



Grænt bókhald 2016



Sorpurðun Vesturlands hf. Bjarnarbraut 8, 310 Borgarnes.

**S: 433 – 2310 vefpóstur: hrefna@ssv.is
www.ssv.is**

EFNISYFIRLIT

1.	Yfirlýsing og áritun stjórnar	3
2.	Óháð staðfesting til Sorpurðunar Vesturlands vegna græns bókhalds	4
3.	Bókhaldstímabil	5
4.	Fyrirtækjaflokkur	5
5.	Starfsleyfi	5
6.	Starfsstöð	5
7.	Helstu áhrifaþættir í umhverfismálum	6
8.	Sorpmagn og fleiri yfirlit á árinu 2016	6
8.1	Próun urðunar í Fíflholtum og skógrækt	6
8.2	Lokun urðunarstaðarins vegna veðurs	7
8.3	Flutningur á efnum til yfirlags í urðunarrein nr. 4	7
8.4	Orkunotkun	7
9.	Sýnatökur og starfsleyfi	7
10.	Lokun eldra svæðis, þ.e. reinum 1, 2 og 3.	8
11.	Samstarf sorpsamlaganna á SV-horni landsins	8
12.	Eldur í Fíflholtum 9. – 10. ágúst 2016	8
13.	Rannsóknir – metangasmælingar – gassöfnun o.fl.	9
13.1	Frumhönnun á gassöfnunarkerfi	9
13.2	Gasmælingar í yfirborði urðunarreina.	10
13.3	Mælingar á uppstreymi metans	11
14.	Framkvæmdir við síubeð	11
15.	Sigvatn í Norðlæk	13
16.	Vöktun umhverfispátta	15
16.1	Inngangur	15
16.2	Sýnatökustaðir	15
17.	Veðurathuganir	17
18.	Aðrar athuganir	17
19.	Grunnvatnsstaða	21
20.	Rennslismælingar	22
21.	Sýnataka og greiningarniðurstöður	22
Viðauki:	Greiningarniðurstöður	25

Myndaskrá

Mynd 1: Yfirlitsmynd af urðunarsvæðinu í Fíflholtum	5
Mynd 2: Stórvirkar vinnuvélar við slökkvistarf í Fíflholtum.....	9
Mynd 3: Alexandra Kjeld frá EFLU og Lúðvík Gústafsson	11
Mynd 4: Nýtt síubeð í undirbúningi	12
Mynd 5: Horft suður eftir útrásarskurði austast á urðunarsvæðinu í Fíflholtum.	12
Mynd 6: Yfirlitsmynd af urðunarsvæðinu í Fíflholtum	16
Mynd 7: Alaskavíðir sunnan við settjörn í Fíflholtum.....	17
Mynd 8: Losunarstaður úrgangs í Fíflholtum..	18
Mynd 9: Uppistaða syðst í urðunarreininni í Fíflholtum.....	19
Mynd 10: Vatn flýtur upp úr gamalli fituskilju neðan við urðunarreinina í Fíflholtum	20
Mynd 11: Nýja yfirfallið	21
Mynd 12: Sýnatökuílát við brunn syðst í urðunarreininni í Fíflholtum	23
Mynd 13: Vatnssýni frá urðunarstaðnum í Fíflholtum.....	23

Töfluskrá

Tafla 1: Sorpmagn eftir sorpflokkum 2016.....	6
Tafla 2: Flutt efni á urðunarstað í Fíflholtum árið 2016.	7
Tafla 3: Veðurathuganir í Fíflholtum 2016	17
Tafla 4: Rennsli í útrás frá urðunarstaðnum í Fíflholtum eftir	19
Tafla 5: Grunnvatnsstaða ofan og neðan við urðunarstaðinn.....	21
Tafla 6: Rennsli í útrás frá urðunarstaðnum í Fíflholtum 2016.....	22

Sorpurðun Vesturlands hf.

Grænt bókhald 2016

1. Yfirlýsing og áritun stjórnar

Sorpurðun Vesturlands er hlutafélag í eigu sveitarfélaganna á Vesturlandi og hefur aðsetur að Bjarnarbraut 8, Borgarnesi. Starfsemi fyrirtækisins fer fram í Fíflholtum á Mýrum og felst í móttöku og urðun á sorpi sem þangað er flutt af öllu Vesturlandi auk þess sem opnað hefur verið á móttöku úrgangs frá sveitarfélögum á Vestfjörðum. Sveitarfélögin reka gámostöðvar hvert í sinni byggð og annast flokkun sorps og flutning þess til urðunarstaðar.

Árið 2016 er þrettánda árið sem Sorpurðun Vesturlands hf. skilar grænu bókhaldi. Fyrirtækið hefur leitast við að fylgja góðum umgengnisreglum í hvívetna og efla upplýsingakerfi sitt sem grunn að grænu bókhaldi þannig að ávallt liggja fyrir sem ítarlegastar upplýsingar um umhverfisáhrif starfseminnar. Stjórn Sorpurðunar Vesturlands hf. og framkvæmdastjóri staðfesta hér með grænt bókhald ársins 2016 með áritun sinni.

Borgarnesi, 8. mars 2017

Í stjórn félagsins.


Andri Jónsson
Hinn bógi Leifur
Gæverjónsson
Sigrún Þórunn
Aubradur Hjörleifsson
Kantaw Jónsdóttir

Framkvæmdastjóri.


Hrefna B. Jónsdóttir

2. Óháð staðfesting til Sorpurðunar Vesturlands vegna græns bókhalds

Við höfum kannað skýrslu Sorpurðunar Vesturlands hf. (hér eftir nefnd SV) um grænt bókhald fyrir árið 2016.

Staðfesting okkar felst í skoðun á því hvort tölur sem gefnar eru upp í skýrslu SV um grænt bókhald séu í samræmi við fjárhagsbókhald fyrirtækisins og að upplýsingar um mengunarmælingar sem sendar eru þeim aðila sem hefur eftirlit með starfsleyfi vegna mengunarmælinga séu réttar.

Ábyrgð stjórnenda

Skýrsla um grænt bókhald er lögð fram af stjórnendum félagsins og á ábyrgð þeirra í samræmi við þær kröfur sem gerðar eru í íslenskri löggjöf.

Ábyrgð okkar

Ábyrgð okkar felst í að afla nægilegrar vissu um og gefa óháð álit á því hvort upplýsingar séu réttar og í samræmi við starfsleyfi og lög og reglur um grænt bókhald. Skoðun okkar var unnin í samræmi við alþjóðlegan staðal ISAE 3000 um staðfestingar. Samkvæmt honum ber okkur að fara eftir settum síðareglum, þar með talið óhæðiskröfum, og skipuleggja og haga vinnu okkar þannig að nægjanleg vissa fái um hvort ákveðnar upplýsingar í skýrslunni sé í öllum meginatriðum án annmarka.

Í því sambandi var eftirfarandi kannað með úrtökum:

- hvort tölur sem gefnar eru upp séu réttar og í samræmi við fjárhagsbókhald félagsins
- hvort upplýsingarnar sem birtar eru í skýrslunni um mengunarmælingar eru í samræmi við niðurstöður UMÍS, sem sér um og hefur eftirlit með mengunarmælingum fyrir SV
- hvort tölulegar upplýsingar í skýrslunni um mælingar séu í samræmi við frumgögn
- hvort skilyrðum í lögum og reglum um innihald skýrslna um grænt bókhald sé fullnægt

Við teljum að við endurskoðunina höfum við aflað nægilegrar og viðeigandi gagna til að byggja álit okkar á.

Álit

Það er álit okkar að skýrsla Sorpurðunar Vesturlands hf. um grænt bókhald á árinu 2016 sé gerð í samræmi við lög og reglur um innihald skýrslna um grænt bókhald og tölulegar upplýsingar í skýrslunni séu í samræmi við þær aðferðir sem þar er gerð grein fyrir.

Reykjavík, 8. mars 2017.
KPMG ehf.

Hilga Haustadottir

3. Bókhaldstímabil

Bókhaldstímabilið nær yfir árið 2016, 1. janúar til 31. desember.

4. Fyrirtækjaflokkur

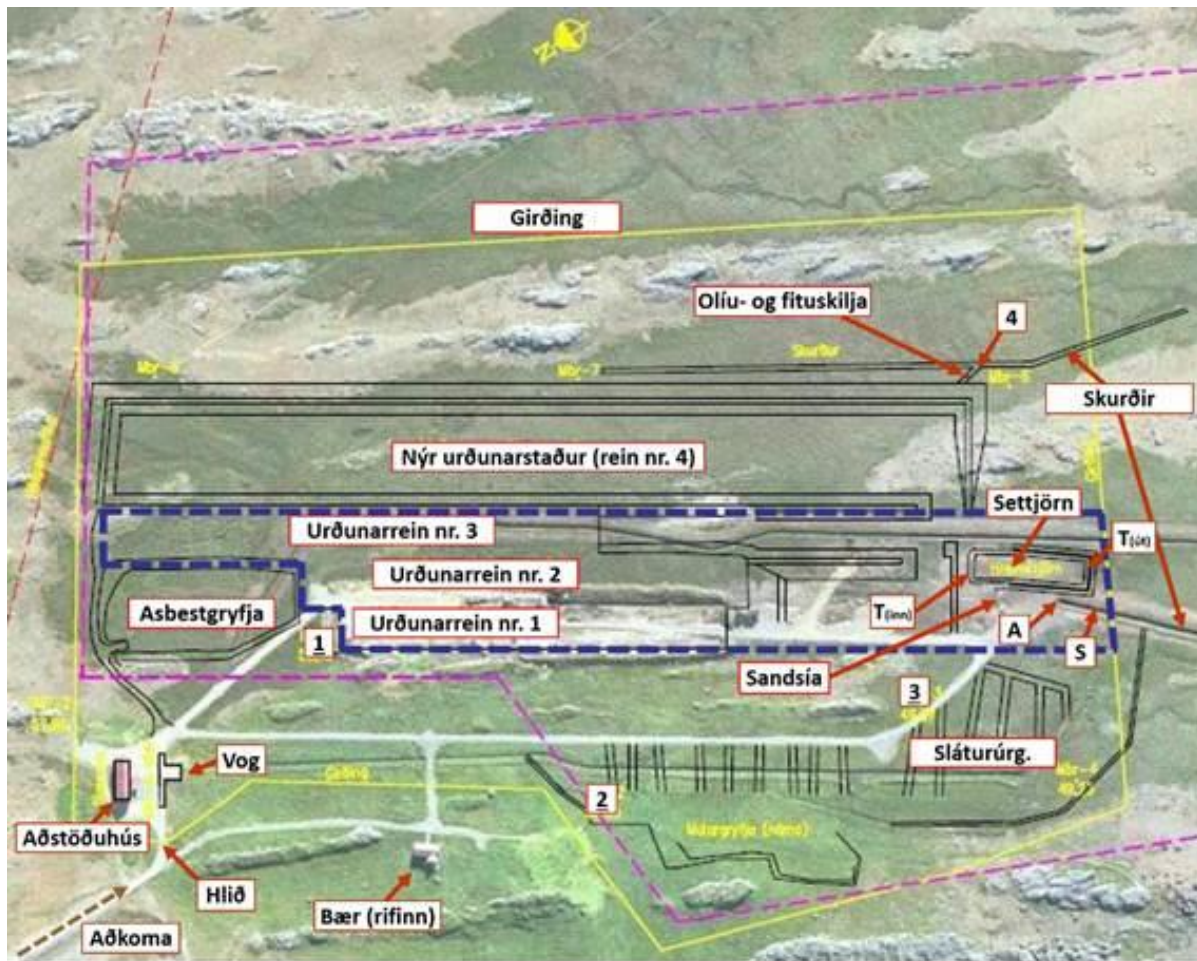
Starfsemi fyrirtækisins er urðun úrgangs og fellur því undir flokk 5.4 skv. reglugerð um grænt bókhald nr. 851/2002.

5. Starfsleyfi

Núverandi starfsleyfi var gefið út 5. febrúar 2014 og gildir til ársins 2028. Umhverfisstofnun hefur eftirlit með starfseminni. Samkvæmt starfsleyfinu er urðunarstaðnum heimilt að taka við öllum meðhöndluðum úrgangi öðrum en spilliefnum.

6. Starfsstöð

Starfsemi fyrirtækisins fer fram í Fíflholtum á Mýrum (sjá mynd 1). Í Fíflholtum eru að jafnaði tvö stöðugildi.



Mynd 1: Yfirlitsmynd af urðunarstaðnum í Fíflholtum. Eldri urðunarstaður er afmarkaður með blárri punktalínu. Staðsetning grunnvatnsbrunna (1-3) er sýnd, svo og staðsetning útrása (A = útrás frá sandsíu, S = útrás frá sláturúrgangi, Tút = útrás frá settjörn, 4 = útrás frá rein nr. 4). Einnig er sýnd staðsetning innstremmis í settjörn (Tinn). (Byggt á afstöðumynd frá Verkís).

7. Helstu áhrifaþættir í umhverfismálum

Vigtarkerfi heldur utanum sorpmagn sem kemur inn á svæðið og skrá flutningsaðilar sorpflokka við innritun. Vigtarkerfið heldur því utanum sorpmagn og sorpflokka. Sorpinu er þjappað í urðunarrein með troðara og hulið með jarðvegi og viðarkurli. Helstu áhrifaþættir í umhverfismálum eru því einkum þrjár:

1. Sorpmagn
2. Losun mengunarefna frá urðunarstaðnum í sigvatn og grunnvatn
3. Gaslosun

8. Sorpmagn og fleiri yfirlit á árinu 2016

Samtals voru urðuð 12.586 tonn af úrgangi í Fíflholtum á árinu 2016. Af því magni komu 2.756 tonn frá Vestfjörðum. Frá Vesturlandi bárust því 9.830 tonn. Á árinu 2015 bárust 11.225 tonn inn til urðunar. Undanfarin þrjú ár hefur svipað magn verið urðað á ári í Fíflholtum en nú er 12% aukning í magni úrgangs á milli árs sem er talsvert.

Heildarniðurstöður sorpmagns eftir sorpflokkum eru birtar í töflu 1.

Tafla 1: Sorpmagn eftir sorpflokkum 2016.

Kg	Sorpflokkar	Lýsing
401.580	02 01 00	Úrgangur frá vatns- og sjávareldi og fiskveiðum
115.200	02 01 02	Úrgangur af dýravefjum
97.440	02 01 99	Veiðarfæri
203.440	02 02 00	Úrgangur frá meðferð og vinnslu kjöts og fisks
20.260	02 02 01	Eðja frá þvotti og hreinsun/Skel.
1.773.820	03 01 05	Spænil, bútar, ónýtt timbur/kurl/borð/spónn
146.120	17 01 00	Steinsteypa, múrsteinar, flísar og keramik
310.240	17 06 01	Asbest. Einangrunarefni sem innihalda asbest.
304.520	17 09 04	Úrgangur úr blönduðu byggingar- og niðurrifsstarfsen
23.140	20 01 02	Gler
29.300	20 01 99	Húsgögn
7.160.720	20 03 01	Blandaður úrgangur frá sveitarfélögum
431.080	20 03 04	Eðja frá rotþró. Skólphreinsun
1.568.960	20 03 07	Blandaður rekstrarúrgangur frá fyrirtækjum
12.585.820	Samtals	

8.1 Þróun urðunar í Fíflholtum og skógrækt

Í árslok 2016 hafði sorp verið urðað í Fíflholtum í rúm 17 ár. Heildarmagn sorps sem urðað hefur verið er 173.807 tonn. Þar af hafa 47.156 tonn verið urðuð í rein 4, sem í dag er það svæði sem telst til starfandi urðunarstaðar.

8.2 Lokun urðunarstaðarins vegna veðurs

Alls þurfti að grípa til lokunar urðunarstaðarins 17 sinnum á árinu 2016. Oft var um hluta úr degi að ræða en mjög hvasst getur orðið í Fíflholtum. Erfitt er að setja viðmiðunarreglu sem starfsmenn geta miðað við þegar loka þarf vegna veðurs. Reynt er að styðjast við 20 metra á sekúndu en grípa getur þurft til lokunar fyrr ef um sunnanátt er að ræða. Aðstæður tengjast því vindátt og er viðskiptavinum SV. hf. tilkynnt um lokunina símleiðis af starfsmönnum urðunarstaðarins.

8.3 Flutningur á efnum til yfirlags í urðunarrein nr. 4

Á árinu 2016 var mold og timburkurl notað sem yfirlag á sorp í urðunargryfjum í því magni sem sjá má í töflu 2. Samkvæmt starfsleyfi er skylt að byrgja samdægurs úrgang sem lagður hefur verið í urðunargryfju. Mikið magn efnis þarf til og hefur timburkurl verið notað í þeim tilgangi að spara jarðveg.

Tafla 2: Flutt efni á urðunarstað í Fíflholtum árið 2016.

Yfirlag og dren í urðunarrein nr. 4 árið	2016	
Timburkurl	4.236	Tonn
Möl	320	m ³
Mold	10.935	Tonn
Drenlag í botn gryfju	1.372	Tonn

Borið var í vegi innan urðunarsvæðisins sem flutningstækjum er ekið eftir. Alls voru 320 rúmmetrar fluttir úr Kaldá inn á svæðið í þeim tilgangi. Drenefni er ekið jafnóðum inn í botn gryfjunnar úr námu innan urðunarsvæðis.

8.4 Orkunotkun

Gasolíunotkun er bundin við notkun á tækjum, sem eru troðari, grafa, dráttarvél, sexhjól og beltagrafa en sú síðastnefnda var keypt á árinu. Tækin eru notuð til flutnings á jarðvegi og við undirbúning og frágang urðunarreina. Sexhjól nýtist vel í ferðum innan urðunarsvæðis. Gasolíunotkun á tækin var samtals 24.137 lítrar og 204 lítrar af bensíni sem tengist sexhjólínu. Notkun á rafmagni og vatni tengist húsnæði á staðnum.

9. Sýnatökur og starfsleyfi

Núgildandi starfsleyfi gildir til ársins 2028. Samkvæmt því tóku gildi talsvert viðamikil skilyrði um mælingar sem eiga sér stoð í reglugerðum. Fyrirtækið UMÍS ehf. Environice, sér um sýnatökur í Fíflholtum. Stefán Gíslason, umhverfisstjórnunarfræðingur hefur annast sýnatökurnar og unnið úr niðurstöðum þeirra.

Á árinu 2016 fóru sýnatökur fram í júní og október. Öll sýni eru send til MATÍS og ýmist greind þar eða hjá ALS Scandinavia AB í Svíþjóð. Niðurstöður eru birtar í töflu í viðauka.

UMÍS skilar Sorpurðun Vesturlands sýnatökuskýrslu fyrir hvert skipti sem sýni eru tekin. Hluti sýnatökuskýrslunnar er birtur sem hluti af grænu bókhaldi ársins 2016.

Samkvæmt starfsleyfi skal nú skila umhverfissvöktun fyrir hvorn stað um sig, þ.e. eldri urðunarstað og nýrri urðunarstað. Hvað eldri urðunarstaðinn varðar þá hefur stöðugt verið fylgst með efnainnihaldi sigvatns frá staðnum. Til er yfirlit fyrir greiningarnar frá og með árinu 2002. Unnið er í samræmi við fyrirmæli Umhverfisstofnunar um frágang og vöktun staðarins.

Fylgst hefur verið náið með niðurstöðum frá eldra svæði frá árinu 2012 en þá komu upp vísbendingar um að hreinsivirki væri ekki að virka sem skyldi. Á árinu voru hreinsivirkin við báða staðina endurnýjud að fullu og lauk þeim framkvæmdum í nóvembermánuði.

10. Lokun eldra svæðis, þ.e. reinum 1, 2 og 3.

Lokunareftirlit eldra svæðis fór fram þann 9. júní 2016. Í eftirlitsskýrslu kemur fram formlegt samþykki Umhverfisstofnunar fyrir lokun eldri urðunarstaðar í Fíflholtum sbr. 1. mgr. 61. gr. laga nr. 55/2003 um meðhöndlun úrgangs.

Engar athugasemdir voru gerðar um fráganginn og er hann sagður í samræmi við lokunaráætlun rekstraradila. Tilgreint er sérstaklega að mælingar skulu fara fram skv. mælingaáætlun í fyrirmælum um frágang og vöktun frá 11. júní 2014.

Í fyrirmælum Umhverfisstofnunar um frágang og vöktun eldri urðunarstaðar í Fíflholtum, (þ.e. reina 1-3), kemur fram að til þess að mögulegt verði að rekja uppruna mengunar, annað hvort til eldri urðunarstaðarins eða til þess nýja, sé nauðsynlegt að sigvatnskerfi reina 1–3 verði haldið að fullu aðskildu frá sigvatnskerfi nýja urðunarstaðarins. Vöktun er rakin í umhverfissvöktun UMÍS, Stefáns Gíslasonar, umhverfisstjórnunarfræðings en nú er gefin út vöktunarskýrsla fyrir hvorn stað um sig. Úrdráttur úr skýrslu fyrir starfandi urðunarstað má sjá frá og með blaðsíðu 15.

Síubeð við eldri urðunarstað var endurnýjað á árinu og tekið í notkun í nóvember 2016. Það kerfi sem fyrir var, var lagt af og olú- og fituskilja sett upp. Sjá nánari umfjöllun í kafla 13. Gróðursett var innan urðunarsvæðis sl. sumar að fengnu álit Guðbrandar Brynjúlfssonar, skógræktarbónda á Brúarlandi.

11. Samstarf sorpsamlaganna á SV-horni landsins

Samstarf hefur verið haldið meðal sorpsamlaganna á SV-horninu. Þau komu saman til fundar fimmtudaginn 10. nóvember og var þar rætt um hvort nauðsynlegt væri að taka svæðisáætlun til endurskoðunar. Var farið yfir forsendur fyrri svæðisáætlunar, markmiði hennar, o.fl. Varð það niðurstaða fundarins að leggja í endurskoðun á svæðisáætlun SV-hornsins á hefja þá vinnu á árinu 2017.

12. Eldur í Fíflholtum 9. – 10. ágúst 2016

Að morgni þriðjudagsins 9. ágúst varð starfsmaður Sorpurðunar Vesturlands hf. var við eld í úrgangi á urðunarstað fyrirtækisins í Fíflholtum. Um svipað leyti bárust tilkynningar frá utanaðkomandi aðilum að reyk legði frá staðnum. Ekki tókst að ráða niðurlögum eldsins að fullu fyrr en um miðjan næsta dag.

Að kvöldi þriðjudags hafði tekist að hefta útbreiðslu eldsins en enn rauk þó úr haugnum. Unnið var áfram við slökkvistarf um nóttina og fram eftir miðvikudegi. Síðdegis á miðvikudag virtist eldurinn vera endanlega slokkaður. Þá höfðu samtals 3.220 m³ af jarðvegi verið notaðir sem yfirlag til að kæfa eldinn og tryggja nægilega þjöppun úrgangsins. Var staðurinn vaktaður næstu sólahringa á eftir til að tryggja það að eldurinn tæki sig ekki upp. Áætlað er að um 500 tonn af úrgangi hafi brunnið en erfitt er að áætla magnið og eru skekkjumörk því mjög rúm.

Umhverfisstofnun var send samantekt vegna þessa svo og sendi framkvæmdastjóri út fréttatilkynningar til fjölmiðla að kvöldi 9. ágúst. Veður var mjög kyrrt og lagði reykinn upp allan Borgarfjörð og bárust tilkynningar í gegnum neyðarlínuna allt frá Norðurárdal í Borgarfirði þar sem sá er hringdi nam reykjarlykt.



Mynd 2: Stórvirkar vinnuvélar við slökkvistarf í Fíflholtum. (Ljós. Hrefna B. Jónsdóttir).

13. Rannsóknir – metangasmælingar – gassöfnun o.fl.

13.1 Frumhönnun á gassöfnunarkerfi

Á árinu 2012 vann Mannvit úr gasmælingum sem gerðar hafa verið í Fíflholtum frá árinu 2010. Unnin var forhönnun gassöfnunarkerfis fyrir urðunarrein 4. Forsendur gera ráð fyrir að safnkerfið sé sett upp með brennslu hauggass í huga en ekki hreinsun. Tillögur að safnkerfi liggja því fyrir en ekki hvað tæknibúnað varðar. Ekki var hafist handa við uppsetningu á söfnunarkerfi á árinu 2016, þar sem ekki er talið tímabært að hefja þá vinnu fyrr en lengri tími er liðinn frá upphafi urðunar í urðunarrein nr. 4. Tímaáætlun yfir verkefnið gerði ráð fyrir því að söfnun hefðist á árinu 2016 og hefur Umhverfisstofnun hvatt til þess í eftirlitsskýrslu að staðið verði við þá áætlun er liggur fyrir.

Mánaðarlega eru teknar mælingar í gasrörum sem sett voru upp í lok árs 2016. Það er EFLA, verkfræðistofa sem sér um mælingarnar en Alexandra Kjeld hefur komið reglulega til Fíflholta í þessum erindagjörðum. Þá eru einnig teknar niður mælingar úr

rannsóknarverkefni „oxun metans í yfirborðslagi” sem Alexandra hefur unnið við ásamt fleiri sérfræðingum á EFLU verkfræðistofu.

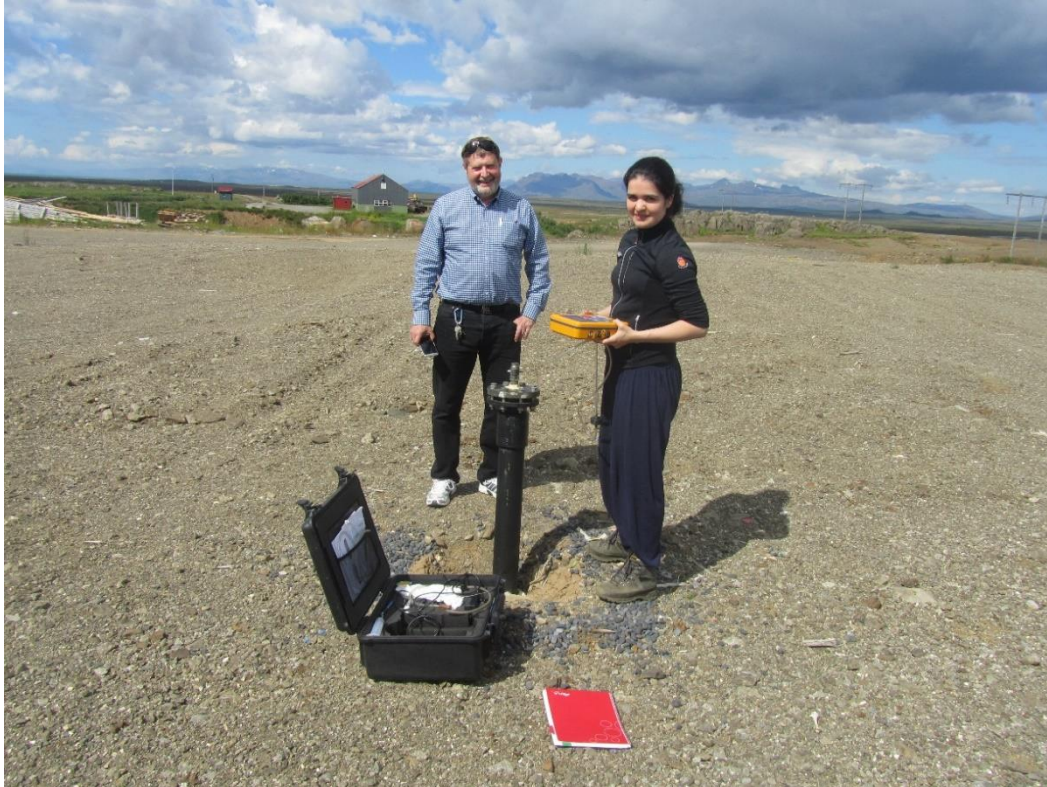
13.2 Gasmælingar í yfirborði urðunarreina.

Verkfræðistofan EFLA hefur staðið að reglubundnum gasmælingum í yfirborði urðunarreina 2 og 3 í Fíflholtum en tilgangur þeirra er að meta í hve miklum mæli örverur í yfirborðsjarðvegi ná að oxu metan sem streymir úr haugunum og að vakta þessa oxunarvirkni við mismunandi veðurfarsaðstæður. Gasmælingar í yfirborði reinanna voru fyrst framkvæmdar á tímabilinu ágúst 2012 – ágúst 2013 sem hluti af rannsóknarverkefni við Háskóla Íslands, í samstarfi við Samband íslenskra sveitarfélaga, Sorpurðun Vesturlands og EFLU verkfræðistofu. Frá ágúst 2014 var bætt við mælireitum og mælingum þar með fjölgað frá fyrra rannsóknarverkefni í þeim tilgangi að fá betri upplýsingar um virkni núverandi yfirborðslags til að oxu metan í hauggasi, sem og um hlutfall metans sem raunverulega losnar í andrúmsloftið frá reinum.

Í nóvember 2014 voru settir niður hitastigs- og rakanemar í yfirborði reinar 2, mitt á milli mælireita. Vinnan er komin á það stig að mælt var allt árið 2016 og er því orðinn nokkuð góður gagnagrunnur til úrvinnslu. Með nemunum fæst ennþá betri mynd af hegðun yfirborðsins við mismunandi aðstæður, sem setja má í samhengi við oxunarhæfni þess. Verkefninu verður fram haldið eitthvað fram á árið 2017. Verður það metið þegar niðurstöður liggja fyrir úr mælingum ársins 2016.

Fram kemur í minnisblaði frá EFLU, dags. 11.11.2015, að oxun metans á sér stað frá 40 cm dýpi þangað til það losnar í andrúmsloftið. Sérstaka athygli hefur vakið að töluverð oxun á sér stað við kaldar aðstæður og vísbendingar í rannsókninni segja til um að hitastig er ekki ráðandi þáttur í ferlinu og að oxun getur vel átt sér stað við lofthitastig undir frostmarki, en að rakastig sé þeim mun mikilvægara atriði, ekki síst eiginleiki jarðvegs til að hleypa í gegn raka og að mynda ekki vatnstálma. Nú er frágangur reina í Fíflholtum ekki hannaður með oxun metans í huga, en öllu jafna er mælt með grófum jarðvegi á milli úrgangslaga og yfirborðslags til þess að hauggas nái að dreifa úr sér.

EFLA verkfræðistofa skilar reglulega minnisblaði yfir hauggasmælingar en mælt er í fjórum borholum. Samkvæmt starfsleyfi skal mæla þrýsting og samsetningu hauggas í borholunum einu sinni í mánuði.



Mynd 3: Alexandra Kjeld frá EFLU og Lúðvík Gústafsson frá Sambandi íslenskra sveitarfélaga á fallegum sumardeggi (6. júlí 2016) í Fíflholtum en Alexandra var við gasmælingar. (Ljós m. Hrefna B. Jónsdóttir).

13.3 Mælingar á uppstreymi metans

EFLA verkfræðistofa, Samband íslenskra sveitarfélaga og Sorpurðun Vesturlands hf. stóðu saman að styrkumsókn til Umhverfis- og auðlindaráðuneytisins þar sem óskað var eftir fjárhagslegum stuðningi fyrir rannsóknarverkefni sem leiðir til minni losunar gróðurhúsalofttegunda frá urðunarstöðum á Íslandi. Óskað var eftir fjárhagslegum stuðningi við annarsvegar auknar rannsóknir á oxun metans á fleiri urðunarstöðum og hinsvegar beinar mælingar á metani við urðunarstaði. Samstarfshópurinn hefur tök á að fá til landsins mælibúnað frá DTU í Danmörku sem greinir metan með fjarmælingum. Búnaðurinn hefur verið prófaður í Danmörku með góðum árangri og rekstraraðilar hans hjá DTU hafa mikinn áhuga að koma til landsins. Þessi umsókn nær því til rannsóknarverkefna sem samstarfshópurinn telur að sé liður í að minnka losun gróðurhúsalofttegunda á Íslandi. Í erindi dags. 1. febrúar er það staðfest að 3ja m.kr. styrkur hefur verið veittur til verkefnisins.

14. Framkvæmdir við síubeð

Verkfræðistofan Verkís vann fyrir Sorpurðun Vesturlands hf. útboðsgögn vegna framkvæmda við tvö ný síubeð í Fíflholtum. Verkefnið var boðið út og var verktakafyrirtækið Jónas Guðmundsson ehf. með lágsta tilboð kr. 10.999.500 með virðisaukaskatti.



Mynd 4: Nýtt síubeð í undirbúningi. Veggir verða klæddir með glerull sem hlífir dúknum sem lagður verður þar yfir. Úr fjarlægari enda síubeðsins mun útrás opnast út í skurðinn sem liggur meðfram henni vinstra megin. (Ljós. S.G. 26. sept. 2016).



Mynd 5: Horft suður eftir útrásarskurði austast á urðunarsvæðinu í Fíflholtum. Búið er að hreinsa upp ú skurðinum. Á þessu svæði verður komið fyrir nýju hreinsivirki. (Ljós. S.G. 29. ágúst 2016).

Framkvæmdum við síubeðin lauk í nóvember. Þá var búið að tengja og affalli frá reinunum hafði verið hleypt á í október. Fljótlega fór að bera á vandamálum við rein nr. 4. Vatn tók að safnast upp í reininni sjálfri þar sem gegnumstreymi var ekki í lagi. Mælt var rennsli í útrás og var svæðið mjög blautt. Vatn hafði flætt upp úr eldri fituskiljunni neðan við enda reinar nr. 4. Bendir þessi staða til þess að stífla hafi myndast í kerfinu. Í framhaldi af þessu var ákveðið að veita uppsöfnuðu yfirborðsvatni út í útrásarskurðinn um yfirfall frá tengibrunni á milli olíu- og fituskilju sem fyrir var og olíu- og fituskilju sem er hluti af nýja kerfinu. Þessu verki var lokið um miðjan desember og komst vatnsstaðan fljótt í eðlilegt horf. Nánar er farið yfir þetta í útdrætti Vöktunarskýrslu umhverfisþátta frá Environice á bls. 15 til 24.

15. Sigvatn í Norðlæk

Í eftirlitsskýrslu frá 9. júní er tilgreint frávik frá grein 3.3 í starfsleyfi þar sem kveðið er á um að sigvatn skuli leitt í Norðlæk. Eins og staðan er í dag er sigvatn leitt í gegnum fituskilju út í sigvatnsskurð sem endar í mýri og telst því ekki leitt í Norðlæk eins og kemur fram í starfsleyfi. Í erindi til Umhverfisstofnunar, dags. 5. júlí 2016, var umræddri athugasemd ekki mótmælt og lagði Sorpurðun Vesturlands hf. til að þegar fyrirhugaðri endurnýjun hreinsivirkja yrði lokið yrði umræddir skurðir skilgreindir sem viðtaki. Það þýðir að sigvatnið sem þangað berst verður að standast kröfur sem gerðar eru til losunar í viðtaka sbr. grein 5.3 í starfsleyfinu í samræmi við þetta eða gera einhvers konar viðauka við starfsleyfið þar sem þessi breyting kemur fram.

Í erindi til UST dags. 27. október 2016 sendi Sorpurðun Vesturlands hf. inn tillögu að breytingu á viðtaka. Í stað orðsins „Norðlækur“ komi orðið „útrásarskurður“.

Þær aðstæður sem upp hafa komið valda því að óskað var eftir því við UST að bíða með starfsleyfistillöguna uns búið er að finna út úr þeim vanda sem um ræðir. Staðan er metin þannig að ekki verði hægt að fara í endurbætur á hreinsivirki fyrr en að vori 2017. Leggur undirrituð til að ekki verið farið út í breytingar fyrr en nýtt kerfi er komið í örugga virkni.

Borgarnesi, 10. febrúar 2017.

**Hrefna Bryndís Jónsdóttir, framkvæmdastjóri
Sorpurðun Vesturlands hf.**



Sorpurðun Vesturlands

16. Vöktun umhverfisþátta

Útdráttur úr vöktunarskýrslu UMÍS ehf, Stefáns Gíslasonar, umhverfisstjórnunarfræðings. Vöktun umhverfisþátta við urðunarstað Sorpurðunar Vesturlands hf. í landi Fíflholta á Mýrum 2016.

16.1 Inngangur

Samkvæmt starfsleyfi fyrir urðunarstað Sorpurðunar Vesturlands hf. í Fíflholtum á Mýrum, útg. 5. febrúar 2014, skulu reglulega tekin sýni úr sigvatni, grunnvatni, yfirborðsvatni og lækjarseti við urðunarstaðinn til að unnt sé að fylgjast með mengun sem frá staðnum kann að berast. Sýnin skulu greind með tilliti til tiltekinna umhverfisþátta samkvæmt sérstakri mælingaáætlun sem er hluti af starfsleyfinu.

UMÍS ehf. Environice hefur annast sýnatöku og mælingar á grunnvatnsstöðu og rennsli við urðunarstaðinn í Fíflholtum frá því að hann var tekinn í notkun í ársbyrjun 2013, en áður hafði Environice séð um sams konar eftirlit við eldri urðunarstað í Fíflholtum frá því í júní 2005.

Þessi skýrsla hefur að geyma helstu niðurstöður og athuganir vegna vöktunar umhverfisþátta við urðunarstaðinn árið 2016. Niðurstöður og athuganir vegna vöktunar umhverfisþátta við eldri urðunarstaðinn eru birtar í annarri skýrslu. Mælingar vegna beggja staðanna eru þó samnýttar eftir því sem við á skv. heimild í grein 1.8 í fyrirmælum Umhverfisstofnunar um frágang og vöktun eldri staðarins, dags. 11. júní 2014.

16.2 Sýnatökustaðir

Mynd 6 sýnir afstöðumynd af urðunarsvæðinu í Fíflholtum. Núverandi urðunarstaður er afmarkaður með rauðum línunum (urðunarrein nr. 4), en eldri urðunarstaðurinn er afmarkaður með fjólubláum línunum (urðunarreinar nr. 1-3). Þeim hluta svæðisins hefur verið lokað og eru umhverfisþættir þar vaktaðir í samræmi við fyrirmæli Umhverfisstofnunar um frágang og vöktun.

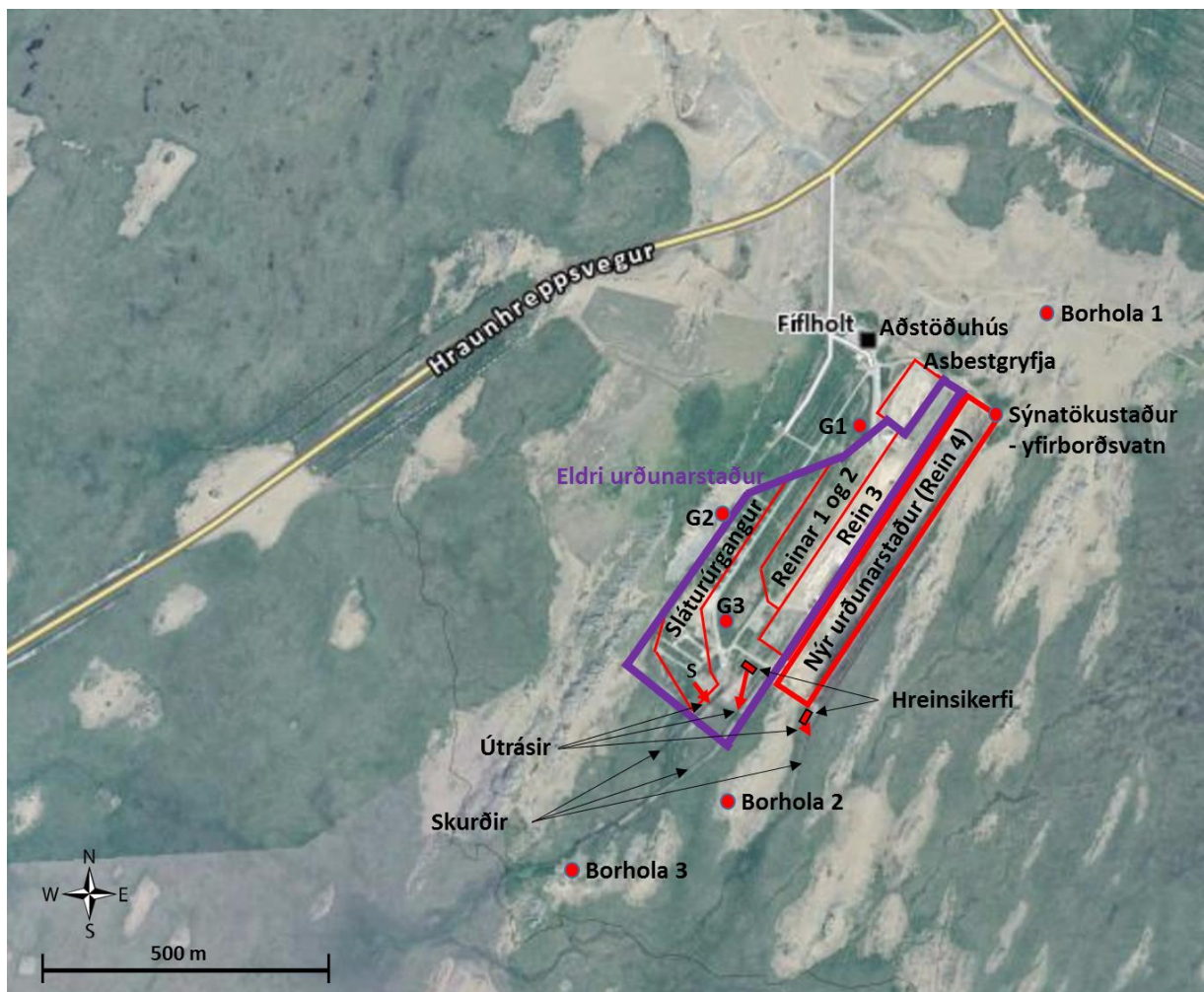
Fyrirkomulag urðunar á urðunarstaðnum í Fíflholtum er með þeim hætti að úrgangur er fyrst urðaður nyrst í urðunarreinina og síðan áfram til suðurs. Syðst í reininni er mælibrunnur þar sem sýni eru tekin úr óhreinsuðu sigvatni áður en því er veitt í hreinsikerfi.

Hreinsikerfi urðunarstaðarins samanstóð upphaflega aðeins af olíu- og fituskilju, en haustið 2016 var nýtt hreinsikerfi tekið í notkun. Eftir að sigvatnið hefur runnið í gegnum fyrrnefnda skilju fer það í nýja olíu- og fituskilju og þaðan í sandsíu. Frá sandsíunni er vatninu síðan veitt út í skurð sem væntanlega verður í framhaldinu skilgreindur sem viðtaki. Sandsían er klædd þéttum dúki í botni og á hliðum þannig að allt sigvatn sem í hana berst skilar sér út um frárennslisrörið.

Í samræmi við ákvæði starfsleyfis eru sýni tekin reglulega úr sigvatni þar sem því er veitt út í útrásarskurð eftir hreinsun. Rennsli í útrásinni er auk þess mælt mánaðarlega.

Auk sýnatöku úr sigvatni eru reglulega tekin sýni af grunnvatni úr þremur þar til gerðum borholum í klöppum ofan og neðan við urðunarstaðinn (sjá mynd 1), en þessar holur voru

boraðar á árunum 2011 og 2012. Vatni er þá dælt upp úr holunum til að ná sýnum en djúpt er niður á grunnvatn á þessum stöðum. Grunnvatnsstaða í þessum holum er jafnframt mæld tvisvar á ári í samræmi við ákvæði starfsleyfis.



Mynd 6: Yfirlitsmynd af urðunarsvæðinu í Fíflholtum, bæði eldri hluta þess og núverandi urðunarstað (rein nr. 4). Eldri urðunarstaðurinn er afmarkaður með fjólubláum línunum. Myndin sýnir staðsetningu hreinsikerfa og útrása þar sem tekin eru sýni af sigvatni eftir hreinsun. Einnig er sýnd staðsetning grunnvatnsbrunna við svæðið (G1, G2 og G3), svo og borholur fyrir grunnvatnsmælingar utan urðunarsvæðisins (borhola 1 fyrir ofan svæðið og borholur 2 og 3 fyrir neðan það). Loks er sýnt hvar tekin eru sýni af yfirborðsvatni ofan við urðunarsvæðið. (Byggt á loftmyndum Loftmynda ehf.).

Auk þess sem að framan greinir eru reglulega tekin sýni af yfirborðsvatni í viðtaka. Væntanlega verður skurðurinn neðan við urðunarsvæðið skilgreindur sem viðtaki en endanleg ákvörðun liggur ekki fyrir um það. Fram til haustsins 2016 var litið á Norðlæk sem viðtaka, en sigvatni er í reynd ekki veitt þangað þar sem tiltölulega ósnert og óframræst mýri liggur á milli urðunarstaðarins og Norðlækjar.

Auk þeirra mælinga sem hér hefur verið getið um eru upplýsingar um veður skráðar mánaðarlega, svo og upplýsingar um aðra þætti sem taldir eru geta skipt máli við túlkun niðurstaðna. Mælingar eru að jafnaði gerðar á tímabilinu frá kl. 8.30-12.00 árdegis og stuðst við veðurathuganir á sömu tímum frá sjálfvirkri veðurstöð Veðurstofu Íslands í Fíflholtum.

17. Veðurathuganir

Ætla má að veðurfar, einkum úrkoma næstliðinna daga og vikna, hafi mikið að segja um grunnvatnsstöðu og rennsli á hverjum tíma. Upplýsingar um veður eru sem fyrr segir fengnar frá sjálfvirkri veðurstöð Veðurstofu Íslands í Fíflholtum. Tafla 3 gefur yfirlit yfir þá þætti sem taldir eru skipta máli og upplýsingar eru til um.

Tafla 3: Veðurathuganir í Fíflholtum 2016 á þeim tíma sem mælingar og sýnatökur fóru fram. (Tölur um úrkomu síðustu viku eru í einhverjum tilvikum ónákvæmar (allt að 1% skekkja)).

Atriði	Veðurathuganir í Fíflholtum 2016											
	29.01	19.02	23.03	28.04	30.05	30.06	28.07	29.08	26.09	31.10	14.11	21.12
Vindátt	NNA	S	ASA	N	V	ASA	NNA	SSV	N	ANA	SSV	ANA
Vindhraði m/s	4	4	2	9	3	2	8	1	4	1	6	5
Hitastig °C	-3,7	0,0	2,0	1,7	9,5	15,9	11,1	11,6	4,1	3,9	3,5	-3,5
Rakastig %	80	96	93	61	70	61	75	45	84	92	85	78
Úrkoma síð. sólarhr. mm	0,0	1,8	2,9	0,0	0,2	2,3	0,0	0,0	0,0	3,0	4,0	3,5
Úrkoma síð. viku mm	18,0	21,0	13,0	0,4	35,0	24,0	24,0	0,0	14,5	31,0	40,0	20,5

18. Aðrar athuganir

30. júní 2016

Meðan á mælingum stóð var hægviðri, skýjað að mestu og hlýtt. Svæðið var nokkurn veginn þurrt yfirferðar en mikil bleyta í grasi. Steindeplar og þúfutittlingar voru áberandi í fuglalífi staðarins og endur syntu á settjörn neðan við eldri urðunarstaðinn. Í fjarska heyrðist í mávum en þeir voru ekki sýnilegir. Framkvæmdir við nýtt hreinsikerfi voru ekki hafnar. Alaskavíðir sunnan við settjörnina við gamla urðunarstaðinn hefur náð sér vel á strik og eru hæstu plönturnar orðnar rúmir 3 m á hæð. Þetta gefur vonir um að hægt sé að rækta skjólbelti á svæðinu í auknum mæli til að draga úr foki.



Mynd 7: Alaskavíðir sunnan við settjörn í Fíflholtum. (Ljósm. S.G. 30. júní 2016).

29. ágúst 2016

Meðan á mælingum stóð var hægviðri, léttskýjað og fremur hlýtt. Svæðið var mjög þurrt yfirferðar og vatnsrennsli hvarvetna í lágmarki. Framkvæmdir stóðu yfir við nýtt hreinsivirki fyrir eldri urðunarstaðinn og hafinn var undirbúningur framkvæmda við nýrri staðinn. Engin augljós ummerki sáust eftir bruna sem varð 9.-10. ágúst að öðru leyti en því að stór hluti af úrganginum í urðunarreininni var þakinn þykku jarðvegslagi. Að sögn starfsmanns stígur enn reykur upp úr haugnum af og til en þá er jafnharðan bætt jarðvegi yfir svæðið sem um ræðir og þjappað vel. Verktakar sem vinna við endurnýjun hreinsikerfisins hafa aðstoðað við þetta eftir þörfum.



Mynd 8: Losunarstaður úrgangs í Fíflholtum (á miðri mynd). Stór hluti yfirborðsins er þakinn þykku jarðvegslagi eftir brunann 9.-10. ágúst. Til vinstri sést í haug af timburkurli sem notað er sem yfirlag dags daglega. (Ljós. S.G. 29. ágúst 2016).

14. nóvember 2016

Meðan á mælingum stóð var suðvestan gola, hvassar skúrir og fremur svalt. Svæðið var allt forblautt eftir mikla rigningartíð. Talsvert vatn hafði safnast fyrir syðst í urðunarreininni og vatn stóð hátt í sýnatökubrunni í suðurendanum. Vatnsborðið var þar 123 cm neðan við efri brún brunnsins, sem er líklega um hálfum metra hærri vatnsstaða en eðlilegt getur talist. Þetta kom á óvart þar sem reinin er öll drenuð í gegnum nýja hreinsikerfið og vatn ætti því ekki að geta safnast fyrir, nema ef rör stíflast eða ef kerfið hefur ekki undan. Talsvert rennsli var í gegnum hreinsikerfið og vatnið í útrásinni áberandi dökkt. Rennsli mældist minna en í október (3 m/sek í stað 4 m/sek), sem bendir ekki til að almennur skortur á afkastagetu skýri þessa háu vatnsstöðu.



Mynd 9: Myndin sýnir uppistöðu vatns syðst í urðunarreininni í Fíflholtum. (Ljósm. S.G. 14. nóv. 2016).

1. desember 2016

Þessi ferð í Fíflholt var ekki hluti af reglubundinni vöktun, heldur var hún farin gagngert til að kanna uppsöfnun vatns í urðunarreininni og mæla rennsli í útrás. Meðan á mælingum stóð var austlæg átt, rigningarsuddi og hiti um frostmark. Svæðið var forblautt og þunnt krapalag yfir öllu. Vatnsstaða í urðunarreininni var áberandi hærri (Sjá mynd 9) en við síðustu skoðun 14. nóvember og hafði vatn m.a. flætt upp úr gömlu fituskiljunni neðan við enda reinarinnar, (sjá mynd 10). Rennsli í útrás mældist 1,65 m/sek, þ.e. mun minna en í þeim mælingum sem áður hafa verið gerðar eftir að lokið var við að tengja nýtt hreinsivirki við urðunarstaðinn). Þetta styður fyrri ályktun um að stífla hafi myndast í kerfinu.

Tafla 4: Rennsli í útrás frá urðunarstaðnum í Fíflholtum eftir tengingu nýs hreinsivirkis haustið 2016.

Útrás	Rennsli í útrás í l/sek á skráðum dagsetningum 2016 eftir tengingu nýs hreinsivirkis		
	31.10	14.11	1.12
Rein 4	4,00	3,00	1,65



Mynd 10: Vatn flýtur upp úr gamalli fituskilju neðan við urðunarreinina í Fíflholtum. (Ljósm. S.G. 1. des. 2016).

21. desember 2016

Meðan á mælingum stóð var austan gola, hálfskýjað og nokkurt frost. Yfirborð svæðisins var frosið og svolítill snjóföln á jörðu frá kvöldinu áður, en fram að þessum tíma hafði annars varla frosið eða snjóað. Almennt var svæðið þrífalegt og kyrrð yfir að frátöldu krunki í nokkrum hröfnum. Vatnsstaða í urðunarrein var komin í eðlilegt horf á nýjan leik eftir að komið hafi verið fyrir yfirfalli, sjá umfjöllun hér að neðan. Vatn hafði tekið að safnast fyrir syðst í urðunarreininni nokkru eftir að nýtt hreinsivirki var tekið í notkun í október. Fljótlega varð ljóst að þetta stafaði af stíflu í hreinsikerfinu, væntanlega annað hvort vegna þess að olú- og fituskiljur hefðu ekki haft undan að fleyta fitu ofan af sigvatninu áður en það rann út í síðubedið og því hafi fita sest í það og valdið stíflu, og/eða vegna þess að hönnun síubeðsins hafi á einhvern hátt verið ófullnægjandi, svo sem hvað kornastærð varðar, þannig að agnir úr sigvatninu, aðrar en fituagnir, hafi náð að stífla það á skömmum tíma. Stíflun kerfisins endurspeglast í rennslistölum. Þann 31. október mældist rennsli frá hreinsikerfinu 4 l/sek, var komið niður í 3 l/sek 14. nóvember og 1,65 l/sek 1. desember. Þetta gerðist á sama tíma og vatnsstaða hækkaði jafnt og þétt í urðunarreininni og í brunnum. Í framhaldi af þessu var ákveðið að veita uppsöfnuðu yfirborðsvatni út í útrásarskurðinn um yfirfall frá tengibrunni á milli olú- og fituskiljunnar sem fyrir var og olú- og fituskilju sem er hluti af nýja kerfinu. Þessu verki var lokið um miðjan desember. Nú var vatnsstaðan komin í eðlilegt horf eins og fyrr segir og allmikið rennsli var í yfirfallinu. Vatnið var áberandi dökkt að sjá og mikil froða hafði myndast í skurðinum við yfirfallið. Ekkert sjáanlegt rennsli var hins vegar í gegnum nýja hreinsikerfið sem bendir til þess að það sé nú með öllu stíflað. Hreinsunarferlið er því komið í sama horf og það var áður en hafist var handa við uppbyggingu nýja kerfisins, þ.e. að sigvatnið rennur í gegnum eina olú- og fituskilju og síðan

út í skurð, óhreinsað að öðru leyti. Farið var yfir stöðu mála með Þorsteini Eyþórssyni, starfsmanni Sorpurðunar Vesturlands á staðnum og lagt á ráðin um vöktun og tæmingu á olú- og fituskiljum.



Mynd 11: Nýja yfirfallið. Rennsli um 2,6 l/sek, vatnið dökkt og mikil Froðumyndun. (Ljósm. S.G. 21. des. 2016).

19. Grunnvatnsstaða

Frá og með haustinu 2015 hefur grunnvatnsstaða verið mæld í þremur borholum ofan og neðan við urðunarstaðinn (sjá mynd 2) og verður grunnvatnsstaða í þessum holum framvegis mæld tvisvar á ári í samræmi við ákvæði starfsleyfis. Tafla 2 sýnir grunnvatnsstöðu í borholunum frá upphafi mælinga.

Tafla 5: Grunnvatnsstaða ofan og neðan við urðunarstaðinn í Fíflholtum frá og með haustinu 2015.

Borhola nr.	19.10.2015 m.y.s.	30.05.2016 m.y.s.	14.11.2016 m.y.s.
1	55,64	55,24	55,69
2	45,30	44,75	45,46
3	43,60	43,05	43,58

20. Rennslismælingar

Tafla 6 sýnir niðurstöður reglubundinna rennslismælinga í útrás.

Tafla 6: Rennsli í útrás frá urðunarstaðnum í Fíflholtum 2016. (EA = Ekki aðgengilegt (vegna vatns, íss, snjóá eða gróðurs)).

Útrás	Rennsli í útrás í l/sek á skráðum dagsetningum 2016											
	27.01	19.02	23.03	28.04	30.05	30.06	28.07	29.08	26.09	31.10	14.11	21.12
Eldri útrás	EA	EA	2,45	0,44	0,82	0,91	0,41	0,25	0,53			
Hreinsiv.										4,00	3,00	~0,00
Yfirfall												2,64

21. Sýnataka og greiningarniðurstöður

30. maí 2016

Sýnatakan fór fram milli kl. 11.00 og 13.00 mánudaginn 30. maí 2016. Framkvæmd sýnatökunnar var í samræmi við starfsleyfi fyrir urðunarstaðinn, útg. 5. feb. 2014.

Öllum sýnum var komið til Mátis ohf. morguninn eftir sýnatöku. Fyrstu niðurstöður efnamælinga bárust þaðan 3. júní, þ.e. mælingar á sýrustigi, leiðni og C.O.D. Aðrar mælingar voru framkvæmdar hjá ALS Scandinavia AB í Svíþjóð. Niðurstöður þeirra mælinga bárust frá Mátis 5. júlí. Allar niðurstöðurnar eru birtar í Viðauka.

Í undirbúningi er að byggja við hreinsivirkið fyrir urðunarstaðinn, en þar er nú einungis ein olíu- og fituskilju, sem virðist skila takmörkuðum árangri í hreinsun (sjá niðurstöður). Búið er að kaupa hluta af aðföngum og er gert ráð fyrir að framkvæmdir við hreinsivirkið hefjist síðsumars 2016.

14. nóvember 2016

Sýnatakan fór fram milli kl. 10.00 og 14.00 mánudaginn 14. nóvember 2016. Framkvæmd sýnatökunnar var í samræmi við starfsleyfi fyrir urðunarstaðinn, útg. 5. feb. 2014, að öðru leyti en því að nú voru ekki tekin sýni úr Norðlæk, þar sem hann flokkast væntanlega ekki lengur sem viðtaki. Þess í stað voru tekin sýni úr útrásarskurði við girðingu við suðurmörk urðunarsvæðisins. Gert er ráð fyrir að skurðurinn verði framvegis skilgreindur sem viðtaki. Til samanburðar voru tekin sýni úr skurði ofan urðunarsvæðisins, nánar tiltekið í norðausturhorni þess.



Mynd 12: Sýnatökuflát við brunn syðst í urðunarreininni í Fíflholtum. Allt tilbúið fyrir sýnatöku. (Ljósm. S.G. 31. okt. 2016).

Eins og fram hefur komið var vatnsstaða í urðunarreininni og í sýnatökubrunni mun hærri en edlilegt getur talist. Engar augljósar skýringar fundust á þessu.

Vatn í útrás frá nýja hreinsikerfinu var áberandi dökkt og reyndar mun dekkra en í sýnatökubrunninum syðst í urðunarreininni. Mikið vatnsrennsli var í útrásarskurðinum og því blandaðist sigvatnið fljótt og þynntist í yfirborðsvatninu. Þetta endurspeglaðist í lit vatnsins við suðurmörk urðunarsvæðisins en þar var liturinn svipaður og hann var.



Mynd 13: Vatnssýni frá urðunarstaðnum í Fíflholtum. F.v.: Óhreinsað sigvatn, hreinsað sigvatn og vatn í (væntanlegum) viðtaka. (Ljósm. SG 14. nóv. 2016).

Öllum sýnum var komið til Matís ohf. morguninn eftir sýnatöku. Fyrstu niðurstöður efnamælinga bárust þaðan 23. nóvember, þ.e. v/mælinga á sýrustigi, leiðni og C.O.D. Aðrar mælingar voru framkvæmdar hjá ALS Scandinavia AB í Svíþjóð. Niðurstöður þeirra mælinga bárust frá Matís 5. desember. Allar niðurstöðurnar eru birtar í Viðauka, ásamt með fyrri niðurstöðum árána 2015 og 2016. Í töflunni eru einnig niðurstöður mælinga við eldri urðunarstaðinn, en mælingar vegna beggja staðanna eru samnýttar eftir því sem við á eins og fram hefur komið.

Niðurstöður efnagreininga (sjá viðauka) benda eindregið til að virkni nýja hreinsikerfisins sé engin. Fljótt á litið virðist virknin jafnvel minni en engin, en skýringin á því liggur væntanlega í því að sýni sem tekin voru fyrir hreinsun hafi innihaldið mun hærra hlutfall yfirborðsvatns sem hugsanlega hefur flotið ofan á í sýnatökubrunni syðst í reininni. Ætla má að mæling á nitrati sé af einhverjum ástæðum ómarktæk, en að henni slepptri má sjá ákveðið mynstur sem leiðir til framangreindrar ályktunar um vanvirkni hreinsikerfisins. Sjá mynd 13.

Borgarnesi 21. desember 2016

Stefán Gíslason,

UMÍS ehf. Environice

Viðauki: Greiningarniðurstöður

Fíflholt: Mengunarefni í frárennsli urðunarstaðar

Dags- Staður:	2.6.2015										19.10.2015						30.5.2016						14.11.2016													
	FH4	EH4	EHtj	EHsa	EHS	Ofan	Neð1	Neð2	NL o	NL n	FH4	EH4	Fhe	EHtj	EHsa	EHS	NL o	NL n	FH4	EH4	Fhe	EHtj	EHsa	EHS	FH4	EH4	FHG	EHG	EHS	Ofan	Neð1	Neð2	Viðt 0	Viðt 4	Viðt G	
Mælipáttur	Eining																																			
Rennsli	L/sek																																			
Hitastig	°C																																			
Sýrustig	7,30	7,30	8,00	6,55	6,70	8,65	8,70	8,75	6,65	6,70	7,15	7,20	6,95	8,15	6,90	6,70	7,25	7,10	6,70	6,70	6,40	7,80	6,30	6,30	7,20	7,30	6,85	6,95	6,65	6,65	10,30	7,20	10,00	7,10	7,30	7,05
Leiðni	2700	2700	2900	2800	1400	300	200	430	210	210	2300	2000	4200	2400	2700	440	110	110	1700	1600	2500	2300	2000	850	1800	4100	4100	4000	370	310	89	90	280	1400	3500	
Svífagnir	mg/L																																			
Uppleyst súrefni (O ₂)																																				
Olía/fita	1,49	1,21	1,47	1,30	2,09	1,42	2,12	6,35	<0,10	<0,10	1,91	1,23	2,98	0,69	1,67	<0,10	<0,10	0,78	0,65					1,30	4,12	2,28	2,96	0,18	0,79	0,33	0,58	0,10	1,00	2,30		
Uppi.lífr.kolefn (DOC)	141	135	96,6	83,9	105						137	126	158	68,2	87,4	7,89								74,7	246	118	129	9,84								
Súrefnisþörf (COD)	450	450	400	310	430	53	38	120			520	430	520	250	320	24	<10	<10	230	200					310	800	550	440	39	28	10	19				
Súrefnisþörf (BOD ₅)	mg/L																																			
Köfnunarefni (N _{heita})	90,4	92,8	182	141	78,1				<1,0	<1,0	125	92,1	314	151	179	11,6	1,6	1,4						105	260	260	252	8,2								
Ammoníum (NH ₄ ⁺)	95,9	91,3	233	212	83,0	<0,050	<0,050	<0,050	0,061	<0,050	136	114	383	173	225	6,22	0,782	0,704	58,2	50,3					110	304	347	324	4,66	<0,050	<0,050	<0,050	0,261	78,3	276	
Nítrat (NO ₃ ⁻)	<0,27	<0,27	1,93	<0,27	<0,27	<2,00	<2,00	<2,00	<0,27	<0,27	3,7	9,32	<2,00	6,77	4,32	19,6	<2,00	0,48						21,8	<2,00	<0,27	<2,00	12,6	<2,00	2,24	2,37	7,41	6,58	6,35		
Fosfór (P _{heita})	0,537	0,175	0,338	0,385	1,33	0,268	0,3	0,308	<0,010	<0,010	0,484	0,37	1,49	0,33	0,686	0,04	0,01	<0,010						0,412	0,891	1,30	0,185	0,143	0,034	0,044	<0,030	0,207	0,112	0,112		
Fosfat (PO ₄ ⁻³)	mg/L																																			
Klóríð (Cl ⁻)	381	407	214	174	56,7						243	214	261	191	168	23,3									150	373	233	232	21,1							
Flúoríð (F ⁻)	0,254	0,267	0,390	0,307	<0,200																				<0,200	0,306	0,889	0,683	<0,200							
Súlfat (SO ₄ ⁻²)	52,7	57,6	13,5	7,44	<5,00						94,4	89,6	7,12	13,2	10,4	69								87,7	91,6	6,44	7,26	34,4								
Bensen	<0,20	<0,20	<0,20	0,71	<0,20						<0,20	0,24	1,37	<0,20	0,97	<0,20								<0,20	0,44	<0,20	<0,20	<0,20								
Tóluén	<0,20	<0,20	<0,20	0,28	76,2						<0,20	5,26	4,63	<0,20	2,33	<0,20								<0,20	2,77	<0,20	<0,20	<0,20								
Etýlbensen	<0,20	<0,20	<0,20	3,62	<0,20						<0,20	0,35	10,2	<0,20	6,04	<0,20								0,43	0,88	<0,10	<0,10	<0,10								
m,p-xýlen	<0,20	<0,20	<0,20	2,93	<0,20						0,21	0,62	15,8	<0,20	6,57	<0,20								0,61	1,39	1,03	2,84	<0,20								
o-xýlen	<0,20	<0,20	<0,20	2,19	<0,20						<0,20	<0,20	4,64	<0,20	2,75	<0,20								0,28	0,69	1,39	4,25	<0,10								
Xýlen samtals	<0,20	<0,20	<0,20	5,1	<0,20						0,21	0,62	20	<0,20	9,3	<0,20								0,89	2,1	2,4	7,1	<0,20								
Fenólta	0,007	0,006	0,008	0,009	0,985						0,016	0,04	0,02	0,005	0,005	0,008								<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005								
Lífræn halógensamb. (AOX)	258	182	192	356	107	69	44	27	13	14	69	492	76	71	79	12	<10	12						414	259	144	198	98	25	32	25	26	49	84		
Blý (Pb)	1,00	0,801	0,520	0,576	<0,5	6,01	<0,5	0,705	<0,5	<0,5	3,46	2,95	2,18	<0,5	1,13	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	1,72	2,90	1,88	1,09	<0,5	0,720	<0,5	<0,5	<0,5	0,888	0,841		
Kadmíum (Cd)	0,065	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,0898	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,089	0,09	0,06	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,0627	0,113	0,0565	0,089	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,0598		
Kvikasilfur (Hg)	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02		
Járn (Fe)	5,18	4,13	8,18	15,2	34,7						6,36	5,6	31,6	5,46	18,2	1,13								2,68	3,31	30,3	1,70	7,84								
Krómm (Cr)	35,1	35,5	27,8	24,7	2,95				<0,9	<0,9	71,9	58,1	60,3	27	34	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9	32,3	88,9	38,2	31,5	1,90				<0,9	25,3	25,0		
Kopar (Cu)	14,7	12,6	7,35	3,71	12,5				<1	<1	62	55,9	8,25	6,9	16,7	14	2	1,99						21,6	49,6	5,54	118	30,8				3,70	18,1	97,5		
Sínk (Zn)	12,7	6,07	12,0	9,06	4,51				<4	<4	37,4	30,4	29,3	10,1	14,1	6,9	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	19,1	41,4	24,8	18,7	10,2				<4	14,4	13,4		
Arsen (As)	4,50	4,89	2,34	1,53	<0,5				<0,5	<0,5	6,52	5,93	4,04	1,39	2,13	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	7,48	16,2	5,02	4,72	1,52				1,38	6,16	4,31		
Níkkel (Ni)	20,7	20,3	23,4	13,9	4,42				1,13	1,24	28,2	23,6	28,8	21,4	17,3	3,09	1,12	0,744						14,0	39,3	22,7	24,6	4,59				1,36	13,3	19,8		
Baríum (Ba)	7,83	7,78	22,0	27,3	12,4						13,5	11,2	53,6	20,3	28,5	2,44								12,1	29,7	52,8	22,7	3,83								
Mólybden (Mo)	<0,5	<0,5	0,509	<0,5	<0,5						0,952	0,52	1,51	<0,5	<0,5	<0,5								<0,5	0,956	<0,5	<0,5	<0,5								
Antímón (Sb)	0,713	0,736	0,802	0,546	<0,1						1,03	0,87	1,16	0,6	0,746	<0,1								0,669	1,53	0,747	0,744	<0,1								
Selen (Se)	<3	<3	<3	<3	<3						<3	<3	<3	<3	<3	<3								<2	<2	<2	<2	<2								
Tín (Sn)	2,27	2,12	1,75	1,85	<0,5	8,33	<0,5	<0,5			9,68	8,29	5,64	1,62	3,05	<0,5								4,44	12,4	3,76	2,40	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5					
Jarðveggssýni (set):																																				
Blý (Pb)	mg/kg þE																																			
Kadmíum (Cd)	mg/kg þE																																			
Kvikasilfur (Hg)	mg/kg þE																																			
Lífræn halógensamb. (AOX)	mg/kg þE																																			

Skýringar við töflu:

FH4 = sigvatn fyrir hreinsun (Rein 4)

EH4 = sigvatn eftir hreinsun (Rein 4)

Fhe/FHG = sigvatn fyrir hreinsun (eldra urðunarsvæði)

EHG = sigvatn eftir hreinsun (eldra urðunarsvæði)

EHsa = sigvatn eftir hreinsun (sandsía, eldra urðunarsvæði)

EHtj = sigvatn eftir hreinsun (settjörn, eldra urðunarsvæði)

EHS = sigvatn eftir hreinsun (sláturúrgangssvæði)

Ofan = grunnvatnbrunnur ofan svæðis

Neð 1 = grunnvatnbrunnur neðan svæðis (efri)

Neð 2 = grunnvatnbrunnur neðan svæðis (neðri)

NLo = úr Norðlæk ofan við innrennsli

NLn = úr Norðlæk neðan við innrennsli

Viðt 0 = Viðtaki ofan svæðis

Viðt G = Viðtaki neðan svæðis (eldra urðunarsvæði)

Viðt 4 = Viðtaki neðan svæðis (nýrra urðunarsvæði)