

Skýrsla nr. 2022-004

22. febrúar 2022



Grímsnesveita – Vatnsvinnsla 2021

Simon Klüpfel og Gretar Ívarsson

Rannsóknir og Nýsköpun

Útgefandi: Veitur / Orkuveita Reykjavíkur

Umsjón og ábyrgð: Simon Klüpfel

Mynd á forsiðu: Sumarbústaðaland í Grímsnesinu/ Birgir Ísleifur Gunnarsson

Skráningarblað skýrsla

Skýrsla nr. 2022-004	Útgáfudagur 22. febrúar 2022	Útgáfustaður Reykjavík
Heiti skýrslu Grímsnesveita – Vatnsvinnsla 2021		
Upplag pdf	Fjöldi síðna 8	Dreifing Innanhúss og OS
Höfundur/ar Simon Klüpfel og Gretar Ívarsson		Verknúmer 10045712
Unnið fyrir Veitur		Samvinnuaðilar Veitur
Útdráttur Heildarvinnsla veitunnar árið 2021 var tæplega 1.950 þúsund rúmmetrar sem er mesta vinnsla frá upphafi. Heildarvinnsla veitunnar á árunum 2003-2021 er orðin tæplega 28,5 milljónir rúmmetra. Árið 2021 var heildarvinnsla holu ÖN-12 52 þúsund rúmmetrar, holu ÖN-18 357 þúsund rúmmetrar og holu ÖN-29 1.533 þúsund rúmmetrar. Hiti vatns úr holu ÖN-18 hélt áfram að lækka. Hiti vatns í holu ÖN-29 hefur haldist stöðugur undanfarin ár. Styrkur kísils lækkaði í vatni úr holu ÖN-18. Þessi breyting í efnainnihaldi stafar líklegast af blöndun við kaldara vatn. Í holu ÖN-29 hefur styrkur flúoríðs og kísils haldist nokkuð stöðugur en styrkur klóríðs minnkað í gegnum tíðina.		
Efnisorð Grímsnesveita, eftirlit, vatnsvinnsla, efnainnihald		Yfirfarið / Yfirlesið GI/SK

Efnisyfirlit

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

Myndir

Mynd 1.	Yfirlit yfir Grímsnesveitu.	1
Mynd 2.	Árleg heildarvinnsla Grímsnesveitu árin 2002-2021	2
Mynd 3.	Vinnsla úr holu ÖN-12 ásamt gögnum um vatnsborð, hita og efnainnihald	3
Mynd 4.	Vinnsla úr holu ÖN-18 ásamt gögnum um vatnsborð, hita og efnainnihald	4
Mynd 5.	Vinnsla úr holu ÖN-29 ásamt gögnum um vatnsborð, hita og efnainnihald	5

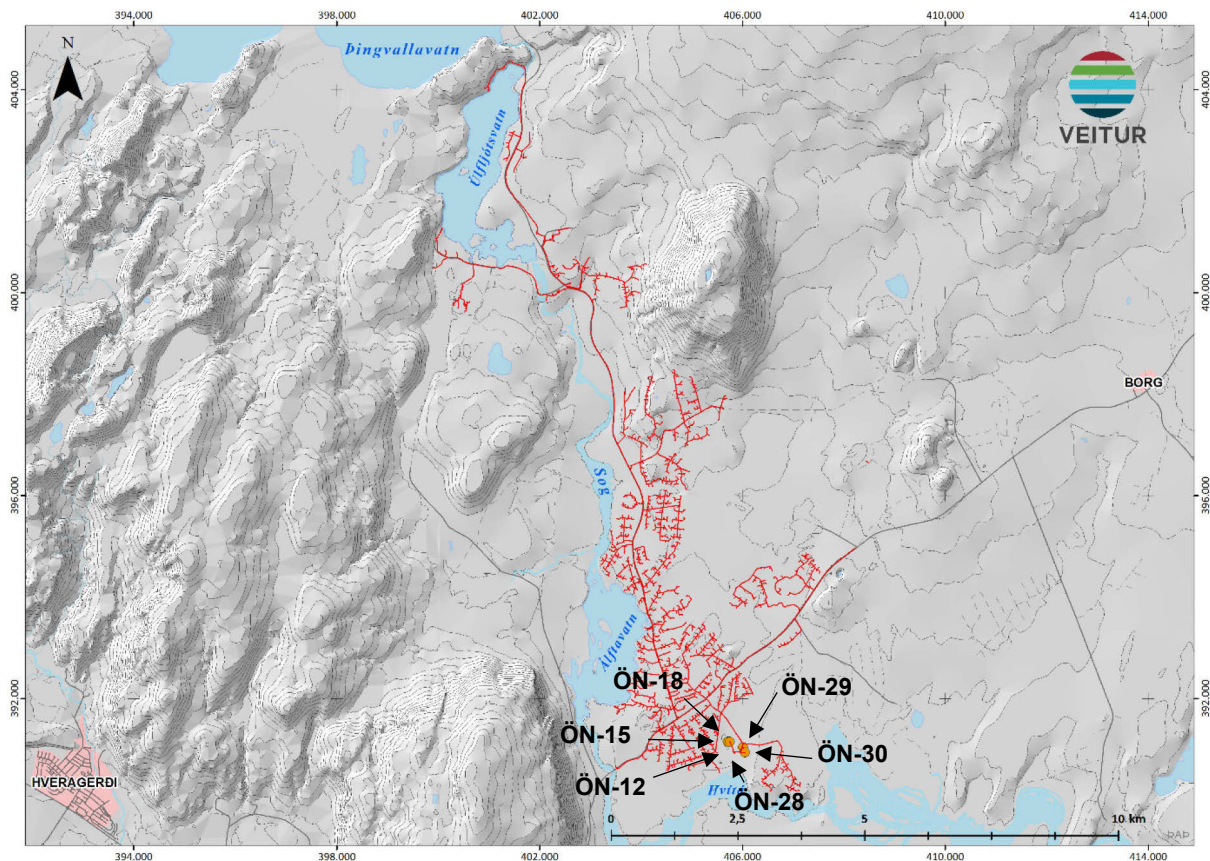
Töflur

Tafla 1.	Yfirlit yfir vinnslu- og eftirlitsholur Grímsnesveitu og virkjun þeirra	1
Tafla 2.	Árleg vinnsla úr vinnsluholum Grímsnesveitu frá 2002-2021 í þúsundum rúmmetra.	6
Tafla 3.	Mánaðarleg vinnsla, hitastig og vatnsborð fyrir holu ÖN-12 árið 2021.	7
Tafla 4.	Mánaðarleg vinnsla, hitastig og vatnsborð fyrir holu ÖN-18 árið 2021.	7
Tafla 5.	Mánaðarleg vinnsla, hitastig og vatnsborð fyrir holu ÖN-29 árið 2021.	8

1 Inngangur

Grímsnesveita tók til starfa árið 2006. Þrjár vinnsluholur eru nýttar af Grímsnesveitu; ÖN-18 og ÖN-29, auk ÖN-12 sem var tekin í notkun á árinu. Auk þeirra eru holur ÖN-15 og ÖN-28 nýttar sem eftirlitsholur. Hola ÖN-30 var boruð árið 2007 en hún hefur ekki verið tengd veitunni. Hola ÖN-12 er nú notuð í stað ÖN-18 en hún er um 30°C heitari.

Yfirlit yfir Grímsnesveitu er sýnd á mynd 1. Veitan þjónar sumarhúsabyggð í Grímsnesi og nær veitukerfið meðfram Soginu að Þingvallavatni. Í töflu 1 eru helstu upplýsingar um borholur veitunnar og virkjun þeirra.



Mynd 1. Yfirlit yfir Grímsnesveitu.

Tafla 1. Yfirlit yfir vinnslu- og eftirlitsholur Grímsnesveitu og virkjun þeirra

Hola	Borár	Hæð [m y.s.]	Dýpi [m]	Fóðring [m]	Dæludýpi [m]	Dælugerð	Mótor, afl [hö]	Mótor, hraði [1/mín]
ÖN-12	1991	15	359,7	51		SP-95-6		
ÖN-15	2001	30	121	12				
ÖN-18	1991	20	110	60	21	8JKH	50	2950
ÖN-28	2001		401,7	136				
ÖN-29	2002	30.8	342	216.6	104.4	10JKM	150	2965
ÖN-30	2007		960	222				

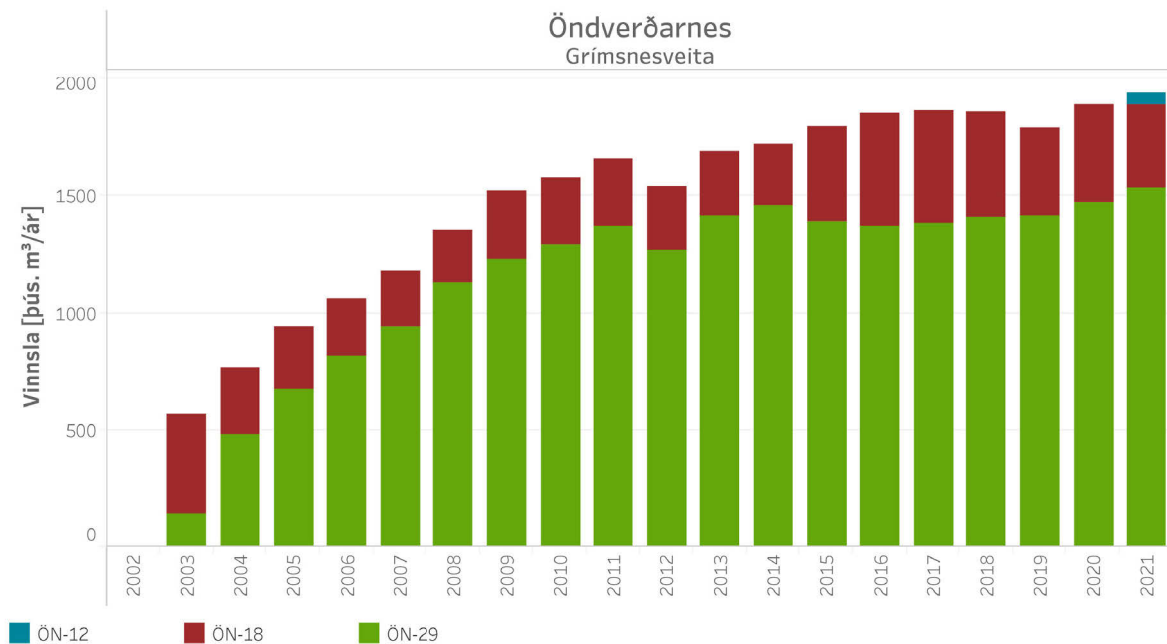
2 Gögn og gagnavinnsla

Gagnasöfnun yfir veituna hefur verið í lagi. Gögn um rennsli og hita eru sírituð í kerfiráði en vatnsborð er skráð í DMM viðhaldskerfið. Vatnsborð í eftirlitsholu ÖN-15 er síritað í kerfiráði.

Mælirör í ÖN-29 er í sundur og staðsetning lekans áætluð og tekið tillit til þess í útreikningum vatnsborðs.

3 Vinnsluaftirlit

Árleg heildarvinnsla Grímsnesveitu fyrir árin 2003-2021 er sýnd á mynd 2. Þar kemur jafnframt fram skipting vinnslunnar niður á vinnsluholum ÖN-12, ÖN-18 og ÖN-29. Heildarvinnslan yfir þetta tímabil var tæplega 28,5 milljónir rúmmetrar. Árið 2021 var heildarvinnsla tæplega 1.950 þúsund rúmmetrar, sem er mesta vinnsla frá upphafi. Vinnslan er mest úr holu ÖN-29. Í lok ársins tók ÖN-12 við af holu ÖN-18. Hóla ÖN-30 hefur ekki verið virkjuð, en sú hola er talin gefa um 30 kg/s af vatni sem er um 30°C heitara en vatn úr holu ÖN-29 (Guðni Axelsson o.fl, 2007).



Mynd 2. Árleg heildarvinnsla Grímsnesveitu árin 2002-2021.

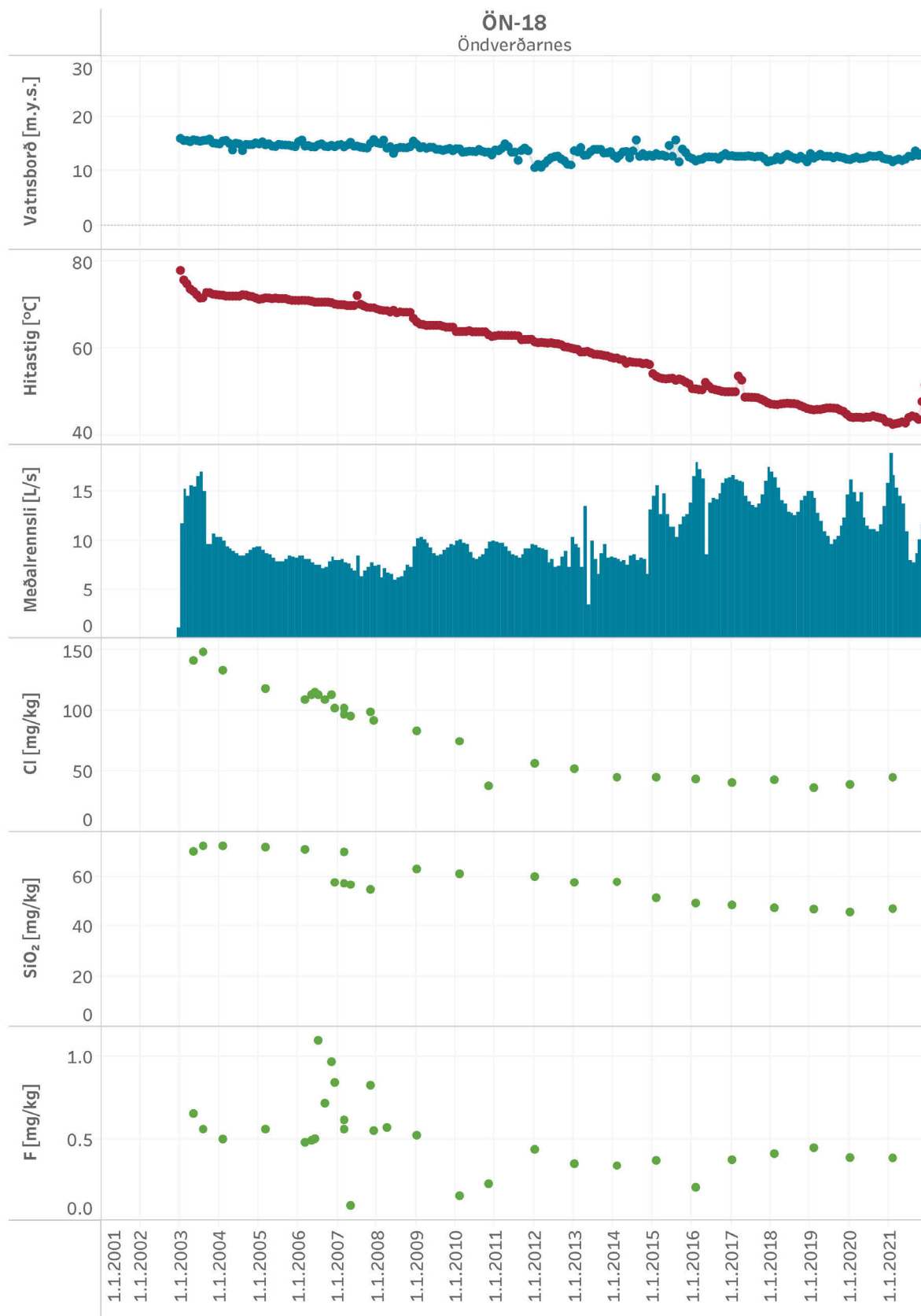
Myndir 3 til 5 sýna vinnslu úr holum ÖN-12, ÖN-18 og ÖN-29 á tímabilinu 2002-2021 ásamt þeim breytingum sem orðið hafa á vatnsborði, hita og efnainnihaldi á tímabilinu. Vinnsla var aukin úr holu ÖN-18 um áramótin 2014-2015 þar sem þörf var á meira vatni. Breytingar á vatnsborði eru ekki miklar en fylgja vinnslunni. Hóla ÖN-18 er einungis 110 m djúp og grunnt fódruð. Því heldur kalt innstreymi að ofan uppi vatnsborði. Í nóvember 2021 var ÖN-18 tekin úr rekstri og ÖN-12 gagnsett í staðinn, enda hún mun heitari. Vinnsla úr holu ÖN-29 hefur verið tiltölulega stöðug undanfarnin ár.

Hiti vatns úr holu ÖN-29 hefur haldist stöðugur milli ára. Hiti vatns í holu ÖN-18 lækkar stöðugt vegna hins kalda innstreymisins eins og lýst var hér að ofan. Hitastig í ÖN-12 lækkar hægt en stöðugt og mun koma í ljós með tímanum hvert hitastigið stefnir.

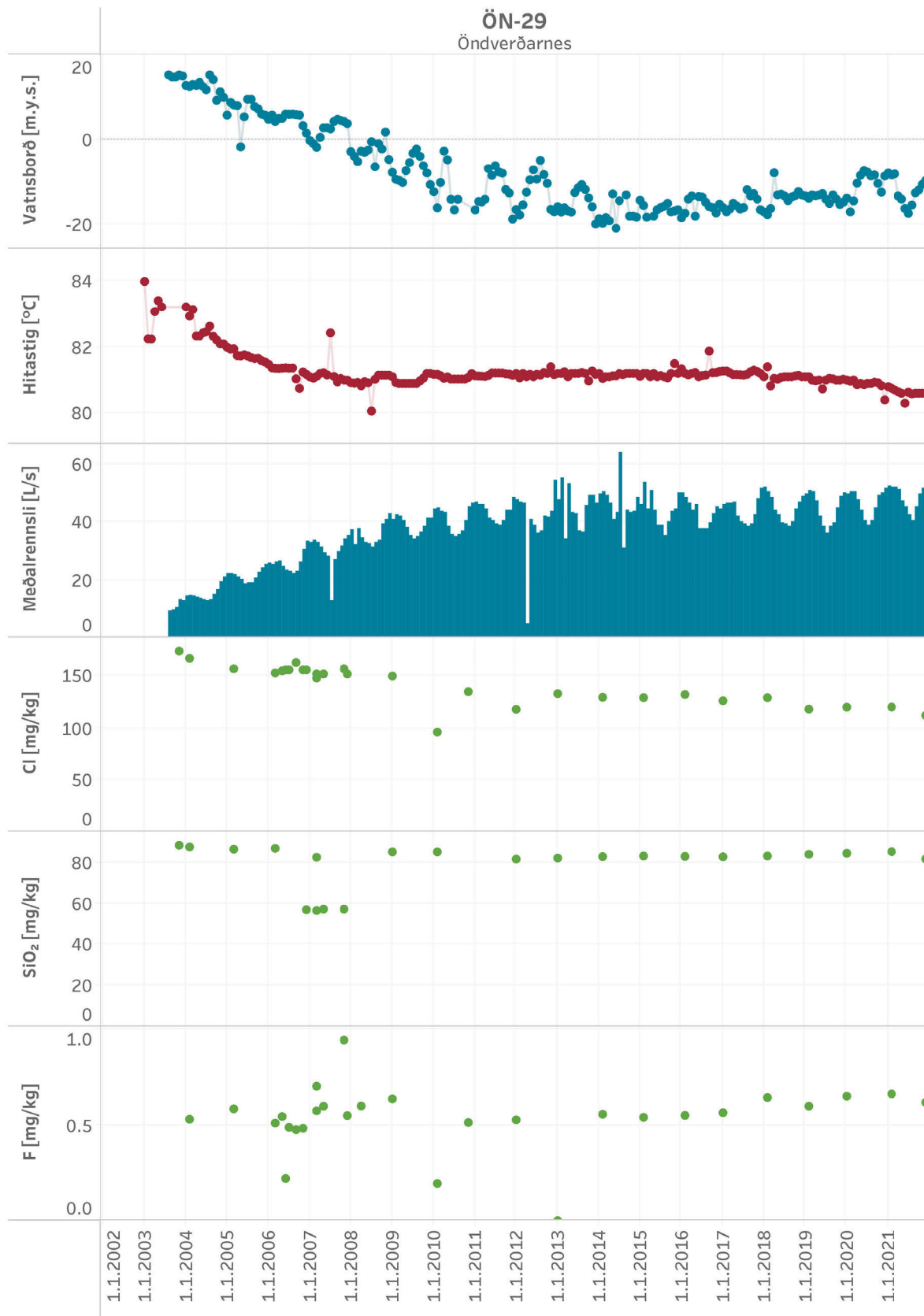
Á hverju ári er sýnum safnað af vatni til efnagreininga úr borholum veitunnar. Breytingar á efnainnihaldi geta sagt fyrir um breytingar á jarðhitakerfinu, t.d. ef um innstreymi kalds vatns er að ræða. Sýnataka fer yfirleitt fram á fyrstu mánuðum ársins þegar álag er mest á veituna. Breytingar eru á efnainnihaldi með tíma í holu ÖN-18. Styrkur kísils (SiO_2) og klóríðs (Cl^-) hefur lækkað sem bendir til blöndunar við kaldara vatn. Breytingar eru minni í holu ÖN-29 en þar hefur selta minnkað. Ekki sjást merkjanlegar breytingar á styrk kísils og flúoríðs (F^-).



Mynd 3. Vinnsla úr holu ÖN-12 ásamt gögnum um vatnsborð, hita og efnainnihald.



Mynd 4. Vinnsla úr holu ÖN-18 ásamt gögnum um vatnsborð, hita og efnainnihald.



Mynd 5. Vinnsla úr holu ÖN-29 ásamt gögnum um vatnsborð, hita og efnainnihald.

4 Niðurstöður

Helstu niðurstöður þessarar vinnsluskýrslu fyrir Grímsnesveitu eru eftirfarandi:

- Heildarvinnsla veitunnar árið 2021 var tæplega 1.950 þúsund rúmmetrar sem er mesta vinnsla frá upphafi.
- Heildarvinnsla veitunnar á árunum 2003-2021 er orðin tæplega 28,5 milljónir rúmmetra.
- Árið 2021 var heildarvinnsla holu ÖN-12 52 þúsund rúmmetrar, holu ÖN-18 357 þúsund rúmmetrar og holu ÖN-29 1.533 þúsund rúmmetrar.
- Hiti vatns úr holu ÖN-18 hélt áfram að lækka. Hiti vatns í holu ÖN-29 hefur haldist stöðugur undanfarin ár.
- Styrkur kísils lækkaði í vatni úr holu ÖN-18. Þessi breyting í efnainnihaldi stafar líklegast af blöndun við kaldara vatn.
- Í holu ÖN-29 hefur styrkur flúoríðs og kísils haldist nokkuð stöðugur en styrkur klóríðs minnkað í gegnum tíðina.

5 Heimildir

Guðni Axelsson o.fl. (2007). Prófun holu ÖN-30 í Öndverðarnesi í okt./nóv. 2007. ÍSOR-07269.

6 Gagnaskrá

Tafla 2. Árleg vinnsla úr vinnsluholum Grímsnesveitu frá 2002-2021 í þúsundum rúmmetra.

Ár	ÖN-12	ÖN-18	ÖN-29	Samtals
2002		3		3
2003		422	145	568
2004		288	481	769
2005		264	676	939
2006		248	815	1.062
2007		235	943	1.178
2008		220	1.130	1.350
2009		296	1.225	1.521
2010		290	1.288	1.578
2011		287	1.369	1.656
2012		270	1.268	1.538
2013		268	1.418	1.687
2014		265	1.457	1.722
2015		403	1.393	1.796
2016		479	1.374	1.852
2017		479	1.386	1.865
2018		450	1.407	1.856
2019		378	1.412	1.790
2020		415	1.473	1.888
2021	52	357	1.533	1.942
Samtals	52	6.316	22.191	28.559

Tafla 3. Mánaðarleg vinnsla, hitastig og vatnsborð fyrir holu ÖN-12 árið 2021.

Mánuður	Vinnsla [p. m3]	Rennsli [L/s]	Vatnsborð [m y.s.]	Hiti [°C]
jan. 2021				
feb. 2021				
mar. 2021				
apr. 2021				
maí 2021				
jún. 2021				
júl. 2021				
ágú. 2021				
sep. 2021				
okt. 2021				
nóv. 2021	22	8,5		54,8
des. 2021	30	11,4		58,5

Tafla 4. Mánaðarleg vinnsla, hitastig og vatnsborð fyrir holu ÖN-18 árið 2021.

Mánuður	Vinnsla [p. m3]	Rennsli [L/s]	Vatnsborð [m y.s.]	Hiti [°C]
jan. 2021	51	18,9	12,1	43,0
feb. 2021	40	16,6	11,7	42,5
mar. 2021	41	15,4	12,0	42,7
apr. 2021	38	14,6	12,2	42,9
maí 2021	37	13,7	12,0	43,1
jún. 2021	28	10,9	12,2	42,9
júl. 2021	21	8,0	12,7	44,1
ágú. 2021	21	7,8	12,7	44,5
sep. 2021	22	8,7	13,7	44,3
okt. 2021	27	10,1	12,9	43,7
nóv. 2021	30	11,6	13,2	47,8
des. 2021	0	0,0	13,7	51,6

Tafla 5. Mánaðarleg vinnsla, hitastig og vatnsborð fyrir holu ÖN-29 árið 2021.

Mánuður	Vinnsla [p. m ³]	Rennsli [L/s]	Vatnsborð [m y.s.]	Hiti [°C]
jan. 2021	140	52,3	-8,0	80,8
feb. 2021	126	52,2	-8,4	80,8
mar. 2021	140	52,2	-8,2	80,7
apr. 2021	133	51,5	-13,4	80,7
maí 2021	127	47,3	-14,2	80,6
jún. 2021	117	45,3	-16,4	80,3
júl. 2021	114	42,5	-17,5	80,6
ágú. 2021	108	40,4	-15,6	80,6
sep. 2021	118	45,5	-12,7	80,6
okt. 2021	133	49,8	-12,0	80,6
nóv. 2021	134	51,7	-10,7	80,6
des. 2021	142	52,9	-9,8	80,6