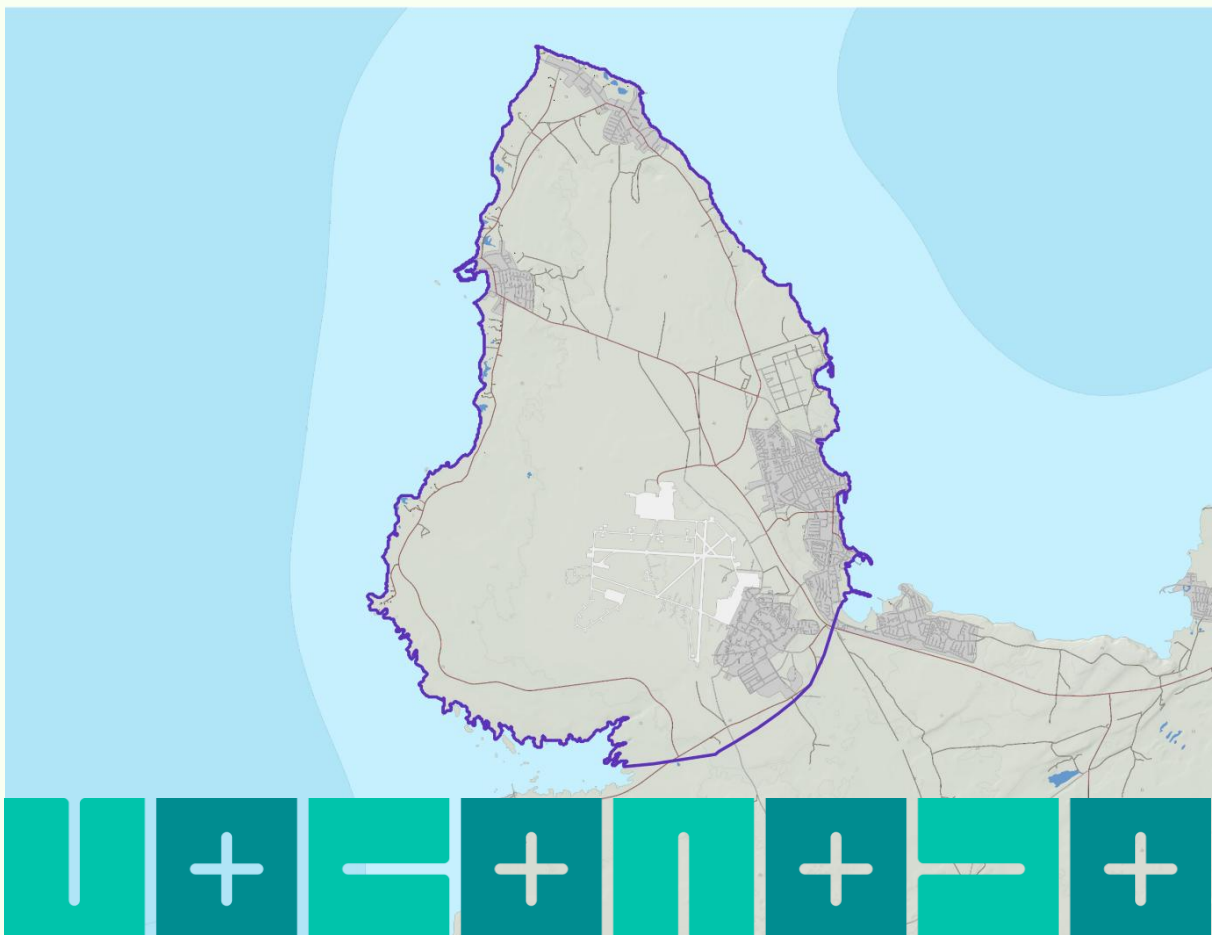


Grunnvatnshlotið Rosmhvalanes 2

Samantekt um álag og dreifingu mengandi efna í grunnvatni fyrir mat á efnafræðilegu ástandi



Grunnvatnshlotið Rosmhvalanes 2: Samantekt um álag og dreifingu mengandi efna í grunnvatni fyrir mat á efnafræðilegu ástandi

Ágúst 2026

Útgefandi: Umhverfis- og orkustofnun

Útgáfunúmer: UOS-2026:05

Suðurlandsbraut 24

108 Reykjavík

Sími 591 2000

Efnisyfirlit

1	Inngangur.....	4
1.1	Bakgrunnur	4
2	Samantekt um efnamælingar í grunnvatni.....	5
2.1	Efni sem fundust í grunnvatninu eftir hópum/flokkum	6
2.2	Forgangsefni í grunnvatni árin 2020-2024	7
2	Kort yfir núverandi þekkingu á álagi og mengun	8
2.2	PFAS	9
2.3	PAH.....	10
2.4	Þekkt álagsvæði innan grunnvatnshlotsins Rosmhvalanes 2.....	11
3	Samantekt og tillaga um næstu skref.....	12
3.1	Þörf á umhverfisgæðakröfum fyrir grunnvatn.....	12
3.2	Þörf á nýrri grunnvatnsmælingum.....	12
4	Mat á efnafræðilegu ástandi grunnvatnshlotsins Rosmhvalanes 2.....	14
	Viðauki A. Efnamælingar á Rosmhvalanes 2.....	16

1 Inngangur

Í þessari greinargerð eru tekin saman fyrirliggjandi gögn og upplýsingar um dreifingu mengandi efna í grunnvatnshlotinu Rosmhvalanesi 2 (104-115-2-G), en þær upplýsingar eru grundvallarforsenda fyrir mat á efnafræðilegu ástandi grunnvatnshlotsins samkvæmt lögum nr. 36/2011 um stjórn vatnamála. Tilgangur greinargerðarinnar er að kortleggja núverandi þekkingu á útbreiðslu og styrk mengandi efna, greina þekkingargöt, og leggja fram tillögu að næstu skrefum við mat á efnafræðilegu ástandi grunnvatnshlotsins. Sérstök áhersla er lögð niðurstöður rannsókna sem gerðar voru árin 2020–2022.

Helstu niðurstöður

1. *Mengandi efni í grunnvatni:* Efni úr sex efnahópum voru greind, þar á meðal þungmálmar, PAH, PFAS og rokgjörn lífræn efni. Hár styrkur PFAS-efna hefur mælst í nágrenni Keflavíkurflugvallar.
2. *Forgangsefni:* Eitt forgangsefni mældist yfir mörkum umhverfisgæðakrafna fyrir neysluvatn; tríklóretýlen. Umhverfisgæðakröfur vantar hins vegar fyrir önnur forgangsefni sem greindust í grunnvatni.
3. *Kortlagning mengunar:* Mælingar benda til þess að mengunin sé staðbundin, en líkur eru á að hún geti borist með grunnvatnsstraumum. Skortur er á vöktun á sumum þekktum álagssvæðum.
4. *Næstu skref:* Safna skal vöktunargögnum fyrir það tveggja ára tímabil sem liggur beint á undan því að ástandsmat hefst og staðfesta fyrri mælingar á PAH-efnum frá 2018. Þar sem mat á efnafræðilegu ástandi grunnvatns byggist á umhverfisgæðakröfum, og slíkar kröfur eru enn ekki til staðar fyrir viðeigandi efni, er lagt til að ástandsmatið verði framkvæmt án tafar þegar umhverfisgæðakröfur hafa verið lögfestar.

1.1 Bakgrunnur

Í skýrslu Veðurstofu Íslands um *eiginleika grunnvatnshlota undir efnaálagi*¹ frá 2020 kom fram að grunnvatnshlotið Rosmhvalanes 2 er í hættu á að ná ekki settu umhverfismarkmiði um gott efnafræðilegt ástand. Í kjölfar þess að grunnvatnshlotið var skilgreint í hættu vann ÍSOR árið 2021 *áætlun um skipulag yfirlitsvöktunar*² fyrir Umhverfis- og orkustofnun (Þá Umhverfisstofnun). Árið 2022 gerði ÍSOR einnig viðbótarmælingar í fleiri borholum, en

¹ Stéfansdóttir, Gerður., Egilson, Davíð., Þorlaksdóttir, S.B. 2020. [Eiginleiki grunnvatnshlota undir efnaálagi](#). Veðurstofa Íslands. VÍ 2020-002.

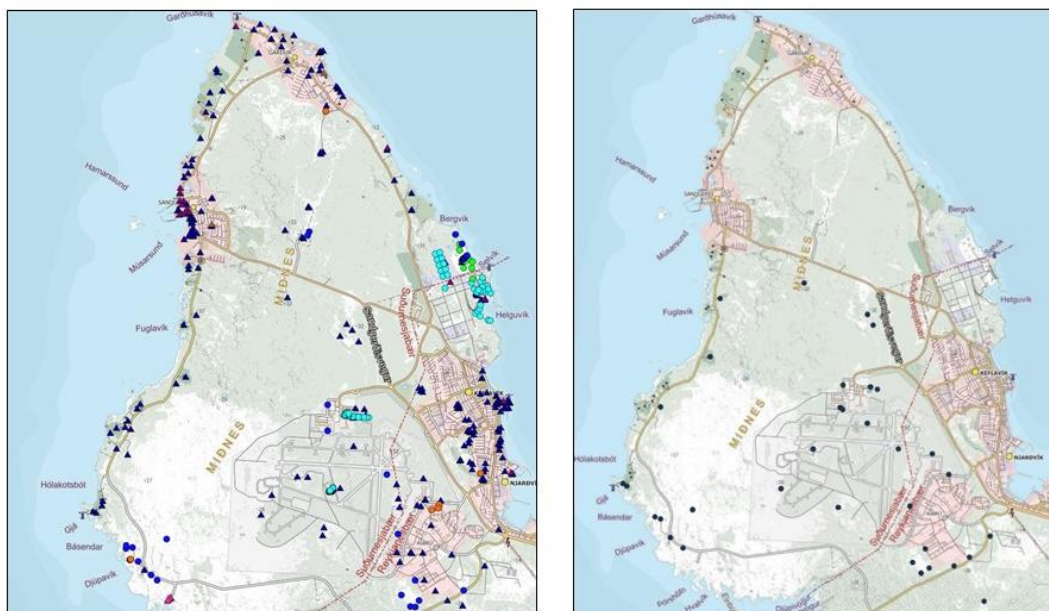
² Þorbjörnsson, Daði & Richter, Sigurður Ýmir. 2021. [Rosmhvalanes2. Áætlun um skipulag yfirlitsvöktunar](#). ÍSOR. ÍSOR-2021/009

niðurstöður þessara mælinga voru settar fram í skýrslunni *Chemical Composition of the Rosmhvalanes Waters*³. Ofangreind verkefni voru hluti af aðgerð F5 í aðgerðaráætlun vatnaáætlunar 2022-2027 – Yfirlitsvöktun í Rosmhvalanesi 2.

Árið 2023 gerði EFLA, fyrir Umhverfis- og orkustofnun (Þá Umhverfisstofnun), samantekt á gögnum og yfirlit yfir efni sem fundist hafa í fyrri rannsóknum í grunnvatnshlotinu. Í þeirri samantekt voru gögn úr umhverfisvöktun tekin saman, en þeirra er aflað í tengslum við ýmiskonar starfsemi innan grunnvatnshlotsins. Þessum gögnum hefur síðan verið bætt við vöktunargögn sem Ísavia hefur aflað í tengslum við vöktun grunnvatns á árunum 2023 og 2024. Þessi vinna er hluti af aðgerð F6 í aðgerðaráætlun vatnaáætlunar 2022-2027 - Kortlagning álags á Rosmhvalanesi. Hér í köflunum á eftir er fjallað um þær niðurstöður í stuttu máli.

2 Samantekt um efnamælingar í grunnvatni

Alls eru notuð gögn úr 35 borholum í grunnvatnshlotinu, en hvaða efni voru mæld og tíðni sýnatöku var breytileg milli borhola og yfir tíma. Því gefa upplýsingarnar ekki heildstæða mynd af styrk né útbreiðslu efna í öllu grunnvatnshlotinu (sjá mynd 1). Gögnin spanna árin 2007 til 2024, en samkvæmt CIS leiðbeiningarskjali nr. 18⁴ eiga mæligögn, sem notuð eru til mats á efnafræðilegu ástandi, ekki vera eldri en tveggja ára. Hægt er þó að nota gögn frá allt að sex ára tímabili ef aðstæður krefjast þess.



Mynd 1. Til vinstri: Kortið sýnir allar borholur innan grunnvatnshlotsins Rosmhvalanes 2. **Til hægri:** Kortið sýnir þær borholur sem voru notaðar í samantekt EFLU og þar sem vöktun á mengandi efnum hefur farið fram (gögn og bakgrunnskort úr kortasjá Orkustofnunar 2025).

³ Galeczka, Iwona. 2022. *Chemical Composition of the Rosmhvalanes Waters*. ÍSOR. ÍSOR-22031

⁴ European Commission: *Guidance Document No. 18: Guidance on groundwater status and trend assessment*. Technical Report - 2009 – 026. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.

2.1 Efni sem fundust í grunnvatninu eftir hópum/flokkum

Í töflu 1 er yfirlit yfir þá efnaflokkum og þau efni sem greindust í grunnvatnshlotinu Rosmhvalanes 2 á árunum 2020 til 2024. Alls voru efni úr 6 efnahópum eða flokkum greind í grunnvatninu í að minnsta kosti einni borholu á einum eða öðrum tímapunkti á þessu fjögurra ára tímabili. Sum efni, til dæmis kvikasilfur, greindust í grunnvatni árið 2019 eða fyrr, en hafa ekki fundist við síðari mælingar í sömu borholum.

Tafla 1. Mengandi efni í grunnvatnshlotsins Rosmhvalanes 2 eftir efnahópum.

Efnahópur/flokkur	Fundust 2020-2024	Efni
Pungmálmar	Já	Kadmíum, Nikkel
Heildar lífræn efni	Já	AOX
Lífræn leysiefni BTEX og TMB	Já	1,3,5-Trimetýlbensen (Mesitylen), 1,2,4-Trimetýlbensen, 1,2,3-Trimethylbensen
Rokgjörn lífræn leysiefni	Já	Príklórmetan (Klóróform), Tríklórétýlen, 1,2-Dibrómémetan, Brómódíklórmetan, Dibrómóklórmetan.
PAH	Óvisst	PAH efni fundust í grunnvatni 2018 en hefur ekki verið tekin sýni í sömu borholum síðan þá. Flest PAH efni fundust í BH-01.
Tæringar-varnarefni	Já	Bensótríasól, Tolyltriazole, 4-Methyl-1H-benzotriazol, 5-Methyl-1H-benzotriazol, 5,6-Dimethyl-1H-benzotriazole.
PFAS	Já	PFBA, PFBS, PFPeA, PFHxA, PFHxS, PFHpA, PFHpS, PFOA, PFOS, PFNA, H4PFOS, 8:2FTS.

Efnaflokkar sem fundust ekki í grunnvatni árin 2020-2024	
- Bensen-afleiður - Lífræn tinsambönd - Lífræn blýsambönd - Leysiefni án halógena⁵ - Önnur lífræn efni⁶	- Klórbenzen - PCB - Skordýraeitur - Illgresiseyðar og önnur plöntuvarnarefni - CDD/CDF

⁵ Ethanol, 2-propanol (isopropanol), tert-butyl alcohol (TBA), methyl tert-butyl ether (MTBE), tert-amyl methyl ether (TAME), acetaldehyde, acetone, methyl ethyl ketone (MEK), 3-methyl-2-butanone, methyl isobutyl ketone (MIBK), 2-pentanone, 3-pentanone, 2-hexanone, 3-hexanone, 2-heptanone, 3-heptanone, 4-heptanone, cyclohexanone, methyl acetate, ethyl acetate, phenol index, ethylene glycol and propylene glycol.

⁶ Alifatísk efnasambönd >C5-C8, >C8-C10, >C10-C12, >C12-C16, >C5-C16, >C16-C35, >C8-C10, >C10-C16, og Brómóbensen.

2.2 Forgangsefni í grunnvatni árin 2020-2024

Af þeim 45 forgangsefnum sem eru á forgangsefnaskrá⁷ voru tekin sýni til greininga á 31 efni í einni eða fleiri borholum á árunum 2020 til 2024. Í töflu 2 hér fyrir neðan má hvort styrkur efnanna hafi farið yfir þær umhverfisgæðakröfur sem settar eru fyrir yfirborðsvatn í reglugerð nr. 796/1999 um varnir gegn mengun vatns. Tvö forgangsefni, triklóretýlen og PFOS, fannst í styrk yfir þeim umhverfisgæðakröfum sem gilda fyrir yfirborðsvatn á landi. Fjöldi annarra PFAS-efna fundust líka í styrk sem kalla á frekari athugun í borholum í kringum Keflavíkurflugvöll.

Tafla 2. Samantekt um greiningu forgangsefna í grunnvatnshlotinu Rosmhvalanes 2.

Forgangsefni	Samantekt og samanburður við umhverfisgæðakröfur (UGK) fyrir yfirborðsvatn á landi
Nikkel (Ni)	Mældist nálægt UGK fyrir yfirborðsvatn á landi í nokkrum borholum árið 2021.
Triklórmetan	Greindist undir UGK fyrir yfirborðsvatn á landi í tveimur borholum 2022-2024
Triklóretýlen	Mældist yfir UGK fyrir yfirborðsvatn í VS-06/FT-2 árin 2020 og 2024. Fannst einnig í lægri styrk í sumum borholum árin 2023-2024.
Naftalín	Fannst í lágum styrki í WL-49/#1792 árið 2024. Fannst í tveimur borholum 2018 (VS-01/#885 og BH-01) en ekki hefur verið tekin sýni í þeim síðan þá.
Bensen	Mældist undir UGK fyrir yfirborðsvatn á landi í einni borholu árið 2024
Blý (Pb)	Mældist undir UGK fyrir yfirborðsvatn í þremur borholum árið 2022 og í tveimur árið 2023.
Kadmíum (Cd),	Mældist undir UGK fyrir yfirborðsvatn í tveimur borholum árið 2022 og í einni árið 2023
Flúoranten	Mælt yfir mörkum (ársmeðaltal) fyrir yfirborðsvatn á landi í 5 borholum 2018 og nálægt leyfilegum hámarksstyrki í einni. Það hefur aðeins verið tekið sýni í 1 af þeim síðan þá (HN-02). Þá var efnið ekki greint. Efnið hefur ekki fundist á flugvallarsvæðinu.
Perflúoroktan-súlfónsýra og afleiður hennar (PFOS)	Mælt yfir UGK fyrir yfirborðsvatn á landi í öllum borholum sem efnið greindist í. Sjá töflur 1 & 2 í viðauka.
Forgangsefni sem hafa verið vöktuð í grunnvatni en ekki greinst árin 2020-2024	Benzo[b]flúoranten, Benzo[k]flúoranten, Benzo[a]pýren, Indenó(1,2,3-cd)pýren, Bensó(g,h,i)perýlen Ísóprótúrón, Díúrón, Símasín, Atrasín, Terbútrín, Kínóxyfen, Triklórbensen Heptaklór og heptaklórepoxíð, Dieldrín, Aldrín, Tetraklóretýlen, 1,2-díklóretan, Hexaklórbútadíen, Kvikasilfur (Hg), Díklórmetan, Antrasen
Forgangsefni sem hafa ekki verið vöktuð í grunnvatni:	Alaklór, Brómaðir dífenýletrar, C10-13-klóralkön, Klórfenvinfos, Endrín, Ísódrín, Heildar-DDT, para-para-DDT, Di(2-etylhexýl)balat (DEHP), Endósúlfan, Hexaklórbensen, Hexaklórsýklóhexan, Nónýlfenól (4-nónýlfenól), Pentaklórbensen, Pentaklórfenól, Tríflúralín, Díkófól, Díoxín og díoxínlík efnasambönd, Aklónífen, Bifenox, Sýbútrín, Sýpermetrín, Díklórvos, Hexabrómsýkló-dódekan (HBCDD), Kolefnistetraklóríð, Oktýlfenól ((4-(1,1',3,3'-tetrametýlbútýl)-fenól)), Tríbútýltinsambönd

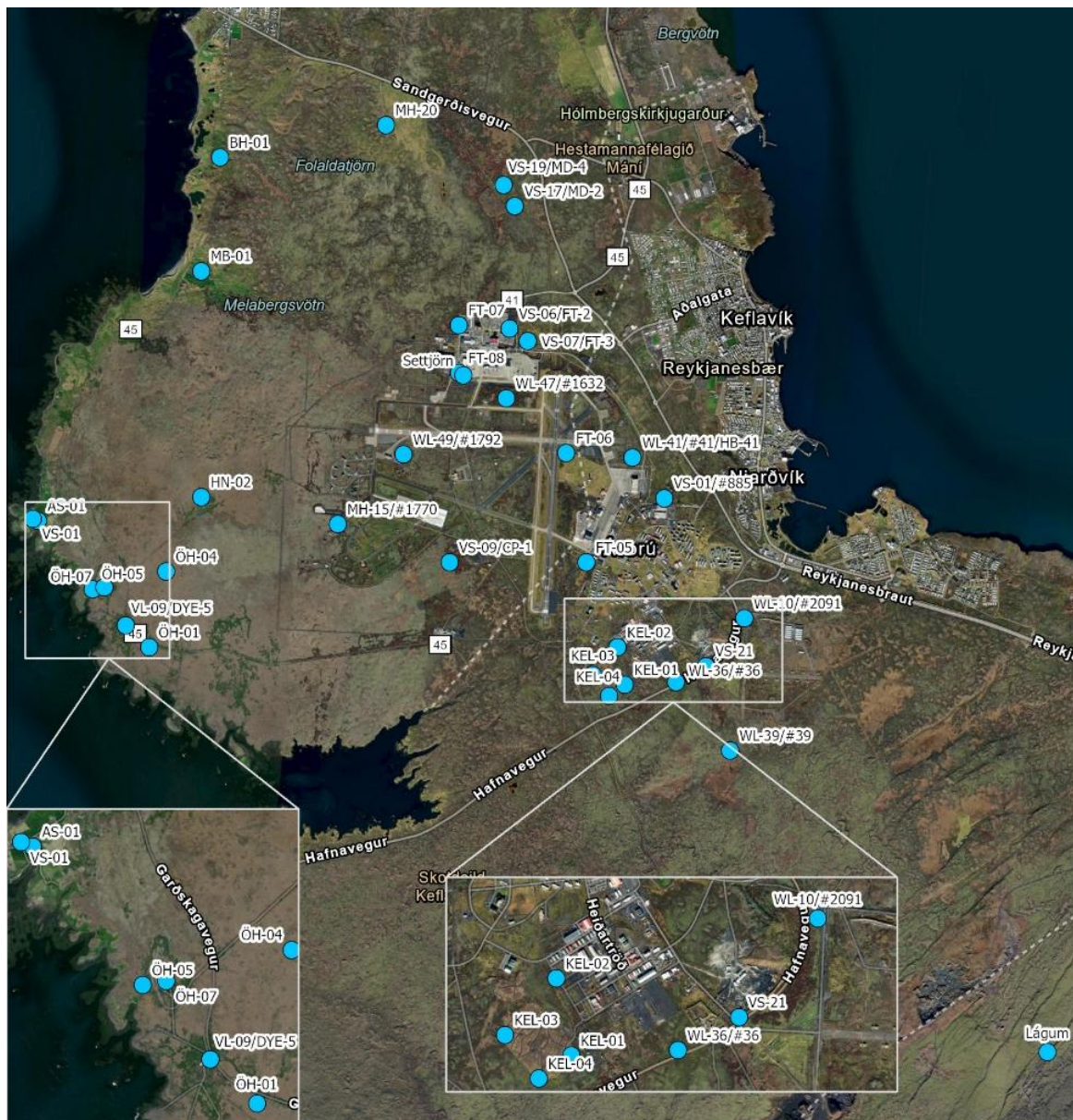
Í næsta kafla eru sett fram kort sem sýna dreifingu nokkurra forgangsefna sem hafa greinst í grunnvatni á svæðinu og gefa þannig vísbendingu um útbreiðslu þeirra. Í lok kaflans er einnig fjallað um þau álagssvæði sem greint var frá í skýrslunni *Rosmhvalanes2. Áætlun um skipulag yfirlitsvöktunar*⁸. Samanburður á núverandi þekkingu á dreifingu mengandi efna og þekktum álagssvæðum veitir upplýsingar um hvar hugsanlega skortir gögn um mögulega mengun í grunnvatni.

⁷ sjá lista III, reglugerðar nr. 796/1999 um varnir gegn mengun vatns

⁸ Þorbjörnsson, Daði & Richter, Sigurður Ýmir. 2021. [Rosmhvalanes2. Áætlun um skipulag yfirlitsvöktunar](#). ÍSOR. ÍSOR-2021/009

2 Kort yfir núverandi þekkingu á álagi og mengun

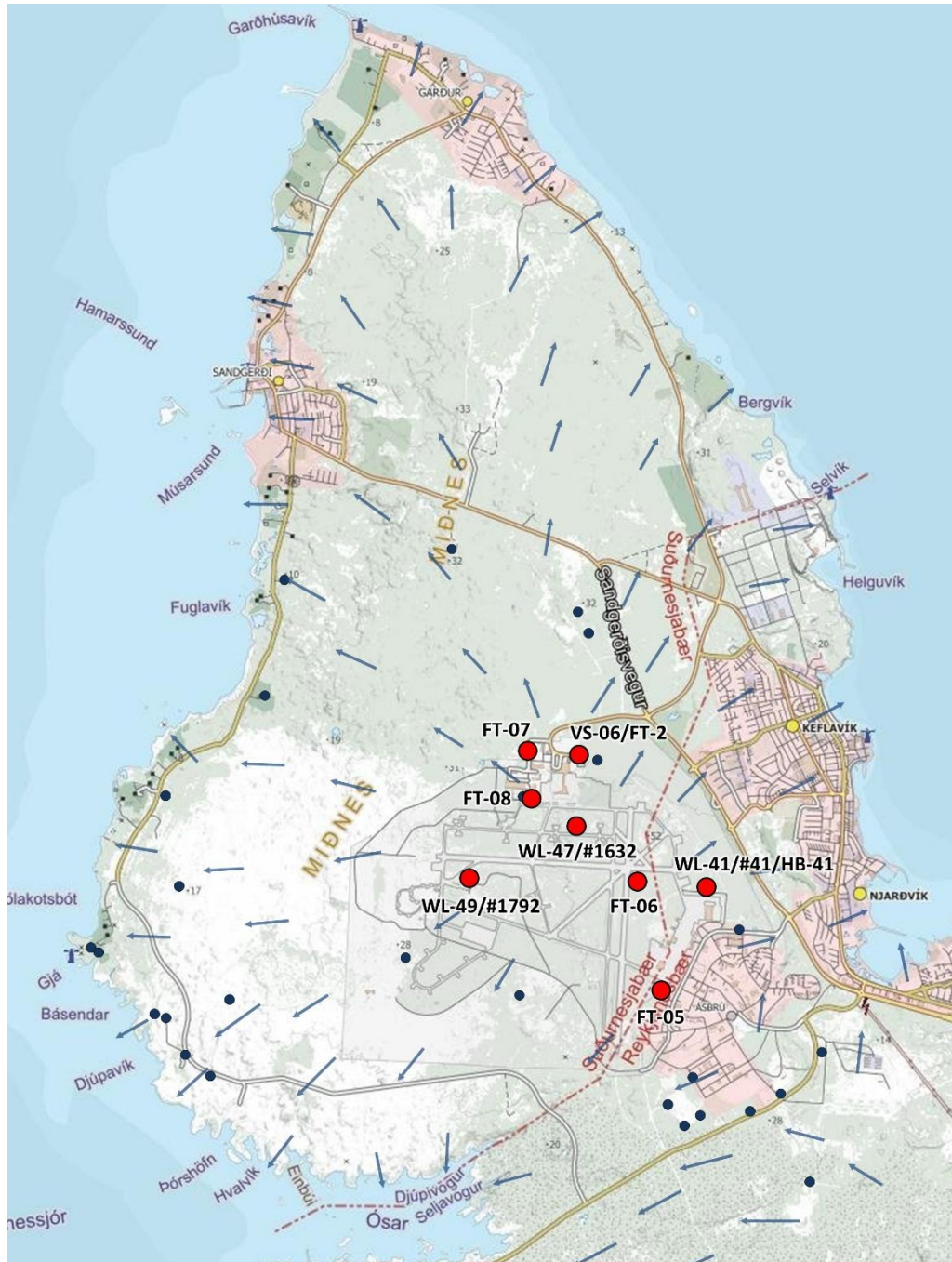
Á mynd 2 eru sýndar þær borholur sem EFLA tók saman mæligögn úr. Mælingarnar eru að mestu leyti framkvæmdar sem hluti af umhverfisvöktun starfsleyfishafanna Kadeco og Isavia, en sumar mælingar voru framkvæmdar af ÍSOR fyrir hönd Umhverfis- og orkustofnunar.



Mynd 2. Borholur sem efnamælingar hafa farið fram í og sem notaðar eru í samantekt mælinga á mengun í grunnvatnshlotinu Rosmhvalanes 2. Athugið að borhola HN-02 er rangt staðsett og ætti að vera vestan við Melabergsvötn. Kortið er tekið úr skjalinu: Samantekt mælinga á mengun í grunnvatnshlotinu Rosmhvalanes 2 (óbirt skjal).

2.2 PFAS

Árið 2024 mældust ellefu PFAS-efni í átta borholum innan Keflavíkurflugvallar og nágrennis hans (mynd 2). Í viðauka A eru niðurstöður þessara mælinga settar fram í töflu.



Mynd 2. PFAS-mælingar á Rosmhvalanesi 2 árið 2024. Rauðir punktar merkja borholur þar sem PFAS-efni fundust. Svartir punktar merkja borholur þar sem mælingar fóru ekki fram. Örvar sýna streymisstefnu grunnvatnsins. (Kortagrunnur úr Svartsengi: Athugun á vinnslu ferskvatns, Vatnaskil – OS-86074/JHD-15, 1986, og kortasjá Orkustofnunar, 2025).

2.3 PAH

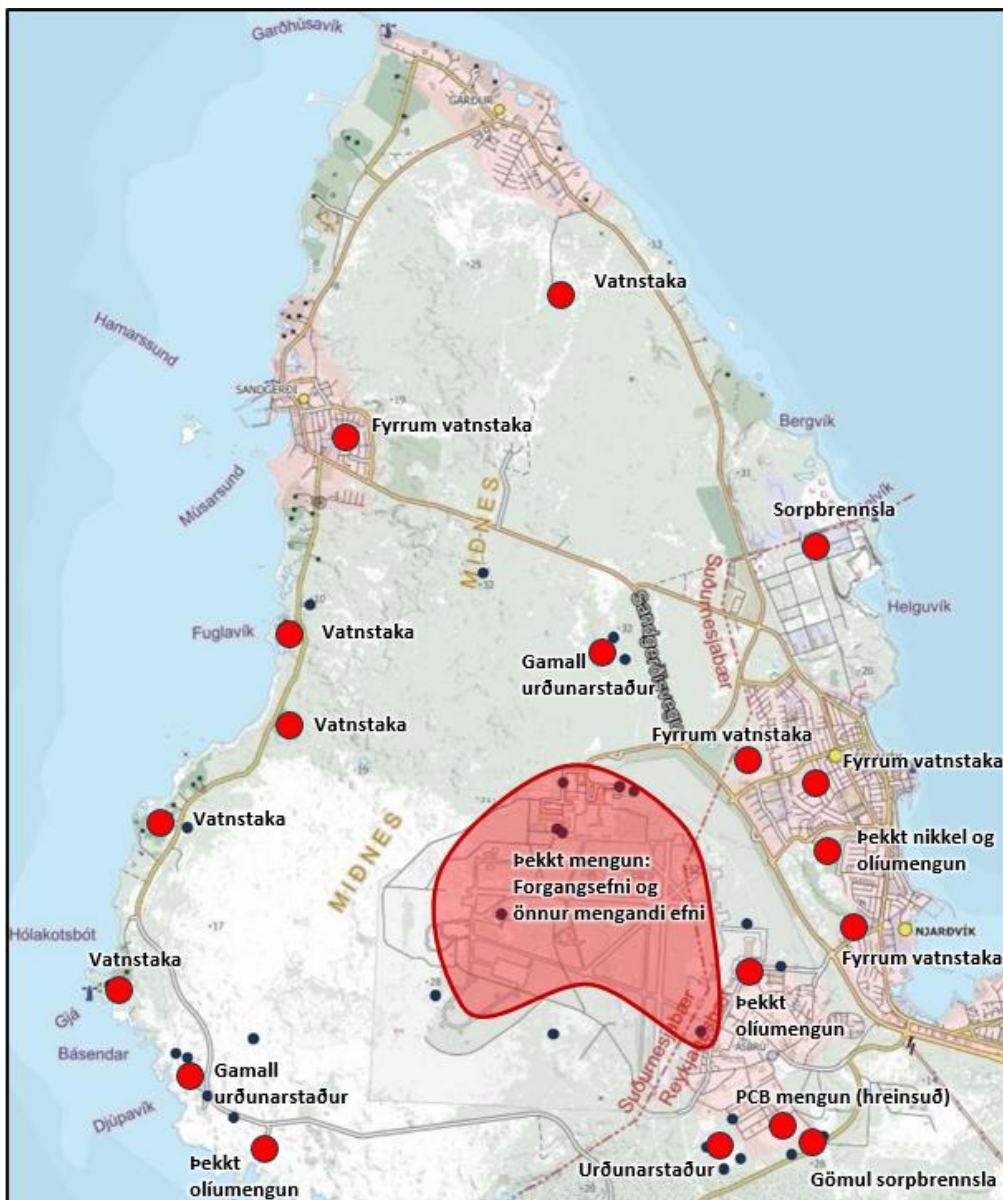
Árið 2018 mældust sjö mismunandi PAH-efni í fimm borholum (mynd 3), en síðan þá hefur aðeins verið tekið sýni úr einni þeirra, og þá fannst efnið ekki. PAH-mælingar hafa einnig verið gerðar árlega í borholum sem vaktaðar eru vegna starfsleyfis ISAVIA, en þar hafa engin PAH-efni fundist.



Mynd 3. PAH-mælingar á Rosmhvalanesi 2 árin 2018–2024. Grænir punktar merkja borholur þar sem engin PAH-efni fundust 2022–2024, en rauðir punktar merkja borholur þar sem PAH-efni fundust við síðustu mælingar árið 2018 og sem ekki hafa verið vaktaðar síðan þá. Svartir punktar merkja borholur þar sem mælingar fóru ekki fram. Örvar sýna streymisstefnu grunnvatnsins. (Kortagrunnur úr Svartsengi: Athugun á vinnslu ferskvatns, Vatnaskil – OS-86074/JHD-15, 1986, og kortasjá Orkustofnunar, 2025).

2.4 Þekkt álagsvæði innan grunnvatnshlotsins Rosmhvalanes 2.

Í skýrslunni *Rosmhvalanes 2. Áætlun um skipulag yfirlitsvöktunar*⁹ var álagssvæði innan grunnvatnshlotsins kortlagt. Á mynd 4 eru þessi álagssvæði borin saman við þær borholur sem notaðar voru í samantekt EFLU.



Mynd 4. Álagssvæði samkvæmt áætluninni um skipulag yfirlitsvöktunar eru merkt rauð, en þær borholur sem gögn voru tekin saman úr í samantekt EFLU eru merktar með svörtum punktum.

⁹ Þorbjörnsson, Daði & Richter, Sigurður Ýmir. 2021. [Rosmhvalanes2. Áætlun um skipulag yfirlitsvöktunar](#). ÍSOR. ÍSOR-2021/009

3 Samantekt og tillaga um næstu skref

3.1 Þörf á umhverfisgæðakröfum fyrir grunnvatn

Ákveðnar kröfur eru settar um hvaða efni skuli taka til greina við mat á efnafræðilegu ástandi grunnvatns.

Við mat á efnafræðilegu ástandi skal, samkvæmt aðferðarfræðinni í CIS-leiðbeiningum nr. 18¹⁰, einungis taka tillit til þeirra mengandi efna sem hafa fastsettar umhverfisgæðakröfur fyrir grunnvatn, nema þegar önnur efni kunna að leiða til þess að efnafræðilegt og/eða vistfræðilegt ástand tengdra yfirborðsvatna rýrni, eða þegar verulegt tjón getur orðið á tengdum landvistkerfum. Við almennt mat á efnafræðilegu ástandi er rannsókn framkvæmd til að meta hversu stór hluti af grunnvatnshlotinu (hvað varðar rúmmál eða flatarmál) hefur árlegan reiknaðan meðalstyrk mengandi efnis yfir leyfilegum mörkum. Ekki hafa verið skilgreindar umhverfisgæðakröfur fyrir þau forgangsefni sem mælst hafa í grunnvatnshlotinu sem stendur, nema fyrir neylsuvatn, en það veldur ákveðnum vandkvæðum við framkvæmd ástandsmats. Af framangreindum ástæðum er erfitt að meta efnafræðilegt ástand fyrr en umhverfisgæðakröfur fyrir viðeigandi efni í grunnvatni liggja fyrir.

3.1.1 Umhverfisgæðakröfur fyrir PFAS og triklóretýlen

Vöktunargögn sem liggja til grundvallar þessu skjali benda til þess að mest áberandi mengun í grunnvatnshlotinu Rosmhvalanesi 2 megí rekja til PFAS-efna á og í kringum Keflavíkurflugvöll. Einnig hefur forgangsefnið triklóretýlen greinst í tiltölulega háum styrk. Slíkar mælingar hafa hins vegar ekki verið framkvæmdar víða innan grunnvatnshlotsins og því skortir upplýsingar um dreifingu efnanna í grunnvatnshlotinu í heild.

Engar umhverfisgæðakröfur gilda sem stendur fyrir forgangsefni í grunnvatni. Gert er ráð fyrir að slíkar kröfur verði innleiddar í framtíðinni fyrir PFAS og fyrir samanlagðan styrk triklóretýlens og tetraklórétýlens. Styrkur þessara efna gæti farið yfir fyrirhuguð mörk í þeim borholum þar sem efnin greindust árið 2024, einkum PFAS.

3.2 Þörf á nýrri grunnvatnsmælingum

PAH

Æskilegt er að staðfesta hvort PAH-efni séu ennþá í borholunum sem þau fundust í árið 2018 en hafa ekki verið vöktuð síðan. PAH getur haldist í grunnvatni í langan tíma og dreifst hægt.

¹⁰ European Commission. 2009. *Guidance Document No. 18. guidance on groundwater status and trend assessment*. Technical Report - 2009 – 026. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.

Vatnsleysanlegri PAH-efni (t.d. naftalín) eiga yfirleitt auðveldara með að dreifast, á meðan þýngri og vatnsfælnari PAH-efni geta verið varanlegri. Sum þessara efna gætu því hafa dreifst, á meðan dreifing annarra efna getur tekið lengri tíma.

Álagssvæði

Þær upplýsingar um þekkt álag, sem sýnt er á mynd 4, benda til þess að frekari þekking gæti verið nauðsynleg á núverandi álagi á svæðinu. Mæligögn vantar frá nokkrum þeirra álagssvæða sem kortlögð voru af ÍSOR árið 2021 í skýrslunni *Rosmhvalanes 2. Áætlun um skipulag yfirlitsvöktunar*¹¹. Einnig fundust mengandi efni í borholum á svæðum sem ekki hafa verið skilgreind sem álagssvæði. Þetta á sérstaklega við um PAH-efni sem hafa mælst í borholum innan svæða sem eru aðeins talin vera undir álagi vegna vatnstöku.

Nokkur álagssvæði eru utan þeirra svæða þar sem grunnvatn hefur verið vaktað, að minnsta kosti miðað við þau gögn sem þessi greinargerð byggir á. Dæmi um álagssvæði þar sem ekki hefur verið aflað mæligagna eru þekkt olíumengun sunnan Básendasands, nikkell- og olíumengun í Njarðvík, sorpbrennslusvæði norðan Helguvíkur og nokkur önnur svæði sem gætu verið undir álagi vegna vatnstöku. Æskilegt er að kanna hvort mælingar hafi verið gerðar á þessum svæðum eða hvort nýjar mælingar séu nauðsynlegar.

Aromatísk kolvetni

Í greinargerðinni *Áætlun um skipulag yfirlitsvöktunar*¹¹ er lagt til að sýnataka verði framkvæmd, innan flugvallarsvæðisins, á eðlisþungum (DNAPL) og eðlisléttum (LNAPL) efnum, sem ekki leysast upp í vatni, en hefðbundin dæling úr borholum gefa sjaldan áreiðanlegar niðurstöður um styrk slíkra efna. Aromatísku kolvetnin 1,3,5-trímetýlbensen (mesitýlen) og 1,2,4-trímetýlbensen, sem bæði flokkast sem LNAPL, fundust í borholunni WL-49/#1792 árin 2019-2024. Þessi efni eru ekki skilgreind sem forgangsefni og eru sem stendur ekki með gildandi umhverfisgæðakröfur fyrir grunnvatn. Því er ekki gerð kröfu samkvæmt CIS leiðbeiningum nr. 18¹² um að taka tillit til þessara efna í öllum þeim rannsóknum sem gerðar eru við efnafræðilegt ástandsmat. Æskilegt er að kanna hvort þau hafi áhrif á vatnsnotkun eða starfsemi innan grunnvatnshlotsins til að ákveða hvort þörf sé á frekari mælingum

¹¹ Þorbjörnsson, Daði & Richter, Sigurður Ýmir. 2021. [Rosmhvalanes2. Áætlun um skipulag yfirlitsvöktunar](#). ÍSOR. ÍSOR-2021/009

¹² Sjá kafla 4.3, European Commission. 2009. *Guidance Document No. 18. guidance on groundwater status and trend assessment*. Technical Report - 2009 – 026. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.

4 Mat á efnafræðilegu ástandi grunnvatnshlotsins Rosmhvalanes 2

Í CIS leiðbeiningarskjali nr. 18 er að finna leiðbeiningar og kröfur um framkvæmd mats á efnafræðilegu ástandi grunnvatns. Til að meta efnafræðilegt ástand eru fimm mismunandi rannsóknir notaðar (e. classification tests), en einungis skal framkvæma þær sem eru viðeigandi fyrir grunnvatnshlotið miðað við upplýsingar sem koma fram í yfirlitsvöktuninni. Þegar nægar upplýsingar liggja fyrir og aðferðarfræðilegar forsendur fyrir ástandsmat eru til staðar, er mælt með því að tekin verði ákvörðun um hverjar af þeim fimm greiningarrannsóknum, skuli framkvæma. Út frá þeim upplýsingum um dreifingu mengandi efna sem teknar hafa verið saman í þessari greinargerð og fyrri kortlagningum er sett fram eftirfarandi tillögur:

- 1) *Almennt mat á efnafræðilegu ástandi grunnvatnshlotsins: Engin neikvæð áhrif á nýtingu grunnvatns og engin veruleg umhverfisáhrifa vegna mengandi efna í grunnvatnshlotinu.*

Tillaga: Líklegasta ástæðan fyrir því að grunnvatnshlotið yrði flokkað í slæmt efnafræðilegt ástand væri vegna forgangsefna, ef þær umhverfisgæðakröfur sem framkvæmdastjórn Evrópusambandsins hefur lagt til verða löggiltar. Því er lagt til að hefja ástandsmat fyrst þegar umhverfisgæðakröfur fyrir grunnvatn hafa verið innleiddar í íslensk lög.

- 2) *Ekkert innstreymi salts eða annarra efna sem gætu leitt til hækkunar á saltstyrk í fersku grunnvatni.* Þrátt fyrir að náttúrulegar aðstæður valdi að einhverju leyti innstreymi eða dreifingu saltvatns í grunnvatnshlotið, benda engin núverandi gögn til þess að þetta stafi af mannlegri starfsemi, að minnsta kosti ekki í nægilega miklu umfangi til að réttlæta framkvæmd rannsóknarinnar.

Tillaga: Lagt er til að rannsóknin verði ekki framkvæmd.

- 3) *Engin marktæk rýrnun á efnafræðilegu ástandi yfirborðsvatns eða vatnavistkerfa vegna dreifingar mengandi efna úr grunnvatnshlotinu.* Engin yfirborðsvatnshlot eru innan marka grunnvatnshlotsins, en fáeinir minni tjarnir liggja meðfram ströndinni. Engin gögn eru til um hvort mengandi efni hafi mælst í þessum vötnum, en samkvæmt ÍSOR¹⁴ er líklegt að þær sitji alllangt ofan við eiginlegt grunnvatnsborð og hafi ekki beina tengingu við grunnvatn

Tillaga: Lagt er til að rannsóknin verði ekki framkvæmd.

- 4) *Engin veruleg skemmd á landvistkerfum sem eru háð grunnvatni vegna dreifingar mengandi efna úr grunnvatnshlotinu.* Samkvæmt skýrslu Veðurstofunnar um *eiginleika grunnvatnshlota undir efnaálagi*¹³ eru tvö svæði skilgreind á Náttúruminjaskrá, þ.e. nr. 107 – Ósar Reykjanesbæ og 108 – Fjörur og Tjarnir á Rosmhvalanesi. Samkvæmt skýrslunni byggja þessar vistgerðir að jafnaði umtalsvert á grunnvatni og ástandi grunnvatns, en samkvæmt ÍSOR¹⁴ er ekki gert ráð fyrir að sú mengun sem greinst innan grunnvatnhlotsins hafi umtalsverð neikvæð áhrif á umhverfi eða lífríki.

Tillaga: Lagt er til að fagaðili meti hvort ástæða sé til að ráðast í frekari rannsókn.

- 5) *Engin rýrnun á vatnsgæðum fyrir grunnvatn sem tekið er eða áætlað er að taka til neyslu.* Samkvæmt skýrslu ÍSOR: *Áætlun um skipulag yfirlitsvöktunar*¹⁵, er neysluvatn fyrir þéttbýlissvæðin á Rosmhvalanesi að mestu tekið fyrir utan grunnvatnshlotið, nema á einstaka bæjum suður frá Sandgerði. Sýni hafa verið tekin úr neysluvatnsholum við Stafnes og Hvalsnes. Ekki eru vísbendingar um að efnasamsetning vatnsins standist ekki kröfur reglugerðar 536/2001 um neysluvatn. Mælt er með því að fylgjast reglulega með vatnsgæðum úr neysluvatnsholum á svæðinu.

Tillaga: Áður en ákveðið er hvort þessi rannsókn eigi að fara fram, er mælt með því að hafa samband við viðeigandi eftirlitsaðila og/eða aðra aðila sem vakta gæði nytjavatns til að kanna hvort svæði þar sem vatn er tekið geti verið undir álagi vegna mengunar.

¹³ Stéfansdóttir, Gerður., Egilson, Davíð., Þorlaksdóttir, S.B. 2020. [Eiginleiki grunnvatnshlotaundir efnaálagi](#). Veðurstofa Íslands. VÍ 2020-002.

¹⁴ Þorbjörnsson, Daði & Richter, Sigurður Ýmir. 2021. [Rosmhvalanes2. Áætlun um skipulag yfirlitsvöktunar](#). ÍSOR. ÍSOR-2021/009

¹⁵ Þorbjörnsson, Daði & Richter, Sigurður Ýmir. 2021. [Rosmhvalanes2. Áætlun um skipulag yfirlitsvöktunar](#). ÍSOR. ÍSOR-2021/009

Viðauki A. Efnamælingar á Rosmhvalanes 2

Tafla 1. PFAS mælingar í grunnvatnshlotinu Rosmhvalanes 2 október 2022. Heimildir: Keflavíkurflugvöllur - Vöktun grunnvatns vegna starfsleyfis ISAVIA 2022

	WL-41/#4 1/HB-41	WL-49/#1 792	VS-06/ FT-2	FT-05	FT-06	FT-07	FT-08	VS-07/ FT-3	Lágum
Perfluorobutanoic acid (PFBA)	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,058	0,023	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Perfluorobutanesulfonic acid (PFBS)	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,23	0,022	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Perfluoropentanoic acid (PFPeA)	0,012	0,011	< 0,01	0,14	0,058	< 0,01	< 0,01	0,028	< 0,01
Perfluorohexanoic acid (PFHxA)	0,012	0,011	< 0,01	0,22	0,074	< 0,01	< 0,01	0,06	< 0,01
Perfluorohexanesulfonic acid (PFHxS)	0,095	0,035	0,02	2,90	0,68	0,035	0,02	0,21	< 0,01
Perfluoroheptanoic acid (PFHpA)	0,013	< 0,01	< 0,01	0,098	0,054	< 0,01	< 0,01	0,04	< 0,01
Perfluoroheptanesulfonic acid (PFHpS)	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,13	0,11	< 0,01	< 0,01	0,02	< 0,01
Perfluorooctanoic acid (PFOA)	0,052	< 0,01	0,035	0,22	0,86	< 0,01	< 0,01	0,65	< 0,04
Perfluorooctane sulfonic acid og afleiður hennar (PFOS)	0,19	0,033	< 0,01	3,3	6,3	0,053	0,015	1,9	< 0,01
Perfluorooctane sulfonamide (PFOSA)	< 0,2	< 0,06	< 0,20	< 0,10	< 0,2	< 0,1	< 0,2	< 0,05	< 0,1
Perfluorononanoic acid (PFNA)	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,018	0,012	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,04
Perfluorodecanoic acid (PFDeA)	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,04
Perfluorodecane sulfonic acid (PFDS)	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Perfluoroundecanoic acid (PFUnA)	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Perfluorododecanoic acid (PFDoA)	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Perfluorotridecanoic acid (PFTrA)	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Perfluorotetradecanoic acid (PFTA)	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
7H-dodecafluoroheptanoic acid	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
2H,2H-perfluorodecanoic acid (H2PFDA)	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,04
1H,1H,2H,2H-perfluorooctane sulfonic acid (H4PFOS)	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,20	0,093	< 0,01	< 0,01	0,021	< 0,01
2H,2H,3H,3H-perfluoroundecanoic acid (H4PFUnA)	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Perfluoro-3,7-dimethyloctanoic acid (PF-3,7-DMOA)	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,04
1H,1H,2H,2H-perfluorodecane sulfonic acid (8:2FTS)	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,039	0,012	< 0,01	< 0,01	0,023	< 0,01
Summa PFAS23, að undanskildum bakgrunnsgildi	0,374	0,09	0,055	7,553	8,298	0,088	0,035	2,952	Ekki reiknað
Mælieining	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l

Tafla 2. PFAS mælingar í grunnvatnshlotinu Rosmhvalanes í nóvember 2024. Heimildir: Keflavíkurlugvöllur - Vöktun grunnvatns vegna starfsleyfis ISAVIA 2024

	WL-41?, #41, HB-41	WL-47/#16 32	WL-49/#17 92	VS-06/FT-2	FT-05	FT-06	FT-07	FT-08	Settjör n-2
Perfluorobutanoic acid (PFBA)	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	0.033	0.019	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Perfluorobutanesulfonic acid (PFBS)	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	0.08	0.014	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Perfluoropentanoic acid (PFPeA)	< 0,050	< 0,010	0.01	< 0,010	0.13	0.062	< 0,010	< 0,040	< 0,010
Perfluorohexanoic acid (PFHxA)	< 0,050	< 0,010	< 0,010	< 0,010	0.14	0.076	< 0,010	< 0,040	< 0,010
Perfluorohexanesulfonic acid (PFHxS)	0.059	0.019	0.023	0.01	1.4	0.44	0.017	0.032	< 0,010
Perfluoroheptanoic acid (PFHpA)	< 0,050	< 0,010	< 0,010	< 0,010	0.051	0.041	< 0,010	< 0,040	< 0,010
Perfluoroheptanesulfonic acid (PFHpS)	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	0.076	0.089	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Perfluorooctanoic acid (PFOA)	< 0,050	0.023	< 0,010	0.021	0.13	0.68	< 0,010	< 0,040	< 0,010
Perfluorooctane sulfonic acid og afleiður hennar (PFOS)	0.16	0.022	0.029	< 0,010	2.6	5.6	0.045	0.046	< 0,010
Perfluorooctane sulfonamide (PFOSA)	< 0,30	< 0,050	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,10	< 0,30	< 0,010
Perfluorononanoic acid (PFNA)	< 0,050	< 0,010	< 0,010	< 0,010	0.013	< 0,010	< 0,010	< 0,040	< 0,010
Perfluorodecanoic acid (PFDeA)	< 0,050	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,040	< 0,010
Perfluorodecane sulfonic acid (PFDS)	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Perfluoroundecanoic acid (PFUnA)	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Perfluorododecanoic acid (PFDoA)	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Perfluorotridecanoic acid (PFTrA)	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Perfluorotetradecanoic acid (PFTA)	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010
7H-dodecafluoroheptanoic acid	< 0,050	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,040	< 0,010
2H,2H-perfluorodecanoic acid (H2PFDA)	< 0,050	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,040	< 0,010
1H,1H,2H,2H-perfluorooctane sulfonic acid (H4PFOS)	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	0.14	0.057	< 0,010	< 0,010	< 0,010
2H,2H,3H,3H-perfluoroundecanoic acid (H4PFUnA)	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Perfluoro-3,7-dimethyloctanoic acid (PF-3,7-DMOA)	< 0,050	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,040	< 0,010
1H,1H,2H,2H-perfluorodecane sulfonic acid (8:2FTS)	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	0.018	0.011	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Summa PFAS23, að undanskildum bakgrunnsgildi	0.22	0.064	0.062	0.031	4.8	7.1	0.062	0.078	Ekki reiknað
Mælieining	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l

Tafla 3. Forgangsefnaþælingar í grunnvatnshlotinu Rosmhvalanes 2 árin 2020-2024. Vöktunargögn frá vöktun grunnvatns vegna starfsleyfis ISAVIA á Keflavíkurlugvöllum.

	FT-05 des.20	FT-05 nóv.21	FT-05 okt.22	FT-05 maí.23	FT-05 okt.23	FT-05 nóv.24
Antrasen			< 0,01	< 0,01		< 0,02
Atrasín			< 0,025			< 0,025
Bensen	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5		< 0,5
Kadmíum og efna-sambönd þess	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Dieldrín						
Aldrín						
1,2-díklóretan	< 1,0	< 0,5	< 1,0	< 1,0	< 0,5	< 0,5
Díklórmetan	< 1	< 1	< 1	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Díúrón			< 0,025			< 0,025
Flúoranten			< 0,01	< 0,01		< 0,02
Hexaklórbútadíen	< 1,0	< 0,5	< 0,5	< 1,0	< 0,5	< 0,5
Ísóprótúrón			< 0,025			< 0,025
Blý og efnasambönd þess	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Kvikasilfur og efnasambönd þess	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Naftalín			< 0,05	< 0,05		< 0,10
Nikkel og efna-sambönd þess	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Bensó(a)pýren			< 0,01	< 0,01		< 0,02
Bensó(b)flúoranten			< 0,01	< 0,01		< 0,02
Bensó(k)flúoranten			< 0,01	< 0,01		< 0,02
Bensó(g,h,i)perýlen			< 0,01	< 0,01		< 0,02
Indenó(1,2,3-cd)pýren			< 0,01	< 0,01		< 0,02
Símasín			< 0,025			< 0,025
Tetraklóretýlen	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 1,0	< 1,0
Tríklóretýlen	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Tríbútýltinsambönd (tríbútýltin-plúsjón)						
Tríklórbensen			< 0,5			
Tríklórmetan	< 0,5	< 0,5	0,5	0,6	< 0,5	0,7
Kínóxyfen			< 0,025			< 0,025
Heptaklór og heptaklórepoxíð						
Terbútrín			< 0,025			< 0,025
Mælieining:	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l

Tafla 4. Forgangsefna­mælingar í grunnvatnshlotinu Rosmhvalanes 2 árin 2020-2024. Vöktunargögn frá vöktun grunnvatns vegna starfsleyfis ISAVIA á Keflavíkurlugvöllum.

	FT-06 okt.22	FT-06 nóv.24	FT-07 des.20	FT-07 nóv.21	FT-07 okt.22	FT-07 maí.23	FT-07 okt.23	FT-07 nóv.24
Antrasen	< 0,01	< 0,02			< 0,01	< 0,01		< 0,02
Atrasín	< 0,025	< 0,025			< 0,025			< 0,025
Bensen	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5		< 0,5
Kadmíum og efna-sambönd þess	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Dieldrín								
Aldrín								
1,2-díklóretan	< 1,0	< 0,5	< 1,0	< 0,5	< 1,0	< 1,0	< 0,5	< 0,5
Díklórmetan	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Díúrón	< 0,025	< 0,025			< 0,025			< 0,025
Flúoranten	< 0,01	< 0,02			< 0,01	< 0,01		< 0,02
Hexaklórbútadíen	< 0,5	< 0,5	< 1,0	< 0,5	< 0,5	< 1,0	< 0,5	< 0,5
Ísóprótúrón	< 0,025	< 0,025			< 0,025			< 0,025
Blý og efna­sambönd þess	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	1	< 1	< 1
Kvikasilfur og efna­sambönd þess	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Naftalín	< 0,05				< 0,05			
Nikkel og efna-sambönd þess	1	< 1	< 1	3	< 1	< 1	< 1	< 1
Bensó(a)pýren	< 0,01	< 0,02			< 0,01	< 0,01		< 0,02
Bensó(b)flúoranten	< 0,01	< 0,02			< 0,01	< 0,01		< 0,02
Bensó(k)flúoranten	< 0,01	< 0,02			< 0,01	< 0,01		< 0,02
Bensó(g,h,i)perýlen	< 0,01	< 0,02			< 0,01	< 0,01		< 0,02
Indenó(1,2,3-cd)pýren	< 0,01	< 0,02			< 0,01	< 0,01		< 0,02
Símasín	< 0,025	< 0,025			< 0,025			< 0,025
Tetraklóretýlen	< 0,5	< 1,0	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 1,0	< 1,0
Tríklóretýlen	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Tríbútýltinsambönd (tríbútýltin-plúsjón)								
Tríklórbensen	< 0,5				< 0,5			
Tríklórmetan	0,8	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Kínóxýfen	< 0,025	< 0,025			< 0,025			< 0,025
Heptaklór og heptaklórepoxíð								
Terbútrín	< 0,025	< 0,025			< 0,025			< 0,025
Mælieining:	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l

Tafla 5. Forgangsefnaþælingar í grunnvatnshlotinu Rosmhvalanes 2 árin 2020-2024. Vöktunargögn frá vöktun grunnvatns vegna starfsleyfis ISAVIA á Keflavíkurlugvöllum.

	FT-08 des.20	FT-08 nóv.21	FT-08 okt.22	FT-08 maí.23	FT-08 okt.23	FT-08 nóv.24
Antrasen			< 0,01	< 0,01		< 0,02
Atrasín			< 0,025			< 0,025
Bensen	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5		< 0,5
Kadmíum og efna-sambönd þess	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Díeldrín						
Aldrín						
1,2-díklóretan	< 1,0	< 0,5	< 1,0	< 1,0	< 0,5	< 0,5
Díklórmetan	< 1	< 1	< 1	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Díúrón			< 0,025			< 0,025
Flúoranten			< 0,01	< 0,01		< 0,02
Hexaklórbútadíen	< 1,0	< 0,5	< 0,5	< 1,0	< 0,5	< 0,5
Ísóprótúrón			< 0,025			< 0,025
Blý og efnasambönd þess	< 1	< 1	< 1	1	< 1	< 1
Kvikasilfur og efnasambönd þess	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Naftalín			< 0,05			
Nikkel og efna-sambönd þess	3	3	< 1	< 1	< 1	< 1
Bensó(a)pýren			< 0,01	< 0,01		< 0,02
Bensó(b)flúoranten			< 0,01	< 0,01		< 0,02
Bensó(k)flúoranten			< 0,01	< 0,01		< 0,02
Bensó(g,h,i)perýlen			< 0,01	< 0,01		< 0,02
Indenó(1,2,3-cd)pýren			< 0,01	< 0,01		< 0,02
Símasín			< 0,025			< 0,025
Tetraklóretýlen	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 1,0	< 1,0
Tríklóretýlen	1,7	< 0,5	1,4	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Tríbútýltinsambönd (tríbútýltin-plúsjón)						
Tríklórbensen			< 0,5			
Tríklórmetan	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Kínóxýfen			< 0,025			< 0,025
Heptaklór og heptaklórepoxíð						
Terbútrín			< 0,025			< 0,025
Mælieining:	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l

Tafla 6. Forgangsefnaþælingar í grunnvatnshlotinu Rosmhvalanes 2 árin 2020-2024. Vöktunargögn frá vöktun grunnvatns vegna starfsleyfis ISAVIA á Keflavíkurlugvöllum.

	HN-02	Lágum	WL-41/ #41/ HB-41	WL-41/ #41/ HB-41	WL-47/#1632
	mar.22	okt.22	okt.22	nóv.24	nóv.24
Antrasen	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,10	< 0,10
Atrasín		< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025
Bensen	< 0,2	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Kadmíum og efna-sambönd þess	< 0,002	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Dieldrín	< 0,010				
Aldrín	< 0,0050				
1,2-díklóretan	< 0,750	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Díklórmetan		< 1	< 1	< 1,0	< 1,0
Díúrón		< 0,025	< 0,025		
Flúoranten	< 0,010	< 0,01	< 0,01	< 0,02	< 0,02
Hexaklórbútadíen		< 0,5	< 0,5		< 0,5
Ísóprótúrón		< 0,025	< 0,025		
Blý og efnasambönd þess	0,0137	< 1	< 1	< 1	< 1
Kvikasilfur og efnasambönd þess	< 0,002	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Naftalín	< 0,030	< 0,05	< 0,05		
Nikkel og efna-sambönd þess	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Bensó(a)pýren	< 0,010	< 0,01	< 0,01	< 0,02	< 0,02
Bensó(b)flúoranten	< 0,010	< 0,01	< 0,01	< 0,02	< 0,02
Bensó(k)flúoranten	< 0,010	< 0,01	< 0,01	< 0,02	< 0,02
Bensó(g,h,i)perýlen	< 0,010	< 0,01	< 0,01	< 0,02	< 0,02
Indenó(1,2,3-cd)pýren	< 0,010	< 0,0	< 0,01	< 0,02	< 0,02
Símasín		< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025
Tetraklóretýlen	< 0,20	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 1,0
Tríklóretýlen	< 0,10	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Tríbútýltinsambönd (tríbútýltin-plúsjón)					
Tríklórbensen		< 0,5	< 0,5		< 0,5
Tríklórmetan	< 0,1	< 0,5	< 0,5		< 0,5
Kínóxýfen		< 0,025	< 0,025		
Heptaklór og heptaklórepoxíð	< 0,01				
Terbútrín		< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025
Mælieining:	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l

Tafla 7. Forgangsefnaþælingar í grunnvatnshlotinu Rosmhvalanes 2 árin 2020-2022. Vöktunargögn frá vöktun grunnvatns vegna starfsleyfis ISAVIA á Keflavíkurlugvöllum.

	WL-49/ #1792 okt.22	WL-49/ #1792 nóv.24	ÖH-04 mar.22	ÖH-07 mar.22	Settjörn 16 des.20	Settjörn ¹ 6 nóv.21	VS- 07/FT-3 okt.22
Antrasen	< 0,01	< 0,02					< 0,01
Atrasín	< 0,025	< 0,025					< 0,025
Bensen	< 0,5	< 0,5			< 0,5	< 0,5	< 0,5
Kadmíum og efna-sambönd þess	< 0,2	< 0,2	0,0063	0,0525	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Díeldrín							
Aldrín							
1,2-díklóretan	< 1,0	< 0,5			< 1,0	< 0,5	< 1,0
Díklórmetan	< 1	< 1,0			< 1	< 1	< 1
Díúrón	< 0,025	< 0,025					< 0,025
Flúoranten	< 0,01	< 0,02					< 0,01
Hexaklórbútadíen	< 0,5	< 0,5			< 1,0	< 0,5	< 0,5
Ísoprótúrón	< 0,025	< 0,025					< 0,025
Blý og efnasambönd þess	< 1	< 1	0,019	0,0378	< 1	< 1	< 1
Kvikasilfur og efnasambönd þess	< 0,1	< 0,1	< 0,002	< 0,002	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Naftalín	< 0,05						< 0,05
Nikkel og efna-sambönd þess	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Bensó(a)pýren	< 0,01	< 0,02					< 0,01
Bensó(b)flúoranten	< 0,01	< 0,02					< 0,01
Bensó(k)flúoranten	< 0,01	< 0,02					< 0,01
Bensó(g,h,i)perýlen	< 0,01	< 0,02					< 0,01
Indenó(1,2,3-cd)pýren	< 0,01	< 0,02					< 0,01
Símasín	< 0,025	< 0,025					< 0,025
Tetraklóretýlen	< 0,5	< 1,0			< 0,5	< 0,5	< 0,5
Tríklóretýlen	< 0,5	< 1,0			< 0,5	< 0,5	1,3
Tríbútýltinsambönd (tríbútýltin-plúsjón)							
Tríklórbensen	< 0,5						< 0,5
Tríklórmetan	< 0,5	1,1			0,8	< 0,5	< 0,5
Kínóxýfen	< 0,025						< 0,025
Heptaklór og heptaklórepoxíð		< 0,025					
Terbútrín	< 0,025	< 0,02					< 0,025
Mælieining:	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l

¹⁶ Vöktunarstöðin Settjörn er ekki borhola, en hún er merkt á korti á mynd 2.

Tafla 8. Forgangsefnaþælingar í grunnvatnshlotinu Rosmhvalanes 2 árin 2020-2024. Vöktunargögn frá vöktun grunnvatns vegna starfsleyfis ISAVIA á Keflavíkurlugvöllum.

	VS- 06/FT-2 des.20	VS- 06/FT-2 nóv.21	VS- 06/FT-2 okt.22	VS- 06/FT-2 maí.23	VS- 06/FT-2 okt.23	VS- 06/FT-2 jún.24	VS- 06/FT-2 nóv.24
Antrasen			< 0,01	< 0,01		< 0,02	< 0,04
Atrasín			< 0,025				< 0,025
Bensen	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5		0.7	< 0,5
Kadmíum og efna-sambönd þess	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,2	< 0,2	< 0,2
Díeldrín							
Aldrín							
1,2-díklóretan	< 1,0	< 0,5	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 0,5
Díklórmetan	< 1	< 1	< 1	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Díúrón			< 0,025				
Flúoranten			< 0,01		< 0,02	< 0,04	< 0,02
Hexaklórbútadíen	< 1,0	< 0,5	< 0,5	< 1,0	< 1,0	< 0,5	< 0,5
Ísóprótúrón			< 0,025				
Blý og efna-sambönd þess	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Kvikasilfur og efna-sambönd þess	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Naftalín			< 0,05	< 0,05		< 0,10	< 0,20
Nikkel og efna-sambönd þess	< 1	< 1	< 1	11	< 1	< 1	< 1
Bensó(a)pýren			< 0,01		< 0,02	< 0,04	< 0,02
Bensó(b)flúoranten			< 0,01		< 0,02	< 0,04	< 0,02
Bensó(k)flúoranten			< 0,01		< 0,02	< 0,04	< 0,02
Bensó(g,h,i)perýlen			< 0,01		< 0,02	< 0,04	< 0,02
Indenó(1,2,3-cd)pýren			< 0,01		< 0,02	< 0,04	< 0,02
Símasín			< 0,025			< 0,025	< 0,025
Tetraklóretýlen	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 1,0
Tríklóretýlen	14	5,4	6,3	5.4	11	11	< 0,5
Tríbútýltinsambönd (tríbútýltin-plúsjón)							
Tríklórbensen			< 0,5				
Tríklórmetan	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Kínóxýfen			< 0,025				
Heptaklór og heptaklórepoxíð							< 0,025
Terbútrín			< 0,025	< 0,01		< 0,02	< 0,04
Mælieining:	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l