

Skýrsla nr. 2022-005

22. febrúar 2022



Hitaveita Akraness og Borgarfjarðar – Vatnsvinnsla 2021

Simon Klüpfel og Gretar Ívarsson

Rannsóknir og Nýsköpun

Útgefandi: Veitur / Orkuveita Reykjavíkur
Umsjón og ábyrgð: Simon Klüpfel
Mynd á forsiðu: Borgarnes / Mats Wibe Lund

Skráningarblað skýrslna

Skýrsla nr. 2022-005	Útgáfudagur 22. febrúar 2022	Útgáfustaður Reykjavík
Heiti skýrslu Hitaveita Akraness og Borgarfjarðar – Vatnsvinnsla 2021		
Upplag pdf	Fjöldi síðna 8	Dreifing Innanhúss og OS
Höfundur/ar Simon Klüpfel og Gretar Ívarsson		Verknúmer 10045721
Unnið fyrir Veitur		Samvinnuaðilar Veitur
Útdráttur Gagnasöfnun fyrir veituna hefur almennt verið í lagi og unnið er í því að tengja veituna í kerfiráð vatns og skrifa mæligildi út í gagnagrunn. Heildarvinnsla veitunnar fyrir árið 2021 var tæplega 4.650 þúsund rúmmetrar sem er óveruleg aukning frá árinu á undan. Heildarvinnsla frá upphafi er orðin tæplega 104 milljónir rúmmetrar. Megnið af vatninu kemur úr Deildartunguhver; 4.056 þúsund rúmmetrar eða um 90% af heildarvinnslunni. Um 600 þúsund rúmmetrar koma úr holu LH-01 við Laugarholt og hverfandi magn úr holu BB-03. Borhola LH-01 í Bæjarsveit hefur aðallega verið notuð, og þá fyrst og fremst yfir kaldasta vetrartímann. Breytingar á vatnsborði fylgja dælingu, en heildarbreytingin yfir tímabilið er lítil. Deildartunguhver er í suðu og mikilla breytinga í hita er því ekki að vænta þar. Hitastig vatns úr Deildartungu inn á lögn er um 97°C. Breytingar á efnainnihaldi vatns úr Deildartunguhver og borhola veitunnar eru hverfandi.		
Efnisorð Hitaveita Akraness og Borgarfjarðar, eftirlit, vinnsla, vatnsborð, hiti, efnainnihald		Yfirlit / Yfirlitið GI/SK

Efnisyfirlit

1 Inngangur	1
2 Gögn og gagnavinnsla	1
3 Vinnslueftirlit	2
4 Niðurstöður	6
5 Gagnaskrá	7

Myndir

Mynd 1. Yfirlitsmynd af Hitaveitu Akraness og Borgarfjarðar	1
Mynd 2. Árleg heildarvinnsla hitaveitu Akraness og Borgarfjarðar árin 1998-2021 og skipting hennar á milli Deildartunguhvers og borhola í Bæjarsveit	2
Mynd 3. Rennsli úr Deildartunguhver ásamt gögnum um hita og efnainnihald.	3
Mynd 4. Vinnsla úr holu LH-01 ásamt gögnum um vatnsborð, hita og efnainnihald	4
Mynd 5. Vinnsla úr holu BB-03 ásamt gögnum um vatnsborð, hita og efnainnihald. Holan er lítið notuð og eru því gögn takmörkuð. Hún var nánast ekkert notuð árið 2021	5

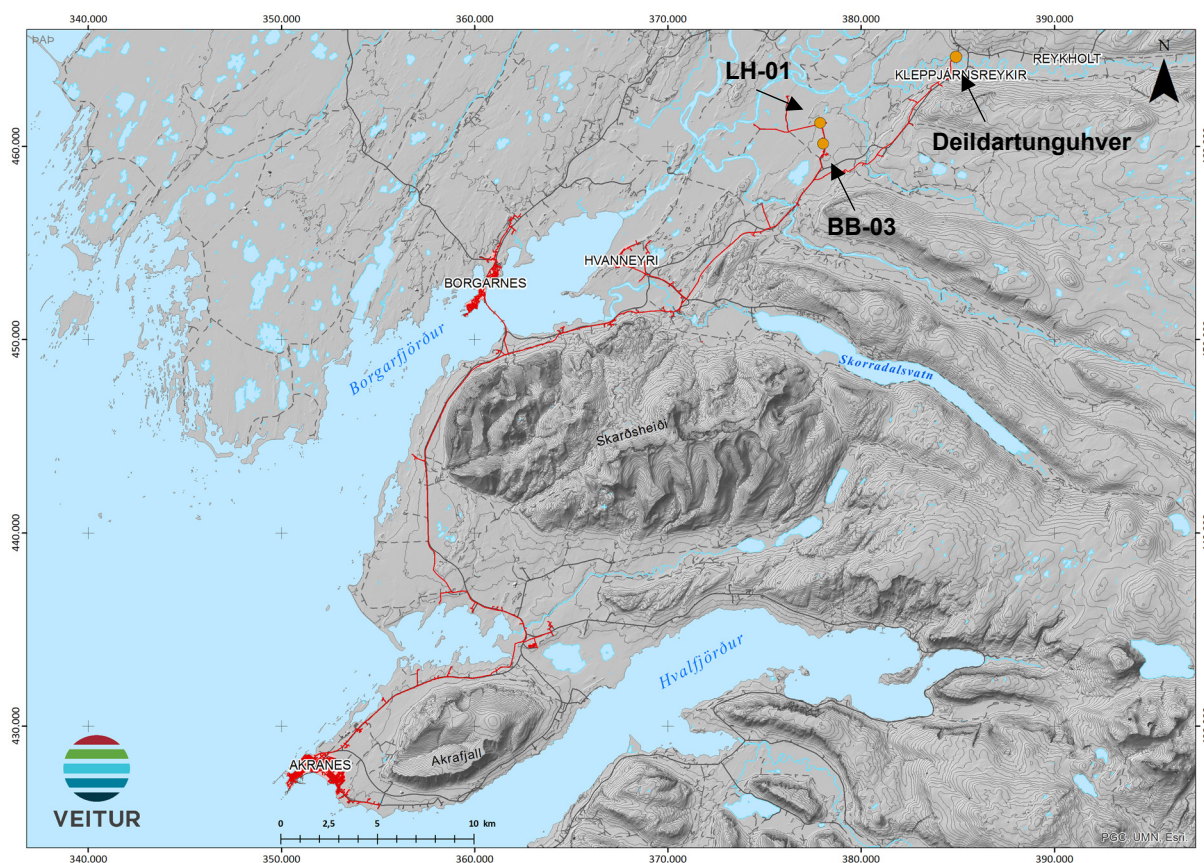
Töflur

Tafla 1. Yfirlit yfir vinnsluholur HAB og virkjun þeirra	1
Tafla 2. Árleg vinnsla úr Deildartunguhver og vinnsluholum Grímsnesveitu frá 1998-2021 í þúsundum rúmmetra	7
Tafla 3. Mánaðarleg vinnsla og hitastig vatns úr Deildartunguhver árið 2021. Hverinn er í sjálfrennsli og því eru engin vatnsborðsgögn.	7
Tafla 4. Mánaðarleg vinnsla, hitastig og vatnsborð fyrir holu LH-01 árið 2021	8
Tafla 5. Mánaðarleg vinnsla og hitastig fyrir holu BB-03 árið 2021	8

1 Inngangur

Hitaveita Akraness og Borgarfjarðar (HAB) var formlega stofnuð 23. mars árið 1979. Hitaveitan fær vatn úr Deildartunguhver og tveimur borholum í Bæjarsveit. Á árunum 2001-2002 sameinaðist veitan Orkuveitu Reykjavíkur en ríkið átti þó enn fimmtungs hlut í veitunni. Árið 2010 var gengið frá samkomulagi við ríkið og Orkuveitan varð eini eigandi veitunnar.

Úr Deildartunguhver renna stöðugt um 180 lítrar á sekúndu af 97-99°C heitu vatni. Vatnið er tvo til þrjá sólarhringa að renna frá dælustöðinni í Deildartungu eftir hitaveitulögninni út á Akranes en það kólnar um rúmlega 10°C á leiðinni. Borholurnar sem tengdar eru aðveitu HAB eru annars vegar við Bæ (BB-03) og hins vegar við Laugarholt (LH-01). Mynd 1 er yfirlitsmynd af því svæði sem veitan þjónar. Í töflu 1 eru upplýsingar um virkjun á holum veitunnar.



Mynd 1. Yfirlitsmynd af Hitaveitu Akraness og Borgarfjarðar

Tafla 1. Yfirlit yfir vinnsluholur HAB og virkjun þeirra

Hola	Borár	Hæð [m y.s.]	Dýpi [m]	Fóðring [m]	Dælundýpi [m]	Dælugerð	Mótor, afl [hö]	Mótor, hraði [1/mín]
BB-03	1976	38.04	1151	102.1	97.3	6JKH	60	2940
LH-01	1977	21.23	1013	146	82	10HKH	150	1475

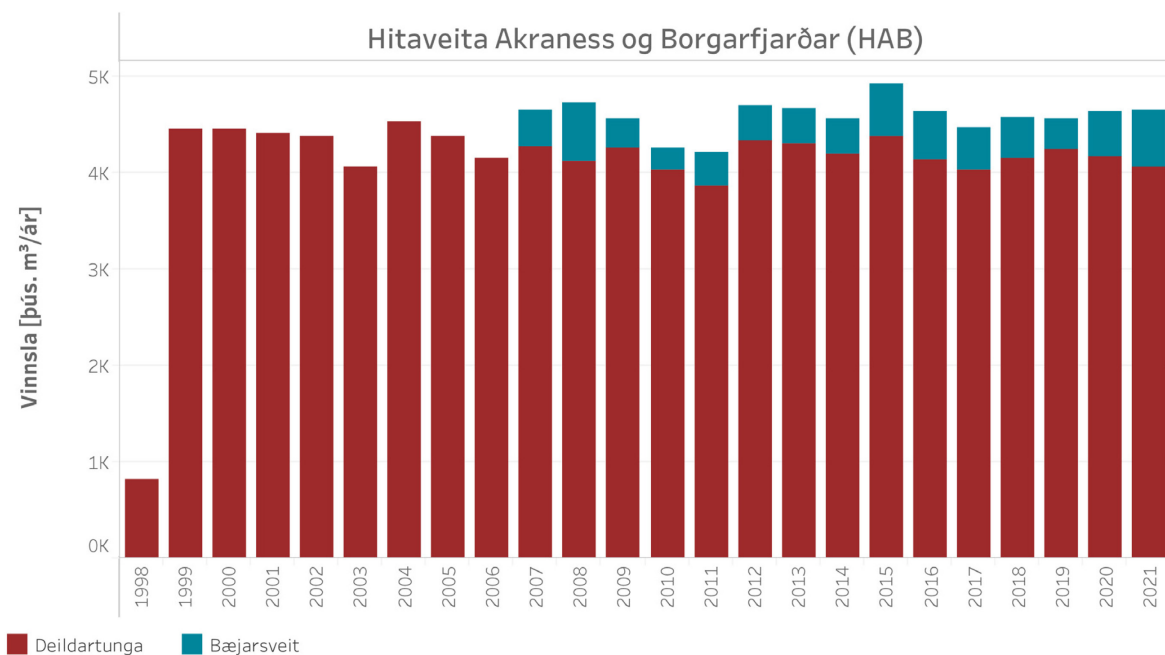
2 Gögn og gagnavinnsla

Gagnasöfnun fyrir veituna hefur verið í lagi. Rennsli og hiti við Deildartunguhver og holur í Bæjarsveitinni eru síritaðar í kerfiráði, en vatnsborð í borholunum eru skráð í DMM viðhaldskerfið. Kerfiráður Hitaveitu Akraness og Borgarfjarðar (HAB) hóf samfellda skráningu á vatnstöku Deildartunguhvers árið 1998. Fleiri sjálfvirkum mælum hefur smám saman verið bætt við og nú skráir hann m.a. vatnsnotkun í Bæjarsveit, á Hvanneyri, í Borgarnesi, rennsli til Akraness og notkun

á Akranesi ásamt yfirfalli. Jafnframt má finna sjálfvirka skráningu á vatnshita á öllum þessum stöðum auk gangtíma á dælum. Sumar skráningar eru fluttar með klukkutíma upplausn í gagnagrunn Veitna, en aðrir eru skrifað út einu sinni á ári og geymt sem CSV eða Excel skrá. Auka mætti mælitíðni sem eru í reglulegri útskrift í gagnagrunn. Síritandi Geokon vatnsborðsmælir hefur verið settur upp í borholu BB-03.

3 Vinnsluaeftirlit

Árleg heildarvinnsla veitunnar á árunum 1998-2021 er sýnd á mynd 2. Heildarvinnslan yfir þetta tímabil var tæplega 104 milljónir rúmmetrar. Árið 2021 var heildarvinnsla um 4.650 þúsund rúmmetrar sem er óveruleg aukning frá árinu á undan. Megnið af vatninu kemur úr Deildartunguhver; 4.056 þúsund rúmmetrar eða tæplega 90% af heildarvinnslunni. Um 600 þúsund rúmmetrar koma úr holunum í Bæjarsveit.

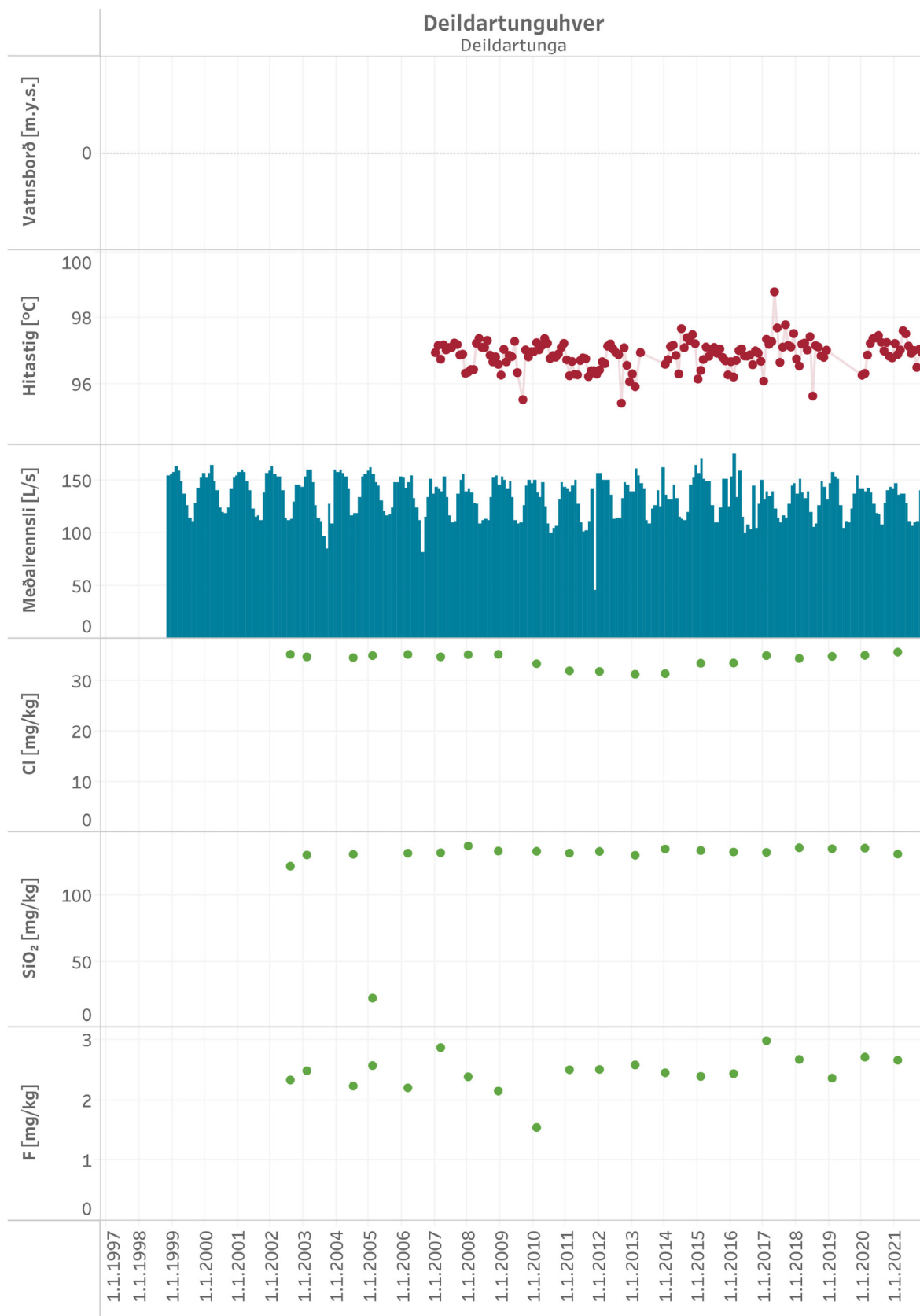


Mynd 2. Árleg heildarvinnsla hitaveitu Akraness og Borgarfjarðar árin 1998-2021 og skipting hennar á milli Deildartunguhvers og borhola í Bæjarsveit.

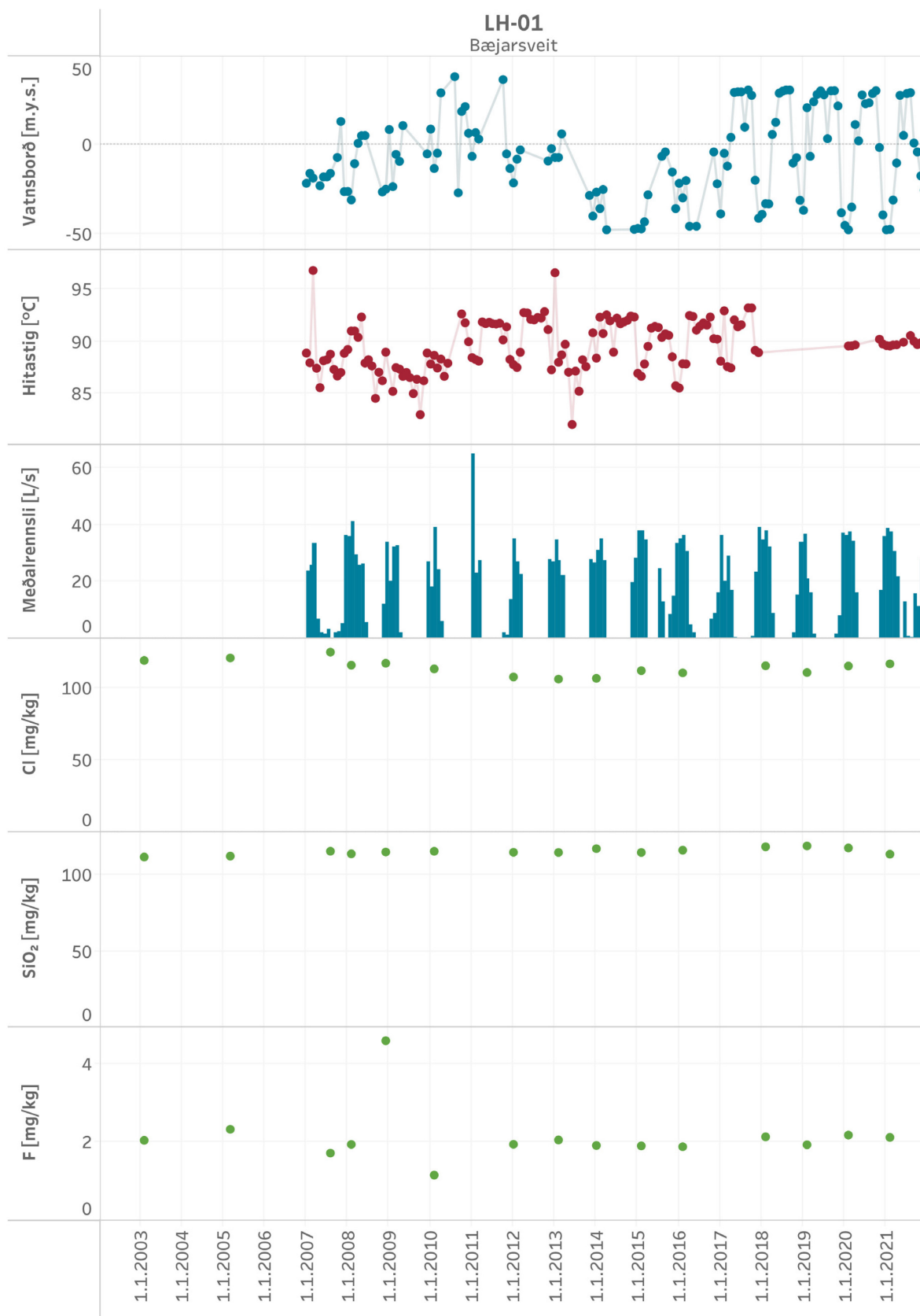
Mánaðarleg heildarvinnsla úr Deildartunguhver árin 1998-2021 og úr borholunum í Bæjarsveit árin 2007-2021 er sýnd á myndum 3,4 og 5. Þar eru einnig sýndar vatnsborðbreytingar í holunum og breytingar á hita og efnainnihaldi vatnsins. Vinnslan er mest yfir vetrarmánuðina í nóvember og fram í mars en minnst yfir sumarmánuðina frá júní og út september. Borhola LH-01 hefur aðallega verið notuð og þá helst yfir kaldasta vetrartímann. Vatnsborð breytist með dælingu, en heildar-breytingin yfir tímabilið er lítil. Hóla BB-03 hefur lítið verið notuð síðan árinu 2016, en nýlega er búið að styrkja lögnina frá holunni og má búast við að hola verði meira nýtt í framtíðinni.

Eins og fyrr segir kemur vatnið sem notað er í veitunni aðallega úr Deildartunguhver sem er sjóðandi. Mikilla breytinga í hita er því ekki að vænta. Hitastig vatns úr Deildartungu inn á lögn er um 97°C.

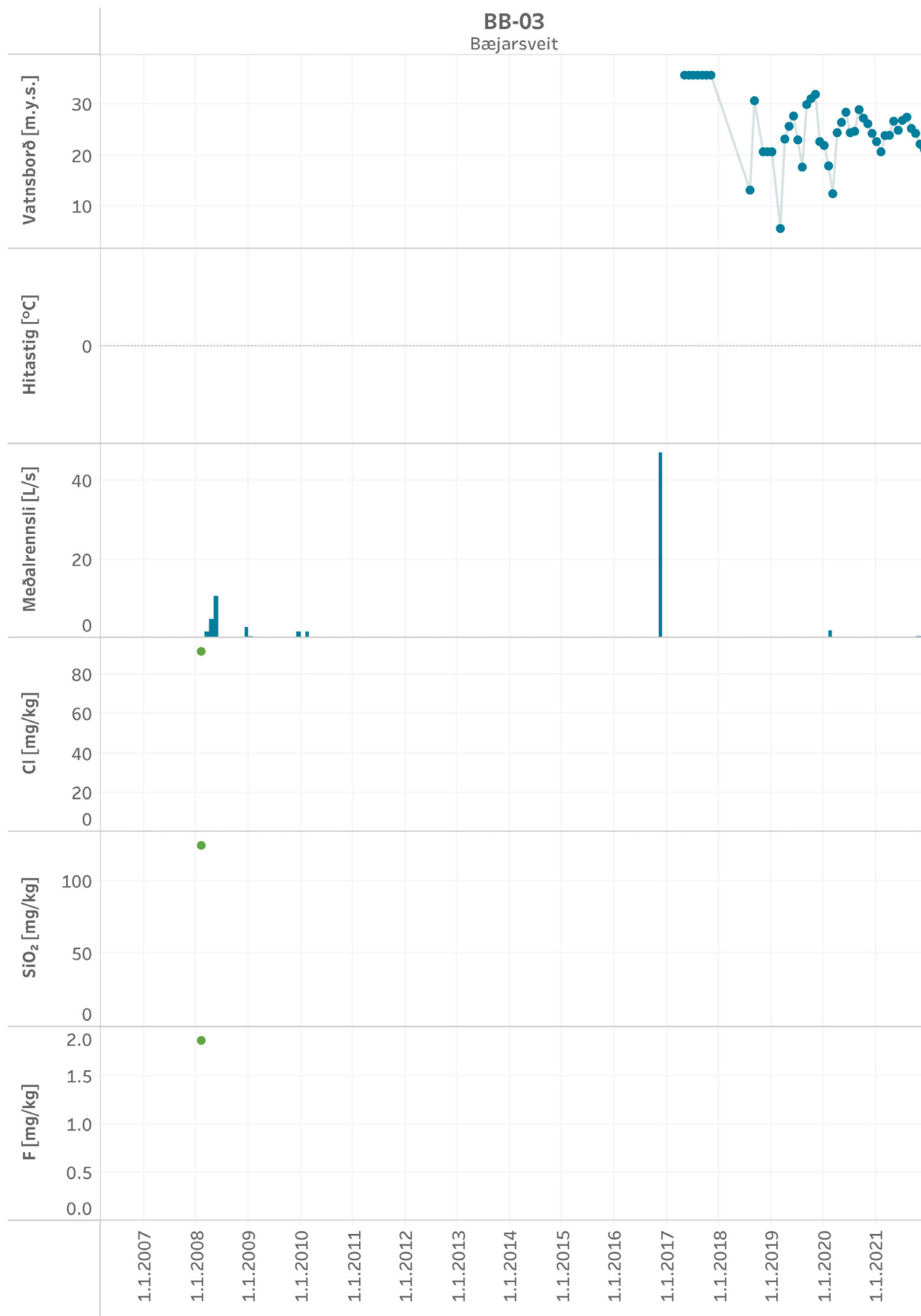
Á hverju ári er safnað sýnum af vatni til efnagreininga úr Deildartunguhver og borholum veitunnar. Breytingar á efnainnihaldi geta sagt fyrir um breytingar á jarðhitakerfinu, t.d. ef um innstreymi kalds vatns er að ræða. Sýnataka fer yfirleitt fram á fyrstu mánuðum ársins þegar álag er mest á veituna. Breytingar á efnainnihaldi í Deildartunguhver og í holunum tveimur eru hverfandi.



Mynd 3. Rennsli úr Deildartunguhver ásamt gögnum um hita og efnainnihald.



Mynd 4. Vinnsla úr holu LH-01 ásamt gögnum um vatnsborð, hita og efnainnihald.



Mynd 5. Vinnsla úr holu BB-03 ásamt gögnum um vatnsborð, hita og efnainnihald. Holan er lítið notuð og eru því gögn takmörkuð. Hún var nánast ekkert notuð árið 2021.

4 Niðurstöður

Helstu niðurstöður þessarar vinnsluskýrslu fyrir Hitaveitu Akraness og Borgarfjarðar eru eftirfarandi:

- Gagnasöfnun fyrir veituna hefur almennt verið í lagi og unnið er í því að tengja veituna í kerfiráð vatns og skrifa mæligildi út í gagnagrunn.
- Heildarvinnsla veitunnar fyrir árið 2021 var tæplega 4.650 þúsund rúmmetrar sem er óveruleg aukning frá árinu á undan.
- Heildarvinnsla frá upphafi er orðin tæplega 104 milljónir rúmmetrar.
- Megnið af vatninu kemur úr Deildartunguhver; 4.056 þúsund rúmmetrar eða um 90% af heildarvinnslunni.
- Um 600 þúsund rúmmetrar koma úr holu LH-01 við Laugarholt og hverfandi magn úr holu BB-03.
- Borhola LH-01 í Bæjarsveit hefur aðallega verið notuð, og þá fyrst og fremst yfir kaldasta vetrartímann. Breytingar á vatnsborði fylgja dælingu, en heildarbreytingin yfir tímabilið er lítil.
- Deildartunguhver er í suðu og mikilla breytinga í hita er því ekki að vænta þar. Hitastig vatns úr Deildartungu inn á lögn er um 97°C.
- Breytingar á efnainnihaldi vatns úr Deildartunguhver og borhola veitunnar eru hverfandi.

5 Gagnaskrá

Tafla 2. Árleg vinnsla úr Deildartunguhver og vinnsluholum Grímsnesveitu frá 1998-2021 í þúsundum rúmmetra.

Ár	Deildartunguhver	LH-01	BB-03	Samtals
1998	812			812
1999	4.442			4.442
2000	4.455			4.455
2001	4.405			4.405
2002	4.370			4.370
2003	4.056			4.056
2004	4.523			4.523
2005	4.372			4.372
2006	4.151			4.151
2007	4.273	372	0	4.645
2008	4.118	551	51	4.721
2009	4.256	296	5	4.557
2010	4.022	223	3	4.248
2011	3.855	347	0	4.201
2012	4.329	366	0	4.695
2013	4.295	362	0	4.658
2014	4.189	367		4.556
2015	4.377	538		4.914
2016	4.131	370	122	4.623
2017	4.031	435	0	4.466
2018	4.141	429	0	4.570
2019	4.233	321	0	4.554
2020	4.164	462	4	4.630
2021	4.056	595	2	4.653
Samtals	98.057	6.034	188	104.279

Tafla 3. Mánaðarleg vinnsla og hitastig vatns úr Deildartunguhver árið 2021. Hverinn er í sjálfrennsli og því eru engin vatnsborðsgögn.

Mánuður	Vinnsla [þ. m ³]	Rennsli [L/s]	Vatnsborð [m y.s.]	Hiti [°C]
jan. 2021	393	146,6		97,2
feb. 2021	329	136,0		96,9
mar. 2021	367	137,1		97,0
apr. 2021	354	136,8		97,6
maí 2021	344	128,5		97,5
jún. 2021	286	110,3		97,1
júl. 2021	286	106,8		96,9
ágú. 2021	292	109,1		97,0
sep. 2021	286	110,2		96,5
okt. 2021	374	139,5		97,1
nóv. 2021	363	140,0		96,9
des. 2021	382	142,7		96,7

Tafla 4. Mánaðarleg vinnsla, hitastig og vatnsborð fyrir holu LH-01 árið 2021.

Mánuður	Vinnsla [p. m3]	Rennsli [L/s]	Vatnsborð [m y.s.]	Hiti [°C]
jan. 2021	103	38,5	-47,9	89,6
feb. 2021	90	37,3	-47,6	89,6
mar. 2021	82	30,6	-31,1	89,6
apr. 2021	56	21,6	-10,1	89,7
maí 2021	0	0,1	28,1	
jún. 2021	34	13,0	5,4	89,9
júl. 2021	2	0,8	29,1	
ágú. 2021	1	0,2	29,6	90,5
sep. 2021	41	15,8	1,2	90,0
okt. 2021	30	11,2	-3,9	89,7
nóv. 2021	72	27,7	-17,4	89,9
des. 2021	84	31,4	-25,5	89,5

Tafla 5. Mánaðarleg vinnsla og hitastig fyrir holu BB-03 árið 2021.

Mánuður	Vinnsla [p. m3]	Rennsli [L/s]	Vatnsborð [m y.s.]	Hiti [°C]
jan. 2021	0	0,0	22,7	
feb. 2021	0	0,0	20,7	
mar. 2021	0	0,1	23,9	
apr. 2021	0	0,0	24,0	
maí 2021	0	0,0	26,7	
jún. 2021	0	0,1	24,9	
júl. 2021	0	0,0	26,9	
ágú. 2021	0	0,0	27,5	
sep. 2021	0	0,0	25,3	
okt. 2021	1	0,2	24,3	
nóv. 2021	1	0,2	22,2	
des. 2021	1	0,2	21,2	