

**Kísilmálmverksmiðja Thorsils
í Helguvík, Reykjanesbæ**

UMSÓKN UM STARFSLEYFI

Inngangur

Thorsil hyggst hefja framleiðslu á allt að 110.000 t/ár af kísilmálmi, allt að 55.000 t/ár af kísildufti og um 9.000 t/ár af kísilgjalli í verksmiðju sem fyrirtækið áætlar að reisa við Berghólabraut á iðnaðarsvæðinu í Helguvík. Framleiðsla kísilmálms og kísilduft fer fram í fjórum 40 MW ljósbogaofnum sem byggðir verða í tveimur áföngum.

Aðalafurðin er oft nefnd kísilmálmur (metallurgical grade silicon eða MGS) og er frá 96 til yfir 99% hreinn kísill. Önnur afurð sem framleidd verður kísilduft úr ryki sem safnað er úr útblæstri frá ofnunum.

Málmvinnslunni má skipta í tvö megin þrep. Annars vegar er frumframleiðsla á kísilmálmi úr kvartsi og hins vegar er eftirvinnsla málmsins. Við eftirvinnsluna myndast þriðja afurðin, kísilgjall.

Frumframleiðslan fer fram í hálflokuðum ljósbogaofnum. Hráefnin eru annars vegar kvars og hins vegar kolefni, þ.e. kol og timburkurl.

Í ofnunum hvarfast hráefnin við háan hita og mynda fljótandi kísilmálm, og kísilmónoxíð og kolmónoxíð, sem brenna í súrefni andrúmsloftsins til að mynda koldíoxíð og kísildíoxíðduft sem hreinsað er úr útblæstrinum..

Fljótandi kísilmálmur er tappað úr ofnunum í deiglu, um 6 tonnum í senn. Fljótandi kísilmálmur er svo meðhöndlaður til að mynda kísilgjall með kísil, kalki og áloxíði. Súrefnisbættu lofti er blásið í deigluna til að hræra í deiglunni. Ýmsir málmar og snefilefni færast úr kísilmálminum yfir í gjallið. Eftir að kísilgjall hefur verið skilið frá er eftir hreinni fljótandi kísilmálmur. Kísillin er steypur beint út í hleifa eða í lögum.

Þegar kísilmálmurinn hefur kólnað er afurðin möluð, sigtuð og flokkuð og er þá tilbúið til útflutnings eða í frekari vinnslu annars staðar. Er kísilmálmur ýmist fluttur í stórsekkjum eða laus í gámum.

Kísilgjallið er einnig malað og flokkað og selt til frekari vinnslu annars staðar. Gert er ráð fyrir að framleiðsla á gjallið verði um 9.000 tonn á ári.

Gjallvinnslan fer þannig fram að gjallefnum, s. s. kalki, áloxíði- og kísilsandi er blásið í deiglu með fljótandi kísilmálmi. Kísilsandurinn bráðnar og gjallfasinn skilst frá kísilmálminum. Með því að blása súrefnisbættu lofti upp um botn deiglanna er hrært í málmbráðinni málmar oxast með súrefni. Við það verða efnahvörf milli málms og slaggs, þannig að málmar eins og járn, ál og fleiri færast úr kísilmálminum yfir í gjallfasann.

Framleiddur verður kísilmálmur til nota í málmiðnaði, efnaiðnaði eða til frekari vinnslu í kísiliðnaði.

Mat á umhverfisáhrifum framkvæmdarinnar hefur verið send til Skipulagsstofnunar samkvæmt ákvæðum laga um mat á umhverfisáhrifum nr. 106/2000 m.s.br. Framleiðsla á kísilmálm felur þar undir tölulið 5, „Verksmiðjur þar sem fram fer frumframleiðsla eða endurbræðsla á málmum”.

Álit Skipulagsstofnunar um framkvæmdina var birt dd.mm.2015 og er tekið tillit til þess við gerð þessarar umsóknar.

Í framhaldi af þessari umsókn verður sótt um losunarheimildir koldíoxíðs fyrir tímabilið 2013-2020 í samræmi við lög um breytingu á lögum nr. 65/2007, um losun gróðurhúsalofttegunda.

Umsókn þessi inniheldur gögn varðandi starfsleyfi fyrir verksmiðju Thorsil og er umsókninni skipt niður í eftirfarandi hluta:

1. Greinargerð í samræmi við reglugerð nr. 785/1999 um starfsleyfi fyrir atvinnurekstur sem getur haft í för með sér mengun. Vísað er í 10. gr. reglugerðarinnar, lið 10.2 a.-k. í kaflanum; umsókn um starfsleyfi. Til hagræðis er við hvern hluta vísað til viðkomandi upplýsinga í frummatsskýrslu Thorsil frá október 2014.
2. Samantekt ekki á tæknimáli.
3. Viðauki A, sem er frummatsskýrsla Thorsil frá október 2014.
4. Viðauki B, áhættumat vegna mögulegrar hættu á bráðamengun í samræmi við lög um varnir hafs og stranda nr. 33/2004.
5. Viðauki C, tillaga að viðbragðsáætlun og neyðaráætlun
6. Viðauki D, tillaga að vöktunaráætlun.
7. Viðauki E, sem er álit Skipulagsstofnunar vegna mats á umhverfisáhrifum frá dd.mm.2015.

EFNISYFIRLIT

| | | |
|-----------|---|----------|
| 1 | KÍSILMÁLMEÐJAFERKSMÍÐJA | 4 |
| 1.1 | STARFSEMI THORSIL | 4 |
| 1.2 | VINNSLUFERLI KÍSILMÁLMS | 4 |
| 2 | STAÐHÆTTIR | 4 |
| 3 | HRÁEFNI, HJÁLPAEFNI OG RAFORKA | 4 |
| 3.1 | KÆLI- OG NEYSLUVATN | 5 |
| 4 | LOSUN Í UMHVERFIÐ | 5 |
| 4.1 | LOFTTEGUNDIR OG RYK | 5 |
| 4.1.1 | Áhrif efna á umhverfið | 6 |
| 4.2 | FÖST EFNI | 6 |
| 4.3 | FRÁRENNSLI..... | 6 |
| 4.4 | HLJÓÐSTIG..... | 6 |
| 5 | FYRIRHUGAÐAR MENGUNARVARNIR | 7 |
| 5.1 | HREINSUN ÚTBLÁSTURS..... | 7 |
| 5.2 | HÁVAÐI | 7 |
| 6 | VÖKTUN OG MÆLINGAR | 7 |
| 7 | HEILDARÁHRIF | 7 |
| 8 | INNRA EFTIRLIT | 7 |
| 9 | MYNDUN ÚRGANGS | 8 |
| 10 | ÚRGANGUR | 8 |
| 11 | ANNAÐ | 8 |
| 11.1 | ENDURSKOÐUN Á ÞYNNINGARSVÆÐI | 8 |

GREINARGERÐ Í SAMRÆMI VIÐ REGLUGERÐ NR. 785/1999

- a. Lýsing á tegund atvinnurekstrar, umfangi hans og umfangi einstakra rekstrarþátta ef við á og upprættir af staðsetningu*

1 KÍSILMÁLMEVERKSMÍÐJA

1.1 STARFSEMI THORSIL

Sjá frummatskýrslu, kafla 1.1 og kafla 3.6. Áætlað er að framleiða allt að 110.000 t/ár af 98-99,5% kísil, 55.000 t/ár af kísildufti og um 9.000 t/ár af kísilgjalli

1.2 VINNSLUFERLI KÍSILMÁLMS

Sjá frummatskýrslu, kafla 3.6.

- b. Afrit af staðfestu deiliskipulagi*

Staðfest deiliskipulag liggur ekki fyrir, lóðin á skilgreindu iðnaðarsvæði við Helguvík samkvæmt aðalskipulagi Reykjanesbæjar. Drög að deiliskipulagi er sýnd á mynd 2.9 í frummatskýrslu, en vinna þarf deiliskipulag sérstaklega fyrir lóð Thorsil.

- c. Lýsing á staðháttum við vinnslustað*

2 STAÐHÆTTIR

Sjá frummatskýrslu kafla 2.

- d. Upptalning á hráefnum og hjálparefnum, öðrum efnum og þeirri orku sem notuð er eða er framleidd*

3 HRÁEFNI, HJÁLPAREFNI OG RAFORKA

Sjá frummatskýrslu, kafla 3.6 og nánar tilgreint í töflu 3.7 í frummatskýrslu sem hér fylgir með.

Tafla 3.1 Hráefni fyrirhugaðrar verksmiðju.

| Hráefni | Eining | Magn |
|--------------------|---------------------|-----------|
| Kvarts | tonn/ári | 310.000 |
| Kol, koks og skaut | tonn/ári | 195.000 |
| Timbur | tonn/ári | 185.000 |
| Kalk | tonn/ár | 3.500 |
| Kælivatn | m ³ /dag | Óverulegt |
| Aflþörf | MW | 174 |
| Orkuþörf | GWh/ári | Um 1.500 |

3.1 KÆLI- OG NEYSLUVATN

Gert er ráð fyrir lokuðum kælivatnskerfum og loftkælingu þannig að kælivatnsnotkun er óveruleg. Hönnun kælikerfa er hins vegar ekki lokið. Sjá frummatskýrslu, kafla 3.6.

- e. *Lýsing á uppruna, eðli og magni fyrirsjáanlegrar losunar í andrúmsloft, vatn eða jarðveg, og greinargerð um áhrif losunar á umhverfið.*

4 LOSUN Í UMHVERFIÐ

4.1 LOFTTEGUNDIR OG RYK

Í upphafi má gera ráð fyrir að losun brennisteinsdíoxíðs verði nálægt 20 kg SO₂/t Si, þar sem gert er ráð fyrir meiri kolanotkun við uppkeyrslu verksmiðjunnar. Þegar afköst aukast mun kolanotkun minnka og brennisteinslosun á hvert tonn af kísilmálm lækka. Því er sótt um að hámarks losun SO₂ verði miðuð við 1.650 t/ár.

Mörk fyrir losun þungmálma er miðuð við mörk sett í reglugerð nr. 990/2008, um útstreymisbókhald, en gert er ráð fyrir að raunlosun verði nokkru minni samanber töflu 3.6 í frummatskýrslu.

Því er sótt um eftirfarandi þætti varðandi framleiðslu og útblástur.

| Páttur | Magn eða styrkur | Losun á tonn |
|-----------------|-------------------------|-----------------------------|
| Kísilmálmur | 110.000 t/ár | |
| Kísilduft | 55.000 t/ár | |
| Gjall | 9.000 t/ár | |
| CO ₂ | 650.000 t/ár | |
| SO ₂ | 1.650 t/ár | 20 kg SO ₂ /t Si |
| NO _x | 2.000 t/ár | |
| Ryk | 20 mg/m ³ | |
| As | 20 kg/ár | |
| Pb | 20 kg/ár | |
| Cd | 10 kg/ár | |
| Cu | 50 kg/ár | |
| Cr | 50 kg/ár | |
| Hg | 10 kg/ár | |
| Zn | 100 kg/ár | |

4.1.1 ÁHRIF EFNA Á UMHVERFIÐ

Sjá frummatsskýrslu, kafla 6.1 og 7.1.4.

4.2 FÖST EFNI

Almennt um föst efni má sjá í frummatsskýrslu, kafla 3.6.6.

4.3 FRÁRENSLI

Sjá frummatsskýrslu, kafla 3.6.5 fyrir umfjöllun um frárennsli.

4.4 HLJÓÐSTIG

Almennt um hávaða má sjá í matsskýrslu, köflum 6.2 og 7.1.2.

- f. Lýsing á þeim mengunarvörnum sem valdar eru til að hindra eða draga úr losun.*

5 FYRIRHUGAÐAR MENGUNARVARNIR

5.1 HREINSUN ÚTBLÁSTURS

Gert er ráð fyrir pokasíu fyrir allar helstu ryk uppsprettur og miðað er við að þær uppfylli þær kröfur sem gerðar er í fyrir hreinsun ryks skv. BAT. Almennu um útblástur, sjá matsskýrslu, kafla 3.6.3.

Til að draga úr rykmyndun er jafnframt gert ráð fyrir að hráefni verði vætt þar sem þess er þörf.

5.2 HÁVAÐI

Til að draga úr hávaða verða allar helstu uppsprettur hávaða skermaðar af þannig að dreifing hávaða verði takmörkuð.

Sjá nánar frummatsskýrslu kafla 6.2.1.

- g. Lýsing á áætluðum aðgerðum til að fylgjast með losun út í umhverfið.*

6 VÖKTUN OG MÆLINGAR

Vöktun umhverfis fer fram samkvæmt vöktunaráætlun. Drög að vöktunaráætlun hefur verið útbúin. Þessi áætlun hefur verið kynnt fulltrúa Norðuráls. Sjá nánar í viðauka 2; Tillaga að vöktunaráætlun í frummatsskýrslu.

Mælingar á útblæstri verða í samræmi við kröfur settar fram í BAT viðmiðunarskýrslu.

7 HEILDARÁHRIF

Sjá nánar í kafla 7 í frummatsskýrslun.

- h. Lýsing á tilhögun innra eftirlits vegna losunar út í umhverfið.*

8 INNRA EFTIRLIT

Mælingar á útblæstri og allt innra eftirlit verða í samræmi við kröfur settar fram í BAT viðmiðunarskýrslu.

- i. Lýsing á ráðstöfunum til að koma í veg fyrir myndun úrgangs ásamt upplýsingum og lýsingu á ráðstöfunum um endurnýtingu úrgangs, þ.m.t. spilliefna.*

9 MYNDUN ÚRGANGS

Sjá frummatsskýrslu, kafla 3.6.6.

- j. Lýsing á tegund og magni úrgangs, þ.m.t. spilliefna.*

10 ÚRGANGUR

Sjá frummatsskýrslu, kafla 3.6.6.

- k. Lýsing á öðrum ráðstöfunum sem gerðar verða, m.a. í samræmi við almenn skilyrði í 14. gr*

Verksmiðjan verður hönnun eins og nýjustu kísilmálmverksmiðjur í heiminum og í samræmi við drög að endurskoðaðri BAT lýsingu Evrópusambandsins.

11 ANNAD

11.1 ENDURSKOÐUN Á ÞYNNINGARSVÆÐI

Vegna fyrirhugaðrar framleiðslu Thorsil á 110.000 tonn/ár af kísilmálmi er ekki þörf á endurskoðun þynningarsvæði fyrir Helguvík. Sjá nánar í kafla 6.1.3 og 7.1.4 í frummatsskýrslu.

Virðingarfyllt

F.h. Thorsil

Axel Valur Birgisson
Mannvit hf.

SAMANTEKT Á EKKI TÆKNIMÁLI

Í samræmi við reglugerð nr. 785/1999, um starfsleyfi fyrir atvinnurekstur sem getur haft í för með sér mengun, sækir Thorsil hf. um starfsleyfi til að framleiða allt að 110.000 tonn á ári af kísil. Framleiða á þrjár megin afurðir, kísill, kísilduft og kísilgjall.

Kísillinn er framleiddur í hefðbundnu málmvinnsluferli í fjórum ljósbogaofnum. Afurðin er oft nefnd kísilmálmur (metallurgical grade silicon eða MGS) og er frá 96% til yfir 99% hreinn kísill.

Önnur afurðin sem framleidd verður kísilduft úr ryki sem safnað er úr útblæstri frá ofnunum. Gert er ráð fyrir að framleiðsla geti orðið allt að 55.000 af kísildufti.

Málmvinnslunni má skipta í tvö megin þrep. Annars vegar er frumframleiðsla á kísilmálmi úr kvartsi og hins vegar er eftirvinnsla málmisins. Við eftirvinnsluna myndast þriðja afurðin, kísilgjall.

Frumframleiðslan fer fram í svokölluðum ljósbogaofnum. Hráefnin eru annars vegar kvars og hins vegar kolefni, þ.e. kol og timburkurl.

Í ofnunum hvarfast hráefnin við háan hita og mynda fljótandi kísilmálmur og kolmónoxíð, sem brennur í súrefni andrúmsloftsins til að mynda koldíoxíð.

Fljótandi kísilmálmi er tappað úr ofnunum í deiglu, um 6 tonnum í senn. Fljótandi kísilmálmur er svo meðhöndlaður til að mynda kísilgjall með kísil, kalki og áloxíði. Súrefnisbættu lofti er blásið í deigluna til að hræra í deiglu. Ýmsir málmar og snefilefni færast úr kísilmálminum yfir í gjallið. Eftir að kísilgjall hefur verið skilið frá er eftir hreinni fljótandi kísilmálmur. Kísillinn er steypdur beint út í hleifa eða í lögum.

Þegar kísilmálmurinn hefur kólnað er afurðin möluð, sigtuð og flokkuð og er þá tilbúið til útflutnings eða í frekari vinnslu annars staðar. Er kísilmálmur ýmist fluttur í stórsekkjum eða laus í gámum.

Kísilgjallið er einnig malað og flokkað og selt til frekari vinnslu annars staðar. Gert er ráð fyrir að framleiðsla á gjalli verði um 9.000 tonn á ári.

Gjallvinnslan fer þannig fram að gjallefnum, s. s. kalki, áloxíði- og kísilsandi er blásið í deiglu með fljótandi kísilmálmi. Kísilsandurinn bráðnar og gjallfasinn skilst frá kísilmálminum. Með því að blása súrefnisbættu lofti upp um botn deiglanna er hrært í málmbráðinni málmar oxast með súrefni. Við það verða efnahvörf milli málmis og slaggs, þannig að málmar eins og járn, ál og fleiri færast úr kísilmálminum yfir í gjallfasann.

Framleiddur verður kísilmálmur til nota í málmíðnaði, efnaiðnaði eða til frekari vinnslu í kísiliðnaði.