvik eru ólíkleg.

Blöndun á krýólíti í lokuðu/afmörkuðu rými, til dæmis með næringarríkum sjó, gæti mögulega myndað súrar aðstæður sem gætu skapað hættu á gasmyndun. Slíkar aðstæður er ekki líklegar á lóð ISAL. Flutningur á krýólíti frá ISAL til Hollands hefur einu sinni, svo vitað sé, leitt af sér slíka blöndu (sjór + raflausn) og var hluti hafnarinnar í Rotterdam rýmdur sökum sprengi- og efnaútlausnarhættu. Engum varð meint af í því tilviki.

Til að lágmarka áhættu þá er krýólít geymt dreift um svæðið við opnar þurrar aðstæður, þannig að áhætta vegna mögulegrar blöndunar við vatn og önnur efni sé í lágmarki.

Miðað við framangreint þá er stórslysaáhætta vegna raflausnar á lóð ISAL í Straumsvík talin lítil.

Öryggisblað fyrir raflausn ISAL er í viðauka C.

4.2 Própangas

Notkun á própangasi hjá ISAL hefur farið úr 150 – 200 tonnum á ári fyrir rúmum 10 árum niður í 50 – 80 tonn á ári síðust 5 ár. Nú er verið að setja upp própánbrennara á tvo ofna í steypuskála í staða olíubrennara. Vegna þess mun gasnotkun aukast á næstu árum, en olíunotkun minnka að sama skapi.

Gasfélagið flytur um 3000 tonn á ári um gasstöð félagsins í Straumsvík á hverju ári.

Allt það gas sem ISAL notar er geymt á svæði Gasstöðvarinnar, sem skylt er að meta stórslysaáætlu vegna þess og hefur framkvæmt slíkt mat undanfarin ár.

Própangas er blanda af própán og bútan á fljótandi formi í tanki undir þrýstingi. Utan- aðkomandi eldur undir slíkum tanki getur valdið því að vökvinn sjóði og gufi upp um leið og kviknar í honum, en við það verður mikil sprenging (boiling liquid expanding vapor explosion eða BLEVE).

Própántankarnir á svæði Gasstöðvarinnar eru huldir með jarðvegi og því erfitt eða a.m.k. tímafrekt að hita þá með utanaðkomandi orkugjafa upp í það hátt hitastig sem mögulega getur valdið sprengingu. Svæði gasstöðvarinnar er vel afgirt frá svæði ISAL, sem einnig er girt af fyrir utanaðkomandi umferð og jafnframt vaktað allan sólarhringinn. Harður árekstur á tankana gæti rofið þá og komið af stað sprengingu. Slíkur árekstur bifreiða er talinn ólíklegur þar sem aka þyrfti á mjög mikilli ferð og af ásetningi til að eiga möguleika á að rjúfa tankana. Flugslys gæti þó komið slíkri atburðarrás af stað eða að hraunstraumur færi yfir tankana.

Jarðvegurinn sem er á milli tankanna hindrar dreifingu á eldsneyti og aðstreymi súrefnis undir tönkunum þannig að þó svo að það myndi kvikna í einum og hann springa þá er nánast ómögulegt að næstu tankar myndu springa samstundis. Jafnframt þarf að hita jarðveginn nægilega til að ytra byrði tankanna yrði nógu heitt til að þeir myndu springa. Til þess þarf umtalsverða orku. Slíkur hiti leitar frekar upp en til hliðar.

Ef sprenging verður, þá geta afleiðingar orðið alvarlegar jafnvel þótt aðeins einn tankur myndi springa. Stöðin er með fjóra tanka sem eru 261 m^3 hver, eða samanlagt 1044 m^3 og er mesta magn um 85% hverju sinni. Þar sem eðlismassi própans er um 508 kg/m^3 , þá er heildarmassi hvers og eins tanks að hámarki um 132 tonn og heildarmagn allt að 450 tonn. Hærri mörk reglugerðar. 1050/2017 eru 200 tonn.

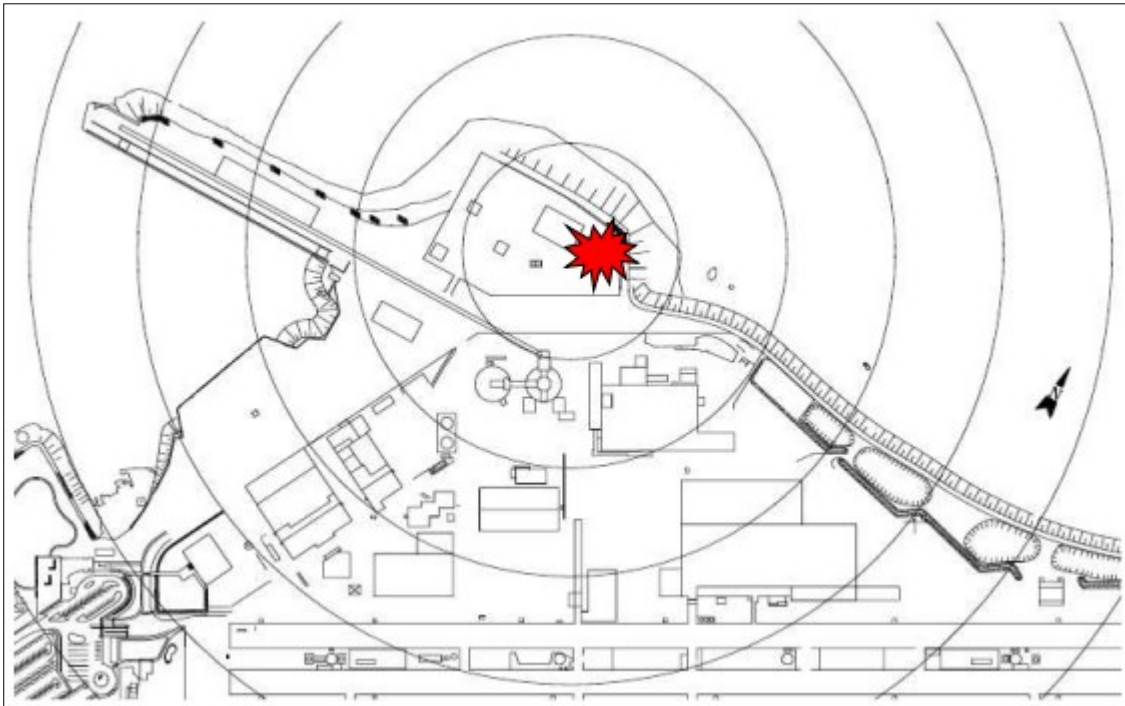
Þegar slíkar sprengingar verða, er mikilvægt að átta sig á stærð eldhnattarins sem myndast við sprenginguna sjálfa (BLEVE). Ef reiknað er með að aðeins einn tankur springi, þá er þvermál eldhnattarins um 283 m ($r = 141,5 \text{ m}$) frá miðju sprengingarinnar. Ef tankarnir væru allir reiknaðir saman í eina sprengingu, þá má áætla að eldhnötturinn yrði um 444 m ($r = 222 \text{ m}$) að þvermáli, sjá mynd 4.

Næstu mannvirki ISAL eru um 100 m frá birgðageymum gasstöðvarinnar. Því má segja að ef svo ólíklega vildi til að slík sprenging yrði, þá myndi hún líklega hafa áhrif á byggingar ISAL. Fólk sem væri utan dyra yrði einnig fyrir miklum áhrifum vegna geislunarinnar og höggbylgjunnar.

Engin atvik hjá ISAL eða Gasfélaginu hafa orðið sem gætu komist nálægt því að koma slíkri atburðarás af stað, hvorki af manna völdum né af náttúrulegum orsökum.

Mikilvægt er að tryggja að á þeim hluta lóðar ISAL sem snýr að lóð gasstöðvarinnar verði ekki geymt efni eða búnaður sem gæti kviknað í eða valdið eldsvoða.

Sú bygging sem skapar mesta hættu á eldsvoða á lóð Gasfélagsins er skautsmiðjan sem er austan við súralsgeymanna. Skautin er forbökuð og brenna því sjálf hægt, en eldsmatur er helst í rafmagnsköplum, vökvaoliu og öðrum búnaði. Hætta er því helst af neistaflugi og reyk frekar en hita og geislun.



Mynd 4 Skýringarmynd af því svæði sem eldhnötturinn gæti haft áhrif á. Þvermál innsta hringsins er 200 m og stækkar radíus hans um 100 m þar á eftir. Upptök sprengingarinnar er í miðju innsta hringsins.

4.3 Annað

Engin önnur efni ná flokkun samkvæmt ákvæðum reglugerða nr. 1050/2017. Sú hættu sem helst stafar af starfsemi ISAL, annars staðar en á lóð Gasfélagsins eru eldsvoðar í hinum ýmsu byggingum.

Ekki er talið líklegt að atburðir hjá ISAL valdi mikilli hættu annars staðar.

Til að taka á stórslysahættum, hættu vegna náttúruhamfara og hættu vegna eldsvoðar, hefur ISAL starfrækt neyðarvarnastjórn með formlegum hætti frá 1983. Sjá nánar í kafla 5.

5. Varnir og viðbúnaður til að draga úr afleiðingum stórslyss

ISAL starfrækir neyðarvarnastjórn sem í sitja lykilstjórnendur fyrirtækisins. Neyðarvarnastjórn ISAL hefur verið starfrækt með formlegum hætti frá 1983. Neyðarvarnastjórn ISAL vinnur samkvæmt verkferlum sem skilgreindir eru í neyðarvarnamöppu. Markmið allra aðgerða er að lágmarka hugsanlegan skaða eins mikið og mögulegt er. Neyðarvarnastjóri ISAL er forstjóri. Verkefni neyðarvarnastjórnar eru að stjórna í tilvikum sem teljast geta ógnað

- lífi starfsmanna, verktaka, gesta og annarra aðila.
- umhverfinu.
- rekstraröryggi ISAL.
- eignum ISAL.

ISAL hefur starfrækt viðbragðsteymi frá gangsetningu verksmiðjunnar og skipa það nú 30 manns. Viðbragðsteymi ISAL fá m.a. þjálfun í viðbrögðum við eldsvoðum, umhverfisóhöppum og fyrstu hjálp á starfssvæði fyrirtækisins. Markmið viðbragðsteymis ISAL er að bregðast við óhöppum og veita atvinnuslökkviliðum sérfræðiaðstoð og stuðning þegar þess er þörf. Æfingaáætlanir viðbragðsteymis ISAL sl. þriggja ára er í viðauka A.

Reglulegir samráðsfundir eru haldnir með Slökkviliði höfuðborgarsvæðisins (SHS) og Lögreglunni á höfuðborgarsvæðinu til að tryggja gott samstarf og traust upplýsingaflæði. Einnig eru haldnar samæfingar með þessum sömu aðilum til að samræma verkferla og verklag sem snúa að viðbragði í neyðartilfellum.

Með ofangreinda þætti að leiðarljósi sést að viðbragðsáætlanir, þjálfun, fræðsla, eftirfylgd og mat vegna hugsanlegra slysa/skaða er ekki nýmæli hjá ISAL.

Samæfingar SHS og ISAL fara reglulega fram (sjá viðauka A) og eru framkvæmdar a.m.k einu sinni, ár hvert. Samskipti stjórnenda SHS og ISAL fara fram á árlegum samráðsfundi og skiptast aðilar á að boða samráðsfundinn og halda hann. Nánari lýsing á viðbrögðum koma fram í brunavarnaráætlun ISAL. Heimsóknir eru framkvæmdar þess á milli og hefur það verið viðtekin venja þegar ný vakt tekur við slökkvistöðinni í Hafnarfirði að hún, í heimsókn til ISAL, fari um svæðið og skoði aðstæður. Þessar heimsóknir styrkja mjög skilning og tengsl milli aðila.

Sjálfvirk eldvarnakerfi ISAL greinast í eldaðvörunarkerfi og slökkvikerfi. Eldaðvörunarkerfin samanstanda af reykskynjurum, hitaskynjurum og handboðum, sem allir eru tengdir við eldaðvörunartöflu 36Z01 í hliðskýli. Við hana eru og tengdar undirtöflur eldaðvörunarkerfis í grunnvatnsdælustöð og í stjórnherbergi málmhreinsi gaskerfis í Annexi (nafn á byggingu á lóð ISAL).

Frá u.p.b. 700 skynjurum geta borist eldboð til 36Z01, og birtast þau á ljóra og prentara sem skynjaraúmer, skynjarastaðsetning og tegund merkis, þ.e. slaufubílun, næmnubilun eða eldur. Þetta þýðir, að kerfið vaktar sig sjálft. Kerfið er tengt eigin rafgeymi.

Teikningar sýna ómálsetta staðsetningu allra skynjara. Þær eru m.a. geymdar í hliðskýli og á slökkvistöð. Á sömu stöðum er og geymd skrá um alla skynjara, sem aðvörun geta gefið til 36Z01, sjá tilvísun (d). Slökkvikerfin má greina eftir slökkvimiðlinum í vatnsúðunarkerfi og INERGEN gaskerfi.

Stærsta slökkvikerfið er í aðveitustöð, og er þar notað vatn. Kerfið er búið eigin stjórnstöflu í kjallara aðveitustöðvar og er unnt að komast að henni um neyðarlúgu á útvegg, ef nauðsyn krefur. Aðvaranir berast frá þessu kerfi inn á safnaðvörun frá aðveitustöð í hliðskýli, en jafnframt inn á aðvaranaskjá í hliðskýli, þar sem fram kemur, hvað er á seyði.

Vatnsknúin, hávæð bjalla fer í gang við vatnsrennsli í kerfinu.

Ef slökkvikerfi spennanna í 220 kV tengivirki aðveitustöðvar fer í gang, verður samtímis útleysing á þeim búnaði, sem í hlut á, og verður þá að hluta straumlaust á athafnasvæði ISAL. Frá öðrum vatnsúðunarkerfum kemur aðvörun einvörðungu á almennri aðvaranatöflu hliðskýlis, sem er harðvirk og knúin 60 V rafgeymum í aðveitustöð, sjá nánar um slökkvikerfi í gr. 7.2. Í anddyri tölvuhúss er sjálfstæð eldaðvaranatafla, 36Z05, sem tengd er reykskynjurum í öllum rýmum tölvuhúss og dreifistöðvar 65 (ein bygging). Í mikilvægustu töflum þessarar byggingar er komið fyrir ofurnæmum reykskynjurum, sem gefa aðvaranir á eldaðvaranatöflu 36Z05 á stjórnstöflu INERGEN slökkvikerfisins í dreifistöð 65, 65G041-J, á aðvaranatöflu í hliðskýli og á aðvaranaskjá þar.

Á skjánum kemur fram, hvað um er að vera og hvar í byggingunni. Jafnframt kvikna snúningsljós utan á byggingunni, ef ofurnæm skynjun á sér stað og kviknar á aðvörunar-skiltum um yfirvofandi afhleypingu INERGENS eða afhleypingu í gangi.

6. Upplýsingar um stjórnunarkerfi og skipulag starfsstöðvarinnar vegna stórslysavarna

ISAL er með samþætt umhverfis-, öryggis- og gæðastjórnunarkerfi sem er vottað samkvæmt kröfum alþjóðlegu stöðlunum ISO 14001, ISO 45001 og ISO 9001. ISO 45001 er staðall sem hjálpar fyrirtækjum að móta sitt eigið heilbrigðis- og öryggisstjórnunarkerfi til að stjórna hættum.

Í gæðakerfi ISAL er sagt til um hvernig eftirfarandi þáttum er stýrt, eftirlit með innkaupum, geymslu, meðferð þeirra efna sem reglugerðin nær yfir og hætta getur skapast af ásamt þjálfun starfsmanna í notkun, meðferð og fyrstu viðbrögðum við hættustigi. Viðbragðsteymi ISAL sér um fyrstu viðbrögð ef upp koma hættutilvik eða slys. Í boðunarferli hjá viðbragðsteymi ISAL er alltaf Slökkvilið Höfuðborgarsvæðisins (SHS) boðað samtímis til Straumsvíkur. Ef SHS kemur að björgun á athafnasvæðinu í Straumsvík tekur SHS yfir alla svæðisstjórn vegna björgunaraðgerða en sérfræðingar ISAL hafa það hlutverk að starfa með SHS enda þekking á staðháttum og hættum nauðsynleg við slíkar aðstæður. ISAL sér um að fræða og þjálfar starfsmenn svo þessum markmiðum sé náð.

Þjálfun viðbragðsteymis ISAL er samkvæmt meðfylgjandi þjálfunaráætlun (sjá viðauka A). Það eru fimm hópar og mætir hver hópur á 10 æfingar á ári. Lærðir slökkviliðsmenn halda utan um æfingar og fræðslu. Því til viðbótar fer fram þjálfun í samræmi við heildar

áhættumat svæðisins. Fræðslustjóri metur í samráði við stjórnendur ISAL þörf fyrir sértæk námskeið og setur saman fræðsluáætlun samkvæmt þeirri þörf. Þar má nefna ADR námskeið, geymslu efna, notkun öryggisleiðbeininga og notkun. Þessu til viðbótar fá allir starfsmenn og verktakar sem eru á svæðinu mánaðarlega þjálfun á öryggisfundum, ein klukkustund í senn, samkvæmt meðfylgjandi töflu.

Tafla 3 hér að neðan, sýnir föst fundarefni öryggisfunda starfsmanna. Fundarefni viðkomandi funda er ekki bundið við þessi málefni eingöngu. Með þessum lista er einungis verið að leggja áherslu á nauðsyn þess að ræða ákveðin mál reglubundið.

Tafla 3 Föst fundarefni öryggisfunda starfsmanna.

Mánuður	Fundarefni
Janúar	Rýmingar, söfnunarsvæði, staðsetning kæliherbergja og umgengni við þau og brunasár.
Febrúar	Hífingar og grímunotkun.
Mars	Persónuhlífar, HEC og árangursrík samskipti.
Apríl	Komum í veg fyrir tjón, vinnuvélar og umferð, vinna með handverkfærum og úrgangsmál.
Mai	Hjólaumferð, öryggismál nýliða, rafmagnshættur og skammhlaupshætta í kerskála.
Júní	Vinna í hæð, hljóðmerki vegna eldsvoða, rýmingarleiðir, söfnungarstaðir og úrgangsmál.
Júlí	Hvað er hér-um-bil-slys, kæliherbergi, hitaálag og lekavarnir og efnalekar.
Ágúst	Banaslysahættur, handameiðsl, áfengi og vímuefni.
September	Gönguleiðir og persónuhlífar, nýtt leyfi til þess að vinna í hæð, eldvarnir og fyrsu viðbrögð, úrgangur, hávaði og heyrnarvernd.
Október	Staldráðu við, handameiðsli, efnanotkun, einelti, ofbeldi og áreiti.
Nóvember	Lokuð rými, neyðarútleysing kerskála og flokkun úrgangs.
Desember	Lífsnauðsynlegar stýringar (CRM), málmþrengingar, hljóðmerki vegna eldsvoða og titringsálag.

Áhættugreining er hluti af gæðakerfi ISAL. Gerð er grein fyrir kröfum í gæðahandbók og tekur kerfið samhlíða á öllum þáttum breytinga. Til að mynda hafa öll störf verið áhættugreind. Hlutverk þessarar verklagsreglu er að gera grein fyrir því hvernig áhættugreiningar eru framkvæmdar m.t.t. öryggis og vinnuumhverfis starfsmanna og umhverfisins vegna ýmissa hættuskilyrða í rekstri fyrirtækisins, óvenjulegra rekstrarskilyrða og óhappa. Markmiðið með henni er að vernda starfsmenn og eignir ISAL.

ISAL hefur á að skipa eigin neyðarvarnastjórn, en í forsvari fyrir henni er forstjóri ISAL. Gefin hefur verið út sérstök handbók neyðarvarnastjórnar og tekur sú handbók á öllum mögulegum rekstraráföllum.

Stjórnkerfi ISAL sem byggir á ISO 9001, ISO 14001 og ISO 45001 er vottað af viðurkenndum vottunaraðila og gefið út skírteini því til staðfestingar. Einnig fer fram innri

úttekt sérþjálfaðs teymis ISAL árlega ásamt því að úttektarmenn móðurfélagsins gera reglulega úttekt á öllum ofangreindum þáttum. Afrit af vottunum ISAL er í viðauka B.

7. Upplýsingar um gerð skýrslunnar

Skýrslan var unnin samkvæmt kröfum reglugerðar nr. 1050/2017, um varnir gegn stórslysum af völdum hættulegra efna.

Skýrslan var unnin af Þór Tómassyni efnaverkfræðing hjá Mannvit.

Umsjón með gerð skýrslunnar af hálfu ISAL hafði Kristín Þrastardóttir sérfræðingur í öryggismálum og hún var yfirfarin af hlutaðeigandi aðlinum innan ISAL.

Skýrslan byggir á Öryggisskýrslu ISAL sem var endurskoðuð og yfirfarin síðast í febrúar 2015, en sú skýrsla var unnin á grundvelli eldri reglugerðar nr. 160/2007, um stórslysavarnir af völdum hættulegra efna.

Einnig var höfð til hliðsjónar umsókn ISAL um starfsleyfi frá apríl 2020 og skýrsla um grunnástand lóðar ISAL sem fylgdi með umsókn um starfsleyfi.

Viðauki A Æfingaáætlun viðbragðsteymis ISAL síðustu ár.

Æfing	Vakt 1	Vakt 2	Vakt 3	Vakt 4	Vakt 5	Mæting	Málefni
	-	-	-	-	-	2. hæð mötuneyti	Skyndihjálparnámskeið
1	7. feb	9. feb	3. mars	13. feb	15. feb	Slökkvistöð	Skoða byggingar á ISAL svæði
2	29. mars	21. mars	23. mars	15. mars	7. mars	Slökkvistöð	Útkallsæfing
3	18. apríl	10. apríl	12. maí	24. apríl	26. apríl	Slökkvistöð	Efnalekar
4	28. apríl	30. maí	22. maí	4. maí	16. maí	2. hæð mötuneyti	Brunavarnir (fræðsla)
<p>Sumarleyfi starfsmanna – vaktirnar skulu allar skipuleggja eina æfingu yfir sumarmánuðina sem tekur yfir öll þau helstu atriði sem viðbragðsteymi ISAL gæti mögulega þurft að takast á við. Skýrsla skal unnin um æfinguna.</p>							
5	5. sept	7. sept	29. sept	11. sept	13. mars	Slökkvistöð	Vettvangsstjórnun
6	25. okt	17. okt	19. okt	11. okt	3. okt	Slökkvistöð	Björgun úr sjó
7	14. nóv	16. nóv	8. nóv	10. nóv	2. nóv	Slökkvistöð	Stjórar skipuleggja æfingu
8	Stefnumótun / námsferð / hópefli					Auglýst síðar	Gera upp árið, auka þekkingu, efla liðsheild
9	Stefnumótun / námsferð / hópefli					Auglýst síðar	Gera upp árið, auka þekkingu, efla liðsheild

Viðauki B Vottun gæðakerfa ISAL

BUREAU VERITAS


Certification

Awarded to

RIO TINTO ICELAND LTD.

STRAUMSVIK, HAFNARFIRDI
ICELAND

Bureau Veritas certify that the Management System of the above organisation has been audited and found to be in accordance with the requirements of the management system standards indicated below

STANDARD

ISO 9001:2015

SCOPE OF SUPPLY

PRODUCTION AND SALES OF ALUMINIUM.

Original Approval Date: **30 June 2011**

Subject to the continued satisfactory operation of the organisation's Management System, this certificate is valid until: **30 June 2024**

To check the validity of this certificate please call tel. +61 3 9922 0700

Further clarification regarding the scope of this certificate and the applicability of the Management System requirements may be obtained by consulting the organization.

Certificate Number: **AU004509-1** 

Andrew Mortimore
Vice President – IS/ Pacific Region

Date: **1 June 2021**

Managing office: Bureau Veritas Pty Ltd, 3/435 Williamstown Road, Port Melbourne, Victoria, 3207

Issuing office: Bureau Veritas Pty Ltd, 3/435 Williamstown Road, Port Melbourne, Victoria, 3207



www.jas-anz.org/register



BUREAU VERITAS
Certification



Certification

Awarded to

RIO TINTO ICELAND LTD.

STRAUMSVIK, HAFNARFIRDI
ICELAND

Bureau Veritas certify that the Management System of the above organisation has been audited and found to be in accordance with the requirements of the management system standards indicated below

STANDARD

ISO 14001:2015

SCOPE OF SUPPLY

PRODUCTION AND SALES OF ALUMINIUM.

Original Approval Date: **30 June 2011**

*Subject to the continued satisfactory operation of the organisation's Management System,
this certificate is valid until:* **30 June 2024**

To check the validity of this certificate please call tel. +61 3 9922 0700

Further clarification regarding the scope of this certificate and the applicability of the Management System requirements may be obtained by consulting the organisation.

Certificate Number: **AU004510-1**



Andrew Mortimore
Vice President – IAS Pacific Region

Date: **1 June 2021**

Managing office: Bureau Veritas Pty Ltd, 3/435 Williamstown Road,
Port Melbourne, Victoria, 3207

Issuing office: Bureau Veritas Pty Ltd, 3/435 Williamstown Road,
Port Melbourne, Victoria, 3207



www.jas-anz.org/register



BUREAU
VERITAS

BUREAU VERITAS
Certification



Certification

Awarded to

RIO TINTO ICELAND LTD.

STRAUMSVIK, HAFNARFIRDI
ICELAND

Bureau Veritas certify that the Management System of the above organisation has been audited and found to be in accordance with the requirements of the management system standards indicated below

STANDARD

ISO 45001:2018

SCOPE OF SUPPLY

PRODUCTION AND SALES OF ALUMINIUM.

Original Approval Date: **3 December 2020**

Subject to the continued satisfactory operation of the organisation's Management System, this certificate is valid until: **30 June 2024**

To check the validity of this certificate please call tel. +61 3 9922 0700

Further clarification regarding the scope of this certificate and the applicability of the Management System requirements may be obtained by consulting the organisation.

Certificate Number: **AU004511-1**



Andrew Mortimore
Vice President – ISF Pacific Region

Date: **1 June 2021**

Managing office: Bureau Veritas Pty Ltd, 3435 Williamstown Road, Port Melbourne, Victoria, 3207

Issuing office: Bureau Veritas Pty Ltd, 3435 Williamstown Road, Port Melbourne, Victoria, 3207



www.jas-anz.org/register



Viðauki C Öryggisblöð fyrir raflausn ISAL

SAFETY DATA SHEET

Rio Tinto

SECTION 1: Identification of the substance/mixture and of the company/undertaking

1.1 Product identifier

Product name : Cryolite; Electrolytic Bath
Chemical name : trisodium hexafluoroaluminate
Index number : 009-016-00-2
EC number : 237-410-6
REACH Registration number

Registration number	Legal entity
01-2119511565-43-0014	Alcan Aluminium UK Ltd
01-2119511565-43-0015	Aluminium Dunkerque
01-2119511565-43-0016	Alcan Iceland Ltd

CAS number : 13775-53-6
Product code : 209
Product type : Crushed material.
Other means of identification : Synthetic Cryolite; Trisodium hexafluoroaluminate, Electrolytic Bath with or without Lithium, Crushed electrolytic bath, Smelting electrolytic bath.
Chemical formula : Al-F6.Na3

1.2 Relevant identified uses of the substance or mixture and uses advised against

Material uses : Industrial applications: Aluminium process. Electrolytic reduction process.

Identified uses
Aluminium process. Electrolytic reduction process. SU 0, 14. PC 0, 11, 38. PROC 0, 2, 3, 5, 6, 7, 8a, 8b, 9,10, 13, 14, 15, 21, 22, 23, 24, 25, 26. ERC 1, 2, 4, 5, 8a, 8e, 10a, 10b, 11a, 11b, 12a, 12b

1.3 Details of the supplier of the safety data sheet

Rio Tinto Aluminium

Europe-Middle East-Africa:

Tour Reflets CB16
17 place des Reflets
92097 Paris La-Défense Cedex, France
Telephone: +33 1 57 00 20 01

North America:

400-1190 Avenue des Canadiens-de-Montréal,
Montreal, Quebec H3B 0E3, Canada
Telephone: +1 514 848 8000

Asia Pacific:

123 Albert Street, Brisbane, 4000, Australia
Telephone: +61 7 3625 3000 (BH)

12 Marina Boulevard, #20-01
Marina Bay Financial Centre Tower 3
Singapore 018982
Telephone: +65 6679 9000

Cryolite; Electrolytic Bath

SECTION 1: Identification of the substance/mixture and of the company/undertaking

e-mail address of person responsible for this SDS : rta.msds@riotinto.com

1.4 Emergency telephone number

Telephone number : +44 (0) 1235 239 670 (Rio Tinto Aluminium)
For advice on chemical emergencies, spillages, fires or First Aid.

EU States Emergency Helpdesks: http://echa.europa.eu/help/nationalhelp_contact_en.asp

SECTION 2: Hazards identification

2.1 Classification of the substance or mixture

Product definition : Mono-constituent substance

Classification according to Regulation (EC) No. 1272/2008 [CLP/GHS]

Acute Tox. 4, H332

Lact., H362

STOT RE 1, H372

Aquatic Chronic 2, H411

The product is classified as hazardous according to Regulation (EC) 1272/2008 as amended.

See Section 16 for the full text of the H statements declared above.

See Section 11 for more detailed information on health effects and symptoms.

2.2 Label elements

Hazard pictograms :



Signal word : Danger

Hazard statements : Harmful if inhaled.
May cause harm to breast-fed children.
Causes damage to organs through prolonged or repeated exposure.
Toxic to aquatic life with long lasting effects.

Precautionary statements

Prevention : Obtain special instructions before use. Avoid release to the environment. Do not breathe dust. Avoid contact during pregnancy or while nursing.

Response : IF INHALED: Remove person to fresh air and keep comfortable for breathing. Call a POISON CENTER or physician if you feel unwell.

Storage : Not applicable.

Disposal : Dispose of contents and container in accordance with all local, regional, national and international regulations.

Hazardous ingredients : trisodium hexafluoroaluminate

Supplemental label elements : Not applicable.

Annex XVII - Restrictions on the manufacture, placing on the market and use of certain dangerous substances, mixtures and articles : Not applicable.

Special packaging requirements

Containers to be fitted with child-resistant fastenings : Not applicable.

Cryolite; Electrolytic Bath

SECTION 2: Hazards identification

Tactile warning of danger : Not applicable.

2.3 Other hazards

Substance meets the criteria for PBT according to Regulation (EC) No. 1907/2006, Annex XIII : Not applicable.

Substance meets the criteria for vPvB according to Regulation (EC) No. 1907/2006, Annex XIII : Not applicable.

Other hazards which do not result in classification : None known.

SECTION 3: Composition/information on ingredients

3.1 Substances : Mono-constituent substance

Product/ingredient name	Identifiers	%	Regulation (EC) No. 1272/2008 [CLP]	Type
trisodium hexafluoroaluminate	REACH #: 01-2119511565-43 EC: 237-410-6 CAS: 13775-53-6 Index: 009-016-00-2	75 - 85	Acute Tox. 4, H332 Lact., H362 STOT RE 1, H372 (oral) STOT RE 1, H372 (inhalation) Aquatic Chronic 2, H411	[A]
aluminium fluoride	EC: 232-051-1 CAS: 7784-18-1	7 - 13	Not classified.	[B]
calcium fluoride	EC: 232-188-7 CAS: 7789-75-5	1 - 8	Not classified.	[B]
aluminium oxide	REACH #: 01-2119529248-35 EC: 215-691-6 CAS: 1344-28-1	0 - 8	Not classified.	[B]
lithium fluoride	EC: 232-152-0 CAS: 7789-24-4	0 - 3	Acute Tox. 3, H301	[B]
carbon	EC: 231-153-3 CAS: 7440-44-0	0 - 2	Not classified.	[B]
beryllium compounds	EC: 231-150-7 Index: 004-001-00-7	0 - 0.02	Acute Tox. 3, H301 Acute Tox. 2, H330 Skin Irrit. 2, H315 Eye Irrit. 2, H319 Skin Sens. 1, H317 Carc. 1B, H350i (inhalation) STOT SE 3, H335 (Respiratory tract irritation) STOT RE 1, H372 (lungs) (inhalation) Aquatic Acute 1, H400 Aquatic Chronic 2, H411 See Section 16 for the full text of the H statements declared above.	[B]

There are no additional ingredients present which, within the current knowledge of the supplier, are classified and contribute to the classification of the substance and hence require reporting in this section.

Type

[A] Constituent

[B] Impurity

[C] Stabilising additive

Occupational exposure limits, if available, are listed in Section 8.

SECTION 4: First aid measures

4.1 Description of first aid measures

- Eye contact** : Immediately flush eyes with plenty of water, occasionally lifting the upper and lower eyelids. Check for and remove any contact lenses. Continue to rinse for at least 20 minutes. Get medical attention following exposure or if feeling unwell.
- Inhalation** : For dust exposure: If irritation or other pulmonary symptoms persist, seek medical attention.
In case of gas and fumes exposure. Remove victim to fresh air and keep at rest in a position comfortable for breathing. If not breathing, if breathing is irregular or if respiratory arrest occurs, provide artificial respiration or oxygen by trained personnel. It may be dangerous to the person providing aid to give mouth-to-mouth resuscitation. Get medical attention following exposure or if feeling unwell. If necessary, call a poison center or physician. If unconscious, place in recovery position and get medical attention immediately. Maintain an open airway. Loosen tight clothing such as a collar, tie, belt or waistband.
- Skin contact** : Flush contaminated skin with plenty of water. Remove contaminated clothing and shoes. Continue to rinse for at least 20 minutes. Get medical attention following exposure or if feeling unwell. Wash clothing before reuse. Clean shoes thoroughly before reuse.
- Ingestion** : Wash out mouth with water. Remove dentures if any. Remove victim to fresh air and keep at rest in a position comfortable for breathing. If material has been swallowed and the exposed person is conscious, give small quantities of water to drink. Stop if the exposed person feels sick as vomiting may be dangerous. Do not induce vomiting unless directed to do so by medical personnel. If vomiting occurs, the head should be kept low so that vomit does not enter the lungs. Get medical attention following exposure or if feeling unwell. Never give anything by mouth to an unconscious person. If unconscious, place in recovery position and get medical attention immediately. Maintain an open airway. Loosen tight clothing such as a collar, tie, belt or waistband.
- Protection of first-aiders** : No action shall be taken involving any personal risk or without suitable training. If it is suspected that fumes are still present, the rescuer should wear an appropriate mask or self-contained breathing apparatus. It may be dangerous to the person providing aid to give mouth-to-mouth resuscitation.

4.2 Most important symptoms and effects, both acute and delayed

Over-exposure signs/symptoms

- Eye contact** : Dust or emitted gas at high temperature may irritate eyes.
- Inhalation** : Irritation at high concentration. Repeated high exposure by inhalation or ingestion may cause fluorosis.
Adverse symptoms may include the following:
reduced foetal weight
increase in foetal deaths
skeletal malformations
- Skin contact** : Irritation when moist and hot.
Adverse symptoms may include the following:
reduced foetal weight
increase in foetal deaths
skeletal malformations
- Ingestion** : Fluorosis possible at very high or repeated intake.
Adverse symptoms may include the following:
reduced foetal weight
increase in foetal deaths
skeletal malformations

4.3 Indication of any immediate medical attention and special treatment needed

- Notes to physician** : Treat symptomatically. Contact poison treatment specialist immediately if large quantities have been ingested or inhaled.
- Specific treatments** : No specific treatment.

SECTION 5: Firefighting measures

5.1 Extinguishing media

Suitable extinguishing media : Use an extinguishing agent suitable for the surrounding fire.

Unsuitable extinguishing media : None known.

5.2 Special hazards arising from the substance or mixture

Hazards from the substance or mixture : This material is toxic to aquatic life with long lasting effects. Fire water contaminated with this material must be contained and prevented from being discharged to any waterway, sewer or drain.

Hazardous combustion products : Emits fluoride fumes and hydrogen fluoride (a toxic and corrosive gas) on contact with strong acids or if heated at temperatures higher than 500°C in moist air.

5.3 Advice for firefighters

Special protective actions for fire-fighters : Promptly isolate the scene by removing all persons from the vicinity of the incident if there is a fire. No action shall be taken involving any personal risk or without suitable training.

Special protective equipment for fire-fighters : Fire-fighters should wear appropriate protective equipment and self-contained breathing apparatus (SCBA) with a full face-piece operated in positive pressure mode. Clothing for fire-fighters (including helmets, protective boots and gloves) conforming to European standard EN 469 will provide a basic level of protection for chemical incidents.

SECTION 6: Accidental release measures

6.1 Personal precautions, protective equipment and emergency procedures

For non-emergency personnel : No action shall be taken involving any personal risk or without suitable training. Evacuate surrounding areas. Keep unnecessary and unprotected personnel from entering. Do not touch or walk through spilt material. Provide adequate ventilation. Wear appropriate respirator when ventilation is inadequate. Put on appropriate personal protective equipment.

For emergency responders : If specialised clothing is required to deal with the spillage, take note of any information in Section 8 on suitable and unsuitable materials. See also the information in "For non-emergency personnel".

6.2 Environmental precautions

: Avoid dispersal of spilt material and runoff and contact with soil, waterways, drains and sewers. Inform the relevant authorities if the product has caused environmental pollution (sewers, waterways, soil or air). Water polluting material. May be harmful to the environment if released in large quantities. Collect spillage.

6.3 Methods and material for containment and cleaning up

Small spill : Move containers from spill area. Vacuum or sweep up material and place in a designated, labelled waste container. Dispose of via a licensed waste disposal contractor. Recycle, if possible.

Large spill : Move containers from spill area. Approach the release from upwind. Prevent entry into sewers, water courses, basements or confined areas. Vacuum or sweep up material and place in a designated, labelled waste container. Dispose of via a licensed waste disposal contractor. Note: see Section 1 for emergency contact information and Section 13 for waste disposal. Recycle, if possible.

6.4 Reference to other sections

: See Section 1 for emergency contact information.
See Section 8 for information on appropriate personal protective equipment.
See Section 13 for additional waste treatment information.

SECTION 7: Handling and storage

The information in this section contains generic advice and guidance. The list of Identified Uses in Section 1 should be consulted for any available use-specific information provided in the Exposure Scenario(s).

7.1 Precautions for safe handling

- Protective measures** : Put on appropriate personal protective equipment (see Section 8). Avoid contact with eyes, skin and clothing. Avoid release to the environment. Use only with adequate ventilation. Wear appropriate respirator when ventilation is inadequate. Keep in the original container or an approved alternative made from a compatible material, kept tightly closed when not in use. Empty containers retain product residue and can be hazardous. Do not reuse container.
- Advice on general occupational hygiene** : Eating, drinking and smoking should be prohibited in areas where this material is handled, stored and processed. Workers should wash hands and face before eating, drinking and smoking. Remove contaminated clothing and protective equipment before entering eating areas. See also Section 8 for additional information on hygiene measures.

7.2 Conditions for safe storage, including any incompatibilities

Store in accordance with local regulations. Store in a dry, cool and well-ventilated area, away from incompatible materials (see Section 10). Keep container tightly closed and sealed until ready for use. Containers that have been opened must be carefully resealed and kept upright to prevent leakage. Do not store in unlabelled containers. Use appropriate containment to avoid environmental contamination.

Seveso Directive - Reporting thresholds (in tonnes)

Danger criteria

Category	Notification and MAPP threshold	Safety report threshold
E2: Hazardous to the aquatic environment - Chronic 2	200	500

7.3 Specific end use(s)

- Recommendations** : Not available.
- Industrial sector specific solutions** : Not available.

SECTION 8: Exposure controls/personal protection

8.1 Control parameters

Occupational exposure limits

The information in this section contains generic advice and guidance. The list of Identified Uses in Section 1 should be consulted for any available use-specific information provided in the Exposure Scenario(s).

Product/ingredient name	Exposure limit values
trisodium hexafluoroaluminate	ACGIH TLV (United States, 3/2016). TWA: 2.5 mg/m ³ , (as F) 8 hours.
aluminium fluoride	TWA: 1 mg/m ³ 8 hours. Form: Respirable fraction EU OEL (Europe, 12/2009). Notes: list of indicative occupational exposure limit values
aluminium oxide	TWA: 2.5 mg/m ³ , (as F) 8 hours. ACGIH TLV (United States, 3/2016).
calcium fluoride	TWA: 1 mg/m ³ 8 hours. Form: Respirable fraction EU OEL (Europe, 12/2009). Notes: list of indicative occupational exposure limit values
lithium fluoride	TWA: 2.5 mg/m ³ 8 hours. EU OEL (Europe, 12/2009). Notes: list of indicative occupational exposure limit values
beryllium compounds	TWA: 2.5 mg/m ³ 8 hours. ACGIH TLV (United States, 3/2016). Inhalation sensitiser TWA: 0.00005 mg/m ³ , (as Be) 8 hours. Form: Inhalable fraction

SECTION 8: Exposure controls/personal protection

Recommended monitoring procedures : If this product contains ingredients with exposure limits, personal, workplace atmosphere or biological monitoring may be required to determine the effectiveness of the ventilation or other control measures and/or the necessity to use respiratory protective equipment. Reference should be made to monitoring standards, such as the following: European Standard EN 689 (Workplace atmospheres - Guidance for the assessment of exposure by inhalation to chemical agents for comparison with limit values and measurement strategy) European Standard EN 14042 (Workplace atmospheres - Guide for the application and use of procedures for the assessment of exposure to chemical and biological agents) European Standard EN 482 (Workplace atmospheres - General requirements for the performance of procedures for the measurement of chemical agents) Reference to national guidance documents for methods for the determination of hazardous substances will also be required.

DNELs/DMELs

Product/ingredient name	Type	Exposure	Value	Population	Effects
trisodium hexafluoroaluminate	DNEL	Short term Inhalation	99.8 mg/m ³	Workers	Systemic
	DNEL	Short term Inhalation	99.8 mg/m ³	Workers	Local
	DNEL	Long term Dermal	1020 mg/ kg bw/day	Workers	Systemic
	DNEL	Long term Inhalation	0.1 mg/m ³	Workers	Local

PNECs

No PNECs available

8.2 Exposure controls

Appropriate engineering controls : Use only with adequate ventilation. Use process enclosures, local exhaust ventilation or other engineering controls to keep worker exposure to airborne contaminants below any recommended or statutory limits.

Individual protection measures

Hygiene measures : Wash hands, forearms and face thoroughly after handling chemical products, before eating, smoking and using the lavatory and at the end of the working period. Appropriate techniques should be used to remove potentially contaminated clothing. Wash contaminated clothing before reusing. Ensure that eyewash stations and safety showers are close to the workstation location.

Eye/face protection : Safety eyewear complying with an approved standard should be used when a risk assessment indicates this is necessary to avoid exposure to liquid splashes, mists, gases or dusts. If contact is possible, the following protection should be worn, unless the assessment indicates a higher degree of protection: safety glasses with side-shields. Recommended: Safety glasses.

Skin protection

Hand protection : Wear suitable gloves.

Body protection : Personal protective equipment for the body should be selected based on the task being performed and the risks involved and should be approved by a specialist before handling this product. Recommended: overall

Other skin protection : Appropriate footwear and any additional skin protection measures should be selected based on the task being performed and the risks involved and should be approved by a specialist before handling this product.

Respiratory protection : Based on the hazard and potential for exposure, select a respirator that meets the appropriate standard or certification. Respirators must be used according to a respiratory protection program to ensure proper fitting, training, and other important aspects of use.

Environmental exposure controls : Emissions from ventilation or work process equipment should be checked to ensure they comply with the requirements of environmental protection legislation. In some cases, fume scrubbers, filters or engineering modifications to the process equipment will be necessary to reduce emissions to acceptable levels.

Cryolite; Electrolytic Bath

SECTION 8: Exposure controls/personal protection

Personal protective equipment (Pictograms) :



SECTION 9: Physical and chemical properties

9.1 Information on basic physical and chemical properties

Appearance

Physical state	: Solid.
Colour	: Grey.
Odour	: Odourless.
Odour threshold	: Not applicable.
pH	: Not applicable.
Melting point/freezing point	: 950 to 970°C
Initial boiling point and boiling range	: Not applicable.
Flash point	: Not applicable.
Evaporation rate	: Not applicable.
Flammability (solid, gas)	: Not applicable.
Upper/lower flammability or explosive limits	: Not applicable.
Vapour pressure	: Not applicable.
Vapour density	: Not applicable.
Relative density	: 2.1
Solubility(ies)	: Insoluble in the following materials: cold water.
Partition coefficient: n-octanol/water	: Not applicable.
Auto-ignition temperature	: Not applicable.
Decomposition temperature	: Not applicable.
Viscosity	: Not applicable.
Explosive properties	: Not applicable.
Oxidising properties	: Not applicable.

9.2 Other information

Solubility in water	: Not applicable.
Molecular weight	: 209.95 g/mole

No additional information.

SECTION 10: Stability and reactivity

10.1 Reactivity	: Emits fluoride fumes and hydrogen fluoride (a toxic and corrosive gas) on contact with strong acids or if heated at temperatures higher than 500°C in moist air.
10.2 Chemical stability	: The product is stable.
10.3 Possibility of hazardous reactions	: Under normal conditions of storage and use, hazardous reactions will not occur.
10.4 Conditions to avoid	: Emits fluoride fumes and hydrogen fluoride (a toxic and corrosive gas) on contact with strong acids or if heated at temperatures higher than 500°C in moist air.

Cryolite; Electrolytic Bath

SECTION 10: Stability and reactivity

10.5 Incompatible materials : Incompatible with some strong acids. Keep away from heat.

10.6 Hazardous decomposition products : Under normal conditions of storage and use, hazardous decomposition products should not be produced.

SECTION 11: Toxicological information

11.1 Information on toxicological effects

Acute toxicity

Product/ingredient name	Result type	Species	Dose	Exposure
trisodium hexafluoroaluminate	LD50 Oral	Rat	4470 µg/kg Sprague-Dawley rats (4hr)	-

Conclusion/Summary : May be irritating to eyes and respiratory system. Heated material can cause thermal burns.

Irritation/Corrosion

Conclusion/Summary

Skin : Non-irritating to the skin.
Eyes : Non-irritating to the eyes.
Respiratory : Non-irritating to the respiratory system.

Sensitisation

Conclusion/Summary

Skin : Non-sensitiser to skin.
Respiratory : No known significant effects or critical hazards.

Mutagenicity

Conclusion/Summary : No mutagenic effect.

Carcinogenicity

Conclusion/Summary : No carcinogenic effect.

Reproductive toxicity

Conclusion/Summary : Not considered to be toxic to the reproductive system.

Teratogenicity

Conclusion/Summary : No teratogenic effect.

Specific target organ toxicity (single exposure)

Not available.

Specific target organ toxicity (repeated exposure)

Product/ingredient name	Category	Route of exposure	Target organs
trisodium hexafluoroaluminate	Category 1	Not determined	Not determined

Aspiration hazard

Not available.

Information on likely routes of exposure : Routes of entry anticipated: Inhalation.

Potential acute health effects

Eye contact : May cause eye irritation.
Inhalation : Harmful if inhaled.
Skin contact : No known significant effects or critical hazards.
Ingestion : No known significant effects or critical hazards.

Symptoms related to the physical, chemical and toxicological characteristics

Eye contact : Dust or emitted gas at high temperature may irritate eyes.

SECTION 11: Toxicological information

- Inhalation** : Irritation at high concentration. Repeated high exposure by inhalation or ingestion may cause fluorosis.
Adverse symptoms may include the following:
reduced foetal weight
increase in foetal deaths
skeletal malformations
- Skin contact** : Irritation when moist and hot.
Adverse symptoms may include the following:
reduced foetal weight
increase in foetal deaths
skeletal malformations
- Ingestion** : Fluorosis possible at very high or repeated intake.
Adverse symptoms may include the following:
reduced foetal weight
increase in foetal deaths
skeletal malformations

Delayed and immediate effects as well as chronic effects from short and long-term exposure

Short term exposure

- Potential immediate effects** : May be irritating to eyes and respiratory system.
- Potential delayed effects** : Not available.

Long term exposure

- Potential immediate effects** : Not available.
- Potential delayed effects** : Repeated high exposure by inhalation or ingestion may cause fluorosis.

Potential chronic health effects

- Conclusion/Summary** : Prolonged overexposure to fluorides may increase fluoride content of bones and teeth, and may result in fluorosis, with mottling of teeth (in children) and brittleness of bones. High exposure to Beryllium caused by dust and fumes inhalation may cause sensitization. Beryllium sensitization may result in a serious progressive chronic lung disease called Chronic Beryllium Disease (CBD) or berylliosis. Prolonged contact may result in skin irritation and rashes. May cause harm to breast-fed children.
- General** : Causes damage to organs through prolonged or repeated exposure.
- Carcinogenicity** : No known significant effects or critical hazards.
- Mutagenicity** : No known significant effects or critical hazards.
- Teratogenicity** : No known significant effects or critical hazards.
- Developmental effects** : May cause harm to breast-fed children.
- Fertility effects** : No known significant effects or critical hazards.

- Other information** : Not available.

SECTION 12: Ecological information

12.1 Toxicity

Product/ingredient name	Test	Result	Species	Exposure
trisodium hexafluoroaluminate	-	Acute EC50 5 mg/l Fresh water	Crustaceans - Simocephalus serrulatus - Larvae	48 hours
	-	Acute EC50 10 mg/l Fresh water	Daphnia - Daphnia pulex - Larvae	48 hours
	-	Acute LC50 47 mg/l Fresh water	Fish - Oncorhynchus mykiss	96 hours

- Conclusion/Summary** : No known significant effects or critical hazards.

Cryolite; Electrolytic Bath

SECTION 12: Ecological information

12.2 Persistence and degradability

Conclusion/Summary : Not applicable.

Product/ingredient name	Aquatic half-life	Photolysis	Biodegradability
trisodium hexafluoroaluminate	-	-	Not readily

12.3 Bioaccumulative potential

Not available.

12.4 Mobility in soil

Soil/water partition coefficient (K_{oc}) : 603 to 6502

Mobility : Slight

12.5 Results of PBT and vPvB assessment

PBT : Not applicable.
P: Not available. B: Not available. T: Not available.

vPvB : Not applicable.
vP: Not available. vB: Not available.

12.6 Other adverse effects : No known significant effects or critical hazards.

SECTION 13: Disposal considerations

The information in this section contains generic advice and guidance. The list of Identified Uses in Section 1 should be consulted for any available use-specific information provided in the Exposure Scenario(s).

13.1 Waste treatment methods

Product

Methods of disposal : The generation of waste should be avoided or minimised wherever possible. Significant quantities of waste product residues should not be disposed of via the foul sewer but processed in a suitable effluent treatment plant. Dispose of surplus and non-recyclable products via a licensed waste disposal contractor. Disposal of this product, solutions and any by-products should at all times comply with the requirements of environmental protection and waste disposal legislation and any regional local authority requirements.

Hazardous waste : Yes.

European waste catalogue (EWC)

Waste code	Waste designation
10 03 04*	primary production slags

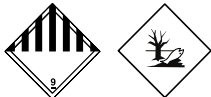
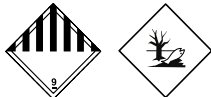
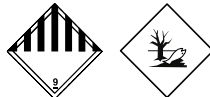
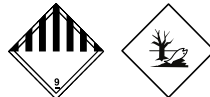
Packaging

Methods of disposal : The generation of waste should be avoided or minimised wherever possible. Waste packaging should be recycled. Incineration or landfill should only be considered when recycling is not feasible.

Special precautions : Care should be taken when handling emptied containers that have not been cleaned or rinsed out.

Cryolite; Electrolytic Bath

SECTION 14: Transport information

	ADR/RID	ADN	IMDG	IATA
14.1 UN number	UN3077	3077	UN3077	UN3077
14.2 UN proper shipping name	ENVIRONMENTALLY HAZARDOUS SUBSTANCE, SOLID, N.O.S. (trisodium hexafluoroaluminate)	ENVIRONMENTALLY HAZARDOUS SUBSTANCE, SOLID, N.O.S. (trisodium hexafluoroaluminate)	ENVIRONMENTALLY HAZARDOUS SUBSTANCE, SOLID, N.O.S. (trisodium hexafluoroaluminate)	ENVIRONMENTALLY HAZARDOUS SUBSTANCE, SOLID, N.O.S. (trisodium hexafluoroaluminate)
14.3 Transport hazard class(es)	9 	9 	9 	9 
14.4 Packing group	III	III	III	III
14.5 Environmental hazards	Yes.	Yes.	Yes.	Yes.
Additional information	<p>This product is not regulated as a dangerous good when transported in sizes of ≤5 L or ≤5 kg, provided the packagings meet the general provisions of 4.1.1.1, 4.1.1.2 and 4.1.1.4 to 4.1.1.8.</p> <p>Hazard identification number 90</p> <p>Limited quantity LQ5</p> <p>Special provisions 274, 335, 375, 601</p> <p>Tunnel code (E)</p>	<p>This product is not regulated as a dangerous good when transported in sizes of ≤5 L or ≤5 kg, provided the packagings meet the general provisions of 4.1.1.1, 4.1.1.2 and 4.1.1.4 to 4.1.1.8.</p> <p>Special provisions 274, 335, 375, 601</p>	<p>This product is not regulated as a dangerous good when transported in sizes of ≤5 L or ≤5 kg, provided the packagings meet the general provisions of 4.1.1.1, 4.1.1.2 and 4.1.1.4 to 4.1.1.8.</p> <p>Emergency schedules (EmS) F-A, S-F</p> <p>Special provisions 274, 335, 966, 967, 969</p>	<p>This product is not regulated as a dangerous good when transported in sizes of ≤5 L or ≤5 kg, provided the packagings meet the general provisions of 5.0.2.4.1, 5.0.2.6.1.1 and 5.0.2.8.</p> <p>Passenger and Cargo Aircraft Quantity limitation: 400 kg Packaging instructions: 956</p> <p>Cargo Aircraft Only Quantity limitation: 400 kg Packaging instructions: 956</p> <p>Limited Quantities - Passenger Aircraft Quantity limitation: 30 kg Packaging instructions: Y956</p> <p>Special provisions A97, A158, A179, A197</p>

14.6 Special precautions for user : Not applicable.

14.7 Transport in bulk according to Annex II of Marpol and the IBC Code : Not applicable.

SECTION 15: Regulatory information

15.1 Safety, health and environmental regulations/legislation specific for the substance or mixture

EU Regulation (EC) No. 1907/2006 (REACH)

Annex XIV - List of substances subject to authorisation

Annex XIV

None of the components are listed.

Substances of very high concern

None of the components are listed.

Annex XVII - Restrictions on the manufacture, placing on the market and use of certain dangerous substances, mixtures and articles : Not applicable.

Other EU regulations

Industrial emissions (integrated pollution prevention and control) - Air : Not listed

Industrial emissions (integrated pollution prevention and control) - Water : Not listed

Ozone depleting substances (1005/2009/EU)

Not listed.

Prior Informed Consent (PIC) (649/2012/EU)

Not listed.

Seveso Directive

This product is controlled under the Seveso Directive.

Danger criteria

Category

E2: Hazardous to the aquatic environment - Chronic 2

International regulations

Chemical Weapon Convention List Schedules I, II & III Chemicals

Not listed.

Montreal Protocol (Annexes A, B, C, E)

Not listed.

Stockholm Convention on Persistent Organic Pollutants

Not listed.

Rotterdam Convention on Prior Informed Consent (PIC)

Not listed.

UNECE Aarhus Protocol on POPs and Heavy Metals

Not listed.

International lists

National inventory

Australia : This material is listed or exempted.
Canada : This material is listed or exempted.
China : This material is listed or exempted.
Japan : **Japan inventory (ENCS)**: Not determined.
Japan inventory (ISHL): Not determined.

Cryolite; Electrolytic Bath

SECTION 15: Regulatory information

Malaysia	: Not determined.
New Zealand	: This material is listed or exempted.
Philippines	: This material is listed or exempted.
Republic of Korea	: This material is listed or exempted.
Taiwan	: This material is listed or exempted.
Turkey	: This material is listed or exempted.
United States	: This material is listed or exempted.

15.2 Chemical safety assessment : Complete.

SECTION 16: Other information

Indicates information that has changed from previously issued version.

Abbreviations and acronyms :

- ATE = Acute Toxicity Estimate
- CLP = Classification, Labelling and Packaging Regulation [Regulation (EC) No. 1272/2008]
- DMEL = Derived Minimal Effect Level
- DNEL = Derived No Effect Level
- EUH statement = CLP-specific Hazard statement
- IMSBC = International Maritime Solid Bulk Cargoes Code
- PBT = Persistent, Bioaccumulative and Toxic
- PNEC = Predicted No Effect Concentration
- RRN = REACH Registration Number
- vPvB = Very Persistent and Very Bioaccumulative

Procedure used to derive the classification according to Regulation (EC) No. 1272/2008 [CLP/GHS]

Classification	Justification
Acute Tox. 4, H332 Lact., H362 STOT RE 1, H372 Aquatic Chronic 2, H411	On basis of test data Expert judgment Expert judgment Expert judgment

Full text of abbreviated H statements

H332 H362 H372	Harmful if inhaled. May cause harm to breast-fed children. Causes damage to organs through prolonged or repeated exposure.
H411	Toxic to aquatic life with long lasting effects.

Full text of classifications [CLP/GHS]

Acute Tox. 4, H332 Aquatic Chronic 2, H411 Lact., H362 STOT RE 1, H372	ACUTE TOXICITY (inhalation) - Category 4 LONG-TERM AQUATIC HAZARD - Category 2 REPRODUCTIVE TOXICITY - Effects on or via lactation SPECIFIC TARGET ORGAN TOXICITY - REPEATED EXPOSURE - Category 1
---	---

Additional information :

- SU0 Other
- SU14 Manufacture of basic metals, including alloys
- PC0 Other
- PC11 Explosives
- PC38 Welding and soldering products (with flux coatings or flux cores), flux products
- PROC0 Other
- PROC2 Use in closed, continuous process with occasional controlled exposure
- PROC3 Use in closed batch process (synthesis or formulation)
- PROC5 Mixing or blending in batch processes for formulation of preparations and articles (multistage and/or significant contact)
- PROC6 Calendering operations
- PROC7 Spraying in industrial settings and applications
- PROC8a Transfer of substance or preparation (charging/discharging) from/to vessels/ large containers at non-dedicated facilities

SECTION 16: Other information

PROC8b Transfer of substance or preparation (charging/discharging) from/to vessels/
large containers at dedicated facilities
PROC9 Transfer of substance or preparation into small containers (dedicated filling
line, including weighing)
PROC10 Roller application or brushing of adhesive and other coating
PROC13 Treatment of articles by dipping and pouring
PROC14 Production of preparations or articles by tableting, compression, extrusion,
pelletisation
PROC15 Use a laboratory reagent
PROC21 Low energy manipulation of substances bound in materials and/or articles
PROC22 Potentially closed processing operations (with minerals) at elevated
temperature
PROC23 Open processing and transfer operations (with minerals) at elevated
temperature
PROC24 High (mechanical) energy work-up of substances bound in materials and/or
articles
PROC25 Hot work operation with metals
PROC26 Handling of solid inorganic substances at ambient temperature
ERC1 Manufacture of substances
ERC2 Formulation of preparations
ERC4 Industrial use of processing aids in processes and products, not becoming part
of articles
ERC5 Industrial use resulting in inclusion into or onto a matrix
ERC8a Wide dispersive indoor use of processing aids in open systems
ERC8e Wide dispersive outdoor use of reactive substances in open systems
ERC10a Wide dispersive outdoor use of long-life articles and materials with low
release
ERC10b Wide dispersive outdoor use of long-life articles and materials with high or
intended release (including abrasive processing)
ERC11a Wide dispersive indoor use of long-life articles and materials with low
release
ERC11b Wide dispersive indoor use of long-life articles and materials with high or
intended release (including abrasive processing)
ERC12a Industrial processing of articles with abrasive techniques (low release)
ERC12b Industrial processing of articles with abrasive techniques (high release)

Date of issue/ Date of revision : 07/03/2017

Date of previous issue : 04/11/2015

Version : 3.01

Europe / 4.8 / EN-GB

Notice to reader

To the best of our knowledge, the information contained herein is accurate. However, neither the above-named supplier, nor any of its subsidiaries, assumes any liability whatsoever for the accuracy or completeness of the information contained herein.

Final determination of suitability of any material is the sole responsibility of the user. All materials may present unknown hazards and should be used with caution. Although certain hazards are described herein, we cannot guarantee that these are the only hazards that exist.