

KÍSILMÁLMSVERKSMÍÐJA THORSIL Í HELGUVÍK, REYKJANESBÆ

Álit Skipulagsstofnunar um mat á umhverfisáhrifum

HELSTU NIÐURSTÖÐUR

Skipulagsstofnun telur að Thorsil hafi sýnt fram á að styrkur brennisteinsdíoxíðs utan þynningarsvæðis verði neðan viðmiðunarmarka hvort heldur að tekið er tillit til klukkustundar- eða sólarhringsgilda eða ársmeðaltals. Þó má búast við að sólarhringsgildi geti farið yfir viðmiðunarmörk á takmörkuðum svæðum innan þynningarsvæðis.

Skipulagsstofnun telur að þó svo að Thorsil hafi sýnt fram á að styrkur annarra mengunarefna en brennisteinsdíoxíðs muni einnig verða innan viðmiðunarmarka utan þess þynningarsvæðis sem hefur verið afmarkað fyrir álver Norðuráls þá muni loftgæði á svæðinu umhverfis Helgúvík rýrna talsvert vegna efna úr samanlögðum útblæstri frá fyrirhugaðri starfsemi Thorsil, Norðuráls og United Silicon á svæðinu. Þar sem um er að ræða mikið magn mengunarefna sem mun berast út í andrúmsloftið nærri íbúðarbyggð muni áhrifin verða talsvert neikvæð. Áhrifin eru þó að mestu staðbundin og afturkræf að því undanskildu að reikna má með uppsöfnun þungmálma næst iðjuverunum. Þynningarsvæði var á sínum tíma afmarkað vegna starfsemi Norðuráls. Svæðið er allstórt og tekur m.a. yfir lóð Thorsil og nánasta umhverfi hennar. Útreikningar á dreifingu mengunar sýna að þynningarsvæðið muni einnig gegna hlutverki vegna starfsemi Thorsil þar sem búast má við því að sólarhringsgildi brennisteinsdíoxíðs nái viðmiðunarmörkum reglugerðar á nokkrum stöðum innan þess.

Skipulagsstofnun leggur til eftirfarandi skilyrði:

1. Verði breytingar á mannvirkjum innan lóðar Thorsil þarf fyrirtækið að sýna fram á að þær hafi ekki marktæk áhrif á styrk mengunarefna utan þynningarsvæðis. Ef ástæða er til að ætla að slíkar breytingar kunni að auka mengun utan þynningarsvæðis þarf Thorsil að leggja fram nýja útreikninga á dreifingu mengunarefna og bera hana undir Umhverfisstofnun áður en Reykjanesbær breytir deiliskipulag svæðisins eða veitir leyfir fyrir breytingunum.
2. Losun Thorsil á brennisteinsdíoxíði þarf að vera undir 15 kg SO₂ á hvert framleitt tonn af kísli, a.m.k. þar til vöktun leiðir í ljós að mögulega verði hægt að rýmka losunarheimildir.
3. Í vöktunaráætlun þarf að gera ráð fyrir mælistöð vegna loftmengunar í þeirri línu sem mesti styrkur mengunarefna teygir sig að þéttbýlinu í Reykjanesbæ samkvæmt líkanreikningum.
4. Í vöktunaráætlun þarf að koma fram að uppsöfnun á helstu þungmálmum í mosum á svæðinu verði mæld með reglubundnum hætti.

1 INNGANGUR

1.1 ATHUGUN SKIPULAGSSTOFNUNAR

Þann 20. október 2014 sendi Mannvit hf. f.h. Thorsil, frummatsskýrslu um kísilmálmverksmiðju Thorsil í Helguvík, Reykjanesbæ til athugunar hjá Skipulagsstofnun, samkvæmt lögum um mat á umhverfisáhrifum nr. 106/2000.

Framkvæmdin og frummatsskýrslan voru auglýst opinberlega þann 23. október 2014 í Lögbirtingablaðinu, Fréttablaðinu og Morgunblaðinu. Frummatsskýrsla lá frammi til kynningar frá 23. október til 5. desember 2014 á bæjarskrifstofum Reykjanesbæjar, bókasafni Reykjanesbæjar, í Þjóðarbókhöðunni og hjá Skipulagsstofnun. Frummatsskýrslan var einnig aðgengileg á Netinu: www.mannvit.is og www.skipulagsstofnun.is. Skipulagsstofnun leitaði umsagnar Reykjanesbæjar, Heilbrigðiseftirlits Suðurnesja, Mannvirkjastofnunar, Umhverfisstofnunar, Veðurstofu Íslands og Vinnueftirlits ríkisins. Á kynningartíma bárust Skipulagsstofnun einnig fimm athugasemdir. Skipulagsstofnun sendi umsagnir og athugasemdir til Mannvits.

Þann 24. febrúar 2015 sendi Mannvit hf. f.h. Thorsil matsskýrslu um kísilmálmverksmiðju Thorsil í Helguvík, Reykjanesbæ til Skipulagsstofnunar og óskaði eftir áliti stofnunarinnar um mat á umhverfisáhrifum framkvæmdarinnar. Við undirbúning þessa álits leitaði Skipulagsstofnun jafnframt eftir sérfræðiáliti Sigurðar Magnúsar Garðarssonar prófessors við umhverfis- og byggingarverkfræðideild Háskóla Íslands.

1.2 GÖGN LÖGÐ FRAM VIÐ ATHUGUN SKIPULAGSSTOFNUNAR

Frummatsskýrsla. Kísilmálmverksmiðja Thorsils í Helguvík, Reykjanesbæ. Frummatsskýrsla með 2 viðaukum. Ársframleiðsla allt að 110.000 tonn. Thorsil ehf og Mannvit október 2014.

Umsagnir bárust frá:

- Reykjanesbæ með bréfi dags. 28. október 2014.
- Heilbrigðiseftirliti Suðurnesja með bréfi dags. 20. nóvember 2014.
- Mannvirkjastofnun með bréfi dags. 24. nóvember 2014.
- Umhverfisstofnun með bréfum dags. 21. nóvember og 3. desember 2014.
- Veðurstofu Íslands með bréfum dags. 12. nóvember og 5. desember 2014.
- Vinnueftirliti ríkisins með bréfi dags. 14. nóvember 2014.

Athugasemdir bárust frá:

- Benóný Harðarsyni með bréfi dags. 5. desember 2014.
- Herði Einarssyni með tölvupósti dags. 4. desember 2014.
- Olíudreifingu ehf. með bréfi dags. 5. desember 2014.
- Sókn lögmansstofu f.h. AGC ehf. með bréfi dags. 6. nóvember 2014.
- United Silicon með bréfi dags. 3. desember 2014.

Matsskýrsla: Kísilmálmverksmiðja Thorsils í Helguvík, Reykjanesbæ. Matsskýrsla með 7 viðaukum í sérstöku hefti. Ársframleiðsla allt að 110.000 tonn. Thorsil ehf og Mannvit febrúar 2015.

Önnur gögn: Í kjölfar umsagna og athugasemda óskaði Skipulagsstofnun eftir frekari upplýsingum frá framkvæmdaraðila og nokkrum þeirra sem gert höfðu athugasemdir auk þess sem aflað var sérfræðiálits frá Sigurði Magnúsi Garðarssyni. Gögnin eru:

- Svar Olíudreifingar við fyrirspurn Skipulagsstofnunar dags. 29. desember 2014.
- Svör United Silicon við fyrirspurnum, Skipulagsstofnunar dags. 22. og 23. janúar 2015 og viðbótarupplýsingar frá United Silicon í tölvupósti dags. 12. febrúar 2015.
- Svör Thorsil við fyrirspurnum, Skipulagsstofnunar dags. 13. janúar og 13., 25. og 26. mars 2015.

- Álitsgerð. Loftgæði við Helguvík. Dags. 11. febrúar 2015. Unnið af Sigurði Magnúsi Garðarssyni, prófessor, Umhverfis- og byggingarverkfræðideild Háskóla Íslands.

2 FRAMKVÆMD OG MARKMIÐ

Thorsil ehf. hyggst reisa og reka kísilmálmverksmiðju í Helguvík í Reykjanesbæ og er gert ráð fyrir allt að 110.000 tonna ársframleiðslu af kísilmálmi (e. metallurgical grade silicon). Kísilmálmurinn, sem áformað er að framleiða í verksmiðjunni verður seldur til fyrirtækja sem starfa í efna- og málmíðnaði. Fyrirtækið hefur samið við Reykjaneshöfn um leigu á um 15 hektara lóð á skipulögðu iðnaðarsvæði í Helguvík þar sem áformað er að reisa verksmiðjuna. Fyrir er á svæðinu rekin ýmis starfsemi svo sem sorpbrennslustöðin Kalka, Al álendurvinnsla og Síldarvinnslan og áformuð bygging kísilmálmverksmiðju United Silicon¹ og álvers Norðuráls. Umhverfis álver Norðuráls er þynningarsvæði sem gerð er grein fyrir í starfsleyfi fyrirtækisins. Afmörkun þess er í starfsleyfi Norðuráls og aðalskipulagi Reykjanesbæjar. En styrkur mengunarefna má vera ofan viðmiðunarmarka reglugerða innan þynningarsvæðis.

Áætlað er að framkvæmdir við jarðvinnu á fyrirhugaðri iðnaðarlóð hefjist þegar tilskilin leyfi liggja fyrir. Ofnar verksmiðjunnar verða fjórir. Gert er ráð fyrir að verksmiðjan verði byggð í tveimur jafnstórum 55.000 tonna áföngum þar sem tveir ofnar verði teknir í notkun árið 2017, en ekki liggur fyrir hvenær síðari ofnarnir verða byggðir. Verksmiðjan mun nota valin hráefni og verður byggð í samræmi við nýjustu lýsingar á bestu fánlegu tækni með öflugum reykhreinsivirkjum og háum skorsteinum til að tryggja sem besta dreifingu í útblæstri og minnst áhrif á umhverfið. Áætlað er að starfsmenn verksmiðjunnar verði um 130 miðað við rekstur tveggja ofna, en fjölgi í 170 við full afköst. Áætluð orkuþörf verksmiðjunnar þegar fjórir ofnar hafa verið gangsettir samsvarar um 174 MW afli. Ekki liggur fyrir hvaðan orkan mun berast en framkvæmdatími muni ráðast af því hvenær orka fæst afhent. Gert er ráð fyrir að við byggingu verksmiðjunnar vinni allt að 350 manns. Í töflu 1 má sjá hversu mikið þarf af helstu hráefnum miðað við fullbyggða verksmiðju Thorsil sem mun framleiða 110.000 tonn af kísilmálmi á ári.

Hráefni	Eining	Magn
Kvarts	tonn/ári	310.000
Kol, koks og rafskaut	tonn/ári	195.000
Timbur	tonn/ári	185.000
Kalk	tonn/ári	35.000
Vatn	m ³ /dag	300
Aflþörf	MW	174
Orkuþörf	GWh/ári	um 1.500

Tafla 1. Hráefnisnotkun Thorsil þegar framleiðsla hefur náð fullum afköstum (byggt á matsskýrslu).

Aukaafurðir og úrgangur. Í matsskýrslu kemur fram að þó svo að aðalafurð verksmiðju Thorsil verði kísilmálmur þá falli einnig til töluvert af kísildufti og gjalli sem stefnt sé á að selja úr landi. Gjallið sé unnt að nota á margvíslegan hátt eins og í sérsteypur ýmiss konar. Magn helstu afurða má sjá í töflu 2.

¹ Kísilmálmverksmiðja United Silicon fór í mat á umhverfisáhrifum undir heitinu Stakksbraut 9. Það heiti eða styttingin S9 er notuð í matsskýrslu Thorsil.

Afurðir	Eining	Magn
Kísilmálmur	tonn/ári	110.000
Kísilduft	tonn/ári	55.000
Gjall	tonn/ári	9.000

Tafla 2. Afurðir Thorsil þegar framleiðsla hefur náð fullum afköstum (byggt á matsskýrslu).

Fram kemur að engin hættuleg efni myndist við framleiðsluferlið þannig að engin spilliefni falli til við framleiðsluna. Úrgangur frá vélum og búnaði verði eina uppspretta efna sem koma þurfi til spilliefnamóttöku. Að auki falli til við reksturinn pokasíur, sekkir, pappi, vörubretti og ýmiss konar málmur, sem fari til endurvinnslu, auk úrgangs frá skrifstofu og mótuneyti sem skilað verði til viðurkenndrar móttökustöðvar.

Helstu mannvirki. Í matsskýrslunni kemur fram að lóð fyrirtækisins er um 15 hektarar en byggingar á lóðinni verði af ýmsum stærðum og gerðum. Lóðin sé allstór vegna þess að byggingar yfir búnað og aðstöðu verði nokkuð umfangsmiklar en einnig þurfi rými fyrir geymslusvæði undir kvarts, kol og timbur og akstursleiðir innan lóðarinnar. Umfang helstu mannvirkja má sjá í töflu 3.

Mannvirki	1. áfangi, m ²	2. áfangi, m ²	Hæð, m
Hreinsivirki	1.220	1.220	35
Kolageymsla	4.800	4.800	20
Timburgeymsla	7.000	7.000	20
Kvarsgeymsla	3.400	3.400	Opin
Mölun og flokkun	2.000	2.000	30
Verkstæði	1.600	-	6
Kæling og steypa	2.700	2.700	25
Ofnhús	3.500	3.500	43
Skrifstofa og starfsmannahald	1.000	-	6
Hreinsivirki - pokahús	1.220	1.220	35
Reykháfar	-	-	52

Tafla 3. Umfang helstu mannvirkja beggja áfanga verksmiðjunnar (byggt á matsskýrslu).

Efnistaka. Í matsskýrslu kemur fram að áætlað er að efnistaka vegna byggingar verksmiðjunnar muni að stærstum hluta fara fram innan lóðar fyrirtækisins. Þar sé nægt efni til framkvæmda við burðarlag og fyllingar til staðar og á iðnaðarsvæðinu, m.a. vegna fyrri framkvæmda við Helguvíkurhöfn. Flytja þurfi til um 70.000-80.000 m³ af fyllingarefni fyrir sökkla undir gólfplötur húsa og í lóðina undir vegi og í opin svæði. Þá megi búast við að þörf verði fyrir lítilræði af mold til landmótunar á gras- og gróðursvæði. Ekki komi því til að sótt verði efni í efnistökuástandi utan iðnaðarsvæðisins.

Hafnaraðstaða. Í matsskýrslu kemur fram að hráefni til framleiðslunnar, sem nemi í fyrsta áfanga um 350.000 tonnum á ári, verði flutt til landsins með skipum með um 10.000 t flutningsgetu. Í Helguvíkurhöfn sé 150 m langur hluti hafnargarðsins frátekinn fyrir skipin á móts við núverandi sementssíló Aalborg Portland. Á bryggjunni verði komið fyrir löndunarkrana ásamt trekt og færibandakerfi til flutnings á hráefnunum frá hafnarbakkanum inn á lóð Thorsil. Færiböndin frá höfninni verði lokuð og byggð á háum súlum til að tryggja flæði umferðar undir færiböndin. Færibönd frá höfn að lóð Thorsil verði austan við olíuleiðslu. Undirstöður færibanda verði settar niður utan við helgunarsvæði olíulagnar til að tryggja að olíulögnin verði ekki fyrir skemmdum og þannig frágengið

að færibaldið hafi ekki nein áhrif á olíulögnina eða þjónustu við hana til framtíðar. Á lóð Thorsil muni færíböndin flytja hráefnin í hráefnageymslur, sem að hluta til verði yfirbyggðar en opnar á hliðum. Gert sé ráð fyrir að kolageymsla og geymsla fyrir timbur verði undir þaki en ekki kvartsgeymsla.

Skip sem komi með hráefni í lausu til Thorsil muni leggjast að norðurbakka Helgúvíkurhafnar á svipuðu svæði og skip sem flytja sement og fiskimjöl. Gert sé ráð fyrir að viðlegukanturinn verði lengdur í samræmi við áætlanir hafnarinnar. Olíuskip leggist við olíulöndunarbúnaðinn við hafnargarðinn austan hafnarinnar.

3 VÆGISEINKUNNIR

Í matsskýrslu Thorsil er lagt fram mat á áhrifum fyrirhugaðra framkvæmda á tiltekna umhverfisþætti og stuðst við leiðbeiningar sem Skipulagsstofnun gaf út árið 2005, um flokkun umhverfisþátta, viðmið, einkenni og vægi umhverfisáhrifa. Í matsskýrslunni er greint frá vægi áhrifa með vægiseinkunnum, þar sem neikvæðasta vægiseinkunnin er verulega neikvæð, þá talsvert neikvæð, því næst nokkuð neikvæð, síðan óveruleg, svo nokkuð jákvæð, síðar talsvert jákvæð og að lokum eru mestu jákvæðu áhrifin metin sem verulega jákvæð. Skýringar á ofangreindum hugtökum er að finna í töflu í leiðbeiningunum og einnig í kafla 4.4 í matsskýrslu Thorsil. Í þessu áliti notar Skipulagsstofnun vægiseinkunnir á sama hátt og gert er í matsskýrslunni.

4 NIÐURSTAÐA UM MAT Á UMHVERFISÁHRIFUM

4.1 SJÓNRAEN ÁHRIF

Samkvæmt matsskýrslu verða byggingar fyrirhugaðrar kísilmálmverksmiðju umfangsmiklar. Hæð þeirra verður allt að 45 metrar og skorsteinar allt að 52 metrar. Landslag á svæðinu telst ekki vera einstakt og er ekki ósnortið. Landmótun umhverfis verksmiðjuna ásamt endalegri hönnun og litavali bygginga mun hafa það að markmiði að lágmarka sjónræn áhrif, sbr. 35. gr. laga um náttúruvernd nr. 44/1999 um að þess skuli gætt að mannvirki falli sem best að svipmóti lands.

Fram kemur í matsskýrslu að sjónræn áhrif verði óveruleg frá Vogum, enda fjarlægð nokkuð mikil þaðan yfir til Helgúvíkur. Áhrif frá Njarðvíkum eru talin nokkuð neikvæð og áhrif frá nyrstu byggð í Reykjanesbæ talin talsvert neikvæð. Áhrif frá Garðskagavegi og þar um kring eru hins vegar talin verulega neikvæð vegna nálægðar. Áhrifin eru öll talin bein og varanleg en þó afturkræf í þeim skilningi að hægt er að taka verksmiðjuna niður síðar meir.

Skipulagsstofnun telur að sjónræn áhrif verði talsvert neikvæð frá næsta þéttbýli í Reykjanesbæ vegna umfangs bygginga og nálægðar þeirra, en landmótun og útlitshönnun bygginga kann að draga nokkuð úr þeim áhrifum. Hafa ber í huga að verndargildi svæðisins er ekki hátt og að kísilmálmverksmiðja Thorsil verður reist á svæði sem hefur verið raskað og hefur lengið verið skilgreint sem iðnaðarsvæði í skipulagi. Frekari áform eru um verksmiðjur á svæðinu sem verða einnig umfangsmiklar. Það verður því fjórsjáanlega um að ræða samlegðaráhrif mannvirkja á iðnaðarsvæðinu. Á móti kemur að iðnaðarsvæðið við Helgúvík liggur lægra í landi en svæðið umhverfis sem er til þess fallið að draga úr sýnileika mannvirkja.

4.2 ÁHRIF Á HLJÓÐVIST

Í matsskýrslu kemur fram að reiknað hafi verið hljóðstig frá fyrirhugaðri kísilmálmverksmiðju með forritinu SoundPLAN og hafi helstu hljóðuppsprettur verið skilgreindar sem verksmiðjan og mannvirki hennar, færíbönd frá höfn að iðnaðarlóð og hafnaraðstaða og löndunarbúnaður. Hljóðstigið hafi verið reiknað fyrir þrenns konar tilvik þar sem hluti búnaðar á borð við löndunarbúnað og færíbönd verði ekki í gangi allan sólarhringinn. Í skýrslunni er sýnt fram á að í nærliggjandi íbúðarbyggð verði hávaði

frá fyrirhugaðri kísilmálmverksmiðju og löndunarbúnaði langt innan viðmiðunargilda um hávaða samkvæmt reglugerð. Við iðnaðarhúsnæði í nágrenni verksmiðjunnar og löndunarbúnaðar verði hávaði einnig vel innan viðmiðunargilda.

Í matsskýrslu kemur fram að áhrif af rekstri fyrirhugaðra framkvæmda á hljóðvist í íbúðarbyggð og á iðnaðarsvæðinu séu talin nokkuð neikvæð þó að þau verði töluvert undir viðmiðunarmörkum. Samkvæmt deiliskipulagi iðnaðarsvæðisins sé gert ráð fyrir jarðvegsmönnum milli bygginga Thorsils og nyrstu íbúðarbyggðar í Reykjanesbæ. Ekki sé gert ráð fyrir þeim í framangreindum hljóðstigsútreikningum. Ef þær verði byggðar megi gera ráð fyrir að dragi úr hávaða frá fyrirhugaðri kísilmálmverksmiðju í nærliggjandi íbúðarbyggð.

Skipulagsstofnun telur að þó svo að útreikningar sýni að hljóðstig verði undir viðmiðunarmörkum reglugerðar um hávaða er ekki ólíklegt að íbúar muni heyra í búnaði verksmiðjunnar einkum þegar kyrrð er í þéttbýlinu. Skipulagsstofnun er sammála því sem segir í matsskýrslu og telur að áhrif verksmiðju Thorsil muni verða nokkuð neikvæð á hljóðvist.

4.3 ÁHRIF Á LOFTGÆÐI

4.3.1 Áhrif verksmiðju Thorsil á loftgæði

Í **matsskýrslu** kemur fram að helstu útblástursegni frá framleiðsluferlinu verði kísilduft og kolmónoxíð auk þess sem brennisteinsoxíð myndist vegna brennisteins í kolefnisgjöfum og köfnunarefnisoxíð vegna efnahvarfs köfnunarefnis og súrefnis í heitu lofti yfir ofnunum. Allur útblástur verði leiddur í gegnum reykheinsibúnað með pokasíum og geri hönnun pokasíuhúsa ráð fyrir virkni reykheinsivirkja í samræmi við nýjustu ákvæði um bestu fánlegu tækni (BAT) fyrir þennan iðnað og að útblástur ryks verði undir 5 mg/Nm^3 af útblásturslofti. Frá pokasíunum fari útblástur til andrúmslofts um 52 m háa skorsteina til að tryggja sem besta dreifingu. Magn helstu mengunarefna sem lagt var til grundvallar við útreikninga á dreifingu mengunarefna má sjá í töflu 4.

Efni	Losun á framleitt tonn af kísli	Árleg losun 110.000 t ársframleiðslu
Brennisteinsdíoxíð SO_2	15 kg	1.650 t/ári
Köfnunarefnisoxíð NO_x	18 kg ¹	1.990 t/ári
Ryk (PM_{10})	0,6 kg	66 t/ári
PAH	2 g	0,25 t/ári
Kolmónoxíð CO	22 kg	2.440 t/ári

¹ Reiknað sem NO_2

Tafla 4. Losun helstu mengunarefna (byggt á matsskýrslu).

Í matsskýrslu er sett fram loftdreifingarspá unnin af verkfræðistofunni Vatnaskil. Til að reikna dreifingu loftmengunar á svæðinu hafi verið notað reiknilíkanið CALPUFF. Umhverfisstofnun Bandaríkjanna (EPA) hafi valið líkanið til viðmiðunar fyrir dreifingu um langan veg en einnig fyrir nærsviðsdreifingu þar sem veðurfræðilegar aðstæður séu flóknar, til dæmis þar sem veður (vindur eða hiti) sé mjög misleitt í rúmi vegna landslags eða vatnsmassa nærri upptökum útblásturs. Allt landslag, bæði náttúrulegt og byggingar, þurfi því að fara inn í grunnmynd fyrir líkanið. Þetta eigi sérstaklega vel við Thorsil þar sem lóð fyrirtækisins sé við sjó, það sé klettaveggur við sjóinn og síðan verði háar byggingar undan ríkjandi norðaustan átt. Í suðaustan átt standi vindur af sjó, inn höfnina

yfir byggingar Síldarvinnslunnar, sementssíló AP og mögulegar byggingar United Silicon á leið sinni að Thorsil. Viðmiðunarmörk helstu mengunarefna skv. reglugerðum eru sýnd í töflu 5.

Efni	Viðmiðunartími	Mörk	Tegund	Líkindi (leyfð tilvik yfir mörkum)
Brennisteinsdíoxíð SO ₂	1 klst.	350 µg/m ³	Heilsa	99,7% (24 skipti á ári)
	24 klst.	50 µg/m ³	Gróður	98,1% (7 skipti á ári)
	24 klst.	125 µg/m ³	Heilsa	99,2% (3 skipti á ári)
	Ár og vetur	20 µg/m ³	Gróður	
Köfnunarefnisdíoxíð NO ₂	1 klst.	110 µg/m ³	Heilsa	98,0% (175 skipti á ári)
	1 klst.	200 µg/m ³	Heilsa	99,8% (18 skipti á ári)
	24 klst.	75 µg/m ³	Heilsa	98,1% (7 skipti á ári)
	Ár og vetur	30 µg/m ³	Heilsa	
Köfnunarefnisoxíð NO _x	Ár	30 µg/m ³	Gróður	
Kolmónoxíð CO	1 klst.	30 mg/m ³	Heilsa	98,1% (175 skipti á ári)
	8 klst.	6 mg/m ³	Heilsa	98,6% (21 skipti á ári)
	8 klst.	10 mg/m ³	Heilsa	100% (0 skipti á ári)
Ryk	24 klst.	50 µg/m ³	Heilsa	98,1% (7 skipti á ári)
PM ₁₀	Ár	20 µg/m ³	Heilsa	
B(a)P	Ár	1 ng/m ³	Heilsa	

Tafla 5. Viðmiðunarmörk fyrir helstu mengunarefni samkvæmt reglugerðum (byggt á matsskýrslu).²

Brennisteinsdíoxíð. Í matsskýrslu kemur fram að samkvæmt dreifingarspá Vatnaskila verði sólarhringsmeðaltal brennisteinsdíoxíðs frá verksmiðju Thorsil undir viðmiðunarmörkum. Samkvæmt reglugerð má það fara yfir 50 µg/m³ í sjö skipti á ári utan þynningarsvæðis sé litið til gróðurverndar. Þetta jafngildir því að styrkur þarf að vera undir 50 µg/m³ í minnst 98,1% tilvika til að uppfylla ákvæði reglugerðar. Styrkur brennisteinsdíoxíðs verði alltaf undir því líkindagildi. Styrkurinn sé undir 50 µg/m³ í 99% tilvika nema á tveimur reitum suðvestan við verksmiðju Thorsil en þar fari styrkur brennisteinsdíoxíðs þrisvar á ári yfir 50 µg/m³. Sólarhringsviðmið með tilliti til heilsuverndar í reglugerð er að styrkur brennisteinsdíoxíðs megi fara þrisvar á ári yfir 125 µg/m³ en reiknað gildi fer aldrei yfir það. Klukkustundarmörk með tilliti til heilsuverndar fyrir brennisteinsdíoxíð eru 350 µg/m³. Þeim mörkum sé aldrei náð en samkvæmt reglugerð má fara yfir þau mörk í 24 skipti á ári.

Köfnunarefnisoxíð og ryk. Í matsskýrslu kemur fram að reiknuð losun fyrir köfnunarefnissambönd og ryk reiknist alls staðar innan viðmiðunarmarkna reglugerðar.

Þungmálmar, arsen og PAH. Í matsskýrslu kemur fram að losun þungmálma frá kísilframleiðslunni verði lítil. Þungmálmar komi inn í framleiðsluferlið með hráefnum, einkum kolum, en ákveðnir málmar fylgi einnig kvartsinu. Miðað sé við þær aðferðir sem Norðurlöndin hafi lagt fram til IPPC skrifstofunnar vegna endurskoðunar á BAT lýsingum Evrópusambandsins. Megnið af þungmálum

² Taflan byggir á reglugerð nr. 251/2002 um brennisteinsdíoxíð, köfnunarefnisdíoxíð og köfnunarefnisoxíð, bensen, kolsýring, svifryk og blý í andrúmsloftinu og upplýsingar til almennings nema ákvæðið um B(a)P er í reglugerð nr. 410/2008 um arsen, kadmíum, kvikasilfur, nikkell og fjölrhinga arómatísk vetniskolefni í andrúmslofti.

verði eftir í afurðunum, bæði kísli og kísildufti. Til þess að auka gæði afurðanna sé því mikilvægt að nota sérvalið hreint kvarts og kol sem séu þvegin til að ná burt ösku. Með því að þvo kolin sé magn þungmálma og brennisteins í kolum lækkað verulega. Þó sé gert ráð fyrir því að kvikasilfur sé allt lífrænt bundið og þvoist því ekki úr kolunum. Með því að lágmarka ryk í útblæstri sé dregið enn frekar úr losun þungmálma með ryki. Miðað sé við að losun ryks um skorsteina geti verið um eða jafnvel undir 0,1% af heildarrykmyndun í framleiðsluferlinu. Losun vegna bilana, dreifðrar losunar og annarra slíkra þátta geti verið annað eins eða jafnvel meira. Sé þessi mögulega losun borin saman við ákvæði reglugerðar nr. 990/2008, um útstreymisbókhald sé losun arsens og kvikasilfurs næst því að flokkast sem bókhaldsskyld þar sem viðmiðunarmörkin séu 20 kg/ári og 10 kg/ári. Losun Thorsil sé áætluð um 25% af því gildi. Losun á kadmíum sé um 12% af mörkum í reglugerðinni, en allir aðrir málmar séu innan við 10% af mörkum ef miðað er við 0,5% ryklosun.

Fram kemur í matsskýrslu að Thorsil hafi ekki sérstakar upplýsingar um hlutfall B(a)P af PAH sem muni koma frá verksmiðjunni, en iðulega sé miðað við að B(a)P sé 1% af PAH þannig að þá megi miða við að losun B(a)P geti verið um 3 kg/ári miðað við að losun PAH sé um 250 kg á ári. Til að draga úr losun PAH umfram það sem almennt megi reikna með frá kísilmálmframleiðslu ráðgerir Thorsil að nota pokasúr af bestu gerð þannig að losun ryks verði í lágmarki í útblæstri. Hæsti reiknaði styrkur PAH sé 0,0006 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ sem er undir viðmiðunarmörkum reglugerðar.

Skipulagsstofnun fellst á að losun þungmálma og arsens falli ekki undir reglur um útstreymisbókhald, en þar sem þungmálmar eru óhjákvæmilegur fylgifiskur hráefnanna er ljóst að fylgjast þarf með uppsöfnun þeirra í nágrenni verksmiðjunnar. Það er því brýnt að fylgst verði með styrk þeirra umhverfis Helguvík.

Skipulagsstofnun telur að Thorsil hafi með útreikningum sínum sýnt fram á að styrkur brennisteinsdíoxíðs utan þynningarsvæðis verði innan viðmiðunarmarka hvort heldur að tekið er tillit til klukkustundar- eða sólarhringsgilda eða ársmeðaltals. Útreikningar Thorsil miða við lægri losun brennisteinsdíoxíðs, eða 15 kg SO_2 í stað 20 kg SO_2 á hvert framleitt tonn af kísli, en miðað er við í starfsleyfi United Silicon. Í matsskýrslu kemur fram að í umsókn um starfsleyfi sé gert fyrir losun undir 15 kg SO_2 á framleitt tonn af kísli. Skipulagsstofnun telur að frá upphafi rekstrar skuli miða við þau mörk í starfsleyfi, a.m.k. þar til vöktun leiðir í ljós að mögulega verði hægt að rýmka losunarheimildir. Skipulagsstofnun telur jafnframt brýnt að ef til þess kemur að víkja þurfi frá fyrirhuguðu umfangi og fyrirkomulagi bygginga innan lóðar Thorsil verði athugað sérstaklega hvort slíkar breytingar kalli á nýja útreikninga á dreifingu mengunarefna. Á þetta er sérstaklega bent þar sem niðurstreymisáhrif bygginga á lóð Thorsil á dreifingu mengunarefna virðast vera nokkur. Skipulagsstofnun beinir því til Reykjanesbæjar að ekki verði gerðar breytingar á skipulagi lóðarinnar eða gefin út byggingar- og framkvæmdaleyfi fyrir verulegum breytingum á mannvirkjum á lóð Thorsil án þess að framkvæmdaraðili hafi sýnt fram á að þær breytingar hafi ekki marktækar breytingar á dreifingu mengunarefna á Helguvíkarsvæðinu. Skipulagsstofnun telur að kísilmálmverksmiðja Thorsil muni hafa nokkuð neikvæð áhrif á loftgæði umhverfis Helguvík en að áhrifin muni að mestu leyti verða bundin við nánasta umhverfi og að mestu leyti afturkræf.

4.3.2 Samlegðaráhrif verksmiðju Thorsil með álveri Norðuráls og kísilverksmiðju United Silicon á loftgæði

Í **matsskýrslu** kemur fram að við mat á samlegðaráhrifum mengunarefna frá starfsemi Thorsils, Norðuráls og kísilvers United Silicon á loftgæði hafi verið miðað við að ársframleiðsla Thorsil verði 110.000 tonn af kísilmálm á ári, ársframleiðsla Norðuráls verði 360.000 tonn á ári og losun frá United Silicon miðuð við árlega framleiðslu á 100.000 tonnum af kísilmálm og dreifingu mengunarefna samkvæmt matsskýrslu fyrir þá framkvæmd (Stakksbraut 9). Útreikningar á dreifingu mengunarefna fyrir Thorsil og Norðurál, sem verði tvö stærstu fyrirtækin á svæðinu, hafi verið gerðir sameiginlega og byggi á veðurgögnum fyrir sama 5 ára tímabilið en reikningar fyrir United Silicon hafi verið gerðir fyrir annað 5 ára tímabil. Með því að reikna dreifingu yfir 5 ára tímabil sé jafnaður út breytileiki milli einstakra ára og nákvæmni veðurgagna aukin. Hafa beri í huga að í Helguvík séu einnig starfandi

Sorbrennslustöðin Kalka, Al álendurvinnsla og Síldarvinnslan. Þó svo að fyrirtækin losi að einhverju leyti sömu mengunarefni og stóriðjurnar þrjár þá sé útblástur þeirra miklu minni og sú losun og áhrif hennar innan skekkjumarka.

Í matsskýrslu kemur fram að ársmeðalstyrkur brennisteinsdíoxíðs og köfnunarefnisoxíða frá starfsemi Thorsils, Norðuráls og kísilvers United Silicon sé alltaf innan viðmiðunarmarka reglugerða. Hæsti reiknaði ársmeðalstyrkur Thorsil og Norðuráls fyrir brennisteindíoxíð er $5,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ og fyrir United Silicon $9,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$, en viðmiðunarmörk eru $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Hæsta reiknaða gildi Thorsil fyrir köfnunarefnisoxíð sé um $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ og fyrir United Silicon $3,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$, en viðmiðunarmörk séu $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Reiknuð gildi fyrir svifryk og PAH séu einnig alltaf undir viðmiðunarmörkum þar sem ársmeðaltöl þessara þátta eru enn lægra hlutfall af viðmiðunarmörkum reglugerðar.

Fram kemur að sé miðað við $15 \text{ kg SO}_2/\text{t Si}$ losun brennisteindíoxíðs frá Thorsil reiknist sólarhringsstyrkur frá Thorsil og Norðuráli oftast en sjö sinnum á ári yfir viðmiðunarmörkun, $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, á þremur stöðum um 250 m suðvestur af syðra útblástursopi verksmiðju Thorsil, en á sama svæði reiknist styrkur frá United Silicon um $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Þar sé því mögulegt að sólarhringsstyrkur fari yfir $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ oftast en sjö skipti á ári og verði því við eða yfir viðmiðunarmörkum. Ef losun Thorsil sé reiknuð sem $20 \text{ kg SO}_2/\text{t Si}$ þá reiknist styrkur yfir $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ frá Thorsil og Norðuráli oftast en sjö skipti á ári á sama svæði. Líkur séu á hæstum samanlögðum styrk á þessu svæði. Með því að setja lægsta birta gildi sem bakgrunnstyrk alls staðar reiknist þrjú lítil svæði við aðrar hliðar lóðar Thorsil þar sem styrkur gæti náð $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ oftast en sjö skipti á ári. Meðal annars þess vegna hafi Thorsil ákveðið að miða við $1.650 \text{ t SO}_2/\text{ári}$ eða $15 \text{ kg SO}_2/\text{t Si}$ miðað við full afköst í starfsleyfisumsókn sinni. Annars staðar er ekki útlit fyrir að sólarhringsstyrkur nái $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ oftast en sjö skipti á ári (98,1% hlutfallsmörk).

Fram kemur í matsskýrslu að hæsta reiknaða klukkustundarmeðaltal fyrir brennisteinsdíoxíð frá Thorsil og Norðuráli annars vegar og United Silicon hins vegar sé um $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$ á svæði þar sem styrkur frá United Silicon er undir $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Umhverfismörk, $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$, má fara yfir í 24 skipti á ári. Á því svæði þar sem styrkur frá United Silicon reiknast yfir $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ fer styrkur frá Thorsil og Norðuráli í um $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Ekki sé því talið líklegt að styrkur brennisteindíoxíðs nái viðmiðunarmörkum fyrir klukkustundargildi.

Fram kemur í matsskýrslu að hæstu sólarhringsgildi köfnunarefnisoxíða nái aldrei mörkum fyrir köfnunarefnisdíoxíð þegar verksmiðjurnar eru skoðaðar saman. Samkvæmt reglugerð megi klukkustundarmeðalstyrkur köfnunarefnisdíoxíðs ekki fara yfir $110 \mu\text{g}/\text{m}^3$ oftast en 175 skipti á ári (verður að vera undir því marki 98,0% tímans). Hæsti reiknaði styrkur frá Thorsil fyrir þetta tímabil sé $104,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ við 98,0% líkindamörk. Hæsti reiknaði styrkur frá United Silicon fyrir þetta tímabil sé $13,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ við 98,0% líkindamörk. Samkvæmt reikningum sé því mögulegt að samanlagður styrkur köfnunarefnisoxíða nái reglugerðarmörkum um klukkustundargildi fyrir köfnunarefnisdíoxíð (NO_2) á litlu svæði innan þynningarsvæðis Helguvíkur þar sem hágildi Thorsils sé, skammt suðvestur af verksmiðjunni. Samkvæmt reglugerð megi klukkustundarmeðalstyrkur köfnunarefnisdíoxíðs ekki fara yfir $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ oftast en 18 skipti á ári (verður að vera undir því marki 99,8% tímans)³. Hæsti reiknaði styrkur köfnunarefnisoxíða frá Thorsil fyrir þetta tímabil sé $156,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ við 99,8% líkindamörk. Hæsti reiknaði styrkur frá United Silicon fyrir þetta tímabil sé $56,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ við 99,8% líkindamörk. Samkvæmt reikningum sé því möguleiki að samanlagður styrkur köfnunarefnisoxíða nái reglugerðarmörkum fyrir köfnunarefnisdíoxíð. Engu að síður sé ekki líklegt að styrkur köfnunarefnisdíoxíðs fari yfir mörk þar sem einungis hluti köfnunarefnisoxíða sé til staðar sem köfnunarefnisdíoxíð. Því sé metið að mörk fyrir köfnunarefnisdíoxíð séu alls staðar uppfyllt.

Fram kemur í matsskýrslu að ekki séu líkur á því að samanlagður styrkur þungmálma, ryks PM_{10} eða PAH nái viðmiðunarmörkum. Mat á styrk þungmálma í umhverfinu sé fengið út frá ársmeðaldreifingu

³ Í tilvitnaðri reglugerð nr. 251/2002 eru tvenns konar mörk fyrir klukkustundargildi annars vegar $110 \mu\text{g}/\text{m}^3$ og hins vegar $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Fyrri mörkin eru með 98% mörkum en þau seinni 99,8%, sbr. töflu 5.

svifryks. Miðað við að 0,5% af ryki berist frá verksmiðju Thorsil í gegnum hreinsibúnað sé mesta losun þungmálma um 5 kg/ári eða innan við 1/10.000 hluti svifrykslosunar og reikna megi með að ársmeðalstyrkur arsen verði sama hlutfall af ársmeðalstyrk svifryks. Ársmeðaltalsstyrkur svifryks ná yfir 0,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ á litlu svæði suðvestur af Thorsil. Á sama svæði megi reikna með að styrkur arsens verði innan við 1/10.000 hluti af því eða 0,01 ng/m^3 . Til samanburðar séu mörk í reglugerð 6 ng/m^3 eða 600 sinnum hærrí. Losun Norðuráls og United Silicon sé líklega af sömu stærðargráðu og því vart ástæða til að meta styrk arsens og þungmálma nánar og ekki þörf á því að gera frekari grein fyrir samlegðaráhrifum með Norðuráli eða United Silicon. Ef öll þessi fyrirtæki starfi í fullum rekstri megi reikna með því að uppsöfnun þungmálma verði líklega með sambærilegum hætti og hefur verið á Grundartangasvæðinu en lagt sé til að Thorsil, Noðrurál og United Silicon standi að vali á sýnatökustöðum og söfnun á mosasýnum sumarið 2015.

Fram kemur í matsskýrslu að af framangreindu megi ráða að samlegðaráhrif verksmiðju Thorsil, kísilmálmverksmiðju United Silicon og álver Norðuráls hafi í för með sér að farið verði yfir mengunarmörk á takmörkuðum svæðum skammt frá kísilmálmverksmiðjunum. Á þetta við um umhverfismörk með tilliti til gróðurverndar fyrir sólarhringsstyrk brennisteinsdíoxíðs. Utan við þetta afmarkaða svæði sé ekki talið að styrkur framangreindra mengunarefna fari yfir umhverfismörk í reglugerðum. Er þá miðað við að losun sé 15 kg $\text{SO}_2/\text{t Si}$ frá Thorsil. Áhrif útblásturs séu því talin vera nokkuð neikvæð á þessum takmörkuðu svæðum en óveruleg utan þeirra sem og utan núverandi þynningarsvæðis Norðuráls og þynningarsvæðis í skipulagi Helguvíkursvæðisins.

Í athugasemd Benónýs Harðarsonar er fundið að mikilli losun brennisteins frá verksmiðju Thorsil. Mengunarálag muni aukast með þriðju verksmiðjunni sem komi til með að losa töluvert af brennisteini skammt frá þéttbýlinu í Reykjanesbæ. Það þurfi því að stíga varlega til jarðar og leggja sérstaka áherslu á að styrkur brennisteinsdíoxíðs verði undir mörkum einkum við íbúðarbyggð.

Í svörum Thorsil kemur fram að niðurstaða útreikninga á samlegðaráhrifum fyrir Thorsil, kísilmálmverksmiðju United Silicon og álver Norðuráls sé í meginráttum sú að farið sé yfir mengunarmörk á takmörkuðum svæðum innan þynningarsvæðis skammt frá kísilmálmverksmiðjunum miðað við 15 kg $\text{SO}_2/\text{t Si}$ losun frá verksmiðju Thorsil. Þetta eigi við um umhverfismörk með tilliti til gróðurverndar fyrir sólarhringsstyrk brennisteinsdíoxíðs. Utan við þetta afmarkaða svæði fari styrkur framangreindra mengunarefna ekki yfir umhverfismörk reglugerða. Áhrif útblásturs séu því talin vera nokkuð neikvæð á þessu takmarkaða svæði en óveruleg utan þess sem og utan þynningarsvæðis fyrirhugaðs álvers Norðuráls.

Í athugasemd United Silicon er haldið fram að í frummatsskýrslu sé ekki fjallað um samlegðar- og sammögnunaráhrif mengunarútblásturs frá fyrirhugaðri verksmiðju Thorsils og öðrum starfandi iðnaðarfyrirtækjum sem séu með gildandi starfsleyfi. Samlegðaráhrif muni verða að minnsta kosti í tilfelli mengunarefnanna brennisteinsdíoxíðs, köfnunarefnisoxíða, ryks auk annarra mengunarefna, sem muni berast frá fyrirhugaðri kísilverksmiðju United Silicon, fyrirhuguðu álveri Norðuráls og sorpbrennslustöð Reykjanesbæjar í tiltölulega miklu magni.

Fram kemur að til þess að meta samlegðaráhrifin á svæðinu hafi United Silicon notað AERMOD loftdreifingarlíkan og miðað við allan fyrirsjáanlegan útblástur frá starfsemi á svæðinu með gildandi starfsleyfi og síðan bætt við fyrirhuguðum útblæstri frá verksmiðju Thorsil. Þegar gert sé ráð fyrir fyrirhuguðum útblæstri Thorsil í líkanútreikningum og samlegðaráhrifin metin sé niðurstaðan allt önnur en komi fram í frummatsskýrslu Thorsil. Þessar niðurstöður útreikninga samlegðaráhrifa sýni að ársmeðalstyrkur brennisteinsoxíðs muni fara yfir viðmiðunarmörk á þremur stöðum á svæðinu, meðal annars í íbúðarbyggð í norðurhluta Reykjanesbæjar. Niðurstöður útreikninga samlegðaráhrifa sýni að sólarhringsstyrkur brennisteinsoxíðs muni fara mjög nálægt viðmiðunarmörkum, meðal annars við íbúðarbyggð. Loftdreifingarútreikningar sýni, að teknu tilliti til samlegðaráhrifa allrar starfsemi og fyrirhugaðrar starfsemi með starfsleyfi á svæðinu, að áhrifin séu mun meiri og alvarlegri en haldið sé fram í frummatsskýrslu Thorsils og fari yfir viðmiðunarmörk á svæðinu og valdi þannig verulegum neikvæðum áhrifum á loftgæði á svæðinu.

Í ljósi framangreindra athugasemda United Silicon ákvað Skipulagsstofnun að leita sérfræðialits um mat á áhrifum á loftgæði sbr. 22. gr. í reglugerð nr. 1123/2005. Leitað var til Sigurðar Magnúsar Garðarssonar prófessors við umhverfis- og byggingarverkfræðideild Háskóla Íslands.

Í áliti Sigurðar Magnúsar Garðarssonar kemur fram að í mati Thorsil hafi verið notað líkanið CALPUFF til að reikna dreifingu SO₂ frá kísilmálmverksmiðju Thorsil en United Silicon hafi notað AERMOD líkanið. Bæði AERMOD og CALPUFF líkönin séu viðurkennd líkön og séu t.d. bæði viðurkennd af Environmental Protection Agency (EPA) í Bandaríkjunum sem hafi langa reynslu af notkun loftdreifingarlíkana. AERMOD líkanið er æstætt (tímaóháð) líkan sem taki inn veðurstika samkvæmt jaðarlagstúlkunum en CALPUFF geti hermt staðbundin, tímaháð veðurskilyrði. Í báðum þessum líkönum sé boðið upp á möguleika á að taka tillit til nærsviðsáhrifa til að meta niðurstreymisáhrif.

Fram kemur að United Silicon lagði fram útreikninga, byggða á AERMOD líkaninu, sem sýni dæmi um staðsetningu hámarksstyrks, sem dæmi að hámarksstyrkur SO₂ frá Thorsil verði í u.þ.b. 2000 m fjarlægð frá útblástursstað. Þessir útreikningar byggist á hefðbundinni útreikningum stróks frá útblástursstað með AERMOD án niðurstreymisáhrifa (þar með talið áhrifa frá byggingum í nærsviði). Thorsil sýni staðsetningu mesta ársmeðalstyrk með CALPUFF og sýni þeir reikningar að hámarksstyrkur sólarhringsmeðaltals sé mun nær útblástursstaðnum eða í um 200-400 m fjarlægð. Í svörum Thorsil komi fram að í útreikningum sé tekið tillit til áhrifa bygginga við útblástursstaðinn sem geti haft veruleg áhrif á hegðun stróksins vegna svokallaðra niðurstreymisáhrifa og fleiri nærsviðsáhrifa sem gætu einnig skipt máli. Fram kom í svörum Thorsil að staðsetning hæsta gildis án áhrifa bygginga í CALPUFF hefði verið í um 3000 m fjarlægð. Af framansögðu sé ljóst að United Silicon telji almennt að hámarksstyrkur frá Thorsil verði mun fjær útblástursstaðnum en útreikningar Thorsil geri ráð fyrir. Útreikningar United Silicon séu í sjálfu sér ekki rangir en ekki sé skoðað hvaða áhrif byggingar hafi á loftstreymið og þar með dreifinguna á SO₂ en það sé vel þekkt að slík áhrif geti oft verið umtalsverð. United Silicon segi að ekki þurfi að taka tillit til bygginga og vísar til þess að rishæð stróksins sé nægjanleg og byggingar hlémegin séu ekki nægjanlega háar til að hafa áhrif. Það séu þó fleiri atriði sem geti haft áhrif, t.d. byggingar vindmegin sem og stöðugleiki lofts. Þar sem verulegt byggingarmagn sé í nærumhverfinu, eins og sjá má í frummatsskýrslunni, sé nauðsynlegt að taka það inn í líkankeyrslur AERMOD, til að staðfesta þá fullyrðingu að slíkt skipti ekki máli, en það hafi ekki verið gert. Af framansögðu sé ekki ástæða til að draga í efa að niðurstreymisáhrif hafi áhrif á dreifingu SO₂ en ekki sé hægt að segja að AERMOD keyrslurnar sýni að engin niðurstreymisáhrif séu til staðar þar sem ekki hafi verið notast við þá líkaneiningu AERMOD sem taki þau með í reikninginn. Thorsil segi í sínum svörum að næmnigreining á staðsetningu hámarksstyrks hafi ekki verið gerð. Það sé ljóst að óvissa geti verið í útreikningi á staðsetningu mesta styrks og því sé full ástæða til að íhuga vöktun til að staðfesta spánnar. Eins sé ástæða til að upplýsa eftirlitsaðila ef hönnun útblástursbúnaðar breytist og/eða fyrirkomulag bygginganna því slíkt getur haft áhrif á dreifingu SO₂.

Eftir að kynningartíma lauk bárust ný gögn frá United Silicon, en með þeim fylgdu nýir útreikningar á dreifingu mengunarefna sem Force Technology í Danmörku vann. Þar er m.a. reiknuð samanlögð mengun frá United Silicon, Norðuráli og Thorsil auk þeirra fyrirtækja sem starfa á svæðinu en losa brennisteinsdíoxíð í mun minni mæli, þ.e. Kalka, fiskimjölsverksmiðjan og Alur. Í útreikningunum kemur fram að styrkur brennisteinsdíoxíðs hvort heldur skammtíma- eða langtímagildi reiknast neðan viðmiðunarmarka reglugerðar nr. 251/2002.

Skipulagsstofnun telur að í matsskýrslu Thorsil sé sýnt fram á að styrkur ryks og köfnunarefnisoxíða vegna samlegðaráhrifa með kísilmálmverksmiðju United Silicon og álveri Norðuráls verði innan marka reglugerðar nr. 251/2002, hvað varðar skammtíma viðmið (klukkustundar- og sólarhringsgildi) og ársmeðaltal. Skipulagsstofnun tekur jafnframt undir með matsskýrslu um að B(a)P verði innan marka reglugerðar 410/2008 miðað við hefðbundið hlutfall efnisins af PAH.

Skipulagsstofnun er sammála niðurstöðu matsskýrslu um það að ekki sé líklegt að samanlagður styrkur þungmálma frá iðjuverunum á Helguvíkursvæðinu nái viðmiðunarmörkum um útstreymisbókhald samkvæmt reglugerð nr. 990/2008. Engu að síður telur Skipulagsstofnun einsýnt

að þungmálmur munu safnast upp á svæðinu umhverfis iðjuverin í Helguvík eins og vikið er að í matsskýrslu. Slík uppsöfnun er þekkt í nágrenni sambærilegra verksmiðja héraendis og erlendis. Ljóst er að gegnumstreymi hráefna í kísilmálmverksmiðju Thorsil er um 700.000 tonn á ári og þó svo að styrkur þeirra sé eingöngu snefill af hráefnum þá verður ekki hjá því komist að þeir berist með ryki frá verksmiðjunni. Það er því mikilvægt að halda ryklosun í algjöru lágmarki. Skipulagsstofnun telur nauðsynlegt að frá upphafi verði fylgst með styrk þessara efna í mosa. Nauðsynlegt er að byrja á því að afla grunngagna um ástand svæðisins áður en verksmiðjurnar hefja framleiðslu og mæla síðan með reglubundnum hætti hvernig svæðið þróast eftir að starfsemi hefst á svæðinu.

Þeir misvísandi útreikningar sem lagðir hafa verið fram um staðsetningu og styrk brennisteinsdíoxíðs sýna nauðsyn þess að gaumgæfa útreikningana og forsendur þeirra. Í samanburði á reiknilíkönunum tveimur, CALPUFF sem Thorsil notar og AERMOD sem United Silicor notar, hefur komið fram að líkönunum á borð við AERMOD hætti til að ofreikna styrk í mikilli fjarlægð en CALPUFF hafi reynst betur við að staðsetja hámarksstyrk í mikilli fjarlægð.⁴ Byggt á sérfræðiálitum Sigurðar Magnúsar Garðarssonar telur Skipulagsstofnun líklegt að munurinn á hinum ólíku útreikningum Thorsil og United Silicon skýrist að einhverju leyti á því að útreikningar Thorsil taka tillit til áhrifa bygginga á svæðinu.

Skipulagsstofnun telur að þó svo að Thorsil hafi sýnt fram á að styrkur annarra mengunarefna en brennisteinsdíoxíðs muni verða innan viðmiðunarmarka utan þynningarsvæðis sem hefur verið afmarkað fyrir Norðurál við Helguvík þá muni loftgæði á svæðinu umhverfis Helguvík rýrna talsvert vegna efna úr samanlögðum útblæstri frá fyrirhugaðri starfsemi. Þar sem um er að ræða mikið magn mengunarefna sem mun berast út í andrúmsloftið muni áhrifin verða talsvert neikvæð. Áhrifin eru þó að mestu staðbundin og afturkræf að því undanskildu að reikna má með uppsöfnun þungmálma á svæðinu. Thorsil hefur ákveðið að hækka skorsteina frá því sem boðað var í tillögu að matsáætlun úr 40 m í allt að 53 m og halda losun brennisteinsdíoxíðs undir 15 kg SO₂ á hvert framleitt tonn af kísli. Hvort tveggja er gert í þeim tilgangi að draga úr styrk mengunarefna umhverfis Helguvík.

Skipulagsstofnun telur nauðsynlegt að sannreyna útreikninga á loftgæðum með samfelldri vöktun. Jafnframt er eðlilegt að staldra við eftir hvern áfanga við byggingu verksmiðja á svæðinu og skoða hver umhverfisáhrifin eru.

Skipulagsstofnun beinir því til Umhverfisstofnunar að við reglubundna endurskoðun starfsleyfis skv. 20. gr. reglugerðar um starfsleyfi fyrir atvinnurekstur sem getur haft í för með sér mengun að takmarka starfsemi ef mengun er meiri en búast mátti við og heimilt er skv. 21. gr. sömu reglugerðar.

Mat á umhverfisáhrifum álvers Norðuráls í Helguvík með allt að 250.000 tonna ársframleiðslu lauk með álitum Skipulagsstofnunar 4. október 2007. Byggingu álversins er ekki lokið en fyrirtækið hefur starfsleyfi frá Umhverfisstofnun fyrir 250.000 tonna framleiðslu á ári, útgefið 10. september 2008. Mati á umhverfisáhrifum allt að 100.000 tonna kísilmálmverksmiðju United Silicon (áður Stakksbraut 9) lauk með álitum Skipulagsstofnunar 10. maí 2013. Gert er ráð fyrir að verksmiðjan verði reist í tveimur jafnstórum 50.000 tonna áföngum, en fyrirtækið hefur starfsleyfi frá Umhverfisstofnun fyrir 100.000 tonna framleiðslu á kísli á ári, útgefið 3. júlí 2014. Framkvæmdir við verksmiðjuna hófust árið 2014. Eins og rakið var að framan ráðgerir Thorsil að reisa sína verksmiðju í tveimur jafnstórum 55.000 tonna áföngum.era verður ráð fyrir að allar ofangreindar verksmiðjur geti risið og starfað í samræmi við þau áform sem liggja fyrir og þær hafa heimild til samkvæmt útgefnum leyfum. Engu að síður gefa bæði endurskoðunarákvæði starfsleyfa og áfangaskiptingar verksmiðjanna möguleika á því að leggja mat á það hvernig til hefur tekist með fyrri áfanga áður en hafist er handa um frekari framkvæmdir. Skipulagsstofnun telur nauðsynlegt í ljósi þeirra miklu áforma um verksmiðjurekstur sem eru á iðnaðarsvæðinu í Helguvík, sem liggur nærri íbúðarbyggð í Reykjanesbæ, að vandlega sé

⁴ A.S. Rood 2014: Performance evaluation of AERMOD, CALPUFF, and legacy air dispersion models using the Winter Validation Tracer Study dataset. Atmospheric Environment 89, bls. 707-720.

Einnig: http://www.epa.gov/scram001/dispersion_prefrec.htm

farið yfir niðurstöður vöktunar við endurskoðun starfsleyfa sem og að tekið sé mið af niðurstöðum vöktunar þegar tekin er afstaða til leyfisveitinga til seinni áfanga.

4.4 LOSUN GRÓÐURHÚSALOFTTEGUNDA

Í **matsskýrslu** kemur fram að Thorsil verði að afla sér losunarheimilda fyrir gróðurhúsalofttegundir í gegnum viðskiptakerfi Evrópu um gróðurhúsalofttegundir (ETS) sem Ísland er aðili að. Losunin sé tvíþætt í skilningi þess kerfis. Annars vegar sé losun koldíoxíðs af jarðefnauppruna og hins vegar sé losun koldíoxíðs sem komi úr endurnýjanlegum timburskógum. Sótt verði um leyfi fyrir losun koldíoxíðs af jarðefnauppruna til Umhverfisstofnunar og heimilda aflað í samræmi við ákvæði laga og reglugerða þar um. Áætlað magn koldíoxíðs frá notkun jarðefna við fyrirhugaða starfsemi Thorsils sé 600.000 til 650.000 tonn á ári miðað við full afköst fyrsta og annars áfanga. Til framtíðar stefni Thorsil að því að koma losun koldíoxíðs undir 600.000 t/ári. Þetta sé sambærilegt og sum önnur fyrirtæki, sem séu að hefja kísilframleiðslu, stefna á og litlu hærra en viðmiðunargildi sem IPCC leiðbeiningar loftslagssamnings Sameinuðu þjóðanna gefa, það er 5 t CO₂/t Si.

Í svari Thorsil við fyrirspurn Skipulagsstofnunar um það af hverju fyrirtækið reikni með því að vera yfir viðmiðunargildi IPCC. Í svörum Thorsil kemur fram að fyrirtækið sé að hefja framleiðslu á kísil í nýrri verksmiðju á nýjum stað. Ekki sé búið að gera endanlega samninga við ofnaframleiðendur eða aðra söluaðila tækjabúnaðar, en almennt ábyrgist þeir aðilar ekki að losun verði undir ákveðnum gildum, því verði einfaldlega náð með markvissum rekstri í verksmiðjum. Viðmiðunargildi IPCC sé gildi sem betri fyrirtæki eiga að geta náð og Thorsil stefni að því að ná því eftir að rekstur sé kominn í jafnvægi, en geti ekki ábyrgst það í upphafi starfseminnar.

Skipulagsstofnun bendir á að starfsemin mun auka nokkuð heildarlosun Íslands af gróðurhúsalofttegundum. Skipulagsstofnun telur brýnt að Thorsil hagi starfsemi sinni með þeim hætti að losun gróðurhúsalofttegunda verði sem fyrst neðan viðmiðunarmarka IPCC. Engu að síður verður um umtalsverða losun gróðurhúsalofttegunda að ræða og því telur stofnunin að áhrif af völdum losunar gróðurhúsalofttegunda verði talsvert neikvæð.

4.5 VÖKTUN UMHVERFISÁHRIFA

Í viðauka 2 með matsskýrslu eru birt drög að umhverfisvöktunaráætlun fyrir Thorsil í Helguvík 2015–2025. Í vöktunaráætluninni kemur fram að fylgst verður með loftgæðum í tveimur mælihúsum við norður- og suðurmörk iðnaðarsvæðisins. Vakta eigi styrk brennisteinsdíoxíðs (SO₂), brennisteinsvetnis (H₂S), svífryks (PM₁₀ og PM_{2,5}), köfnunarefnisoxíða (NO_x), PAH í svífryki (PM₁₀), og rykbundins brennisteins. Gert sé ráð fyrir að sýnasöfnun verði samfelld allt árið og byrji að lágmarki 12 mánuðum áður en verksmiðjan verði gangsett.

Jafnframt kemur fram að tekið verði þátt í öðrum mælingum sem kunni að tengjast starfsemi Thorsil þegar og ef til slíkra verkefna kemur. Dæmi um verkefni í þessa veru er vöktun á þungmálmum í mosum og mælingar í ferskvatni.

Í umsögn Umhverfisstofnunar er bent á mikilvægi þess að vakta svæðið umhverfis Helguvík með sama hætti og gert hafi verið á iðnaðarsvæðinu á Grundartanga. Mikilvægt sé að vakta helstu loftmengunarefni og fylgjast með dreifingu þeirra og styrk. Einnig telur stofnunin mikilvægt að fylgst verði með uppsöfnun þungmálma og PAH efna í umhverfinu.

Í sama streng tekur Reykjanesbær sem bendir á að þó svo að styrkur mengunarefna reiknist neðan viðmiðunarmarka sé brýnt að sannreyna það með sameiginlegri vöktun verksmiðjanna á svæðinu.

Í svörum Thorsil er tekið undir þetta og fram kemur að fyrirtækið hafi leitað eftir samráði við Norðurál og stuðst við þeirra hugmyndir, sem unnar hafi verið í samráði við Umhverfisstofnun, um vöktun á Helgúvíkursvæðinu. Hún sé byggð á þeim grunni sem notaður er á Grundartanga.

Skipulagsstofnun telur nauðsynlegt að fylgst verði með loftgæðum á svæðinu umhverfis Helgúvík og beinir því sérstaklega til rekstraraðila og Umhverfisstofnunar að við staðarval mælistöðva verði miðað við að mælistöðvar verði staðsettar í þeirri línu sem mesti styrkur mengunarefna teygir sig samkvæmt líkanreikningum að þéttbýlinu í Reykjanesbæ. Jafnframt verði fylgst með styrk helstu þungmálma í mosum á svæðinu. Skipulagsstofnun tekur undir með Reykjanesbæ og telur nauðsynlegt að iðjuverin við Helgúvík standi sameiginlega að vöktun umhverfisáhrifa og beinir því til Umhverfisstofnunar að horft verði til sams konar fyrirkomulags og tíðkast hefur á Grundartangasvæðinu.

5 STAÐA SKIPULAGS OG LEYFISVEITINGA

Varðandi stöðu skipulags og leyfisveitinga vegna kísilmálmverksmiðju Thorsil með allt að 110.000 tonna ársframleiðslu í Helgúvík bendir Skipulagsstofnun á eftirfarandi:

- Framkvæmdin er í samræmi við Aðalskipulag Reykjanesbæjar.
- Unnið er að breytingum á deiliskipulagi iðnaðarsvæðisins í Helgúvík.
- Framkvæmdin er háð framkvæmdaleyfi Reykjanesbæjar skv. 5. gr. reglugerðar nr. 772/2012 um framkvæmdaleyfi.
- Framkvæmdin er háð byggingarleyfi skv. 9. gr. laga nr. 160/2010 og brunahönnun skv. 22. gr. laga nr. 75/2000.
- Framkvæmdin er háð starfsleyfi Umhverfisstofnunar samkvæmt lögum nr. 7/1998 og reglugerð nr. 785/1999.
- Framkvæmdin er háð starfsleyfi Vinnuettirlits ríkisins skv. 95. gr. laga nr. 46/1980.
- Framkvæmdin er háð losunarleyfi skv. 8. gr. laga nr. 70/2012.

6 NIÐURSTAÐA

Í samræmi við 11. gr. laga um mat á umhverfisáhrifum nr. 106/2000 og 24. gr. reglugerðar nr. 1123/2005 hefur Skipulagsstofnun farið yfir matsskýrslu Thorsil sem lögð var fram samkvæmt 10. gr. sömu laga. Matsskýrsla Thorsil byggði á auglýstri frummatsskýrslu, umsögnum og athugasemdum sem bárust á kynningartíma frummatsskýrslu.

Skipulagsstofnun telur að matsskýrsla Thorsil hafi uppfyllt skilyrði laga og reglugerðar um mat á umhverfisáhrifum hvað varðar þau atriði sem getið er í 18. grein reglugerðar nr. 1123/2005. Einnig telur stofnunin að í matsskýrslu sé gerð grein fyrir athugasemdum og umsögnum sem bárust á kynningartíma frummatsskýrslu og þeim svarað á fullnægjandi hátt.

Skipulagsstofnun telur að sjónræn áhrif verði talsvert neikvæð frá næsta þéttbýli í Reykjanesbæ vegna umfangs bygginga og nálægðar þeirra en landmótun og útlitshönnun bygginga kann að draga nokkuð úr þeim áhrifum. Skipulagsstofnun telur að Thorsil hafi sýnt fram á að verksmiðjan muni ekki hafa verulega neikvæð áhrif á hljóðvist í íbúðarbyggð. Þá hefur verið sýnt fram á að styrkur ryks og köfnunarefnisoxíða verði innan marka reglugerðar nr. 251/2002, miðað við skammtímaviðmið (klukkustundar- og sólarhringsgildi) og ársmeðaltal. Þá liggur fyrir að B(a)P verði innan marka reglugerðar 410/2008 miðað við hefðbundið hlutfall efnisins af PAH. Skipulagsstofnun fellst jafnframt á það mat framkvæmdaraðila að ekki sé líklegt að samanlagður styrkur þungmálma og arsens frá iðjuverunum á Helgúvíkursvæðinu nái viðmiðunarmörkum um útstreymisbókhald samkvæmt reglugerð nr. 990/2008. Engu að síður telur stofnunin einsýnt að þungmálmar munu safnast upp á svæðinu umhverfis iðjuverin í Helgúvík. Nauðsynlegt er því að byrja á því að afla grunnagna um

ástand svæðisins áður en verksmiðjurnar hefja framleiðslu og mæla síðan með reglubundnum hætti hvernig styrkur þessara efna þróast eftir að starfsemi hefst.

Skipulagsstofnun telur að Thorsil hafi sýnt fram á að styrkur brennisteinsdíoxíðs utan þynningarsvæðis verði neðan viðmiðunarmarka hvort heldur að tekið er tillit til klukkustundar- eða sólarhringsgilda eða ársmeðaltals. Þó má búast við að sólarhringsgildi geti farið yfir viðmiðunarmörk á afmörkuðum svæðum innan þynningarsvæðis.

Skipulagsstofnun telur að þó svo að Thorsil hafi sýnt fram á að styrkur annarra mengunarefna en brennisteinsdíoxíðs muni einnig verða innan viðmiðunarmarka utan þess þynningarsvæðis sem hefur verið afmarkað fyrir álver Norðuráls þá muni loftgæði á svæðinu umhverfis Helguvík rýrna talsvert vegna efna úr samanlögðum útblæstri frá fyrirhugaðri starfsemi á svæðinu. Þar sem um er að ræða mikið magn mengunarefna sem mun berast út í andrúmsloftið nærri íbúðarbyggð muni áhrifin verða talsvert neikvæð. Áhrifin eru þó að mestu staðbundin og afturkræf að því undanskildu að reikna má með uppsöfnun þungmálma á svæðinu.

Skipulagsstofnun telur brýnt að ef til þess kemur að víkja þurfi frá fyrirhuguðu fyrirkomulagi bygginga innan lóðar Thorsil verði athugað sérstaklega hvort slíkar breytingar kalli á nýja útreikninga á dreifingu mengunarefna. Á þetta er sérstaklega bent þar sem niðurstreymisáhrif bygginga Thorsil á dreifingu mengunarefna virðast vera nokkur. Skipulagsstofnun beinir því til Reykjanesbæjar að ekki verði gerðar breytingar á skipulagi lóðarinnar eða gefin út byggingar- og framkvæmdaleyfi fyrir verulegum breytingum á mannvirkjum á lóð Thorsil án þess að framkvæmdaraðili hafi sýnt fram á að þær breytingar hafi ekki marktækar breytingar á dreifingu mengunarefna á Helguvíkursvæðinu. Skipulagsstofnun telur að kísilmálmverksmiðja Thorsil muni hafa nokkuð neikvæð áhrif á loftgæði umhverfis Helguvík en að áhrifin muni að mestu leyti verða bundin við nánasta umhverfi og að mestu leyti afturkræf. Þynningarsvæði var á sínum tíma afmarkað vegna starfsemi Norðuráls. Svæðið er allstórt og tekur m.a. yfir lóð Thorsil og nánasta umhverfi hennar. Útreikningar á dreifingu mengunar sýna að þynningarsvæðið muni einnig gegna hlutverki vegna starfsemi Thorsil þar sem búast má við því að sólarhringsgildi brennisteinsdíoxíðs nái viðmiðunarmörkum reglugerðar á nokkrum stöðum innan þess.

Ljóst er að starfsemin mun auka nokkuð heildarlosun Íslands af gróðurhúsalofttegundum. Skipulagsstofnun telur brýnt að Thorsil hagi starfsemi sinni með þeim hætti að losun gróðurhúsalofttegunda verði sem fyrst neðan viðmiðunarmarka IPCC. Engu að síður verður um umtalsverða losun gróðurhúsalofttegunda að ræða og því telur Skipulagsstofnun að áhrif af völdum losunar gróðurhúsalofttegunda verði talsvert neikvæð.

Skipulagsstofnun telur nauðsynlegt að fylgst verði með loftgæðum á svæðinu umhverfis Helguvík og beinir því sérstaklega til rekstraraðila og Umhverfisstofnunar að við staðarval mælistöðvar verði miðað við að ein mælistöð verði staðsett í þeirri línu sem mesti styrkur mengunarefna teygir sig að þéttbýlinu í Reykjanesbæ. Jafnframt verði fylgst með styrk helstu þungmálma í mosum á svæðinu. Hvort tveggja er áformað samkvæmt vöktunaráætlun í viðauka 2 með matsskýrslu Thorsil en Skipulagsstofnun telur nauðsynlegt að skilyrða hvoru tveggja í álitinu.

Skipulagsstofnun leggur til eftirfarandi skilyrði:

1. Verði breytingar á mannvirkjum innan lóðar Thorsil þarf fyrirtækið að sýna fram á að þær hafi ekki marktæk áhrif á styrk mengunarefna utan þynningarsvæðis. Ef ástæða er til að ætla að slíkar breytingar kunni að auka mengun utan þynningarsvæðis þarf Thorsil að leggja fram nýja útreikninga á dreifingu mengunarefna og bera hana undir Umhverfisstofnun áður en Reykjanesbær breytir deiliskipulag svæðisins eða veitir leyfir fyrir breytingunum.
2. Losun Thorsil á brennisteinsdíoxíði þarf að vera undir 15 kg SO₂ á hvert framleitt tonn af kísli, a.m.k. þar til vöktun leiðir í ljós að mögulega verði hægt að rýmka losunarheimildir.

3. Í vöktunaráætlun þarf að gera ráð fyrir mælistöð vegna loftmengunar í þeirri línu sem mesti styrkur mengunarefna teygir sig að þéttbýlinu í Reykjanesbæ samkvæmt líkanreikningum.
4. Í vöktunaráætlun þarf að koma fram að uppsöfnun á helstu þungmálmum í mosum á svæðinu verði mæld með reglubundnum hætti.

Reykjavík, 1. apríl 2015.

Jakob Gunnarsson

Sigurður Ásbjörnsson



Skipulagsstofnun