

## Losun jarðhitavatns frá Nesjavöllum, Hellisheiði og Hverahlíð og grunnvatnsgæði 2024



# Efnisyfirlit

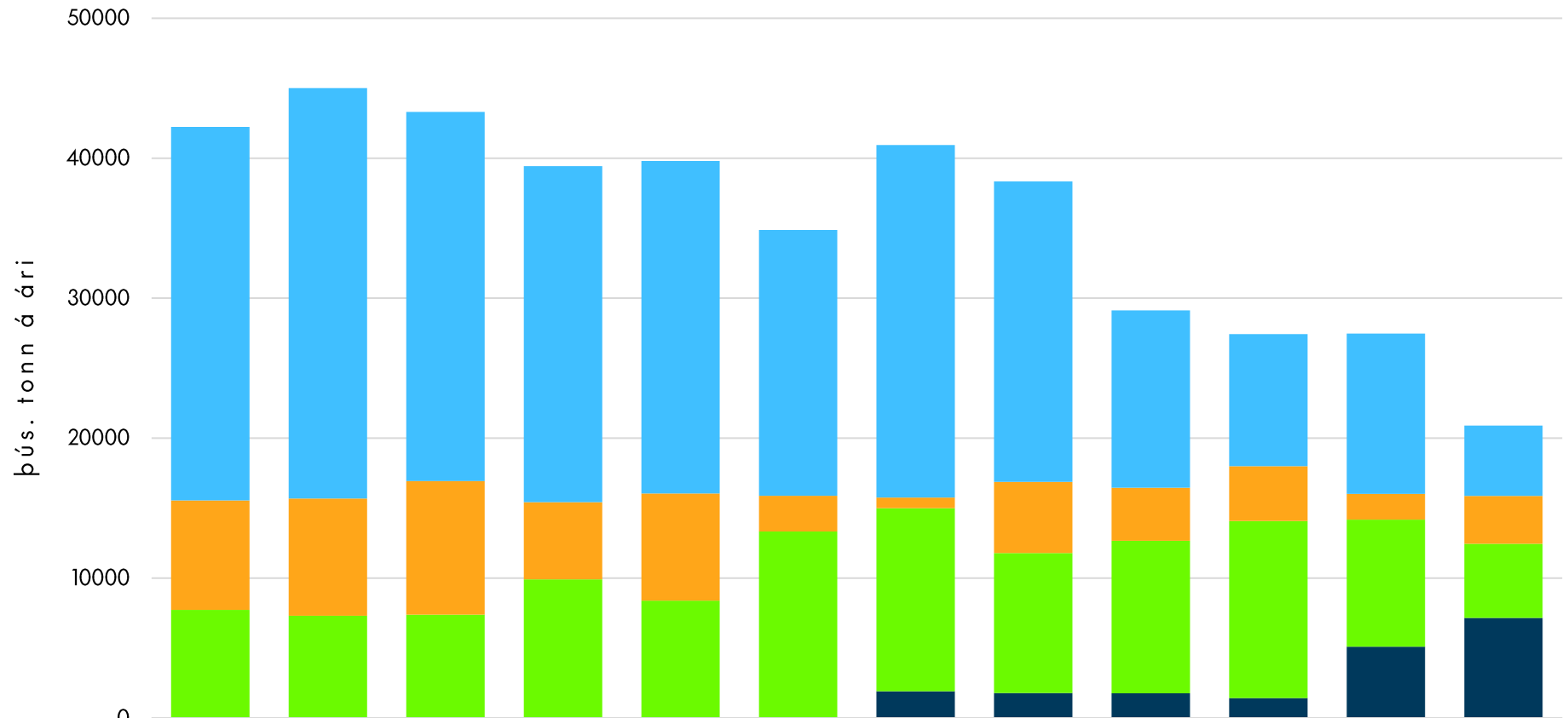
Magn jarðhitavatns frá Nesjavallavirkjun 2013 – 2024 eftir losunarleiðum .....	1
Magn jarðhitavatns frá Hellisheiðarvirkjun 2007 – 2024 eftir losunarleiðum .....	2
Losun jarðhitavatns á yfirfall við jarðvarmavirkjanir Orku náttúrunnar 2024.....	4
Efnasamsetning jarðhitavatns (skiljuvatns) og hitaveituvatns (upphitað grunnvatn) frá jarðvarmavirkjunum á Hengilssvæðinu.....	5
Heildarefnagreining á jarðhitavatni og hitaveituvatni (upphituðu grunnvatni til hitaveitu), dæmigerður styrkur helstu efna í jarðhitavatni og hitaveituvatni frá jarðvarmavirkjunum á Hengilssvæðinu og hámarksgildi þeirra í neysluvatni .....	6
Efnasamsetning í grunnvatni úr borholum í nágrenni Hellisheiðarvirkjunar 2024 .....	7

Mynd á forsiðu: Íris Eva Einarsdóttir

# Magn jarðhitavatns frá Nesjavallavirkjun 2013 – 2024 eftir losunarleiðum

Jarðhitavatn (þúsund rúmmetrar/ári) frá Nesjavallavirkjun árið 2013-2024 eftir losunarleiðum.

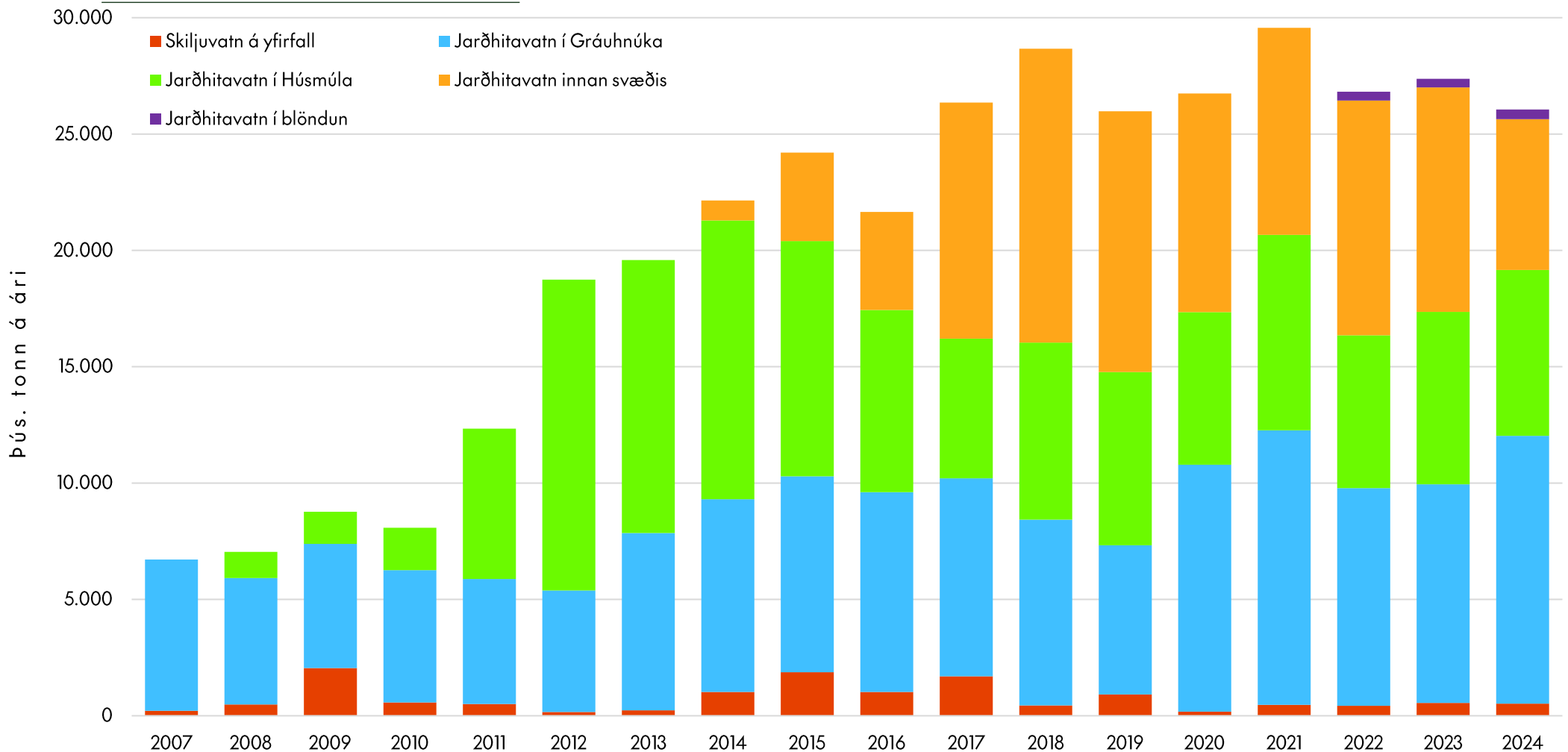
Magntölur eru námundaðar að þúsundum tonna.



	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
■ Upphitað grunnvatn á yfirborð	26.687	29.333	26.371	24.009	23.760	18.993	25.183	21.472	12.669	9.440	11.450	5.024
■ Jarðhitavatn á yfirborð	7.824	8.367	9.545	5.504	7.649	2.556	754	5.083	3.790	3.909	1.846	3.424
■ Jarðhitavatn í grunna niðurdælingu	7.730	7.317	7.388	9.917	8.395	13.328	13.086	9.997	10.895	12.652	9.076	5.294
■ Jarðhitavatn í djúpa niðurdælingu							1.915	1.792	1.774	1.433	5.101	7.159

# Magn jarðhitavatns frá Helliðarvirkjun 2007 - 2024 eftir losunarleiðum

Þar til í september 2011 var stærstum hluta jarðhitavatnsins dælt niður í holur við Gráuhnúka. Jarðhitavatn jókst frá virkjuninni þegar Sleggjan var gangsett haustið 2011 en þá var niðurdælingarsvæðið við Húsmúla tekið í fullan rekstur. Síðan þá hefur jarðhitavatn aukist frá virkjuninni. Niðurdæling í aflagðar vinnsluholur innan vinnslusvæðis hófst árið 2014 og í borholur í Þrengslum árið 2016. Mjög dró úr losun jarðhitavatns á yfirborð um yfirfall síðla árs 2011 með endurbótum í rekstri virkjunarinnar en hún jókst á ný um mitt ár 2014 með dvínandi viðtöku niðurdælingarsvæða. Árið 2022 hófst verkefni sem fólst í því að blanda jarðhitavatni í hitaveituvatn til þess að nýta auðlindina betur, draga úr vinnslu á grunnvatni í Engidal og minnka álag á niðurdælingarveitu.



Ár	Skiljuvatn á yfirfall þús. tonn/ári	Jarðhitavatn í Gráuhnúka þús. tonn/ári	Jarðhitavatn í Húsmúla þús. tonn/ári	Jarðhitavatn innan svæðis þús. tonn/ári	Jarðhitavatn í blöndun þús. tonn/ári	Jarðhitavatn samtals þús. tonn/ári
2007	215	6.502				<b>6.718</b>
2008	483	5.439	1.123			<b>7.045</b>
2009	2.050	5.335	1.382			<b>8.767</b>
2010	572	5.684	1.826			<b>8.082</b>
2011	506	5.374	6.461			<b>12.341</b>
2012	163	5.224	13.358			<b>18.745</b>
2013	233	7.620	11.733			<b>19.586</b>
2014	1.024	8.281	11.982	860		<b>22.147</b>
2015	1.870	8.422	10.107	3.803		<b>24.202</b>
2016	1.025	8.585	7.831	4.213		<b>21.654</b>
2017	1.699	8.506	6.001	10.147		<b>26.353</b>
2018	447	7.982	7.611	12.625		<b>28.665</b>
2019	919	6.409	7.445	11.206		<b>25.980</b>
2020	21	10.610	6.558	9.394		<b>26.583</b>
2021	470	11.979	8.398	8.898		<b>29.562</b>
2022	430	9.352	6.572	10.086	380	<b>26.819</b>
2023	550	9.396	7.412	9.649	365	<b>27.559</b>
2024	523	11.508	7.130	6.481	416	<b>26.057</b>
<b>SAMTALS</b>	<b>13.358</b>	<b>14.205</b>	<b>122.930</b>	<b>87.361</b>	<b>1.162</b>	<b>366.836</b>

Tölur eru námundaðar að þúsundum tonna

# Losun jarðhitavatns á yfirfall við jarðvarmavirkjanir Orku náttúrunnar 2024

Niðurdælingarveitan er viðkvæm fyrir hvers kyns breytingum í rekstri og fóru tæplega 1,4% af jarðhitavatni á yfirfall neyðarlosunar við Hellisheiðarvirkjun. Leyfisveitendum hefur verið haldið upplýstum um stöðuna og þær aðgerðir sem hægt er að grípa til hverju sinni og þau verkefni sem unnið er að til að auka viðtöku niðurdælingarveitu virkjunarinnar.

Dagsetning	Eðli losunar	Hámarksflæði [l/s]
<b>Hellisheiðarvirkjun</b>		
<b>Hellisheiði</b>		
21. september	Bilun hjá Landsneti	293
<b>Hverahlíð</b>		
Engin tilfelli		

Dagsetning	Eðli losunar	Hámarksflæði [MW]
<b>Nesjavallavirkjun</b>		
<b>Nesjavellir</b>		
4. – 16. apríl	Viðhald	150
16. – 21. september	Stækkun á varmastöð	163
10. – 14. október	Bilun	146
30. október	Bilun	179

# Efnasamsetning jarðhitavatns (skiljuvatns) og hitaveituvatns (upphitað grunnvatn) frá jarðvarmavirkjunum á Hengilssvæðinu

Dæmigerður styrkur ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ ) nokkurra snefilefna í jarðhitavatni (skiljuvatn), þéttri gufu (þéttivatn) og upphituðu grunnvatni til hitaveitu (hitaveituvatn) frá Hellsheiðar- og Nesjavallavirkjun. Til viðmiðunar er einnig hámarksgildi efnanna í neysluvatni. Styrkur efna frá báðum virkjunum er undir hámarksgildum í neysluvatni.

Snefilefni	Eining	Hámarksgildi neysluvatns	HELLISHEIÐI			NESJAVELLIR		
			Skiljuvatn	Þéttivatn	Hitaveituvatn	Skiljuvatn	Þéttivatn	Hitaveituvatn
Arsen (As)	$\mu\text{g}/\text{L}$	10	3,46	0,05	0,66	2,04	0,18	2,07
Baríum (Ba)	$\mu\text{g}/\text{L}$	700	0,17	0,08	0,57	0,56	0,41	0,67
Kadmíum (Cd)	$\mu\text{g}/\text{L}$	5	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
Kóbolt (Co)	$\mu\text{g}/\text{L}$	*	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,03
Króm (Cr)	$\mu\text{g}/\text{L}$	50	0,05	0,13	0,09	2,37	0,31	0,51
Kopar (Cu)	$\mu\text{g}/\text{L}$	2.000	0,10	0,10	0,29	0,10	0,13	0,64
Kvikasilfur (Hg)	$\mu\text{g}/\text{L}$	1	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
Mangan (Mn)	$\mu\text{g}/\text{L}$	50	0,52	1,25	0,62	0,60	8,97	0,25
Molybdenum (Mo)	$\mu\text{g}/\text{L}$	*	0,27	0,05	0,21	0,12	0,14	0,93
Nikkel (Ni)	$\mu\text{g}/\text{L}$	20	0,05	0,36	0,19	0,64	1,04	0,72
Fosfór (P)	$\mu\text{g}/\text{L}$	5.000	1,00	<1	37,40	1,17	1,83	54,00
Blý (Pb)	$\mu\text{g}/\text{L}$	10	0,02	0,01	0,02	0,07	0,05	0,02
Antímon (Sb)	$\mu\text{g}/\text{L}$	5	0,05	0,01	0,03	0,04	0,01	0,07
Selen (Se)	$\mu\text{g}/\text{L}$	10	0,30	0,30	0,30	0,53	0,30	1,74
Strontíum (Sr)	$\mu\text{g}/\text{L}$	*	327,00	0,04	13,00	295,00	0,22	19,60
Kísill (Si)	$\mu\text{g}/\text{L}$	*	10,00	2,00	11,80	10,00	2,00	20,00
Títan (Ti)	$\mu\text{g}/\text{L}$	*	0,06	0,02	0,31	0,22	0,31	0,13
Vanadíum (V)	$\mu\text{g}/\text{L}$	*	3,50	0,01	7,20	1,72	0,08	24,70
Sink (Zn)	$\mu\text{g}/\text{L}$	3.000	1,37	1,42	2,22	26,80	7,91	18,40

\*Hámarksstyrkur ekki tilgreindur í reglugerð um neysluvatn

# Heildarefnagreining á jarðhitavatni og hitaveituvatni (upphituðu grunnvatni til hitaveitu), dæmigerður styrkur helstu efna í jarðhitavatni og hitaveituvatni frá jarðvarmavirkjunum á Hengilssvæðinu og hámarksgildi þeirra í neysluvatni

Heildarefnagreining á jarðhitavatni (skiljuvatn) og upphituðu grunnvatni til hitaveitu (hitaveituvatn), dæmigerður styrkur (mg/kg) helstu efna í jarðhitavatni og hitaveituvatni frá jarðvarmavirkjunum á Hengilssvæðinu og hámarksgildi (mg/kg) þeirra í neysluvatni. Þegar efnainnihald skiljuvatns er borið saman við neysluvatnsstaðla sést að í skiljuvatni frá báðum virkjunum er styrkur áls, kalíums og bórs hærri en hámarksgildi í neysluvatni. Styrkur annarra efna í skilju-, þétti- og hitaveituvatni er lægri en uppgæfin mörk fyrir neysluvatn.

Efna- og eðlisfræðilegir þættir	Eining	Hámarksgildi neysluvatns	HELLISHEIÐI			NESJAVELLIR		
			Skiljuvatn	Þéttivatn	Hitaveituvatn	Skiljuvatn	Þéttivatn	Hitaveituvatn
Sýrustig	pH		9,91	6,76	8,48	9,32	5,4	8,72
T (pH-mæl)	°C		13,2	10,9	9,6	22,5	21,9	17,7
Brennisteinsvetni (H <sub>2</sub> S)	mg/kg	*	22,1	4,2	0,30	67,7	15,2	0,41
Koltvioxíð (CO <sub>2</sub> )	mg/kg	*	18,4	7,2	28,0	27,9	17,1	50,0
Kísill (SiO <sub>2</sub> )	mg/kg	*	736,0	0,14	28,2	664,6	0,62	42,9
Natríum (Na)	mg/kg	200	200,0	0,08	7,94	161,2	0,4	19,0
Kalíum (K)	mg/kg	12	35,6	0,04	1,10	32,2	0,37	2,82
Kalsíum (Ca)	mg/kg	100	0,39	<0,02	4,79	0,28	0,12	9,92
Magnesíum (Mg)	mg/kg	50	0,016	0,002	2,74	0,003	0,03	5,07
Járn (Fe)	mg/kg	0,2	<0,02	0,032	0,007	0,15	0,128	0,008
Ál (Al)	mg/kg	0,2	1,75	0,003	0,036	1,86	0,00	0,10
Bór (B)	mg/kg	1	1,2	0,02	0,01	1,76	0,03	0,11

\*Hámarksstyrkur ekki tilgreindur í reglugerð um neysluvatn



# Efnasamsetning í grunnvatni úr borholum í nágrenni Hellisheiðarvirkjunar 2024

Fylgst er með áhrifum Hellisheiðarvirkjunar á grunnvatn í vöktunarholum við og í nágrenni hennar. Tekin eru sýni til heildarefna- og snefilefnagreiningar ásamt því að mæla hitastig og súrustig. Styrkur efna í holunum er undir neysluvatnsmörkum.

Hola	KH-05		KH-50	KH-12	LK-01	KH-06	HK-14	HK-29	
Grunnvatnsstraumur	Selvogsstraumur			Selvogsstraumur Yfirfall kæliturna	Ellíðáárstraumur	Þingvallastraumur		Ölfusstraumur	
Sýni nr.	2024-5113	2024-5117	23-5245	2024-5108	2024-5126	2024-5135	2024-5114		
Dags.	7.8.2024	24.9.2024	17.10.2023	24.7.2024	3.12.2024	19.9.2024	12.8.2024		
Efni	Eining	Leyfilegur hámarksst.							
Sýrustig	pH		<b>7,78</b>	7,20	<b>7,66</b>	<b>7,92</b>	6,91	7,83	<b>7,25</b>
T (pH-mæll)	°C		<b>22,1</b>	21,7	<b>21,6</b>	<b>22,5</b>	23,5	8,0	<b>21,9</b>
CO <sub>2</sub>	mg/kg	*	26,9	69,7	16,8	23,5	28,7	<b>18,7</b>	36,8
B	Mg/kg	1	<0,007	0,02	0,04	<0,007	<b>0,010</b>	<b>0,00</b>	<0,007
Ca	mg/kg	100	5,67	7,69	4,15	5,01	3,16	3,34	9,10
Fe	mg/kg	0,2	0,116	0,012	0,028	0,004	<b>0,02</b>	<b>0,010</b>	0,010
K	mg/kg	12	0,75	0,83	0,70	0,95	0,48	0,74	0,98
Mg	mg/kg	50	3,28	18,30	2,41	3,28	2,76	2,32	3,50
Na	mg/kg	200	8,91	7,26	5,14	10,60	4,55	6,08	10,10
SiO <sub>2</sub>	mg/kg	*	1,18	40,70	18,20	15,30	<b>16,57</b>	<b>15,43</b>	21,80
Al	µg/kg	200	3,75	2,75	33,70	<b>8,10</b>	0,20	2,37	3,44
As	µg/kg	10	0,05	0,05	0,05	<b>&lt;0,05</b>	0,05	0,05	0,05
Ba	µg/kg	700	0,36	0,70	1,42	<b>0,38</b>	0,46	0,36	1,06
Cd	µg/kg	5	0,000	0	0	<b>&lt;0,002</b>	0,000	0	0,000
Co	µg/kg	*	0,11	0,02	0,020	<b>0,005</b>	2,02	0,020	0,040
Cr	µg/kg	50	7,17	0,11	0,61	<b>0,30</b>	0,01	0,32	0,64
Cu	µg/kg	2.000	0,24	2,59	1,02	<b>0,35</b>	0,56	0,31	0,98
Hg	µg/kg	1	<0,002	<0,002	<0,002	<b>&lt;0,002</b>	<0,002	<0,002	<0,002
Mn	µg/kg	50	17,70	2,05	1,01	<b>0,15</b>	129,00	2,08	1,68
Mo	µg/kg	*	0,62	0,07	0,13	<b>0,08</b>	0,08	0,12	0,42
Ni	µg/kg	20	6,70	1,41	0,46	<b>0,15</b>	0,72	0,70	0,20
Pb	µg/kg	10	0,01	0,03	0,0	<b>0,02</b>	0,01	0,01	0,01
P	µg/kg	5.000	1,1	47,0	26,4	<b>18,7</b>	1,00	18,0	41,7
Sb	µg/kg	5	0,030	0,06	1,53	<b>&lt;0,01</b>	-	-	0,020
Se	µg/kg	10	0,30	0,3	1,58	<b>&lt;0,3</b>	-	-	0,3
Sr	µg/kg	*	8,0	18,9	9,2	<b>10,2</b>	7,2	8,0	17,9
Ti	µg/kg	*	0,240	0,100	0,130	<b>0,132</b>	0,000	0,020	0,060
V	µg/kg	*	0,1	1,4	5,78	<b>9,8</b>	0,0	4,7	17,1
Zn	µg/kg	3.000	4,0	19,3	5,50	<b>35,6</b>	53,2	9,9	1,2

\* Hámarksstyrkur ekki tilgreindur í reglugerð um neysluvatn  
Feitletraðar niðurstöður eru úr eldri gögnum