

Skýrsla nr. 2020-004

30. apríl 2020



Hitaveita Akraness og Borgarfjarðar – Vatnsvinnsla 2019

**Simon Klüpfel, Hendrik Tómasson, Gretar Ívarsson, Sigrún
Tómasdóttir**

Rannsóknir og Nýsköpun

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

Skráningarblað skýrslna

Skýrsla nr. 2020-004	Útgáfudagur 30.4.2020	Útgáfustaður Reykjavík
Heiti skýrslu Hitaveita Akraness og Borgarfjarðar – Vatnsvinnsla 2019		
Upplag 5 + pdf	Fjöldi síðna 10	Dreifing Innanhúss og OS
Höfundur/ar Simon Klüpfel, Hendrik Tómasson, Gretar Ívarsson, Sigrún Tómasdóttir	Verknúmer 10045721	
Unnið fyrir Veitur	Samvinnuaðilar Veitur	
Útdráttur Heildarvinnsla hitaveitu Akraness og Borgarfjarðar fyrir árið 2019 var tæplega 4550 þúsund rúmmetrar. Heildarvinnsla frá upphafi er orðin tæplega 95 milljónir rúmmetra. Megnið af vatninu kemur úr Deildartunguhver; tæplega 4233 þúsund rúmmetrar eða 93% af heildarvinnslunni 2019. Um 321 þúsund rúmmetrar koma úr holunni LH-01 í Bæjarsveit. Hún hefur verið notuð yfir kaldasta tímamál yfir veturinn. Breytingar á vatnsborði eru í samræmi við dælingu, en heildarbreytingin yfir tímabilið er lítil. Hóla BB-03 var ekkert notuð á árinu. 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. Hitamælingar úr holu LH-01 árið 2019 voru óáreiðanlegar. Breytingar á efnainnihaldi vatns úr Deildartunguhver og borholu LH-01 eru hverfandi.		
Efnisorð Hitaveita Akraness og Borgarfjarðar, eftirlit, vinnsla, vatnsborð, hiti, efnainnihald	Yfirfarið / Yfirlesið SK	

Efnisyfirlit

1 Inngangur	1
2 Gögn og gagnavinnsla	1
3 Breytingar á vinnslueftirlitsvísunum	2
4 Niðurstöður.....	7
5 Gagnaskrá.....	8

Myndir

Mynd 1. Yfirlitsmynd af Hitaveitu Akraness og Borgarfjarðar	1
Mynd 2. Árleg heildarvinnsla hitaveitu Akraness og Borgarfjarðar árin 1998-2019 og skipting hennar á milli Deildartunguhvers og borhola í Bæjarsveit.....	2
Mynd 3. Rennsli úr Deildartunguhver ásamt gögnum um hita og efnainnihald.	4
Mynd 4. Vinnsla úr holu LH-01 ásamt gögnum um vatnsborð, hita og efnainnihald.....	5
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 ekkert notuð árið 2019.....	6

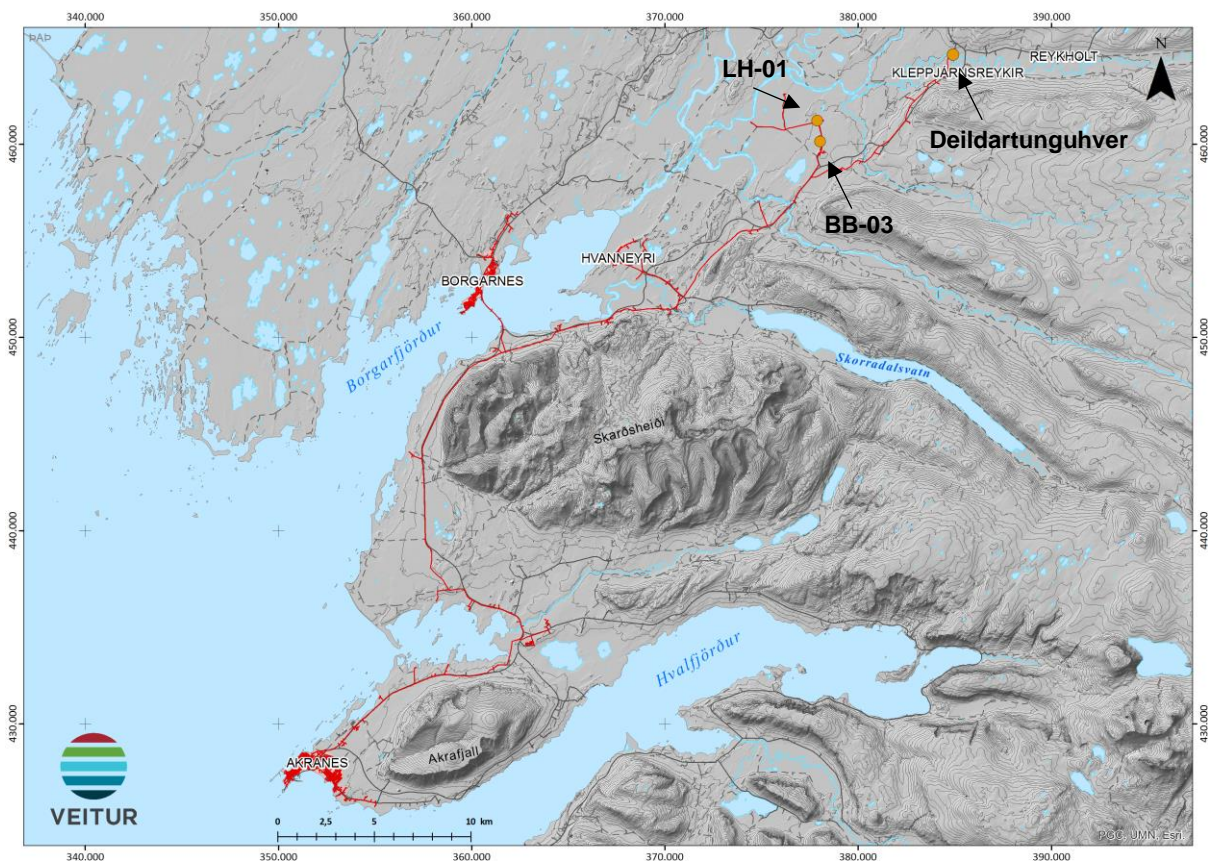
Töflur

Tafla 1. Yfirlit yfir vinnsluholur HAB og virkjun þeirra.....	1
Tafla 2. Árleg vinnsla úr Deildartunguhver og vinnsluholum Grímsnesveitu frá 1998-2019 í þúsundum rúmmetra.....	8
Tafla 3. Mánaðarleg vinnsla, hitastig og vatnsborð fyrir holu LH-01 árið 2019. Hitamælingar yfir tímabilið voru óáreiðanlegar og því ekki sýndar.	9
Tafla 4. Mánaðarleg vinnsla og hitastig fyrir holu BB-03 árið 2019. Engin vinnsla var úr holunni á árinu en vatnsborð var mælt nokkrum sinnum. Engar hitamælingar voru gerðar á árinu.....	9
Tafla 5. Mánaðarleg vinnsla og hitastig vatns úr Deildartunguhver árið 2019. Hverinn er í sjálfrennsli og því eru engin vatnsborðsgögn.	10

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

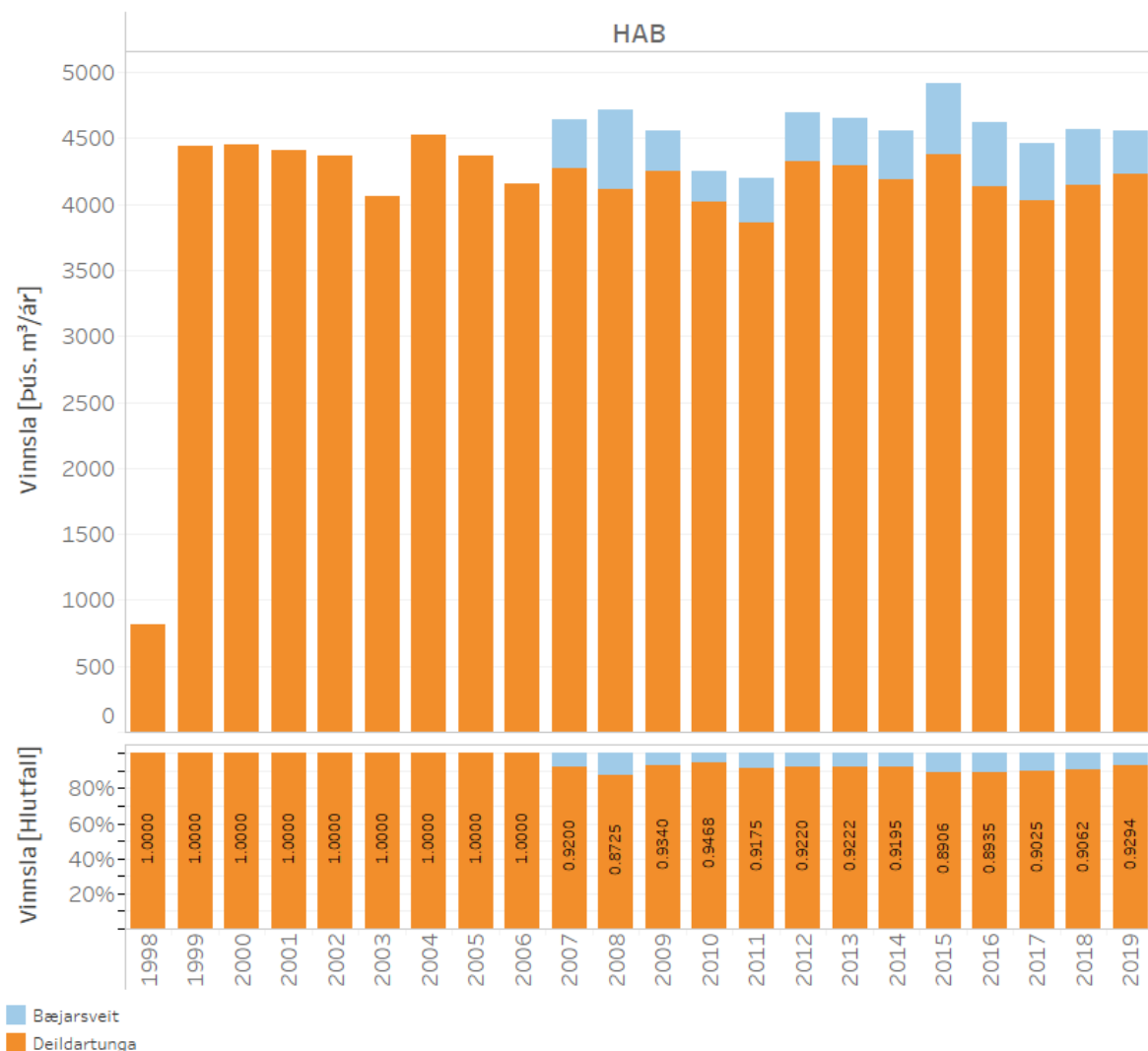
Gagnasöfnun fyrir veituna hefur verið í lagi. Skráningar vantar í DMM viðhaldskerfið fyrir hita í borholum í Bæjarsveit á þeim tíma sem holurnar eru í gangi, en þessi gildi er hægt að sækja í kerfiráð. Hitamælingar fyrir holu LH-01 voru ekki taldar áreiðanlegar og er þeim sleppt í þessari skýrslu.

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.

Gögn um rennsli, hita og vatnsborð eru skráð í DMM. Skýrslur sem hægt er að nálgast í DMM taka saman mánaðarlega vinnslu úr hverri holu fyrir sig og reikna út vatnsborð miðað við sjávarmál.

3 Breytingar á vinnslueftirlitsvísunum

Árleg heildarvinnsla veitunnar á árunum 1998-2019 er sýnd á mynd 2. Heildarvinnslan yfir þetta tímabil var tæplega 95 milljónir rúmmetrar. Árið 2019 var heildarvinnsla rúmlega 4550 þúsund rúmmetrar sem er tæplega 0,4% samdráttur frá árinu á undan. Megnið af vatninu kemur úr Deildartunguhver; tæplega 4233 þúsund rúmmetrar eða 93% af heildarvinnslunni. Um 321 þúsund rúmmetrar koma úr holunum í Bæjarsveit.

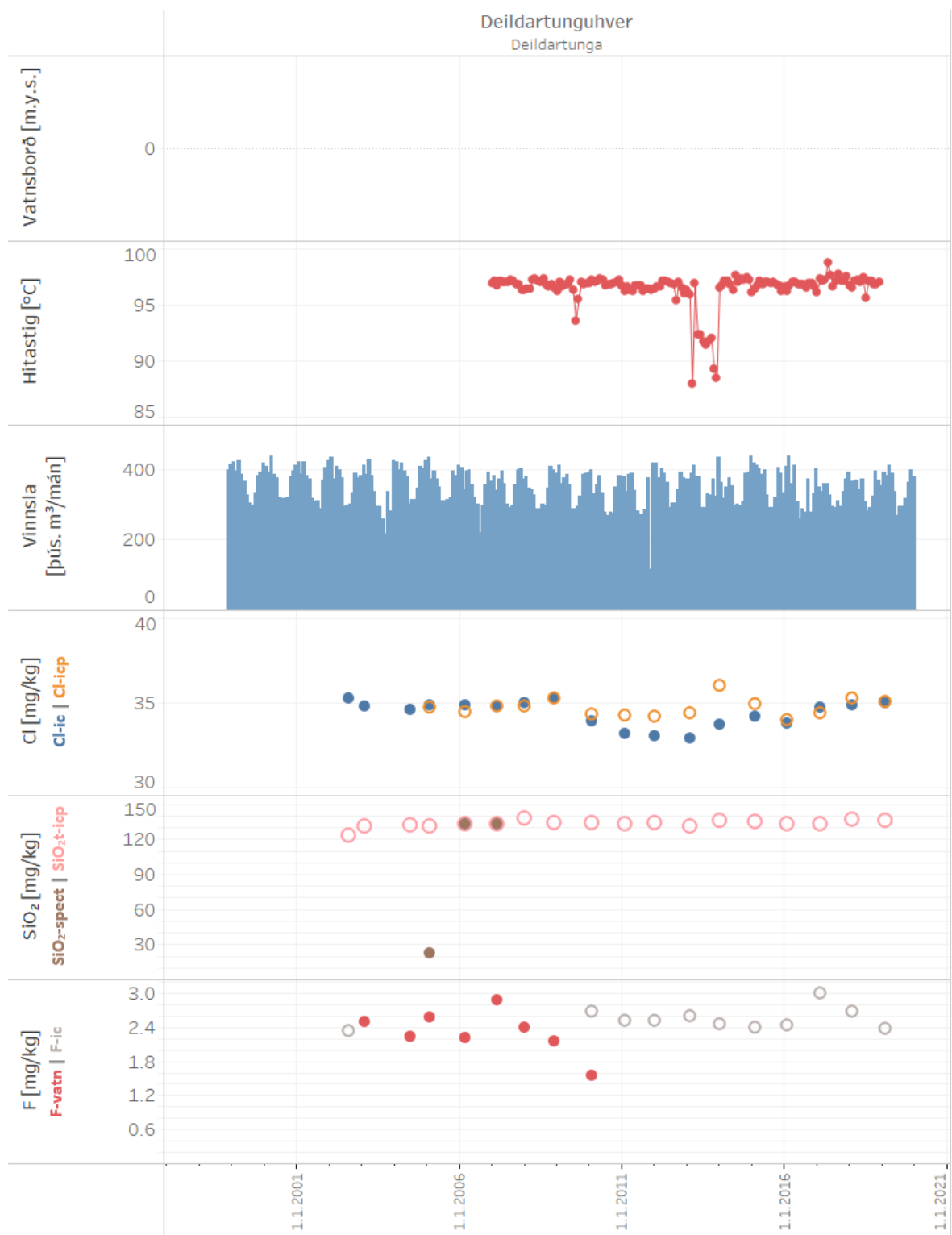


Mynd 2. Árleg heildarvinnsla hitaveitu Akraness og Borgarfjarðar árin 1998-2019 og skipting hennar á milli Deildartunguhvers og borhola í Bæjarsveit.

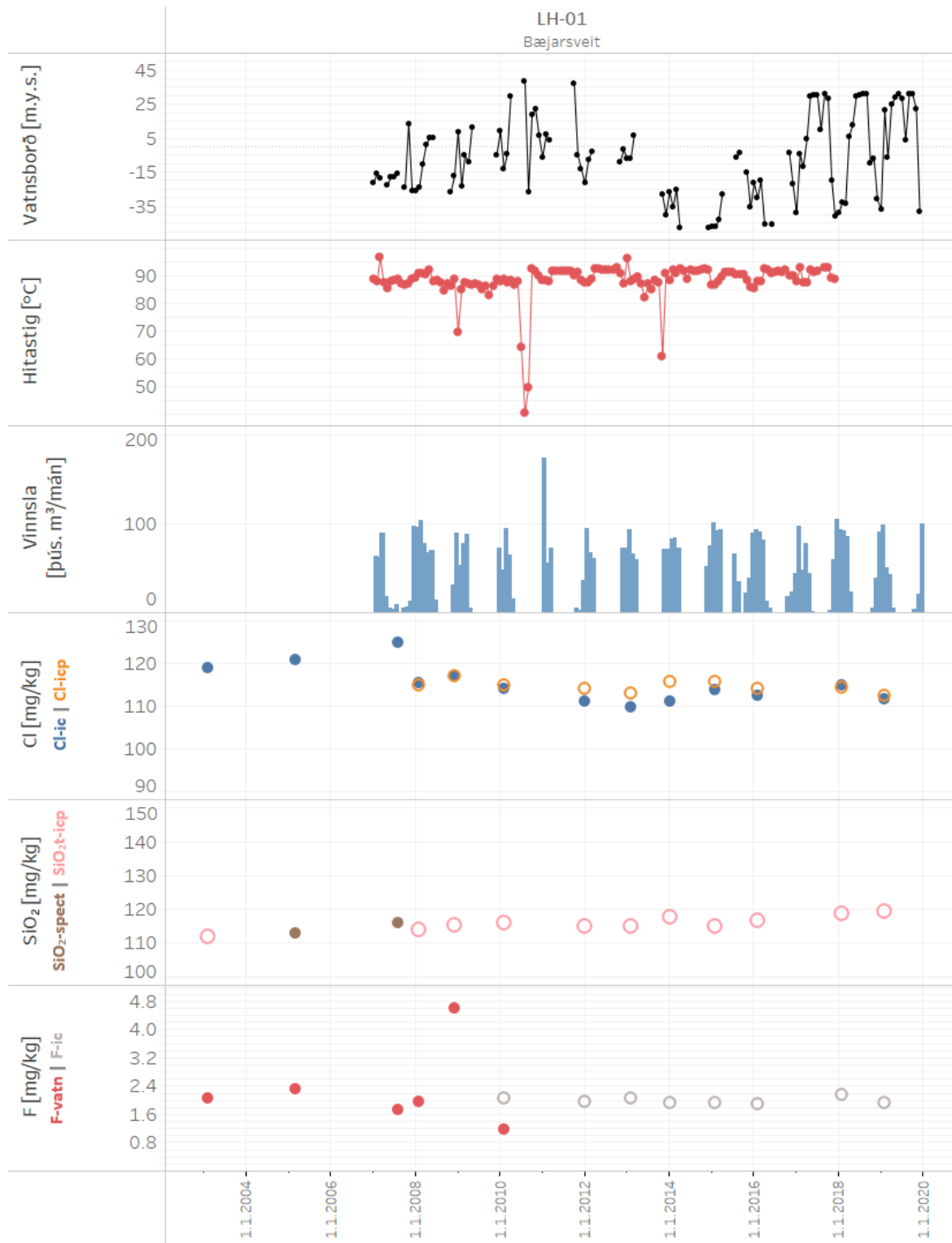
Mánaðarleg heildarvinnsla úr Deildartunguhver árin 1998-2019 og úr borholunum í Bæjarsveit árin 2007-2019 er sýnd á myndum 3,4 og 5. Þar eru einnig sýndar vatnsborðbreytingar í holunum og breytingar á hita og efnainnihaldi vatnsins. Vinnslan er mest yfir vetrarmánuðina í nóvember og fram í mars en minnst 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 heildarbreytingin yfir tímabilið er lítil. Hitamælingar úr holu LH-01 voru óáreiðanlegar.

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.

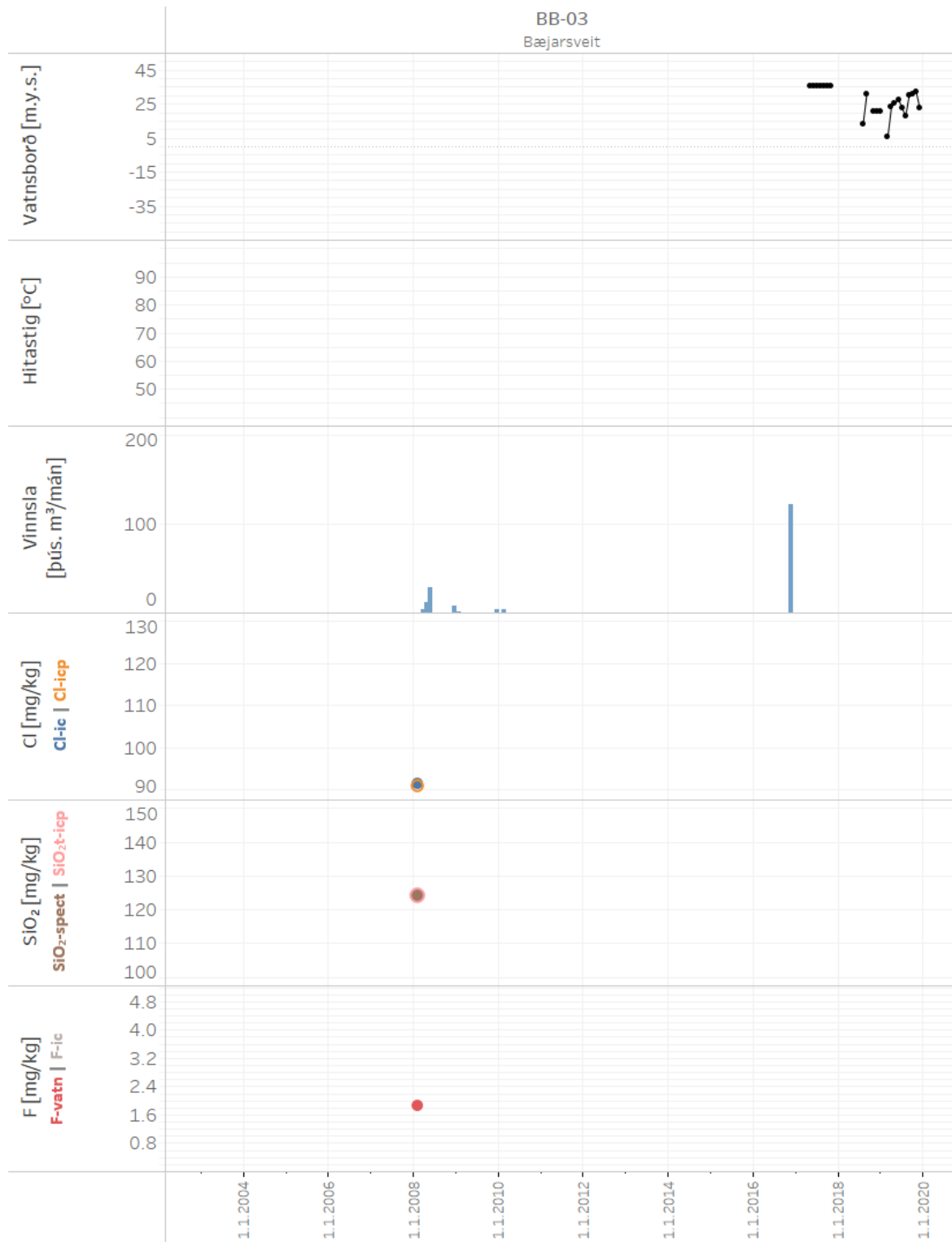
Á hverju ári er safnað sýnum af vatni til efnagreininga úr Deildartunguhver og borholum veitunnar. Breytingar á efnainnihaldi geta sagt fyrir um breytingar á jarðhitakerfinu, t.d. ef um innstreymi kalds vatns er að ræða. Sýnataka fer yfirleitt fram á fyrstu mánuðum ársins þegar álag er mest á veituna. 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 ekkert notuð árið 2019.

4 Niðurstöður

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

- Gagnasöfnun fyrir veituna hefur verið í lagi en þó voru hitamælingar fyrir holu LH-01 óáreiðanlegar á árinu.
- Heildarvinnsla veitunnar fyrir árið 2019 var tæplega 4550 þúsund rúmmetrar sem sem er tæplega 0,4% samdráttur frá árinu á undan.
- Heildarvinnsla frá upphafi er orðin tæplega 95 milljónir rúmmetrar.
- Megnið af vatninu kemur úr Deildartunguhver; tæplega 4233 þúsund rúmmetrar eða 93% af heildarvinnslunni.
- Um 321 þúsund rúmmetrar koma úr holu LH-01 við Laugarholt. Hola BB-03 var ekkert notuð á árinu.
- Borhola LH-01 í Bæjarsveit hefur aðallega verið notuð, og þá fyrst og fremst yfir kaldasta vetrartímamann. 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 1998-2019 í þúsundum rúmmetra.

Ár	Deildartunguhver	BB-03	LH-01	Samtals
1998	812			812
1999	4442			4442
2000	4455			4455
2001	4405			4405
2002	4370			4370
2003	4056			4056
2004	4523			4523
2005	4372			4372
2006	4151			4151
2007	4273	0	372	4645
2008	4118	51	551	4721
2009	4256	5	296	4557
2010	4022	3	223	4248
2011	3855	0	347	4201
2012	4329	0	366	4695
2013	4295	0	362	4658
2014	4189		367	4556
2015	4377		538	4914
2016	4131	122	370	4623
2017	4031	0	435	4466
2018	4141	0	429	4570
2019	4233	0	321	4554
Samtals	89837	181	4978	94996

Tafla 3. Mánaðarleg vinnsla, hitastig og vatnsborð fyrir holu LH-01 árið 2019. Hitamælingar yfir tímabilið voru óáreiðanlegar og því ekki sýndar.

Mánuður	Vinnsla [pús. m ³]	Vatnsborð [m.y.s.]	Hiti [°C]
jan. 2019	98.5	-36.9	
feb. 2019	51.0	21.1	
mar. 2019	43.2	-6.4	
apr. 2019	4.6	24.5	
maí 2019	0.0	28.6	
jún. 2019	0.0	30.6	
júl. 2019	0.0	28.4	
ágú. 2019	0.0	3.6	
sep. 2019	0.0	30.6	
okt. 2019	3.9	30.7	
nóv. 2019	20.8	22.1	
des. 2019	99.4	-38.3	

Tafla 4. Mánaðarleg vinnsla og hitastig fyrir holu BB-03 árið 2019. Engin vinnsla var úr holunni á árinu en vatnsborð var mælt nokkrum sinnum. Engar hitamælingar voru gerðar á árinu.

Mánuður	Vinnsla [pús. m ³]	Vatnsborð [m.y.s.]	Hiti [°C]
jan. 2019	0.0	20.7	
feb. 2019	0.0		
mar. 2019	0.0	5.7	
apr. 2019	0.0	23.2	
maí 2019	0.0	25.7	
jún. 2019	0.0	27.7	
júl. 2019	0.0	23.1	
ágú. 2019	0.0	17.7	
sep. 2019	0.0	30.0	
okt. 2019	0.0	31.1	
nóv. 2019	0.0	32.0	
des. 2019	0.0	22.7	

Tafla 5. Mánaðarleg vinnsla og hitastig vatns úr Deildartunguhver árið 2019. Hverinn er í sjálfrennsli og því eru engin vatnsborðsgögn.

Mánuður	Vinnsla [pús. m ³]	Vatnsborð [m.y.s.]	Hiti [°C]
jan. 2019	392.4		
feb. 2019	381.2		
mar. 2019	410.8		
apr. 2019	389.7		
maí 2019	338.2		
jún. 2019	270.4		
júl. 2019	295.4		
ágú. 2019	294.4		
sep. 2019	317.8		
okt. 2019	364.5		
nóv. 2019	399.6		
des. 2019	378.5		