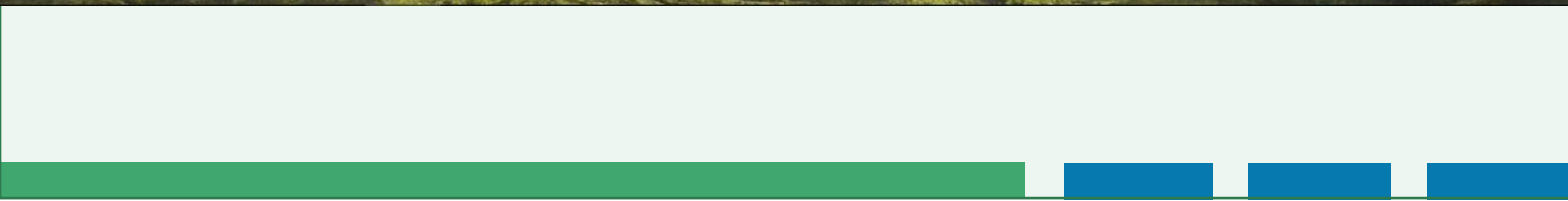


Leiðbeiningar um sýnatökur forgangsefna



Leiðbeiningar um sýnatökur forgangsefnamælinga

Júní 2023

Útgefandi Umhverfisstofnun

Útgáfunúmer UST2023:10

Suðurlandsbraut 24

108 Reykjavík

Sími 591 2000

www.ust.is

Efnisyfirlit

1. Inngangur	4
2. Sýnatökustaðir og tíðni sýnatöku	5
2.1 Útbúnaður.....	5
2.2 Hreinlæti við sýnatökur og geymslu sýnatökuíláta	6
2.3 Framkvæmd sýnatöku	6
2.4 Afhending sýna til greiningaraðila (ALS Scandinavia AB).....	11
2.5 Gagnaskil	11
Skráningarblað fyrir sýnatökur forgangsefna	12

1. Inngangur

Þessar leiðbeiningar eru ætlaðar starfsleyfishöfum, stofnunum, heilbrigðiseftirlitum sveitarfélaga, Náttúrustofum og öðrum vöktunaraðilum til sýnatöku á forgangsefnum (e. priority substances) í vatni samkvæmt lögum nr. 36/2011 um stjórn vatnamála (sjá www.vatn.is).

Í viðauka VI í reglugerð nr. 535/2011 um flokkun vatnshlota, eiginleika þeirra, álagsgreiningu og vöktun og á lista III í reglugerð nr. 796/1999 um varnir gegn mengun vatns er listi yfir þau forgangsefni sem skal vakta samkvæmt lögum um stjórn vatnamála. Alls eru forgangsefnin 45 talsins og eru þau af ýmsum toga. Efnafræðilegt ástand vatns er metið með mælingum á forgangsefnum og eru ástandsflokkarnir tveir; *gott* eða *slæmt efnafræðilegt ástand*. Samkvæmt [vatnaáætlun Íslands 2022-2027](#) skulu öll vatnshlot vera í *góðu efnafræðilegu ástandi*.

Mikilvægt er að lesa þetta leiðbeiningarskjal vandlega yfir áður en farið er af stað í sýnatökur á forgangsefnum. Jafnframt þarf að fara yfir alla verkþætti, tæki og tól áður en lagt er af stað svo að undirbúningur verði góður og svo að sýnatökur gangi vel.

Mjög mikilvægt er að sýnatökurnar séu rétt framkvæmdar. Sá sem framkvæmir sýnatökurnar þarf að uppfylla eftirfarandi þætti:

- Hafa þekkingu á sýnatökuaðferðunum.
- Hafa kunnáttu til að nota þau tæki og tól sem nefnd eru í leiðbeiningunum.
- Þekkja vel tilgang sýnatökunnar og bakgrunn þeirra.
- Viðhafa fagleg vinnubrögð og vera meðvitaður um hreinlæti, mengunarhættu og hvernig er best að bera sig að við sýnatökur.

Nánari upplýsingar veita

Sýnatökuaðferðir: Hafrannsóknastofnun s: 5752000

Stjórnsýsla vatnamála og sýnatökuaðferðir: Umhverfisstofnun s: 5912000

2. Sýnatökustaðir og tíðni sýnatöku

Sýnatökur á forgangsefnum er gerðar innan svokallaðra vatnshlota. Vatnshlot eru afmarkaðar stjórnsýslueiningar sem fá tiltekin raðnúmer innan kerfis stjórnar vatnamála. Til dæmis getur eitt stöðuvatn verið eitt vatnshlot, eða tiltekinn hluti straumvatns eða strandsjávar. Við sýnatökur í vatni er mikilvægt að vita innan hvaða vatnshlots sýnatökurnar fara fram (sjá [vatnavefsja](#)).

Svo hægt sé að segja endanlega til um efnafræðilegt ástand vatnshlota þurfa sýnatökur á forgangsefnum að fara fram mánaðarlega samfelt í 12 mánuði (heilt ár). Færri sýnatökur geta þó í einhverjum tilfellum gefið vísbendingar um ástand. Mikilvægt er að ávallt sé farið á nákvæmlega sama sýnatökustað þá 12 mánuði sem sýnatökur fara fram. Við útreikninga á niðurstöðum er tekið meðaltal allra mælinganna og þær bornar saman við umhverfisgæðakröfur í lista III í reglugerð nr. 796/1999 um varnir gegn mengun vatns. Mælt er með því að nota gps tæki við staðsetningu sýnatökustaða (sérstaklega þegar sýni er tekið úti á stöðuvatni eða í strandsjó). Allar upplýsingar um sýnatökuna þarf að skrá á sýnatökublað (sjá aftast í þessu skjali). Mikilvægt er að skrá hnit sýnatökustaðar, dagsetningu ásamt öðrum mikilvægum upplýsingum um sýnatökuna. Þegar sýnatöku er lokið skal skrá inn upplýsingarnar af blaðinu í tölvu, en þetta er mjög mikilvægt þar sem mikilvægt er að bæði staður og stund sýnatöku sé haldið til haga. Við greiningu sýnanna koma þessar upplýsingar ekki tilbaka með niðurstöðunum og því mjög mikilvægt að utanumhald upplýsinga sé gott strax í upphafi.

Við sýnatökur á forgangsefnum þarf að gæta þess að veðuraðstæður séu góðar og ekki séu miklir vatnavextir, á það sérstaklega við ef sýni eru tekin úr straumvatni sem hefur hugsanlega flætt yfir bakka sína í leysingum. Gæta skal fyllstu varúðar ef sýni er/u tekið að vetri til vegna hugsanlegrar hálfu og hættulegra aðstæðna. Ávallt skulu a.m.k. tveir menn vera við sýnatökurnar.

2.1 Útbúnaður

- Frosnir kælikubbar og kælibox (gæta þess að búið sé að frysta kubbana fyrir sýnatökurnar) og að kælikubbarnir séru hreinir.
- Skráningarblað þar sem allar helstu upplýsingar eru bókfærðar s.s. dagssetning, gps staðsetning, tímasetning og aðrar viðeigandi upplýsingar. Þessar upplýsingar þarf að skrá jafnframt á tölvutækt form þar sem þær geta hugsanlega reynist mikilvægar við túlkun niðurstaðna.
- Nota skal einnota hanskar og hlífðargleraugu við sýnatökur. Athugið að sýnatökumaður skal ekki nota handáburð eða annarskonar krem áður en farið er í sýnatökur til þess að forðast mengun á sýnum. Jafnvel þó svo að nota eigi hanska við sýnatökurnar getur handáburður eða annað sem er notað á hendur mengað sýnið.
- 10 l fata, hvít og ólituð, gerð úr pólypropýlen, pólyethylen eða öðru efni sem inniheldur ekki málma. Engir málmhlutar ættu að vera á fötunni. Ekki má nota vír til að slaka henni, eingöngu band (sjá mynd 1).
- Klæðnaður við hæfi t.d. hlý fót, björgunarvesti, stígvél, vöðlur osfrv.
- Ef mæla á sýrustig (pH), leiðni og hitastig skal muna að stilla pH mælinn fyrir notkun.

- Ef sýnatökurnar krefjast þess að notaður sé bátur skal gæta fyllstu varúðar. Nota skal viðeigandi útbúnað t.d. björgunarvesti og skal sá sem stýrir bátnum vera vanur bæði vinnu á bát, þekkja aðstæður á sýnatökustað, þekkja dýpi og sker/grynningar. Fara skal vandlega yfir verkáætlun við vinnu á bát áður en lagt er af stað í sýnatökurnar. Aldrei skal leggja af stað í sýnatökur á bát ef aðstæður eru tvísýnar eða á annan hátt ekki ákjósanlegar.

2.2 Hreinlæti við sýnatökur og geymslu sýnatökuílátá

Hreinlæti er afar mikilvægt við þessar sýnatökur og er almennt mikil hætta á að málm-sýni mengist við meðhöndlun í tengslum við sýnatökur þar sem styrkur málmana í vatninu er að jafnaði mjög lítill. Mesta hættan felst í mengun af höndum þeirra sem meðhöndla sýnið eða búnaði sem notaður er til að sía sýnið. Uppsprettur mengunar eru m.a. málmhlutir, óhreinindi, olíusmit og matur. Útblástur frá bílum eða mótörum getur mengað sýnið.

Þegar sýni er tekið af brú skal gæta þess sérstaklega vel að sýnið sé ekki tekið nærri niðurfallinu af brúnni (á sérstaklega við ef sýnatökur fara fram í rigningu). Athugið sérstaklega að bandið á fötunni liggja ekki í götunni þegar verið er að sækja vatnssýni, heldur sé það alltaf í pökunum þegar það er ekki í notkun við að hífa upp sýni.

Mælt er með notkun einnota latexhanska (án talkúms) og skipta oft um þá, sérstaklega ef handleika þarf eitthvað annað en sýnatökufloškuna. Best er ef tveir menn geta annast sýnatökuna, annar sér um skriftir og skráningar af ýmsu tagi (dirty hands) og hinn sér um sýnatökuna og meðferð sýna (clean hands). Huga skal sérstaklega að því að snerta eingöngu sýnatökuílátin og sýnatökubúnaðinn með hönskunum svo að hanskar haldist sem hreinastir og gæta skal þess að setja aldrei fingur í augu, munn, andlit og forðast að klóra sér o.þ.h.

Gæta verður þess að þau sýnatökuílát (fata, brúsi eða önnur ílát) sem notuð verða til að safna sýnunum séu alltaf geymd í poka og liggja ekki berskjölduð fyrir umhverfinu á milli þess sem ekki er verið að taka sýni. Mjög mikilvægt er að nota aldrei sýnatökuílát fyrir annað en sýnasöfnun þessara forgangsefna.

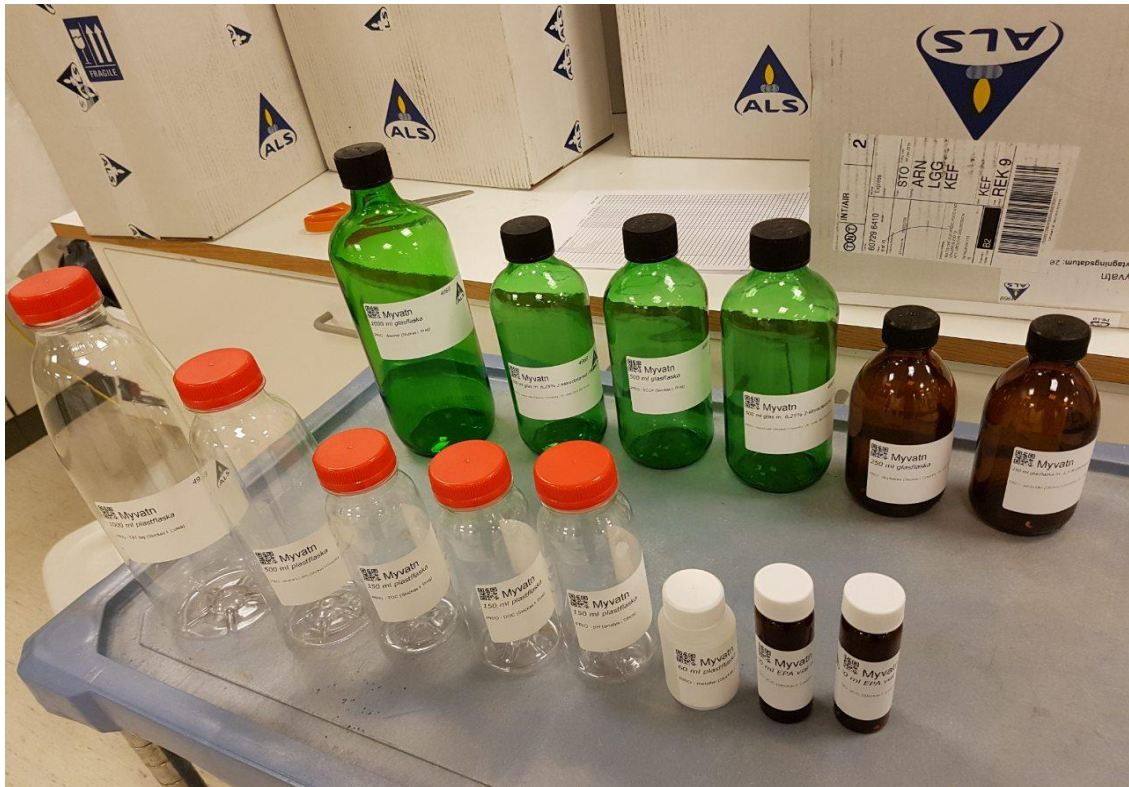
2.3 Framkvæmd sýnatöku

- Mikilvægt er að forðast alla hugsanlega mengun sýnanna og forðast að láta sjáanleg óhreinindi koma í sýni.
- Með sýnatökufloškunum fylgja kælikubbar sem þarf að frysta fyrir sýnatökur og þurfa þær að fylgja með sýnunum til að halda þeim köldum.
- Koma skal í veg fyrir alla snertingu við sýnið t.d. hendur eða annað. Mengun frá útblæstri bifreiðar sem notuð verður til að komast á sýnatökustaðinn getur t.d. mengað sýnið sem og mótör frá bát. Sá sem tekur sýnin skal sem minnst hafa komið nálægt bifreið eða bát, sé þess kostur. Nota skal einnota hanska við þessa vinnu til að komast hjá mengun sýnanna, drepa skal á bíl og leggja bifreið eins fjarri sýnatökustað og kostur er.
- Eftirfarandi upplýsingar skal skrá á skráningarblað:
 - Gps staðsetningu, örnefni/stað og sýnatökukóða (EU Monitoring Site Code). Kóðann er að finna í viðauka við samning vagna sýnatökunnar.

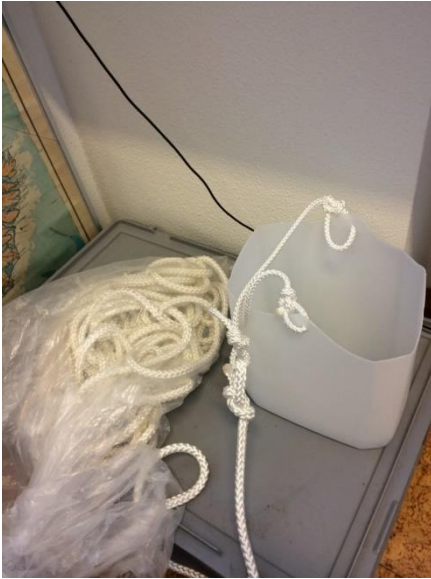
- Dagsetningu og tímasetningu sýnatöku.
- Veðuraðstæður (sérstaklega m.t.t. veðuraðstæðna dagana á undan)
- Ástand vatnsins sem sýnið er tekið úr t.d. tærleika þess eða annað sem skiptir máli
- Mæla skal sýrustig (pH), leiðni og hitastig og skrá á skráningarblað
- Taka ljósmyndir af sýnatökustaðnum
- Nota skal þar til gerðar sýnatökuflöskur sem koma frá ALS Scandinavia AB. Þær koma í tveimur kössum merktir „Water-PRIO“. Tveir kassar eru fyrir hvern sýnatökustað.

Í kössunum eru eftirfarandi sýnatökuglös (sjá töflu):

Fjöldi sýnatökuglása frá Water PRIO	Athugasemd	Geymsluefni*
1 x 250 ml glerflaska	Alcylphenol	
2 x 40 ml sýnaglas	Naphtalene	0,5 ml HCl
1 x 500 ml plastflaska	PFOS	
2 x 500 ml glerflöskur		Chloracetamid í metanól
1 x 250 ml glerflaska		Citric acid + silver citrate
1 x 1000 ml glerflaska	Dioxin	
1 x 500 ml glerflaska	SCCP	
1 x 60 ml plastflaska	Málmar + Ca	
1 x 1000 plastflaska	TBT	
2 x 150 ml plastflaska	TOC/DOC	
1 x 150 ml plastflaska	pH	



- Gæta skal þess að sýnatökuflöskurnar séu geymdar í kassanum, varðar frá umhverfinu, uns þær eru fylltar af vatnssýni á sýnatökustað. Kassar (með kælielementum) þurfa að koma með á sýnatökustað og mjög mikilvægt er að kælikubbarnir séu frystir
- Geymsluferni er í nokkrum sýnatökufloeskum (sjá töflu fyrir ofan) og gæta verður þess vandlega að komast ekki í snertingu við efnin.
- Sýnatökufloeskurnar eru merktar vandlega með nafni og númeri vatnshlots, gps hniti og örnefni staðar (ef við á) ásamt dagsetningu sýnatöku. Mjög mikilvægt er að sýnatökudagsetning sé rétt og því haldið til haga hvernær sýnið var tekið.
- Nota skal hreina plastfötu til að safna vatni í. Fyrst þarf að ganga úr skugga um að fatan sé hrein, þar næst skal skola fötuna vandlega í vatninu sem á að taka sýni úr með því að dýfa henni ofan í vatnið og skola úr, þetta skal endurtekið nokkrum sinnum.



Mynd 1: Hér er sýnishorn af sýnatökubúnaði sem er notaður við sýnatökur á forgangsefnum. Búið er að skera ofan af ónotuðum plastbrúsa sem er laus við öll litarefni (sem geta innihaldið málma). Engir málmar eru í sýnatökubúnaðinum og er hann geymdur í plastpoka milli þess sem hann er notaður til að lágmarka alla mengunarhættu. Ljósmynd: Eydís Salome Eiríksdóttir.

- Ef vaðið er út í á eða læk til að taka sýni er mikilvægt að taka sýni upp í strauminn, þannig að vatnið renni ekki fyrst á sýnatökumanninn áður en það fer í fötuna/brúsann. Þannig kemst maður einnig hjá því að botnset, sem gæti þyrlast upp þegar vaðið er út í, fari ofan í brúsann (sjá 2. mynd).



Mynd 2: Hér er sýnataka í straumvatni sýnd. Sýnatökuílátíð er sett upp í strauminn og sýnatökumaðurinn stendur fyrir neðan. Vatni er safnað í fötuna og farið með hana að bakkanum þar sem fyllt er á sýnatökuflöskurnar. Ljósmynd: Eydís Salome Eiríksdóttir.



Mynd 3: Hér er sýnataka frá vatnsbakka stöðuvatns sýnd. Sýnatökuílátinu er kastað út frá vatnsbakknum.

Sérstaklega skal gæta þess við þessa sýnatöku að fatan sökkvi ekki til botns (komist í snertingu við botnset) og að ekkert sjáanlegt rusl (t.d. lauf eða gras) komist í sýnið. Ljósmynd: Árni Einarsson.

- Ef vaða þarf aftur út í ána til að sækja meira sýnatökuvatn skal þess gætt að fara ekki á sama stað. Ávallt skal fara aðeins fyrir ofan fyrri sýnatökustað til að koma í vega fyrir að botnset komist í sýnatökuílátið.
- Ef sýnatökuíláti er kastað frá vatnsbakka stöðuvatns eða frá bát skal gæta þess að fatan sökkvi ekki til botns (komist í snertingu við botnset) og að ekkert sjáanlegt rusl (t.d. lauf eða gras) komist í sýnið.
- Gæta skal þess að óhreinindi berist ekki í fötuna frá bandinu eða brúnni (ef verið er að taka sýni af brú). Bandið eða fingur mega alls ekki fara ofan í fötuna. Við sýnatöku úr bát skal þess gætt að vatnið sem tekið er hafi ekki komist í snertingu við bátinn.
- Ein sýnatökuflaska er opnuð í einu og sett á bakkann þar sem hún getur staðið stöðug. Gæta þarf að því að eingöngu má snerta tappann að utanverðu og alls ekki koma við tappann að innanverðu eða brún hans. Tappinn skal látinn liggja með sléttu hliðina (toppinn) niður á meðan að sýnatökuvatni er hellt úr fötunni í hverja flösku. Ein flaska er fyllt í einu. Passa skal að flöskurnar séu vel skorðaðar og að tappinn fjúki ekki. Gott gæti verið að setja tappann í hreinan poka.
- Eitt sýnanna sem þarf að safna (til mælinga á málmum) þarf að sía á staðnum. Filter fylgir með viðkomandi flösku og skal þess vel gætt að hella alls ekki ósúðu vatni í þá flösku. **Ef ósúðu sýni er hellt í flöskuna, er það ónýtt.** Mælt er með því að nota 40 ml sprautu. Gott er að draga a.m.k. þrisvar vatn sem safnað var upp í sprautuna til að skola hana. Gæta skal þess að skolvatnið fara ekki ofan í sýnatökuílátið aftur. Vatnið sem á að sía er þarnæst sogað upp í sprautuna. Filterinn er settur milli sprautunnar og sýnatökuflöskunnar og þrýst varlega gegnum filterinn. Ef fylla þarf sprautuna aftur skal filterinn tekinn frá og sprautan fyllt á nýjan leik (aldrei skal sjúga sýnatökuvatnið upp í sprautuna gegnum filterinn). Filternum er komið aftur fyrir milli sprautunnar og

sýnatökuflöskunnar og haldið áfram að sía sýnið ofan í flöskuna. Gæta skal sérstakrar varúðar við meðhöndlun síunnar (skipta um hanska), til að koma í veg fyrir mengun hennar og gæta þess mjög vel hvar hún er sett.

- Gæta skal þess að fatan snerti ekki sýnatökuflöskunnar, m.a. til að koma í veg fyrir að geymsluefni sem er í sumum flöskunum fari á milli þeirra. til að koma í veg fyrir að geymsluefni sem er í sumum flöskunum fari á milli þeirra.
- Fylla skal hverja flösku alveg og skrúfa tappann vandlega aftur á. Gæta þarf þess sérstaklega að flöskurnar yfiryllist ekki, slíkt getur valdið því að geymsluefni sem eru í flöskunum tapist.

2.4 Afhending sýna til greiningaraðila (ALS Scandinavia AB)

- Að sýnatökum loknum skal raða sýnatökuföskunum vandlega í kassann þannig að þau verði ekki fyrir tjóni við flutning. Passa að allar flöskurnar snúi rétt (upp) og að þær séu vel lokaðar og skorðaðar. Raða skal frystikubbum/elementum kringum flöskunar til að hámarka kælingu þeirra.
- Sýnin þurfa að sendast með hraðsendingu til greinenda (ALS Scandinavia AB) og senda sýnin í upphafi vikunnar svo að þau komist til greinenda sem fyrst (lendi ekki í stoppi yfir helgi). Gott er að senda fyrirtækinu sem greinir sýnið tölvupóst til að láta vita af komu sýnis.
- Gæta að því að heimilisfangið sem sýnatökuflöskurnar eru sendar á sé rétt og í samræmi við leiðbeiningar sem koma frá ALS.
- Heimasíða ALS: <https://www.alsglobal.se/en>
- Leiðbeiningar ALS varðandi sýnatökur sem þessar: <https://www.alsglobal.se/media-se/pdf/instructions/akk37-vatten-prio-sfa%20.pdf>

2.5 Gagnaskil

Niðurstöður forgangsefnaþælinga þurfa að skila sér til Umhverfisstofnunar annað hvort á excel formi á netfangið ust@ust.is með tilvísun í stjórn vatnamála eða í skilagátt stjórnar vatnamála (www.gogn.ust.is). Mjög mikilvægt er að niðurstöðurnar berist Umhverfisstofnun svo hægt sé að meta efnafræðilegt ástand vatnshlota og færa niðurstöðurnar inn í vatnavefsja stjórnar vatnamála.

Skráningarblað fyrir sýnatökur forgangsefna

Nafn fyrirtækis/stofunar/heilbrigðiseftirlits ofrv.	
Nafn vatnshlots	
Staðsetning/örnefni	
Gps punktur	
Nöfn sýnatökuaðila	
Dagsetning sýnatöku	
Tímasetning sýnatöku (kl.)	
Sýnatökustaður <i>Athugasemdir t.d.</i> <ul style="list-style-type: none"> • Veðuraðstæður á degi sýnatöku og dagana á undan? • Í straumvatni: Er rennsli mikið, meðal eða lítið? • Er mikið rof í bökkum? • Tærleiki. Er vatnið gruggugt? • Annað sem skiptir máli að mati sýnatökuaðila 	
Sýnatökur <i>Athugasemdir t.d.</i> <ul style="list-style-type: none"> • Kom eitthvað óvænt upp varðandi sýnatökuna? • Er hætt á að eitthvert sýnanna hafi mengast? • Annað sem skiptir máli að mati sýnatökuaðila? 	
Hitastig (°C) - ef á við	
Leiðni - ef á við	
Sýrustig (pH) - ef á við	
Ljósmyndir teknar (já/nei)	