

Vöktunaráætlun vatnaáætlunar 2022 – 2027

Drög til kynningar

Umhverfisstofnun

Suðurlandsbraut 24, 108 Reykjavík, Iceland

Sími / Phone: +354 591 2000

Veffang / Webpage: <http://www.ust.is> og <http://www.vatn.is>



Efnisyfirlit

| | | |
|-------|--|----|
| 1 | Markmið og uppbygging vöktunaráætlunarinnar | 6 |
| 1.1 | Stjórn vatnamála og vöktunaráætlunin | 6 |
| 1.2 | Samráð og málsmeðferð | 9 |
| 2 | Yfirborðsvatn | 10 |
| 2.1 | Vistfræðilegir gæðapættir | 10 |
| 2.2 | Tilgangur vöktunar yfirborðsvatns | 11 |
| 2.2.1 | Yfirlitsvöktun yfirborðsvatns | 12 |
| 2.2.2 | Aðgerðavöktun yfirborðsvatns | 14 |
| 2.2.3 | Rannsóknvöktun | 14 |
| 2.3 | Tíðni vöktunar yfirborðsvatnshlota | 14 |
| 2.4 | Val á yfirborðsvatnshlotum til vöktunar | 15 |
| 2.4.1 | Vöktunarstaðir fyrir yfirlitsvöktun yfirborðsvatns | 16 |
| 2.4.2 | Vöktunarstaðir fyrir aðgerðavöktun yfirborðsvatns | 16 |
| 3 | Grunnvatn | 18 |
| 3.1 | Yfirlitsvöktun grunnvatns (efnafræðileg) | 20 |
| 3.2 | Aðgerðavöktun grunnvatns (efnafræðileg) | 21 |
| 3.3 | Ákvörðun á leitni mengandi efna í grunnvatnshlotum | 21 |
| 3.4 | Vöktun á magnstöðu grunnvatns | 22 |
| 4 | Vernduð svæði | 23 |
| 4.1 | Vöktun yfirborðsvatnshlota á vernduðum svæðum | 23 |
| 4.1.1 | Tíðni aðgerðavöktunar yfirborðsvatnshlota á svæðum vernduðum vegna neysluvatnstöku | 24 |
| 4.2 | Vöktun grunnvatnshlota á vernduðum svæðum | 24 |
| 4.2.1 | Tíðni vöktunar grunnvatnshlota á vernduðum svæðum vegna vatnstöku | 24 |
| 5 | Önnur vöktun | 26 |
| 5.1 | Vöktun efna á vaktlista | 26 |
| 5.2 | Vöktun samkvæmt köfnunarefnisreglugerð og neysluvatnsreglugerð | 26 |
| 6 | Vöktunarnet | 28 |
| 6.1 | Vöktunarnet í yfirborðsvatni | 28 |
| 6.2 | Vöktunarnet í grunnvatni | 28 |
| 7 | Vatnshlot sem verða vöktuð | 29 |
| | Viðauki I. Forgangsefni og önnur mengunarefni í yfirborðsvatni | 34 |
| | Viðauki II Efnifræðilegir vöktunarpættir í yfirlits- og aðgerðavöktun grunnvatns | 37 |
| | Viðauki III. Rannsóknarpættir samkvæmt neysluvatnsreglugerð | 40 |
| | Viðauki IV. Vöktunarnet yfirborðsvatns | 42 |
| | Viðauki V. Vöktunarnet fyrir grunnvatn | 45 |
| | Viðauki VI. Staðlar sem eiga við um vöktun vatnshlota | 47 |
| | Viðauki VII. Efni á vaktlista | 49 |

Myndaskrá

| | |
|--|----|
| MYND 1: FERILL VÖKTUNAR VATNSHLOTA Í HÆTTU Á AÐ NÁ EKKI UMHVERFISMARKMIÐUM..... | 9 |
| MYND 2: SAMANTEKT YFIR TILGANG OG KRÖFUR TIL YFIRLITS- OG AÐGERÐAVÖKTUNAR Í YFIRBORÐSVATNI..... | 10 |
| MYND 3: SAMANTEKT YFIR TILGANG OG KRÖFUR TIL VÖKTUNARÁÆTLUNAR FYRIR GRUNNVATN | 19 |
| MYND 4: MÖGULEGAR AFURDIR ÁLAGSGREININGAR OG EFNAFRÆÐILEGRAR YFIRLITS- OG AÐGERÐAVÖKTUNAR Á GRUNNVATNI | 20 |
| MYND 5: GRUNNVATNSHLOT VÖKTUÐ UNDIR STJÓRN VATNAMÁLA..... | 32 |
| MYND 6: STÖÐUVATNSHLOT VÖKTUÐ UNDIR STJÓRN VATNAMÁLA..... | 32 |
| MYND 7: STRAUMVATNSHLOT VÖKTUÐ UNDIR STJÓRN VATNAMÁLA..... | 33 |
| MYND 8: STRANDSJÁVARHLOT VÖKTUÐ UNDIR STJÓRN VATNAMÁLA..... | 33 |

Töfluskrá

| | |
|--|----|
| TAFLA 1: MATSÞÆTTIR YFIRLITS- OG AÐGERÐAVÖKTUNAR YFIRBORÐSVATNS | 13 |
| TAFLA 2: UPPGEFIÐ VIÐMIÐ FYRIR LÁGMARKSTÍÐNI VÖKTUNAR Í YFIRBORÐSVATNI..... | 15 |
| TAFLA 3: TÍÐNI AÐGERÐAVÖKTUNAR YFIRBORÐSVATNSHLOTA ÞAR SEM NEYSLUVATNSTAKA ER MEIRI EN 100 M ³ Á SÓLARHRING. | 24 |
| TAFLA 4: EFTIRLITSTÍÐNI VEGNA SÝNATÖKU VIÐ HEILDARÚTTEKT Á NEYSLUVATNI SAMKVÆMT NEYSLUVATNSREGLUGERÐ. | 25 |
| TAFLA 5: LISTI YFIR VÖKTUNARNET FYRIR YFIRBORÐSVATN OG GRUNNVATN. | 29 |
| TAFLA 6: VATNSHLOT SEM VERÐA VÖKTUÐ SAMKVÆMT VÖKTUNARÁÆTLUN. | 29 |
| TAFLA 7: VATNSHLOT MEÐ VÖKTUN SAMKVÆMT ÚTFÆRSLU Í STARFSLEYFUM EÐA ÖÐRUM LEYFUM..... | 30 |

Formáli

Vatn tengist beint eða óbeint öllu í okkar umhverfi og er nauðsynlegt fyrir afkomu alls lífs á jörðinni. Það er því mikilvægt að við þekkjum og förum vel með vatnið. Á Íslandi er vatn og strandsjór almennt talið í góðu ástandi en með vatnaáætlun viljum við tryggja vernd þess og sjálfbæra nýtingu um ókomna framtíð.

Vatnatilskipun Evrópusambandsins var innleidd í íslenskan rétt með lögum nr. 36/2011 um stjórn vatnamála. Markmið laganna er m.a. að:

- Vernda vatn og vistkerfi þess, hindra frekari rýrnun vatnsgæða og bæta ástand vatnavistkerfa þar sem þess er þörf til þess að vatn njóti heildstæðrar verndar.
- Stuðla að sjálfbærri nýtingu vatns og langtímavernd vatnsauðlindarinnar.

Skv. lögnum gegnir vöktunaráætlun mikilvægu hlutverki sem heildstæð áætlun um vöktun vatns á öllu Íslandi en skilvirkasta leiðin til að tryggja gott ástand vatns er að vakta það og gera áætlanir um úrbætur í þeim tilfellum þar sem þess þarf.

Með innleiðingu laga um stjórn vatnamála hefur verið settur skýr rammi utan um þá löggjöf sem nær til verndunar vatns. Lög um stjórn vatnamála voru útfærð í tveimur reglugerðum nr. 935/2011 um stjórn vatnamála og reglugerð nr. 535/2011 um flokkun vatnshlota, eiginleika þeirra, álagsgreiningu og vöktun. Lögin ná yfir grunnvatn og allt yfirborðsvatn (þ.e. straumvötn, stöðuvötn, árósavatn og strandsjó). Formlegt ferli innleiðingar á lögum um stjórn vatnamála lýkur með útgáfu *vatnaáætlunar* þar sem sett er fram stefna stjórnvalda í vatnamálum. Undir vatnaáætlun eru settar fram tvær áætlanir, *vöktunaráætlun*, sem hér er sett fram og hefur það markmið að m.a. samræma vöktun á vatni um allt land og *aðgerðaáætlun* þar sem settar eru fram aðgerðir til að tryggja gott ástand vatns.

Samkvæmt lögum um stjórn vatnamála hefur vatnaráð umsjón með gerð tillögu að vöktunaráætlun sem Umhverfisstofnun setur fram. Vöktunaráætlunin ásamt vatnaáætlun og aðgerðaáætlun er staðfest af umhverfis- og auðlindaráðherra að loknu samráði og almennri kynningu á áætlununum. Vöktun samkvæmt vöktunaráætlun á að tryggja vitneskju um ástand vatns á landinu, kortleggja langtímabreytingar og stuðla að áreiðanlegu mati á álagi á vatnsauðlindina. Henni er auk þess ætlað að varpa ljósi á áhrif nauðsynlegra aðgerða sem kann að þurfa að grípa til. Hún byggir að talsverðu leyti á álagsgreiningu sem gerð var árið 2013¹ og mun m.a. taka breytingum í samræmi við breytingar á henni. Framkvæmd vöktunar mun aðallega fara fram á vegum nokkurra stofnana ríkisins, heilbrigðisnefnda sveitarfélaga og fyrirtækja sem nýta auðlindir landsins eða eru háð starfsleyfi vegna áhrifa þeirra á umhverfið.

¹ Jóhanna Björk Weisshappel (ritstjóri), Gunnar Steinn Jónsson, Tryggvi Þórðarson, Helgi Jensson, Svanfríður Dóra Karlsdóttir, Heiðrún Guðmundsdóttir og Kristján Geirsson 2013. [Stöðuskýrslu fyrir vatnasvæði Íslands](#). Umhverfisstofnun. UST2013:11. 67 bls.

1 Markmið og uppbygging vöktunaráætlunarinnar

1.1 Stjórn vatnamála og vöktunaráætlunin

Í lögum um stjórn vatnamála kemur fram að í vöktunaráætlun skuli fjalla um tíðni vöktunar og þéttleika vöktunarstaða og skuli áætlunin nýtast til að veita heildarsýn á ástand vatnshlota. Hún skuli auk þess ná til tiltekinnna vistfræðilegra, vatnsformfræðilegra, eðlisefnafræðilegra og efnafræðilegra mælibreyta svo og til vöktunar á magnstöðu grunnvatns.

Löggjöfin tekur til vatnshlota stöðuvatna, straumvatna, árósavatns, strandsjávar og grunnvatns bæði náttúrulegra og manngerðra eða mikið breyttra. Í henni er mælt fyrir um greiningu og kortlagningu alls vatns hér á landi, flokkun þess í vatnshlot, skiptingu yfirborðsvatnshlota í gerðir og ákvörðun viðmiðunarástands fyrir hverja gerð, lýsingu og álagsgreiningu vatnshlota, vöktun og ástandsflokkun. Í álagsgreiningu skal meta álag sem hefur umtalsverð áhrif á vatnshlot og út frá því hættuna á að vatnshlotin muni ekki uppfylla umhverfismarkmið um mjög gott eða gott ástand eins og krafa er um. Í aðgerðaáætlun eru síðan tilgreindar þær ráðstafanir sem ráðist er í til að ná umhverfismarkmiðunum fyrir vatnshlotin í vatnaumdæminu. Löggjöfin mælir fyrir um að vöktunaráætlunin skuli endurskoðuð reglulega og eigi sjaldnar en á sex ára fresti. Gert er ráð fyrir að fyrst í stað verði hún endurskoðuð og uppfærð í takt við innleiðingu stjórnkerfis vatnamála, öflun nýrra vöktunarniðurstaðna og fenginni reynslu. Þá vöktun sem ekki næst að taka inn í vöktunaráætlunina núna verður unnið áfram með í aðgerðaáætlun. Stefnt er að því að ljúka henni á komandi vöktunartímabili.

Umhverfisstofnun stýrir vöktuninni og tryggir að hún verði unnin samkvæmt samræmdri aðferðafræði sem tryggir bæði vísindaleg gæði og samanburðarhæfni niðurstaðna. Hafrannsóknastofnun, Veðurstofa Íslands og Náttúrufræðistofnun Íslands munu annast faglega ráðgjöf vegna framkvæmdar vöktunar á tilteknum gæðapáttum í samræmi við hlutverk þessara stofnana. Það er hlutverk Umhverfisstofnunar, í samvinnu við heilbrigðisnefndir sveitarfélaga, að koma á yfirlits- og aðgerðavöktun fyrir hvert tímabil sem vatnaáætlun fyrir vatnaumdæmið gildir. Umhverfisstofnun gerir samninga við þá aðila sem taka að sér vöktunina en gert er ráð fyrir að þar verði í flestum tilvikum um opinberar stofnanir að ræða. Vöktunaráætlunin er lögð fram á grundvelli lýsingar á eiginleikum yfirborðsvatns í vatnaáætlun og álagsgreiningar í stöðuskýrslu fyrir vatnasvæði Íslands frá árinu 2013². Um er að ræða fyrstu vöktunaráætlun samkvæmt ofangreindum lögum. Sem hluti þessarar vöktunaráætlunar hafa þegar verið gefnar út vöktunaráætlanir fyrir Mývatn³ og Þingvallavatn⁴. Þær eru ítarlegri en heildaráætlunin og eru einnig einskonar verklýsingar fyrir vöktunina. Í álagsgreiningu frá 2013 voru Mývatn og Þingvallavatn metin í óvissu um að ná umhverfismarkmiðum laga um stjórn vatnamála um a.m.k. gott vistfræðilegt- og efnafræðilegt ástand. Ákveðið var að hefja vöktun þeirra áður en heildstæð vöktunaráætlun lægi fyrir. Með því hefur fengist reynsla á undirbúning og vöktunaraðferðir sem nýtast munu í skipulagningu vöktunar annarra vatnshlota.

² Jóhanna Björk Weissshappel (ritstjóri), Gunnar Steinn Jónsson, Tryggvi Þórðarson, Helgi Jensson, Svanfríður Dóra Karlsdóttir, Heiðrún Guðmundsdóttir og Kristján Geirsson 2013. [Stöðuskýrslu fyrir vatnasvæði Íslands](#). Umhverfisstofnun. UST2013:11. 67 bls. og 3. kafla í vatnaáætlun.

³ Umhverfisstofnun 2017. [Vöktunaráætlun fyrir Mývatn 2018-2023](#). Umhverfisstofnun. 14 bls.

⁴ Vöktunaráætlun fyrir Þingvallavatn 2019-2024.

Fyrir hvert vöktunarvatnshlot verður gerð aðferða- og verklýsing. Í lýsingunum verða frekari upplýsingar um þau vatnshlot sem vakta á, s.s. í hvaða tilgangi vöktun fer fram, hvaða matsþættir verða vaktaðir í hverju tilviki, fjölda sýnatökustöðva/sýna og tíðni vöktunarinnar og ýmis ítaratriði.

Vöktunaráætlunin byggir m.a. á þeirri vöktun vatns sem fram hefur farið á landinu og þeim gögnum sem hafa safnast saman í tengslum við hana. Við val á vöktunarstöðum var m.a. horft til þess hvort vöktun hefði þegar verið í gangi. Forsenda er þó að þeir staðir sem valdir voru muni nýtast sem best við að ná markmiðum laga um stjórn vatnamála. Gert er ráð fyrir að sú vöktun sem þegar fer fram samkvæmt öðrum lögum eða samningum muni halda áfram eins og verið hefur nema þegar vöktun samkvæmt vöktunaráætlun getur að einhverju leyti komið í stað hennar, þá þarf að aðlaga hana að lögum um stjórn vatnamála, m.a. varðandi mæliaðferðir og tíðni. Unnið verður að því á vöktunartímabilinu. Þannig mun vöktun á sjó samkvæmt OSPAR samningi halda áfram en verða aðlöguð að vöktun samkvæmt vöktunaráætluninni þar sem það er hægt.

Sú yfirstandandi vöktun sem nýta má þekkingu frá er aðallega neysluvatnseftirlit, mælingar á rennslísháttum, rannsóknir á vistfræði vatnshlota á landinu auk greiningar forgangsefna og annarra skaðlegra efna. Ekki er þó hægt að nýta öll gögn úr þessum vöktunarverkefnum og í raun ræðst það ekki fyrr en búið er gera aðferða- og verklýsingu fyrir vöktun hvers vatnshlots og undirbúa vettvangsferð.

Val á vatnshlotum til vöktunar tekur að talsverðu leyti mið af álagsgreiningu. Álagsgreiningu er ekki að fullu lokið og miða aðgerðir í aðgerðaráætlun m.a. að því að ljúka henni. Þetta á m.a. við um greiningu á magnstöðuálagi á grunnvatn en undirbúningur að þeirri vinnu er hafin með skýrslu Veðurstofu Íslands⁵. Einnig er ólukið greiningu álags af völdum vatnsformfræðilegra álagsþátta á yfirborðsvatnshlot.

Almennt er gerð sú krafa að notuð sé samræmd og viðurkennd aðferðarfræði og verklag við framkvæmd vöktunar. Stuðst er við ráðgefandi tæknilegar leiðbeiningar framkvæmdastjórnar ESB (e. Common Implementation Strategy; CIS)⁶ um hvernig best sé að innleiða ákvæði tilskipunarinnar. Aðferðir sem notaðar eru við vöktun gæðapátta skulu vera í samræmi við þá alþjóðlegu staðla sem taldir eru upp í viðauka VI og fjalla um vöktun. Einnig er heimilt að nota aðra staðla, íslenska eða erlenda, sem tryggja að aflað verði samanburðarhæfra gagna sem eru af sambærilegum vísindalegum gæðum. Val staðla tekur mið af því hvaða gæðapátt og matsþáttur fyrir hann er notaður til að ákvarða ástand vatnshlots.

Búið er að skilgreina þá gæðapætti sem vaktaðir verða í þessum fyrsta vatnahring og velja vatnshlot sem fyrirhugað er að vakta. Endanlegt val vatnshlota er þó háð fjárheimildum þau 6 ár sem vöktun skv. áætluninni stendur yfir. Í yfirborðsvatni verða vaktaðir efnafræðilegir þættir (forgangsefni í viðauka I) og vistfræðilegir gæðapættir þ.e. líffræðilegir og eðlisefnafræðilegir eiginleikar vatnshlotsins (sjá töflu 1). Í grunnvatni verða efnafræðilegir þættir og magnstaða vöktuð. Umhverfisstofnun leggur til að á tímabilinu 2022–2027 verði 8 strandsjávvarhlot, 14 stöðuvatnshlot, 12 straumvatnshlot og þrjú

⁵ Davíð Egilson, Gerður Stefánsdóttir og Tinna Þórarinsdóttir 2020. [Tillögur að grunnvatnshlotum sem kunna að vera undir marktæku álagi vegna vatnstöku og/eða endurnýjunar af mannavöldum](#). Veðurstofa Íslands. DE/ofl/2020-02. 11 bls.

⁶ [WFD CIS Guidance Documents](#)

grunnvatnshlot vöktuð. Að auki verður unnið að því að koma á vöktun samkvæmt starfsleyfum í 27 strandsjávarhlotum, þremur stöðuvatnshlotum, 38 straumvatnshlotum og 9 grunnvatnshlotum.

Vöktun mun ekki hefjast í árósvatni fyrr en búíð er að afla nauðsynlegra upplýsinga um þau, flokka í gerðir, álagsgreina og ákveða fyrir þau vöktunarbætti. Sú vinna verður unnin samkvæmt aðgerðaáætlun. Fyrst þegar henni er lokið kemur að því að útfæra hvernig vöktun árósvatns verður háttáð.

Um vöktun vegna atvinnurekstrar sem getur haft í för með sér mengun fer samkvæmt ákvæðum starfsleyfis⁷. Þegar það á við skal viðkomandi leyfisveitandi endurskoða útgefin starfsleyfi með það að markmiði að þau áhrif sem starfsemi starfsleyfishafa hefur á viðkomandi vatnshlot séu vöktuð. Kröfur í starfsleyfi um vöktun geta ýmist tekið til vistfræðilegrar, efnafræðilegrar vöktunar eða vöktunar magnstöðu. Þær gætu einnig náð til annarra leyfa, s.s. virkjanaleyfa orkufyrirtækja og leyfa til vatnstöku. Vöktun verður útfærð í ákvæðum starfsleyfa þar sem við á. Listi yfir þau vatnshlot má sjá í töflu 7. Ákvæði starfsleyfa um vöktun munu taka mið af því álagi sem viðkomandi starfsemi veldur í viðkomandi vatnshloti sem og þeim ákvæðum laga og reglugerða sem um starfsemina gilda.

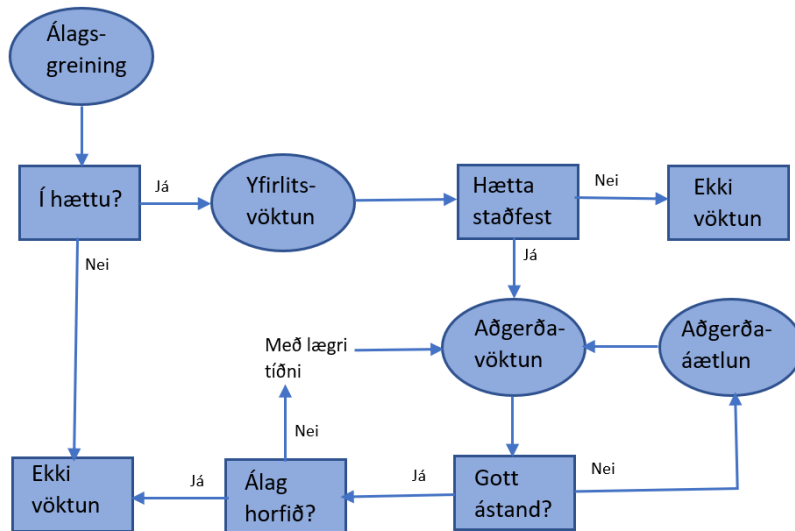
Vöktun vatnshlota sem eru vernduð vegna vatnstöku mun fara fram samkvæmt ákvæðum í starfs- eða nýtingarleyfum. Unnið verður að því á vöktunartímabilinu að koma slíkri vöktun á í samvinnu við heilbrigðisnefndir, Matvælastofnun og Orkustofnun eftir því sem við á.

Vöktunargögn sem safnast á fyrsta vöktunartímabilinu verða notuð við ástandsflokkun yfirborðsvatnshlota.

Við ákvörðun um yfirborðsvatnshlot til yfirlitsvöktunar er miðað við að aðeins ákveðin vatnshlot innan hópa sambærilegra vatnshlota verði valin til vöktunar. Ástand þeirra vatnshlota er síðan yfirfært á hin vatnshlotin. Með sambærilegum vatnshlotum er t.d. átt við að vatnshlotin séu af sömu gerð eða hlotin hafi sameiginlega eiginleika enda séu þau undir svipuðu og litlu álagi. Ef um umtalsvert álag er að ræða, þar sem vatnshlot hafa í álagsgreiningu verið metin í hættu á að uppfylla ekki umhverfismarkmið vatnaáætlunar, eru niðurstöður vöktunar hinsvegar ekki yfirfærðar á önnur sambærileg vatnshlot heldur verður hvert þeirra vaktað sérstaklega með yfirlitsvöktun til að staðfesta hættumatið og síðan aðgerðavöktun. Sama er að segja um vatnshlot sem í ljós kemur að séu í lakara ástandi en góðu.

Á mynd 1 er sýndur ferill vöktunar þeirra vatnshlota (yfirborðs- og grunnvatnshlota) sem í álagsgreiningu hafa verið metin í hættu á að ná ekki umhverfismarkmiðum. Þetta verður skýrt frekar síðar í áætluninni.

⁷ Sjá 2. mgr. 22. gr. [laga um stjórn vatnamála](#)



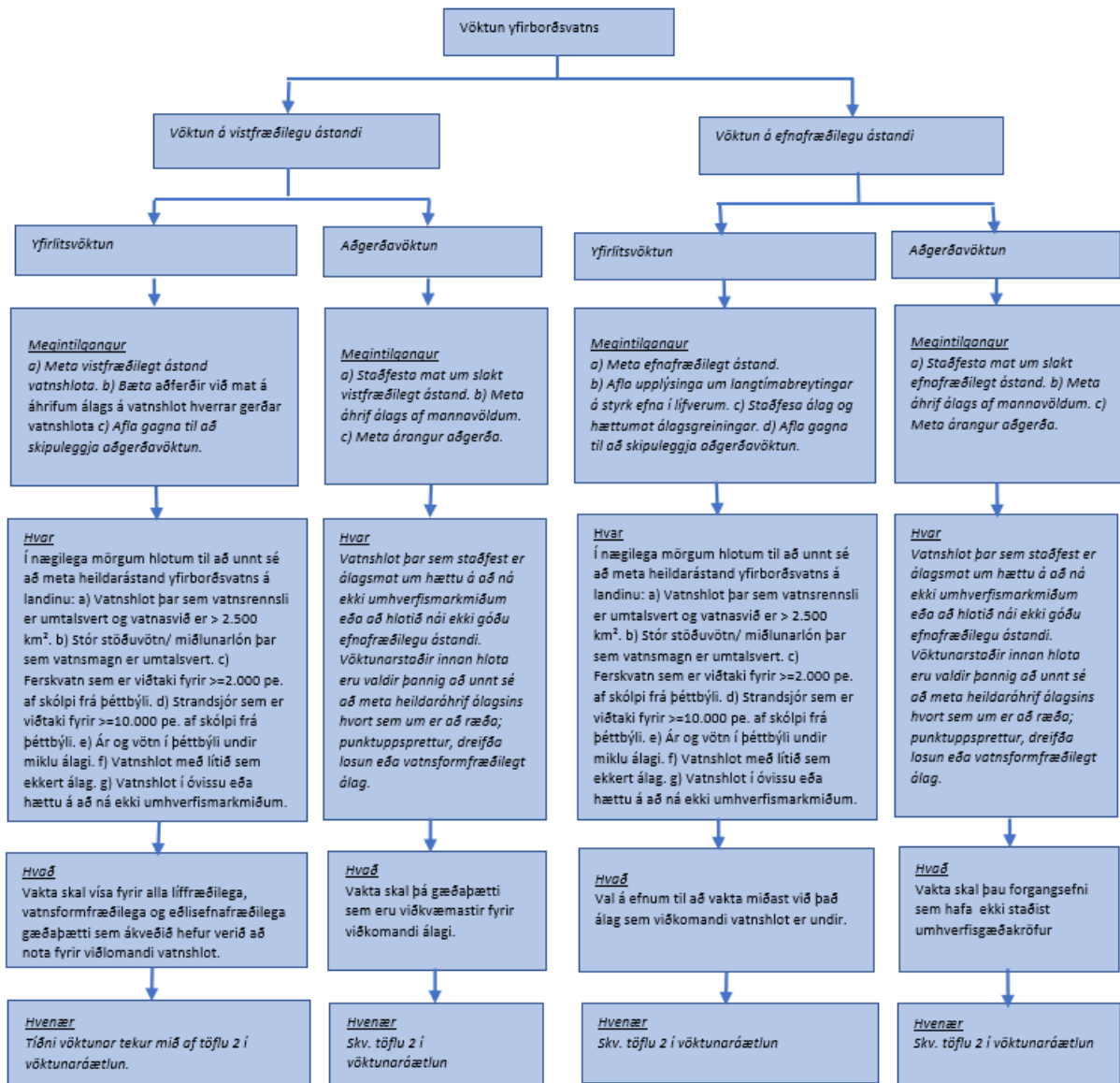
Mynd 1: Ferill vöktunar vatnshlota í hættu á að ná ekki umhverfismarkmiðum.

1.2 Samráð og málsmeðferð

Eins og vatnaáætlun og aðgerðaáætlun hefur vöktunaráætlun farið í gegnum umfangsmikið samráðsferli. Í upphafi vinnunnar var leitað til ráðgjafarnefndar fagstofnana og eftirlitsaðila og ráðgjafanefndar hagsmunaaðila til að leggja mat á hugmyndir um efnistöð og það vinnulag og forsendur sem lagðar yrðu til grundvallar. Vatnasvæðisnefndum og heilbrigðisnefndum var einnig boðið að koma með athugasemdir og hafa áhrif á vinnuna. Farið var yfir þær ráðleggingar og athugasemdir sem bárust og voru þær hafðar til hliðsjónar. Einnig var stuðst við fagskýrslur Veðurstofu Íslands, Hafrannsóknastofnunar og Náttúrufræðistofnunar Íslands (sjá vatn.is) eftir því sem við átti. Vöktunaráætlunin var síðan send Veðurstofu Íslands, Hafrannsóknastofnun, Orkustofnun, Matvælastofnun og Náttúrufræðistofnun Íslands til yfirlstrar og samráðs. Haldnir voru þrír fundir af því tilefni. Vöktunaráætlunin var einnig kynnt fyrir vatnsvæðisnefndum og ráðgjafanefndunum.

2 Yfirborðsvatn

Vöktun yfirborðsvatns fer að mestu fram sem yfirlitsvöktun og að henni lokinni aðgerðavöktun sé þess þörf. Skipulag, tilgangur og ýmsir helstu eiginleikar þessarar vöktunar eru sýndir á mynd 2.



Mynd 2: Samantekt yfir tilgang og kröfur til yfirlits- og aðgerðavöktunar í yfirborðsvatni, sbr. 13. gr. og lið 1.3 í III. viðauka reglugerðar um flokkun vatnshlota, eiginleika þeirra, álagsgreiningu og vöktun.

2.1 Vístfræðilegir gæðabættir

Vístfræðilegir gæðabættir eru þeir líffræðilegu, eðlisefnafræðilegu, efnafræðilegu og vatnsformfræðilegu þættir sem notaðir eru til vístfræðilegrar ástandsflökkunar yfirborðsvatnshlota. Af þeim gæðabáttum sem mælt er fyrir um í reglugerð um vöktun vatnshlota, eiginleika þeirra, álagsgreiningu og vöktun verður áherslan fyrst í stað á að vakta gæðabætti sem hafa verið lagðir til af

samstarfsstofnunum⁸ ⁹ og samþykktir af Umhverfisstofnun. Vegna forgangsröðunar verkefna munu vatnsformfræðilegir gæðabættir og vöktun fiska bíða að mestu fram í næsta vatnahring. Vöktun fiska og vatnsborðs fer þó fram í Mývatni og Þingvallavatni. Einnig verður unnið að kortlagningu þeirra gagna um vatnsformlegt álag sem til eru í landinu.

Þegar fram í sækir má gera ráð fyrir að allir gæðabættir/vöktunarbættir samkvæmt reglugerð um flokkun vatnshlota, eiginleika þeirra, álagsgreiningu og vöktun verði vaktaðir nema sýnt hafi verið fram á að þeir nýtist ekki til ástandsflokkunar, t.d. vegna mikils náttúrulegs breytileika eða að þeir séu ekki einkennandi fyrir ástand vatns á Íslandi.

Fyrir hverja gerð yfirborðsvatnshlota skal fastsetja sértækar líffræðilegar-, vatnsformfræðilegar- og eðlisefnafræðilegar aðstæður/skilyrði er svara til gilda viðkomandi gæðabátta þegar vistfræðilegt ástand þess er mjög gott. Þegar um manngerð eða mikið breytt vatnshlot er að ræða vísa viðmiðunaraðstæður til besta mögulega vistmegin, þ.e. góðs vistmegin.

2.2 Tilgangur vöktunar yfirborðsvatns

Helsti tilgangur vöktunar yfirborðsvatns samkvæmt stjórn vatnamála er að afla gagna til að meta efnafræðilegt og vistfræðilegt ástand yfirborðsvatns. Um er að ræða líffræðileg, eðlisefnafræðileg og efnafræðileg vöktunargögn yfir þá gæða- og vöktunarbættir sem ákveðið hefur verið að nota til að segja til um ástand vatnsins.

Í töflu 1 er gefið yfirlit yfir alla matsþætti sem skulu notaðar til flokkunar vistfræðilegs ástands í mismunandi flokkum vatns¹⁰. Þar er einnig sýnt hvaða matsþættir verða vaktaðir á fyrsta vöktunartímabilinu. Yfirlitið á, eftir atvikum, einnig við um manngerð og mikið breytt vatnshlot.

Fyrir alla vöktun yfirborðsvatns gildir einnig að vakta þarf þær eðlisefnafræðilegu breytur sem eru nauðsynlegar til að túlka niðurstöðurnar hverju sinni¹¹. Það á m.a. við um þætti sem ekki eru nefndir sérstaklega, s.s. kalsíum (Ca), uppleyst lífrænt kolefni (DOC) og svifagnir (SPM¹²). Næringarefni eru dæmi um eðlisefnafræðilega vöktunarbætti en undir efnafræðilega vöktun falla eingöngu forgangsefni (viðauki I). Forgangsefni eru þrávirk efni og þungmálmur sem skilgreind hafa verið sérstaklega af Evrópusambandinu.

Til vöktunarbátta í yfirborðsvatni teljast einnig önnur sérstök mengunarefni sem kunna að geta borist í umtalsverðu magni frá mengandi starfsemi í vatnshlot. Séu þau vöktuð í yfirborðsvatnshloti þar sem vistfræðileg vöktun fer fram er einnig hægt að nota þau til að styðja við vistfræðilegu flokkunina en

⁸ Eyðis Salome Eiríksdóttir, Sunna Björk Ragnarsdóttir og Gerður Stefánsdóttir 2019b. [Tillögur að líffræðilegum og eðlisefnafræðilegum gæðabáttum til ástandsflokkunar straum- og stöðuvatna á Íslandi](#). HV-219-55/NÍ-19005/VÍ-2019-004. ISSN 1670-8261. 38 bls.

⁹ Sólveig Rósa Ólafsdóttir, Agnes Eydal, Steinun Hilma Ólafsdóttir, Kristinn Guðmundsson og Karl Gunnarsson 2019. [Gæðabættir og viðmiðunaraðstæður strandsjávarvatnshlota](#). Skýrsla Hafrannsóknastofnunar HV 2019-53, ISSN 2298-9137. 41 bls.

¹⁰ [29. tl. 3. gr. og viðauka III í reglugerð um flokkun vatnshlota, eiginleika þeirra, álagsgreiningu og vöktun](#) og [viðauka V í vatnatilskipun](#).

¹¹ Sjá m.a. [CIS Guidance Document No. 7 \(Monitoring under the Water Framework Directive\)](#) og [CIS Guidance Document no. 19 \(Guidance on Surface Water Chemical Monitoring Under the Water Framework Directive\)](#).

¹² SPM (Suspended Particulate Matter). Er sami mæliþáttur og TSM (Total Suspended Matter) og TSS (Total Suspended Solids).

aðeins ef þau hafa skilgreint hámarksgildi til slíkra nota. Gerð er nánari grein fyrir forgangsefnum og öðrum mengandi efnum, í viðauka I. Engin efni hafa verið sérstaklega skilgreind sem önnur sérstök mengandi efni á Íslandi hvorki fyrir einstök vatnshlot né svæði. Því er ekki gert ráð fyrir vöktun þeirra í yfirborðsvatni. Ef í ljós kemur þörf fyrir vöktun slíkra efna verður sú ákvörðun endurmetin.

2.2.1 Yfirlitsvöktun yfirborðsvatns

Yfirlitsvöktun á yfirborðsvatni skal beinast að breytum sem gefa vísbindingar um alla líffræðilega, vatnsformfræðilega og almenna eðlisefnafræðilega gæðarætti sem máli skipta og sem ákveðið er að vakta. Í vissum tilvikum má einnig beita yfirlitsvöktun til að gefa vísbindingar um yfirborðsvatnshlot sem eru undir umtalsverðu álagi þótt ástand þeirra hafi flokkast sem gott.

Markmið yfirlitsvöktunar yfirborðsvatnshlota er:

- a) Að bæta við og fullgilda aðferðir við mat á áhrifum álags á vatnshlot hveðrar gerðar vatnshlota, sbr. II. viðauka reglugerðar um flokkun vatnshlota, eiginleika þeirra, álagsgreiningu og vöktun.
- b) Að afla upplýsinga fyrir skilvirka og árangursríka tilhögun vöktunaráætlana í framtíðinni.
- c) Að afla upplýsinga fyrir mat á langtímabreytingum á náttúrulegu ástandi (viðmiðunaraðstæðum).
- d) Að afla upplýsinga fyrir mat á langtímabreytingum sem stafa af umfangsmikilli/útbreiddri starfsemi.
- e) Að staðfesta álag og hættumat álagsgreiningar fyrir vatnshlotið.
- f) Að ákvarða ástand yfirborðsvatnshlota sem ekki eru talin munu ná umhverfismarkmiðum. Niðurstöður frá vöktun viðmiðunaraðstæðna og vöktun á öðrum vatnshlotum sem nýtist í þessum tilgangi verða yfirfærðar yfir á sambærileg vatnshlot sem ekki hafa verið vöktuð og hafa svipaða eiginleika og álag.

Tafla 1: Matsþættir yfirlits- og aðgerðavöktunar yfirborðsvatns. X merkir matsþátt sem verður vaktaður. Gráir reitir merkja að þar sé ekki matsþáttur. Auðir reitir merkja matsþátt sem ekki verður vaktaður samkvæmt reglugerð¹³.

| Gæða-/vöktunar-þættir | Matsþættir sem á að vakta | Flokkar vatns | | | |
|---|--|-----------------|-----------------|-----------|-----------------|
| | | Straumvötn | Stöðuvötn | Árósavatn | Strandsjór |
| Líffræðilegir gæðaþættir | | | | | |
| Svifþörungur | Tegundasamsetning (e. composition) | | | | |
| | Þéttleiki (e. abundance) | | | | |
| | Lífmassi (e. biomass) | | X | | X |
| Vatnablöntur og botn- eða ástætugróður, dulfrævingar eða stórþörungur | Tegundasamsetning (e. composition) | | X ¹⁾ | | X |
| | Þéttleiki (e. abundance) | X ²⁾ | | | |
| | Þekja (e. cover) | | | | |
| Botnlægir hryggleysingar | Tegundasamsetning (e. composition) | X ³⁾ | X | | X ⁴⁾ |
| | Þéttleiki (e. abundance) | | | | |
| Fiskar | Tegundasamsetning (e. composition) | | X ⁵⁾ | | |
| | Þéttleiki (e. abundance) | | X ⁵⁾ | | |
| | Aldursdreifing (e. age structure) | | X ⁵⁾ | | |
| Eðlisefnafræðilegir gæðaþættir | | | | | |
| Almennar aðstæður | Hitastig | X | X | | X |
| | pH | X | X | | |
| | Sjónkýpi | | X | | |
| | Súrefnisástand ⁶⁾ (e. oxygenation conditions) | | X | | |
| | Næringarefni | X | X | | X |
| | Selta/leiðni | X | X | | X |
| | Basavirkni (sýruhlutleysingargeta) | X | X | | |
| Sérstök mengunarefni ⁷⁾ | Forgangsefni/önnur efni | | | | |
| Önnur mengunarefni ⁸⁾ | Önnur mengunarefni | | | | |
| Vatnsformfræðilegir gæðaþættir | | | | | |
| Vatnabúskapur | Straumbungi (e. dynamics of flow) ⁹⁾ | | | | |
| | Tengsl við grunnvatn | | | | |
| | Vatnsmagn | | | | |
| | Viðstöðutími | | | | |
| | Vatnshæð | | X ⁵⁾ | | |
| Samfella ár | Samfella ár | | | | |
| Formfræðilegar aðstæður | Breytileiki í dýpt (og breidd f. ár) | | | | |
| | Straumhraði | | | | |
| | Kornastærð og gerð vatnsbotns/árfarvegjar | | | | |
| | Gerð og ástand árbakka/vatnsbakka | | | | |
| | Árfarvegamyndun | | | | |
| Sjávarföll | Ferskvatnsflæði | | | | |
| | Stefna og hraði ríkjandi strauma | | | | |
| | Ölduhrif (e. wave exposure) | | | | |

1. Þó ekki fyrir hálendisvötn og vatnshlot af gerðinni LL2. Tic stuðull verður notaður.

2. Magn ástætupörunga.

3. Einnig tegundasamsetning rykmýs út frá greiningum á púpuhömum.

4. Tegundafjöldi og fjölbreytileiki á mjúkum botni.

5. Eingöngu vaktað í Mývatni og Þingvallavatni.

6. Kallað styrkur súrefnis eða súrefnisjafnvægi í reglugerð um flokkun vatnshlota, eiginleika þeirra, álagsgreiningu og vöktun.

7. Forgangsefni sem hafa verið losuð á vatnasviði vatnshlotsins. Um er að ræða efni sem ákveðið kann að vera að styðji við vistfræðilega flokkun viðkomandi yfirborðsvatnshlots og sérstök viðmiðunarmörk þá sett. Hefur ekki verið gert á Íslandi. Óháð því eru forgangsefni notuð til efnafræðilegar flokkunar. Sjá frekari umfjöllun í viðauka I.

8. Önnur mengandi efni en forgangsefni, sem losuð eru á vatnasviði viðkomandi vatnshlots í umtalsverðu magni. Slík efni og viðmiðunargildi þeirra hafa ekki verið fastsett á Íslandi. Væru notuð til að styðja við vistfræðilega flokkun viðkomandi yfirborðsvatnshlots.

9. Hér talið rennsli í straumvötnum og vatnshæð í stöðuvötnum þegar mælistöð er til staðar.

¹³ Sjá [viðauka III í reglugerð um flokkun vatnshlota, eiginleika þeirra, álagsgreiningu og vöktun](#).

2.2.2 Aðgerðavöktun yfirborðsvatns

Markmið aðgerðarvöktunar¹⁴ er að meta áhrif álags af mannavöldum á yfirborðsvatn. Í aðgerðavöktun eru vaktaðir þeir gæðabættir sem eru viðkvæmastir fyrir viðkomandi álagi. Aðgerðavöktun beinist að yfirborðsvatnshlotum sem ekki er gert ráð fyrir að muni ná góðri eða mjög góðri ástandsflokkun eða góðu vistmegni, þ.e. þeim hlotum sem yfirlitsvöktun eða sérstakar aðgerðir í aðgerðaáætlun hafa staðfest að séu í hættu á að ná ekki umhverfismarkmiðum í vatnaáætlun. Aðgerðarvöktun er ætlað að fastsetja ástandsflokkunina og leiða í ljós hugsanlegar breytingar á ástandi yfirborðsvatns. Hún er einnig notuð til að meta árangur aðgerða sem gripið hefur verið til í slíkum vatnshlotum í samræmi við aðgerðaáætlun.

2.2.3 Rannsóknvöktun

Rannsóknvöktun¹⁵ skal framkvæma ef ástæða þess að farið er yfir viðmiðunarmörk er óþekkt. Ef yfirlitsvöktun hefur staðfest að ólíklegt sé að gæðamarkmið fyrir vatnshlot náist og aðgerðavöktun hefur ekki verið komið á og til að ganga úr skugga um umfang og áhrif mengunaróhappa. M.a. má vakta þætti sem gætu gefið vísbendingar um hvort tiltekið vatnshlot sem metið hefur verið í óvissu ætti frekar að vera talið í hættu á að ná ekki umhverfismarkmiðum vatnaáætlunar. Við vöktun vegna mengunarslysa skal rannsaka þá þætti sem gefa upplýsingar um umfang og áhrif slysa og geta orðið grundvöllur að ákvörðun um nauðsynlegar ráðstafanir til að draga úr tíðni og áhrifum slíkra slysa. Yfirleitt er talið nægja að vakta fáa þætti.

2.3 Tíðni vöktunar yfirborðsvatnshlota

Tíðni vöktunar í yfirborðsvatnshlotum er mismunandi eftir gerð vöktunar. Lögbundnar viðmiðanir fyrir lágmarkstíðni yfirlits- og aðgerðavöktunar er að finna í töflu 2¹⁶. Heimilt er þó að vera undir þeim viðmiðunum í töflunni ef færð eru rök fyrir þeirri ákvörðun á grundvelli tækniþekkingar og álits sérfræðinga. Ráðlögð lágmarkstíðni fyrir aðgerðavöktun er sú sama og fyrir yfirlitsvöktun en að jafnaði þarf tíðni aðgerðavöktunar þó að vera tíðari¹⁷. Yfirlitsvöktun á breytum fyrir líffræðilega-, eðlisefnafræðilega- og vatnsformfræðilega þætti skal fara fram a.m.k. einu sinni á tímabilinu, þ.e. í eitt ár af hverjum sex.

Tíðni rannsóknvöktunar getur verið breytileg og fer eftir því hvað vöktuninni er ætlað að leiða í ljós. Tíðni og umfang vöktunar forgangsefna verður endurskoðað fyrir næsta tímabil vöktunar. Þörfin á áframhaldandi vöktun verður ennfremur metin á grundvelli niðurstaðna þeirrar vöktunar á forgangsefnum sem þegar hefur farið fram. Tíðni mælinga markast m.a. af náttúrulegum og árstíðarbundnum breytileika mæligilda¹⁸. Markmið og áherslur við sýnatökur eru að þær endurspegli hugsanlegar breytingar vegna álags. Þegar ein sýnataka fer fram á ári nægir venjulega að hún fari fram á sama árstíma hvert sinn. Ef þörf er á ætti þó einnig að fara fram viðbótarsýnataka á mismunandi tímum árs. Þar sem ákvæði um tíðni vöktunar yfirborðsvatnshlota er leiðbeinandi verður vöktunartíðni útfærð sérstaklega í aðferða- og verklýsingum fyrir hvert vatnshlot.

¹⁴ Sjá 13. gr. og lið 1.3.2 í viðauka III í [reglugerð um flokkun vatnshlota, eiginleika þeirra, álagsgreiningu og vöktun](#).

¹⁵ Sjá 7. mgr. 13. gr. í [reglugerð um flokkun vatnshlota, eiginleika þeirra, álagsgreiningu og vöktun](#).

¹⁶ Sjá 13. gr. og lið 1.3.4 í [reglugerð um flokkun vatnshlota, eiginleika þeirra, álagsgreiningu og vöktun](#).

¹⁷ Sjá lið 2.10.3 í [Guidance Document No. 7 Monitoring under the Water Framework Directive](#)

¹⁸ Sjá lið 1.3.4 í [reglugerð um flokkun vatnshlota, eiginleika þeirra, álagsgreiningu og vöktun](#).

Tafla 2: Uppgefið viðmið fyrir lágmarkstíðni vöktunar í yfirborðsvatni¹⁹.

| Gæðabættir | Aðgerðavöktun | | | | Yfirlitsvöktun ²⁰ |
|--|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|---|
| | Straumvötn | Stöðuvötn | Árósavatn | Strandsjór | Allir flokkar yfirborðsvatns |
| Líffræðilegir | | | | | |
| Plöntusvið ²¹ | | 2 sinnum á ári | 2 sinnum á ári | 2 sinnum á ári | Einu sinni í eitt ár af 6 |
| Vatnplöntur/botnþörungur | 3. hvert ár | 3. hvert ár | 3. hvert ár | 3. hvert ár | |
| Botnlægir hryggleysingar | 3. hvert ár | 3. hvert ár | 3. hvert ár | 3. hvert ár | |
| Fiskar | 3. hvert ár | 3. hvert ár | 3. hvert ár | | |
| Vatnsformfræðilegir | | | | | |
| Samfella | 6. hvert ár | | | | Einu sinni í eitt ár af 6 |
| Vatnafræði | Stöðugt | 12 sinnum á ári | | | |
| Formfræði | 6. hvert ár | 6. hvert ár | 6. hvert ár | 6. hvert ár | |
| Eðlisefnafræðilegir | | | | | |
| Hitastig | 4 sinnum á ári | 4 sinnum á ári | 4 sinnum á ári | 4 sinnum á ári | Nota tíðni aðgerðavöktunar í eitt ár af 6 |
| Súrefnismettun | 4 sinnum á ári | 4 sinnum á ári | 4 sinnum á ári | 4 sinnum á ári | |
| Selta | 4 sinnum á ári | 4 sinnum á ári | 4 sinnum á ári | | |
| Næringarefnaástand /leiðni | 4 sinnum á ári | 4 sinnum á ári | 4 sinnum á ári | 4 sinnum á ári | |
| Súrnunarástand (e. acidification status) | 4 sinnum á ári | 4 sinnum á ári | | | |
| Önnur mengandi efni | 4 sinnum á ári | 4 sinnum á ári | 4 sinnum á ári | 4 sinnum á ári | |
| Forgangsefni* | 12 sinnum á ári | 12 sinnum á ári | 12 sinnum á ári | 12 sinnum á ári | |

* Varðandi vöktun til að fylgjast með hugsanlegri breytingu í leitni forgangsefna eða annarra mengandi efna í seti eða holdi lífvera skal hafa til viðmiðunar að vöktun fari fram á þriggja ára fresti, nema tækniþekking og sérfræðimat réttlæti aðra tímaviðmiðun.

2.4 Val á yfirborðsvatnshlotum til vöktunar

Við val á yfirborðsvatnshlotum til vöktunar var farið eftir viðkomandi ákvæðum reglugerðar um flokkun vatnshlota, eiginleika þeirra, álagsgreiningu og vöktun. Auk þess er tekið mið af þeim álagsgreiningum sem gerðar voru sem og tillögum og ábendingum fagstofnana²², m.a. tillögum að viðmiðunarvatnshlotum.

Lög um stjórn vatnamála og vatnaáætlun mæla fyrir um aðferðir sem byggja á vöktun til að flokka vistfræðilegt ástand vatnshlota. Þar sem vistfræðileg vöktun undir stjórn vatnamála hefur enn ekki leitt í ljós ástand vatnshlota má samkvæmt þessari vöktunaráætlun ganga út frá því til bráðabirgða að vatnshlot án teljandi þekktis álags geti talist í góðu ástandi og vatnshlot án nokkurs þekktis álags í mjög

¹⁹ Sjá [reglugerð um flokkun vatnshlota, eiginleika þeirra, álagsgreiningu og vöktun](#) og European Commission 2009. [Common Implimentation Strategy for the Water Framework Directive](#) (2000/60/EC). Guidance Document No. 7. Monitoring under the Water Framework Directive.

²⁰ Sjá European Commission 2009. [Common Implimentation Strategy for the Water Framework Directive](#) (2000/60/EC). Guidance Document No. 7. Monitoring under the Water Framework Directive. Einnig 13. gr. og lið 1.3.1 og 1.3.4 í viðauka III í [reglugerð um flokkun vatnshlota, eiginleika þeirra, álagsgreiningu og vöktun](#).

²¹ Þrátt fyrir þessa tíðni er hægt samkvæmt vöktunaráætluninni að velja tímamark fyrir sýnatöku sýnanna tveggja fyrir svifþörungur innan ársins á þeim tímum sem hentar. Í undantekningartilvikum, þegar hægt er að færa traust rök fyrir annarri tíðni sýnatöku, getur Umhverfisstofnun leyft notkun tíðni allt upp í 12 sinnum á ári í árósavatni en 6 sinnum í stöðuvötnum. Einnig notkun fleiri ára innan vatnatímabilsins.

²² Sjá [skýrslur á vatn.is](#).

góðu ástandi. Æskilegt er hins vegar að styrkja þá flokkun sem fyrst bæði með frekara hættumati álagsgreiningar og með vöktun.

Samkvæmt reglugerð um flokkun vatnshlota, eiginleika þeirra, álagsgreiningu og vöktun á að lágmarki að vakta vatnshlot sem eftirfarandi atriði eiga við um:

- a) Vatnsrennsli í straumvatnshloti er umtalsvert og vatnasvið þess er stærra en 2.500 km².
- b) Stór²³ stöðuvötn og miðlunarlón²⁴ þar sem vatnsmagn er umtalsvert innan vatnaumdæmisins.
- c) Ferskvatnshlot sem er viðtaki fyrir skólp frá þéttbýli sem jafngildir 2.000 persónueiningum eða meira.
- d) Strandsjávvarhlot sem er viðtaki fyrir skólp frá þéttbýli sem jafngildir 10.000 persónueiningum eða meira.
- e) Ár og vötn í þéttbýli sem eru undir miklu álagi.

Þessu til viðbótar er nauðsynlegt að vakta viðmiðunarástand í vatnshlotum í hverri gerð vatnshlota og vakta vatnshlot sem í álagsgreiningu hafa verið metin í hættu á að ná ekki umhverfismarkmiðum.

2.4.1 Vöktunarstaðir fyrir yfirlitsvöktun yfirborðsvatns

Yfirlitsvöktun skal fara fram á nægilega mörgum yfirborðsvatnshlotum til að unnt sé að meta heildarástand yfirborðsvatns innan vatnaumdæmisins (sjá lista yfir vöktuð vatnshlot í töflum 5 og 6). Skal leitast við að vakta bæði náttúruleg vatnshlot sem og vatnshlot sem eru undir álagi af mannavöldum, einkum þau sem hafa verið metin í hættu í álagsgreiningu.

Vöktunarstaðir yfirlitsvöktunar í yfirborðsvatni eru valdir m.t.t. markmiða vöktunarinnar²⁵ samkvæmt reglugerð um flokkun vatnshlota, eiginleika þeirra, álagsgreiningu og vöktun.

Vatnshlot sem valin voru til að vakta viðmiðunaraðstæður voru valin þannig að þau væru dæmigerð fyrir viðkomandi vatnagerð og að þar væri lítið sem ekkert álag. Þau eru vöktuð til að af þeim megi leiða vistfræðifræðilegar viðmiðunaraðstæður sem eru sértækar fyrir hverja gerð yfirborðsvatnshlota og lýsa náttúrulegu ástandi hvernar gerðar. Flokkunarkerfin eru gerð út frá tölugildum fyrir viðmiðunaraðstæður. Yfirlitsvöktun sem nota á til að afla upplýsinga um viðmiðunaraðstæður skal taka til nægilegs fjölda staða þar sem ástand er mjög gott, til að tryggja viðunandi áreiðanleika þeirra gilda sem vöktunin leiðir í ljós og verða notuð við ákvörðun á viðmiðunaraðstæðum. Fyrir liggja tillögur fagstofnana um viðmiðunaratnshlot^{26 27 28} en þau verða vöktuð til framtíðar í því skyni að fylgjast með viðmiðunaraðstæðum fyrir hverja gerð yfirborðsvatnshlota.

2.4.2 Vöktunarstaðir fyrir aðgerðavöktun yfirborðsvatns

Aðgerðavöktun fer fram í vatnshlotum þar sem yfirlitsvöktun hefur staðfest álagsmat um hættu á að hlotið nái ekki umhverfismarkmiðum og þar sem yfirlitsvöktun eða á annan hátt hefur verið sýnt fram á að vatnshlotið nái ekki góðu efnafræðilegu ástandi. Fyrir yfirborðsvatnshlot sem eru í hættu vegna

²³ Þ.e. meðal stærstu stöðuvatna á landinu.

²⁴ Þar sem vatnsformfræðilegir gæðþættir eru ekki vaktaðir í fyrstu vöktunaráætluninni eru miðlunarlón ekki valin sérstaklega. Stöðuvötn sem valin eru geta þó verið með stýrða vatnshæð.

²⁵ Sjá lið 1.3.1 í [reglugerð um flokkun vatnshlota, eiginleika þeirra, álagsgreiningu og vöktun](#)

²⁶ Gerður Stefánsdóttir, Eydís Salome Eiríksdóttir, Sunna Björk Ragnarsdóttir og Svava Björk Þorlákssdóttir 2019. [Tillögur að stöðuvatnshlotum sem endurspeglar mjög gott vistfræðilegt ástand](#). Greinargerð Veðurstofu Íslands, GSt/ofl/2019-01.

²⁷ Gerður Stefánsdóttir, Eydís Salome Eiríksdóttir, Sunna Björk Ragnarsdóttir og Svava Björk Þorlákssdóttir 2020. [Tillögur að straumvatnshlotum sem endurspeglar mjög gott vistfræðilegt ástand](#). Greinargerð Veðurstofu Íslands, GSt/ofl/2020-02.

²⁸ Eydís Salome Eiríksdóttir og Sólveig R. Ólafsdóttir 2020. [Vöktun strandsjávvar samkvæmt lögum um stjórn vatnamála. Tillögur að vatnshlotum til vöktunar](#). KV 2020-02. 19 bls.

mengunarálags af fleiri en einu tagi skal velja nægilega marga vöktunarstaði innan hvers vatnshlots til að unnt sé að meta heildarumfang og heildaráhrif losunarinnar hvort sem um er að ræða; punktuppsprettur, dreifða losun eða vatnsformfræðilegt álag. Val á gæðapáttum miðast við það álag sem viðkomandi vatnshlot er undir.

DRÖG

3 Grunnvatn

Vöktun á grunnvatnshlotum er ætlað að vera liður í því að koma í veg fyrir óæskilegar breytingar á tengdu yfirborðsvatni vegna slæms efnafræðilegs ástands²⁹, of mikils niðurdráttar, niðurdælingar eða slæmrar magnstöðu³⁰ grunnvatnsins. Hún er þannig bæði liður í að tryggja fullnægjandi gæði grunnvatns bæði samkvæmt lögum um stjórn vatnamála og samkvæmt neysluvatnsreglugerð og gæði yfirborðsvatns. Ef grunnvatnshlot er ekki undir álagi er ekki gerð krafa um að það sé vaktað. Yfirlit yfir magnstöðuvöktun, yfirlitsvöktun og aðgerðavöktun á grunnvatni er sýnt á mynd 3.

Í II. viðauka vöktunaráætlunar eru gefin þau mengandi efni sem vöktuð eru í grunnvatni, m.a. þau sem að lágmarki þarf að vakta (súrefnisinnihald, pH, leiðni, níturat og ammóníum).

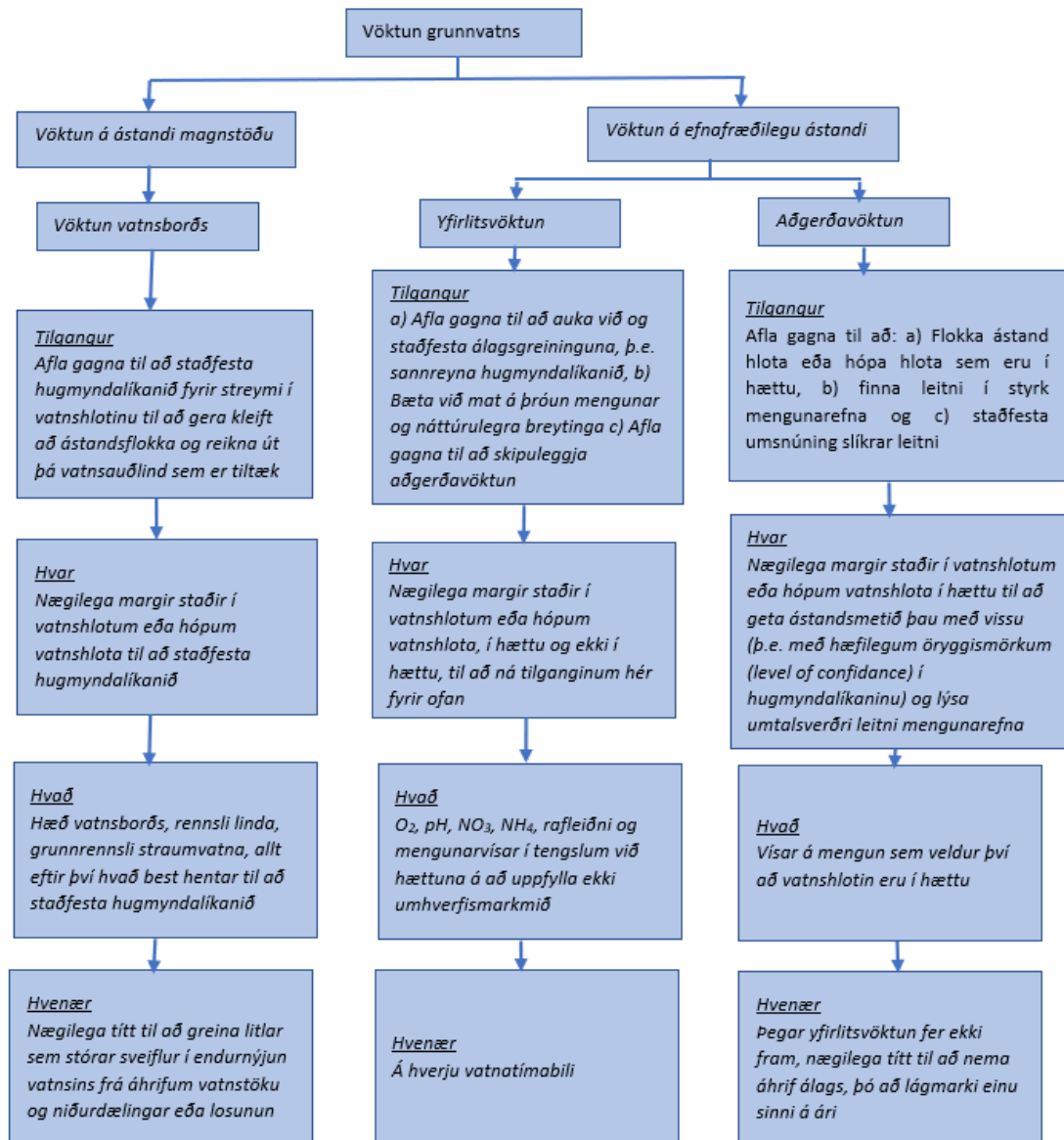
Viðmiðunar- og viðsnúningsgildi þeirra efna sem gefin eru í viðaukanum er að finna í B hluta liðar 2.3.4 í III. viðauka reglugerðar um flokkun vatnshlota, eiginleika þeirra, álagsgreiningu og vöktun. Fylgt verður aðferðafræði sem lögð er til í tæknilegum CIS leiðbeiningum Evrópusambandsins nr. 1³¹. Þar er lagt til að við mat grunnvatnshlota sé grunnvatnshlot talið í hættu og aðgerðavöktun hafin ef 95% öryggismörk eru yfir 75% af gildum ofangreindra viðmiðunarmarka en það jafngildir viðsnúningsgildum þeirra.

Lögð verður áhersla á að koma í gang vöktun grunnvatns samkvæmt starfsleyfum og leyfum til nýtingar vatns. Í sumum þeim grunnvatnshlotum sem um greinir þarf þó frekari vöktun til að uppfylla ákvæði í lögum um stjórn vatnamála. Sú vöktun verður útfærð jafnóðum og ákvæði um vöktun eru komin í leyfin.

²⁹ Grunnvatnshlot er í góðu efnafræðilegu ástandi ef eftirfarandi er uppfyllt: (1) **Almenn vatnsgæði**: Styrkur mengunarefna er undir gildandi umhverfisgæðakröfum. (2) **Áhrif á vistkerfi**: Styrkur mengunarefna er hvorki svo mikill að umhverfismarkmiðum verði ekki náð fyrir tengd yfirborðsvatnshlot eða þurrlendisvistkerfi né að nokkur marktæk minnkun verði á vistfræðilegum eða efnafræðilegum eiginleikum slíkra vatnshlota né er um að ræða umtalsverðan skaða á þurrlendisvistkerfum sem eru beint háð grunnvatnshlotinu. (3) **Salt innskot**: Styrkur mengunarefna gefur ekki vísendingar um sölt innskot eða innskot af öðru tagi, metið út frá niðurstöðum mælinga á rafleiðni.

³⁰ Grunnvatnshlot er í góðu ástandi m.t.t. magnstöðu ef hæð vatnsborðs í grunnvatnshlotinu er þannig að meðalvatnstaka á ári til langs tíma sé ekki meiri en grunnvatnsauðlindin sem er tiltæk.

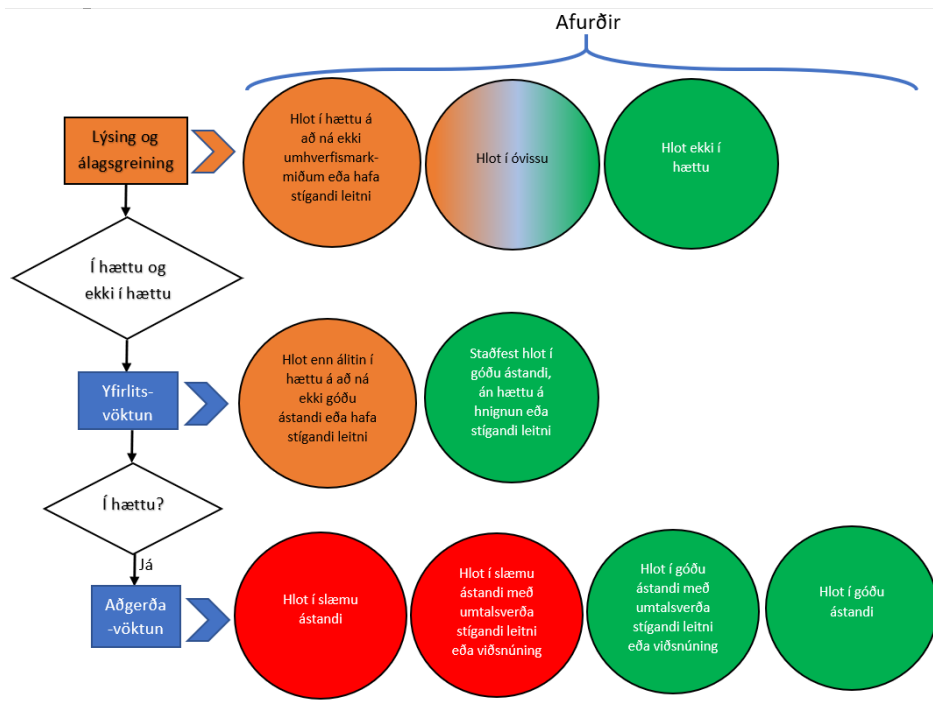
³¹ CIS Technical report no 1. [The EU Water Framework Directive: statistical aspects of the identification of groundwater pollution trends, and aggregation of monitoring results.](#)



Mynd 3: Samantekt yfir tilgang og kröfur til vöktunaráætlunar fyrir grunnvatn, sbr. III. viðauki reglugerðar um flokkun vatnshlota, eiginleika þeirra, álagsgreiningu og vöktun³².

Á mynd 4 er yfirlit yfir þær afurðir sem álagsgreiningu og vöktun er ætlað að skila. Myndin sýnir vöktunarferli vatnshlota sem kunna að vera í hættu. Um er að ræða að staðfesta hættuna með yfirlitsvöktun og hefja svo aðgerðavöktun ef hún er staðfest. Sjá einnig mynd 1 og 2.

³² Gerð eftir mynd 4.1 í [CIS WG Guidance Document no 7. \(Monitoring under the Water Framework Directive\)](#).



Mynd 4: Mögulegar afurðir (hringir) álagsgreiningar og efnafræðilegrar yfirlits- og aðgerðavöktunar á grunnvatni m.t.t. mats á hættu og ástandi³³. Appelsínugulur litur hringanna táknar vatnshlot í hættu, rauður vatnshlot í slæmu ástandi og grænn vatnshlot í góðu ástandi.

3.1 Yfirlitsvöktun grunnvatns (efnafræðileg)

Markmið efnafræðilegrar yfirlitsvöktunar í grunnvatnshlotum er að:

- Endurbæta eða staðfesta lýsingu á eiginleikum grunnvatnshlota í samræmi við II. viðauka í reglugerð um flokkun vatnshlota, eiginleika þeirra, álagsgreiningu og vöktun.
- Bæta við og fullgilda aðferðir við mat á áhrifum álags og tryggja skilvirka og árangursríka tilhögun vöktunaráætlana í framtíðinni.
- Ákvarða ástand allra grunnvatnshlota sem ekki voru metin í hættu. Það er t.d. gert með því að vakta nokkur vatnshlot, ástandsflokka þau og yfirfæra ástandið yfir á grunnvatnshlot eða hópa grunnvatnshlota með svipaða eiginleika og svipað álag.
- Afla upplýsinga til að greina umtalsverðar, viðvarandi breytingar til hækkunar á leitni í styrk mengunarefna til langs tíma bæði af náttúrulegum toga og af völdum starfsemi.
- Vakta grunnvatnshlot undir álagi sem hafa verið metin í hættu á að ná ekki góðu efnafræðilegu ástandi til að staðfesta eða afsanna það mat og ef það er staðfest að ákveða aðgerðavöktun.
- Meta áhrif og þróun mengunarslóða³⁴ sem fyrir eru í grunnvatnshlotum og kunna að stefna umhverfismarkmiðum III. kafla laga um stjórn vatnamála í hættu, einkum mengunarslóða frá punktuþptökum og menguðu landi. Frekara mat skal unnið á leitni í styrk mengunarefna sem greinst hafa, til þess að staðfesta að slóðar frá menguðum stöðum breiðist ekki út,

³³ Eftir mynd 4.4. í [CIS WG Guidance Document no 7. \(Monitoring under the Water Framework Directive\)](#).

³⁴ Sjá 4. mgr. 8. gr. c í [reglugerð um flokkun vatnahlota, eiginleika þeirra, álagsgreiningu og vöktun](#).

spilli ekki efnafræðilegu ástandi grunnvatnshlotsins eða annarra nálægra grunnvatnshlota og skapi hvorki áhættu fyrir heilbrigði manna né umhverfið.

g) Afla gagna til að skipuleggja aðgerðavöktun.

Ekki er mælt fyrir um tíðni yfirlitsvöktunar á grunnvatni í reglugerð um flokkun vatnshlota, eiginleika þeirra, álagsgreiningu og vöktun og reglugerð um varnir gegn mengun vatns. Tíðnin verður útfærð í aðferða- og verklýsingu fyrir hvert vatnshlot.

Tíðni vöktunar og vöktunarstaði skal ákveða þannig að unnt sé að greina milli stígandi leitni og náttúrulegra sveiflna af ýmsu tagi af viðunandi öryggi og nákvæmni. Gerð er grein fyrir helstu mengunarefnum sem til greina koma í I. viðauka fyrir yfirborðsvatn og í II. viðauka fyrir grunnvatn. Nota skal lýsingar á eiginleikum og niðurstöður úr álagsgreiningu til að gera áætlun um yfirlitsvöktun efnafræðilegra þátta. Þegar liðið er á vöktunartímabilið og niðurstöður liggja fyrir eru þær notaðar til að bæta vöktunaráætlunina og m.a. til að gera áætlun um aðgerðavöktun fyrir þau grunnvatnshlot sem ekki eru talin ná góðu efnafræðilegu ástandi.

3.2 Aðgerðavöktun grunnvatns (efnafræðileg)

Aðgerðavöktun er notuð til að leiða í ljós ástand grunnvatnshlota eða hópa grunnvatnshlota sem yfirlitsvöktun hefur staðfest að sé í hættu á að ná ekki umhverfismarkmiðum vatnaáætlunar eða þegar yfirlitsvöktun hefur leitt í ljós að hættu sé á að grunnvatnshlotið sé ekki í góðu efnafræðilegu ástandi³⁵. Hún er einnig notuð til að leiða í ljós umtalsverða viðvarandi leitni í styrk mengunarefna eða viðsnúning slíkrar leitni. Aðgerðavöktun er einnig notuð til að meta árangur aðgerða. Vöktunin skal að jafnaði fara fram á tímabilinu á milli yfirlitsvaktana.

Velja skal vöktunarstöðvar sem eru dæmigerðar fyrir gæði grunnvatnshlotsins eða hlotanna.

Aðgerðavöktun skal fara fram nægilega oft til að greina áhrif viðkomandi álags, þó ekki sjaldnar en einu sinni á ári, sbr. lið 2.4.3 í III. viðauka reglugerðar um flokkun vatnshlota, eiginleika þeirra, álagsgreiningu og vöktun.

3.3 Ákvörðun á leitni mengandi efna í grunnvatnshlotum

Greina skal hvort leitni í styrk mengunarefna af mannavöldum sé stígandi í grunnvatni á löngum tíma. Það er gert til að snúa megi slíkri leitni við. Styðjast skal bæði við gögn frá yfirlits- og aðgerðavöktuninni við greininguna. Útreikningur á þeirri leitni skal fara fram fyrir eitt grunnvatnshlot eða fleiri, eftir því sem við á. Sýna skal fram á það með tölfræðilegum gögnum að leitninni hafi verið snúið við og skal áreiðanleiki greiningarinnar koma fram.

³⁵ Í undantekningartilvikum, þegar fyrir liggja nægileg vöktunargögn til að hægt sé að staðfesta mat um að vatnshlot sé í hættu á að ná ekki umhverfismarkmiðum vatnaáætlunar áður en yfirlitsvöktun hefur farið fram, er þó gert ráð fyrir að aðgerðavöktun geti hafist samhliða. Þetta gæti átt við um Rosmhvalanes 2 og Tjörnina.

3.4 Vöktun á magnstöðu grunnvatns

Vöktun á magnstöðu grunnvatns er ætlað að leiða í ljós áhrif vatnstöku og veitu vatns. Vöktunin er liður í að tryggja að árlegt langtímameðaltal vatnstöku úr grunnvatnshlotinu sé ekki meira en samsvari grunnvatnsauðlindinni sem tiltæk er, að vatnstaka eða breytingar á vatnshæð hafi ekki neikvæð áhrif á tengd yfirborðsvatnshlot eða þurrlandisvistkerfi og að breytingar á stefnu grunnvatnsstreymis af mannavöldum leiði ekki til innskots saltvatns eða annarskonar innskots³⁶. Tilhögun vöktunarnetsins skal vera þannig að með því fái stöðugt mat á magnstöðu allra grunnvatnshlota eða hópa grunnvatnshlota. Markmið fyrir magnstöðuvöktun er meðal annars að afla gagna til að geta flokkað ástand og reiknað út stærð vatnsauðlindarinnar.

Tryggja skal að mælingar fari fram nægilega oft og að þéttleiki vöktunarstaða sé nægur til að meta megri áhrif vatnstöku og veitu á hæð grunnvatnsborðs.

Niðurstöðurnar eru m.a. notaðar til að styðja við eiginleikalýsinguna og matið á efnafræðilegu ástandi.

Vöktun grunnvatnshlota sem vöktuð eru vegna magnstöðu mun byggja á síritun. Við vöktun magnstöðu verður notuð sú aðferðarfræði sem lögð hefur verið til af Veðurstofu Íslands³⁷.

Álagsgreining vegna magnstöðu grunnvatns er áætluð sem hluti af vinnu fyrir næsta vöktunartímabil. Veðurstofa Íslands lagði fram lista 13 grunnvatnshlota sem talið var þarft að skoða nánar, þar sem þau væru hugsanlega undir marktæku álagi vegna vatnstöku og/eða endurnýjunar vatns af mannavöldum³⁸. Listinn var gerður á grundvelli álags vegna upptöku vatns í grunnvatnshlotum bæði heildarupptöku og upptöku reiknaða á ferkílómetra. Byggt er á fyrirliggjandi gögnum í Nytjavatnsvefsjá Orkustofnunar. Veðurstofan lagði auk þess til að fylgst yrði sérstaklega með grunnvatnsstöðu og grunnvatnstöku á SV horninu. Þar sem álagsgreining vegna vatnstöku hefur ekki farið fram hafa nú verið valin 7 grunnvatnshlot til vöktunar magnstöðu, þar sem leyfi til vatnstöku liggja fyrir. Vöktunin verður nánar útfærð í aðferða- og verklýsingum og í gegnum starfsleyfi þeirra fyrirtækja sem nýta vatnshlotin. Tilgangurinn á þessu stigi er að slípa til vöktunaraðferðina og afla gagna til að nota í álagsgreininguna. Ennfremur að flokka ástand vaktaðra vatnshlota. Gera má ráð fyrir að fleiri grunnvatnshlot verði vöktuð þegar álagsgreiningu þessara vatnshlota er lokið.

³⁶ Þessi vöktun fellur þó formlega séð undir efnafræðivöktun grunnvatnsins.

³⁷ Davíð Egilsson, Jón Guðmundsson, Tinna Þórarinsdóttir og Gerður Stefánsdóttir 2019. [Magnstaða grunnvatns Tillaga um aðferðafræðilega nálgun](#). Veðurstofa Íslands. VÍ 2019-012. 61 bls.

³⁸ Davíð Egilsson, Gerður Stefánsdóttir og Tinna Þórarinsdóttir 2020. [Tillögur að grunnvatnshlotum sem kunna að vera undir marktæku álagi vegna vatnstöku og/eða endurnýjunar af mannavöldum](#). Veðurstofa Íslands. DE/ofl/2020-02. 11 bls.

4 Vernduð svæði

4.1 Vöktun yfirborðsvatnshlota á vernduðum svæðum

Vernduð og viðkvæm svæði eru vatnsverndarsvæði og svæði sem njóta heildstæðrar verndar samkvæmt sérlögum eða sem eru friðlýst vegna sérstöðu vatns³⁹. Umhverfisstofnun heldur utan um skrá yfir þessi svæði á vefsíðunni vatn.is og uppfærir eftir þörfum. Skráin skal taka til eftirtalinnna gerða verndaðra svæða:

- a) Svæða þar sem neysluvatnstaka fer fram og ætluð eru til slíkrar vatnstöku í framtíðinni.
- b) Svæða sem vernduð eru vegna efnahagslega mikilvægra tegunda vatnalífvera.
- c) Vatnshlota sem eru tilnefnd/flokkuð sem afþreyingarvötn.
- d) Svæða sem eru næm fyrir næringarefnum, þ.m.t. svæða sem eru metin sem svæði í hættu, samkvæmt reglugerð um varnir gegn mengun vatns af völdum köfnunarefnissambanda frá landbúnaði og öðrum atvinnurekstri og svæða sem eru metin sem viðkvæm svæði samkvæmt reglugerð um fráveitur og skólp.
- e) Svæða sem eru tilnefnd í því skyni að friða búsvæði eða tegundir, þar sem viðhald eða umbætur á ástandi vatnsins er mikilvægur þáttur í verndinni.

Nauðsynlegt er að vakta efnafræðilega og vistfræðilega þætti yfirborðsvatnshlota sem eru vernduð samkvæmt ákvæðum neysluvatnsreglugerðar þegar taka neysluvatns úr þeim er að meðaltali meiri en 100 m³ á sólarhring. Það á þó aðeins við ef forgangsefni eru losuð í vatnshlotið eða önnur mengunarefni sem hafa hámarksgildi, m.a. samkvæmt neysluvatnsreglugerð, eru losuð í umtalsverðu magni og kunna að hafa áhrif á það.

Vöktun verndaðra yfirborðsvatnshlota fer fram í vatnsbólunum eða á vernduðum svæðum þar sem neysluvatn er tekið⁴⁰. Mengunarefni samkvæmt neysluvatnsreglugerð sem hafa hámarksgildi eru jafnframt einu viðbótarkröfurnar sem gerðar eru til vöktunar á vernduðum svæðum yfirborðsvatnshlota, umfram kröfur til annarra yfirborðsvatnshlota. Gerð er grein fyrir hugsanlegum eftirlits- og rannsóknarþáttum sem hafa hámarksgildi samkvæmt neysluvatnsreglugerð í III viðauka (efni samkvæmt heildarúttekt).

Auk vöktunar vatnshlota á vernduðum svæðum skal fara fram vöktun/eftirlit með gæðum neysluvatns samkvæmt ákvæðum neysluvatnsreglugerðar. Sú vöktun skal einnig fara fram í vatnsbólunum. Í því samhengi skal hafa til hliðsjónar lið 6 í leiðbeiningum ESB nr. 15⁴¹.

Umhverfisstofnun vinnur einnig að því að koma ákvæðum um vöktun samkvæmt vöktunaráætlun inn í stjórnunar- og verndaráætlanir friðlýstra svæða. Unnið verður að því að samþætta þá vöktun með þeirri vöktun sem Náttúrufræðistofnun Íslands ber ábyrgð á innan friðlýstra svæða, eins og hægt er. Þar munu kröfur um vöktun á gæðapáttum verða innleiddar þegar það á við. Tilgangurinn er að fylgjast með ástandi þeirra vatnshlota sem gætu mögulega verið undir álagi innan viðkomandi svæða og tryggja verndarstöðu þeirra.

³⁹ Sjá 15. gr. og IV viðauka [reglugerðar um flokkun vatnshlota, eiginleika þeirra, álagsgreiningu og vöktun](#).

⁴⁰ Sjá 8. mgr. 13. gr. [reglugerðar um flokkun vatnshlota, eiginleika þeirra, álagsgreiningu og vöktun](#) og tölulið a) í 4. mgr. í 13. gr. [reglugerðar nr. 536/2001 um neysluvatn](#).

⁴¹ [CIS Guidance Document No. 15 Guidance on Groundwater Monitoring](#).

4.1.1 Tíðni aðgerðavöktunar yfirborðsvatnshlota á svæðum vernduðum vegna neysluvatnstöku

Ef nauðsynlegt reynist að láta fara fram aðgerðavöktun á yfirborðsvatnshloti þar sem neysluvatn er tekið skal tíðnin ákveðin í samræmi við töflu 3. Tíðni yfirlitsvöktunar yrði ákveðin í tengslum við gerð aðferða- og verklýsinga fyrir viðkomandi vatnshlot.

Tafla 3: Tíðni aðgerðavöktunar yfirborðsvatnshlota þar sem neysluvatnstaka er meiri en 100 m³ á sólarhring.⁴²

| Fjöldi vatnsnotenda | Tíðni |
|---------------------|-----------------|
| < 10.000 | 4 sinnum á ári |
| 10.000 til 30.000 | 8 sinnum á ári |
| > 30.000 | 12 sinnum á ári |

Tíðni fyrir hugsanlega vöktun á öðrum vernduðum yfirborðsvatnshlotum tekur, samkvæmt þessari vöktunaráætlun, mið af tíðni fyrir vatnshlot sem ekki eru vernduð (sjá kafla 3.3).

4.2 Vöktun grunnvatnshlota á vernduðum svæðum

Um vöktun grunnvatns á vernduðum svæðum gilda almenn ákvæði um vöktun grunnvatns í reglugerð um flokkun vatnshlota, eiginleika þeirra, álagsgreiningu og vöktun og í neysluvatnsreglugerð. Að öðru leyti eru engar viðbótarkröfur til vöktunar á grunnvatnshlotum sem vernduð eru vegna neysluvatnstöku, njóta heildstæðrar verndar samkvæmt sérlögum eða eru friðlýst vegna sérstöðu vatns⁴³.

4.2.1 Tíðni vöktunar grunnvatnshlota á vernduðum svæðum vegna vatnstöku

Sýnatökutíðni vegna vöktunar grunnvatns skal taka mið af náttúrulegum aðstæðum grunnvatnshlotsins⁴⁴. Fyrir grunnvatnshlot sem neysluvatn er tekið úr er gert ráð fyrir að sýni vegna efnafræðilegrar yfirlitsvöktunar verði að jafnaði tekin í eitt ár á vöktunartímabilinu. Endanleg tíðni sýnatöku verður útfærð í aðferða- og verklýsingu og unnin í samráði við vöktunaraðila.

Aðgerðavöktun vegna efnafræði grunnvatns skal fara fram að lágmarki einu sinni á ári á tímabilinu á milli yfirlitsvöktunar. Ekki er krafist vöktunar verndaðra grunnvatnshlota umfram það sem gildir um venjuleg grunnvatnshlot.

Sýnatökutíðni vegna eftirlits með neysluvatni sem tekið er úr grunnvatni í meira magni en 100 m³/dag verður eftir sem áður í samræmi við þá tíðni sem tilgreind er í neysluvatnsreglugerð. Sú eftirlitstíðni eykst eftir því sem fleiri búa á veitusvæðinu. Nánara yfirlit yfir eftirlitstíðni vegna heildarúttektar í neysluvatnsreglugerð er sýnd í töflu 4.

⁴² Sjá lið 1.3.6 í viðauka III í [reglugerð um flokkun vatnahlota, eiginleika þeirra, álagsgreiningu og vöktun](#).

⁴³ Sjá skrá yfir vernduð og viðkvæm svæði á [vatn.is](#). Vernduð vegna töku neysluvatns: 71 grunnvatnshlot, 15 straumvatnshlot og eitt stöðuvatnshlot, þar af eru 16 með vatnstöku yfir 100m³ á sólarhring. Friðlýst svæði vegna vatns eru 23.

⁴⁴ Sjá lið 2.4 í Groundwater Monitoring - [Technical report on groundwater monitoring as discussed at the workshop of 25th June 2004](#). 14. December 2004 – Version 0.5. 13.12-2004.

Tafla 4: Eftirlitstíðni vegna sýnatöku við heildarúttekt á neysluvatni samkvæmt neysluvatnsreglugerð.

| Íbúafjöldi á veitusvæði ¹⁾ | Heildarúttekt Fjöldi sýna á ári ²⁾³⁾ |
|---------------------------------------|--|
| Færri en 500 | Ákvörðun heilbrigðisnefndar í samráði við Matvælastofnun |
| 501 – 1.000 | 1 |
| 1.001 – 5.000 | 1 |
| 5.001 – 10.000 | 1 |
| 10.001 – 15.000 | 1 |
| 15.001 – 20.000 | 2 |
| 20.001 – 25.000 | 2 |
| 25.001 – 30.000 | 3 |
| 30.001 – 35.000 | 3 |
| 35.001 – 40.000 | 3 |
| 40.001 – 45.000 | 3 |
| 45.001 – 50.000 | 3 |
| >50 000 | 3 + 1 fyrir hverja viðbótar 50.000 íbúa á veitusvæði |

- 1) Veitusvæði er landfræðilega afmarkað svæði þar sem neysluvatn kemur úr einu eða fleiri vatnsbólum og þar sem líta má svo á að gæði vatnsins séu hér um það bil einsleit.
- 2) Sýnatöku skal eftir því sem unnt er dreifa jafnt með tilliti til tíma og staðsetningar.
- 3) Mæla þarf alla þætti heildarúttektar nema að vatnsveita geti sýnt fram á með niðurstöðum mælinga eða á annan hátt að ólíklegt sé að tiltekinn rannsóknabáttur mælist yfir hámarksgildi.

5 Önnur vöktun

5.1 Vöktun efna á vaktlista

Vöktun efna á vaktlista er ætlað að safna gögnum um lítið þekkt eða óþekkt efni í vatni í allri Evrópu samtímis⁴⁵. Helsti tilgangurinn er að styðja ákvarðanir framkvæmdastjórnar Evrópusambandsins um hvaða efnum skuli bætt á skrána yfir forgangsefni sem er að finna í A-hluta lista III í viðauka með reglugerð nr. 796/1999 um varnir gegn mengun vatns og er hér í viðauka I. Vaktlistinn er ákveðinn af framkvæmdastjórn Evrópusambandsins að undangenginni vinnu í sérfræðingahópum á þess vegum. Listinn er uppfærður reglulega.

Efni á vaktlista skal vakta á völdum, dæmigerðum⁴⁶ vöktunarstöðum í a.m.k. 12 mánuði. Sýnatökustaðir á Íslandi þurfa að vera a.m.k. þrjár. Vöktun hvers efnis skal fara fram eigi sjaldnar en einu sinni á hverju 12 mánaða tímabili. Sýni skulu vera ósíuð.

Efni á vaktlistanum frá árinu 2020 er að finna í viðauka VII. Um er að ræða lyfjaleifar og varnarefni. Þrjú efni hafa verið á listanum frá því 2018, metaflumizone, amoxicillin og ciprofloxacin en hin eru ný. Um er að ræða sýklalyfin *sulfamethoxazole* og *trimethoprim*, þunglyndislyfið *venlafaxine* ásamt niðurbrotsefni þess, *O-desmethylvenlafaxine*, hóp þriggja azole lyfja (*clotrimazole*, *fluconazole* og *miconazole*), 7 azole varnarefni (*imazalil*, *ipconazole*, *metconazole*, *penconazole*, *prochloraz*, *tebuconazole* og *tetraconazole*) og sveppalyfin *famoxadone* and *dimoxystrobin*.

Árið 2019 hóf Umhverfisstofnun vöktun efna á vaktlista í fimm vatnshlotum á Íslandi, í Straumsvík – Kjalarnesi, sem er í sjónum skammt frá helsta losunarstað skólps frá höfuðborgarsvæðinu, í Varmá neðan við Hveragerði, við bakka Mývatns við Reykjahlíð, í Tjörninni í Reykjavík og í Kópavogslæknum.

5.2 Vöktun samkvæmt köfnunarefnisreglugerð og neysluvatnsreglugerð.

Til viðbótar við ofangreinda vöktunarpætti kemur vöktun vatnshlota samkvæmt reglugerð nr. 804/1999 um varnir gegn mengun af völdum köfnunarefnissambanda frá landbúnaði og öðrum atvinnurekstri með síðari breytingum. Í henni er kveðið á um a.m.k. mánaðarlega vöktun í eitt ár á styrk nitrats á völdum sýnatökustöðum í yfirborðsvatni sem nýtt er sem neysluvatn og/eða á öðrum sýnatökustöðum sem eru dæmigerðir fyrir yfirborðsvatn. Ennfremur reglulegum mælingum nitrats í eitt ár á völdum sýnatökustöðum í grunnvatni sem er dæmigert fyrir vatnafar svæðisins. Leggja skal áherslu á grunnvatn sem nýtt er sem neysluvatn. Endurtaka skal þessa vöktun og mælingar á 8 ára fresti⁴⁷. Heilbrigðisnefndir skulu standa fyrir framkvæmd vöktunarinnar en Umhverfisstofnun skal sjá til þess að hún fari fram.

⁴⁵ Sjá 19. gr. a í [reglugerð um flokkun vatnshlota, eiginleika þeirra, álagsgreiningu og vöktun](#).

⁴⁶ Með dæmigerðum stöðum er átt við staði þar sem búast má við að efnin finnist.

⁴⁷ Sjá 8. gr. í [reglugerð nr. 804/1999 um varnir gegn mengun af völdum köfnunarefnissambanda frá landbúnaði og öðrum atvinnurekstri](#). Endurtaka skal vöktunina á a.m.k. fjögurra ára fresti nema styrkurinn í öllum eldri sýnum hafi verið undir 25 mg/l og ekkert hafi komið í ljós sem bendir til þess að nítatmagn muni aukast, þá er nóg að endurtaka mælinguna á átta ára fresti. Þar sem hvergi hefur komið fram svo hárf styrkur í ferskvatni nægir að vakta á 8 ára fresti, sbr. 2. tl. 8. gr. reglugerðarinnar.

Samkvæmt sömu reglugerð sér Umhverfisstofnun um að mælingar á vatnsgæðum m.t.t. næringarástands í fersku yfirborðsvatni, vatni í ármynnum og í strandsjó séu framkvæmdar fjórða hvert ár. Þessi vöktun hefur fram til þessa fallið inn í vöktun sem farið hefur fram í Þingvallavatni, Þjórsá, Ölfusá, Sogi og Norðurá.

Ofangreind vöktun nitrats og annarra næringarefna telst hinsvegar núna vera uppfyllt með vöktun samkvæmt vöktunaráætluninni. Þau vatnshlot sem nýtast í slíka vöktun hafa þó ekki verið skilgreind sem sérstakt vöktunarnet.

DRÖG

6 Vöktunarnet

6.1 Vöktunarnet í yfirborðsvatni

Skilgreind eru 11 vöktunarnet fyrir yfirborðsvatn sem hverju um sig er ætlað að veita ákveðnar upplýsingar í tengslum við vöktunina og markmið hennar. Vöktunarnetin verða birt sem kort í landfræðilegu upplýsingakerfi⁴⁸.

Hverju neti er hér gefið sérstakt heiti og númer til að auðvelda framsetningu og umfjöllun. Sami vöktunarstaður getur uppfyllt markmið fleiri en eins vöktunarnets. Þannig getur sama vatnshlotið tilheyrt mörgum vöktunarnetum og er slíkt æskilegt svo hægt sé að ná fram hagræðingu í vöktuninni og um leið sem gleggstum upplýsingum um hvert vaktað vatnshlot.

Yfirlit yfir vöktunarnet fyrir yfirborðsvatn er í viðauka IV.

6.2 Vöktunarnet í grunnvatni

Vöktun grunnvatns er ætlað að leiða í ljós hvort markmið laga um stjórn vatnamála muni nást.

Að höfðu samráði við viðeigandi fagaðila skal Umhverfisstofnun koma upp:

1. Vöktunarneti til að meta magnstöðu grunnvatns.
2. Vöktunarneti til að gefa heildaryfirsýn yfir efnafræðilegt ástand hvers grunnvatnssviðs sem einnig geri kleift að greina hvort leitni í styrk mengunarefna af mannavöldum sé stígandi á löngum tíma (yfirlits- og aðgerðavöktun).
3. Vöktun á verndarsvæðum.

Yfirlit yfir vöktunarnet fyrir grunnvatn er í viðauka V.

⁴⁸ Sjá 13. gr. [reglugerðar um flokkun vatnshlota, eiginleika beira, álagsgreiningu og vöktun](#).

7 Vatnshlot sem verða vöktuð

Í töflu 5 má sjá lista yfir vöktunarnet fyrir yfirborðsvatn og grunnvatn. Fyrir hvert vatnshlot eru ákvörðuð ákveðin vöktunarnet (nánari útskýringar á þeim eru í viðauka IV). Í töflu 6 er gerð grein fyrir þeim grunnvatnshlotum sem stofnanir ríkisins munu vakta á tímabilinu 2022 – 2027, á myndum 5- 8 er sýnd staðsetning þeirra vatnshlota. Í töflu 7 er listi yfir vatnshlot sem ætlunin er að vakta samkvæmt starfsleyfum eða öðrum leyfum. Fullnægjandi upplýsingar um árósvatn liggja ekki endanlega fyrir og þau verða því ekki vöktuð að svo stöddu.

Tafla 5: Listi yfir vöktunarnet fyrir yfirborðsvatn og grunnvatn.

| Vöktunarnet fyrir yfirborðsvatn | Aðgerðavöktun | Vöktunarnet fyrir grunnvatn |
|---|---|---|
| Yfirlitsvöktun Net 1 - Ástandsstöðvar Net 2 - Leitnistöðvar Net 3 - Aðferðarstöðvar Net 4 - Umfangsstöðva Net 5 - Þéttbýlisstöðvar Net 6 - Verndarsvæðisstöðvar Net 7 - Viðmiðunarstöðvar | Net 8 - Punktstöðvar Net 9 - Dreifstöðvar Net 10 - Vatnsformfræðisstöðvar Rannsóknavöktun Net 11 - Rannsóknastöðvar | Net 1 - Magnstöðunet Net 2 - Yfirlitsnet Net 3 - Aðgerðanet Net 4 - Verndarsvæðisnet |

Tafla 6: Vatnshlot sem verða vöktuð samkvæmt vöktunaráætlun.

| Gerð vatnshlots | Númer vatnshlots | Heiti vatnshlots | Vöktunarnet |
|-------------------|------------------|--|---------------|
| Strandsjór | | | |
| CS2152 | 104-1389-C | Þorlákshöfn að Svörtuloftum | 1, 3, 7 |
| CN1152 | 101-1338-C | Horn að Hvanndólum | 1, 2, 3, 7 |
| CN1352 | 101-1319-C | Steingrímsfjörður | 1, 3, 7 |
| CS2352 | 104-1316-C | Álftárós | 1, 3, 7 |
| CS2352 | 104-1303-C | Innri Sund - Elliðaárvogur - Grafarvogur | 1, 3, 4 |
| CS2152 | 104-1379-C | Straumsvík-Kjalanes | 1, 2, 3, 4 |
| CN1352 | 102-1321-C | Eyjafljótarbotn | 1, 3, 4 |
| CN1352 | 101-1282-C | Skutulsfjörður innri | 1, 3, 4 |
| Stöðuvötn | | | |
| LL1 | 101-1324-L | Vatnshlíðarvatn | 1, 3, 7 |
| LL2 | 104-2386-L | Tjörnin | 3, 5 |
| LL2 | 102-1448-L | Mývatn | 2, 3, 4, 5, 6 |
| LL2 | 102-1427-L | Svartárvatn | 1, 3, 7 |
| LL2 | 102-1565-L | Ytra Deildarvatn | 1, 3, 7 |
| LL2 | 103-2069-L | Eystra-Gíslholtsvatn | 1, 3, 7 |
| LL2 | 103-2058-L | Skúmsstaðavatn | 1, 3 |
| LL3 | 101-647-L | Haukadalsvatn | 1, 3, 7 |
| LL4 | 104-2232-L | Þingvallavatn | 2, 3, 4, 5, 6 |
| LL4 | 103-2191-L | Stóra-Fossvatn | 1, 3, 7 |
| LL4 | 102-1463-L | Másvatn | 1, 3, 7 |
| LH1 | 102-1899-L | Gilsárvatn-ytra | 1, 3, 7 |
| LH2 | 103-2033-L | Langisjór | 1, 3, 7 |
| LG | 103-2262-L | Hvítárvatn | 1, 3, 4, 7 |
| Straumvötn | | | |
| RL1 | 101-291-R | Krossá | 1, 3, 7 |
| RL2 | 104-581-R | Kópavogslækur? | 5 |
| RL2 | 103-837-R | Stóra-Laxá 1 | 1, 3, 7 |
| RL2 | 102-1590-R | Svartá | 1, 3, 7 |
| RL2 | 104-619-R | Elliðaár | 1, 3, 5 |
| RL3 | 104-200-R | Norðurá 1 | 1, 3, 7 |
| RL3 | 102-1329-R | Selá 1 | 1, 3, 7 |
| RL4 | 103-623-R | Blautakvísl 1 | 1, 3, 7 |
| RH1 | 102-1249-R | Fellsá | 1, 3, 7 |
| RH2 | 103-761-R | Stóra-Laxá 3 | 1, 3, 7 |
| RH3 | 102-1189-R | Bessastaðaá2 | 1, 3, 7 |
| RG | 101-1570-R | Vestari-Jökulsá 1 | 1, 3, 7 |
| Grunnvatn | | | |
| Á ekki við | 104-261-2-G | Stór-Reykjavík | 2 |
| Á ekki við | 104-115-2-G | Rosmhvalanes 2 | 2, 3 |
| Á ekki við | 104-250-2-G | Skjaldbreiður | 2 |

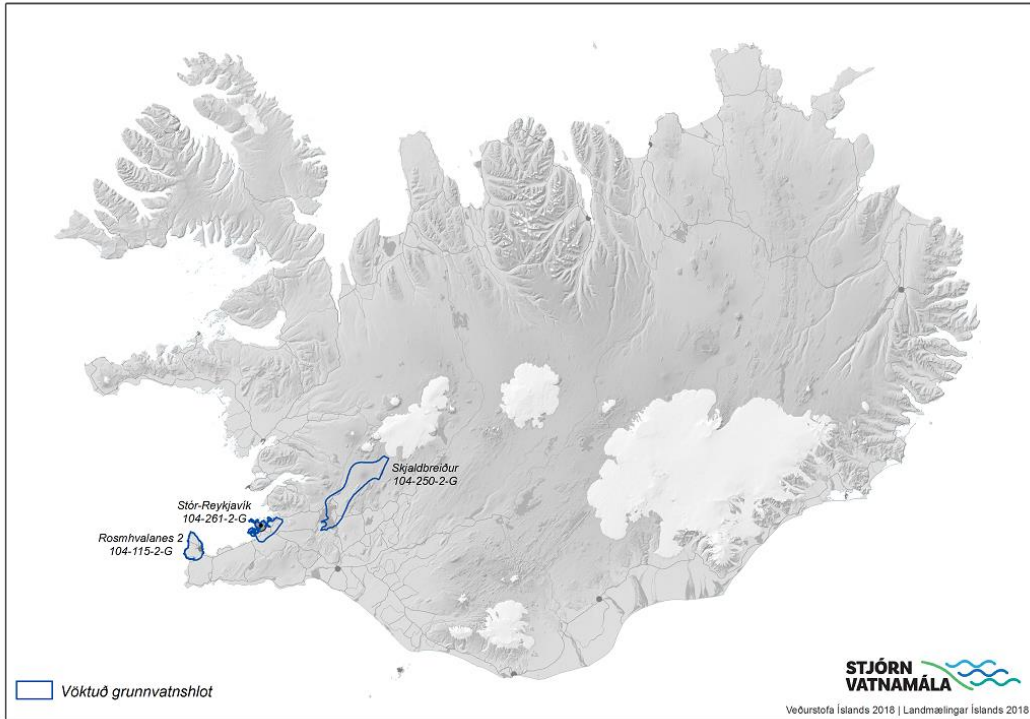
Tafla 7: Vatnshlot með vöktun samkvæmt útfærslu í starfsleyfum eða öðrum leyfum.

| Gerð vatnshlots | Númer vatnshlots | Heiti vatnshlots | Skipulag |
|-------------------|------------------|----------------------------|-------------|
| Strandsjór | | | |
| CS2152 | 101-1384-C | Arnarfjörður | Starfsleyfi |
| CS2152 | 104-1383-C | Þorlákshöfn að Höfnum | Starfsleyfi |
| CS2152 | 104-1382-C | Hafnir að Gróttu | Starfsleyfi |
| CS2152 | 104-1387-C | Borgarfjörður | Starfsleyfi |
| CS2152 | 104-1388-C | Akranes | Starfsleyfi |
| CS2152 | 101-1386-C | Dýrafjörður | Starfsleyfi |
| CS2152 | 101-1388-C | Öndarfjörður | Starfsleyfi |
| CS2152 | 101-1390-C | Ísafjarðardjúp | Starfsleyfi |
| CS2152 | 101-1382-C | Patreksfjörður | Starfsleyfi |
| CS2152 | 101-1381-C | Skutulsfjörður ytri | Starfsleyfi |
| CS2152 | 101-1394-C | Austan Stykkishólms | Starfsleyfi |
| CS2152 | 103-1340-C | Lón að Dyrhólaey | Starfsleyfi |
| CS2152 | 103-1342-C | Dyrhólaey að Þorlákshöfn | Starfsleyfi |
| CS2352 | 101-1394-C | Vestan Stykkishólms | Starfsleyfi |
| CN2152 | 101-1391-C | Svörtuloft að Horni | Starfsleyfi |
| CN1152 | 102-1368-C | Seyðisfjörður ytri | Starfsleyfi |
| CN1152 | 102-1370-C | Mjólfjörður ytri | Starfsleyfi |
| CN1152 | 102-1372-C | Norðfjarðarlói | Starfsleyfi |
| CN1152 | 102-1374-C | Reyðarfjörður | Starfsleyfi |
| CN1152 | 102-1376-C | Fáskrúðsfjörður | Starfsleyfi |
| CN1152 | 102-1378-C | Stöðvarfjörður | Starfsleyfi |
| CN1152 | 102-1380-C | Berufjörður ytri | Starfsleyfi |
| CN1152 | 103-1341-C | Stökkseyri að Þorlákshöfn | Starfsleyfi |
| CN1152 | 102-1362-C | Síglufjörður | Starfsleyfi |
| CN1152 | 102-1365-C | Eyjafjörður | Starfsleyfi |
| CN1152 | 102-1366-C | Skjálfandi | Starfsleyfi |
| CN1352 | 101-1246-C | Grundarfjörður | Starfsleyfi |
| Stöðuvötn | | | |
| LL2 | 103-2252-L | Laugarvatn | Starfsleyfi |
| LL2 | 103-2250-L | Apavatn | Starfsleyfi |
| LG | 102-1857-L | Lögurinn (Lagarfljót) | Starfsleyfi |
| Straumvötn | | | |
| RL1 | 101-1728-R | Hjaltadalsá 1 | Starfsleyfi |
| RL1 | 104-8-R | Saurbæjará | Starfsleyfi |
| RL1 | 103-1040-R | Laxá 1 | Starfsleyfi |
| RL1 | 102-1142-R | Eyvindará 2 | Starfsleyfi |
| RL1 | 102-1684-R | Glerá 1 | Starfsleyfi |
| RL1 | 102-1613-R | Finnastaðaá 1 | Starfsleyfi |
| RL1 | 102-1649-R | Eyjafjarðará 1 | Starfsleyfi |
| RL2 | 101-1650-R | Húseyjarkvísl | Starfsleyfi |
| RL2 | 103-760-R | Minnivallalækur | Starfsleyfi |
| RL2 | 103-791-R | Sandá | Starfsleyfi |
| RL2 | 102-1814-R | Laxá 1 | Starfsleyfi |
| RL2 | 103-536-R | Tungulækur | Starfsleyfi |
| RL2 | 103-900-R | Galtalækur | Starfsleyfi |
| RL2 | 103-844-R | Höskuldslækur 2 | Starfsleyfi |
| RL2 | 103-966-R | Þurá | Starfsleyfi |
| RL2 | 104-216-R | Kaldá/Stuttá | Starfsleyfi |
| RL2 | 104-929-R | Leirvogsa 1 | Starfsleyfi |
| RL2 | 102-1725-R | Dallækur | Starfsleyfi |
| RL2 | 103-792-R | Varmá | Starfsleyfi |
| RL2 | 103-629-R | Ytri-Rangá 1 | Starfsleyfi |
| RL2 | 103-975-R | Ölfusa 1 | Starfsleyfi |
| RL3 | 103-751-R | Bjallalækur | Starfsleyfi |
| RL3 | 103-544-R | Djúpin/Grafará/Urriðalækur | Starfsleyfi |

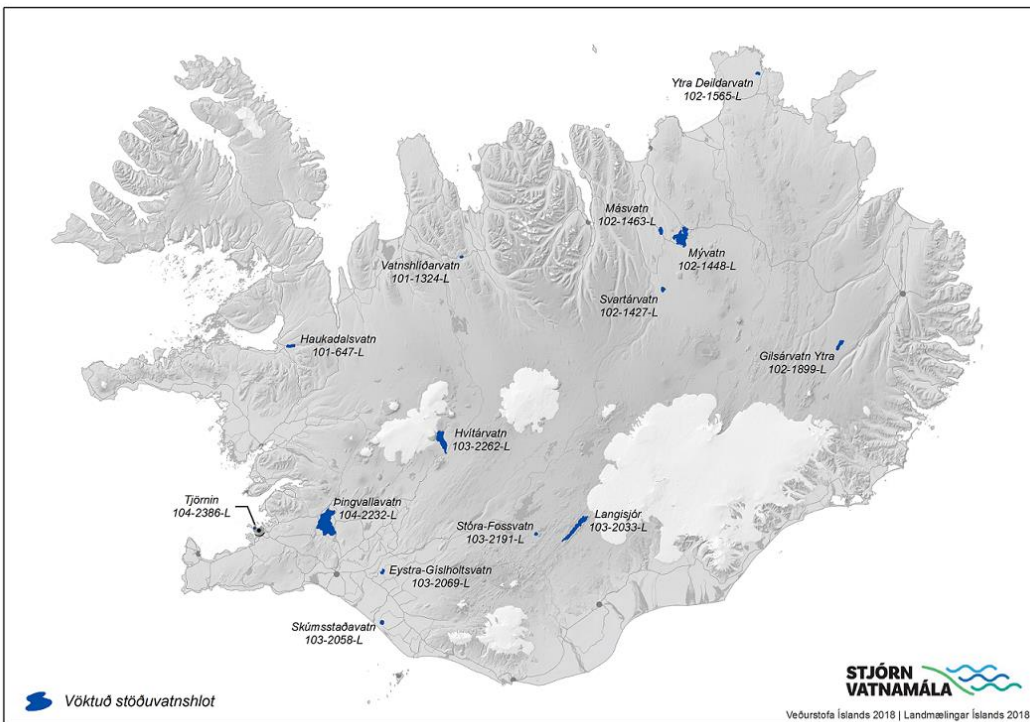
| | | | |
|------------------|-------------|---------------------------------|-------------|
| RL3 | 104-206-R | Reykjadalsá 1 | Starfsleyfi |
| RL3 | 102-1723-R | Reykjadalsá | Starfsleyfi |
| RL3 | 102-1708-R | Lónsá | Starfsleyfi |
| RL3 | 103-667-R | Litla-Laxá 1 | Starfsleyfi |
| RL3 | 103-833-R | Tungufljót 1 | Starfsleyfi |
| RL3 | 103-749-R | Steinslækur 2 | Starfsleyfi |
| RL3 | 103-875-R | Rauðalækur 2 | Starfsleyfi |
| RL4 | 103-919-R | Eldvatn | Starfsleyfi |
| RL4 | 103-1059-R | Langhólmalækur/Grændýjalækur og | Starfsleyfi |
| RL4 | 103-735-R | Þverá 2 | Starfsleyfi |
| RG | 102-1404-R | Brunná/Sandá | Starfsleyfi |
| RG | 103-622-R | Kerlingardalsá | Starfsleyfi |
| RG | 103-519-R | Skaftá 1 | Starfsleyfi |
| RG | 103-848-R | Hvítá 2 | Starfsleyfi |
| RG | 103-663-R | Þjórsá 1 | Starfsleyfi |
| Grunnvatn | | | |
| Á ekki við | 104-250-1-G | Nesjahraun | Starfsleyfi |
| Á ekki við | 104-265-G | Straumsvíkurstraumur | Starfsleyfi |
| Á ekki við | 102-199-G | Héðinshöfði | Starfsleyfi |
| Á ekki við | 102-278-1-G | Krafla - Bjarnarflag | Starfsleyfi |
| Á ekki við | 104-363-G | Reykjanes | Starfsleyfi |
| Á ekki við | 104-266-G | Elliðaárstraumur 3 | Starfsleyfi |
| Á ekki við | IS104-305-G | Lyngdalsheiði | Starfsleyfi |
| Á ekki við | 103-260-G | Ölfusstraumur Ingólfssjall | Starfsleyfi |
| Á ekki við | 103-195-G | Ölfusstraumur 1 | Starfsleyfi |

* Vöktun samkvæmt starfsleyfi urðunarstaðarins í Laugardal

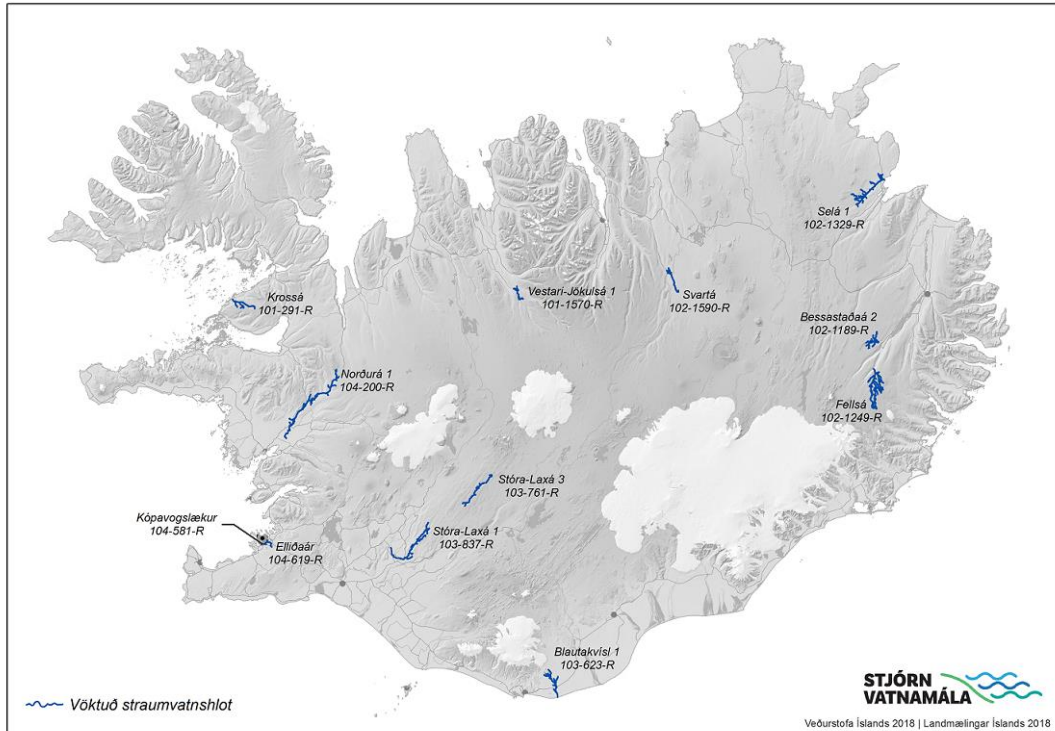
Í efnafræðilegri vöktun felst að vakta forgangsefni sem losuð eru út í viðkomandi vatnasvið. Efnafræðileg vöktun eftirfarandi vatnshlota fór fram árin 2019-2020. Mývatn, Þingvallavatn, Ölfusá 1 og Þjórsá 1 voru valin til vöktunar á efnafræðilegri leitni. Tjörnin, Eiðisvatn, Mývatn, Þingvallavatn, Ölfusá 1, Innri Sund - Elliðaárvogur, Skutulsfjörður innri og Eyjafjarðarbotn voru valin til vöktunar vegna þess að þau voru skilgreind í óvissu eða í hættu. Varmá, Skutulsfjörður Innri, Eyjafjarðarbotn, Straumsvík-Kjalarnes voru valin vegna þess að talið var að þau væru undir álagi vegna skólps.



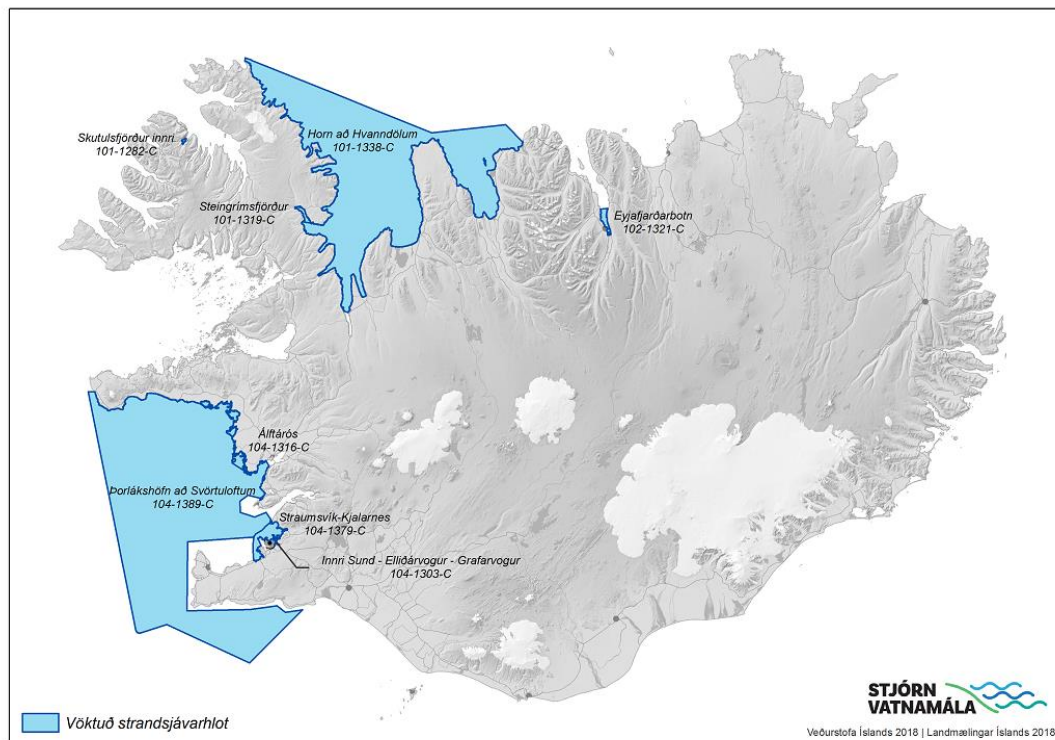
Mynd 5: Grunnvatnshlot vöktuð undir stjórn vatnamála.



Mynd 6: Stöðuvatnshlot vöktuð undir stjórn vatnamála.



Mynd 7: Straumvatnshlot vöktuð undir stjórn vatnamála.



Mynd 8: Strandsjavarhlot vöktuð undir stjórn vatnamála.

Viðauki I. Forgangsefni og önnur mengunarefni í yfirborðsvatni

Forgangsefni

Efni í vatni sem talin eru upp í lista III í viðauka með reglugerð um varnir gegn mengun vatns, svokölluð forgangsefni, eru í töflu 1-1 hér fyrir neðan. Þar er yfirlit yfir umhverfisgæðakröfur⁴⁹ forgangsefna og stöðu þeirra gagnvart vöktun. Árið 2015 voru gerðar breytingar á listanum með reglugerð nr. 982/2015 um (4.) breytingu á reglugerð nr. 535/2011 um flokkun vatnshlota, eiginleika þeirra, álagsgreiningu og vöktun, m.a. bættust við efni og umhverfisgæðakröfur annarra breyttust auk þess sem umhverfisgæðakröfur fyrir lífríki bættust við. Það er þó engu að síður talið til hægðarauka að hefja vöktun samkvæmt honum strax og miðast áætlanin við það. Vísað er til 1. mgr. 8 gr. d í reglugerð um flokkun vatnshlota, eiginleika þeirra, álagsgreiningu og vöktun um tímafresti fyrir gildistöku einstakra forgangsefna.

Í fyrsta dálki töflu 1-1 eru að finna heiti efnanna, í öðrum CAS númer, í dálkum 4 og 5 eru umhverfisgæðakröfur fyrir ársmeðaltal, í 6. og 7. dálki eru umhverfisgæðakröfur fyrir leyfilegan hámarksstyrk, í 8. dálki umhverfisgæðakröfur fyrir efnin í lífríki.

Tafla 1-1. Umhverfisgæðakröfur forgangsefna í yfirborðsvatni

UGK: Umhverfisgæðakrafa

ÁM: Ársmeðaltal.

LHS: Leyfilegur hámarksstyrkur

Eining: [µg/l] fyrir dálk 4 til 7

[µg/kg blautvigt] fyrir dálk 8

| (1) Nr. | (2) Heiti efnis | (3) CAS-númer (1) | (4) ÁM-UGK ⁽²⁾ Yfirborðsvatn á landi (3) | (5) ÁM-UGK ⁽²⁾ Annað yfirborðsvatn | (6) LHS-UGK (4) Yfirborðsvatn á landi (3) | (7) LHS-UGK (4) Annað yfirborðsvatn | (8) UGK Lífríki (12) |
|------------|---|--|---|--|--|--|----------------------------|
| (1) | Alaklór | 15972-60-8 | 0,3 | 0,3 | 0,7 | 0,7 | |
| (2) | Antrasen | 120-12-7 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | |
| (3) | Atrasín | 1912-24-9 | 0,6 | 0,6 | 2,0 | 2,0 | |
| (4) | Bensen | 71-43-2 | 10 | 8 | 50 | 50 | |
| (5) | Brómaðir dífenýletrar (5) | 32534-81-9 | | | 0,14 | 0,014 | 0,0085 |
| (6) | Kadmíum og efna-sambönd þess (fer eftir vatnshörku- flokkum) (6) | 7440-43-9 | ≤ 0,08 (Flokkur 1) 0,08 (Flokkur 2) 0,09 (Flokkur 3) 0,15 (Flokkur 4) 0,25 (Flokkur 5) | 0,2 | ≤ 0,45 (Flokkur 1) 0,45 (Flokkur 2) 0,6 (Flokkur 3) 0,9 (Flokkur 4) 1,5 (Flokkur 5) | ≤ 0,45 (Flokkur 1) 0,45 (Flokkur 2) 0,6 (Flokkur 3) 0,9 (Flokkur 4) 1,5 (Flokkur 5) | |
| (6a) | Kolefnistetraklóríð (7) | 56-23-5 | 12 | 12 | á ekki við | á ekki við | |
| (7) | C10-13-klóralkön (8) | 85535-84-8 | 0,4 | 0,4 | 1,4 | 1,4 | |
| (8) | Klórfenvinfos | 470-90-6 | 0,1 | 0,1 | 0,3 | 0,3 | |
| (9) | Klórpýrifos (klórpýrifosetýl) | 2921-88-2 | 0,03 | 0,03 | 0,1 | 0,1 | |
| (9a) | Sýklódienvarnarefni: Aldrín (7) Díeldrín (7) Endrín (7) Ísódrín (7) | 309-00-2 60-57-1 72-20-8 465-73-6 | Σ = 0,01 | Σ = 0,005 | á ekki við | á ekki við | |
| (9b) | Heildar-DDT (7), (9) para-para-DDT (7) | á ekki við 50-29-3 | 0,025 0,01 | 0,025 0,01 | á ekki við á ekki við | á ekki við á ekki við | |
| (10) | 1,2-díklóretan | 107-06-2 | 10 | 10 | á ekki við | á ekki við | |
| (11) | Díklórmetan | 75-09-2 | 20 | 20 | á ekki við | á ekki við | |
| (12) | Dí(2-etylhexýl)palat (DEHP) | 117-81-7 | 1,3 | 1,3 | á ekki við | á ekki við | |
| (13) | Diúrón | 330-54-1 | 0,2 | 0,2 | 1,8 | 1,8 | |

⁴⁹ Umhverfisgæðakrafa er ákveðinn styrkur tiltekins mengunarefnis eða hóps mengunarefna í vatni, seti eða lífríki sem ekki ætti að fara yfir í því skyni að vernda heilbrigði manna og umhverfið.

| (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) | (7) | (8) |
|--------------|---|---|---|---|---|--|--|
| Nr. | Heiti efnis | CAS-númer (1) | ÁM-UGK ⁽²⁾ Yfirborðsvatn á landi (3) | ÁM-UGK ⁽²⁾ Annað yfirborðsvatn | LHS-UGK (4) Yfirborðsvatn á landi (3) | LHS-UGK (4) Annað yfirborðsvatn | UGK Lífríki (12) |
| (14) | Endósúlfan | 115-29-7 | 0,005 | 0,0005 | 0,01 | 0,004 | |
| (15) | Flúoranten | 206-44-0 | 0,0063 | 0,0063 | 0,12 | 0,12 | 30 |
| (16) | Hexaklórbensen | 118-74-1 | | | 0,05 | 0,05 | 10 |
| (17) | Hexaklórbútadíen | 87-68-3 | | | 0,6 | 0,6 | 55 |
| (18) | Hexaklórsýklóhexan | 608-73-1 | 0,02 | 0,002 | 0,04 | 0,02 | |
| (19) | Ísoprótúrón | 34123-59-6 | 0,3 | 0,3 | 1,0 | 1,0 | |
| (20) | Blý og efnasambönd þess | 7439-92-1 | 1,2 (13) | 1,3 | 14 | 14 | |
| (21) | Kvikasilfur og efnasambönd þess | 7439-97-6 | | | 0,07 | 0,07 | 20 (17) |
| (22) | Naftalín | 91-20-3 | 2 | 2 | 130 | 130 | |
| (23) | Nikkel og efna-sambönd þess | 7440-02-0 | 4 (13) | 8,6 | 34 | 34 | |
| (24) | Nónýlfenól (4-nónýlfenól) | 84852-15-3 | 0,3 | 0,3 | 2,0 | 2,0 | |
| (25) | Oktylfenól ((4-{1,1',3,3'- tetrametylþútýl)-fenól}) | 140-66-9 | 0,1 | 0,01 | á ekki við | á ekki við | |
| (26) | Pentaklórbensen | 608-93-5 | 0,007 | 0,0007 | á ekki við | á ekki við | |
| (27) | Pentaklórfenól | 87-86-5 | 0,4 | 0,4 | 1 | 1 | |
| (28) | Fjölórmatísk vetnis-kolefni (PAH) (11) | á ekki við | á ekki við | á ekki við | á ekki við | á ekki við | |
| | Bensó(a)þýren | 50-32-8 | $1,7 \times 10^{-4}$ | $1,7 \times 10^{-4}$ | 0,27 | 0,027 | 5 |
| | Bensó(b)flúoranten | 205-99-2 | Sjá 11. nmgr. | Sjá 11. nmgr. | 0,017 | 0,017 | Sjá 11. nmgr. |
| | Bensó(k)flúoranten | 207-08-9 | Sjá 11. nmgr. | Sjá 11. nmgr. | 0,017 | 0,017 | Sjá 11. nmgr. |
| | Bensó(g,h,i)þerylen | 191-24-2 | Sjá 11. nmgr. | Sjá 11. nmgr. | $8,2 \times 10^{-3}$ | $8,2 \times 10^{-4}$ | Sjá 11. nmgr. |
| | Indenó(1,2,3-cd)þýren | 193-39-5 | Sjá 11. nmgr. | Sjá 11. nmgr. | á ekki við | á ekki við | Sjá 11. nmgr. |
| (29) | Símasín | 122-34-9 | 1 | 1 | 4 | 4 | |
| (29a) | Tetraklóretýlen (7) | 127-18-4 | 10 | 10 | á ekki við | á ekki við | |
| (29b) | Triklóretýlen (7) | 79-01-6 | 10 | 10 | á ekki við | á ekki við | |
| (30) | Tríbútýltinsambönd (tríbútýltin-plúsjón) | 36643-28-4 | 0,0002 | 0,0002 | 0,0015 | 0,0015 | |
| (31) | Triklórbensen | 12002-48-1 | 0,4 | 0,4 | á ekki við | á ekki við | |
| (32) | Triklórmetan | 67-66-3 | 2,5 | 2,5 | á ekki við | á ekki við | |
| (33) | Tríflúralín | 1582-09-8 | 0,03 | 0,03 | á ekki við | á ekki við | |
| (34) | Díkófól | 115-32-2 | $1,3 \times 10^{-3}$ | $3,2 \times 10^{-5}$ | Á ekki við (10) | Á ekki við (10) | 33 |
| (35) | Perflúoroktan-súlfónsýra og afleiður hennar (PFOS) | 1763-23-1 | $6,5 \times 10^{-4}$ | $1,3 \times 10^{-4}$ | 36 | 7,2 | 9,1 |
| (36) | Kínóxyfen | 124495-18-7 | 0,15 | 0,015 | 2,7 | 0,54 | |
| (37) | Díoxín og díoxínlík efnasambönd | Sjá 10. neðan- málgrein í X. viðauka við tilskipun 2000/60/EB | | | á ekki við | á ekki við | Summa PCDD+PCDF +PCB-DL 0,0065 µg.kg ⁻¹ TEQ (eitur- jafngildi) (14) |
| (38) | Aklónífen | 74070-46-5 | 0,12 | 0,012 | 0,12 | 0,012 | |
| (39) | Bífenox | 42576-02-3 | 0,012 | 0,0012 | 0,04 | 0,004 | |
| (40) | Sýbútrín | 28159-98-0 | 0,0025 | 0,0025 | 0,016 | 0,016 | |
| (41) | Sýpermetrín | 52315-07-8 | 8×10^{-5} | 8×10^{-6} | 6×10^{-4} | 6×10^{-5} | |
| (42) | Díklórvos | 62-73-7 | 6×10^{-4} | 6×10^{-5} | 7×10^{-4} | 7×10^{-5} | |
| (43) | Hexabrómósýkló-dódekan (HBCDD) | Sjá 11. neðan- málgrein í X. viðauka við tilskipun 2000/60/EB | 0,0016 | 0,0008 | 0,5 | 0,05 | 167 |
| (44) | Heptaklór og heptaklórepxíð | 76-44-8/1024- 57-3 | 2×10^{-7} | 1×10^{-8} | 3×10^{-4} | 3×10^{-5} | $6,7 \times 10^{-3}$ |
| (45) | Terbútrín | 886-50-0 | 0,065 | 0,0065 | 0,34 | 0,034 | |

- (1) CAS: Upplýsingaþjónusta um efni (e. Chemical Abstracts Service).
- (2) Þessi breyta er umhverfisgæðakrafan, sem er sett fram sem ársmeðalgildi (ÁM-UGK). Ef annað er ekki tekið fram gildir hún um heildarstyrk allra hverfna.
- (3) Yfirborðsvatn á landi tekur til áa og vatna og tengdra, manngerðra eða mikið breyttra vatnshlota.
- (4) Þessi breyta er umhverfisgæðakrafan, sett fram sem leyfilegur hámarksstyrkur (LHS-UGK). Ef merkt er við LHS-UGK með „á ekki við“ teljast gildin fyrir ÁM-UGK verndandi gegn skammvinnum mengunartoppum frá stöðugri losun þar eð þau eru umtalsvert lægri en gildin sem reiknuð eru á grundvelli bráðra eiturhrifa.
- (5) Að því er varðar hóp forgangsefna sem falla undir brómaða dífenýletra (nr. 5) vísar umhverfisgæðakrafan til summu styrks efnamynda nr. 28, 47, 99, 100, 153 og 154.
- (6) Að því er varðar kadmíum og efnasambönd þess (nr. 6) eru gildi umhverfisgæðakrafna breytileg eftir hörku vatnsins sem skipt er í fimm flokka: (Flokkur 1: < 40 mg CaCO₃/l, flokkur 2: 40 til < 50 mg CaCO₃/l, flokkur 3: 50 til < 100 mg CaCO₃/l, flokkur 4: 100 til < 200 mg CaCO₃/l og flokkur 5: ≥ 200 mg CaCO₃/l).
- (7) Þetta efni er ekki forgangsefni heldur eitt hinna mengunarefnanna þar sem umhverfisgæðakröfnurnar eru nákvæmlega eins og þær sem mælt er fyrir um í lögjöfningi sem var í gildi fyrir 13. janúar 2009.
- (8) Ekki er gefinn upp neinn visir fyrir þennan flokk efna. Skilgreina skal vísi eða vísa með greiningaraðferðinni.

- (9) Heildarmagn DDT felur í sér summu hverfnanna 1,1,1-tríklór-2,2-bis-(p-klórfenýl)etan (CAS-númer 50-29-3, ESB-númer 200-024-3), 1,1,1-tríklór-2-(o-klórfenýl)-2-(p-klórfenýl)etan (CAS-númer 789-02-6, ESB-númer 212-332-5), 1,1-díklór-2,2-bis-(p-klórfenýl)etýlen (CAS-númer 72-55-9, ESB-númer 200-784-6) og 1,1-díklór-2,2-bis-(p-klórfenýl)etan (CAS-númer 72-54-8, ESB-númer 200-783-0).
- (10) Ekki liggja fyrir fullnægjandi upplýsingar til að hægt sé að ákvarða LHS-UGK fyrir þessi efni.
- (11) Að því er varðar flokk forgangsefna sem teljast til fjölarómískra vetniskolefna (PAH) (nr. 28) vísar umhverfisgæðakrafan fyrir lífverur og samsvarandi ÁM-UGK í vatni til styrks bensó[a]pýrens, en þau byggjast á eiturhrifum þess. Líta má á bensó[a]pýren sem merkefni fyrir önnur fjölarómísk vetniskolefni og þ.a.l. þarf einungis að vakta bensó[a]pýren til samanburðar við umhverfisgæðakröfuna fyrir lífverur eða samsvarandi ÁM-UGK í vatni.
- (12) Umhverfisgæðakröfur fyrir lífverur vísa til fisks nema annað sé tekið fram. Vakta má aðra flokkunareiningu lífvera eða annað fylki í staðinn, svo fremi sem umhverfisgæðakrafan sem beitt er veiti sambærilega vernd. Að því er varðar efni númer 15 (flúoranten) og 28 (fjölarómísk vetniskolefni) vísar umhverfisgæðakrafan fyrir lífverur til krabbadýra og lindýra. Ekki er viðeigandi að vakta flúoranten og fjölarómísk vetniskolefni í fiski í þeim tilgangi að meta efnafræðilegt ástand. Að því er varðar efni nr. 37 (díoxín og díoxínlik efna-sambönd) vísar umhverfisgæðakrafan fyrir lífverur til fisks, krabbadýra og lindýra, í samræmi við lið 5.3 í viðaukanum við reglugerð framkvæmdastjórnarinnar (ESB) nr. 1259/2011 frá 2. desember 2011 um breytingu á reglugerð (EB) nr. 1881/2006 að því er varðar hámarksgildi fyrir díoxín, PCB-efni, sem líkjast díoxíni, og PCB-efni, sem ekki líkjast díoxíni, í matvælum.
- (13) Þessar umhverfisgæðakröfur vísa til lífaðgengilegs styrks efnanna.
- (14) PCDD-efni: fjöklóruð díbensó-p-díoxín, PCDF-efni: fjöklóruð díbensófúrön, PCB-DL-efni: díoxínlik fjöklóruð bifeníl; TEQ: eiturjafngildi samkvæmt eiturjafngildistuðlum Alþjóðaheilbrigðismálastofnunarinnar frá 2005.
- (15) Samkvæmt kröfum í reglugerð um flokkun vatnshlota, eiginleika þeirra, álagsgreiningu og vöktun.
- (16) Ekki búið að taka ákvörðun um vöktun.
- (17) Vakta skal efnin í lífríki en ekki í vatni.

Önnur mengunarefni

Undir önnur mengunarefni falla þessi efni:

1. Efni sem hafa hámarksgildi í neysluvatnsreglugerð og skal vakta á vatnsverndarsvæðum, hvort sem um er að ræða yfirborðs- eða grunnvatnshlot, ef þau hafa verið losuð þar í umtalsverðu magni. Efni þau sem koma til greina samkvæmt neysluvatnsreglugerð er hægt að skoða í viðauka III.
2. Efni og efnasambönd sem eru á lista I og II í viðauka með reglugerð um varnir gegn mengun vatns. Taka skal tillit til þeirra við leyfisveitingar um losun í vatn og þá um leið er tekin afstaða til þess hvort þörf sé á vöktun viðkomandi efnis eða efnasambands.
3. Þungmálmar samkvæmt fylgiskjali með reglugerð um varnir gegn mengun vatns. Í fylgiskjalinu með reglugerðinni eru gefin upp umhverfismörk málma fyrir mismunandi gæðaflokka vatns og sjávarsets. Þar til annað verður ákveðið skal miða við að umhverfismörk í fylgiskjalinu á milli flokks II og flokks III gildi sem umhverfismörk þegar viðkomandi umhverfisgæðakrafa er ekki að finna í A-hluta lista III í viðauka með reglugerðinni, þ.e. þegar efnið er ekki forgangsefni.
4. Sérstök mengunarefni. Þar er um að ræða mengun af völdum einstakra forgangsefna sem losað hefur verið í tiltekið vatnshlot. Ennfremur mengun af völdum annarra efna sem losað hafa verið í umtalsverðu magni⁵⁰. Skv. sömu heimild geta veirur eða bakteríur einnig talist til annarra sérstakra mengandi efna. Þannig eu örverufræðilegir þættir vaktaðir í grunnvatni ef þeir gætu leitt til þess að ákvæði neysluvatnsreglugerðar séu ekki uppfyllt. Sama gildir um geislavirk efni⁵¹.
5. Þar getur einnig verið um að ræða forgangsefni sem losað hefur verið í viðkomandi vatnshlot eða önnur ótalin efni, m.a. þau sem um getur í viðauka VIII í vatnatilskipun, ef sýnt hefur verið fram á að þau hafi verið losuð í umtalsverðu magni út í tiltekið vatnshlot.

Lítið er vitað um hvort og þá hvar einstök forgangsefni kunna að vera losuð á Íslandi. Vöktun forgangsefna fór hinsvegar fram 2019 svo einhverjar vísbendingar um það liggja fyrir en úrvinnslu er ekki lokið. Engin mengunarefni hafa verið skilgreind sem önnur sérstök mengunarefni fyrir neitt vatnshlot á Íslandi.

⁵⁰ Sjá 29. mgr. 3. gr. [reglugerðar um flokkun vatnshlota, eiginleika þeirra, álagsgreiningu og vöktun](#).

⁵¹ Sjá CIS Guidance Document no 15. [Monitoring Guidance for groundwater monitoring 2007](#) og [CIS Groundwater Monitoring - Technical report on groundwater monitoring as discussed at the workshop of 25th June 2004 14](#).

Viðauki II Efnafræðilegir vöktunarbættir í yfirlits- og aðgerðavöktun grunnvatns

Forgangsefni eru ekki vöktuð í grunnvatni nema þau hafi verið losuð í viðkomandi grunnvatnshlot.

Í öllum grunnvatnshlotum sem valin eru til yfirlitsvöktunar eða hafa verið metin í hættu á að ná ekki umhverfismarkmiðum skal vakta súrefnisinnihald, pH, rafleiðni, níturat og ammóníum (kölluð grunnefni hér.

Breytur til að ákvarða efnafræðilegt ástand grunnvatns eru annað hvort:

- rafleiðni, níturat og styrkur virkra efna í varnarefnum ásamt umbrots-, niðurbrots- og myndefnum þeirra⁵², hafi þau verið losuð á vatnasviði vatnshlotsins (gæðakröfur fyrir grunnvatn) (tafla 2-1) eða
- arsen, kadmíum, blý, kvikasilfur, ammóníum, klóríð, sulfat, nitrít og fosfat auk summu tríklóretýlens og tetraklórétýlens (tafla 2-2). Efni þessi hafa viðmiðunar- og viðsnúningsgildi^{53 54}.

Viðsnúningsgildi⁵⁵ hafa einnig verið sett fyrir efnin sem hafa fengið viðmiðunargildi. Efni í töflu 2-2 eru vöktuð þegar hættu er á að grunnvatn nái ekki umhverfismarkmiðum (yfirlitsvöktun) en einnig þarf að vakta þau, séu þau til staðar, svo ákveða megi leitni í grunnvatnshlotum.

Valin eru til vöktunar þau ofangreindra efna sem vitað er að eru í notkun hérlendis og sem má búast við í mælanlegum styrk. Sleppa má að vakta þau efni sem vitað er að séu ekki til staðar í mælanlegum styrk. Ef um er að ræða grunnvatnshlot sem eru vernduð vegna neysluvatnstöku (>10 m³/shr.) og eru eða ættu að vera vöktuð samkvæmt neysluvatnsreglugerð (heildarúttekt) skal einnig styðjast við þau hámarksgildi sem fram koma í neysluvatnsreglugerð að svo miklu leyti sem viðkomandi efni hefur verið losað í umtalsverðu magni í grunnvatnið. Vöktunin beinist þá að óunnu vatni, þ.e. vatni áður en það kann að vera meðhöndlað og því veitt inn á veitukerfið. Auk þess skal vakta önnur efni sem kunna að mynda álag, m.a. forgangsefni.

Þegar grunnvatnshlot hefur verið metið í hættu með álagsgreiningu og síðan metið í slöku efnafræðilegu ástandi með yfirlitsvöktun hefst aðgerðavöktun þar sem eingöngu er vaktað það efni eða breyta sem eru næmast fyrir því álagi sem veldur hættunni/ástandinu, auk grunneðlisþátta eins og pH og leiðni. Aðgerðavöktun er ætlað að staðfesta matið á ástandinu.

Tafla 2-1. Gæðakröfur fyrir mengunarefni í grunnvatnshlotum.

| Mengandi efni | Gæðakröfur ⁵⁶ |
|---|---|
| Nitröt | 25 mg/l |
| Rafleiðni | Bendir ekki til innstreymis salts vatns eða annars inn í grunnvatnshlotið |
| Virk efni í varnarefnum. þ.m.t. viðeigandi umbrots-, niðurbrots- og myndefni þeirra | 0,1 µg/l 0,5 µg/l (samtals) ¹⁾ |

¹⁾ „Samtals“: Summa allra einstakra varnarefna sem finnast og eru magngreind í vöktunarferlinu, þ.m.t. þau umbrots-, niðurbrots- og myndefni þeirra sem skipta máli. Sjá töflu 2-3.

⁵² Einkennt sem V1 í vöktunaráætluninni.

⁵³ Viðmiðunargildi fyrir grunnvatn (threshold value) eru sett af hverju ríki fyrir sig.

⁵⁴ Viðsnúningsgildi merkir upphafspunkt til að snúa við leitni.

⁵⁵ Viðsnúningsgildi merkir upphafspunkt til að snúa við leitni.

⁵⁶ Enska: Quality Standards eða Chemical Quality Standards.

Tafla 2-2. Viðmiðunargildi ásamt viðsnúningsgildi fyrir leitni. Gildin eru fyrir grunnvatnshlot sem eru í hættu á að ná ekki umhverfismarkmiðum.

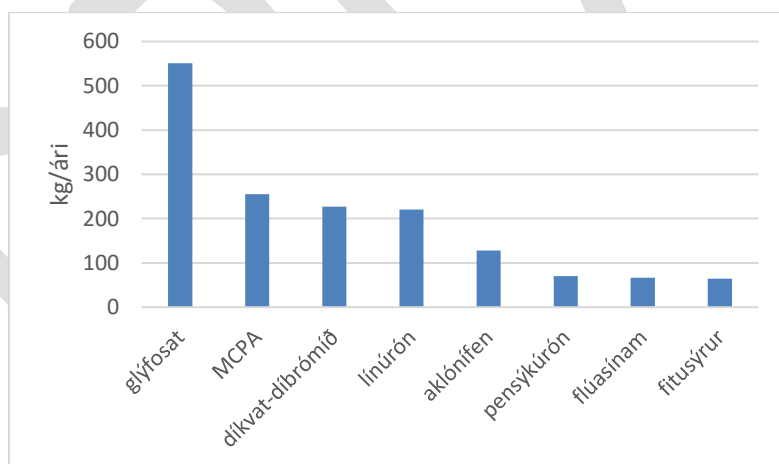
| Efni og mælieining | Viðmiðunargildi | Viðsnúningsgildi |
|--|-----------------|------------------|
| Arsen, µg/l | 10 | 7,5 |
| Kadmíum, µg/l | 5 | 3,75 |
| Blý, µg/l | 10 | 7,5 |
| Kvikasilfur, µg/l | 1,0 | 0,75 |
| Ammóníum, mg/l N | 0,5 | 0,4 |
| Klóríð, mg/l | 250 | 187,5 |
| Súlfat, mg/l | 250 | 187,5 |
| Fosföt, mg/l | 0,5 | 0,375 |
| Nítrít, mg/l | 0,5 | 0,375 |
| Summa triklórétýlen og tetraklórétýlen, µg/l | 10 | 7,5 |

Í töflu 2-3 og mynd 2-1 er gefið yfirlit yfir virku efni í þeim plöntuverndarvörum sem fluttar hafa verið inn á tímabilinu 2014 - 2019. Beinir upplýsingar um hvar þessi efni eru losuð út í umhverfið liggja ekki fyrir. Liggi ekki fyrir betri upplýsingar um losun plöntuverndarvara í vatnshlotið má fyrst í stað hafa til hliðsjónar meðaltalið 50 kg efnis flutt inn á ári fyrir síðustu þrjú árin (nú 2017-2019) við ákvörðun um hvort greina eigi tiltekin efni í grunnvatnshlotum. Með því móti er hægt að einbeita sér að þeim efnum sem eru losuð í meira magni og því líklegri til að vera til staðar. Á vöktunartímanum er síðan æskilegt að skoða þessi mörk nánar fyrir hvert efni um sig og fyrir hvert vatnshlot um sig.

Tafla 2-3. Yfirlit yfir innflutning virk efna í plöntuverndarvörum á árunum 2014 – 2019 (kg).

| Innflut virk efni á markað | | Innflutningur, kg v.e./ári | | | | | | Alls 2014-2019, kg v.e. | Meðaltal 2017-2019, kg v.e./ári | Meðaltal 2015-2019, kg v.e./ári |
|--|-----------------|----------------------------|------|-------|-------|------|------|-------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| enskt heiti | íslenskt heiti | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | | | |
| glyphosate | glýfosat | 1.545 | 765 | 1.093 | 1.004 | 455 | 194 | 5.056 | 551 | 702 |
| MCPA | MCPA | 0 | 56 | 40 | 0 | 541 | 225 | 862 | 255 | 172 |
| diquat | díkvat-díbrómið | 935 | 410 | 1.072 | 213 | 375 | 93 | 3.098 | 227 | 433 |
| linuron | línúrón | 279 | 315 | 450 | 662 | 0 | 0 | 1.706 | 221 | 285 |
| aklonifen | aklónífen | 48 | 48 | 0 | 60 | 168 | 156 | 480 | 128 | 86 |
| pencycuron | pensýkúrón | 59 | 3 | 29 | 75 | 71 | 65 | 302 | 70 | 49 |
| fluazínám | flúasínám | 102 | 80 | 126 | 60 | 100 | 40 | 508 | 67 | 81 |
| fatty acids C7-C18 and C18 unsaturated potassium salts | fitusýrur | 0 | 453 | 0 | 62 | 130 | 0 | 645 | 64 | 129 |
| cypermethrin | sýpermetrín | 0 | 26 | 20 | 65 | 70 | 0 | 181 | 45 | 36 |
| thiophanate-methyl | þiófanatmetýl | 18 | 14 | 10 | 41 | 58 | 20 | 161 | 40 | 29 |
| chlormequat | klórmekvat | 0 | 30 | 30 | 0 | 113 | 0 | 173 | 38 | 35 |
| propiconazol | próþíkónasól | 0 | 64 | 3 | 42 | 33 | 0 | 142 | 25 | 28 |
| metazachlor | metasaklór | 0 | 10 | 10 | 21 | 22 | 30 | 93 | 24 | 19 |
| dodemorph | dódemorf | 0 | 0 | 43 | 17 | 15 | 34 | 109 | 22 | 22 |
| dimethoate | dímetóat | 120 | 180 | 100 | 60 | 0 | 0 | 460 | 20 | 68 |
| napropamid | naprópamíð | 0 | 5 | 16 | 0 | 36 | 18 | 76 | 18 | 15 |
| metribuzin | metríbúsín | 70 | 122 | 0 | 18 | 17 | 17 | 244 | 17 | 35 |
| propamokarb | próþamókarb | 32 | 38 | 86 | 20 | 0 | 29 | 205 | 16 | 35 |
| daminozide | damínósíð | 7 | 0 | 0 | 0 | 36 | 0 | 43 | 12 | 7 |
| dichlorprop-P | díklórpróp-P | 0 | 0 | 0 | 0 | 35 | 0 | 35 | 12 | 7 |
| plant oil / rape seed oil | repjuolía | 4 | 9 | 10 | 33 | 0 | 0 | 56 | 11 | 10 |
| pirimicarb | þírímíkarb | 13 | 9 | 11 | 12 | 19 | 0 | 64 | 10 | 10 |
| diflufenican | díflúfeníkan | 0 | 0 | 36 | 0 | 30 | 0 | 66 | 10 | 13 |
| fosetyl | fosetyl-Al | 19 | 22 | 50 | 9 | 0 | 17 | 117 | 9 | 20 |
| iprodione | ípródíón | 27 | 24 | 38 | 24 | 0 | 0 | 113 | 8 | 17 |
| deltamethrin | deltametrín | 8 | 8 | 5 | 1 | 15 | 7 | 44 | 8 | 7 |
| clomazone | klómasón | 0 | 4 | 0 | 9 | 14 | 0 | 27 | 8 | 5 |
| tribenuron | tríbenúrón | 0 | 5 | 0 | 5 | 5 | 5 | 20 | 5 | 4 |
| trinexapac | trínexapak | 0 | 15 | 0 | 5 | 0 | 10 | 30 | 5 | 6 |
| acidic acid | edíksýra | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 5 | 2 | 1 |
| imidacloprid | ímíðaklópríð | 1 | 4 | 2 | 1 | 8 | 0 | 16 | 3 | 3 |
| pyrethrins | pýretrín | 0 | 0 | 1 | 2 | 3 | 3 | 9 | 3 | 2 |
| spinosad | spínósað | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 4 | 8 | 3 | 2 |
| clethodim | kletódím | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 6 | 7 | 2 | 1 |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|-------|-------|-------|-------|-------|------|-----|----|----|
| rimsulfuron | rimsúlfúrón | 2 | 2 | 2 | 6 | 0 | 0 | 11 | 2 | 2 |
| Bacillus thuringiensis kurstaki/aizawai GC-91 | Bacillus thuringiensis kurstaki / aizawai GC-91 | 2 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 7 | 2 | 1 |
| dicamba | díkamba | 0 | 16 | 12 | 0 | 4 | 0 | 32 | 1 | 6 |
| quinoclamine | kínóklamín | 0 | 0 | 2 | 3 | 1 | 0 | 6 | 1 | 1 |
| prochloraz | próklóras | 16 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 19 | 1 | 1 |
| propaquizafop | própakvísafop | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 3 | 1 | 1 |
| thifensulfuron-methyl | þífensúlfúrónmetýl | 1 | 6 | 10 | 3 | 0 | 0 | 20 | 1 | 4 |
| | Metarhizium anisopliae | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| azadirachtin | asadiráktín | 2 | 1 | 6 | 1 | 1 | 0 | 11 | 1 | 2 |
| penconazol | penkónasól | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 3 | 1 | 1 |
| ferric phosphate | járnfosfat | 1 | 5 | 0 | 2 | 0 | 0 | 8 | 1 | 1 |
| Streptomyces K61 | Streptomyces K61 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| abamectin | abamektín | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 2,4 D | 2,4-D | 328 | 181 | 165 | 0 | 0 | 0 | 674 | 0 | 69 |
| bifenazate | bífenasat | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 1 |
| dimethomorph | dímetómorf | 10 | 0 | 11 | 0 | 0 | 0 | 21 | 0 | 2 |
| etephon | etefón | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12 | 0 | 0 |
| fenhexamid | fenhexamíð | 10 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12 | 0 | 0 |
| glufosinat -ammonium | glúfosínat | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 |
| iron sulphate | járnsúlfat | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| mecoprop-P | meklópróp-P | 0 | 34 | 24 | 0 | 0 | 0 | 58 | 0 | 12 |
| metalaxyl-M | metalaxýl-M | 15 | 0 | 47 | 0 | 0 | 0 | 62 | 0 | 9 |
| permethrin | permetrín | 120 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 120 | 0 | 0 |
| pyridat | pýrídat | 23 | 0 | 12 | 0 | 0 | 0 | 34 | 0 | 2 |
| sulphur | brennisteinn | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| | sýpermetrín | 0 | 0 | 0 | 65 | 70 | 0 | 135 | 45 | 27 |
| | Ár | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | | | |
| | Alls flutt inn og sett á markað | 3.832 | 2.967 | 3.575 | 2.611 | 2.449 | 984 | | | |
| | Fjöldi virkra efna | 32 | 33 | 35 | 33 | 31 | 23 | | | |



Mynd 2-1. Meðaltal innflutnings varnarefna til landsins árin 2017-2019. Ekki eru sýnd innflutt efni þar sem meðalinnflutningur var 50 kg eða minni. Virku efni eru sýnd.

Viðauki III. Rannsóknarþættir samkvæmt neysluvatnsreglugerð

Rannsóknarþættir sem til greina kemur að vakta ef losun þeirra á sér stað í umtalsverðu magni eru m.a. þættir sem falla undir heildarúttekt samkvæmt neysluvatnsreglugerð (tafla 3-1). Ekki er hægt að meta vernduð vatnshlot í hættu eða slöku ástandi saman í hóp heldur verður að vakta hvert þeirra um sig. Ekki er þörf á viðbótarvöktun yfirborðs- eða grunnvatnshlota vegna markmiða um að draga úr þörfinni fyrir hreinsun neysluvatns.

Tafla 3-1. Örveru-, efna- og eðlisfræðilegir þættir sem heildarúttekt samkvæmt neysluvatnsreglugerð nær til.

| Rannsóknarþáttur | Hámarksgildi | Athugasemdir |
|---|-----------------------------------|--|
| Heildarbakteríufjöldi við 22°C | Engin óeðlileg breyting | |
| Kólígerlar | 0/100 ml | |
| <i>Escherichia coli</i> (E. Coli) | 0/100 ml | |
| <i>Clostridium perfringens</i> (þ.m.t. gró) | 0/100 ml | Aðeins fyrir yfirborðsvatn eða ef hætta er á mengun vatnsból frá yfirborðsvatni. Ef gildi mælast yfir hámarksgildi skal mæla sjúkdómsvaldandi örveru, s.s. Cryptosporidium |
| 1,2-díklóretan | 3,0 µg/l | |
| Akrýlamíð | 0,10 µg/l | Hámarksgildið vísar til styrks einliðuleifa í vatninu, reiknað út frá forskrift fyrir hámarkslosun frá samsvarandi fjölliðu í snertingu við vatn |
| Ál | 200 µg/l | |
| Ammoníum | 0,50 mg/l | |
| Antímon | 5,0 µg/l | |
| Aromatísk fjölhringa kolvatnsefni (PAH) | 0,10 µg/l | Hámarksgildið á við summu af styrk eftirfarandi efnasambanda: benzo(b)flúoranten, benzo(k)flúoranten, benzo(ghi)perylene, indeno(1,2,3-cd)pyren |
| Arsen | 10 µg/l | |
| Bensen | 1,0 µg/l | |
| Benso(a)pyren | 0,010 µg/l | |
| Blý | 10 µg/l | Gildið skal vera lýsandi fyrir neysluvatn |
| Bór | 1,0 mg/l | |
| Bragð | | Fullnægjandi fyrir neytendur og engin óeðlileg breyting |
| Brómat | 10 µg/l | |
| Epíklórýdrin | 0,10 µg/l | Hámarksgildið vísar til styrks einliðuleifa í vatninu, reiknað út frá forskrift fyrir hámarkslosun frá samsvarandi fjölliðu í snertingu við vatn |
| Flúoríð | 1,5 mg/l | |
| Heildarmagn lífræns kolefnis (TOC) | Engin óeðlileg breyting | þarf aðeins að mæla ef vatnsnotkun er meira en 10.000 m ³ /dag |
| Járn | 200 µg/l | |
| Kadmíum | 5,0 µg/l | |
| Klóríð | 250 mg/l | Vatnið má ekki vera tærandi |
| Kopar | 2,0 mg/l | Gildið skal vera lýsandi fyrir neysluvatn |
| Króm | 50 µg/l | |
| Kvikasilfur | 1,0 µg/l | |
| Leiðni | 2500 µS cm ⁻¹ við 20°C | Vatnið má ekki vera tærandi |
| Litur | | Fullnægjandi fyrir neytendur og engin óeðlileg breyting |
| Lykt | | Fullnægjandi fyrir neytendur og engin óeðlileg breyting |
| Mangan | 50 µg/l | |
| Natríum | 200 mg/l | |
| Nikkel | 20 µg/l | Gildið skal vera lýsandi fyrir neysluvatn |
| Nítrat | 50 mg/l | Uppfylla þarf skilyrði um að $[\text{nítrat}]/50 + [\text{nítrít}]/3 \leq 1$, þar sem hornklofarnir merkja styrkinn í mg/l fyrir nítrat (NO ₃) og nítrít (NO ₂) og að gildið fyrir nítrít fari ekki yfir 0,10 mg/l í vatni frá vatnsveitu |
| Nítrít | 0,50 mg/l | Uppfylla þarf skilyrði um að $[\text{nítrat}]/50 + [\text{nítrít}]/3 \leq 1$, þar sem hornklofarnir merkja styrkinn í mg/l fyrir nítrat (NO ₃) og nítrít (NO ₂) og að gildið fyrir nítrít fari ekki yfir 0,10 mg/l í vatni frá vatnsveitu |
| Oxunarhæfni | 5,0 mg/l O ₂ | þarf ekki að mæla ef heildarmagn lífræns kolefnis (TOC) er mælt |
| Selen | 10 µg/l | |
| Súlfat | 250 mg/l | Vatnið má ekki vera tærandi |
| Sýanið | 50 µg/l | |
| Sýrustig | ≥ 6,5 og ≤ 9,5 pH eining | Vatnið má ekki vera tærandi. Fyrir kolsýrulaust átappað vatn má lágmarksgildið fara niður í pH 4,5 |
| Tetraklóretan og tríklóretan | 10 µg/l | Summa styrks efnasambandanna |
| Tríhalómetan | 100 µg/l | Summa styrks eftirfarandi efnasambanda: klóróform, brómóform, díbrómóklórmetan, brómódíklórmetan |
| Varnarefni | 0,10 µg/l | Hámarksgildið á við hvert einstakt varnarefni ⁽¹⁾ . En hámarksgildi fyrir aldrín, díeldrín, heptaklór og heptaklórepoxið er 0,030 µg/l fyrir hvert efni |

| | | |
|--------------------------|---|--|
| Varnarefni - heildarmagn | 0,50 µg/l | Merkir samtölu allra einstakra varnarefna sem finnast og eru magngreind við eftirlit ¹⁾ |
| Víníklóríð | 0,50 µg/l | Hámarksgildið vísar til styrks einliðuleifa í vatninu, reiknað út frá forskrift fyrir hámarkslosun frá samsvarandi fjölliðu í snertingu við vatn |
| Grugg | Fullnægjandi fyrir neytendur og engin óeðlileg breyting | Stefna skal að hámarksgildi ekki hærra en 1,0 NTU (nephelometric turbidity units) í vatni sem hefur verið yfirborðsmeðhöndlað |
| Þrívetni | 100 Bq/l | Mælingatíðni verður ákvörðuð síðar. |
| Heildarbendiskammtur | 0,10 mSv/ár | Mælingatíðni, mæliaðferðir, og mikilvægustu mælingastaðir verða ákvarðaðir síðar nema fyrir þrívetni, kalíum-40, radon og sindurafurðir radons. |

1) Varnarefni eru: lífrænt skordýraeitur, lífrænn illgresiseyðir, lífrænn sveppaeyðir, lífrænn þráðormaeýðir, lífrænn mauraeyðir, lífrænn þörungaeýðir, lífrænn nagdýraeyðir, lífrænn slímeyðir, skyldar vörur (svo sem vaxtarstýriefni) og umbrots-, niðurbrots- og hvarfefni þeirra. Aðeins þarf að mæla þau varnarefni sem líkur eru á að séu til staðar í vatninu á hverjum stað.

DRÖG

Viðauki IV. Vöktunarnet yfirborðsvatns

Ástandsnet (net 1 - yfirlitsvöktun)

Ætlað að leiða í ljós heildarástand yfirborðsvatnshlota á hverju vatnasviði. Nær að jafnaði til líffræðilegrar, eðlisefnafræðilegrar og vatnsformfræðilegrar vöktunar. Ástandsvatnshlot eru valin til vöktunar með það í huga að eftir að ástand þeirra hefur verið metið í kjölfar vöktunar sé hægt að yfirfæra það ástand á hóp annarra yfirborðsvatnshlota sem eru svipaðrar gerðar og undir svipuðu álagi. Þegar álag er lítið sem ekkert þurfa vötn í slíkum hópi ekki endilega að tengjast sömu skilgreindu vatnagerð vatnshlotanna. Það á t.d. við ef hægt er að miða við sameiginlega, afmarkaða eiginleika viðkomandi vatnshlota.

Til ástandsnetts telst einnig vöktun á vatnshlotum sem í álagsgreiningu hafa verið metin í óvissu um það hvort þau munu uppfylla umhverfismarkmið sín. Sé eingöngu þörf á frekari skoðun gagna eða einföldum, tímabundnum mælingum verða viðkomandi vatnshlot ekki sett í vöktun heldur verður verkefnið skilgreint sem aðgerð sem verður hluti aðgerðaráætlunar en ekki vöktunaráætlunar.

Flest vatnshlot vöktuð í yfirlitsvöktun eru með í ástandsnetinu. Þau vatnshlot sem á að vakta en eru ekki hluti af ástandsneti geta verið vernduð eða af ýmsum ástæðum ekki taldar henta til að yfirfæra niðurstöður af vöktun þeirra yfir á önnur vatnshlot. Vatnshlot í viðmiðunarneti (net 7) eru öll einnig í ástandsneti þar sem óhætt er talið að yfirfæra ástand þegar ekkert eða nær ekkert álag er.

Leitninet (net 2 – yfirlitsvöktun)⁵⁷

Vatnshlot í leitnineti eru vöktuð til að fylgst með hugsanlegri stígandi leitni forgangsefna eða annarra mengandi efna í seti eða holdi lífvera⁵⁸. Til að vakta langtímabreytingar af völdum útbreiddrar starfsemi mannsins eru valin vatnshlot sem eru undir álagi frá mannlegri starfsemi. Náttúrulegar langtímabreytingar í yfirborðsvatnshlotum sem eru án umtalsverðs álags og eru talin geta verið í góðu eða mjög góðu ástandi verða að svo stöddu ekki forgangsatríði. Það verður endurskoðað ef í ljós kemur stígandi leitni vegna mannlegra áhrifa.

Aðferðanet (net 3 - yfirlitsvöktun)

Í þetta net veljast vatnshlot þar sem vöktunin nýtist til að þróa aðferðir, m.a. stöðvar þar sem álag er til staðar jafnvel þótt viðkomandi vatnshlot hafi ekki verið metið í hættu. Mörg vatnshlot sem tilheyra öðrum vöktunarnetum munu geta nýst við þróun aðferða. Að jafnaði gagnast best í þessu neti þau vatnshlot þar sem fram fer fremur umfangsmikil vöktun.

Nokkur óvissa er bundin vali vatnshlota í þessu vöktunarneti á meðan þróun aðferða við ástandsflokkun yfirborðsvatnshlota er í vinnslu. Er því gert ráð fyrir að fljótlega muni það koma til endurskoðunar hvaða vatnshlot skuli tilheyra þessu neti.

Umfangsnet (net 4 – yfirlitsvöktun)

⁵⁷ Fyrir yfirborðsvatn gildir: Samkvæmt d-lið 8. gr. í [reglugerð um flokkun vatnshlota, eiginleika þeirra, álagsgreiningu og vöktun](#) skal Umhverfisstofnun láta vinna langtímaleitnigreiningu á styrk þeirra forgangsefna, sem tilgreind eru til vöktunar í A-hluta lista III í viðauka við reglugerð um varnir gegn mengun vatns og sem hafa tilhneigingu til að safnast fyrir í seti og/eða lífríki, með sérstakri áherslu á efni sem skráð eru í ofangreindan lista með númerunum 2, 5, 6, 7, 12, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 26, 28, 30, 34, 35, 36, 37, 43 og 44. Tíðni vöktunar skal vera nægileg til að fá fullnægjandi gögn til áreiðanlegrar langtímaleitnigreiningar í seti og/eða lífríki. Til viðmiðunar skal hafa að slík vöktun fari fram á þriggja ára fresti, nema tækniþekking og sérfræðimat réttlæti aðra tímaviðmiðun.

Fyrir grunnvatn gildir að samkvæmt 8. gr. c sömu reglugerðar skal Umhverfisstofnun tilgreina alla umtalsverða og viðvarandi, stígandi leitni í styrk mengunarefna, hópa mengunarefna eða mengunarvísa sem finnast í grunnvatnshlotum eða hópum grunnvatnshlota, sem talin eru í áhættu.

⁵⁸ Sjá 7. mgr. 8. gr.d í [reglugerð um flokkun vatnshlota, eiginleika þeirra, álagsgreiningu og vöktun](#).

Í þessu neti er eingöngu um að ræða vatnshlot stórra straumvatna og stöðuvatna sem í reglugerð um flokkun vatnshlota, eiginleika þeirra, álagsgreiningu og vöktun er gerð krafa um að séu vöktuð, þ.e. rennslismiklar ár með stærra vatnasvið en 2.500 km² og stöðuvötn með mikið vatnsmagn.

Þéttbýlisnet (net 5 - yfirlitsvöktun)

Straum – og stöðuvatnshlot sem eru undir miklu almennu álagi frá þéttbýli, hvort sem er vegna punktlosunar skólps (> 2.000 pe. ef losað er í ferskvatn og >10.000 pe. ef losað er í sjó) eða vegna dreifðrar mengunar s.s. mengunar sem berst með ofanvatni eða grunnvatni.

Verndarnet (net 6 - yfirlitsvöktun)

Til þessa vöktunarnets teljast yfirborðsvatnshlot sem eru talin vera undir álagi og njóta verndar samkvæmt sérstökum lögum. Vöktun á þessu neti er einnig ætlað að leiða í ljós gæði neysluvatns í yfirborðsvatnshlotum þar sem vatnstaka er meiri en 100 m³/shr. og beinist að forgangsefnum sem kunna að vera losuð út í vatnshlotið eða öðrum mengunarefnum sem eru losuð í það í umtalsverðum mæli. Þar sem vatnstaka af þessari stærðargráðu fer aðeins fram í fáum yfirborðsvatnshlotum eru fá slík hlot vöktuð í þessu neti. Þegar um er að ræða vöktun vatnshlots sem notað er til töku neysluvatns skal sýnataka að jafnaði fara fram á tökustað vatnsins, þ.e. í vatnsbólunum.

Viðmiðunarnet (net 7. - yfirlitsvöktun)

Vakta þarf nægilega margar viðmiðunarstöðvar til að geta ákvarðað viðmiðunaraðstæður fyrir hverja gerð yfirborðsvatnshlota af nægilegri vissu. Í stað vatnshlota má velja svæði í vatnshloti án tillits til þess hvernig viðkomandi vatnshlot er metið í heild sinni. Innan netsins á að vera nægilegur fjöldi staða þar sem ástand getur talist mjög gott til að tryggja viðunandi áreiðanleika gildanna sem notuð eru fyrir viðmiðunaraðstæðurnar.

Gert er ráð fyrir að a.m.k. eitt yfirborðsvatnshlot/staðir verði að jafnaði vaktaðir í hverri gerð en eitthvað fleiri í fjölmennustu gerðunum og í gerðum þar sem breytileiki er talin sérstaklega mikill. Tillögur liggja þegar fyrir um hvaða yfirborðsvatnshlot skuli vera viðmiðunarvatnshlot og verður þeim fylgt^{59, 60, 61}.

Punktnet (net 8 - aðgerðavöktun)

Á punktstöðvum fer fram vöktun þar sem álagsgreining hefur leitt í ljós verulegt álag vegna punktlosunar í vatnshlotið, m.a. til að vakta árangur aðgerða í aðgerðaáætlun. Bæði getur verið um að ræða vatnshlot sem búið er að staðfesta að séu í hættu á að ná ekki umhverfismarkmiðum vegna punktlosunar eða sem metin hafa verið í verra en gott ástand en einnig þau sem kunna að vera nálægt því að teljast í hættu vegna álags af völdum tiltekinnar losunar. Velja skal nægilega marga vöktunarstaði innan valinna vatnshlota til að unnt sé að meta umfang og áhrif losunarinnar.

Dreifnet (net 9 - aðgerðavöktun)

Í vatnshlotum í dreifneti er ætlunin að vakta árangur af aðgerðum samkvæmt aðgerðaáætlun vegna dreifðra uppspretna mengunar í vatnshlotum sem mat um hættu hefur verið staðfest fyrir eða eru undir umtalsverðu dreifðu álagi og hefur verið metið í verra ástandi en góðu. Velja skal nægilega marga vöktunarstaði innan valinna vatnshlota til að unnt sé að meta umfang og áhrif losunarinnar. Aðeins eitt

⁵⁹ Gerður Stefánsdóttir, Eydís Salome Eiríksdóttir, Sunna Björk Ragnarsdóttir og Svava Björk Þorlákssdóttir 2019. [Tillögur að stöðuvatnshlotum sem endurspeгла mjög gott vistfræðilegt ástand](#). Greinargerð Veðurstofu Íslands, GSt/ofl/2019-01.

⁶⁰ Gerður Stefánsdóttir, Eydís Salome Eiríksdóttir, Sunna Björk Ragnarsdóttir og Svava Björk Þorlákssdóttir 2020. [Tillögur að straumvatnshlotum sem endurspeгла mjög gott vistfræðilegt ástand](#). Greinargerð Veðurstofu Íslands, GSt/ofl/2020-02.

⁶¹ Eydís Salome Eiríksdóttir og Sólveig R. Ólafsdóttir 2020. [Vöktun strandsjár samkvæmt lögum um stjórn vatnamála. Tillögur að vatnshlotum til vöktunar](#). KV 2020-02. 19 bls.

yfirborðsvatnshlot hefur verið metið í hættu vegna álags frá dreifðum uppsprettum, Tjörnin (104-2386-L) er það eina yfirborðsvatnshlotið sem verður vaktað í þessu neti.

Vatnsformfræðilegt net (net 10 - aðgerðavöktun)

Í vatnsformfræðilegu neti eru vatnshlot sem vakta þarf vegna aðgerða til að draga úr áhrifum af umtalsverðu vatnsformfræðilegu álagi. Það á eingöngu við um þau yfirborðsvatnshlot sem álagsgreining hefur leitt í ljós að séu eða kunni að vera í hættu vegna vatnsformfræðilegs álags. Ekki liggur enn að fullu fyrir hvaða vatnshlot falla í þetta vöktunarnet þar sem álagsgreining fyrir vatnsformfræðilegt álag hefur ekki farið fram. Undir þetta net falla einnig manngerð og mikið breytt vatnshlot sem ákveðið er að vakta.

Rannsóknarnet (net 11 - rannsóknvöktun)

Vöktuninni í þessu vöktunarneti er ætlað að

- 1) afla skýringa á því hvers vegna farið er yfir viðmiðunarmörk fyrir forgangsefni þegar skýring liggur ekki fyrir,
- 2) afla upplýsinga um áhrif mengunaróhappa og
- 3) til að fylla í götin þegar um er að ræða vatnshlot sem eru í hættu og aðgerðavöktun hefur ekki verið komið á.

Síðasta atriðið á m.a. við um forkönnun/úttekt í þeim tilgangi að skipuleggja aðgerðavöktun eða um einhverskonar rannsókn í stað aðgerðavöktunar þar sem aðgerðavöktun hentar ekki fyllilega. Ekki eru enn forsendur fyrir því að hefja vöktun samkvæmt punktum 1) og 3). Vöktun samkvæmt punkti 2) (óhöpp) er tilfallandi og verður því að bregðast við þegar óhöpp koma.

Viðauki V. Vöktunarnet fyrir grunnvatn

Yfirlit yfir þau grunnvatnshlot sem gert er ráð fyrir að vakta er að finna í töflu 6 í vöktunaráætluninni.

4.3.1 Magnstöðunet – vöktun á magnstöðu

Vöktun magnstöðu er vöktun á áhrifum vatnstöku á grunnvatnshlot. Með vöktuninni er staða grunnvatnsborðs metin og öðrum nauðsynlegum upplýsingum safnað svo meta megi hvort vatnstakan sé sjálfbær, s.s. um umfang vatnstöku. Markmiðið er að árleg meðalendurnýjun grunnvatns í vatnshlotinu til langs tíma sé a.m.k. jöfn meðalvatnstöku úr því á sama tímabili. Grunnvatnshlotið þarf að geta endurnýjað sig jafnóðum og verið innan þeirra marka sem talið er sjálfbært. Við vöktun magnstöðu skal styðjast við þær aðferðir sem gerð er grein fyrir í skýrslu Veðurstofunnar frá 2019⁶².

Vöktun á vatnshlotum í magnstöðuneti er ennfremur ætlað að betrubæta aðferð við álagsgreiningu vegna vatnstöku, staðfesta niðurstöður álagsgreiningar og leiða í ljós hugsanlega hættu af innskoti af söltu vatni eða öðrum innskotum.

4.3.2 Yfirlitsnet - yfirlitsvöktun

Í yfirlitsneti fyrir grunnvatn eru vatnshlot þar sem efnafræðilegir þættir eru vaktaðir. Um er að ræða fernskonar yfirlitsvöktun. Í fyrsta lagi er vöktun til að afla gagna um ástand grunnvatnshlota sem ekki eru í hættu. Niðurstöðurnar úr þeirri vöktun má yfirfæra yfir á hópa vatnshlota með svipaða eiginleika. Við mat á ástandi grunnvatnshlota skal styðjast við 14. gr. reglugerðar um flokkun vatnshlota, eiginleika þeirra, álagsgreiningu og vöktun og kafla 2.3 í III viðauka sömu reglugerðar. Í öðru lagi er um að ræða vöktun til að bæta við og fullgilda aðferð við mat á áhrifum álags á vatnshlot. Í þriðja lagi er yfirlitsvöktun ætlað að greina umtalsverðar, viðvarandi breytingar á leitni til langs tíma bæði af náttúrulegum toga og af völdum starfsemi. Í fjórða lagi er um að ræða vöktun á grunnvatnshlotum sem hafa verið metin í hættu á að ná ekki umhverfismarkmiðum.

Yfirlitsvöktun grunnvatnshlots sem hefur verið metið í hættu vegna efnafræðilegs álags er ætlað að staðfesta álagsmatið. Ef það er staðfest verður vatnshlotið aðgerðastöð og á grundvelli niðurstaðnanna er gerð áætlun um aðgerðavöktun til loka áætlunartímabilsins. Þetta er betur skýrt í mynd 1 í vöktunaráætluninni.

Gert er ráð fyrir að yfirlitsvöktun fari fyrst og fremst fram í vatnsbólum þar sem þegar er til staðar eftirlit með gæðum neysluvatnsins og aðeins í undantekningartilvikum verði um aðra sýnatökustaði að ræða.

4.3.3 Aðgerðanet - aðgerðavöktun

Á aðgerðastöðvum fer fram aðgerðavöktun. Aðgerðastöðvar eru stöðvar þar sem yfirlitsvöktun hefur staðfest eða leitt í ljós að viðkomandi grunnvatnshlot sé í hættu á að ná ekki umhverfismarkmiðum vegna álags/losunar. Eðlilega er ekki hægt að gera ráð fyrir aðgerðavöktun grunnvatns í fyrstu gerð vöktunaráætlunar á meðan yfirlitsvöktun fer fram. Aðgerðavöktun verður þó tekin inn í áætlunina ef yfirlitsvöktun staðfestir hættu í grunnvatnshloti. Í vatnshlotum sem eru talin í hættu skal í aðgerðavöktun beinast að því að fylgjast með þeim vísnum sem einkenna það álag sem veldur hættunni.

Við greiningu á því hvort leitni í styrk mengunarefna af mannavöldum sé stígandi á löngum tíma og hvernig megi snúa slíkri leitni við má bæði styðjast við gögn frá yfirlits- og aðgerðavöktun. Útreikningur

⁶² Davíð Egilsson, Jón Guðmundsson, Tinna Þórarinsdóttir, Gerður Stefánsdóttir. [Magnstaða grunnvatns – Tillaga um aðferðafræðilega nálgun 2019](#). Veðurstofa Íslands 2019-012. 61 bls.

á þeirri leitni skal fara fram fyrir eitt grunnvatnshlot eða fleiri, eftir því sem við á. Sýna skal fram á það með tölfræðilegum aðferðum að leitninni hafi verið snúið við og skal áreiðanleiki greiningarinnar koma fram.

4.3.4 Verndarnet

Engin breyting verður á vöktunarfyrirkomulagi grunnvatnshlota þótt viðkomandi vatnsból sé notað til neysluvatnstöku. Vernduð grunnvatnshlot verða vöktuð á sama hátt og önnur grunnvatnshlot. Vöktunin tekur þó mið af ákvæðum neysluvatnsreglugerðar varðandi mengunarefni því hún skal einnig ná til efna sem nefnd eru í neysluvatnsreglugerð þegar álagsgreining hefur leitt í ljós að þau séu losuð í vatnshlotið í umtalsverðu magni og þau geta nýst til að meta ástand grunnvatnsins. Er það liður í því að að koma í veg fyrir þörfina fyrir frekari hreinsun vatns sem ætlað er til neyslu og til að meta árangur verndaraðgerða. Eins og fram hefur komið skal vöktun vatnshlota þar sem neysluvatn er tekið eingöngu fara fram í vatnsbólum þar sem neysluvatnstaka er meiri en $100 \text{ m}^3/\text{shr}$. Ekki er heimilt að ástandsflokka vernduð grunnvatnshlot í hópum heldur verður að vakta þau hvert fyrir sig.

DRÖG

Viðauki VI. Staðlar sem eiga við um vöktun vatnshlota

I. Staðall fyrir sýnatöku líffræðilegra gæðarátta (almennar aðferðir til að nota með stöðlum fyrir einstaka líffræðilega gæðarætti):

| | |
|--------------------|---|
| EN ISO 5667-3:2012 | Water quality — Sampling — Part 3: Preservation and handling of samples |
|--------------------|---|

II. Staðlar fyrir svifþörungum:

| | |
|----------------|--|
| EN 15204:2006 | Water quality — Guidance standard on the enumeration of phytoplankton using inverted microscopy (Utermöhl technique) |
| EN 15972:2011 | Water quality — Guidance on quantitative and qualitative investigations of marine phytoplankton |
| ISO 10260:1992 | Water quality — Measurement of biochemical parameters — Spectrometric determination of the chlorophyll-a concentration |

III. Staðlar fyrir vatnablöndur og botngróður:

| | |
|---------------|--|
| EN 15460:2007 | Water quality — Guidance standard for the surveying of macrophytes in lakes |
| EN 14184:2014 | Water quality — Guidance for the surveying of aquatic macrophytes in running waters |
| EN 15708:2009 | Water quality — Guidance standard for the surveying, sampling and laboratory analysis of phytobenthos in shallow running water |
| EN 13946:2014 | Water quality — Guidance for the routine sampling and preparation of benthic diatoms from rivers and lakes |
| EN 14407:2014 | Water quality — Guidance for the identification and enumeration of benthic diatom samples from rivers and lakes |

IV. Staðlar fyrir botnhryggleysingja:

| | |
|-------------------|--|
| EN ISO 10870:2012 | Water quality — Guidelines for the selection of sampling methods and devices for benthic macroinvertebrates in fresh waters |
| EN 15196:2006 | Water quality — Guidance on sampling and processing of the pupal exuviae of Chironomidae (order Diptera) for ecological assessment |
| EN 16150:2012 | Water quality — Guidance on pro rata multi-habitat sampling of benthic macro-invertebrates from wadeable rivers |
| EN ISO 19493:2007 | Water quality — Guidance on marine biological surveys of hard-substrate communities |
| EN ISO 16665:2013 | Water quality — Guidelines for quantitative sampling and sample processing of marine soft-bottom macro-fauna |

V. Staðlar fyrir fisk:

| | |
|---------------|--|
| EN 14962:2006 | Water quality — Guidance on the scope and selection of fish sampling methods |
| EN 14011:2003 | Water quality — Sampling of fish with electricity |
| EN 15910:2014 | Water quality — Guidance on the estimation of fish abundance with mobile hydroacoustic methods |
| EN 14757:2005 | Water quality — Sampling of fish with multi-mesh gillnets |

V. Staðlar fyrir vatnsformfræðilega þætti:

| | |
|---------------|---|
| EN 14614:2004 | Water quality — Guidance standard for assessing the hydromorphological features of rivers |
| EN 16039:2011 | Water quality — Guidance standard on assessing the hydromorphological features of lakes |

VII. Staðlar fyrir eðlisefnafræðilega þætti:

| |
|-----------------------------------|
| Sérhver CEN/ISO staðall sem á við |
|-----------------------------------|

VIII. Staðall fyrir efnafræðirannsóknastofur (forgangsefni):

IST EN ISO/IEC - 17025 -Almennar kröfur varðandi hæfni prófunar- og kvörðunarstofa

Við vöktun er einnig hægt að styðjast við aðra landsbundna eða alþjóðlega staðla sem tryggja að jafngild gögn fáiast að því er varðar vísindaleg gæði og samanburðarhæfni.

DRÖG

Viðauki VII. Efni á vaktlista

Efni sem vöktuð eru samkvæmt Vaktlista 2020 eru þessi:

| Heiti efnasambands/hópa efnasambanda | CAS númer |
|---------------------------------------|--------------------------|
| Metaflumizone | 139968-49-3 |
| Amoxicillin | 26787-78-0 |
| Ciprofloxacin | 85721-33-1 |
| Sulfamethoxazole | 723-46-6 |
| Trimethoprim | 738-70-5 |
| Venlafaxine og O-desmethylvenlafaxine | 93413-69-5 og 93413-62-8 |
| Azole compounds | |
| Clotrimazole | 23593-75-1 |
| Fluconazole | 86386-73-4 |
| Imazalil | 35554-44-0 |
| Ipconazole | 125225-28-7 |
| Metconazole | 125116-23-6 |
| Miconazole | 22916-47-8 |
| Penconazole | 66246-88-6 |
| Prochloraz | 67747-09-5 |
| Tebuconazole | 107534-96-3 |
| Tetraconazole | 112281-77-3 |
| Dimoxystrobin | 149961-52-4 |
| Famoxadone | 131807-57-3 |

Sjá nánar ákvörðun framkvæmdastjórnarinnar ([Commission Implementing Decision \(EU\) 2020/1161 of 4 August 2020 establishing a watch list of substances for Union-wide monitoring in the field of water policy pursuant to Directive 2008/105/EC of the European Parliament and of the Council](#))