

***Skýrsla um losun  
gróðurhúsalofttegunda***

***2011***



Elkem Ísland ehf.  
Grundartanga – 301  
Akranes

## **Inngangur**

Þessi skýrsla er gerð í samræmi við grein 5 í reglugerð númer 244 frá 2009 um skil atvinnurekstrar á upplýsingum um losun gróðurhúsa-lofttegunda.

## **Framleiðsluferli og umhverfispættir**

Lýst er framleiðsluferli og helstu umhverfispáttum. Losun til umhverfis við framleiðsluna er aðallega loftborin.

## **Fyrirtæki, afurðir, framleiðsluferli, hráefni**

Verksmiðja Elkem Ísland ehf. er á Grundartanga við Hvalfjörð. Eigandi félagsins er Elkem AS í Noregi. Í verksmiðju fyrirtækisins eru þrjú ljósbogaofnar, tveir 36 MW og einn 47 MW. Framleitt er kísiljárn og kísilryk. Kísiljárnið er flutt út, en það er notað sem íblöndunarefni í stál og steypujárn. Kísilrykið er notað til blöndunar í sement eða steypu, bæði hér á landi og erlendis. Um mitt ár 2008 hófst framleiðsla í nýrri framleiðslueiningu fyrir eftirvinnslu málmis frá einum af þremur ofnum félagsins. Þar var framleitt kísiljárn með íbættu magnesíum nefnt FSM eftir ensku heiti frumefnanna járn, kísils og magnesíum (Ferro, Silicon, Magnesium). FSM er notað í járnsteypum.

Í ofnunum hvarfast kvars og járngrýti við kolefni og myndar kísiljárn. Fljótandi kísiljárni er tappað úr ofnunum í deiglu og það svo steyppt út í hleifa. Hleifarnir eru malaðir, efnið sigtað og þá er það tilbúið til útflutnings.

Ofnarnir eru hálflokaðir með reykhettu yfir ofnspottinum. Reykur frá ofnum er síaður í reykhreinsivirki, þar er kísilryki safnað. Að jafnaði eru ofnarnir í rekstri allan sólarhringinn árið um kring að undanskildum stuttum viðhaldsstoppum.

Til þess að framleiða eitt tonn af kísiljárni þarf um það bil 2 tonn af kvasi, rúmlega 1 tonn af kolum og koxi, 0,3 tonn járngrýti, 50 kg rafskautamassa og 9 MWh raforku. Einnig er notað um 100 – 150 kg trékurl og lítið magn af kalksteini. Árleg framleiðslugeta er um 120.000 tonn af kísiljárni miðað við 75% kísilinnihald (% Si).

## **Ytra umhverfi – loftborin losun**

Hluti af kvasinu, sem fer inn á ofnana, umbreytist í kísilryk. Það rýkur upp frá þeim og er dregið í burtu með afsogi. Með afsoginu berst einnig koltvísýringur (CO<sub>2</sub>) og brennisteinstvíoxíð (SO<sub>2</sub>) sem myndast við efnahvörf í ofnunum.

### **Kísilryk og reykhreinsivirki**

Afsog frá ofnum fer um reykhreinsivirki, þar sem kísilryk er hreinsað frá. Afsogið er kælt í kælivirki og fer svo um síuhús þar sem pokasíur skilja kísilrykið frá afsoginu. Hreinsað afsog fer upp um mæni síuhúsanna. Vegna yfirhita eða bilana er stundum dregið niður í reyk-hreinsivirkjum eða þau stöðvuð. Þá opnast skorsteinsspjöld og reykurinn fer óhreinsaður um skorsteina ofnhússins. Það er reyklosun, en hún er mæld sem hundraðshluti af rekstrartíma ofna. Hámarks leyfileg losun samkvæmt starfsleyfi félagsins er 1,5% af rekstrartíma hvers ofns miðað við heilt rekstrarár. Kísilryk sem fer út

í umhverfið við reyklosun er myndlaust (*enska: amorphous*). Ekki eru þekkt neikvæð umhverfisáhrif af slíkri losun.

### **Koltvísýringur (CO<sub>2</sub>)**

Við náttúrulegar aðstæður eru frumefnin kísill og járn yfirleitt bundin súrefni. Við framleiðslu á kísiljárnri þarf að losa súrefnisfrumeindir frá sameindum málmgrýtisins. Til þess er notað kolefni, sem binst súrefninu og myndar koltvísýring. Koltvísýringur er því í útblæstri frá allri kísiljárnframleiðslu. Koltvísýringur er flokkaður sem gróðurhúsa-lofttegund, en ekki eru til aðferðir við að hreinsa hann úr útblæstrinum.

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

Í kolum og koxi er nokkuð af brennisteini. Við bruna fer þessi brennisteinn út í umhverfið sem brennisteinstvíoxíð (SO<sub>2</sub>). Með vali á hráefnum er unnt að hafa áhrif á brennisteinsmagnið. Reglur um hámarksmagn brennisteins í hráefnum eru í starfsleyfi verksmiðjunnar. Samkvæmt því skal brennisteinn í kolefnisgjöfum og rafskautaefni vera innan við 1,5% miðað við ársmeðaltal eða sem nemur 30 kg SO<sub>2</sub>/tonn af 75% kísiljárn. Brennisteinstvíoxíð er meðal þeirra lofttegunda sem valda súru regni.

### **Vatnsgufa**

Úr ofnunum er tappað fljótandi kísiljárn, um 1500-1600°C heitu. Fljótandi málmurinn er settur í deiglu, hellt er úr þeim í skálar og málmurinn steypur í hleifa. Til þess að flyta fyrir storknun málmisins og auka styrkleika hans, er vatni úðað á málminn í skálunum. Vatnsgufunni sem þá myndast er safnað saman og blásið upp úr verksmiðjunni. Gufustrókurinn kemur reglubundið allan sólarhringinn í takt við útsteypingu á kísiljárn.

## **Úrgangur**

Samkvæmt starfsleyfi er heimilt að koma föstum framleiðsluúrgangi fyrir í uppfyllingu við Grundartangahöfn. Þetta eru afgangar hráefna og uppsöp, forskiljuryk, brot úr ofnsfóðringum o.þ.h.

Annað er almennt sorp sem er flutt á sorpmóttökustöð Gámu á Akranesi.

## **Vatnsnotkun og frárennsli**

Ekkert frárennsli er beint frá framleiðsluferlinu. Kælikerfi við ofnanna eru lokuð. Leki kælivatnsrás fer vatnið inn á ofn og gufar upp.

Megin vatnsnotkun er við kælingu málmis (sjá framar), kælingu á tengi á aðalviftum í tveimur af þremur reykhreinsivirkjum og við kælingu á loftpressum. Vatn sem er notað við kælingu búnaðar fer um lokaða varmaskipta án nokkurrar íblöndunar.

## **Gögn um starfsemina**

Tölfræðileg gögn um starfsemina koma úr tölvukerfum fyrirtækisins. Annars vegar er um að ræða magntölur á hráefnum og framleiðsluvöru fyrirtækisins. Hins vegar er um að ræða orkunotkun. Magntölur hráefna og framleiðsluvöru koma frá vigtarkerfum, þar sem nákvæmni er meiri en

0,5 %. Raforkunotkunin er lesin af orkumælum þar sem nákvæmnin er meiri en 0,1 %.

Losun CO<sub>2</sub> er fundin út frá magntölum hráefna sem eru notuð og losunarstuðlum, en þá er að finna í töflu í viðauka reglugerðar 244/2009.

Allar magntölur og önnur gögn, samanber liði d), g) og h) í 5. grein ofangreindrar reglugerðar, eru skráðar í rafrænt eyðublað frá Umhverfisstofnun.

Hluti af framleiðslu Elkem Ísland fellur undir ákvæði 14/CP.7. Því er rétt að áréttu að Elkem Ísland notar einungis raforku frá vatnsafli til framleiðslu á kísiljárn.

Fyrirtækið uppfyllir skilyrði um bestu fánlega tækni (BAT) og bestu umhverfisvenjur (BEP).

Engin losun perflúorkolefna fylgir framleiðslu á kísiljárn.

Grundartanga 20.3.2012

Gestur Pétirsson