



SKÓLPHREINSISTÖÐVAR

SÝNATAKA OG MÆLINGAR

ÁRLEG YFIRLITSSKÝRSLA 2020

REYKJAVÍK

2021-101

VERKNÚMÉR: 06046-021	DREIFING: <input checked="" type="checkbox"/> Opin <input type="checkbox"/> Lokuð til <input type="checkbox"/> Háð leyfi verkkaupa
SKÝRSLA NR: 22	
SKÝRSLA NR (VEITUR): 2021-101	
DAGS: 2021-01-05	
BLAÐSÍÐUR: 16	
UPPLAG:	

HEITI SKÝRSLU: SKÓLPHREINSISTÖÐVAR-SÝNATAKA OG MÆLINGAR-ÁRLEG YFIRLITSSKÝRSLA 2020-REYKJAVÍK

HÖFUNDAR: BIRGIR TÓMAS ARNAR, VALA JÓNSDÓTTIR	VERKEFNISSTJÓRI: ARNÓR ÞÓRIR SIGFÚSSON
--	---

UNNIÐ FYRIR: VEITUR OHF. UMSJÓN: HLÖÐVER STEFÁN ÞORGEIRSSON	SAMSTARFSADILAR: SÝNI EHF.
---	-------------------------------

GERÐ SKÝRSLU/VERKSTIG:

ÚTDRÁTTUR:

Verkís hf., ásamt Sýni ehf., hefur að undangengnu útboði tekið að sér sýnatökur og mælingar í skólphreinsistöðvum Veitna ohf. í Reykjavík og í Borgarbyggð síðastliðinn 11 ár. Skýrslan tekur yfir sýnatökur og mælingar á sýnum í samræmi við starfsleyfi stöðvanna. Niðurstöður mælinga ásamt rennsli um stöðvarnar og heildarmagni af föstum úrgangi sem fangaður er í stöðvunum eru birtar í skýrslunni.

LYKILORÐ ÍSLENSK: SKÓLPHREINSUN, SÝNATAKA, MÆLINGAR	LYKILORÐ ENSK: WASTEWATER TREATMENT, WASTEWATER SAMPLING, PROCESS AND QUALITY CONTROL
--	--

UNDIRSKRIFT VERKEFNISSTJÓRA:	YFIRFARIÐ AF: ARNÓR ÞÓRIR SIGFÚSSON
------------------------------	--

Samantekt

Mælingar voru framkvæmdar fjórum sinnum yfir árið á hreinsuðu frárennsli stöðvanna. Mælipættir voru svifagnir, efnafræðileg súrefnisþörf (COD), fita, TP (heildarfosfór), TN (heildarköfnunarefni). Niðurstöður mælinga auk samanburðar á milli s.l. 11 ára er sýndur í töflum í skýrslunni og í viðauka 1.

Efnisyfirlit

Samantekt	iii
Yfirlit yfir myndir	iv
Yfirlit yfir töflur	iv
1 INNGANGUR	5
2 NIÐURSTÖÐUR EFNAGREININGA	6
3 RENNSLI FRÁVEITUVATNS UM STÖÐVARNAR	7
3.1 Rennslismælingar.....	7
4 MAT Á FJÖLDA PERSÓNUEININGA (PE) FRÁ STÖÐVUNUM	8
5 FASTUR ÚRGANGUR ÚR STÖÐVUNUM	9
6 HEIMILDIR	10
VIÐAUKAR	11

Yfirlit yfir myndir

MYND 3.1 RENNSLI UM STÖÐINA Í KLETTAGÖRÐUM ÁRIÐ 2020	7
MYND 3.2 RENNSLI UM STÖÐINA Í ÁNANAUSTUM ÁRIÐ 2020	7

Yfirlit yfir töflur

TAFLA 2.1 MEÐALGILDI Á MÆLDUM FÆRIBREYTTUM MILLI ÁRA Í STÖÐINNI Í KLETTAGÖRÐUM. MEÐALGILDI MÆLINGA SEM GERÐAR ERU 4X Á ÁRI ÚR HREINSUÐU SKÓLPI (VIÐAUKI 1).....	6
TAFLA 2.2 MEÐALGILDI Á MÆLDUM FÆRIBREYTTUM MILLI ÁRA Í STÖÐINNI Í ÁNANAUSTUM. MEÐALGILDI MÆLINGA SEM GERÐAR ERU 4X Á ÁRI ÚR HREINSUÐU SKÓLPI (VIÐAUKI 1).	6
TAFLA 4.1 MAT Á HEILDARFJÖLDA PE FRÁ HVORRI STÖÐ YFIR ÁRIÐ OG Á SÝNATÖKUDÖGUM	8
TAFLA 5.1 HEILDARMAGN AF FÖSTUM ÚRGANGI ÚR STÖÐVUNUM YFIR ÁRIN 2010-2020	9

1 INNGANGUR

Verkís hf., ásamt Sýni ehf., hafa að undangengnu útboði tekið að sér sýnatökur og mælingar í skólphreinsistöðvum Veitna ohf. í Reykjavík og Borgarbyggð síðastliðinn 11 ár. Skýrsla þessi tekur yfir stöðvarnar í Reykjavík, nánar tiltekið í Klettagörðum og Ánanaustum. Í stöðvunum er skólp hreinsað með síun, sandfellingu og fitufleytingu. Í skýrslu þessari eru teknar saman niðurstöður og skráningar í hreinsistöðvunum árið 2020 sem framkvæmdar eru samkvæmt kröfum sem koma fram í starfsleyfi hreinsistöðvanna.

Eftirfarandi mælingar eru tilgreindar í starfsleyfi fyrir stöðvarnar sem nær yfir árin 2007-2019¹:

- Efnagreining á hreinsuðu fráveituvatni aftan við fitu- og sandskilju.
- Rennsli fráveituvatns um stöðvarnar
- Magn fasts úrgangs sem hreinsaður er úr fráveituvatni í stöðvunum

Út frá mælingum ársins er lagt mat á fjölda persónueininga (PE) frá hvorri stöð.

¹ Starfsleyfi var framlengt um eitt ár (til 2020) án breytinga.

2 NIÐURSTÖÐUR EFNAGREININGA

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

- Sýni tekin 4x á árinu, efnabættir: Svifagnir, fita, COD (efnafræðileg súrefnisþörf), TP (heildarfosfór) og TN (heildarköfnunarefni).
- Sýni tekin 2x á árinu, ólífræn snefilefni: Cd, Cu, Ni, Pb, Zn, Hg, Cr, Ag og As.
- Sýni tekin einu sinni á 4 ára fresti úr föstum úrgangi: Þurrefni, COD, fita, TP, TN og valin ólífræn snefilefni (ekki tekið í ár)

Sýni úr fráveituvatni voru tekin með sjálfvirkum sýnatökum yfir einn sólarhring í hvert skipti. Tekin voru 100 ml sýni sex sinnum yfir klukkustund allan sólarhringinn í 12 glös. Virk kæling (4°C) var á sýnunum.

Töflur þar sem mæligildi yfir árið hafa verið tekin saman er að finna í viðauka 1 og niðurstöður efnagreininga í viðauka 2. Þar sem sýni mælast undir greiningarmörkum eru ekki tekin ársmeðaltöl og eru bandstrik „-“ í þeim dálkum.

Töflurnar hér að neðan sýna helstu færíbreytur sem mældar eru og samanburð á meðalgildum þeirra yfir síðastliðin tíu ár.

Tafla 2.1 Meðalgildi á mældum færíbreytum milli ára í stöðinni í Klettagörðum. Meðalgildi mælinga sem gerðar eru 4x á ári úr hreinsuðu skólpi (Viðauki 1).

Færíbreyta	2020	2019	2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011	2010
Rennsli (l/sek)	1.467	1.414	1.391	1.321	1.311	1.421	1.279	1.193	1.324	1.260	1.113
Svifagnir (mg/L)	70	135	123	129,3	167,0	96,6	90,0	93,0	81,3	80,8	112,0
Fita (mg/L)	9	17	25	22,3	14,9	15,0	10,7	13,0	14,1	26,5	15,7
COD (mg/L)	100	196	147	207,5	187,5	298,1	213,0	273,0	275,3	280,0	387,0
TP, heildarfosfór (mg/L)	1,0	1,6	1,7	2,0	2,1	2,1	1,1	1,6	1,8	1,9	2,3
TN, heildarköfnunarefni (mg/L)	13,0	13,0	13,3	11,7	10,7	11,4	10,7	11,7	12,0	12,6	13,6

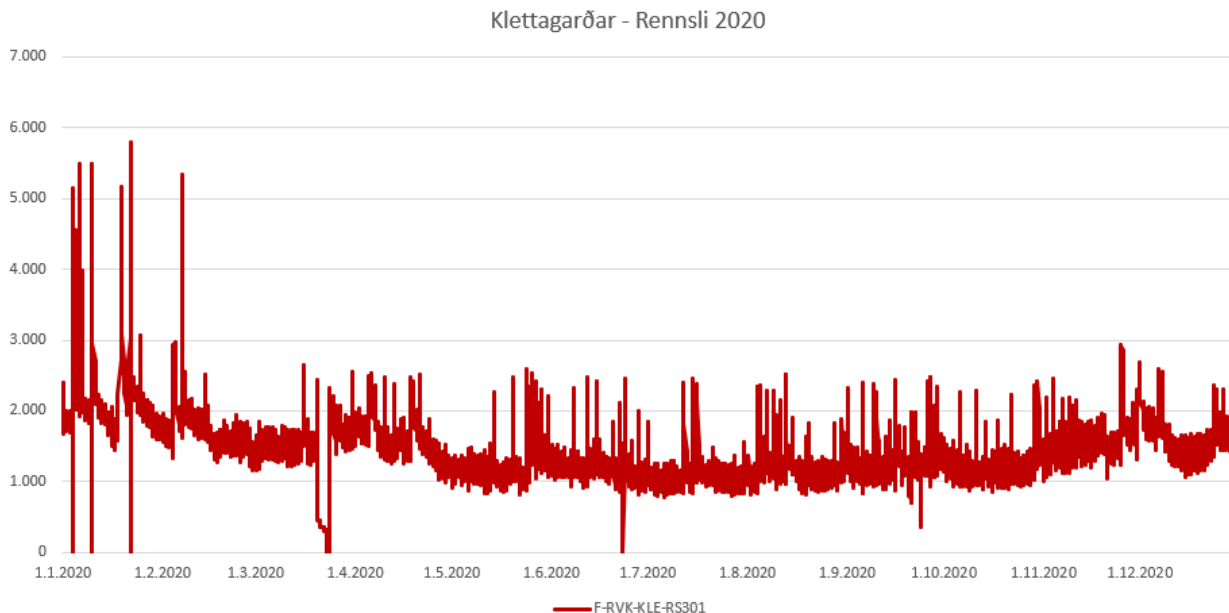
Tafla 2.2 Meðalgildi á mældum færíbreytum milli ára í stöðinni í Ánanaustum. Meðalgildi mælinga sem gerðar eru 4x á ári úr hreinsuðu skólpi (Viðauki 1).

Færíbreyta	2020	2019	2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011	2010
Rennsli (l/sek)	1.181	1.122	1.164	1.109	1.139	1.180	1.119	1.365	1.142	1.178	992
Svifagnir (mg/L)	74	83	66	78,0	80,5	97,6	70,9	92,5	102,3	115,5	123,9
Fita (mg/L)	8	19	23	-	-	10,4	9,6	13,8	23,0	35,3	15,5
COD (mg/L)	97	251	118	177,8	182,3	202,8	215,7	266,0	405,0	306,5	383,3
TP, heildarfosfór (mg/L)	2,0	1,7	1,6	2,2	2,2	2,8	1,9	2,0	2,2	2,5	3,2
TN, heildarköfnunarefni (mg/L)	11,0	12,3	12,0	11,3	11,8	13,4	11,4	13,9	13,7	16,2	17,7

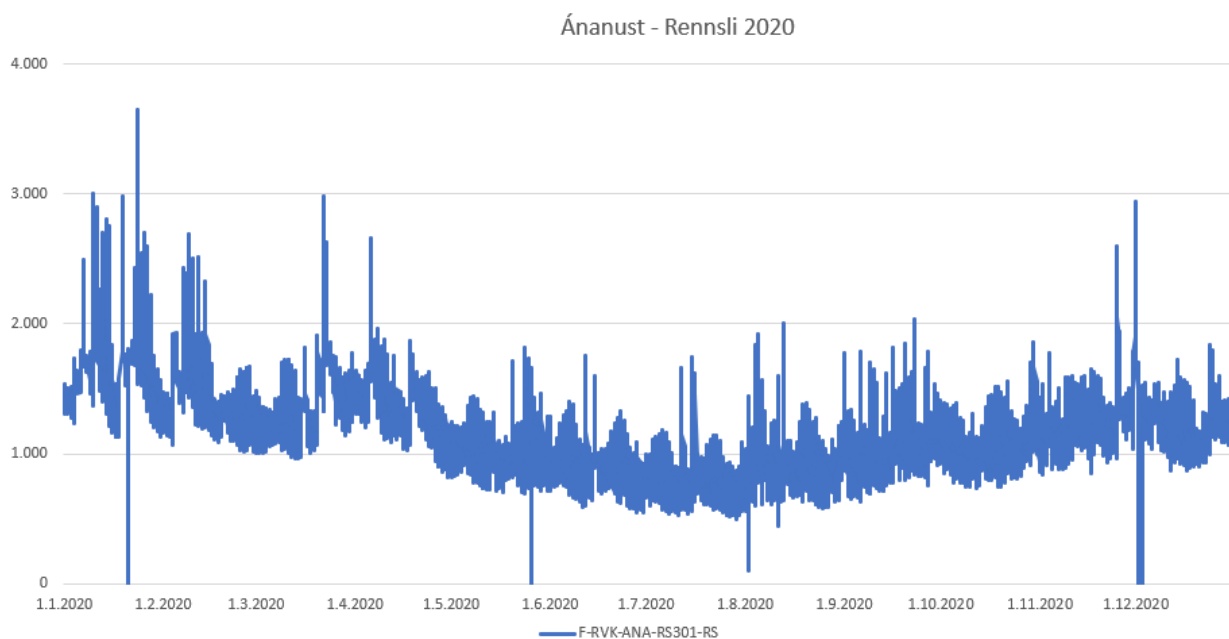
3 RENNSLI FRÁVEITUVATNS UM STÖÐVARNAR

3.1 Rennslismælingar

Rennsli um stöðvarnar er skráð með síritamælum. Hæðarskynjari er notaður til að mæla rennsli og skráir síriti mæligildin á klukkustundar fresti. Gröfin hér að neðan sýna mælt rennsli um stöðvarnar á árinu 2020. Rennslisgildi í sekúndulítrum eru á lóðrétta ásnum vinstra megin.



Mynd 3.1 Rennsli um stöðina í Klettagörðum árið 2020



Mynd 3.2 Rennsli um stöðina í Ánanaustum árið 2020

4 MAT Á FJÖLDA PERSÓNUEININGA (PE) FRÁ STÖÐVUNUM

Út frá mælingum ársins er reynt að leggja mat á fjölda persónueininga (PE) frá hvorri stöð. Samkvæmt [3] er persónueining skilgreind sem magn lífrænna efna og næringarsalta sem einn einstaklingur er að jafnaði talinn losa frá sér á sólarhring og er magnið 60 g BOD/d.

Til að umbreyta niðurstöðum á COD yfir í BOD er notað hlutfallið 2,18, en það var fundið úr rannsóknum á fráveituvatni í Reykjavík og var birt í skýrslu eftir Guðjón Atla Auðunsson efnaverkfræðing, og unnin fyrir Gatnamálastjórnann í Reykjavík.

COD er efnafræðileg súrefnisþörf, en BOD er líffræðileg súrefnisþörf, sjá nánari skilgreiningu í [3].

Til að finna fjölda persónueininga í hvorri stöð fyrir sig þarf að margfalda BOD niðurstöður (umbreytt útfrá COD) með meðalrennslinu og að lokum deila með 60 g BOD/d.

Í töflu 3.1 hér að neðan eru sýnd útreiknuð gildi á fjölda persónueininga miðað við ofangreindar forsendur fyrir báðar stöðvarnar.

Í öðrum dálki töflunnar er sýndur útreiknaður fjöldi persónueininga miðað við meðalrennsli ársins 2020 í hvorri stöð og síðan er samanlagður fjöldi persónueininga frá þeim sýndur þar fyrir neðan, en í starfsleyfi stöðvanna eru sett mörk um að heildarpersónueiningafjöldi þeirra beggja fari ekki yfir 500.000 PE².

Í næstu fjórum dálkum þar á eftir kemur fram útreiknaður fjöldi persónueininga á sýnatökudögum í mars, júní, september og desember. Hér er stuðst við meðalrennslið yfir sólarhringinn þegar sýnatökur eru í gangi, upplýsingar um meðalrennsli er að finna í viðauka 1. Með þessu er hægt að fá samanburð á fjölda persónueininga yfir árið og á ársfjórðungsgrundvelli, en rennslið í gegnum stöðvarnar sveiflast nokkuð milli árstíða, sbr. línurit yfir rennsli í stöðvunum.

Tafla 4.1 Mat á heildarfjölda PE frá hvorri stöð yfir árið og á sýnatökudögum

Stöð	2020				
	Allt árið	Mar.	Jún.	Sept.	Jan
	PE	PE	PE	PE	PE
Klettagarðar	96.903	159.432	103.835	46.422	47.972
Ánanaust	75.671	95.697	99.881	42.724	60.082
Samanlögð móttaka skólps í báðum stöðvum	172.573				
Samanlögð móttaka skólps í báðum stöðvum skv. útgefnu starfsleyfi	500.000				

² Samkvæmt reglugerð [3] þá skal PE reiknað út á grundvelli mesta meðalmagns á viku að frádregnu því sem fellur til við óvenjulegar aðstæður, t.d. stórríningar. Vegna þess hve mælingar eru strjálar er það ekki gert og meðaltal ársins notað.

5 FASTUR ÚRGANGUR ÚR STÖÐVUNUM

Haldið er utanum heildarmagn af föstum úrgangi á ársgrundvelli sem fangaður hefur verið í stöðvunum og aðliggjandi dælustöðvum af verkkaupa. Hér að neðan er tafla sem sýnir heildarmagn af föstum úrgangi sem fangaður var í stöðvunum fyrir árin 2010-2020.

Tafla 5.1 Heildarmagn af föstum úrgangi úr stöðvunum yfir árin 2010-2020

Stöð	2020	2019	2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011	2010
	Tonn	tonn	tonn	tonn	tonn	tonn	tonn	tonn	tonn	tonn	tonn
Klettagarðar ¹	267	374	382	293	341	348	572	639	765	671	770
Ánanaust	215	222	256	294	233	251	410	451	511	481	111

¹Magnið úr Klettargörðum innifelur úrgang frá dælubrunni í Bryggjuhverfi.

6 HEIMILDIR

1. Wastewater Sampling for Process and Quality Control-Manual of Practice OM-1 -WEF 1996
2. Skólphreinsistöðvar-sýnataka og mælingar-árleg yfirlitsskýrsla 2018 Reykjavík-Verkís hf.
3. 798/1999 Reglugerð um fráveitur og skólp – Dóms- og kirkjumálaráðuneytið 1999

VIÐAUKAR

Viðauki 1 – Niðurstöður mælinga

Viðauki 2 – Frávíkaskráning

Viðauki 3 – Niðurstöður efnagreininga

Viðauki 1 – Niðurstöður mælinga

Athugasemd: Þar sem sýni mælast undir greiningarmörkum eru ekki tekin ársmeðaltöl og eru bandstrik „-“ í þeim dálkum.

KLETTAGARÐAR

Tafla 1 Mælingar á blandsýnum úr hreinsuðu fráveituvatni

Mánuður	Svifagnir	Fita	COD	TP	TN
	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
mar.	98	9	159	1,3	12,1
jún.	107	14	142	1,4	14,1
sept.	36	6	51	1,3	15,3
des.	40	5	48	0,6	8,5
Meðaltal	70	9	100	1	13
Staðalfrávik σ	37	4	59	0	3

Tafla 2 Meðalrennsli ársins og meðalrennsli á sýnatökudögum.

Meðalrennsli:	Klettagarðar
	l/s
Ársins	1.467
18.-19. mars	1.518
23.-24. júní	1.107
30.sept - 1.okt	1.378
10.des-11.des	1.513

Tafla 3 Mælingar á ólífrænum snefilefnum í fráveituvatni

Efnaþáttur	Eining	mar.	sept.	Meðalt.
Anjónísk yfirborðsvirk efni	mg/L	<0,1	0,2	-
Ójónuð yfirborðsvirk efni	mg/L	<0,20	0,26	-
Katjónísk yfirborðsvirk efni	mg/L	0,42	0,32	0,37
Phenol index, total	mg/L	<0,050	<0,050	-
Arsen (As)	mg/L	<0,05	<0,05	-
Blý (Pb)	mg/L	<0,005	<0,005	-
Cadmium (Cd)	mg/L	<0,001	<0,001	-
Króm (Cr)	mg/L	0,024	<0,005	-
Kopar (Cu)	mg/L	<0,005	<0,005	-
Nikkel (Ni)	mg/L	<0,005	<0,005	-
Kvikasilfur (Hg)	mg/L	<0,0005	<0,0005	-
Silfur (Ag)	mg/L	<0,01	<0,01	-
Sink (An)	mg/L	0,02	0,02	0,02

ÁNANAUST

Tafla 4 Mælingar á blandsýnum úr hreinsuðu fráveituvatni

Mánuður	Svifagnir	Fita	COD	TP	TN
	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
mar.	56	6	95	1,2	8,1
jún.	115	16	164	1,8	11,4
sept.	77	8	55	1,9	13,8
des	49	2	73	1,3	11,0
Meðaltal	74	8	97	2	11
Staðalfrávik σ	30	6	48	0	2

Tafla 5 Meðalrennsli ársins og meðalrennsli á sýnatökudögum.

Meðalrennsli:	Ánanaust
	l/s
Ársins	1.181
1.-2. apríl	1.525
24.-25. júní	922
30.sept - 1.okt	1.176
9.des-10.des	1.246

Tafla 6 Mælingar á ólífrænum snefilefnum í fráveituvatni

Efnabáttur	Eining	mar.	sept.	Meðalt.
Anjónísk yfirborðsvirk efni	mg/L	<0,1	0,2	-
Ójónuð yfirborðsvirk efni	mg/L	<0,20	0,78	-
Katjónísk yfirborðsvirk efni	mg/L	0,11	0,62	0,37
Phenol index, total	mg/L	<0,050	<0,050	-
Arsen (As)	mg/L	<0,05	<0,05	-
Blý (Pb)	mg/L	<0,005	<0,005	-
Cadmium (Cd)	mg/L	<0,001	<0,001	-
Króm (Cr)	mg/L	<0,005	<0,005	-
Kopar (Cu)	mg/L	<0,005	<0,005	-
Nikkel (Ni)	mg/L	<0,005	<0,005	-
Kvikasilfur (Hg)	mg/L	<0,0005	<0,0005	-
Silfur (Ag)	mg/L	<0,01	<0,01	-
Sink (An)	mg/L	0,02	0,02	0,02

Viðauki 2 - Frávikaskráning

Title	Dagsetning	Staður sem frávik á við	Frávikaskráning
Fita frá [...]	5.11.2020	Fita	Fita frá [...]
Grár litur á skolpi.	20.2.2020	Ingólfsstræti	Þegar unnið var í stöðinni sá starfsmaður að liturinn á skolpinu sem kom inn varð grár.

Viðauki 3 – Niðurstöður efnagreininga

Eurofins Umwelt Ost GmbH - Löbstedter Strasse 78 - D-07749 - Jena

**Syni Laboratory Service
Vikurhvarf 3
IS 203 Kopavogur
ICELAND**

Title : **Test report for order 62006674**

Test report number : **AR-20-JE-010606-01**

Project name : **Water analysis**

Number of samples : **1**

Sample type :: **waste water**

Sample Taker: **delivered by customer**

Delivery was compliant: **Yes**

Sample reception date : **2020-04-07**

Sample processing time : **2020-04-07 - 2020-04-14**

The test results refer solely to the analysed test specimen. Unless the sampling was done by our laboratory or in our sub-order the responsibility for the correctness of the sampling is disclaimed. This test report is only valid with signature and may only be further published completely and unchanged. Extracts or changes require the authorisation of the EUROFINS UMWELT in each individual case.

Our General Terms & Conditions of Sale (GTCS) are applicable, as far as no specific agreements do exist. The GTCS are available on <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx>.

Accredited test laboratory according to DIN EN ISO/IEC 17025:2005 notification under the DAkkS German Accreditation System for Testing. The laboratory is according (D-PL-14081-01-00) accredited.

Astrid Sperrhacke
ASM / AQM
Phone +49 3641 4649 59

Digitally signed 4/15/2020
Katja Frey
Prüfleitung



				Description		3062
				Sample number		620034032
Parameter	Lab	Accr.	Method	LOQ	Unit	

Elements from the oxidative acidic digestion according to AbwV

Arsenic (As)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0.05	mg/l	< 0.05
Lead (Pb)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0.005	mg/l	< 0.005
Cadmium (Cd)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0.001	mg/l	< 0.001
Chromium (Cr)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0.005	mg/l	0.024
Copper (Cu)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0.005	mg/l	< 0.005
Nickel (Ni)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0.005	mg/l	< 0.005
Silver (Ag)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0.01	mg/l	< 0.01
Zinc (Zn)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0.01	mg/l	0.02

Elements from the oxidative digestion acc. to DIN EN ISO 12846: 2012-08

Mercury (Hg)	FR	JE02	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0.0005	mg/l	< 0.0005
--------------	----	------	---------------------------------	--------	------	----------

Organic sum parameters

Anionic surfactants (MBAS)	FR	JE02	DIN EN 903 (H24): 1994-01	0.1	mg/l	< 0.1
cationic surfactants	FR	JE02	analog DIN 38409-H23: 2010-12	0.20	mg/l	< 0.20
Nonionic surfactants	FR	JE02	DIN 38409-H23: 2010-12	0.10	mg/l	0.42
Phenol index, steam volatile	FR	JE02	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	0.050	mg/l	< 0.050

Explanations

LOQ - Limit of quantification

Lab - Abbreviation of the performing laboratory

Accr. - Abbreviation of the accreditation of the performing laboratory

The parameters identified by FR have been performed by the laboratory Eurofins Umwelt Ost GmbH (Bobritzsch-Hilbersdorf). The accreditation code JE02 identifies the parameters accredited according to DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00 .

Eurofins Umwelt Ost GmbH - Löbstedter Strasse 78 - D-07749 - Jena

Syni Laboratory Service
Vikurhvarf 3
IS 203 Kopavogur
ICELAND

This report replaces the previous report AR-20-JE-010847-01 from 2020-04-20.

Title : **Test report for order 62006821**

Test report number : **AR-20-JE-010847-02**

Project name : **Water analysis**

Number of samples : **1**

Sample type: **waste water**

Sample Taker: **delivered by customer**

Delivery was compliant: **Yes**

Sample reception date : **2020-04-14**

Sample processing time : **2020-04-14 - 2020-04-20**

The test results refer solely to the analysed test specimen. Unless the sampling was done by our laboratory or in our sub-order the responsibility for the correctness of the sampling is disclaimed. This test report is only valid with signature and may only be further published completely and unchanged. Extracts or changes require the authorisation of the EUROFINS UMWELT in each individual case.

Our General Terms & Conditions of Sale (GTCS) are applicable, as far as no specific agreements do exist. The GTCS are available on <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx>.

Accredited test laboratory according to DIN EN ISO/IEC 17025:2005 notification under the DAkkS German Accreditation System for Testing. The laboratory is according (D-PL-14081-01-00) accredited.

Astrid Sperrhacke
ASM / AQM
Phone +49 3641 4649 59

Digitally signed 4/20/2020
Katja Frey
Prüfleitung



				Description		3381
				Sample number		620034811
Parameter	Lab	Accr.	Method	LOQ	Unit	

Elements from the oxidative acidic digestion according to AbwV

Arsenic (As)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0.05	mg/l	< 0.05
Lead (Pb)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0.005	mg/l	< 0.005
Cadmium (Cd)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0.001	mg/l	< 0.001
Chromium (Cr)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0.005	mg/l	< 0.005
Copper (Cu)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0.005	mg/l	< 0.005
Nickel (Ni)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0.005	mg/l	< 0.005
Silver (Ag)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0.01	mg/l	< 0.01
Zinc (Zn)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0.01	mg/l	0.02

Elements from the oxidative digestion acc. to DIN EN ISO 12846: 2012-08

Mercury (Hg)	FR	JE02	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0.0005	mg/l	< 0.0005
--------------	----	------	---------------------------------	--------	------	----------

Organic sum parameters

Anionic surfactants (MBAS)	FR	JE02	DIN EN 903 (H24): 1994-01	0.1	mg/l	< 0.1
cationic surfactants	FR	JE02	analog DIN 38409-H23: 2010-12	0.20	mg/l	< 0.20
Nonionic surfactants	FR	JE02	DIN 38409-H23: 2010-12	0.10	mg/l	0.11
Phenol index, steam volatile	FR	JE02	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	0.050	mg/l	< 0.050

Explanations

LOQ - Limit of quantification

Lab - Abbreviation of the performing laboratory

Accr. - Abbreviation of the accreditation of the performing laboratory

The parameters identified by FR have been performed by the laboratory Eurofins Umwelt Ost GmbH (Bobritzsch-Hilbersdorf). The accreditation code JE02 identifies the parameters accredited according to DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00 .



Rannsóknaniðurstöður

Verkís hf.
Ofanleiti 2
103 Reykjavík

Skýrsla nr.: 8929-20
Gerð sýnis: Frárennsli
Dags. beiðni: 23/03/2020
Dags. rannsóknar: 24/03/2020
Sýnataka: Verkís hf.
Tengiliður: Birgir Tómas Arnar
Starfsstöð: Birgir Tómas Arnar - Ofanleiti 2

Sýni nr.	Mæling	Niðurstöður	Mælieining	Aðferð
20-3062	Frárennsli - Veitur OHF, Klettagarðar 18.03.2020 kl.11:00 - 19.03.2020 kl.11:00			
	Svifagnir (TSS)	98	mg/L	Standard methods 2540 D
	Fita	9	mg/L	Standard method 5520 B
	COD	159	mg/L	HACH UV - Aðferð 8000
	Heildar fosfór P	1,3	mg/L	HACH UV - Aðferð 8180
	Heildar köfnunarefni N	12,1	mg/L	HACH UV - Aðferð 10071
	Nítrate-N	2,5	mg/L	CHEMetrics UV-aðferð
	Kjeldahl - N	9,6	mg/L	
	Þungmálmar	Sjá viðhengi	µg	
	Ýmsar efnamælingar	Sjá viðhengi		
20-3381	Frárennsli - Veitur OHF, Ánanaust 01.04.2020 kl.14:00 - 02.04.2020 kl.14:00			
	Svifagnir (TSS)	56	mg/L	Standard methods 2540 D
	Fita	6	mg/L	Standard method 5520 B
	COD	95	mg/L	HACH UV - Aðferð 8000
	Heildar fosfór P	1,2	mg/L	HACH UV - Aðferð 8180
	Heildar köfnunarefni N	8,1	mg/L	HACH UV - Aðferð 10071
	Nítrate-N	5,5	mg/L	CHEMetrics UV-aðferð
	Kjeldahl - N	2,6	mg/L	
	Þungmálmar	Sjá viðhengi	µg	
	Ýmsar efnamælingar	Sjá viðhengi		

Kópavogur, 20/04/2020

Þetta er prófunarskýrsla sem hefur verið yfirfarin og samþykkt á rafrænan hátt. Skýrslan er gild án undirskriftar

Magnús Snær Árnason
Matvælafræðingur

Rannsóknaniðurstöður

Verkís hf.
Ofanleiti 2
103 Reykjavík

Skýrsla nr.: 9783-20
Gerð sýnis: Frárennsli
Dags. beiðni: 25/06/2020
Dags. rannsóknar: 26/06/2020
Sýnataka: Verkís hf.
Tengiliður: Birgir Tómas Arnar
Starfsstöð: Birgir Tómas Arnar - Ofanleiti 2

Sýni nr.	Mæling	Niðurstöður	Mælieining	Aðferð
20-5212	Frárennsli - Veitur, Klettagarðar, 23.06.2020 kl.14:00-24.06.2020 kl.14:00			
	Svifagnir (TSS)	107	mg/L	Standard methods 2540 D
	Fita	14	mg/L	Standard method 5520 B
	COD	142	mg/L	HACH UV - Aðferð 8000
	Heildar fosfór P	1,4	mg/L	HACH UV - Aðferð 8180
	Heildar köfnunarefni N	14,1	mg/L	HACH UV - Aðferð 10071
	Kjeldahl - N	8,1	mg/L	
	Nitrate-N	6,0	mg/L	CHEMetrics UV-aðferð
20-5213	Frárennsli - Veitur, Ánanaust, 24.06.2020 kl.14:30-25.06.2020 kl.14:30			
	Svifagnir (TSS)	115	mg/L	Standard methods 2540 D
	Fita	16	mg/L	Standard method 5520 B
	COD	164	mg/L	HACH UV - Aðferð 8000
	Heildar fosfór P	1,8	mg/L	HACH UV - Aðferð 8180
	Heildar köfnunarefni N	11,4	mg/L	HACH UV - Aðferð 10071
	Kjeldahl - N	2,4	mg/L	
	Nitrate-N	9,0	mg/L	CHEMetrics UV-aðferð

Kópavogur, 30/06/2020

Þetta er prófunarskýrsla sem hefur verið yfirfarin og samþykkt á rafrænan hátt. Skýrslan er gild án undirskriftar

Magnús Snær Árnason
Matvælafræðingur

Eurofins Umwelt Ost GmbH - Löbstedter Strasse 78 - D-07749 - Jena

**Syni Laboratory Service
Vikurhvarf 3
IS 203 Kopavogur
ICELAND**

Title : **Test report for order 62022074**

Test report number : **AR-20-JE-030131-01**

Project name : **Water analysis**

Number of samples : **2**

Sample type: **waste water**

Sample Taker: **delivered by customer**

Delivery was compliant: **Yes**

Sample reception date : **2020-10-08**

Sample processing time : **2020-10-08 - 2020-10-14**

The test results refer solely to the analysed test specimen. Unless the sampling was done by our laboratory or in our sub-order the responsibility for the correctness of the sampling is disclaimed. This test report is only valid with signature and may only be further published completely and unchanged. Extracts or changes require the authorisation of the EUROFINS UMWELT in each individual case.

Our General Terms & Conditions of Sale (GTCS) are applicable, as far as no specific agreements do exist. The GTCS are available on <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx>.

Accredited test laboratory according to DIN EN ISO/IEC 17025:2005 notification under the DAkkS German Accreditation System for Testing. The laboratory is according (D-PL-14081-01-00) accredited.

Astrid Sperrhacke
ASM - AQM
Phone +49 3641464959

Digitally signed 10/15/2020
Katja Frey
Prüfleitung



Parameter	Lab	Accr.	Method	Description		8420	8421
				LOQ	Unit	620104795	620104796

Elements from the oxidative acidic digestion according to AbwV

Arsenic (As)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0.05	mg/l	< 0.05	< 0.05
Lead (Pb)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0.005	mg/l	< 0.005	< 0.005
Cadmium (Cd)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0.001	mg/l	< 0.001	< 0.001
Chromium (Cr)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0.005	mg/l	< 0.005	< 0.005
Copper (Cu)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0.005	mg/l	< 0.005	< 0.005
Nickel (Ni)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0.005	mg/l	< 0.005	< 0.005
Silver (Ag)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0.01	mg/l	< 0.01	< 0.01
Zinc (Zn)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0.01	mg/l	0.02	0.04

Elements from the oxidative digestion acc. to DIN EN ISO 12846: 2012-08

Mercury (Hg)	FR	JE02	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0.0005	mg/l	< 0.0005	< 0.0005
--------------	----	------	---------------------------------	--------	------	----------	----------

Organic sum parameters

Anionic surfactants (MBAS)	FR	JE02	DIN EN 903 (H24): 1994-01	0.1	mg/l	0.2	0.2
cationic surfactants	FR	JE02	analog DIN 38409-H23: 2010-12	0.20	mg/l	0.78	0.26
Nonionic surfactants	FR	JE02	DIN 38409-H23: 2010-12	0.10	mg/l	0.62	0.32
Phenol index, steam volatile	FR	JE02	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	0.050	mg/l	< 0.050	< 0.050

Explanations

LOQ - Limit of quantification

Lab - Abbreviation of the performing laboratory

Accr. - Abbreviation of the accreditation of the performing laboratory

The parameters identified by FR have been performed by the laboratory Eurofins Umwelt Ost GmbH (Bobritzsch-Hilbersdorf). The accreditation code JE02 identifies the parameters accredited according to DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00 .



Rannsóknaniðurstöður

Verkís hf.
Ofanleiti 2
103 Reykjavík

Skýrsla nr.: 10920-20
Gerð sýnis: Frárennsli
Dags. beiðni: 01/10/2020
Dags. rannsóknar: 02/10/2020
Sýnataka: Verkís hf.
Tengiliður: Birgir Tómas Arnar
Starfsstöð: Birgir Tómas Arnar - Ofanleiti 2

Sýni nr.	Mæling	Niðurstöður	Mælieining	Aðferð
20-8420	Frárennsli - Veitur, Ánanaust, 30.09.2020 kl.12:00 - 01.10.2020 kl.12:00			
	Svifagnir (TSS)	77	mg/L	Standard methods 2540 D
	Fita	8	mg/L	Standard method 5520 B
	COD	55	mg/L	HACH UV - Aðferð 8000
	Heildar fosfór P	1,9	mg/L	HACH UV - Aðferð 8180
	Heildar köfnunarefni N	13,8	mg/L	HACH UV - Aðferð 10071
	Nítrít (NO ₂)	1,8	mg/L	DIN EN 26777 (D10); 1993-04
	Kjeldahl - N	12,0	mg/L	
	Ýmsar efnamælingar	Sjá viðhengi		
20-8421	Frárennsli - Veitur, Klettagarðar, 30.09.2020 kl.11:00 - 01.10.2020 kl.11:00			
	Svifagnir (TSS)	36	mg/L	Standard methods 2540 D
	Fita	6	mg/L	Standard method 5520 B
	COD	51	mg/L	HACH UV - Aðferð 8000
	Heildar fosfór P	1,3	mg/L	HACH UV - Aðferð 8180
	Heildar köfnunarefni N	15,3	mg/L	HACH UV - Aðferð 10071
	Nítrít (NO ₂)	4,5	mg/L	DIN EN 26777 (D10); 1993-04
	Kjeldahl - N	10,8	mg/L	
	Ýmsar efnamælingar	Sjá viðhengi		

Kópavogur, 15/10/2020

Athugasemdir við mælingar:

Þetta er prófunarskýrsla sem hefur verið yfirfarin og samþykkt á rafrænan hátt. Skýrslan er gild án undirskriftar

Sýnið var sent til greiningar....

Magnús Snær Árnason
Matvælafræðingur



Rannsóknaniðurstöður

Verkís hf.	Skýrsla nr.:	11948-20
Ofanleiti 2	Gerð sýnis:	Frárennsli
103 Reykjavík	Dags. beiðni:	14/12/2020
	Dags. rannsóknar:	15/12/2020
	Sýnataka:	Verkís hf.
	Tengiliður:	Birgir Tómas Arnar
	Starfsstöð :	Birgir Tómas Arnar - Ofanleiti 2

Sýni nr.	Mæling	Niðurstöður	Mælieining	Aðferð
20-11262	Frárennsli - Veitur, Ánanaust, 09.12.2020 kl.11:00 - 10.12.2020 kl.11:00			
	Svifagnir (TSS)	49	mg/L	Standard methods 2540 D
	Olía og fita	2	mg/L	Standard method 5520 B
	COD	73	mg/L	HACH UV - Aðferð 8000
	Heildar fosfór P	1,3	mg/L	HACH UV - Aðferð 8180
	Heildar köfnunarefni N	11,0	mg/L	HACH UV - Aðferð 10071
	Nítrate-N	3,1	mg/L	CHEMetrics UV-aðferð
	Kjeldahl - N	7,9	mg/L	
20-11263	Frárennsli - Veitur, Klettagarðar, 10.12.2020 kl.13:00 - 11.12.2020 kl.13:00			
	Svifagnir (TSS)	40	mg/L	Standard methods 2540 D
	Olía og fita	5	mg/L	Standard method 5520 B
	COD	48	mg/L	HACH UV - Aðferð 8000
	Heildar fosfór P	0,6	mg/L	HACH UV - Aðferð 8180
	Heildar köfnunarefni N	8,5	mg/L	HACH UV - Aðferð 10071
	Nítrate-N	2,9	mg/L	CHEMetrics UV-aðferð
	Kjeldahl - N	5,6	mg/L	

Kópavogur, 17/12/2020

Þetta er prófunarskýrsla sem hefur verið yfirfarin og samþykkt á rafrænan hátt. Skýrslan er gild án undirskriftar

Magnús Snær Árnason
Matvælafræðingur