

Skýrsla nr. 2024-018

11.6.2024

 Orkuveitan



Stykkishólmsveita – Vatnsvinnsla 2023

Bjarni Reykr Kristjánsson og Sigrún Tómasdóttir

Rannsóknir og Nýsköpun

Útgefandi: Veitur / Orkuveita Reykjavíkur
Umsjón og ábyrgð: Bjarni Reyr Kristjánsson
Mynd á forsiðu: Stykkishólmur

Skráningarblað skýrslna

Skýrsla nr. 2024-018	Útgáfudagur 11.6.2024	Útgáfustaður Reykjavík
Heiti skýrslu Stykkishólmsveita – Vatnsvinnsla 2023		
Upplag pdf	Fjöldi síðna 6	Dreifing Innanhúss og OS
Höfundur/ar Bjarni Reykr Kristjánsson og Sigrún Tómasdóttir		Verknúmer 10045723
Unnið fyrir Veitur		Samvinnuaðilar Veitur
Útdráttur Helstu niðurstöður þessarar vinnsluskýrslu fyrir Stykkishólmsveitu eru eftirfarandi: <ul style="list-style-type: none">• Heildarvinnsla Stykkishólmsveitu árið 2023 var 813 þúsund rúmmetrar sem er svipuð vinnsla og verið hefur undanfarin ár.• Heildarniðurrennslið árið 2023 var 653 þúsund m³, sem er rúmlega 80% af vinnslu úr svæðinu.• Heildarvinnsla frá upphafi að frádreginni niðurdælingu er orðin um 8,36 milljónir rúmmetra.• Vatnsborð hefur verið nokkuð stöðugt síðustu árin.• Meðalhiti vatns var um 84,5°C árið 2023 og lækkaði ekki milli ára.• Breytingar á efnainnihaldi eru litlar.		
Efnisorð Stykkishólmsveita, eftirlit, vatnsvinnsla, efnainnihald		Yfirlit / Yfirlitið þF

Efnisyfirlit

1 Inngangur.....	1
2 Vinnslueftirlit.....	2
3 Niðurstöður.....	5
4 Gagnaskrá.....	5

Myndir

Mynd 1. Yfirlitsmynd af Stykkishólmsveitu.	1
Mynd 2. Árleg heildarvinnsla Stykkishólmsveitu árin 2000-2023.	2
Mynd 3. Vinnsla úr holu HO-01 ásamt gögnum um vatnsborð, hita og efnainnihald.	3
Mynd 4. Vinnsla/niðurdæling í holu HO-02 ásamt gögnum um vatnsborð og hita.	4

Töflur

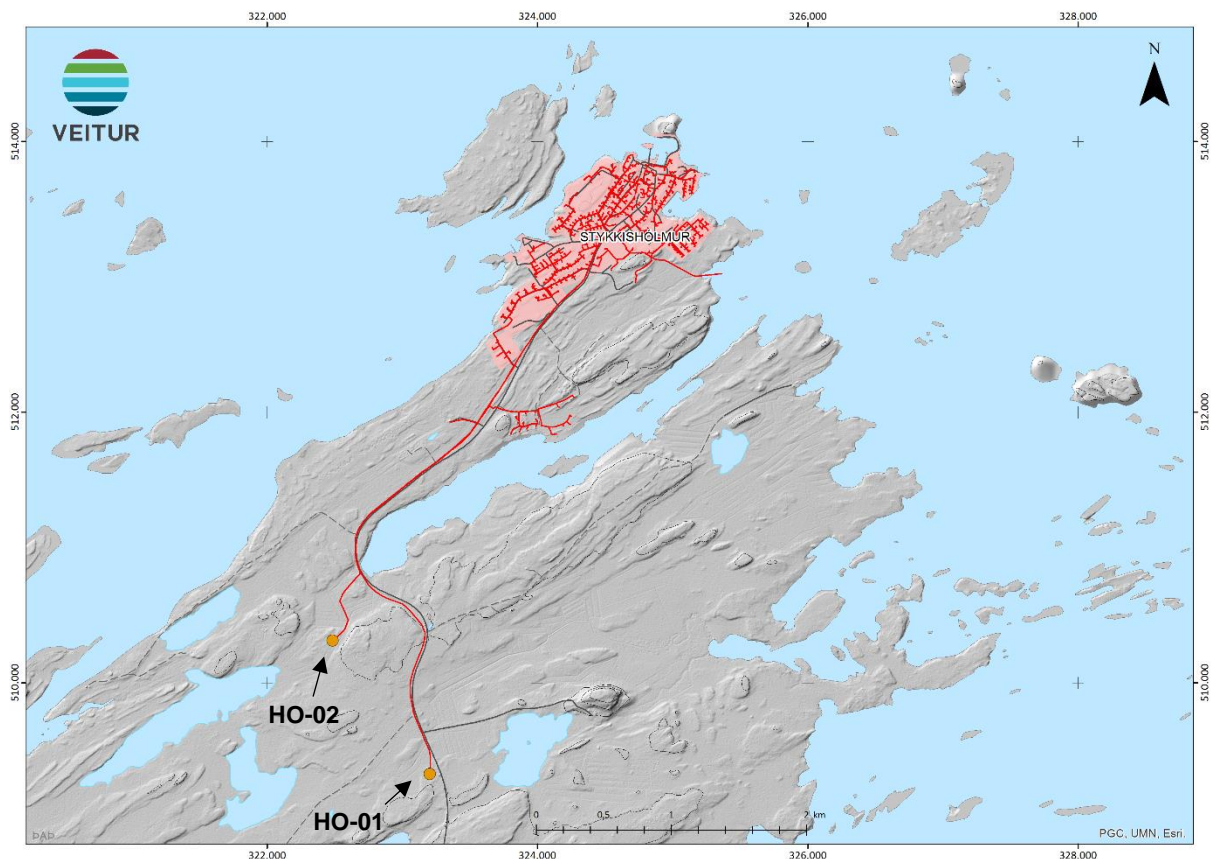
Tafla 1. Yfirlit borholna Stykkishólmsveitu.....	1
Tafla 2. Árleg vinnsla/niðurdæling úr holum Stykkishólmsveitu frá 2000-2023 í þúsundum rúmmetra.....	5
Tafla 3. Mánaðarleg vinnsla, hitastig og vatnsborð fyrir holu HO-01 árið 2023.	6
Tafla 4. Mánaðarleg niðurdæling, hitastig og vatnsborð fyrir holu HO-02 árið 2023.....	6

1 Inngangur

Enginn náttúrulegur jarðhiti er á yfirborði í nágrenni Stykkishólms. Við jarðhitaleit varð því að kortleggja sprungur og mæla hitastigul í um 20 grunnum borholum sem flestar voru um 50 m djúpar. Í þessum rannsóknum kom fram svæði með óvenju háum hitastigli sem er um 2 km að lengd og tæpur 1 km á breidd. Boruð var djúp rannsóknahola þar sem hitastigullinn var hæstur. Þessi hola varð um 855 m djúp og skar 87°C heita vatnsæð á 819 m dýpi. Prófanir á holunni sýndu að hún mundi nægja Stykkishólmi til hitaveitu um alllangt skeið.

Hitaveita í Stykkishólmi tók til starfa 15. október 1999 þegar fyrsta einbýlishúsið var tengt við hana. Fyrir á árinu hafði sundlaug Stykkishólms verið opnuð. Hitaveitan nýtir rúmlega 85°C heitt vatn með um 15% af seltu sjávar í tvöföldu kerfi þar sem upphitað ferskvatn er notað í dreifikerfi bæjarins. Yfirlitsmynd af svæði veitunnar er á mynd 1.

Vinnsluhola veitunnar er hola HO-01 að Hofstöðum. Árið 2006 var boruð önnur hola við Ögur, hola HO-02. Þar er bakrennslisvatni veitt aftur niður í jarðhitageyminn til að halda uppi vatnsborði í jarðhitakerfinu. Hola HO-02 er einnig hugsuð sem varahola veitunnar. Upplýsingar um holur veitunnar má finna í töflu 1.



Mynd 1. Yfirlitsmynd af Stykkishólmsveitu.

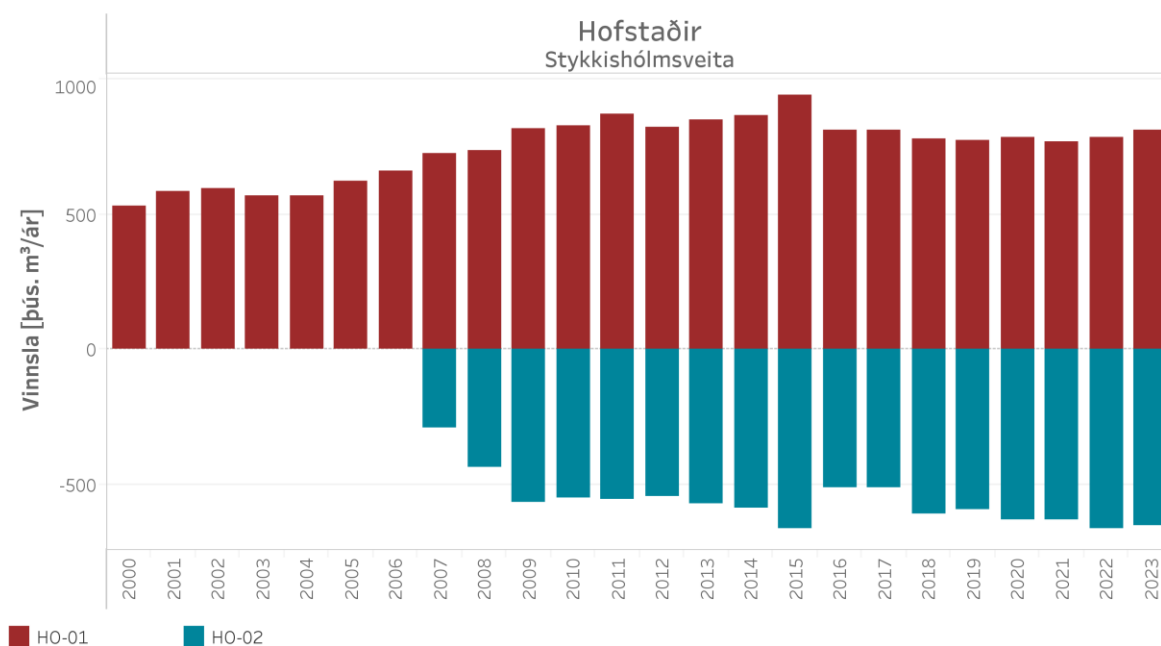
Tafla 1. Yfirlit borholna Stykkishólmsveitu.

Hola	Borár	Hæð [m y.s.]	Dýpi [m]	Fóðring [m]	Dæluþýpi [m]
HO-01	1996	17	855	150	149
HO-02	2006	15,04	414	150	137

2 Vinnslueftirlit

Árleg heildarvinnsla veitunnar á árunum 2000-2023 er sýnd á mynd 2. Heildarvinnsla frá upphafi að frádreginni niðurdælingu yfir þetta tímabil var um 8,36 milljónir rúmmetrar. Árið 2023 var heildarvinnsla rúmlega 813 þúsund rúmmetrar sem er svipuð vinnsla og verið hefur undanfarin ár. Klukkustundarrennsli fór hæst í um 42,5 l/s fimm sinnum á síðasta ári (11. mars, 23. des, 24. des, 30. des og 31. desember) og í um 43 l/s þann 18. desember á síðasta ári. Mesta sólarhringsrennsli mældist 39,6 l/s þann 30. desember.

Heildarniðurrennslið í holu HO-02 árið 2023 var 653 þúsund m³. Dælt er niður rúmlega 80% af því sem tekið er upp úr jarðhitakerfinu.



Mynd 2. Árleg heildarvinnsla Stykkishólmsveitu árin 2000-2023.

Mánaðarleg vinnsla Stykkishólmsveitu úr holu HO-01 frá upphafi til ársloka 2023 ásamt gögnum um vatnsborð, hita og efnainnihald er sýnd á mynd 3. Magn niðurdælingar í holu HO-02 er sýnt á mynd 4 ásamt gögnum um vatnsborð og hita.

Árið 2016 var varmaskiptum veitunnar fjölgað úr tveimur í þrjá. Það stórbætti varmanýtinguna og bakrásarhiti lækkaði úr tæpum 50°C í rúmar 40°C. Skömmu fyrir síðustu jól var bætt við dælu á bakrásarlögn frá varmaskiptastöð í Stykkishólmi að holu HO-02. Áður hafði borholudæla í HO-01 séð ein um að dæla vatninu alla leið í varmastöðina og svo aftur til baka í niðurrennslisholuna. Við þessa breytingu léttir verulega á borholudælunni og er talið að við afkastageta borholunnar aukist við þessa breytingu úr um 44 l/s í um 50 l/s.

Vatnsborð í HO-01 lækkaði mikið á tímabilinu 2000-2006. Árið 2007 var niðurdælingarholan HO-02 tekin í notkun og þá hækkaði vatnsborð aftur og hefur farið heldur hækkandi síðan.

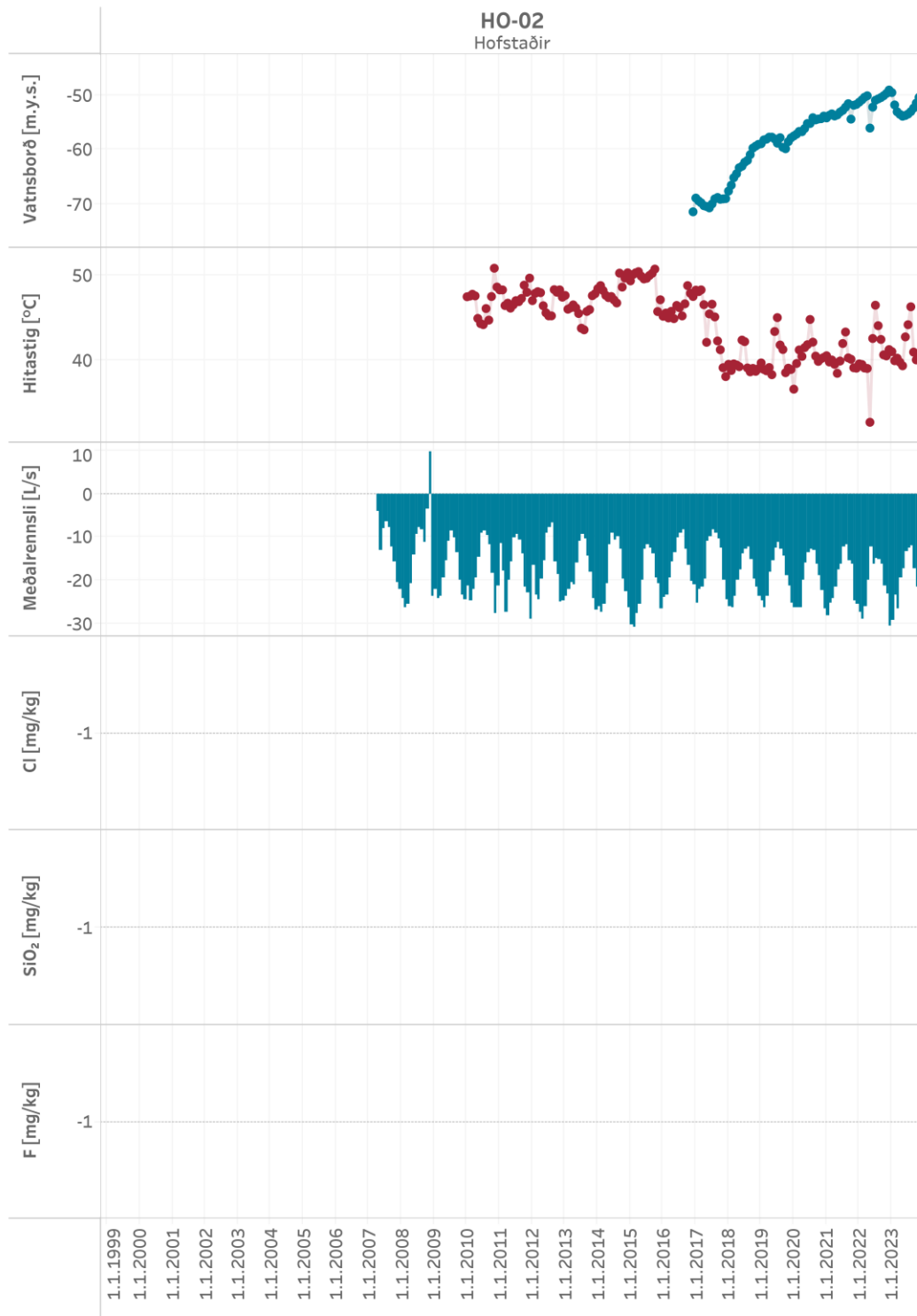
Meðalhiti vatns úr holu HO-01 var tæpar 84,5°C árið 2023 og lækkar ekki á milli ára. Um einnar gráðu stökk varð í hitamælingum í júní 2022 sem líklega má skýra með breytingu á hitamæli en ekki eðlisbreytingu í jarðhitakerfinu. Breytingar á hita niðurrennsli vatnsins verða á sumrin þegar lítið álag er á varmastöðinni í Stykkishólmi. Hitinn er um 40°C meginhluta ársins en rokkar milli 40°C og 55°C yfir heitustu mánuðina. Um 10°C lækkun á niðurrennsli vatninu varð árið 2017 þegar nýjum varmaskipti var bætt við varmaskiptastöðina. Þegar dælt var úr holu HO-02 í október 2021

náði hiti vatnsins 81 gráðu eftir nokkra daga dælingu. Það verða að teljast nokkur tíðindi, enda hefur töluverðu magni af miklu kaldara bakvatni hefur verið dælt niður í hana síðan 2007.

Á hverju ári er sýnum af vatni safnað til efnagreininga úr vinnsluholu veitunnar. Breytingar á efnainnihaldi geta sagt fyrir um breytingar á jarðhitakerfinu, t.d. ef um innstreymi kalds vatns er að ræða. Sýnataka fer yfirleitt fram á fyrstu mánuðum ársins þegar álag er mest á veituna. Þessar mælingar sýna að breytingar á efnainnihaldi vatnsins eru litlar.



Mynd 3. Vinnsla úr holu HO-01 ásamt gögnum um vatnsborð, hita og efnainnihald.



Mynd 4. Vinnsla/niðurdæling í holu HO-02 ásamt gögnum um vatnsborð og hita.

3 Niðurstöður

Helstu niðurstöður þessarar vinnsluskýrslu fyrir Stykkishólmsveitu eru eftirfarandi:

- Heildarvinnsla Stykkishólmsveitu árið 2023 var 813 þúsund rúmmetrar sem er svipuð vinnsla og verið hefur undanfarin ár.
- Heildarniðurrennslið árið 2023 var 653 þúsund m³, sem er rúmlega 80% af vinnslu úr svæðinu.
- Heildarvinnsla frá upphafi að frádreginni niðurdælingu er orðin um 8,36 milljónir rúmmetra.
- Vatnsborð hefur verið nokkuð stöðugt síðustu árin.
- Meðalhiti vatns var um 84,5°C árið 2023 og lækkaði ekki milli ára.
- Breytingar á efnainnihaldi eru litlar.

4 Gagnaskrá

Tafla 2. Árleg vinnsla/niðurdæling úr holum Stykkishólmsveitu frá 2000-2023 í þúsundum rúmmetra.

Ár	HO-01	HO-02	Samtals
2000	532		532
2001	585		585
2002	598		598
2003	571		571
2004	567		567
2005	622		622
2006	659		659
2007	725	-292	433
2008	739	-437	302
2009	819	-568	251
2010	828	-549	279
2011	872	-555	317
2012	823	-547	276
2013	849	-572	277
2014	864	-585	279
2015	943	-664	279
2016	811	-513	297
2017	815	-512	303
2018	777	-610	167
2019	774	-590	183
2020	785	-629	156
2021	768	-629	140
2022	788	-663	124
2023	813	-653	160
Samtals	17.924	-9.567	8.357

Tafla 3. Mánaðarleg vinnsla, hitastig og vatnsborð fyrir holu HO-01 árið 2023.

Mánuður	Vinnsla [p. m ³]	Rennsli [L/s]	Vatnsborð [m y.s.]	Hiti [°C]
jan. 2023	91	34,0	-33,8	84,5
feb. 2023	76	31,2	-36,5	84,2
mar. 2023	88	32,7	-37,4	84,4
apr. 2023	65	25,0	-36,4	84,5
maí 2023	61	22,7	-36,3	84,5
jún. 2023	50	19,2	-36,3	84,6
júl. 2023	49	18,2	-36,0	84,6
ágú. 2023	46	17,4	-35,8	84,7
sep. 2023	54	20,8	-34,6	84,6
okt. 2023	67	25,1	-34,2	84,5
nóv. 2023	75	29,1	-34,0	84,5
des. 2023	91	34,1	-34,5	84,4

Tafla 4. Mánaðarleg niðurdæling, hitastig og vatnsborð fyrir holu HO-02 árið 2023.

Mánuður	Vinnsla [p. m ³]	Rennsli [L/s]	Vatnsborð [m y.s.]	Hiti [°C]
jan. 2023	-78	-29,2	-49,6	41,1
feb. 2023	-57	-23,6	-51,9	40,0
mar. 2023	-71	-26,6	-53,1	40,3
apr. 2023	-50	-19,4	-53,6	39,8
maí 2023	-46	-17,3	-53,9	39,4
jún. 2023	-34	-13,3	-53,8	42,8
júl. 2023	-33	-12,5	-53,5	44,2
ágú. 2023	-32	-12,1	-53,1	46,3
sep. 2023	-45	-17,3	-52,4	41,0
okt. 2023	-58	-21,6	-51,5	40,1
nóv. 2023	-66	-25,5	-50,5	40,5
des. 2023	-80	-30,0	-50,0	41,1