

Umhverfisvöktunaráætlun iðnaðarsvæðisins á Grundartanga 2014-2021



Fyrsta endurskoðun 09.04.2015

Hér eru teknir saman þeir vöktunarþættir sem verða vaktaðir með reglubundnu millibili á Hvalfjarðarsvæðinu árin 2012-2021. Grafísk framsetning af tímalínu rannsókna er sýnd í lok þessa skjals.

Fyrsta endurskoðun umhverfisvöktunaráætlunnarinnar fór fram vorið 2015 í samræmi við bréf Umhverfisstofnunnar, dagsett 24. febrúar 2015.

Þættir umhverfisvöktunaráætlunar eru á eftirfarandi síðum:

	bls
Vöktunarþáttur: Veðurmælingar	3
Vöktunarþáttur: Loftgæðamælingar	4
Vöktunarþáttur: Ferskvatn	5
Vöktunarþáttur: Gróður (gras, lauf og barr)	6
Vöktunarþáttur: Mosar og fléttur (klappar- og móareitir).....	8
Vöktunarþáttur: Grasbítar (sauðfé og hross)	9
Vöktunarþáttur: Flæðigryfjur	10
Vöktunarþáttur: Lífríki sjávar - kræklingur	11
Vöktunarþáttur: Hey	12



Mynd 1. Loftgæða og veðurmælingahús við Kríuvörðu.

Vöktunarþáttur: Veðurmælingar

Mælipættir: Vindátt, vindhraði, hitastig, úrkoma og rakastig.

Staðsetning: Við Grundartangahöfn, Kríuvörðu og suðvestan við iðnaðarsvæðið (samkvæmt nánara samkomulagi við Umhverfisstofnun).

Söfnunartími/rekstrartími: Árlega.

Lag mælinga: Samfelldar yfir árið.

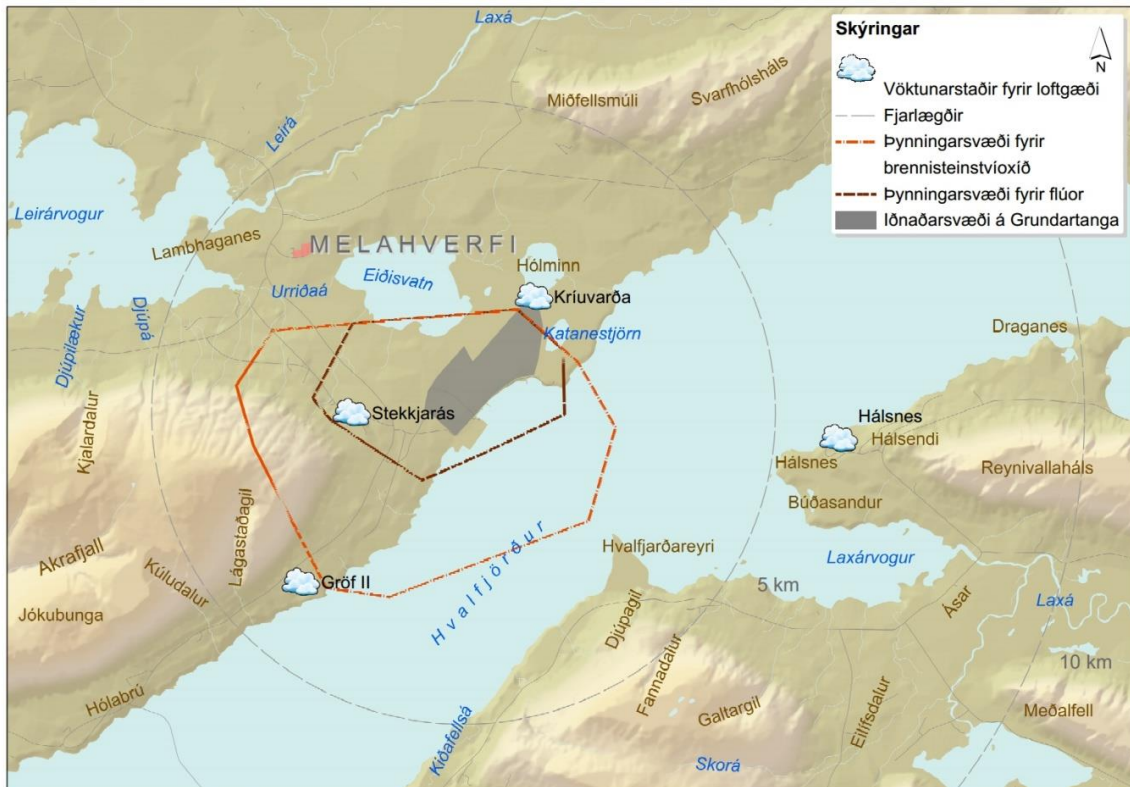
Umsjónaraðili: Verkfræðistofan Vista.

Á löndunarkrana fyrir súrál við Grundartangahöfn er staðsettur mælir sem nemur vindáttir og vindhraða. Mælingarnar á Grundartangahöfn eru samfelldar allan ársins hring en vísbendingar eru um að stærri mannvirki og umferð stærri skipa geti haft áhrif á niðurstöður.

Haustið 2009 var tekin í notkun ný og fullkomin veðurmælingastöð sem staðsett er við Kríuvörðu, norðaustur af iðnaðarsvæðinu. Stöðin nemur vindátt, vindhraða, hitastig, úrkomu, og rakastig og eru mælingarnar samfelldar allan ársins hring.

Um áramótin 2013-2014 var tekin í notkun ný veðurmælingastöð sem mælir vindátt og vindhraða. Stöðin er staðsett vestur af bænum Gröf II í Hvalfjarðarsveit.

Að loknum tveggja ára rekstartíma nýrrar stöðvar í landi Grafar II eða eigi síðar en undir lok árs 2015 verður mælir við Grundartangahöfn aflagður.



Mynd 2 Staðsetning loftgæðamælistöðva við Hvalfjörð.

Vöktunarpáttur: Loftgæðamælingar

Mælipættir:

1. **Andrúmsloft:** Mælingar á magni flúors í lofti (HF) og svifryki og á magni SO₂ í lofti og S í svifryki (PM₁₀). Mælingar á magni svifryks (PM₁₀ og PM_{2.5}) og magni PAH-18 í svifryki.
2. **Úrkoma:** Mælingar á styrk klóríðs (Cl⁻), súlfats (SO₄²⁻), flúoríðs (F⁻), natríums (Na⁺), nítrats (NO₃⁻) og á sýrustigi.

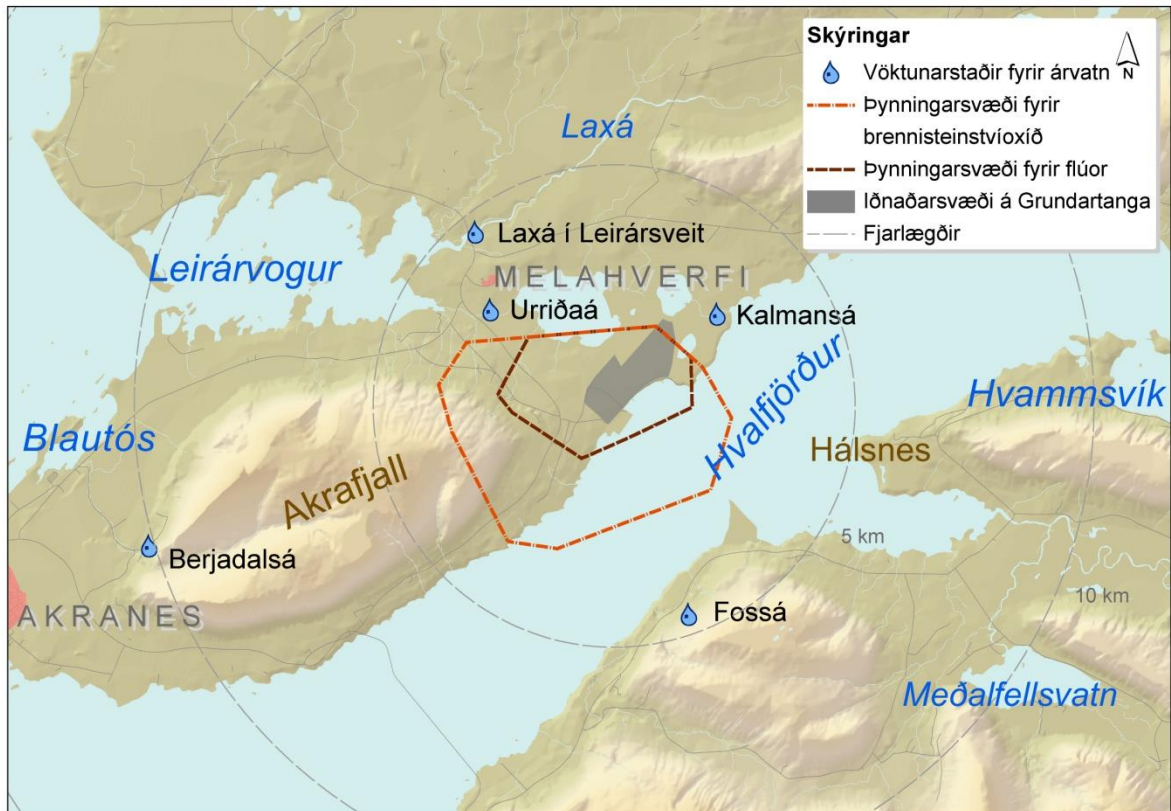
Staðsetning: Kriúvarða, Hálsnes, Stekkjarás og Gröf II.

Söfnunartími/rekstrartími: Kriúvarða verður rekin samfellt allt árið, öll ár. Hálsnes verður rekin á 3 ára fresti og Stekkjarás verður rekin árlega til haustsins árið 2015 en rekstri þá hætt. Rekstur nýrrar mælistöðvar við Gröf II, hófs um áramótin 2013-2014 og verður sú stöð verður rekin samfellt öll árin þar á eftir.

Lag mælinga:

1. **Kriúvarða:** Samfelldar yfir allt árið og stöðugar fyrir NO_x, H₂S, SO₂, PM₁₀ og PM_{2.5}. Mælingar á loftkenndum flúor (HF) og rykbundnum flúor og S samfelldar frá apríl til loka október og svifryki safnað til skiptis samfellt í 24 klst. og svo 12 mínútur á hverri klst. í 5 daga, allt árið. PAH mælt úr einu 24 klst. svifrykssýni alla 12 mánuði ársins.
2. **Gröf II:** Samfelldar yfir allt árið og stöðugar fyrir NO_x, H₂S, SO₂, PM₁₀ og PM_{2.5}. Mælingar á loftkenndum flúor (HF) og rykbundnum flúor og S samfelldar frá apríl til loka október.
3. **Hálsnes og Stekkjarás:** Mælingar á HF, SO₂ og rykbundnum flúor og S samfelldar frá apríl til loka október. Lofti og svifryki til mælinga á F og SO₂ og magni svifryks safnað samfellt í 24 klst. og síðan til skiptis samfellt í 24 klst. og svo 12 min. á hverri klst. í 5 daga yfir 6 mánaða tímabil.
4. **Úrkoma (á öllum stöðum):** Safnað í 4 vikur (endurtekið yfir 6 mán., apr.-okt.).

Umsjónaraðili: Nýsköpunarmiðstöð Íslands



Mynd 3. Staðsetning sýnatökustaða fyrir árvatn við Hvalfjörð.

Vöktunarþáttur: Ferskvatn

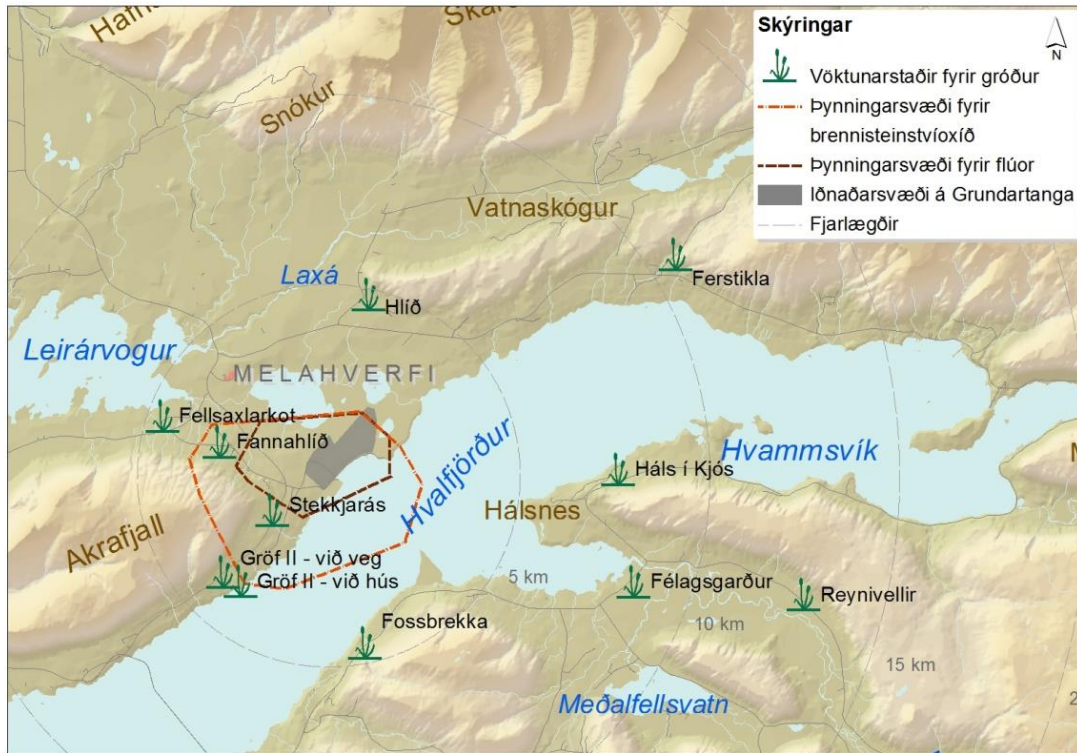
Mælipættir: SO_4^{2-} , Cl⁻, F⁻, leiðni og sýrustig.

Staðsetning: Fossá í Eyrarfjalli, Urriðaá, Berjadalsá, Kalmansá, Laxá í Leirársveit.

Söfnunartími/rekstrartími: Árlega.

Lag mælinga: Sýnum af árvatni verður safnað á mánaðarfresti í Kalmansá og Urriðaá yfir 6 mánaða tímabil apríl til október, í Berjadalsá annan hvorn mánuð tímabilið apríl til október en einu sinni á ári, um miðjan ágúst, í Fossá og Laxá í Leirársveit.

Umsjónaraðili: Nýsköpunarmiðstöð Íslands.



Mynd 4. Staðsetning sýnatökustaða fyrir gróður við Hvalfjörð.

Vöktunarþáttur: Gróður (gras, lauf og barr)

Mælipættir: Flúor bundið í vef og flúor í skoli.

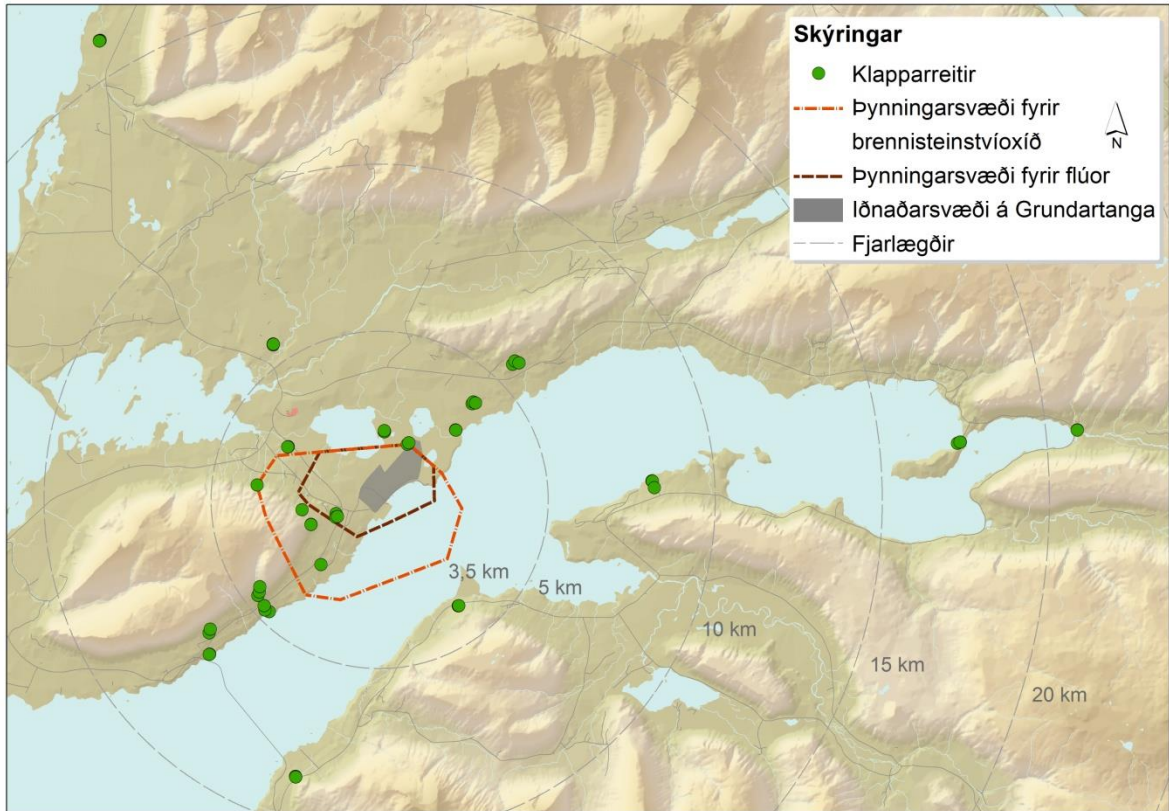
Staðsetning: Fannahlíð, Fellsaxlarkot, Félagsgarður, Fossbrekka, Reynivellir, Stekkjarás, Hlíð, Gröf II við þjóðveg, Gröf II við hús, Ferstikla og sumarhúsabyggð við Hálsnes.

Söfnunartími/rekstrartími: Árlega.

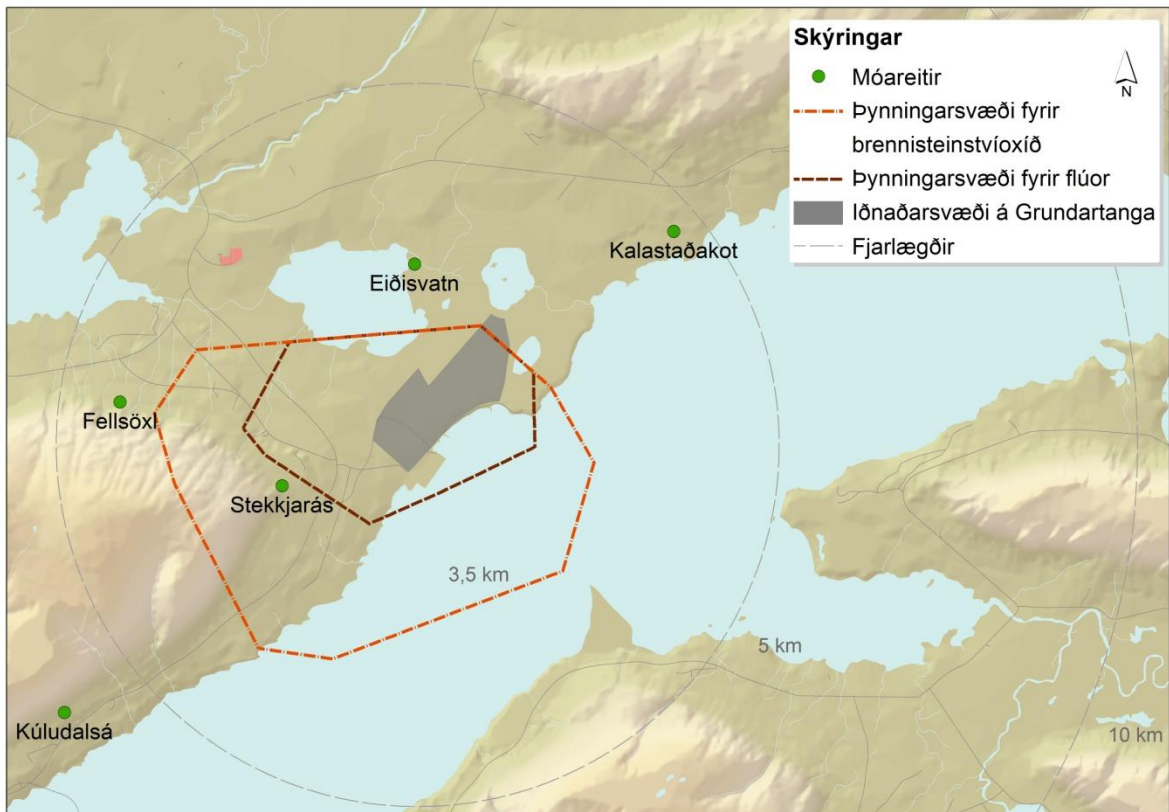
Lag mælinga: Grasi og laufi verður safnað tvisvar á ári, í júní og september. Barr tekið einu sinni á ári, í nóvember.

Umsjónaraðili: Nýsköpunarmiðstöð Íslands, Skógrækt ríkisins.

Tímasetningar gróðursýnatöku miðast við að fyrri sýnataka grass og laufs sé framkvæmd snemma á vaxtartíma gróðurs og sú seinni undir lok vaxtartíma gróðurs. Tímasetning sýnatökur barrs miðast við þann tíma þegar vöxtur barnála hefur stöðvast það árið. Reynt verður eftir fremsta megni að haga sýnatökunni þannig að hún fari fram í þurrviðri og að dagarnir þar á undan hafi einnig verið úrkomulausir.



Mynd 6. Staðsetning sýnatökustaða fyrir klappareiti við Hvalfjörð



Mynd 7. Staðsetning sýnatökustaða fyrir móareiti við Hvalfjörð

Vöktunarpáttur: Mosar og fléttur (klappar- og móareitir)

Mælipættir: Gróðurþekja og tegundasamsetning flétta, mosa og háplantna á klapparreitum. Ljósmyndun reita og sýnataka til mælinga á flúor og brennisteini bundið í vef og flúor í skoli tveggja tegunda flétta (hraunbreyskju og snepaskóf).

Gróðurþekja og tegundasamsetning plantna í móareitum.

Staðsetning: Klapparreitir: 60 reitir (40x50 cm) á klöppum á 18 svæðum (3-5 klappir á hverju svæði). Álfholt, Beitistaðaholt, Bjarnarholt, Hafnarbæli, Hvammsnes, Hvalfjarðareyri, Hvalfjarðarbotn, Kalmansá, Langholt, Selás, Skvöp, Stekkjarás, Skollholt, Tíðarskarð, Pýrilsnes, Kalastaðakot, Miðfellsmúli, Gimbrapallar, Gröf og Hólabrú.

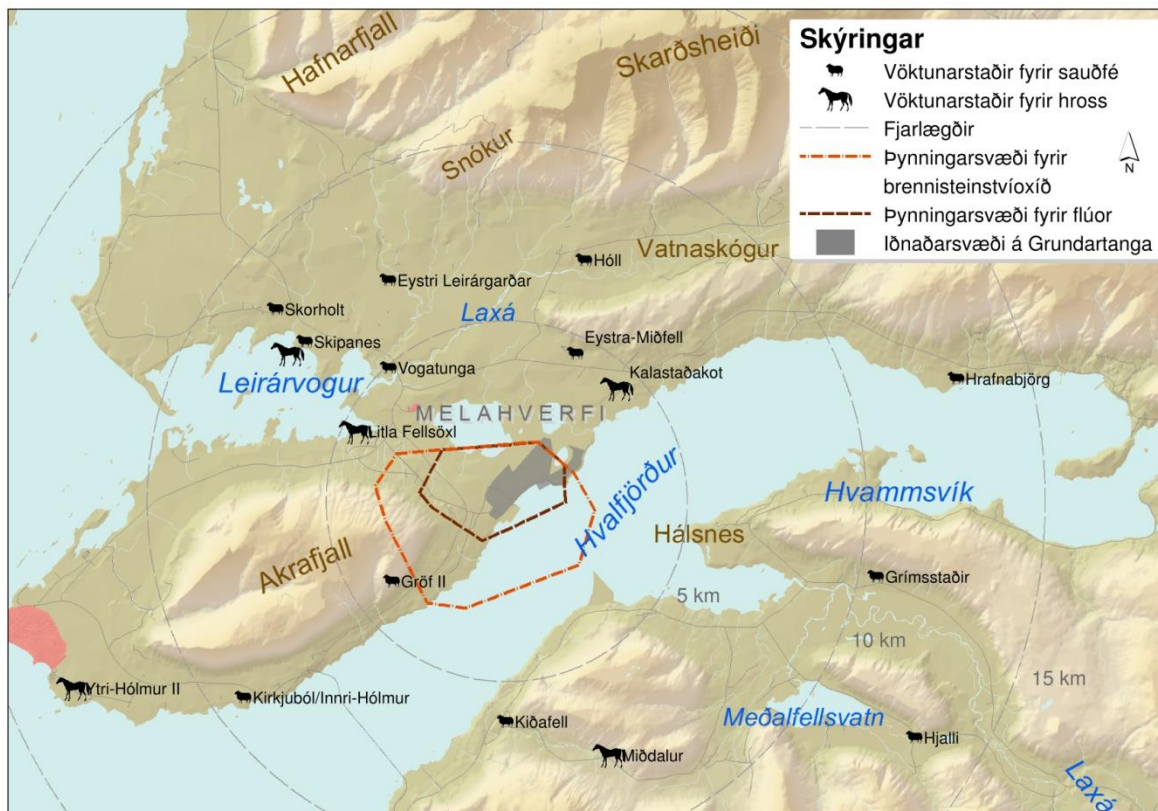
Móareitir: á Stekkjarási upp með hlíðum Akrafjalls, við Eiðisvatn, í landi Kalastaðakots, í landi Fellsaxlar og í landi Kúludalsár ofan námu.

Söfnunartími/rekstrartími: Rannsóknir á klapparreitum fara fram þriðja hvert ár yfir sumartíma. Fyrst árið 2014, næst 2017 og þá 2020. Rannsóknir á móareitum yfir sumartíma á sex ára fresti. Fyrst 2015 og þá 2021.

Lag mælinga: Við mat á gróðurþekju og til afmörkunar fyrir ljósmyndun eru notaðir 40x50sm reitir sem afmarkaðir eru með stálramma og skipt niður í 20 10x10 sm reiti með snúru. Gróður innan ramma er tegundagreindur, þekja tegundanna er metin og sýni til efnagreininga tekin utan við stálramman.

Umsjónaraðili: Náttúrufræðistofnun Íslands, Akureyrarsetur.

Í fyrri umhverfisvöktunaráætlun voru rannsóknir á móareitum framkvæmdar á nýu ára millibili en verður hér eftir framkvæmd á sex ára millibili.



Mynd 8. Staðsetning vöktunarþæja fyrir sauðfé og hross við Hvalfjörð

Vöktunarþáttur: Grasbítar (sauðfé og hross)

Mælipættir: Dýralæknir skoðar hvort ummerki séu um flúorskaða á tönnum og kjálkum sláturfjár ásamt því að fram fara mælingar á flúor í beinösku kjálkabeina. Dýralæknir skoðar hvort ummerki sé um flúorskaða í tönnum lifandi sauðfjár og hrossa og metur ástand liða.

Staðsetning sauðfjársvæða: Grímsstaðir, Hjalli, Kiðafell, E-Leirárgarðar, Hóll, Hrafnabjörg, Innri-Hólmur, Skipanes, Skorholt, Vogatunga, Eystra-Miðfell og Gröf II. Til samanburðar verður sýnum (sláturhausum) einnig safnað frá Bjarnarhöfn á Snæfellsnesi og Skjaldfönn í Ísafjarðardjúpi.

Staðsetning vöktunar hrossa: Skipanes, Ytri Hólmur, Litla Fellsöxl, Miðdalur, og Kalastaðakot.

Söfnunartími/rekstrartími: Árlegar mælingar á flúor í kjálkabeinum sauðfjár. Árleg skoðun á tönnum og ástandi liðamóta sauðfjár og hrossa.

Lag mælinga: Ástandskoðun tanna og liðamóta í framfótum sauðfjár og hrossa í janúar og febrúar ár hvert eða þegar hrossastóð er tekið í hús eða í heimahaga og sauðfé að loknum fengitíma. Söfnun hausa af sláturfé til flúormælinga og skoðun á ummerkjum um flúorskaða í tönnum og kjálkum (lamba og kind) árlega að hausti.

Umsjónaraðili: Nýsköpunarmiðstöð.

Við söfnun sauðfjárhausa til flúormælinga er leitast við að ná fjórum lambshausum og fjórum hausum að fé sex vetra eða eldra á hverjum bæ. Við könnun á ummerkum um flúorskaða í tönnum sauðfjár og ástandi liðamóta verður leitast við að skoða elsta fé í fjárstofni hvers bæjar (sex vetra og eldra) og fé á tanntökualdri (2-3 vetra). Leitast verður við að skoða á bilinu 10-12 skepnur á hverjum bæ. Við könnun á ummerkjum um flúorskaða í tönnum hrossa og bólgum í liðamótum verður leitast við að skoða undaneldismerar sem alið hafa mestan aldur sinn í námunda við iðnaðarsvæðið á Grundartanga.



Mynd 9. Sýnatökustaðir í flæðigryfju á árinu 2014

Vöktunarþáttur: Flæðigryfjur

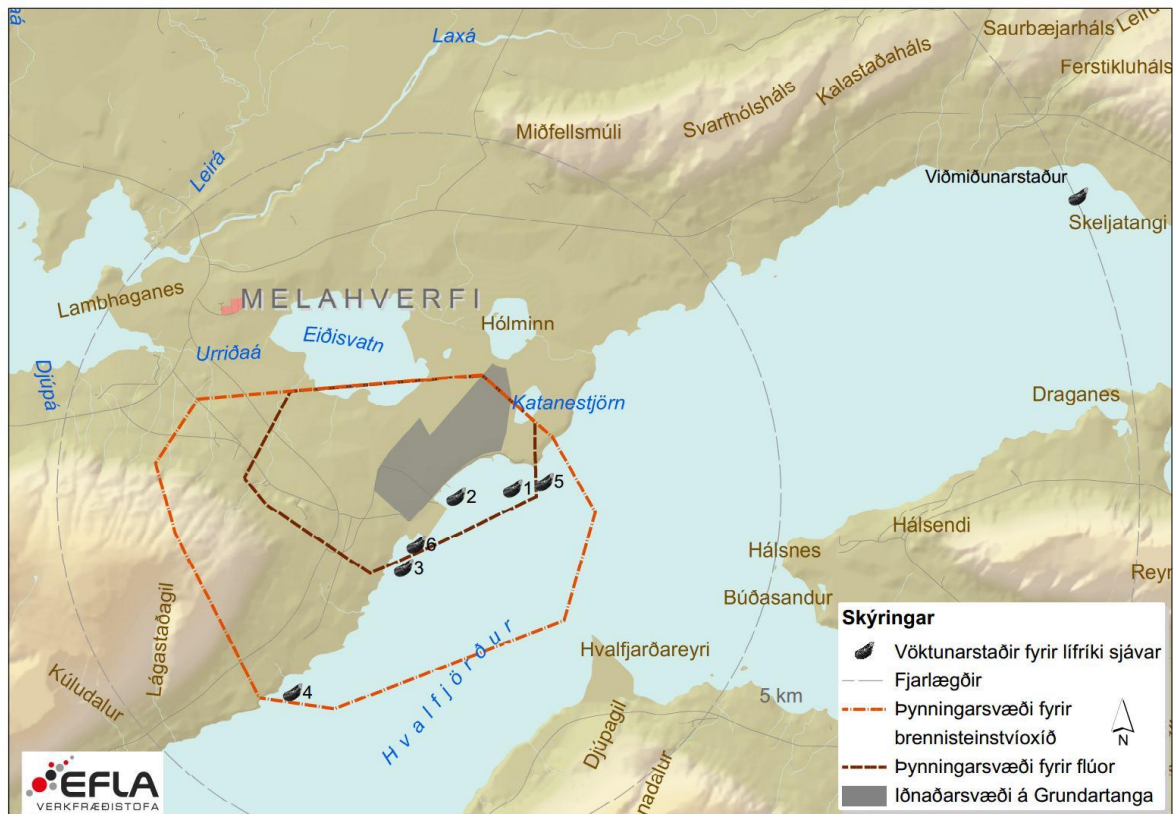
Mælipættir: Sýnið bæði sem bundið og frítt í sjósýnum ásamt þungmálmunum (Cu, Zn, Cr, Ni, Pb, V, As, Al) og jární (Fe), fosfór (P) og flúor.

Staðsetning: alls 10 staðir utan við grjótnargarð og meðfram fjöru vestan Grundartangahafnar, þar sem sjór streymir örugglega út á 1 m dýpi. Einnig er tekið viðmiðunarsýni úr Kalastaðafjöru á sama tíma.

Söfnunartími/rekstartími: Árlega.

Lag mælinga: frá vori til vetrar í 3 skipti skömmu eftir háflæði.

Umsjónaraðili: Nýsköpunarmiðstöð Íslands



Mynd 10. Staðsetning ræktunarstöðva fyrir krækling í Hvalfirði

Vöktunarpáttur: Lífríki sjávar - kræklingur

Mælipættir: Magn PAH-18 sambanda og snefilefna/þungmálma (Cu, Zn, Cr, Ni, Hg, Pb, V, Cd, As, Al, Fe, Se, F) í mjúkvæf. PAH mæling í sjávarseti sem safnað er neðan við hverja kræklingalögn á stöðvum og á viðmiðunarstað.

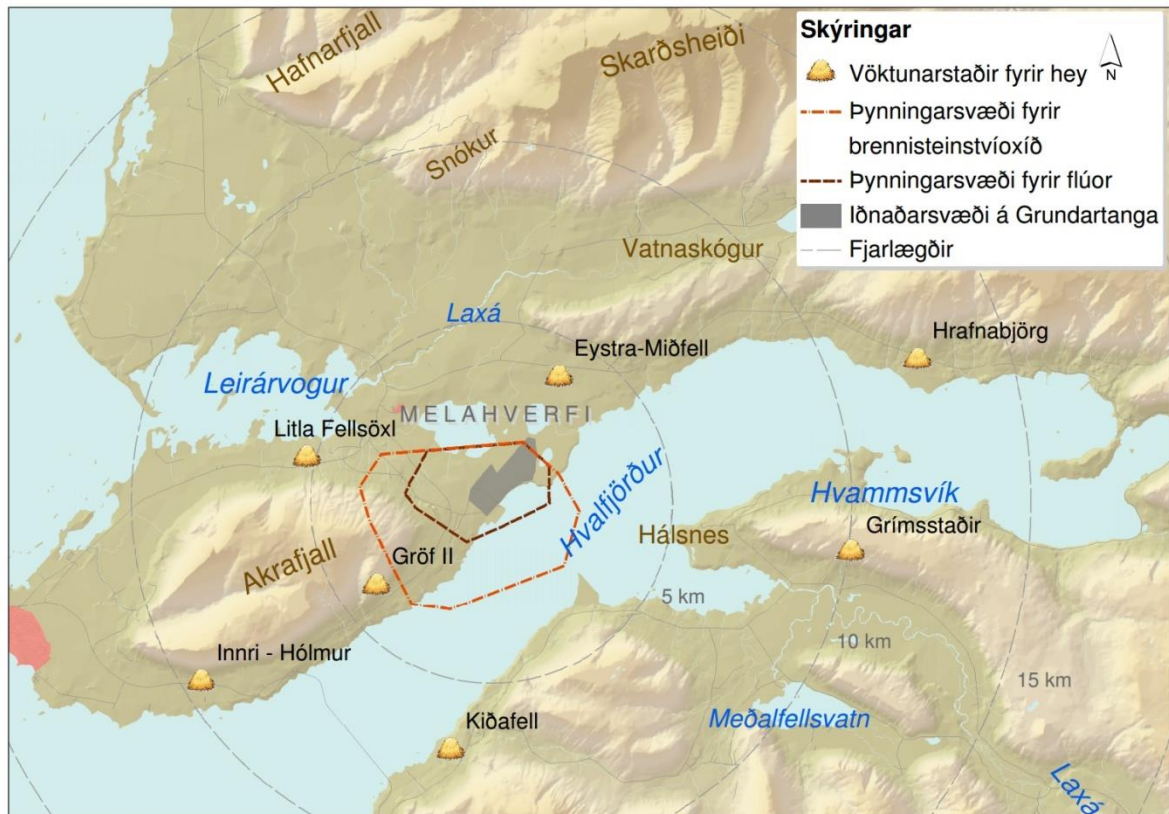
Staðsetning: 6 staðir á grunnsævi meðfram um 5-km langri strandlínu og 1 viðmiðunarstaður, við Skeljatanga, neðan við bæinn Ferstiklu.

Söfnunartími/rekstrartími: Þriðja hvert ár. Fyrst árið 2013, þá 2016 og svo 2019.

Lag mælinga: Búr með kræklingum haft í 1 mánuð á viðmiðunarstað og síðan í 2 mánuði á stöðvunum, á 1 m og 5 m dýpi. Könnunarferð farin á miðju ræktunartímabili á stöðvum til að kanna ástand lagna og búra (bursta þarf ungvíði kræklinga og aðrar ásætur utan af búrum).

Umsjónaraðili: Rannsóknamiðstöð í sjávarlíffræði, Rannsóknastofa Háskóla Íslands í lyfja og eiturefnafræði, Matís.

Sjávarsetsýni verða tekin undir lok sumars þegar kræklingalagnir verða teknar upp.



Mynd 11. Staðsetning sýnatökustaða fyrir hey í Hvalfirði

Vöktunarþáttur: Hey

Mælipættir: Magn flúors og heildar brennisteins.

Staðsetning: Eystra-Miðfell, Innri-Hólmur, Litla Fellsöxl, Gröf II, Hrafnabjörg, Kiðafell og Grímsstaðir.

Söfnunartími/rekstartími: Annað hvert ár. Fyrst 2012.

Lag mælinga: Sýni tekin úr heyrúllum sem nýttar eru til gjafar fyrir búfénað.

Umsjónaraðili: Landbúnaðarháskóli Íslands, Nýsköpunarmiðstöð Íslands.

Leitast verður við að taka sýni af túnnum sem fjærst sjó og þjóðvegi og þar sem áburðarmagn og tegund áburðar er þekkt.

Tímaáætlun umhverfsvöktunar iðnaðarsvæðisins á Grundartanga 2012 til 2021

Vöktunarpáttur:	Staðsetning / sýnatökuaðferð	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Veðurmælingar	Grundatangahöfn										
	Kríuvarða										
	Gröf II										
Loftgæði	Kríuvarða										
	Gröf II										
	Stekkjarás										
	Hálsnes										
Ferskvatn	Sýni tekin úr ám										
Gras lauf og barr	Sýni af grasi og laufi tekin í júní og september, barr í nóvember										
Mosar og fléttur:	Klapparreitir gróðurmældir og ljósmyndaðir, flúorsýni										
	Móareitir gróðurmæling reita										
Grasbítar (sauðfé og hross)	Lömb kjálkar, fullorðið fé kjálkar										
	Tannskoðun og ásand liða framkvæmd af Dýralækni										
Flæðigryfja	3 x yfir sumartíma										
Lífríki sjávar, PAH í seti	6 staðir á grunnsvævi utan við iðnaðarsvæðið. 1 viðmiðunarst. við Katanes.										
Hey	Tvö sýni á bæ, fyrsti sláttur										

Fyrsta endurskoðun, Grundartanga 9. apríl 2015