

MINNISBLAÐ

28. mars 2017

Hafnarfjarðarbær
Umhverfis og framkvæmdaráð
Sigurður Haraldsson
SiggiH@hafnarfjordur.is

Sýnataka og greining vegna örplasts

ReSource International (RSI) hefur verið fengið til að sjá um sýnatöku og greiningu á magni örplasts í fráveitukerfi Hafnarfjarðar. Byrjað verður á sýnatöku í skólphreinsistöðinni Hraunavík áður en farið verður í fleiri sýnatökur. Þetta skjal lýsir þeim aðferðum sem verða notaðar og drög að áætlun fyrir framhald þessa verkefnis.

Efnisyfirlit

Bakgrunnur	2
Tilgangur sýnatöku	2
Sýnataka	3
Innrennsli/frárennsli.....	7
Sandur og fita	7
Greining	8
Kostnaður	8
Framhald verkefnis	9

Bakgrunnur

Sumarið 2016 kom út skýrslan „*Microlitter in sewage treatment systems*“. Skýrslan greindi frá niðurstöðum rannsóknar á örplasti í skólphreinsistöðum í Svíþjóð, Finnlandi og Íslandi.¹ Niðurstöður bentu til að í Svíþjóð og Finnlandi fönguðu skólphreinsistöðvar um 99,7% örplastagna ($\geq 300 \mu\text{m}$) sem komu til skólphreinsistöðvanna á meðan örplastagnir fóru nánast óhindrað með skólpi til sjávar frá þeim íslensku. Þannig voru aðeins um 10 til 40 örplastagnir/ m^3 í frárennsli skólphreinsistöðva í Svíþjóð og Finnlandi en allt að 1500 örplastagnir/ m^3 frá þeim íslensku.

Fyrir þessa rannsókn voru hinsvegar einungis tekin tvö sýni í innrennsli og frárennsli skólphreinsistöðvarinnar Hraunavík. Stærð sýnanna fyrir innrennsli voru 2,5 l og á milli 250 ml – 31,2 l í frárennsli. Niðurstöður voru síðan skalaðar fyrir örplastagnir/ m^3 . RSI telur þessa sýnatöku ekki fullnægjandi til að fá áreiðanlegar niðurstöður um fjölda örplastagna í innrennsli og frárennsli skólphreinsistöðvarinnar.

Tilgangur sýnatöku

Tilgangur fyrstu sýnatöku í Hraunavík er:

- a) Fá betri hugmynd um magn örplasts í skólpi í innrennsli og frárennsli skólphreinsistöðvarinnar.
- b) Prófa sýnatöku- og greiningaraðferð áður en frekari sýni verða tekin.
- a) Upplýsingar um örplastið í skólpinu
 - I. Stærðir og gerðir
 - II. Hugmyndir um uppruna örplastsins

¹ Kerstin Magnusson, Hrönn Jörundsdóttir, Fredrik Norén, Hywel Lloyd, Julia Talvitie and Outi Setälä. (2016). *Microlitter in sewage treatment systems*.

Sýnataka

Sýni verða tekin í innrennsli og frárennsli frá skólphreinsistöðinni, sjá myndir 1-3 fyrir sýnatökustaði. Niðurstöðum verður skilað í fjölda agna og/eða grömm á m³/klst. Auk þess verða tekin sýni úr sandi sem fellur til í hreinsun og úr fitu frá fitskilju, sjá myndir 4-5. Í sandi/fitu verða örplastagnir mældar á kg/líter og verða síðan yfirfærðar á örplastagnir á m³/klst út frá upplýsingum um magn sands/fitu miðað við flæði í hreinsistöð. Einnig verða tekin sýni úr innrennsli sem kemur frá Vallarhverfinu í Hafnarfirði, Mynd 6. Á Völlunum er tvöfalt kerfi og þar er fyrirtæki með plastiðnað. Það er því mjög áhugavert til samanburðar og til að skoða uppruna örplastsins.



Mynd 1 - Sýnatökustaður fyrir innrennsli fyrir gröfhreinsun.



Mynd 2 - Sýnatökustaður fyrir frárennsli. Valmöguleiki 1.



Mynd 3 - Sýnatökustaður fyrir frárennsli. Valmöguleiki 2.



Mynd 4 – Sýnatökustaður fyrir sand úr skólphreinsun.



Mynd 5 – Horft niður hlera þar sem fitu er safnað saman.



Mynd 6 – Inntak fyrir skólp frá Völlunum vinstra megin.

Innrennsli/frárennsli

Sýni verð tekið við yfirborð, í miðju streymi og við botn, 3 stk á hverjum stað. Búnaður verður settur ofan í skólp og sýni sogið upp í gegnum sigti þar til nægilegt sýni hefur safnast fyrir á sigti. Flæðimælir mun gefa stærð sýnis.

Listi yfir sýnatökubúnað:

- 5m löng 1" slanga
- Trekt framan á slöngu úr ryðfríu stáli
- 5mm sigti (ryðfrítt stál)
- 1000 μ m sigti (ryðfrítt stál)
- 300 μ m sigti (ryðfrítt stál)
- Flæðimælir
- Sogdæla

Sandur og fita

Áður en sýni verður tekið skal blanda sandi vel með hrífu eða skóflu / Blanda og hræra vel í fitu. Sýni síðan tekið með skóflu í 5-10 stk af 1L ílátum. Taka verður frá mismunandi stöðum til að fá einsleit sýni og til að fá upplýsingar um vatnshlutfall. Forðast skal að taka mjög þurrt efni af efsta lagi (á við um sand).

Greining

Niðurstöðum verður skilað í fjölda agna og/eða grömm á m³/klst. Eftirfarandi skref lýsa hvernig greining á sýnum fer fram í stuttu máli.

1. Ef sýni af sigti, farið beint í skref 4 nema frekari sigtun sé valin, farið þá í skref 3.
2. Sýni vigtað blautt og stærð skráð (ml). Sýni þurrkað og vigtað.
3. Sigtað með vatni. 5mm sigti, 1mm sigti og 300µm sigti.
4. Sýni flutt í petrískál og skoðað í smásjá. Ef ekki er mikið um lífrænt efni og ekki á að skrá þyngd, haldið áfram í skref 6.
5. Lífrænt innihald oxað með efnahvarfi.
6. Sýni skoðað í smásjá. Ef mikið er af ólífrænu efni, haldið áfram í skref 7, annars haldið áfram í skref 8.
7. Ólífrænt efni fjarlægt með botnfalli í vökvalausn með háan eðlismassa
8. Sýni flutt í petrískál og skoðað í smásjá.
9. Talning örplastagna.

Kostnaður

Kostnaði hefur verið skipt niður í tvö tilfelli þar sem kostnaður vegna búnaðar fyrir greiningu á sand og fitu sýnum er töluverður. Hafnarfjörður hefur því þann valmöguleika að einungis taka sýni í innrennsli og frárennsli.

Tafla 1 - Verðtafla fyrir sýnatöku í Hraunavík

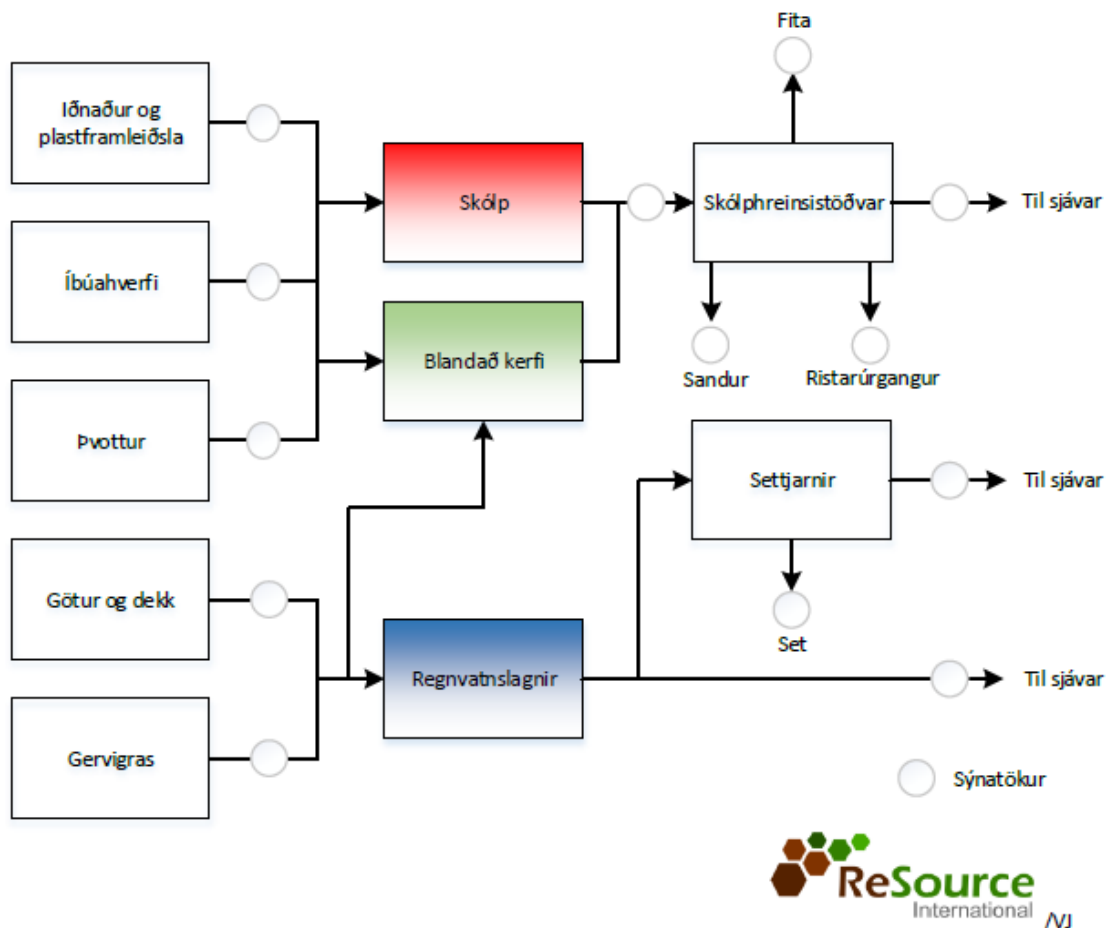
	Verð
Sýnataka á vatni, sandi og fitu*	1.153.000 kr.
Sýnataka á vatni	765.000 kr.

* Einungis í boði ef Veitur velji þessa leið vegna kostnaðar

Kostnaður fyrir áframhaldandi sýnatökur er áætlaður 35.000-50.000 kr/sýni.

Framhald verkefnis

Til að minnka örplast sem fer með fráveitu til sjávar er í fyrsta lagi hægt að takmarka það örplast sem fer í fráveitu við upptök og í öðru lagi að fanga örplastið áður en það fer til sjávar. RSI leggur því til frekari mælingar til að áætla uppruna örplastsins og magn þess í fráveitu svo mögulegt sé að lágmarka dreifingu örplast. Á Mynd 7 má sjá helstu uppsprettur örplasts sem fer í fráveitu að mati RSI og hvar er lagt til að halda áfram sýnatöku.



Mynd 7 - Helstu uppsprettur örplasts og leið þeirra til sjávar með fráveitu. Sýnatökustaðir merktir með hring.