

Kísilmálmverksmiðja á Bakka við Húsavík Með allt að 66 þúsund tonna framleiðslugetu

September 2014



Umsókn um starfsleyfi til Umhverfisstofnunar



EFNISYFIRLIT

EFNISYFIRLIT	I
MYNDASKRÁ.....	III
TÖFLUSKRÁ.....	III
1 UMSÆKJANDI.....	1
2 SAMANTEKT – ALMENN LÝSING	1
3 FRAMKVÆMDALÝSING OG STAÐHÆTTIR VIÐ VINNSLUSTAÐ.....	2
4 FERLISLÝSING.....	2
4.1 Helstu þættir framleiðsluferlisins	3
5 HRÁEFNI OG ORKA	5
5.1 Notkun efna til framleiðslunnar.....	5
5.1.1 Kvarsít.....	5
5.1.2 Kolefni.....	6
5.1.3 Önnur efni.....	6
5.2 Orkuþörf.....	7
6 LOSUN EFNA.....	7
6.1 Losun efna í andrúmsloftið	7
6.2 Fráveita	8
7 AUKAAFURÐIR OG FASTUR ÚRGANGUR	8
8 UMHVERFISVÖKTUN	8
9 BESTA FÁANLEGA TÆKNI	9
10 HREINSIBÚNAÐUR.....	9
11 MAT Á UMHVERFISÁHRIFUM	9
12 FYRIRLIGGJANDI SKIPULAGSÁÆTLANIR	10
Aðalskipulag.....	10
Deiliskipulag.....	10
Svæðisskipulag.....	10
13 VIÐBRAGÐSÁÆTLUN OG ÁHÆTTUMAT VEGNA BRÁÐAMENGUNAR HAFS OG STRANDA OG TRYGGING Í SAMRÆMI VIÐ ÁKVÆÐI 16. GR. LAGA NR. 33/2004 UM VARNIR GEGN MENGUN HAFS OG STRANDA	10

MYNDASKRÁ

Mynd 1: Yfirlit af skipulagi á lóð PCC SE á Bakka við Húsavík, sem sýnir staðsetningu mannvirkja kísilmálmverksmiðjunnar (Mynd SMS Siemag).	2
Mynd 2: Ljósbogaofn notaður til framleiðslu kísilmálms (Mynd SMS Siemag).	3
Mynd 3: Einfölduð skýringarmynd af framleiðslu kísilmálms.	4

TÖFLUSKRÁ

Tafla 1: Efni sem notuð eru í framleiðsluferlinu, ásamt áætluðum árlegum magntölum miðað við árlega framleiðslugetu á bilinu 33.000 til 66.000 tonn af kísilmálmi.	5
Tafla 2: Samsetning á kvarsíti	6
Tafla 3: Samsetning á helstu kolefnisgjöfum	6
Tafla 4: Losun í andrúmsloftið frá rekstri PCC m.v. 33.000 tonna og 66.tonna ársframleiðslu.	7
Tafla 5: Úrgangur til förgunar sem myndast við framleiðslu á 33.000 – 66.000 tonnum af kísilmálmi, magntölur á ársgrundvelli og viðeigandi meðhöndlun.	8
Tafla 6: Tillaga að vöktun samkvæmt drögum að starfsleyfi sem auglýst var í matskýrslu – ásamt breytingum.	9

1 UMSÆKJANDI

Umsækjandi er: PCC Bakki_Silicon hf.

Garðarsbraut 5

640 Húsavík

Kennitala: 450612-0140

2 SAMANTEKT – ALMENN LÝSING

PCC er alþjóðlegur hópur fyrirtækja undir stjórn PCC SE, sem er með höfuðstöðvar í Duisburg í Þýskalandi. Fyrirtækið leggur hönd á undirbúning fyrir starfsemi á Íslandi með uppbyggingu kísilmálmframleiðslu á Norðurlandi eystra. Áætlað er að verksmiðjan muni skapa um 150 ný störf, að frátöldum þeim störfum sem verða til vegna kaupa á þjónustu og orku.

EFLA verkfræðistofa vann mat á umhverfisáhrifum fyrir hönd PCC fyrir byggingu kísilmálmverksmiðju á Bakka með allt að 66.000 tonna framleiðslugetu. Matsferlinu lauk með álitni Skipulagstofnunnar þann 3. júlí 2013 þar sem stofnunin féllst á framkvæmdina. Í tengslum við mat á umhverfisáhrifum var unnin tillaga að starfsleyfi fyrir fyrirtækið og var tillagan birt í viðauka við matsskýrslu.

Kísilmálmverksmiðjan mun rísa á um 22 ha stórri lóð innan iðnaðarsvæðis á Bakka í sveitarfélaginu Norðurþingi. Deiliskipulagsferli vegna framkvæmdarinnar lauk í febrúar 2014. Fyrirhugað er að jarðvegsframkvæmdir við verksmiðjuna hefjist á árinu 2014, uppbygging á árinu 2015 og að rekstur geti hafist ári seinna.

Hráefni til framleiðslunnar og afurðir hennar fara í gegnum Húsavíkurhöfn. Flutningar á landi verða eftir iðnaðarvegi sem liggur frá höfn inn á iðnaðarsvæðið, m.a. í jarðgöngum í gegnum Húsavíkurhöfða.

Helstu byggingar verksmiðjunnar verða ofnhús og hráefnisgeymslur verksmiðjunnar, auk hreinsivirkis, pökkunarhúsi, spennistöðvum, verkstæðum, skrifstofu og starfsmannabygginga.

Verksmiðjan verður hönnuð og reist til að framleiða $\geq 98,5\%$ hreinan kísilmálm úr innfluttum hráefnum, þ.e. kvarsíti og kolefnum; hvarfgjörnum kolum með lágu öskuinnihaldi, koxi með lágu öskuinnihaldi, viðarkolum, trjákurli, auk lítills magns af kalksteini. Framleiðslan mun fara fram í tveimur ljósbogaofnum til framleiðslu á endanlegri vöru, þ.e. kísilmálmi. Bráðnum kísilmálmi er með reglubundnum hætti tappað af ofnunum í deiglur og færður í steypuskála þar sem hann er hreinsaður frekar og steypur í hleifa. Að lokinni kælingu eru hleifarnir malaðir er varan flokkuð, pökkuð og færð yfir í vörugeymslu áður en hún er flutt til skips.

Verksmiðjan verður byggð skv. bestu fáanlegu tækni (e. *Best Available Technology, BAT*) sem felst m.a. í nýtingu umfram varmaorku (e. *high heat utilisation*), vinnslu í lokaðri hringrás, stýringu og eftirliti með afköstum og gæðum í vinnsluferlinu, hreinsun útblásturs og engri losun í yfirborðsvatn og grunnvatn. Engin spilliefni falla til við framleiðsluna. Verksmiðjan uppfyllir einnig þær kröfur sem koma fram í „BAT conclusions“ sem birt var með drögum að endurskoðaðri BAT skýrslu í febrúar 2013.

Heildarorkuþörf 1. áfanga er metin 52 MW eða 455 GWh á ári fyrir 33.000 tonna ársframleiðslu. Verksmiðjan verður hönnuð með framtíðarstækkun í huga eða heildarflþörf 104 MW eða 915 GWh á ári miðað við 66.000 tonna ársframleiðslu.

Umsókn þessi miðast við starfsleyfi fyrir 66.000 tonna ársframleiðslu.

3 FRAMKVÆMDALÝSING OG STAÐHÆTTIR VIÐ VINNSLUSTAÐ

Fyrirhugað er að kísilmálmverksmiðjan rísi á lóð sem er um 22 ha (219.800 m²) að stærð, innan skilgreinds 201 ha iðnaðarsvæðis í sveitarfélaginu Norðurþingi. Fyrirhugaða staðsetningu bygginga auk geymslsvæða, eru sýnd á mynd 1. Staðfestan deiliskipulagsuppdrátt er að finna í viðauka. Aðrar myndir má sjá í viðauka við matsskýrslu framkvæmdarinnar. Grunnflatarmál bygginga er um 60.000 m² og heildargólfplatarmál um 160.000 m². Heildarrúmmál bygginga er um 1 milljón m³. Byggingar eru flestar á bilinu 5 – 12 m háar, en hæsta byggingin, efsti hluti ofnhússins, er um 37,5 m.



Mynd 1: Yfirlit af skipulagi á lóð PCC SE á Bakka við Húsavík, sem sýnir staðsetningu mannvirka kísilmálmverksmiðjunnar (Mynd SMS Siemag).

4 FERLISLÝSING

Verksmiðjan verður hönnuð og reist til að framleiða $\geq 98,5\%$ hreinan kísilmálm úr innfluttum hráefnum, þ.e. kvarsíti og kolefnum; hvarfgjörnum kolum með lágu öskuinnihaldi, koxi með lágu öskuinnihaldi (e. coal char), viðarkolum, trjákurli, auk lítills magns af kalksteini.

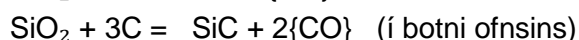
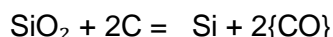
Hráefni til framleiðslunnar, auk efna sem notuð eru í eldfastar klæðningar (e. *refractory materials*), verður flutt um Húsavíkurhöfn, sem er í námunda við lóð verksmiðjunnar. Afurðir verksmiðjunnar, þ.e. kísilmálmur sem og aukaafurðir, þ.e. kísilryk, kísilgjall og efnaleifar, verða fluttar á alþjóðlega markaði.

Framleiðslan mun fara fram í tveimur ljósbogaofnum (e. *submerged arc furnaces*), til framleiðslu á endanlegri vöru, þ.e. kísilmálmi. Gert er ráð fyrir alls um 5% tapi, þ.e. vegna mólunar/töppunar (2%), súrefnisblásturs (1%) og deiglutapi (2%). Framleiðslan notar forbökuð myndlaus kolaskaut.

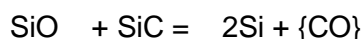
Magni og samsetningu hráefna, þ.e. undirbúningi hleðslu eða einstakra skammta (e. *batches*) sem síðan eru mataðir inn í ofnana, er stýrt bæði í skömmtunarkerfi framleiðslunnar og í flutningskerfinu sem flytur skammtana milli skömmtunarkerfis og ofnasílóa. Átta til tíu hleðslur eru undirbúnar á hverri klukkustund og fluttar með færíbandi að viðeigandi ofnasíló eða mótunartanki. Hleðslan fer inn í ofnana í gegnum hleðslurör. Henni er reglulega ýtt upp að rafskautunum með skörungsbíl (e. *stoking machine*) til að tryggja samfelld og jafnt flæði hráefna að þeim svæðum þar sem efnahvörfin fara fram.

Meginhluti kvarsítsins afoxast með hvarfgjörnum afoxunarkolum í SiC, sem virkar síðan sem afoxari fyrir þann hluta kvarsítsins sem á eftir að hvarfast undir rafskautunum.

Heildar efnahvörfum framleiðsluferlis kísilmálms má lýsa með eftirfarandi efnahvörfum:



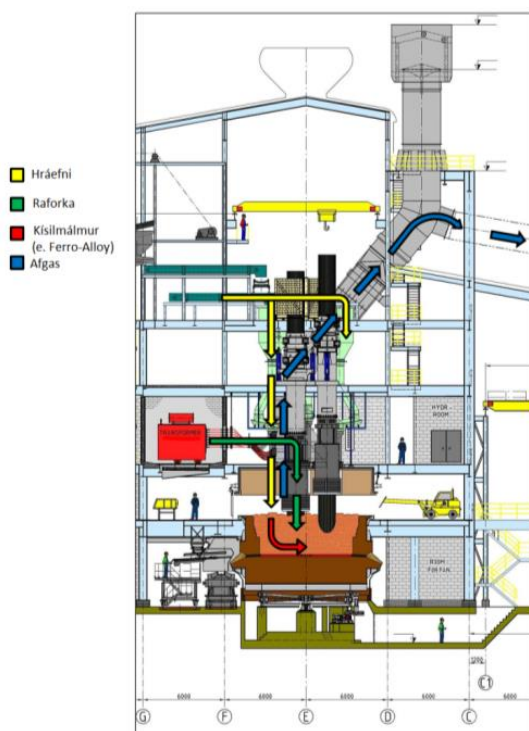
Þessi efnahvörf umbreyta um 66% kísils og 100% kolefnis í hleðslunni í kísilkarbíð (SiC). Lokahvarfið á sér stað fyrir ofan miðju ofnsins við hitastig hærra en 1.835°C. Ljósboginn milli rafskautaenda og miðjunnar viðheldur allt að 2.000°C hitastigi sem þarf til þess að lokaefnahvarf kísilkarbíða (SiC) og kísiloxíða (SiO₂ og SiO) geti átt sér stað:



Í þessum efnihvörfum umbreytist kísilinn í efnasamböndunum SiO₂, SiO og SiC yfir í hreinan kísil sem safnast fyrir og er loks tappaður af ofninum sem kísilmálmur.

4.1 Helstu þættir framleiðsluferlisins

Mynd 2 sýnir dæmigerðan ljósbogaofn, svipaðan þeim sem notaður verður í verksmiðju PCC.



Mynd 2: Ljósbogaofn notaður til framleiðslu kísilmálms (Mynd SMS Siemag).

Ljósbogaofninn skiptist í tvo hluta, efri hluta ofan reykhettu (e. *smoke hood*) og neðri hluta þar sem hin eiginlegu efnahvörf eiga sér stað og framleiðsla kísilmálmisins fer fram. Hráefni (gulur litur á mynd 2) fer um mótunarrör frá dagtönkum yfir í reykhattuna og inn í ofninn. Forbökun kolaskaut eru í efri hluta ofnsins og ganga í gegnum reykhattuna niður í neðri hluta ofnsins, þar sem efnahvörfin eiga sér stað. Afgasi (dökkblár litur á mynd 2) er safnað innan reykhattunnar og leitt að hreinsivirki með pokasíum. Þaðan er hiti einnig leiddur út úr ofnhúsinu.

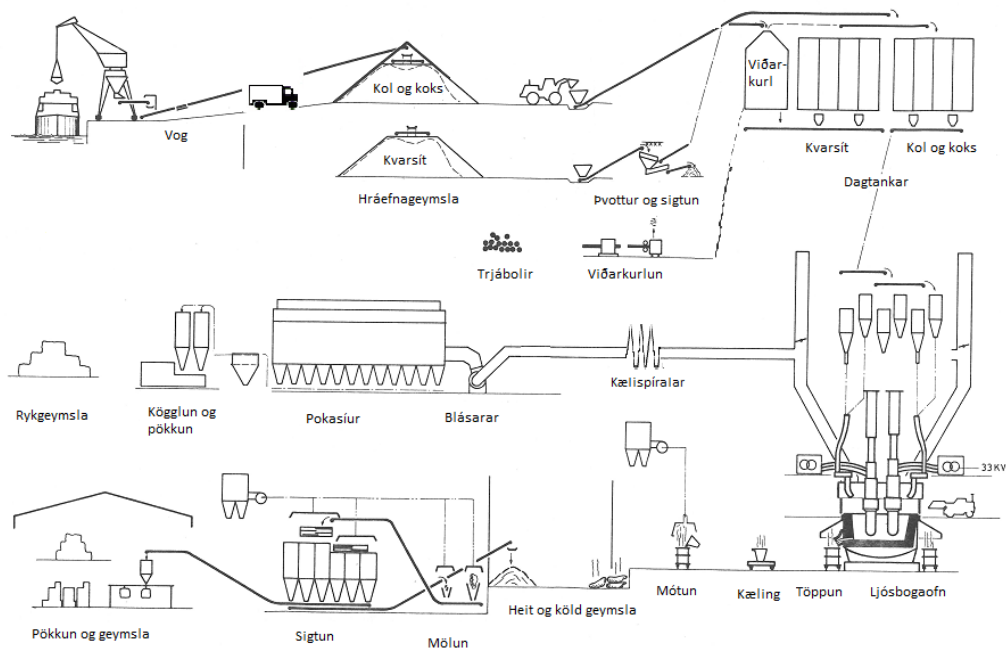
Bráðnum kísilmálmi er með reglubundnum hætti tappað af ofnunum í deiglugur og færður í steypuskála þar sem hann er hreinsaður frekar og steypur í hleifa. Að lokinni kælingu eru hleifarnir formalaðir og geymdir tímabundið innan ofnhússins. Varan er síðan færð til mölunar. Að lokinni mölun er varan flokkuð, pökkuð og færð yfir í vörugeymslu áður en hún er flutt til skips.

Í framleiðsluferlinu myndast eins og áður var getið milliefni eins og kísilkarbíðduft ($\text{SiC}_{(s)}$) og kísilmónoxíð gas ($\text{SiO}_{(g)}$), sem geta sloppið úr vinnsluferlinu og lækkað afrakstur kísilmálmis úr framleiðslunni umtalsvert. Í efri hluta ofnsins má endurheimta og endurnýta megnið af kísilmónoxíðinu í miðju ofnsins þar sem það tekur þátt í að loka efnahvarfinu. Hluti kísilmónoxíðsins heldur áfram út úr ofninum þar sem það blandast viðbótarlofti, oxast og fellur út sem kísildíoxíðduft (MicroSilica) sem er síðan skilið frá útblæstri í pokasíum í hreinsivirkinu. Við framleiðsluna myndast afar lítið af föstum úrgangi þar sem megnið af hráefnunum umbreytist í kísilmálm; lítill hluti verður að gjalli. Allur útblástur frá ofninum er meðhöndlaður í pokasíum.

Úrgangsmýndun (gjallmýndun) við framleiðsluferlin er lítil og flest auka snefilefni færast úr hráefnunum og öðrum efnum yfir í lokaafurð eða aukaafurð (Micro Silica) framleiðslunnar. Hreinsibúnaði verður komið upp til að draga úr magni óhreininda í kísilmálminum sem tappað er af ofnunum. Hreinsunin fer fram með því að súrefnisríku lofti er dælt um gropin tappa í botni deiglugunnar.

Vatn er ekki notað í framleiðslunni eða til kælingar. Því verður engin losun á vinnsluvatni.

Ferlar við framleiðslu kísilmálmis eru sýndir á mynd 3.



Mynd 3: Einfölduð skýringarmynd af framleiðslu kísilmálmis.

5.1 Notkun efna til framleiðslunnar

Helstu hráefni til framleiðslu á kísilmálmi eru kvarsít, hvarfgjörn kol með lágu öskuinnihaldi (aðallega upprunnin í Kólumbíu, Venesúela og Bandaríkjunum), viðarkol, timburkurl og kalksteinn sem notaður er í litlu magni í framleiðsluferlinu.

Önnur helstu efni sem þarf til framleiðslunnar eru forbökuð kolaskaut sem mætti skipta út fyrir samsett rafskaut eins og notuð eru í dag í öllum ofnum með rafskautapvermáli ≥ 45 tommur, grafitstangir, verkfæri til aftöppunar, töppunarmassar, súrefni, þrýstiloft, tappar (e. *porous plugs*), hreint vatn og efni til meðhöndlunar kælivatns, grafitdeigla til sýnatöku á fljótandi kísilmálmi og einnota hitamælar til að mæla hitastig málmblöndunnar. Deigluverða forhitaðar með raforku, sem minnkar þörfina á jarðgasi (LPG) í verksmiðjunni niður í 1.040 tonn á ári í 1. áfanga og 2.080 tonn á ári skv. 2. áfanga. Einnig verða nokkrar flöskur af niturgasi notaðar árlega til viðhalds kerfa. Kælivatn verður leitt um varmaskipta og notað til kælingar á ofnum og spennum verksmiðjunnar. Varmaskiptar verða kældir með loftkælingu.

Tafla 1 sýnir magn efna sem þarf til framleiðslu 66.000 tonna á ári af kísilmálmi

Tafla 1: Efni sem notuð eru í framleiðsluferlinu, ásamt áætluðum árlegum magntölum miðað við árlega framleiðslugetu á bilinu 33.000 til 66.000 tonn af kísilmálmi.

Heiti efna	Efnasamband	Magn til 33,000 – 66,000 tonna ársframleiðslu	Hlutverk í ferlinu
Kvarsít	SiO ₂	81.000 – 162.000 tonn/ári	Hráefni
Kol (e. <i>high bituminous low ash coal</i>)	C	42.000 – 84.000 tonn/ári	Kol til afoxunar
Viðarkurl		45.000 – 90.000 tonn/ári	
Koks (e. <i>low ash coal char</i>)	C	15.000 – 30.000 tonn/ári	“
Viðarkol	C	8.000 – 16.000 tonn/ári	“
Rafskaut	C	4.000 – 8.000 tonn/ári	“
Jarðgas (LPG)		1.040 tonn/ár	Varabúnaður til upphitunar
Súrefni		410 tonn/ár	Til málmhreinsunar og til blásturs við töppun
Grafitstangir (e. <i>graphite lances and stinger rods</i>)		30 - 60 tonn/ári	“
Eldföst efni (deiglufóðrunarefni)		500 - 1000 tonn/ári	“
Botnblásturstappar		70 - 140 tonn/ári	“
Töppunarmassar		0,7 - 1,4 tonn/ári	“
Einnota mælar		0,45 - 0,9 tonn/ári	“

5.1.1 Kvarsít

Kvarsít verður mestmegnis flutt inn frá námum á meginlandi Evrópu, þar á meðal námu PCC SE í Póllandi, en kann einnig að verða flutt inn frá öðrum heimsálfum. Áætlað er að til framleiðslu 33.000 – 66.000 tonna á ári af kísilmálmi þurfi að flytja inn u.þ.b. 81.000 – 162.000 tonn, þ.e. 6.750 – 13.500 tonn á mánuði. Að öllu jöfnu er reiknað með jöfnum flutningum allt árið en möguleiki er á að flutningar falli niður yfir þrjú mánuði að vetrarlagi.

Kvars verður e.t.v. einnig notað til framleiðslunnar í stað kvarsíts. Kvars og kvarsít eru náskyld efni, en kvarsít er í raun veðrað kvars sem hefur bundist saman í sandstein og myndbreytist svo í kvarsít. Meginuppistaða kvars og kvarsíts er kísildíoxíð (SiO_2) eða >99%, og felst munurinn á efnunum tveimur í snefilefnum (<1%).

Nánari upplýsingar samsetningu á kvarsíti er að finna í töflu 2 að neðan.

Tafla 2: Samsetning á kvarsíti

Efni	Hlutfall
SiO_2	99,0%
Al_2O_3	0,3%
CaO	0,02%
Fe_2O_3	0,1%
MgO	0,02%
P_2O_5	< 0,015%
TiO_2	0,045%
S	< 0,01%
Cl	< 0,03%
Annað	0,49%

5.1.2 Kolefni

Hitinn frá ljósboganum gefur nægilegan varma fyrir efnahvörfin sem verða undir rafskautunum. Við þetta háa hitastig á sér stað afoxun oxíða svo úr verður kísilmálmur (Si) og kísilmónoxíð (SiO) sem og kísilkarbíð (SiC). Þetta efnahvarf þarfnast um 400 kg af kolefnisgjafa C_{fix} fyrir hvert tonn af kísilmálm og verður efnið flutt inn í formi kola, viðarkola, koks, viðar og kolaskauta sem búin eru til úr koxi eða flutt inn forunnin. Magn nýtanlegs kolefnis eða C_{fix} sem kolefnisgjafinn inniheldur getur verið mismunandi. Gera má ráð fyrir að nýtanlegt kolefnisinnihald kola (C_{fix}) sé um 55%, en að hámarki 20% í kurluðum við.

Nánari upplýsingar um samsetningu helstu kolefnisgjafa er að finna í töflu 3 hér að neðan.

Tafla 3: Samsetning á helstu kolefnisgjöfum

Efni	Kol	Viðarkurl	Rafskaut
Raki	9,5%	40%	-
C_{fix} (nothæft kolefni)	62,15 %	20%	-
Rokgjörn efni	36%	79%	16%
Aska	1,25%	0,1%	2%
S	0,45%	<0,01%	0,45%
Cl	0,065%	<0,01%	-
Annað	0	0,88%	82%

5.1.3 Önnur efni

Önnur efni (e. *consumables*) eru efni sem notuð eru til framleiðslunnar en verða ekki hluti af vörunni. Helstu efni sem um ræðir eru deiglufóðrunarefni, grafitstangir fyrir rafskaut (e. *electrical stinger*) og til að opna töppunarholu, stálpipur til að nota sem súrefnissrör við töppunarholu, töppunarmassar til að loka töppunarholum, og einnota hitamælur til að mæla hitastig málsins í deigluinni fyrir og eftir töppun.

Heildarorkuþörf 1. áfanga er metin 52 MW eða 455 GWh á ári fyrir 33.000 tonna ársframleiðslu. Verksmiðjan verður hönnuð með framtíðarstækkun í huga eða heildarafliþörf 104 MW eða 915 GWh á ári miðað við 66.000 tonna ársframleiðslu.

6 LOSUN EFNA

Helstu umhverfisáhrif sem rekja má beint til verksmiðjunnar verða losun efna í andrúmsloftið og úrgangur. Önnur umhverfisáhrif eru umferð flutningabíla og skipa sem ekki tengjast rekstri kísilmálmverksmiðjunnar. Ljóst er að loftkæling verður notuð til kælingar á ofnum verksmiðjunnar og því verður engin losun á kælisjó sem var einn valkosta í mati á umhverfisáhrifum.

6.1 Losun efna í andrúmsloftið

Losun í andrúmsloft má skipta í tvennt; losun á ryki og losun á lofttegundum. Ryk verður til við meðhöndlun og geymslu hráefna, hreinsun, mölun og pökkun framleiðslu- og aukaafurða, auk þess sem ryk myndast í bræðsluferlinu í ofninum. Lofttegundir myndast hinsvegar nær eingöngu í ofninum. Lofttegundir koma að mestu leyti frá ofnunum. Helstu efnasamböndin eru brennisteinsdíoxíð (SO₂), nituroxíð (NO_x) og koldíoxíð (CO₂). Losun kolmónoxíðs (CO) er talin hverfandi. Losunin inniheldur einungis mjög lítið magn af lífrænum mengunarefnum s.s. fjölhringja arómatískum vetniskolefnum (PAH) og þrávirkum lífrænum efnum (POP). Hár yfirborðshiti í ofninum kemur í veg fyrir myndun díoxíns og fúrans. Málmar eru snefilefni í hráefni til framleiðslunnar og berast þannig inn í sjálf framleiðsluferlin. Við framleiðsluna berast málmar á gufuformi með öðrum útblæstri úr ofninum sem eru að mestu fjarlægðir úr útblæstrinum í hreinsivirkinu.

Útblástur frá framleiðslunni verður hreinsaður með pokasíum í síuhúsi sem hreinsar svifryk úr útblæstrinum auk þeirra efna sem kunna að vera bundin svifryki. Tafla 4 sýnir áætlaða losun í andrúmsloftið frá framleiðslu PCC.

Tafla 4 Losun í andrúmsloftið frá rekstri PCC m.v. 33.000 tonna og 66.tonna ársframleiðslu.

Efni	Styrkur í útblæstri mg/m ³	Losun á t _{framleiðsla}	Árlegt magn m.v. 33.000 tonna ársframleiðslu	Árlegt magn m.v. 66.000 tonna ársframleiðslu
Brennisteinsdíoxíð (SO ₂)	180	12,6 kg/t	416 tonn	832 tonn
Nituroxíð (NO _x)	100-250	7 - 17,5 kg/t	235 - 588 tonn	470 - 1.160 tonn
Svifryk (PM10)	5	0,84 kg/t	28 tonn	56 tonn
PAH (fjölhringja arómatísk vetniskolefni)	0,026	1,86 g/t	60 kg	120 kg
BaP (Bensó(a)þýren)	0,0004	0,03 g/t	1 kg	2 kg
POP (þrávirk lífræn efni)	2,1 *10 ⁻¹⁰	15 ng/t	0,495 mg	0,99 mg
Koltvísýringur (CO ₂)	-	-	181,500	363,000

Í mati á umhverfisáhrifum var lagt mat á áhrif losunar efna í andrúmsloftið með notkun líkanútreikninga. Niðurstaða þess mats var að losun frá rekstri kísilmálmverksmiðjunnar miðað við 1. og 2. áfanga væri í öllum tilfellum innan viðmiða reglugerða. Nánari grein er gerð fyrir losun í matsskýrslu og viðauka við matsskýrslu.

Við hönnun á ofnhúsi verksmiðjunnar hefur sérstaklega verið litið til þess að koma í veg fyrir að fínt kvarsítryk berist frá hráefnahlið ofnhúss yfir í töppunar- og steypuhluta byggingarinnar, en fínt kísilryk getur verið hættulegt heilsu starfsmanna. Við þessa vinnu hefur verið litið til

sambærilegrar verksmiðju þar sem slíkri hönnun hefur verið beitt. Komið verður fyrir afsogi og hreinsun við uppsprettur ryks í töppunar- og steypuhluta ofnhússins og verður það leitt í hreinsivirki.

6.2 Fráveita

Ekki berst framleiðslutengt frárennsli frá verksmiðjunni, þar sem vatn verður ekki notað til kælingar á málm. Frárennsli frá þrifum á vélum og byggingum verður leitt í sand- og olíuskiljur eftir því sem við á áður en því er veitt ásamt öðru skólpi frá skrifstofum, mótuneyti og baðaðstöðu í brunn í fráveitukerfi sveitarfélagsins. Ofanvatn verður hreinsað eftir því sem við á áður en það verður leitt í brunn í regnvatnskerfi fráveitukerfis sveitarfélagsins.

7 AUKAAFURÐIR OG FASTUR ÚRGANGUR

Rekstur verksmiðjunnar miðar að lágmarks úrgangsmýndun og hámarks nýtingu og endurvinnslu hans enda er það efnahagslegur hvati. Flestar fastar aukaafurðir sem myndast við framleiðslu kísilmálms má annaðhvort endurnýta innan framleiðslunnar eða endurvinna. Allur fastur úrgangur sem myndast verður flokkaður eins og mögulegt er og ef ekki er hægt að endurnýta hann innan framleiðslunnar verður hann afhentur viðurkenndum þjónustuaðilum til meðhöndlunar. Annar úrgangur sem til fellur er einkum ofna- og múrsteinsklæðning frá viðhaldi ofna sem verður fargað sem óvirkum úrgangi í samræmi við lög og reglugerðir. Annar fastur úrgangur eru umbúðir ýmiss konar og úrgangur sem fellur til vegna viðhalds verksmiðjunnar, sem og rekstrarúrgangur frá skrifstofum og mótuneyti. Tafla 6 sýnir magn úrgangs og aukaafurða. Efnasamsetningu á frásigti hráefna má sjá í kafla 5.1

Tafla 5 Úrgangur til förgunar sem myndast við framleiðslu á 33.000 – 66.000 tonnum af kísilmálm, magntölur á ársgrundvelli og viðeigandi meðhöndlun.

Úrgangstegund	Magn [tonn/ári] við framleiðslu 33.000 – 66.000 tonna af kísilmálm	Meðhöndlun
Pokasíur	0,06 - 0,12	Endurvinnsla í kísiljárns- eða kísilmálmiðnaðinum
Deigluklæðning	340 – 680	Aukaafurðir
Forskiljuryk	840 - 1.680	Aukaafurðir
Gjall	900 – 1.400	Aukaafurðir
Kísildíoxíðryk (MicroSilica)	12.000 – 24.000	Aukaafurðir
Málmur	180 – 360	Endurvinnsla málma
Timbur	130 – 260	Endurvinnsla timburs (ekki til notkunar í framleiðslu)
Stórsekkir	9 – 18	Endurvinnsla
Bylgjupappi	3 – 6	Endurvinnsla
Jarðefni/steypa	2,5 – 5	Urðun óvirks úrgangs
Almennur úrgangur	70 – 140	Urðun
Frásigti frá sigtun hráefna	2,5 – 5	Urðun
Lífrænn heimilisúrgangur	4 – 8	Endurvinnsla
Spilliefni	1,5 – 3	Meðhöndlun hjá viðurkenndum þjónustuaðilum

8 UMHVERFISVÖKTUN

Í matsskýrslu framkvæmdarinnar er lýst þeim helstu grunnrannsóknnum sem gerðar verða áður en rekstur verksmiðjunnar hefst, m.a. á mælingum á styrkleika brennisteins í gróðri og súlfats og sýrustigs í Bakkaá, auk annara mælinga s.s.á styrk mengunarefna í andrúmslofti.

Samhliða vinnu við mat á umhverfisáhrifum vegna reksturs kísilmálmverksmiðju PCC voru unnin drög að tillögu að starfsleyfi í samvinnu við Umhverfisstofnun sem birt voru í viðauka við matsskýrslu. Drögin innihéldu tillögu að vöktunaráætlun sem hluta af innra eftirliti rekstraraðila

sem sýnd er í töflu 6 hér að neðan með viðbótum sbr. töflu 14.7.1.1 (BAT conclusions) í drögum að uppfærðri BAT skýrslu frá 2013 og breytinga í hönnun sbr. kafla 6.1. Vöktunaráætlunin nær yfir mælingar í útblæstri og hljóðstigi frá verksmiðjunni. Drög að áætlun verður unnin í samráði við Umhverfisstofnun a.m.k. ári fyrir gangsetningu verksmiðjunnar og er hún háð samþykki stofnunarinnar.

Tafla 6: *Tillaga að vöktun samkvæmt drögum að starfsleyfi sem auglýst var í matsskýrslu – ásamt breytingum.*

Mengunarefni/ Uppspretta	Mælistaður	Tímabil meðaltals	Mælieining	Tíðni mælinga
Ryk	Útblástur eftir hreinsivirki	Árleg mæling	mg/Nm ³	Árlega
Ryk	Óhreinsað gas frá aftöppun	Árleg mæling	mg/Nm ³	Árlega úr reykháf
Ryk	Óhreinsað gas frá steypuskála	Árleg mæling	mg/Nm ³	Árlega úr einu blástursopi
Ryk	Allt ryk frá útblæstri	Árleg mæling	tonn ryk / ár	Útreiknað magn frá framleiðslu
Brennisteinsdíoxíð (SO ₂)	Útblástur eftir hreinsivirki	Árleg mæling	tonn SO ₂ / ár	Útreiknað magn miðað við mælt innihald hráefna
Benzo (a) pyrene	Útblástur eftir hreinsivirki	Árleg mæling	µg/Nm ³	Árlega
Dioxín/fúran	Útblástur eftir hreinsivirki	Árleg mæling	µg/Nm ³	Árlega
Hávaði	Lóðamörk	Jafngildishljóðstig yfir 12 klst, dag 07-19 og nótt 19-07	Jafngildishljóðstig	Mæling þegar hvor áfangi er kominn í rekstur

PCC mun auk þess gera úttekt á fjölhringja arómatískum vetniskolefnum í útblæstri á a.m.k. 5 ára fresti og úttektin mun ná yfir a.m.k. þau efni sem talin eru upp í 7. grein reglugerðar nr. 410/2008. Einnig verða þungmálmur í kísilryki mældir á a.m.k. 5 ára fresti.

PCC mun halda utan um niðurstöður vöktunar og birta í umhverfisskýrslu samhliða grænu bókhaldi. PCC mun koma upp og innleiða umhverfisstjórnunarkerfi skv. ISO 14001 staðli og verður innra eftirlit hluti af því kerfi.

9 BESTA FÁANLEGA TÆKNI

Í desember 2001 gaf Evrópusambandið út BAT skýrslu fyrir framleiðslu málma annarra en járns. Unnið hefur verið að endurskoðun og voru stöðuskýrslur gefnar út í september 2007 og í febrúar 2013. Sú útgáfa inniheldur einniq svo kallaðar „BAT conclusions“ sem eru nánari lýsing á kröfum til m.a. losunar frá verksmiðju, tækni og vöktunar. Vöktunin á ryki tilgreind er í töflu 6 í kafla 8 að ofan verður í samræmi við „BAT conclusions“ sbr. töflu 162 í kafla 14.7.1.1 í stöðuskýrslunni frá 2013, þ.e. þrjár samfelldar mælingar einu sinni á ári.

10 HREINSIBÚNAÐUR

Útblástur frá framleiðsluferlunum og meðhöndlun hráefna og afurða er leiddur í gegnum hreinsivirki með pokasíum sem skilur ryk frá útblæstrinum. Hreinsað gas sem sleppur í gegnum pokasíurnar inniheldur afar lítið ryk (< 5 mg/Nm³) í samræmi við kröfur BAT og er ekkert ryk sjáanlegt í útblæstri. Söfnun og hreinsun verður á lofti frá hráefnageymslum, töppun og útsteypun og frá mölun og pökkunarstöð.

11 MAT Á UMHVERFISÁHRIFUM

EFLA verkfræðistofa vann mat á umhverfisáhrifum fyrir hönd PCC fyrir byggingu kísilmálmverksmiðju á Bakka með allt að 66.000 tonna framleiðslugetu. Skipulagsstofnun gaf út álit á mati á umhverfisáhrifum vegna kísilmálmverksmiðju PCC þann 3. júlí 2013 og fylgir álit stofnunarinnar í viðauka.

12 FYRIRLIGGJANDI SKIPULAGSÁÆTLANIR

Aðalskipulag

Aðalskipulag Norðurlands 2010 – 2030 var staðfest af ráðherra 22. desember 2010. Þéttbýlisuppráttur sem sýnir iðnaðarsvæðið og fyrirhugað framkvæmdasvæði er sýndur á mynd 12.

Deiliskipulag

Deiliskipulag vegna 1. áfanga iðnaðarsvæðisins á Bakka við Húsavík var auglýst í B-deild Stjórnartíðinda þann 14. febrúar 2014 og fylgir staðfest deiliskipulag í viðauka.

Svæðisskipulag

Norðurland er hluti af svæðisskipulagi háhitasvæða í Þingeyjarsýslum 2007-2025 sem umhverfisráðherra staðfesti 16. janúar 2008. Svæðisskipulagið nær ekki yfir iðnaðarsvæðið á Bakka.

13 VIÐBRAGÐSÁÆTLUN OG ÁHÆTTUMAT VEGNA BRÁÐAMENGUNAR HAFS OG STRANDA OG TRYGGING Í SAMRÆMI VIÐ ÁKVÆÐI 16. GR. LAGA NR. 33/2004 UM VARNIR GEGN MENGUN HAFS OG STRANDA

Unnið verður samhliða vinnslu starfleyfisumsóknarinnar að viðbragðsáætlun vegna bráðamengunar hafs og stranda og áhættumati þar að lútandi og mun það liggja fyrir við útgáfu starfleyfisins. Hér skal tekið fram að umsvif á hafnarsvæði verða á yfirráðasvæði hafnarinnar þar sem unnið verður eftir viðbragðsáætlun hafnarinnar.

Áður en starfsemi verksmiðjunnar hefst mun PCC Bakki Silicon ehf. kaupa ábyrgðartryggingar vegna hugsanlegra mengunarslysa af völdum starfseminnar.