

Stakksberg

Vöktunaráætlun 2021-2031

Kísilverksmiðja Stakksbergs
í Helguvík

DRÖG 2021-02-17

Febrúar 2021



Efnisyfirlit

1	Inngangur	1
2	Staðsetning mæli- og sýnatökustöðva	2
3	Vöktunarpáttur: Veður.....	3
4	Vöktunarpáttur: Loftgæði	4
5	Vöktunarpáttur: Ferskvatn	6
6	Vöktunarpáttur: Grunnvatn	6
7	Vöktunarpáttur: Mosi	7
8	Vöktunarpáttur: Túngrös og grös úr órækt.....	7
9	Vöktunarpáttur: Fléttur á klöppum.....	8
10	Vöktunarpáttur: Jarðvegur	9
11	Vöktunarpáttur: Hljóðvist	10



1 Inngangur

Hér á eftir eru teknir saman þeir vöktunarpættir sem lagt er til að vaktaðir verði með reglubundnum hætti í nágrenni kísilverksmiðju Stakksbergs í Helguvík. Þessi áætlun gildir til ársins 2031 en hún byggir á áætlun um vöktun fyrir fyrri rekstur verksmiðjunnar árin 2015-2025.¹

Endurræsing verksmiðjunnar er fyrirhuguð í júlí 2023 en í upphafi verður einungis starfræktur einn 32 MW ofn. Fyrirhugað er að ofnarnir verði fjórir þegar verksmiðjan verður fullbyggð. Hér er sett fram áætlun um vöktun vegna mengunar frá framleiðslunni og stendur Stakksberg eitt að þeirri áætlun. Fyrirtækið er tilbúið að standa að sameiginlegri vöktun með öðrum fyrirtækjum á svæðinu með sambærilega losun, þegar þau hefja starfsemi sína.

Kísilverksmiðjan var starfrækt undir nafni Sameinaðs Sílikons hf. (United Silicon) frá nóvember 2016 til loka ágúst 2017. Gerð var grein fyrir mælingum sem fóru fram áður en sá rekstur hófst og í byrjun hans í vöktunarskýrslu Orkurannsóknna ehf.²

Niðurstöður símælinga á loftgæðum verða aðgengilegar á heimasíðunni www.andvari.is og á síðu á vegum Umhverfisstofnunar, www.loftgaedi.is.

¹ United Silicon 2016. Vöktunaráætlun United Silicon í Helguvík fyrir árin 2015-2025. Reykjanesbær 20.05.2016.

² Orkurannsóknir ehf. á.á. Umhverfisvöktun iðnaðarsvæðisins í Helguvík. Niðurstöður ársins 2016. United Silicon.

Stakksberg

2 Staðsetning mæli- og sýnatökustöðva



Mynd 1 Staðsetning mælistöðva/sýnatökustaða vegna vöktunar við verksmiðju Stakksbergs í Helgúvík.

3 Vöktunarpáttur: Veður

Mælipættir: Vindátt, vindhraði, hitastig, úrkoma (Mst-1), rakastig og loftþrýstingur.

Staðsetning: Veðurmælistöðvar verða í tveimur sjálfvirkum vöktunarstöðvum fyrir loftgæði, við Hólmborgsbraut (Mst-1) og við Leiru (Mst-2). Einnig verða sótt gögn frá veðurstöð á Keflavíkurflugvelli.

Mælitími: Samfelld yfir árið, mælingar eru hafnar.

Lag mælinga: Stöðugar sjálfvirkar mælingar.

Umsjónaraðili: Orkurannsóknir fyrir veðurmælingar sem gerðar eru í loftgæðastöðvum og Veðurstofa Íslands fyrir aðrar veðurstöðvar.

Skil á niðurstöðum: Umhverfisstofnun mun hafa aðgang að öllum mælingum er varða þessa vöktun.

4 Vöktunarpáttur: Loftgæði

Mælipættir:

Andrúmsloft: Brennisteinsdíoxíð (SO₂), köfnunarefnisoxíð (NO_x) og svifryk (PM₁₀ og PM_{2,5}). PAH-16 í svifryki: acenaften, acenaftýlen, antracen, benso[a]antracen, benso[a]pyren, benso[b]fluoranten, benso[ghi]perýlen, benso[k]fluoranten, dibenso[a,h]antracen, fentantren, fluoranten, fluoren, indeno[1,2,3-cd]pyren, krysen, naftalen, pyren. Rykbundinn brennisteinn auk þungmálma As, Cd, Ni, Pb, Cu, Cr, Zn í svifryki (PM₁₀).

TVOC

Úrkoma: Klóríð (Cl⁻), sulfat (SO₄²⁻), flúoríð (F⁻), natríum (Na⁺), nítrat (NO₃⁻) og sýrustig.

Staðsetning: Loftgæðamælum hefur verið komið fyrir á þremur stöðum (sjá **Error! Reference source not found.**).

- **Mælistöð 1 Helguvík/Hólmborgsbraut (Mst-1)** er suðvestur af kísilverksmiðju Stakksbergs, undan höfuðvindátt frá því.
- **Mælistöð 2 Leiru (Mst-2)** er norðvestan við kísilverksmiðju Stakksbergs, við golfvöllinn Leiru og Garðskagaveg.
- **Mælistöð 3 Mánagrund (Mst-3)** er í hesthúsahverfi hestamannafélagsins Mána.

Í Helguvík/Hólmborgsbraut (Mst-1) og Leiru (Mst-2) eru 10 feta upphitaðir gámar þar sem komið hefur verið fyrir öllum mælíbúnaði og veðurmæli með inntaksbúnaði. Auk þess hefur ryksöfnunarbúnaði verið komið fyrir í Helguvík/Hólmborgsbraut (Mst-1) og þar er úrkoma safnað. Á Mánagrund (Mst-3) var komið fyrir mæli fyrir brennisteinsdíoxíð í hesthúsahverfi. Hann var tekinn niður í byrjun árs 2019 en verður fundinn nýr staður í nágrenni fyrri staðsetningar. Gagnasöfnunarbúnaður (logger) er á öllum mælistöðvum og búnaður (GSM-módem) til að senda gögn til miðlægrar tölvu. Gögnin verða aðgengileg á heimasíðunum www.andvari.is og www.loftgaedi.is.

Í fyrstu uppkeyrslu ofns 1 og komi upp tilfelli lyktar verður handmælir sem gefur TVOC-gildi notaður til mælinga á nokkrum mismunandi stöðum við verksmiðju og í næsta nágrenni. Tíðni mælinga verður háð niðurstöðum og þá metið hvort þörf verður á frekari mælingum til greiningar á VOC-efnum.

Mælítími: Samfelld yfir árið og hefjast mælingar í sjálfvirkum vöktunarstöðvum fyrir loftgæði a.m.k. einum mánuði fyrir upphaf reksturs.

Lag mælinga:

Andrúmsloft:

Tafla 1 Efni, efnahópar, mælistöðvar og tíðni mælinga í andrúmslofti.

Efni eða efnahópar	Mælistöð	Tíðni og athugasemdir
SO ₂	1, 2 og 3	Símæling í gangi allt árið.
NO _x , NO og NO ₂	1 og 2	Símæling í gangi allt árið.
PM ₁₀ og PM _{2,5}	1 og 2	Símæling í gangi allt árið.
PAH í PM ₁₀ ryki: acenaften, acenaftýlen, antracén, benso[a]antracén, benso[a]pyren, benso[b]fluoranten, benso[ghi]perýlen, benso[k]fluoranten, dibenso[a,h]antracén, fentantren, fluoranten, fluoren, indeno[1,2,3- cd]pyren, krysen, naftalen, pyren	1	Sýnataka samfelld í 6 daga, á sömu síuna og er þá skipt um hana. Minnst 21 sýni á ári, í einni mælistöð þannig að 6% til 14% mælitímans sé náð með lágmarks óvissu. Tíðni mælinga verði aukin ef styrkur B(a)P nær <i>neðri viðmiðunarmörkum</i> mats skv. rg. 410/2008.
Þungmálmar í PM ₁₀ ryki: As, Cd, Ni, Pb, Cu, Cr, Zn	1	Mælt í sömu sýnum og PAH-efni. Tíðni mælinga verði aukin ef styrkur As, Cd, Ni eða Pb fer yfir <i>neðri viðmiðunarmörk</i> mats skv. rg. 410/2008 og 251/2002.
Rykbundinn brennisteinn	1	Mældur í sömu sýnum og PAH og þungmálmar.
TVOC		Mælt með handmæli við sérstakar aðstæður

Úrkoma: Safnað allt árið, sýni tekin einu sinni í mánuði.

Umsjónaraðili: Orkurannsóknir.

Skil á niðurstöðum: Niðurstöðum verður skilað til Umhverfisstofnunar ekki síðar en 2 mánuðum eftir að sýnataka fer fram. Niðurstöðum úr mælingum á efnasamsetningu ryksýna verður skilað til Umhverfisstofnunar á 6 mánaða fresti. Umhverfisstofnun mun hafa aðgang að öllum mælingum er varða þessa vöktun.



5 Vöktunarþáttur: Ferskvatn

- Mælipættir:** Styrkur súlfats (SO_4^{2-}), klóríðs (Cl), flúoríðs (F), PAH-16, leiðni og sýrustig auk þungmálma As, Cd, Ni, Pb, Cu, Cr, Zn og Hg.
- Staðsetning:** Tvær tjarnir við sjó, norðan við olíubirgðastöð (sjá **Error! Reference source not found.**).
- Söfnunartími:** Þrisvar sinnum á ári, í byrjun apríl, byrjun júlí og í byrjun október. Þungmálmar mældir í einu sýni annað hvert ár.
- Lag mælinga:** Söfnun hefst sumarið áður en rekstur fer aftur af stað. Eftir að rekstur hefst verði vatnssýnum safnað úr tjörnunum þrisvar á ári í 2 ár og þá verði tíðni endurskoðuð.
- Umsjónaraðili:** Náttúrustofa Suðvesturlands / Orkurannsóknir.
- Skil á niðurstöðum:** Niðurstöðum verður skilað til Umhverfisstofnunar ekki síðar en 2 mánuðum eftir að sýnataka fer fram. Umhverfisstofnun mun hafa aðgang að öllum mælingum er varða þessa vöktun.

6 Vöktunarþáttur: Grunnvatn

- Mælipættir:** Hæð grunnvatns og magn dælingar.
Styrkur aðalefna og katjóna, PAH-16, leiðni og sýrustig auk þungmálma As, Cd, Ni, Pb, Cu, Cr, Zn og Hg. TOC, TPH, AOX, VOC.
- Staðsetning:** Borholur fyrir kælivatn við ofnhús.
- Lag mælinga:** Upplýsingum safnað samfelld um magn dælingar og hæð grunnvatns í holum. Sýni til efnagreiningar tekið fyrir upphaf reksturs og síðan á 5 ára fresti.
- Umsjónaraðili:** Orkurannsóknir.
- Skil á niðurstöðum:** Niðurstöðum efnagreiningar verður skilað til Umhverfisstofnunar ekki síðar en 2 mánuðum eftir að sýnataka fer fram. Umhverfisstofnun mun hafa aðgang að öllum mælingum er varða þessa vöktun.

7 Vöktunarpáttur: Mosi

- Mælipættir:** Styrkur brennisteins (S) og valdir málmar (Cd, Cr, Cu, Fe, Ni, Pb, Zn, V, As og Hg).
- Staðsetning:** Þrjú staðir (sjá **Error! Reference source not found.**, sömu staðir og órækt (mólendi)).
- Söfnunartími:** Sýnum safnað á fimm ára fresti að hausti. Söfnun hefst sumarið áður en rekstur fer aftur af stað.
- Lag mælinga:** Náttúrufræðistofnun Íslands (NÍ) hefur tekið þátt í stórrí Evrópurannsókn á þungmálum í mosa sem framkvæmd er á fimm ára fresti. Í tengslum við þá rannsókn er gert ráð fyrir að NÍ taki sýni á þrem stöðum umhverfis verksmiðju Stakksbergs í Helguvík.
- Umsjónaraðili:** Náttúrufræðistofnun Íslands.
- Skil á niðurstöðum:** Niðurstöðum verður skilað til Umhverfisstofnunar ekki síðar en 2 mánuðum eftir að sýnataka fer fram. Umhverfisstofnun mun hafa aðgang að öllum mælingum er varða þessa vöktun.

8 Vöktunarpáttur: Túngrös og grös úr órækt

- Mælipættir:** Þungmálmar (Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn, As og Hg).
- Staðsetning:**
Túngrös: Tveir staðir á túnum fyrir hross norðan við hesthús Hestamannafélagsins Mána og einn staður á golfvöllinum í Leiru.
- Gras úr órækt: Alls þrjú staðir (sjá **Error! Reference source not found.**).
- Söfnunartími:** Byrjun júní og september fyrir túngrös og gras úr órækt. Reynt verður eftir fremsta megni að haga sýnatöku þannig að hún fari fram í þurrviðri og að nokkrir dagar þar á undan hafi verið úrkomulausir.
- Lag mælinga:** Sýni tekin af gróðri áður en rekstur hefst aftur. Ekki verður um frekari vöktun að ræða nema sérstakar ástæður séu til.
- Umsjónaraðili:** Náttúrustofa Suðvesturlands / Orkurannsóknir
- Skil á niðurstöðum:** Niðurstöðum verður skilað til Umhverfisstofnunar ekki síðar en 2 mánuðum eftir að sýnataka fer fram. Umhverfisstofnun mun hafa aðgang að öllum mælingum er varða þessa vöktun.

9 Vöktunarþáttur: Fléttur á klöppum



Mynd 2 Fléttur á klöppum

Mælipættir: Merktir vöktunarreitir ljósmyndaðir og gróðurgreindir með reglubundnu millibili. Styrkur heildarbrennisteins (S) í sýnum af fléttum mældur.

Staðsetning:

Klappir: 2 reitir á tveimur til þremur fastsettum og afmörkuðum stöðum.

Fléttur: Sýnum af fléttum safnað við reiti á klöppum.

Athugunar- og söfnunartími: Einu sinni síðari hluta sumars áður en rekstur hefst aftur. Eftir það verði vöktunarreitir ljósmyndaðir þriðja hvert ár síðari hluta sumars. Ef umsjónaraðili vöktunar sér breytingar meti hann hvort efnagreiningar sé þörf. Reynt verður eftir fremsta megni að haga sýnatöku þannig að hún fari fram í þurrviðri.

Lag mælinga: Reitir merktir, ljósmyndaðir og gróðurgreindir síðari hluta sumars sem og sýnum af fléttum safnað í grennd við reiti. Í gróðurgreiningu felst tegundagreining flétta og mat á þekju tegunda. Við merkingu reita á klöppum og gróðurgreiningu verður notast við stálramma, 40x50 cm að stærð, sem skipt er niður með snúru í 20 jafn stóra reiti, hver um 10x10 cm að stærð.

Umsjónaraðili: Náttúrustofa Suðvesturlands (sýnataka, merking reita, ljósmyndun og gróðurgreining), Orkurannsóknir (efnamælingar).

Skil á niðurstöðum: Niðurstöðum verður skilað til Umhverfisstofnunar ekki síðar en 2 mánuðum eftir að sýnataka fer fram. Umhverfisstofnun mun hafa aðgang að öllum mælingum er varða þessa vöktun.

10 Vöktunarpáttur: Jarðvegur

Mælipættir: Þungmálmar (As, Cd, Co,Cr,Cu, Hg, Ni, Pb, V, Zn), brennisteinn (S) og PAH-16.

Staðsetning: Jarðvegssýni tekin á sömu stöðum og sýni fyrir gras úr órækt, sjá mynd 2.1.

Söfnunartími: Tekin verða bakgrunnssýni áður en rekstur hefst aftur og aftur einu ári eftir að rekstur hefst.

Lag mælinga: Bakgrunnssýnum safnað af þremur svæðum. Safnað var sýnum af þremur stöðum innan hvers sýnatökusvæðis, á 3-4 mismunandi 5-10 cm dýptarbilum..

Umsjónaraðili: Náttúrustofa Suðvesturlands safnaði bakgrunnssýnum árið 2016. Orkurannsóknir sáu um efnagreiningar.

Skil á niðurstöðum: Niðurstöðum verður skilað til Umhverfisstofnunar ekki síðar en 2 mánuðum eftir að sýnataka fer fram. Umhverfisstofnun mun hafa aðgang að öllum mælingum er varða þessa vöktun.

Stakksberg

11 Vöktunarpáttur: Hljóðvist

Mælipáttur: Hljóðstig

Staðsetning: Bakgrunnsrannsókn fólst mælingu á 13 stöðum innan lóðar, innan iðnaðarsvæðisins norðan og vestan lóðar og í átt að íbúabyggðinni. Einnig í nyrsta hluta íbúabyggðarinnar í Reykjanesbæ.



Mynd 3 Mælistaðir í grunnrannsókn árið 2016.

Mælitími: Bakgrunnsmæling fór fram 23. júní 2016. Önnur mæling verður framkvæmd áður en rekstur hefst aftur og svo aftur innan 1 árs eftir að rekstur hefst aftur. Eftir það á 4 ára fresti.

Umsjón: Vinnueftirlitið (mæling).

Skil á niðurstöðum: Niðurstöðum verður skilað til Umhverfisstofnunar ekki síðar en 2 mánuðum eftir að sýnataka fer fram. Umhverfisstofnun mun hafa aðgang að öllum mælingum er varða þessa vöktun.

Tafla 2 Samantekt vöktunar vegna kísilframleiðslu Stakksbergs í Helguvík.

Loftgæði			
	Helguvík (Mst-1)	Leiran (Mst-2)	Mánagrund (Mst-3)
SO ₂	Símæling	Símæling	Símæling
NO _x , NO, NO ₂	Símæling	Símæling	Bætt við ef þörf er á.
PM10, PM25	Símæling	Símæling	
PAH í PM10 ryki	21 til 60 144 tíma sýni á ári		
Pungmálmar í PM10 ryki	21 til 60 144 tíma sýni á ári		
S í PM10 ryki	21 til 60 144 tíma sýni á ári		
Úrkoma	Sýnataka mánaðarlega.		
Efni greind í úrkomu	Cl ⁻ , SO ₄ ²⁻ , F ⁻ , Na ⁺ , NO ₃ ⁻ og pH		
Mosi			
Staðir	Þrjú staðir skv. korti		
Aðalefni	S		
Pungmálmar	Cd, Cr, Cu, Fe, Ni, Pb, Zn, V, As, og Hg		
Sýnataka	Í þurrviðri fram á haust		
Lag mælinga	Bakgrunnur og síðan á 5 ára fresti		
Ferskvatn			
Staðir	Tvær tjarnir norðan olíustöðvar		
Aðalefni	SO ₄ ²⁻ , Cl ⁻ , F ⁻ , pH og leiðni		
PAH	PAH-16		
Pungmálmar	Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn, As, og Hg		
Sýnataka	3 sýni í apríl, júlí og október		
Lag mælinga	Bakgrunns mælingar og síðan þrisvar á ári í 2 rekstrarár		
Grunnvatn			
Staðir	Borholur fyrir kælivatn á lóð		
Mæliþættir	Vatnshæð, dæling		
Efni	Aðalefni, pH og leiðni, PAH-16, þungmálmar (Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn, As, og Hg), TOC, TPH, AOX, VOC.		
Lag mælinga	Bakgrunns mælingar á efnunum, síðan á 5 ára fresti. Samfelt á dælingu og vatnshæð.		
Jarðvegur			
Staðir	Þrjú staðir skv. korti		
Aðalefni	S		
PAH	PAH-16		
Pungmálmar	Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn, As, og Hg		
Sýnataka	Í þurrviðri fram á haust.		
Lag mælinga	Bakgrunnur og endurtekið eftir 1 ár		
Fléttur			
Staðir	Klapparreitir á tveimur stöðum		
Mæliþættir	Myndataka		
Aðalefni	S		
Pungmálmar	Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn, As, og Hg		
Sýnataka	Myndataka í þurrviðri að hausti		
Lag mælinga	Bakgrunnur, síðar sýnataka eingöngu ef myndataka og greining sýnir hnignun.		
Túngrös			
Staðir	Þrjú staðir á korti		
Mæliþættir	Pungmálmar (Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn, As, og Hg)		
Grös úr óráekt			
Staðir	Þrjú staðir á korti		
Mæliþættir	Pungmálmar (Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn, As, og Hg)		
Hljóðvist			
Lag vöktunar	Bakgrunnur mældur 2016, aftur áður en rekstur hefst aftur. Mælt verði innan árs eftir að rekstur hefst aftur. Eftir það fjórða hvert ár í rekstri.		

