

# SKÓLPHREINSISTÖÐVAR

SÝNATAKA OG MÆLINGAR

ÁRLEG YFIRLITSSKÝRSLA 2011

BORGARBYGGÐ



VERKNÚMER: 06046-021	DREIFING:
SKÝRSLA NR: 04	<input type="checkbox"/> Opin
DAGS: 2012-02-29	<input type="checkbox"/> Lokuð til
BLAÐSÍÐUR: 19	<input checked="" type="checkbox"/> Háð leyfi verkkaupa
UPPLAG: 3	

HEITI SKÝRSLU: SKÓLPRHREINISISTÖÐVAR-SÝNATAKA OG MÆLINGAR-ÁRLEG  
YFIRLITSSKÝRLSA 2011-BORGARBYGGÐ

HÖFUNDAR: <b>BIRGIR TÓMAS ARNAR, SNORRI ÞÓRISSON</b>	VERKEFNISSTJÓRI: <b>ARNÓR ÞÓRIR SIGFÚSSON</b>
---------------------------------------------------------	--------------------------------------------------

UNNIÐ FYRIR: <b>ORKUVEITU REYKJAVÍKUR</b> UMSJÓN: SIGURÐUR INGI SKARPHÉÐINSSON	SAMSTARFSAÐILAR: <b>RANNSÓKNARÞJÓNUSTAN SÝNI EHF.</b>
--------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------

GERÐ SKÝRSLU/VERKSTIG:
------------------------

ÚTDRÁTTUR:
Verkís hf., ásamt Rannsóknarþjónustunni Sýni ehf., hefur að undangengnu útboði tekið að sér sýnatökur og mælingar í skólpandreinsistöðvum Orkuveitu Reykjavíkur í Reykjavík og í Borgarbyggð yfir þriggja ára tímabil, nánar tiltekið frá apríl 2010 til loka febrúar 2013. Skýrslan tekur yfir sýnatökur og mælingar á sýnum í samræmi við starfsleyfi stöðvanna. Niðurstöður mælinga ásamt gögnum frá verkkaupa yfir rennsli um stöðvarnar, magni af föstum úrgangi sem fangaður er í stöðvunum og frávikaskráningu eru birtar í skýrslunni.

LYKILORD ÍSLENSK: <b>SKÓLPREINSUN, SÝNATAKA, MÆLINGAR</b>	LYKILORD ENSK: <b>WASTEWATER TREATMENT, WASTEWATER SAMPLING, PROCESS AND QUALITY CONTROL</b>
--------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------

UNDIRSKRIFT VERKEFNISSTJÓRA:	YFIRFARIÐ AF: <b>ARNÓR ÞÓRIR SIGFÚSSON</b>
------------------------------	-----------------------------------------------

## Samantekt

Mælingar voru framkvæmdar mánaðarlega á frárennsli 4 stöðva á tímabilinu 1. janúar til 1. september og síðan einu sinni í nóvember, en auk þess var til samanburðar mælt í inntaki stöðvanna tvívar sinnum á árinu, nánar tiltekið í apríl og ágúst. Mælipættir voru svifagnir, COD (lífrænt efni), fita, TP (heildarfosfór), TN (heildarköfnunarefni) en auk þess var fylgst mánaðarlega með saurkólígerlum og saurkokkum í frárennsli stöðvanna. Almennt má segja að hreinsvirkni stöðvanna hafi verið góð, bæði hvað varðar efnasamsetningu og örverufjölda í fráveituvatni. Þó má greina óvenjumikin örverufjölda í sýnum teknum úr Varmalandi í mars, sem stafaði af bilun geislatækis, og hugsanlega í janúar.

## Efnisyfirlit

<b>Samantekt .....</b>	<b>ii</b>
<b>Efnisyfirlit.....</b>	<b>iii</b>
<b>Yfirlit yfir myndir.....</b>	<b>iii</b>
<b>Yfirlit yfir töflur .....</b>	<b>iii</b>
<b>1      Inngangur .....</b>	<b>4</b>
<b>2      RENNNSLI FRÁVEITUVATNS UM STÖÐVARNAR.....</b>	<b>5</b>
2.1    Rennslismælingar.....	5
2.2    Rennsli fráveituvatns í stöðvunum 2011.....	5
<b>3      FASTUR ÚRGANGUR ÚR STÖÐVUNUM.....</b>	<b>8</b>
<b>4      FRÁVIK Í STÖÐVUNUM.....</b>	<b>9</b>
<b>5      NIÐURSTÖÐUR ÚR MÆLINGUM .....</b>	<b>10</b>
5.1    Helstu niðurstöður mælinga á fráveituvatni .....	10
<b>6      Heimildir .....</b>	<b>18</b>
<b>Viðaukar .....</b>	<b>19</b>

## Yfirlit yfir myndir

MYND 2.1    DAGRENNSLI UM STÖÐINA Á BIFRÖST ÁRIÐ ÁRIÐ 2011 .....	5
MYND 2.2    DAGRENNSLI UM STÖÐINA Í VARMALANDI ÁRIÐ 2011 .....	6
MYND 2.3    DAGRENNSLI UM STÖÐINA Í REYKHOLTI ÁRIÐ 2011 .....	6
MYND 2.4    DAGRENNSLI UM STÖÐINA Á HVANNEYRI ÁRIÐ 2011 .....	7
MYND 5.1    NIÐURSTÖÐUR MÆLINGA Á SVIFÖGNUM OG LÍFRÆNU EFNI (COD) Á BÍFRÖST .....	11
MYND 5.2    NIÐURSTÖÐUR MÆLINGA Á FITU, TP OG TN Á BIFRÖST .....	11
MYND 5.3    NIÐURSTÖÐUR MÆLINGA Á SVIFÖGNUM OG LÍFRÆNU EFNI (COD) Í VARMALANDI .....	12
MYND 5.4    NIÐURSTÖÐUR MÆLINGA Á FITU, TP OG TN Í VARMALANDI .....	12
MYND 5.5    NIÐURSTÖÐUR MÆLINGA Á SVIFÖGNUM OG LÍFRÆNU EFNI (COD) Í REYKHOLTI .....	13
MYND 5.6    NIÐURSTÖÐUR MÆLINGA Á FITU, TP OG TN Í REYKHOLTI .....	13
MYND 5.7    NIÐURSTÖÐUR MÆLINGA Á SVIFÖGNUM OG LÍFRÆNU EFNI (COD) Á HVANNEYRI .....	14
MYND 5.8    NIÐURSTÖÐUR MÆLINGA Á FITU, TP OG TN Á HVANNEYRI .....	14
MYND 5.9    NIÐURSTÖÐUR MÆLINGA Á SVIFÖGNUM OG LÍFRÆNU EFNI (COD) Í ÓHREINSUÐU FRÁVEITUVATNI Í STÖÐVUNUM Í BORGARBYGGÐ Í APRÍL OG ÁGÚST .....	15
MYND 5.10    NIÐURSTÖÐUR ÖRVERUMÆLINGA Á SAURKÓLÍGERLUM OG SAURKOKKUM Á BIFRÖST .....	15
MYND 5.11    NIÐURSTÖÐUR ÖRVERUMÆLINGA Á SAURKÓLÍGERLUM OG SAURKOKKUM Í VARMALANDI ....	16
MYND 5.12    NIÐURSTÖÐUR ÖRVERUMÆLINGA Á SAURKÓLÍGERLUM OG SAURKOKKUM Í REYKHOLTI .....	16
MYND 5.13    NIÐURSTÖÐUR ÖRVERUMÆLINGA Á SAURKÓLÍGERLUM OG SAURKOKKUM Á HVANNEYRI .....	17

## Yfirlit yfir töflur

TAFLA 2.1    MEÐALDAGRENNSLI ÁRIÐ 2011 UM STÖÐVARNAR ÁSAMT HEILDAR PE.....	5
TAFLA 3.1    MAGN AF FÖSTUM ÚRGANGI FRÁ STÖÐINNI Á BIFRÖST 2011 .....	8
TAFLA 5.1    MEÐALTÖL ÚR MÆLINGUM Á BLANDSÝNUM ÚR HREINSUÐU FRÁVEITUVATNI TEKNUM ÁRIÐ 2011 Í STÖÐVUNUM Í BORGARBYGGÐ .....	10

## 1 Inngangur

Verkís hf., ásamt Rannsóknarþjónustunni Sýni ehf., hafa að undangengnu útboði tekið að sér sýnatökur og mælingar í skólphreinsistöðvum Orkuveitu Reykjavíkur í Reykjavík og Borgarbyggð árin 2010-2013. Skýrsla þessi tekur yfir stöðvarnar í Borgarbyggð, nánar tiltekið á Biföst, í Varmalandi, í Reykholt og á Hvanneyri. Í stöðvunum fer fram tveggja þrepa hreinsun á skólpi, þ.e. líffræðilegt niðurbrot efna á sér stað í hreinsunarferlinu. Við hreinsunina myndast seyra. Eftir aðgreiningu seyrur og skólps er því veitt í viðtaka. Í skýrslu þessari eru teknar saman niðurstöður og skráningar í hreinsistöðvunum árið 2011 sem framkvæmdar eru samkvæmt kröfum sem koma fram í starfsleyfi hreinsistöðvanna. Starfsleyfi stöðvanna tók gildi 1. september 2010.

Efifarandi mælingar eru tilgreindar í starfsleyfi fyrir stöðvarnar sem nær yfir árin 2009-2021:

- Rennsli fráveituvatns um stöðvarnar
- Magn fasts úrgangs sem hreinsaður er úr fráveituvatni í stöðvunum
- Efnagreining á hreinsuðu fráveituvatni eftir hreinsun í stöðvunum
- Örverumælingar eftir hreinsun í stöðvunum

Skráningar í skólphreinsistöðvunum skv. starfleyfiskrömum eiga að ná til eftirfarandi atriða:

- Tímabil þegar skólp er ekki hreinsað á fullnægjandi hátt og ástæður þess
- Atvik þegar skólp hefur óvenjulegt útlit eða óvenjulega lykt
- Kvartanir sem berast vegna stöðvanna og viðbrögð við þeim

## 2 RENNSLI FRÁVEITUVATNS UM STÖÐVARNAR

### 2.1 Rennslismælingar

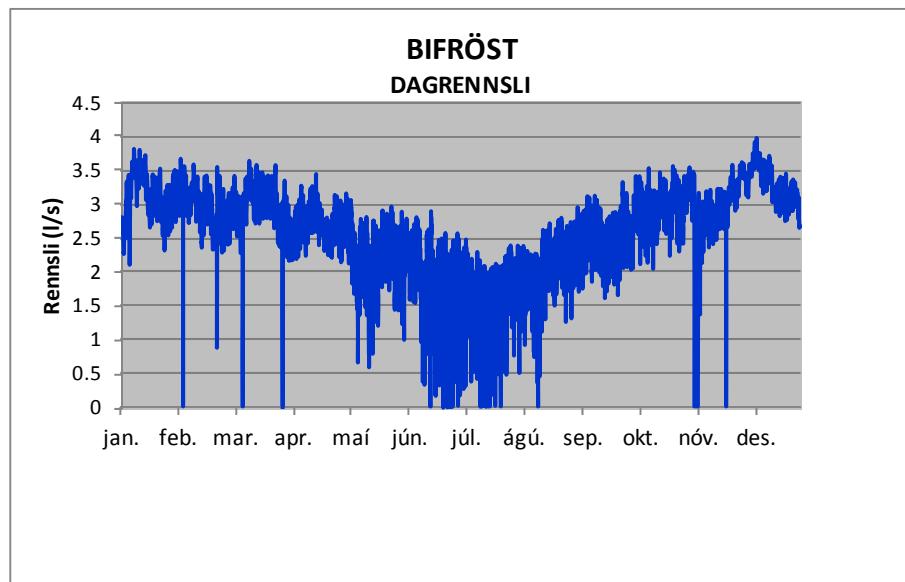
Rennsli um stöðvarnar hefur verið skráð með sírritamælum. Hæðarkskynjari er notaður til að mæla rennsli og hefur sírrið skráð mæligildi á klukkustundar fresti.

### 2.2 Rennsli fráveituvatns í stöðvunum 2011

Eftifarandi tafla sýnir meðalrennsli ársins í um stöðvarnar og heildarpersónueiningafjölda (PE) fyrir allar stöðvar. Gröfin hér að neðan sýna mælt dagrennsli í gegnum stöðvarnar á frá 1. janúar til 31. desember 2011.

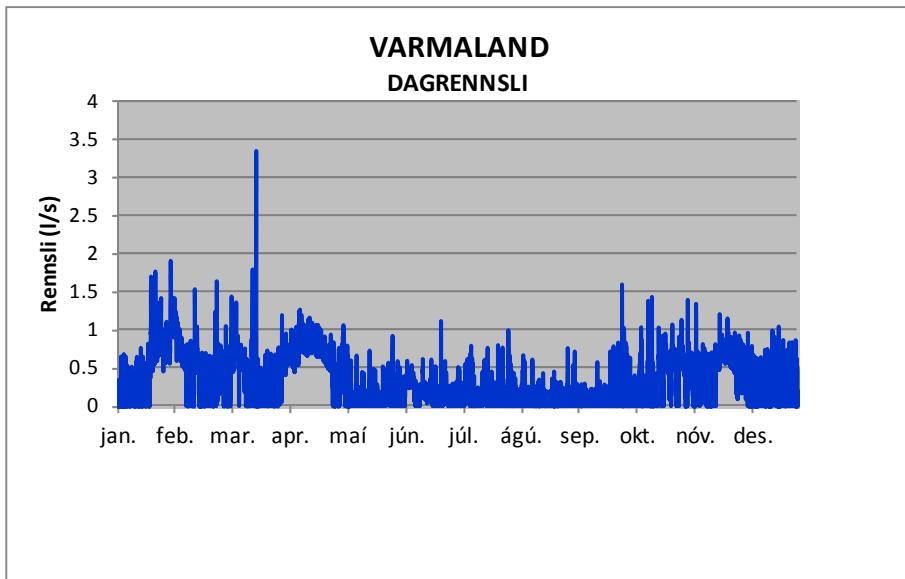
**Tafla 2.1** Meðaldagrennsli árið 2011 um stöðvarnar ásamt heildar PE<sup>1</sup>.

Stöð	Dagsmeðalrennsli	Heildarpersónueiningar
	I/sek	PE
Bifröst	2.59	302
Varmaland	0.33	15
Reykholtsdalur	1.90	74
Hvanneyri	1.24	72

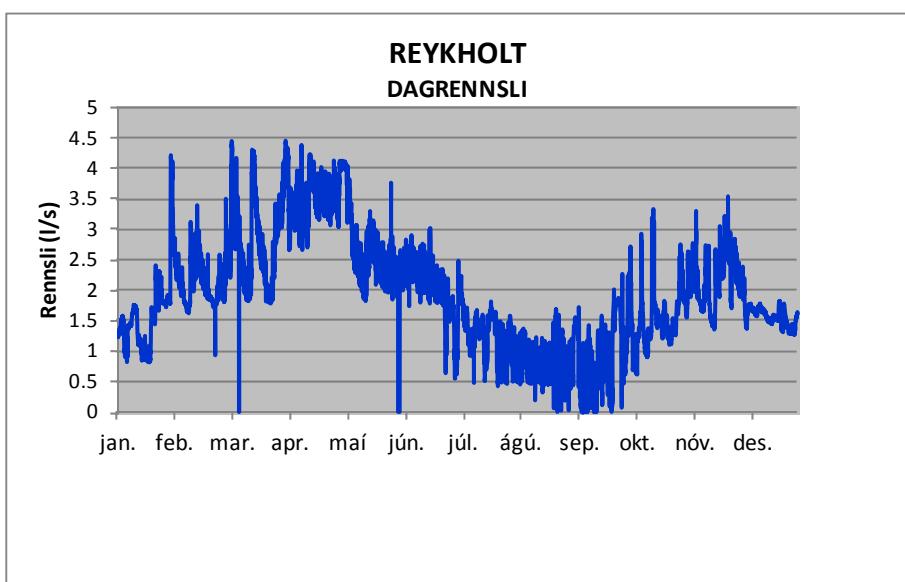


**Mynd 2.1** Dagrennsli um stöðina á Bifröst árið árið 2011

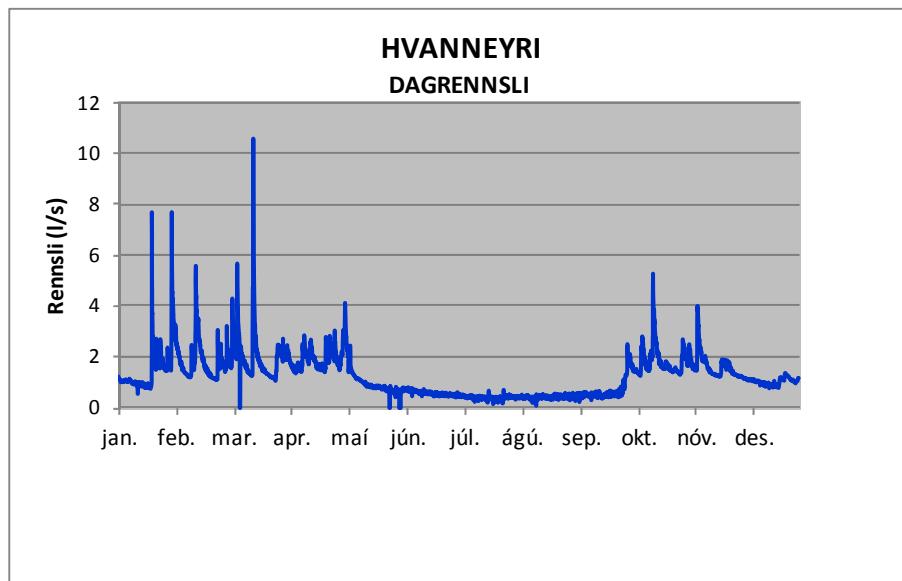
<sup>1</sup> Persónueiningar af lífrænu efni. Miðað er við BOD/COD stuðul 0.425 [2]. COD gildi eru úr óhreinsuðu fráveituvatni. Magn lífrænna efna sem hver einstaklingur losar frá sér er 60g BOD/d sbr. reglugerð 798/1999.



**Mynd 2.2** Dagrennsli um stöðina í Varmalandi árið 2011



**Mynd 2.3** Dagrennsli um stöðina í Reykholti árið 2011



**Mynd 2.4** Dagrennsli um stöðina á Hvanneyri árið 2011

### 3 FASTUR ÚRGANGUR ÚR STÖÐVUNUM

Heildarmagn af föstum úrgangi sem fangaður hefur verið í stöðvunum á árinu 2011 er birtur í töflunni hér að neðan samkvæmt vigtunarnótum. Einungis var losuð eðja frá stöðinni á Bifröst, tæplega 75 tonn.

**Tafla 3.1** Magn af föstum úrgangi frá stöðinni á Bifröst árið 2011.

Magn (kg)	Uppgefið skv. vigtanótu
11.300	Vigtarseðill nr. 13947 / 16.11.2011, Guðm. Br.
12.700	Vigtarseðill nr. 13942 / 16.11.2011, Guðm. Br.
2.420	vigtarseðill nr. 13936 / 16.11.2011, Guðm. Br.
9.060	Vigtarseðill nr. 12599 / 17.02.2011, Guðm. Br.
10.840	Vigtarseðill nr. 12603 / 17.02.2011, Guðm. Br.
9.800	Vigtarseðill nr. 12608 / 17.02.2011, Guðm. Br.
9.400	Vigtarseðill nr. 12595 / 17.02.2011, Guðm. Br.
9.340	Vigtarseðill nr. 12597 / 17.02.2011, Guðm. Br.
<b>Samtals: 74.860 kg</b>	

## 4 FRÁVIK Í STÖÐVUNUM

Skráning frávika í hreinsistöðvunum nær til eftirfarandi þátta skv. starfsleyfum:

- Eftirlit og viðhald mengunarþúnaðar
- Mengunarslys af öllu tagi
- Kvartanir sem berast vegna starfseminnar
- Staðfestingu á móttöku spilliefna og hættulegs úrgangs.

Sjá töflu yfir frávikaskráningar í viðauka 2.

## 5 NIÐURSTÖÐUR ÚR MÆLINGUM

Í samræmi við starfsleyfi stöðvanna og reglugerð nr. 798/1999 voru eftirfarandi sýni tekin úr hreinsuðu fráveituvatni eftir settjarnir/geislunartæki í stöðvunum:

- Sýni tekin 12x á ári, fyrsta starfsárið, efnaþættir: Svifagnir, COD (lífrænt efni), fita, TP (heildarfosfór) og TN (heildarköfnunarefni). Síðan 4x á ári eftir það. Fyrsta starfsárinu lauk þann 1. september 2011.
- Örverumælingar eftir hreinsun í hreinsistöð, 4x á ári<sup>2</sup>
- Sýni tekin úr óhreinsuðu fráveituvatni fyrir framan stöðvarnar, 4x ári fyrsta starfsárið en síðan 1x á ári eftir það<sup>3</sup>

Sýni úr fráveituvatni voru tekin með sjálfvirkum sýnatökum yfir einn sólarhring í stöðvunum á Bifröst og í Varmalandi. Tekin voru 150 ml sýni fjórum sinnum yfir klukkustund allan sólarhringinn í 12 glös á Bifröst eftir geislatæki, en blandsýni í tvö ílát í Varmalandi einnig eftir geislatæki. Punktsýni voru tekin úr settjörnum í Reykholti og á Hvanneyri

Töflur með mæligildum er að finna í viðauka 3.

### 5.1 Helstu niðurstöður mælinga á fráveituvatni

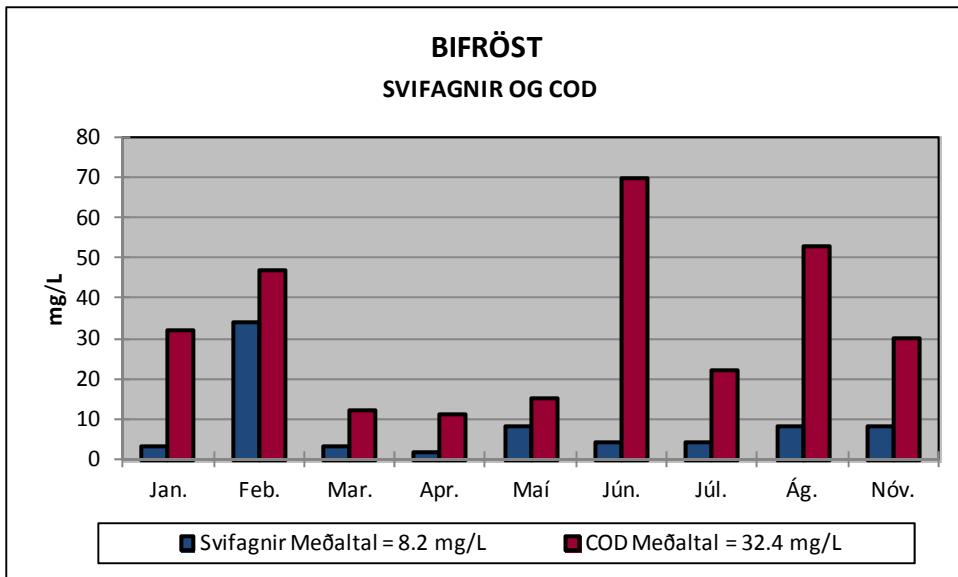
Taflan hér að neðan sýnir meðaltöl úr mælingum fyrir stöðvarnar árið 2011. Tölurnar í svigum eru staðalfrávik mæligilda yfir árið. Stöplaritin sýna gildi mælinga og í viðauka 3 eru töflur með niðurstöðum.

**Tafla 5.1** Meðaltöl úr mælingum á blandsýnum úr hreinsuðu fráveituvatni teknum árið 2011 í stöðvunum í Borgarbyggð.

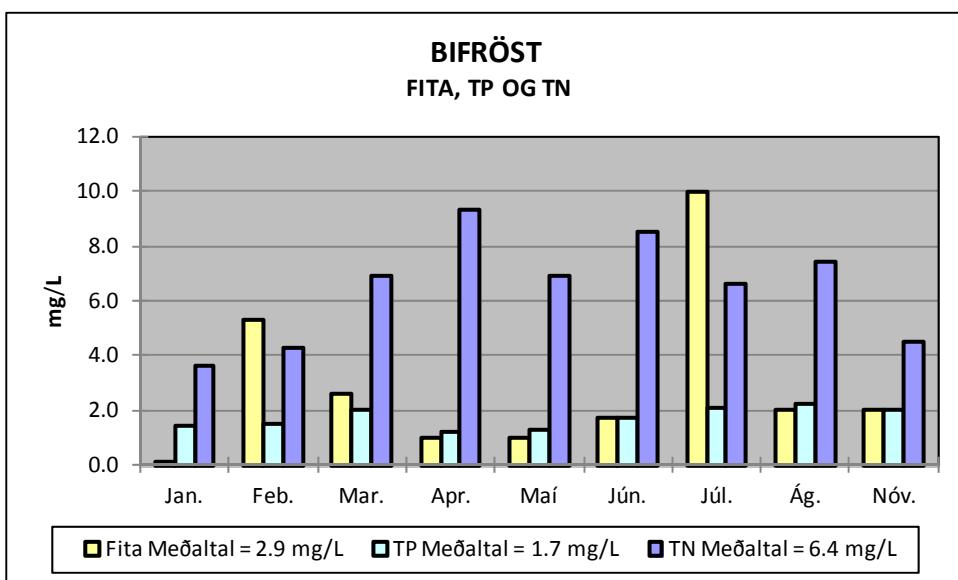
Stöð	Svifagnir		COD		Fita		TP		TN	
	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
Bifröst	8.2 (10.0)		32.4 (20.4)		2.9 (3.0)		1.7 (0.4)		6.4 (1.9)	
Varmaland	4.3 (2.3)		24.1 (14.1)		6.1 (10.9)		1.5 (1.3)		6.1 (3.9)	
Reykholt	10 (11.0)		23.9 (19.8)		3.8 (2.9)		0.9 (0.9)		6.2 (3.1)	
Hannayri	6.2(3.2)		29.0 (19.0)		3.1 (3.9)		0.8 (0.1)		6.0(1.9)	

<sup>2</sup> Tíðni örverumælinga er 12x ári, fyrsta starfsárið, að beiðni verkkaupa

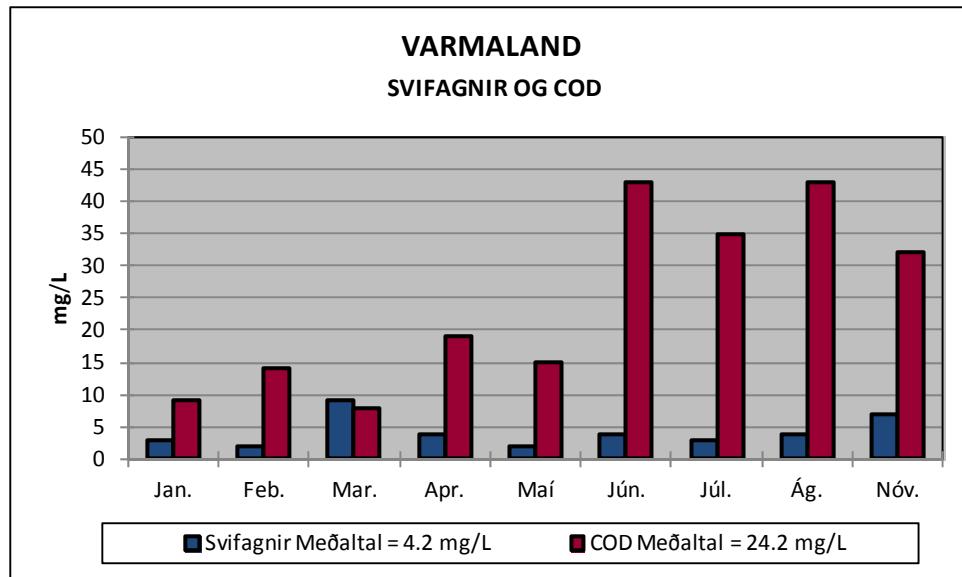
<sup>3</sup> Ekki ákvæði í starfsleyfi en sýni tekin að beiðni verkkaupa.



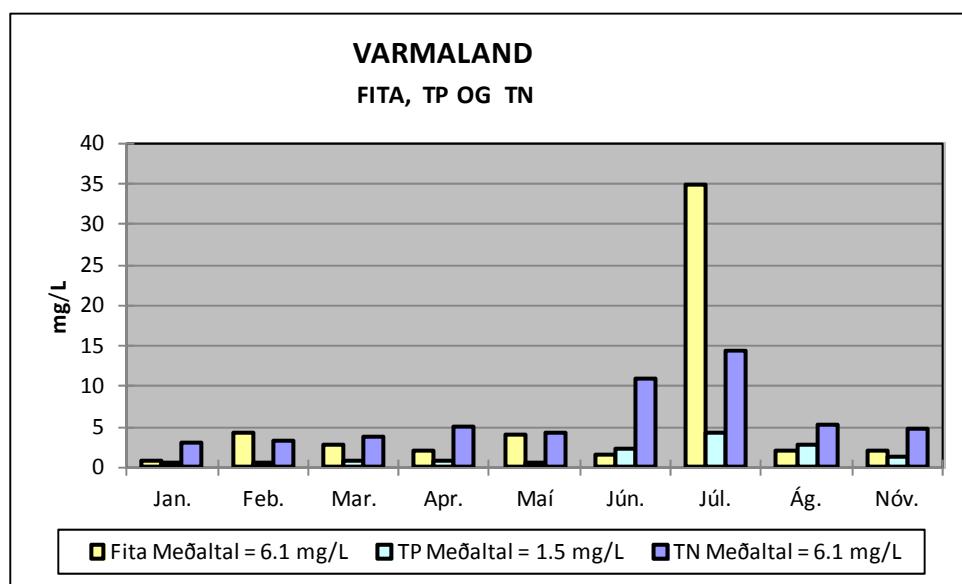
**Mynd 5.1** Niðurstöður mælinga á svifögnum og lífrænu efni (COD) á Bifröst



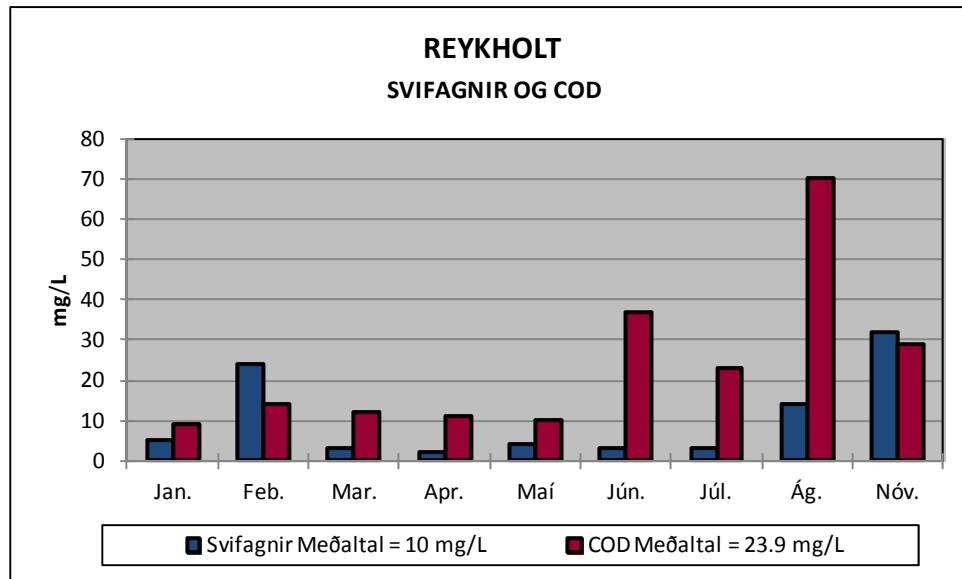
**Mynd 5.2** Niðurstöður mælinga á fitu, TP og TN á Bifröst



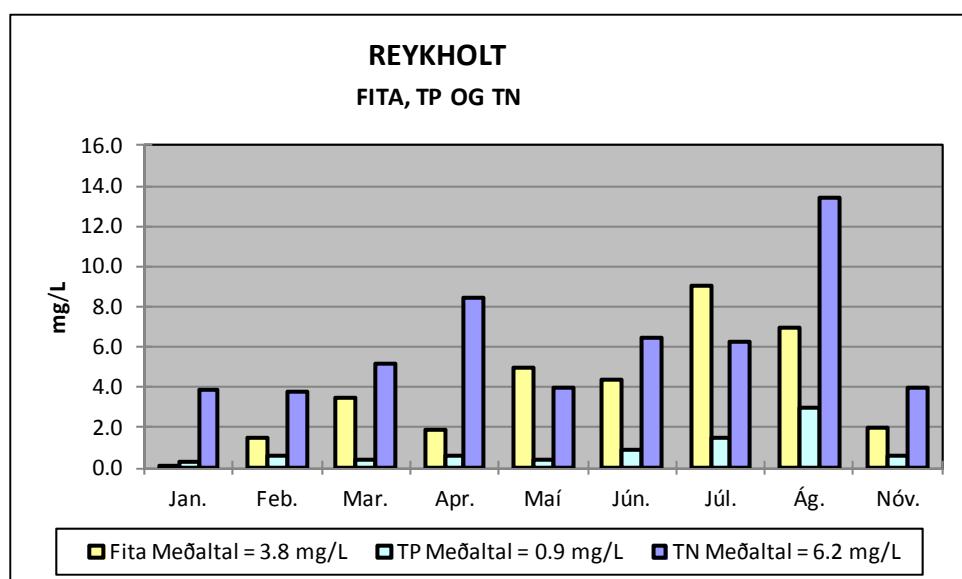
**Mynd 5.3** Niðurstöður mælinga á svifögnum og lífrænu efni (COD) í Varmalandi



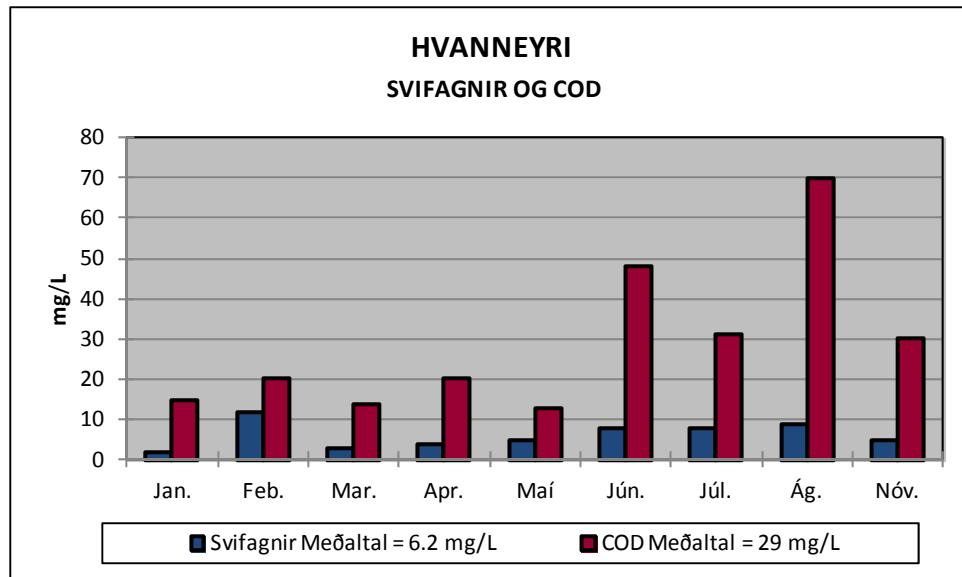
**Mynd 5.4** Niðurstöður mælinga á fitu, TP og TN í Varmalandi



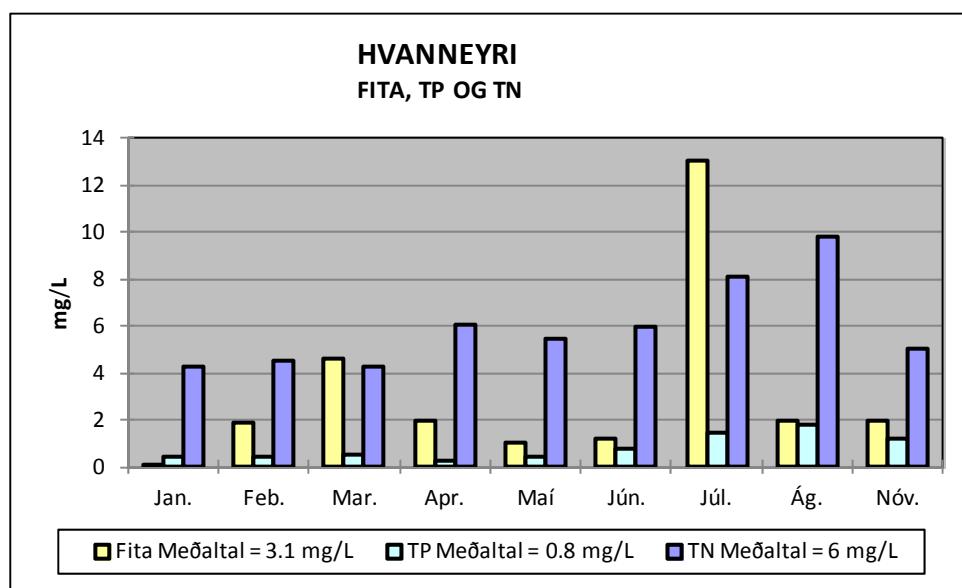
**Mynd 5.5** Niðurstöður mælinga á svifögnum og lífrænu efni (COD) í Reykholti



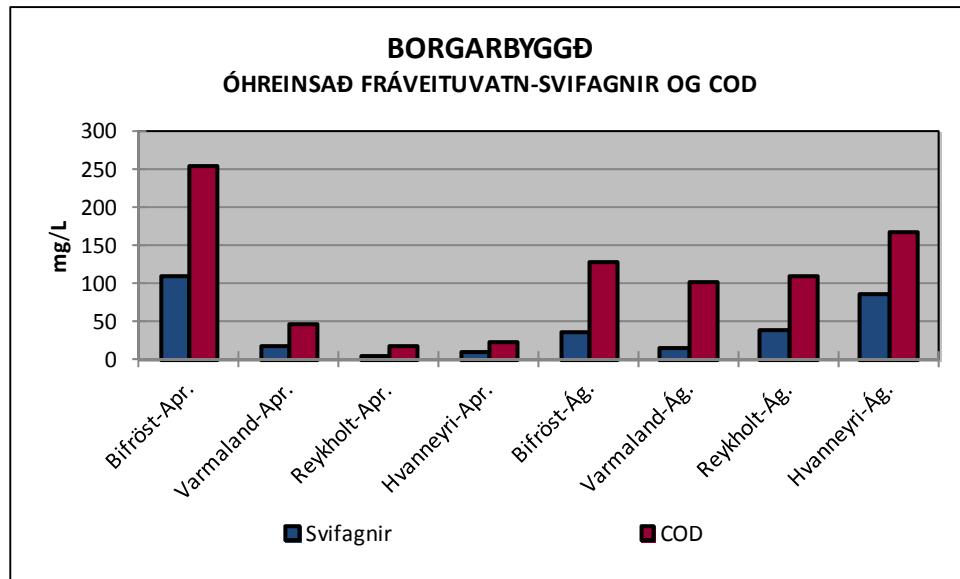
**Mynd 5.6** Niðurstöður mælinga á fitu, TP og TN í Reykholti



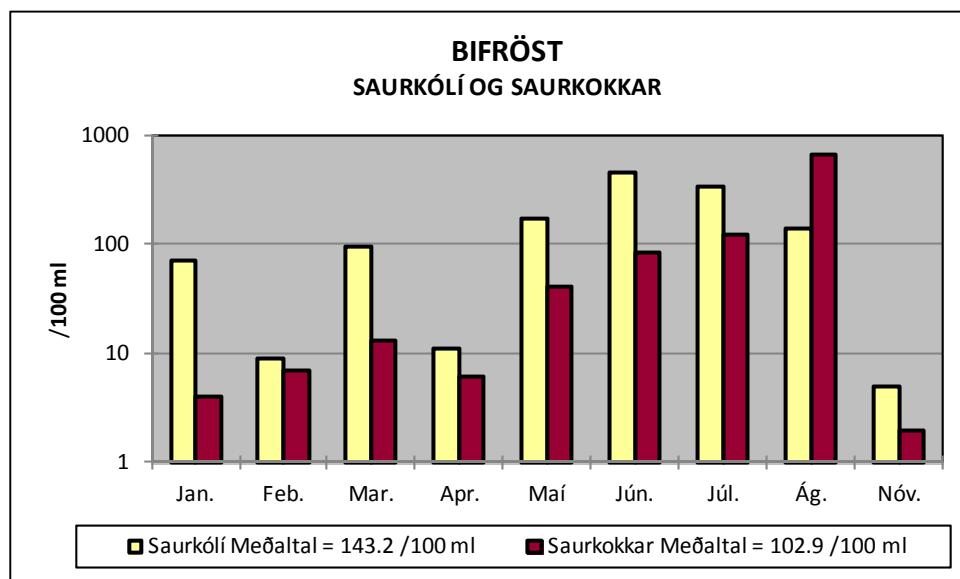
**Mynd 5.7** Niðurstöður mælinga á svifögnum og lífrænu efni (COD) á Hvanneyri



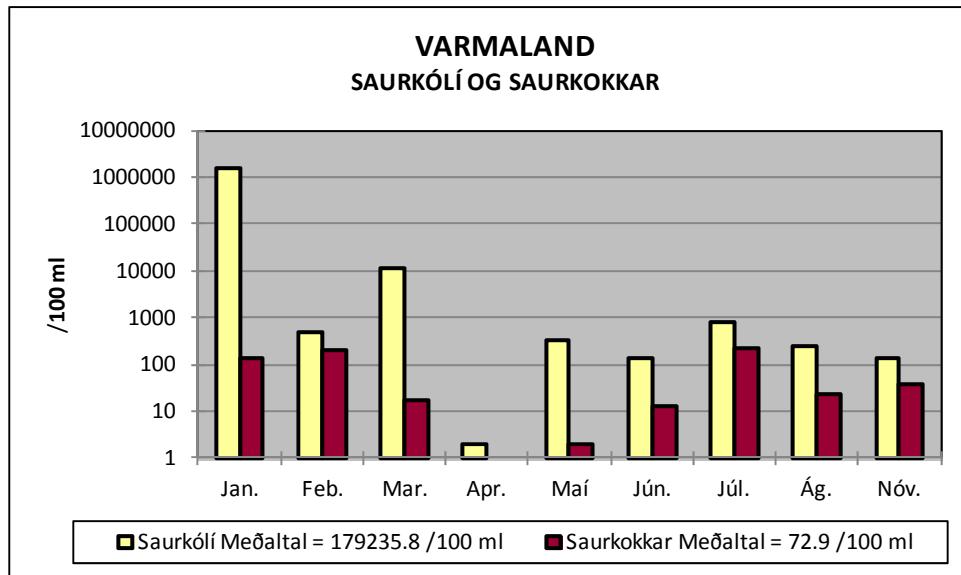
**Mynd 5.8** Niðurstöður mælinga á fitu, TP og TN á Hvanneyri



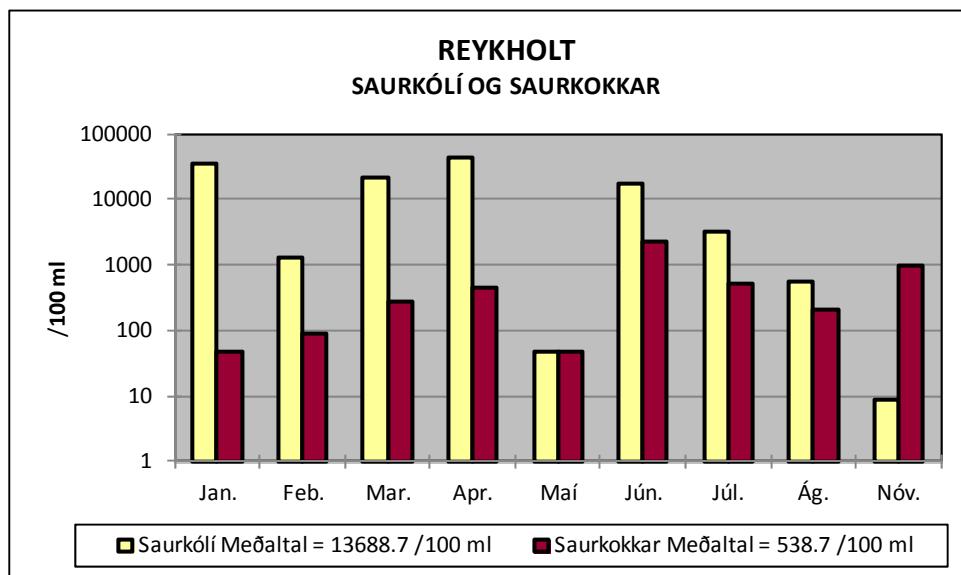
**Mynd 5.9** Niðurstöður mælinga á svifögnum og lífrænu efni (COD) í óhreinsuðu fráveituvatni í stöðvunum í Borgarbyggð í apríl og ágúst



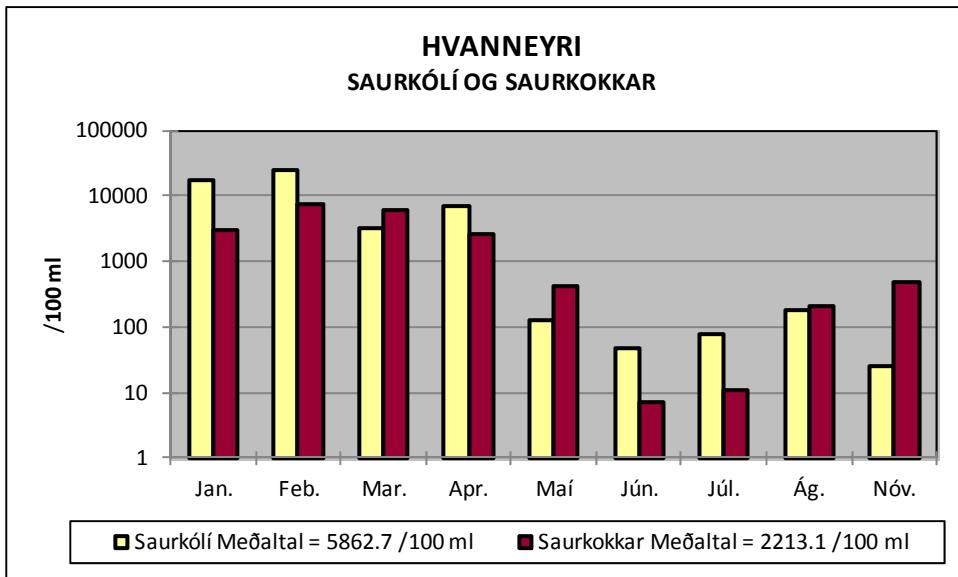
**Mynd 5.10** Niðurstöður örverumælinga á saurkólígerlum og saurkokkum á Bifröst



**Mynd 5.11** Niðurstöður örverumælinga á saurkólígerlum og saurkókkum í Varmalandi



**Mynd 5.12** Niðurstöður örverumælinga á saurkólígerlum og saurkókkum í Reykholti



**Mynd 5.13** Niðurstöður örverumælinga á saurkólígerlum og saurkokkum á Hvanneyri

## 6 Heimildir

1. Wastewater Sampling for Process and Quality Control-Manual of Practice OM-1 -WEF 1996.
2. Hreinsistöðin í Klettagörðum-Vöktunarskýrsla, yfirlit mælinga 2009 - Efla Rannsóknarst.
3. Skólprhreinisistöðvar-sýnataka og mælingar-árleg yfirlitsskýrsla 2010-Borgarbyggð-Verkís hf.

## Viðaukar

**Viðauki 1 – Frávik í stöðvunum**

**Viðauki 2 – Niðurstöður mælinga**

**Viðauki 3 – Dagbók**

## **FRÁVIKASKRÁ FRÁVEITU 2011**

### **MARS**

**25. mars**

#### **VARMALAND:**

12/3 2011 (laugard.) fór geislatæki á Varmalandi á bilun. Kerfisstjórn lét vita um hádegi 14/3 (mánud.) Farið á staðinn síðar sama dag. Ekki var hægt að kvitta bilunina út. Hafði samband við Þorgrím hjá Varma og Vélaverk 15/3 hann taldi að um perubilun væri að ræða og sendi peru og gler sem skipt var um 16/3. Pera og gler var orðið mjög illa farið, en þessi viðgerð dugði ekki. Hafði samband við Þorgrím aftur sama dag og fór hann þá í að afla sér vitneskju frá framleiðanda tækisins. Leiðbeiningar um aðgerðir konu 23/3, og 24/3 fór fram greining á staðnum eftir leiðbeiningum framleiðanda. Fannst þá bilun í þétti sem skipt var um samdægurs.

### **MAI**

**5. maí**

#### **HVANNEYRI:**

Við viðhaldsvinnu í hreinsieiningum á Hvanneyri 4. maí 2011 gleymdist að starta einingum upp aftur og uppgötvaðist það við eftirlit daginn eftir, einingarnar voru því stopp í um 20 klst. Hugsanlega hefur orðið einhver dauði á bakteríunum og svo rann skolp beint í settjörn allan tímann.

### **SEPTEMBER**

**27.september**

#### **BIFRÖST:**

Í byrjun sept hafði Páll Brynjarsson samband með kvörtun frá Rúnari Guðjónssyni sumarbústaðaeiganda í Gimli sem stendur rétt s-austan við hreinsistöðina í Bifröst.

Umkvörtunarefni var að stundum bærist lykt frá hreinsistöðinni að bústaðnum hans. Ég hafði samband við Rúnar. Hann sagði að lykt fyndist stöku sinnum, en etv. hefði hún ekki fundist nú í sumar. Nokkrum dögum síðar fór ég ásamt Pétur Þór til þess að þefa á staðnum. Engin lykt fannst uppúr hrauninu neðan hreinsistöðvar og því ekki líklegt að lyktin bærist frá siturbeðinu. Hinsvegar var talsverð lykt uppi á planinu næst setþrónni. Fylgst verður með málinu áfram.

## OKTÓBER

7.október

VARMALAND:

Slökkt var á geislatækinu 7/10 2011 vegna ofhitunar í stjórnskáp, einnig kom óeðilegt hljóð kom frá viftum. Í ljós kom að spennir var mikið brunninn, en tækið var samt í gangi. Byrjað var á að afla upplýsinga frá framleiðanda gegnum Varma og Vélaverk. Tilboð kom frá framleiðanda í nýjan spenni og viftur sem reyndist mjög hátt. Niðurstaðan var að spennirinn var gerður upp hjá Spemmubreytum ehf. í Hafnarfirði. Þá voru viftur teknar úr hliðum skápsins (mikil þrengsli) og settar í botn skápsins (3 stk. innblástur) og í toppinn 2 stk útblástur (þar af önnur mun stærri staðsett yfir spenninum). Þá var komið fyrir hitamæli með skynjara sem sýnir hita bæði inni í og utan við stjórnskápinn. Verki lauk 14/11 2011.

## Viðauki 2 – Niðurstöður mælinga

### **BIFRÖST**

#### Mælingar á blandsýnum úr hreinsuðu fráveituvatni

Mánuður	Svifagnir	COD	Fita	TP	TN
	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
Jan.	3	32	0.1	1.42	3.6
Feb.	34	47	5.3	1.48	4.3
Mar.	3	12	2.6	2	6.9
Apr.	2	11	1.0	1.2	9.3
Maí	8	15	1.0	1.3	6.9
Jún.	4	70	1.7	1.7	8.5
Júl.	4	22	10.0	2.1	6.6
Ág.	8	53	2.0	2.2	7.4
Nóv.	8	30	2.0	2	4.5

#### Mælingar á örverum í hreinsuðu fráveituvatni

Mánuður	Saurkólí	
	/100 ml	/100 ml
Jan.	70	4
Feb.	9	7
Mar.	94	13
Apr.	11	6
Maí	170	41
Jún.	460	83
Júl.	330	120
Ág.	140	650
Nóv.	5	2

## **VARMALAND**

### **Mælingar á blandsýnum úr hreinsuðu fráveituvatni**

Mánuður	Svifagnir	COD	Fita	TP	TN
	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
Jan.	3	9	0.8	0.53	3
Feb.	2	14	4.2	0.57	3.4
Mar.	9	8	2.9	0.7	3.9
Apr.	4	19	2	0.7	4.9
Maí	2	15	4	0.5	4.2
Jún.	4	43	1.6	2.4	11
Júl.	3	35	35	4.3	14.5
Ág.	4	43	2	2.8	5.3
Nóv.	7	32	2	1.2	4.7

### **Mælingar á örverum í hreinsuðu fráveituvatni**

Mánuður	Saurkólí		Saurkokkar
	/100 ml	/100 ml	
Jan.	1600000	130	
Feb.	490	210	
Mar.	11000	18	
Apr.	2	1	
Maí	330	2	
Jún.	140	13	
Júl.	790	220	
Ág.	240	24	
Nóv.	130	38	

## **REYKHOLT**

### **Mælingar á blandsýnum úr hreinsuðu fráveituvatni**

Mánuður	Svifagnir	COD	Fita	TP	TN
	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
Jan.	5	9	0.1	0.33	3.9
Feb.	24	14	1.5	0.55	3.8
Mar.	3	12	3.5	0.4	5.2
Apr.	2	11	1.9	0.6	8.4
Maí	4	10	5.0	0.4	4
Jún.	3	37	4.4	0.9	6.5
Júl.	3	23	9.0	1.5	6.3
Ág.	14	70	7.0	3	13.4
Nóv.	32	29	2.0	0.6	4

### **Mælingar á örverum í hreinsuðu fráveituvatni**

Mánuður	Saurkólí		Saurkokkar
	/100 ml	/100 ml	
Jan.	35000	49	
Feb.	1300	90	
Mar.	22000	280	
Apr.	43000	450	
Maí	49	49	
Jún.	18000	2200	
Júl.	3300	520	
Ág.	540	210	
Nóv.	9	1000	

## **HVANNEYRI**

### **Mælingar á blandsýnum úr hreinsuðu fráveituvatni**

Mánuður	Svifagnir	COD	Fita	TP	TN
	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
Jan.	2	15	0.1	0.44	4.3
Feb.	12	20	1.9	0.45	4.5
Mar.	3	14	4.6	0.5	4.3
Apr.	4	20	2	0.3	6.1
Maí	5	13	1	0.4	5.5
Jún.	8	48	1.2	0.8	6
Júl.	8	31	13	1.5	8.1
Ág.	9	70	2	1.8	9.8
Nóv.	5	30	2	1.2	5

### **Mælingar á örverum í hreinsuðu fráveituvatni**

Mánuður	Saurkólí	Saurkokkar
	/100 ml	/100 ml
Jan.	18000	3000
Feb.	24000	7300
Mar.	3300	5900
Apr.	7000	2600
Maí	130	420
Jún.	49	7
Júl.	79	11
Ág.	180	210
Nóv.	26	470

## **BORGARBYGGÐ (ALLAR STÖÐVAR)**

### **Mælingar á blandsýnum úr óhreinsuðu fráveituvatni**

Staður/mánuður	Svifagnir	COD
	mg/L	mg/L
Bifröst-Apr.	109	254
Varmaland-Apr.	18	47
Reykholt-Apr.	4	17
Hvanneyri-Apr.	9	23
Bifröst-Ág.	37	127
Varmaland-Ág.	16	103
Reykholt-Ág.	39	110
Hvanneyri-Ág.	85	168

### **Viðauki 3 – Dagbók**

# DAGSKÝRSLA

Fyrirtæki:	<i>ORKULVETTA REYKJAVÍKUR</i>				Framkv.dagur nr.
Verkefni:	<i>Skólfheimar - sýnaförklar þróju</i>				daginn 25.01.2011
Veðurfar:	Hitastig: 3 °C	<input checked="" type="checkbox"/> Gott	<input type="checkbox"/> Regn	<input type="checkbox"/> Snjókoma	Vindur <i>Østur</i>
Vinnufl:	Fjöldi	Dv.	Ev.	Unnið við:	
Verkamenn	1			<i>Sígnatölus á Bifrost, á Varmalendi, í Reykjavík og á Hlíðarneyri</i>	
Verkamenn					
Verkamenn					
Trésmiðir					
Trésmiðir					
Trésmiðir					
Múrarar					
Múrarar					
Handlangarar					
Járnemann					
Pípul.menn					
Rafvirkjar					
Málarar					
Vélemann					
Blikksmiðir					
Verkstjórar					
Samtals					
Lokið við eftifarandi:					
Fyrirmæli frá:	<input type="checkbox"/> Arkitekt		<input type="checkbox"/> Eftirlitsmanni		
Aukavinna/-verk:					
Móttekið efni:					
Akstur					
Annað					
<i>Zinj P.S</i>			<i>Bújir Í. Ó.</i>		
Verkstjóri	Eftirlitsmaður				

# DAGSKÝRSLA

Fyrirtæki:	ORKUVEITÍA RÉYKJAVÍKUR			Framkv.dagur nr.
Verkefni:	SKÓLPHRENTSIST. SÝNAÐOKUR Mjóðiða			daginn 25.02.2011
Veðurfar:	Hitastig: ..... °C	( <input type="checkbox"/> ) Gott	( <input checked="" type="checkbox"/> ) Regn	<input type="checkbox"/> Snjókoma
Vinnuafli:	Fjöldi	Dv.	Ev.	Unnið við:  Sígnafolus á Brifront í Svarfadardal í Reykholti q. s. Haugeir
Verkamenn	1			
Verkamenn				
Verkamenn				
Trésmiðir				
Trésmiðir				
Trésmiðir				
Múrarar				
Múrarar				
Handlangarar				
Járnámmenn				
Pípul.menn				
Rafvirkjar				
Málarar				
Vélamenn				
Blikksmiðir				
Verkstjórar				
Samtals				
Lokið við eftifarandi:				
Fyrirmæli frá:	<input type="checkbox"/> Arkitekt		<input type="checkbox"/> Eftirlitsmanni	
Aukavinna/-verk:				
Móttekið efni:				
Akstur				
Annað				
				Eftirlitsmaður
Verkstjóri				

# DAGSKÝRSLA

Fyrirtæki:	<i>OKUR SE ÍTA REYKJAVÍKUR</i>				Framkv.dagur nr.
Verkefni:	Framkv. daginn <u>16.03.2011</u>				
Veðurfar:	Hitastig: <u>-2</u> °C	<input checked="" type="checkbox"/> Gott	<input type="checkbox"/> Regn	<input type="checkbox"/> Snjókoma	Vindur <u>Ostur</u>
Vinnuafli:	Fjöldi	Dv.	Ev.	Unnið við:  <i>Sýnartölus í Bifrost, í valmalands í Reykjavík og á Hvannagí</i>	
Verkamenn					
Verkamenn					
Verkamenn					
Trésmiðir					
Múrarar					
Múrarar					
Handlangarar					
Járnámann					
Pípul.menn					
Rafvirkjar					
Málarar					
Vélamenn					
Blikksmiðir					
Verkstjórar					
Samtals					
Lokið við eftifarandi:					
Fyrirmæli frá:	<input type="checkbox"/> Arkitekt		<input type="checkbox"/> Eftirlitsmanni		
Aukavinna/-verk:					
Móttekið efni:					
Akstur					
Annað					
<i>Bini M</i>					<i>Björn S. H.</i>
Verkstjóri					Eftirlitsmaður

# DAGSKÝRSLA

Fyrirtæki:	<i>OKKUVEITA REYKJAVÍKUR</i>				Framkv.dagur nr.
Verkefni:	<i>SKÓLHEIMBISTI. SKÓLHEIM FRIARUGAÐI</i>				<i>þrissu</i> daginn <i>26. 4. 2011</i>
Veðurfar:	Hitastig: <i>-6</i> °C	<input checked="" type="checkbox"/> Gott	<input type="checkbox"/> Regn	<input type="checkbox"/> Snjókoma	Vindur <i>5-15 m/s</i>
Vinnuafl:	Fjöldi	Dv.	Ev.	Unnið við:	<i>Sigratölus í Barðarbýr</i>
Verkamenn					
Verkamenn					
Verkamenn					
Trésmiðir					
Múrarar					
Múrarar					
Handlangarar					
Járnemann					
Pípul.menn					
Rafvirkjar					
Málarar					
Vélamenn					
Blikksmiðir					
Verkstjórar					
Samtals					
Lokið við eftirfarandi:					
Fyrirmæli frá:	<input type="checkbox"/> Arkitekt		<input type="checkbox"/> Eftirlitsmanni		
Aukavinna/-verk:					
Móttekið efni:					
Akstur					
Annað					
<i>Þórir Þ. Þ.</i>			<i>Þórir Þ. Þ.</i>		
Verkstjóri			Eftirlitsmaður		

# DAGSKÝRSLA

Fyrirtæki:	<i>ORKUVEITÍA ÞEYVANÍKUR</i>				Framkv.dagur nr.		
Verkefni:	<i>SKÓLPRÆLENSÍSTI. SÝNARSKA FERKEFNI</i> Máins daginn <i>16.5 2011</i>						
Veðurfar:	Hitastig:	<i>7</i>	°C	<input checked="" type="checkbox"/> Gott	<input type="checkbox"/> Regn	<input type="checkbox"/> Snjókoma	Vindur <i>Syður</i>
Vinnuafli:	Fjöldi	Dv.	Ev.	Unnið við:			
Verkamenn	<i>1</i>			<i>Stjornatölu eru í Bifrost, í Vandalei í Reykholti f. ó Hvanegji</i>			
Verkamenn							
Verkamenn							
Trésmiðir							
Trésmiðir							
Trésmiðir							
Múrarar							
Múrarar							
Handlangarar							
Járnemann							
Pípul.menn							
Rafvirkjar							
Málarar							
Vélamenn							
Blikksmiðir							
Verkstjórar							
Samtals							
Lokið við eftirfarandi:							
Fyrirmæli frá:	<input type="checkbox"/>	Arkitekt	<input type="checkbox"/> Eftirlitsmanni				
Aukavínna/-verk:							
Móttekið efni:							
Akstur							
Annað							
<i>Björn E. Þ.</i>				<i>Björn Þ.</i>			
Verkstjóri				Eftirlitsmaður			

# DAGSKÝRSLA

Fyrirtæki:	<i>ÓRKUVĒITA REYKJAVÍKUR</i>				Framkv.dagur nr.
Verkefni:	<i>SKOLPHRENTISIÐ. SÍMARAKA F MÓFUGU</i>				<i>þessu daginn 21. 6 2011</i>
Veðurfar:	Hitastig:	15 °C	<input checked="" type="checkbox"/> Gott	<input type="checkbox"/> Regn	<input type="checkbox"/> Snjókoma
Vinnuafli:	Fjöldi	Dv.	Ev.	Unnið við:  <i>Símarökur í að bifaði, ér var með - landi, í Reykjavík og á Hvanneyri</i>	
Verkamenn	1				
Verkamenn					
Verkamenn					
Trésmiðir					
Trésmiðir					
Trésmiðir					
Múrarar					
Múrarar					
Handlangarar					
Járnámann					
Pípul.menn					
Rafvirkjar					
Málarar					
Vélamenn					
Blikksmiðir					
Verkstjórar					
Samtals					
Lokið við eftirfarandi:					
Fyrirmæli frá:	<input type="checkbox"/> Arkitekt		<input type="checkbox"/> Eftirlitsmanni		
Aukavinna/-verk:					
Móttekið efni:					
Akstur					
Annað					
<i>Björn S.R.</i>					<i>Björn S.R.</i>
Verkstjóri					Eftirlitsmaður

# DAGSKÝRSLA

Fyrirtæki:	<i>ORKUVEITI ÍA REYKJAVÍKUR</i>				Framkv.dagur nr.
Verkefni:	<i>STÓRBYRÁNSI SÍ-SÝRÁRÁKA Y VIEIGUR</i>				daginn <i>4.7.2011</i>
Veðurfar:	Hitastig:	<i>14</i>	°C	<input checked="" type="checkbox"/> Gott	<input type="checkbox"/> Regn <input type="checkbox"/> Snjókoma    Vindur <i>soður</i>
Vinnuafli:	Fjöldi	Dv.	Ev.	Unnið við: <i>Sígnaköldur á Ófjörð, í Láma- Rangi. Þi Reglholti og í flammei</i>	
Verkamenn	<i>1</i>				
Verkamenn					
Verkamenn					
Trésmiðir					
Múrarar					
Múrarar					
Handlangarar					
Járnámann					
Pípul.menn					
Rafvirkjar					
Málarar					
Vélamenn					
Blikksmiðir					
Verkstjórar					
Samtals					
Lokið við eftifarandi:					
Fyrirmæli frá:	<input type="checkbox"/> Arkitekt		<input type="checkbox"/> Eftirlitsmanni		
Aukavinna/-verk:					
Móttekið efni:					
Akstur					
Annað					
<i>Björn T. Ó.</i>					
Verkstjóri	<i>Björn T. Ó.</i>				
	Eftirlitsmaður				

# DAGSKÝRSLA

Fyrirtæki:	ORKUVEITÍA REYKJAVÍKUR				Framkv.dagur nr.
Verkefni:	SKÓLTHREINSÍSÍ SYNAÐAKA / Þorða				daginn 23.8.2011
Veðurfar:	Hitastig: 17 °C	<input checked="" type="checkbox"/> Gott	<input type="checkbox"/> Regn	<input type="checkbox"/> Snjókoma	Vindur 5 m/s
Vinnuafl:	Fjöldi	Dv.	Ev.	Unnið við:	
Verkamenn	1			Sjónvaldur á Brjóðum, í Samalandi, í Reykholti og á Þórmeyri	
Verkamenn					
Verkamenn					
Trésmiðir					
Trésmiðir					
Trésmiðir					
Múrarar					
Múrarar					
Handlangarar					
Járnámann					
Pípul.menn					
Rafvirkjar					
Málarar					
Vélamenn					
Blikksmiðir					
Verkstjórar					
Samtals					
Lokið við eftirfarandi:					
Fyrirmæli frá:	<input type="checkbox"/> Arkitekt		<input type="checkbox"/> Eftirlitsmanni		
Aukavinna/-verk:					
Móttekið efni:					
Akstur					
Annað					
Verkstjóri	Birg S.D.		Eftirlitsmaður	Birg S.A.	

# DAGSKÝRSLA

Fyrirtæki:	<i>DKUVÉTTA REYKJAVÍKUR</i>				Framkv.dagur nr.
Verkefni:	<i>SKÓLPHRENSÍSÍ. SÍGURHEDAS FUNDUS</i>				<i>Miðvitar daginn 23.11.2011</i>
Veðurfar:	Hitastig: <i>0</i>	°C	<input type="checkbox"/> Gott	<input type="checkbox"/> Regn	<input type="checkbox"/> Snjókoma
Vinnuafli:	Fjöldi	Dv.	Ev.	Unnið við:	<i>Sígnatölkus d Bífiðst í Vandal i Reykholti og í Hvamgi</i>
Verkamenn	<i>1</i>				
Verkamenn					
Verkamenn					
Trésmiðir					
Trésmiðir					
Trésmiðir					
Múrarar					
Múrarar					
Handlangarar					
Járnámann					
Pípul.menn					
Rafvirkjar					
Málarar					
Vélamenn					
Blikksmiðir					
Verkstjórar					
Samtals					
Lokið við eftirfarandi:					
Fyrirmæli frá:	<input type="checkbox"/>	Arkitekt	<input type="checkbox"/> Eftirlitsmanni		
Aukavinna/-verk:					
Móttekið efni:					
Akstur					
Annað					
<i>Björn T. E</i>			<i>Björn S. Þ</i>		
Verkstjóri			Eftirlitsmaður		