

Vatnsvinnsla Hitaveitu Stykkishólms 2012

Selma Olsen

Júlí 2013

Skýrsla nr.	Útgáfudagur	Útgáfustaður
2013-15	Júlí 2013	Reykjavík
Heiti skýrslu		
Vatnsvinnsla Hitaveitu Stykkishólms 2010		
Upplag	Fjöldi síðna	Dreifing
5 + pdf	15	Innanhúss á OR og OS
Höfundur/ar		Verknúmer
Selma Olsen		
Unnið fyrir		Samvinnuaðilar
Orkuveitu Reykjavíkur – Veitur		
Útdráttur		
<p>Skýrsla þessi gerir grein fyrir eftirliti með jarðhitavinnslu Hitaveitu Stykkishólms. Eftirlit með veitunni hefur verið reglubundið og nákvæmt frá því snemma árs 2000 og því er gagnasöfnun í góðu lagi. Eftirlitið felst í reglulegum aflestrum hitaveitunnar á rennismælum auk vatnsborðs- og vatnshitamælinga svo og skráningu sjálfvirks gagnasöfnunarbúnaðs á vinnslu, vatnsborði og vatnshita á klukkustundafresti. Eru þessi gögn samfelld og ítarleg.</p> <p>Árið 2012 var heildarvinnsla veitunnar tæplega 822 þúsund rúmmetrar, meðalhiti vatns var 85,92°C og meðalhæð vatnsborðs var 52,92 metrar undir sjávarmáli.</p> <p>Árið 2006 var hafist handa við borun á nýrri holu við Ögur, HO-02, sem þjónar þeim tilgangi að bakrennslisvatns er veitt aftur ofan í jarðhitageyminn til þess að hægja á niðurdælingi vatnsborðsins. Einnig er hún hugsuð sem varahola veitunnar. Árið 2012 nam niðurdæling í holu HO-02 567 þúsund rúmmetrum. Því er um 70% af vatni sem dælt er upp úr holu HO-01 dælt aftur niður í holu HO-02.</p> <p>Efnainnihald vatns í holu HO-01 hefur haldist stöðugt yfir tímabilið 2006-2012.</p>		
Efnisorð		Yfirfarið
Hitaveita Stykkishólms, eftirlit, vatnsvinnsla, efnainnihald		

EFNISYFIRLIT

1. Inngangur	4
2. Vinnsla	4
3. Niðurstöður	12
4. Gagnaskrá	13

KORT

Kort 1. Yfirlitsmynd af Hitaveitu Stykkishólms	7
--	---

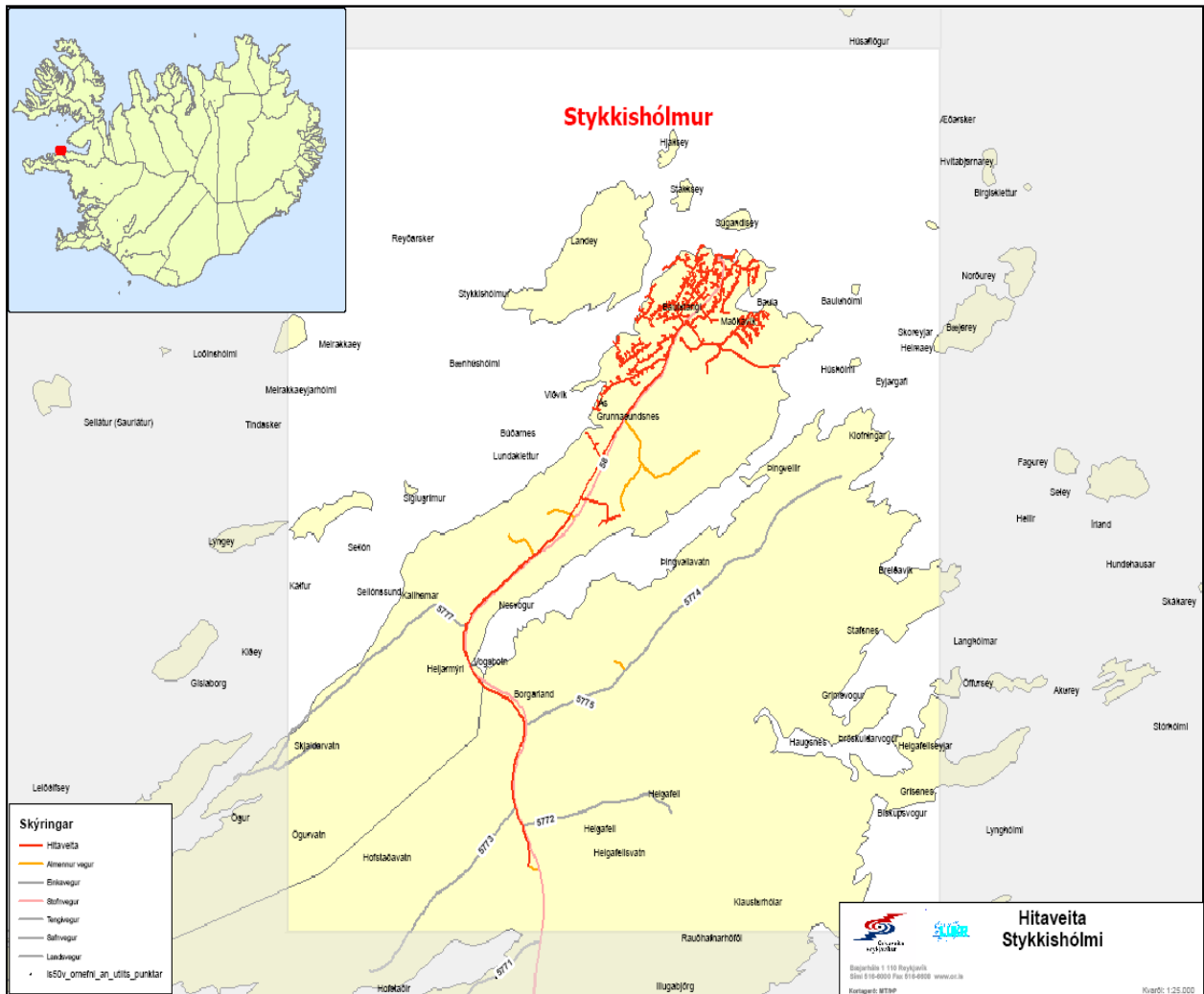
TÖFLUR

Tafla 1. Yfirlit yfir vinnsluholur Hitaveitu Stykkishólms og virkjun þeirra	7
---	---

MYNDIR

Mynd 1. Árleg vinnsla Hitaveitu Stykkishólms á tímabilinu 2000-2011.....	8
Mynd 2. Mánaðarleg vinnsla Hitaveitu Stykkishólms árið 2011	8
Mynd 3. Vinnsla og vatnsborð í holu HO-01 á tímabilinu 2000-2011	9
Mynd 4. Rennsli og hitastig vatns í holu HO-01 á árunum 2000-2011	10
Mynd 5. Mánaðarleg niðurdæling í holu HO-02 árin 2009-2011.....	11
Mynd 6. Rennsli og hitastig bakvatns árið 2011	12
Mynd 7. Efnainnihald vatns í holu HO-01 á tímabilinu 2006-2012	13

Hitaveita Stykkishólms



Kort 1. Yfirlitsmynd af Hitaveitu Stykkishólms.

1. Inngangur

Hitaveita Stykkishólms hóf starfsemi sína árið 1999. Vinnuhola veitunnar er hola HO-01 að Hofstöðum. Árið 2006 var boruð önnur hola við Ögur, hola HO-02, þar sem bakrennslisvatni er aftur veitt niður í jarðhitageyminn til að hægja á lækun vatnsborðs. Hola HO-02 er einnig hugsuð sem varahola veitunnar. Upplýsingar um holar veitunnar má finna í töflu 1.

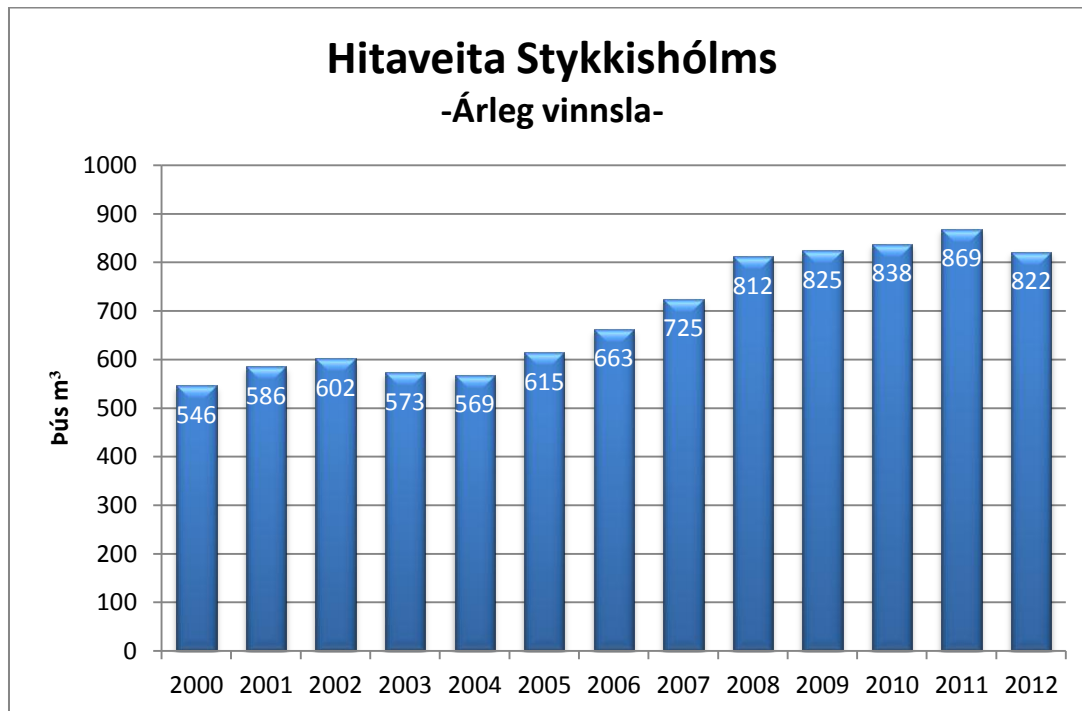
Hola	Borár	Dýpi	Dælundýpi	Hæð	Magn	Hiti	Fóðring	Fóðring	Cl	Dæla	Dæla	Dæluör	Dæluör	Öxlar	Mótor	Mótor
		m	m	mys	Gl	°C	m	stærð "	m(l/s)2	gerð	þrep	stærð "	fjöldi	d Ö mm	hp	rpm
HO-01	1996	855		17		87										
HO-02	2006	414					150									

Tafla 1. Yfirlit yfir vinnuholar Hitaveitu Stykkishólms og virkjun þeirra.

2. Vinnsla

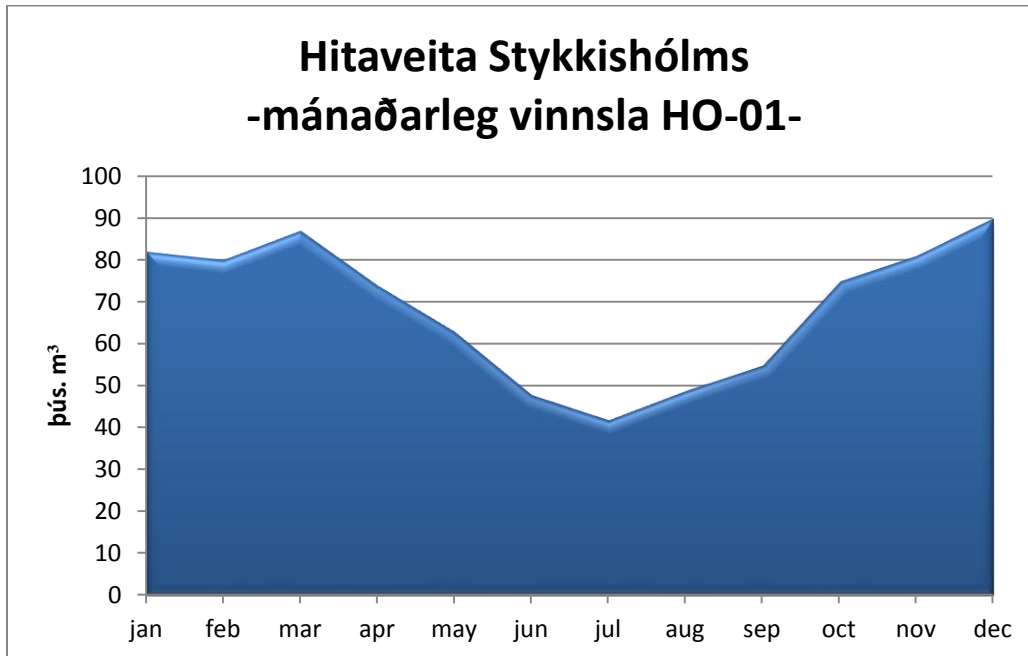
Mynd 1 sýnir árlega vinnslu Hitaveitu Stykkishólms á árunum 2000-2012. Heildarvinnsla veitunnar á þessu tímabili er um 9 milljón rúmmetrar. Heildarvinnsla árið 2012 nam tæplega 822 þúsund rúmmetrum og hefur því dregist saman um 54 þúsund rúmmetra eða rúm 6 %. Í fyrsta skipti í gerð

vinnsluskýrslu fyrir Hitaveitu Stykkishólms fengust gögn fyrir uppdælingu vatns úr holu HO-02 en það var árið 2011. Holan er nánast eingöngu notuð til niðurdælingar bakvatns en er einnig notuð sem varahola Hitaveitu Stykkishólms. Árið 2012 var eingöngu niðurdæling í holu HO-02 og nam hún 567 þúsund rúmmetrum , vinnsla úr holu HO-01 nam 822 þúsund rúmmetrum 70% af vatninu var því dælt aftur niður.



Mynd 1. Árleg vinnsla Hitaveitu Stykkishólms á tímabilinu 2000-2012.

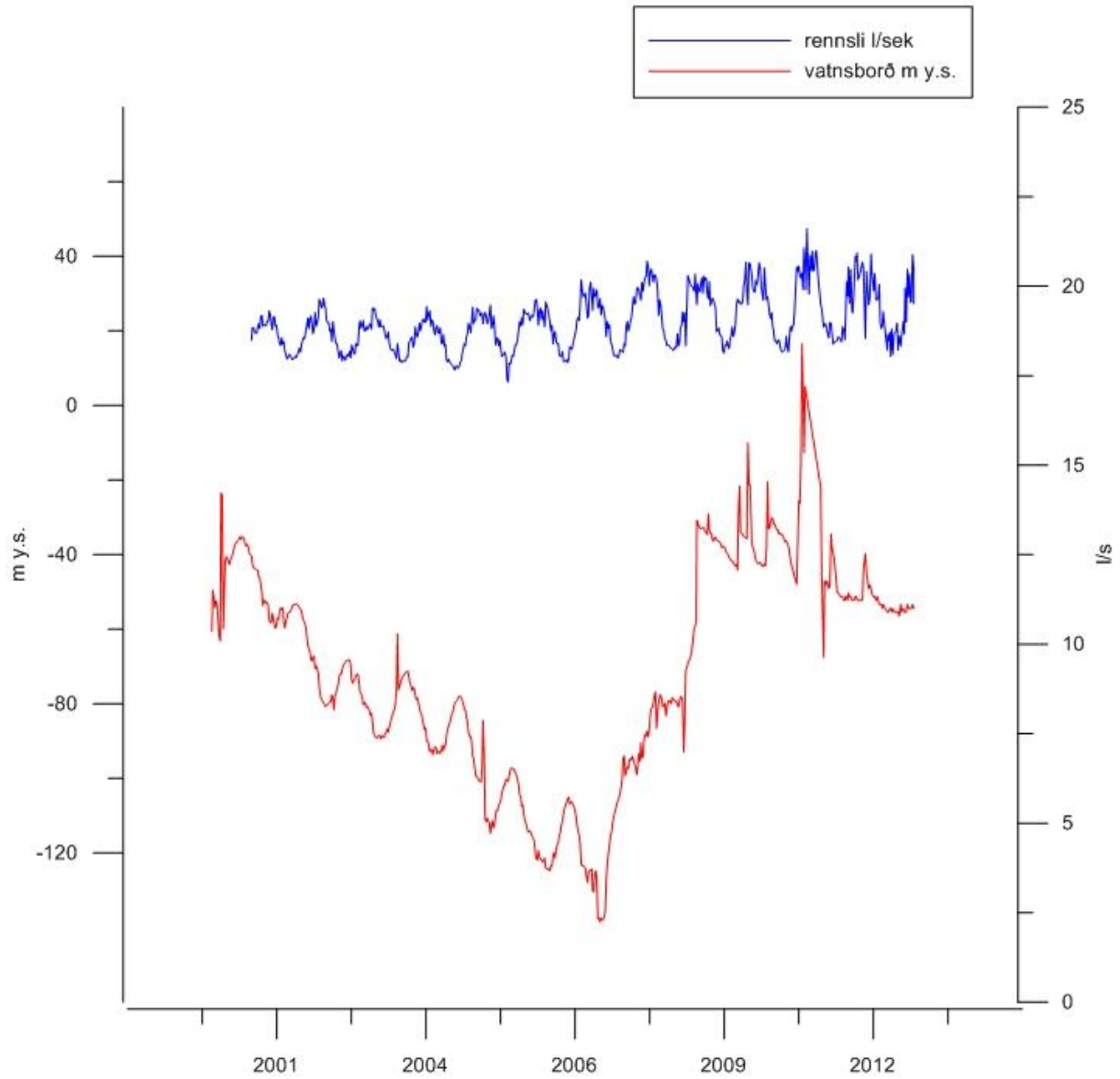
Mynd 2 sýnir mánaðarlega vinnslu Hitaveitu Stykkishólms úr holu HO-01 árið 2012. Eins og myndin sýnir þá er vinnslan mest yfir vetrarmánuðina þegar kaldast er í veðri en hún minnkar yfir sumartímenn þegar hlýrra er. Vinnslan var minnst í júlí, rúmlega 41 þúsund rúmmetrar. Mest var vinnslan í desember, tæplega 91 þúsund rúmmetrar.



Mynd 2. Mánaðarleg vinnsla Hitaveitu Stykkishólms HO-01 árið 2012.

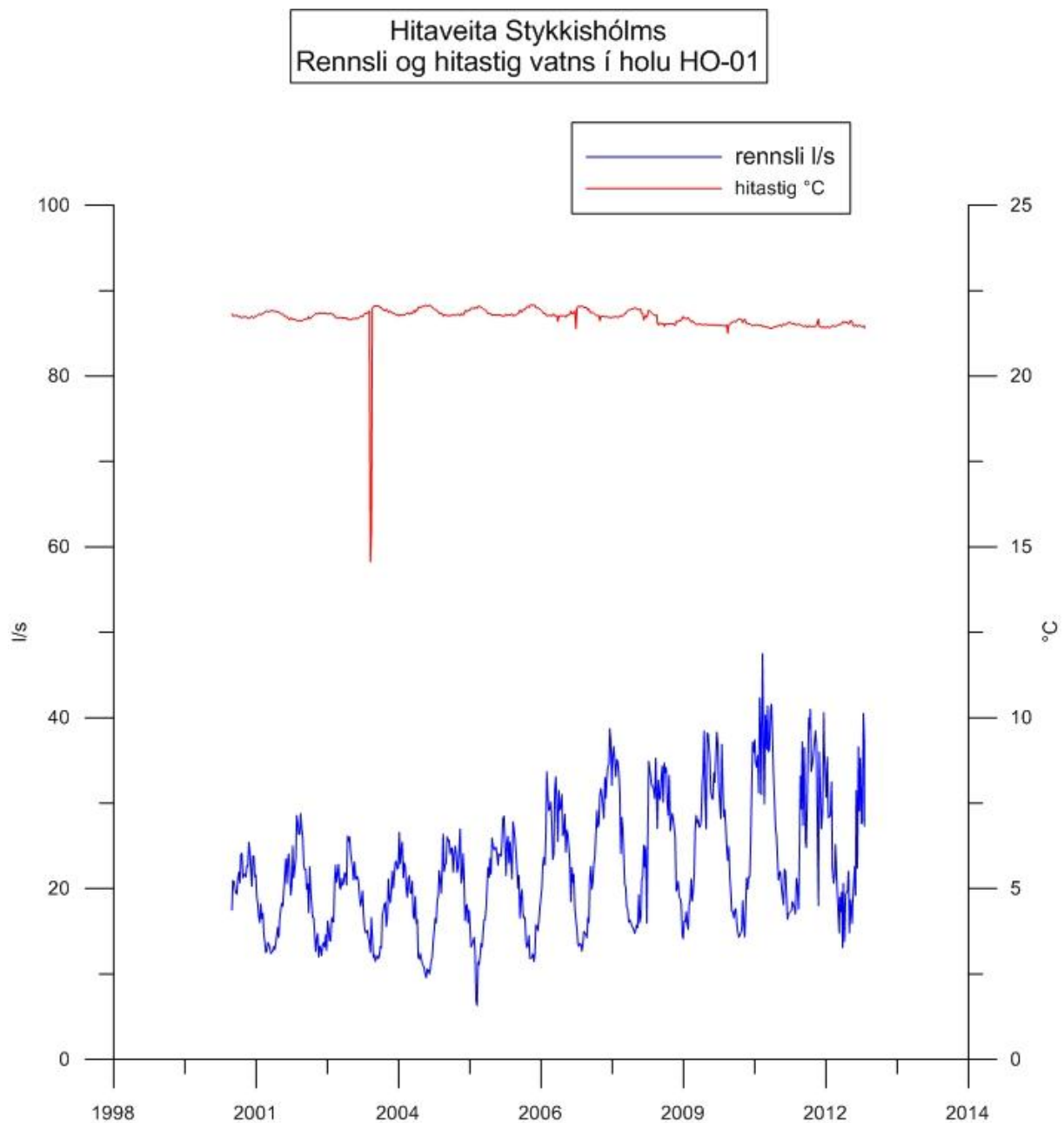
Mynd 3 sýnir vinnslu og hæð vatnsborðs í holu HO-01 á tímabilinu 2000-2012. Eins og myndin sýnir þá lækkaði vatnsborð mjög mikið á tímabilinu 2000-2006. Árið 2007 var niðurdælingarholan HO-02 tekin í notkun og þá byrjar vatnsborð að hækka aftur. Árið 2012 var meðalhæð vatnsborðs 52,92 metrar undir sjávarmáli. Árið 2011 var meðalhæð vatnsborðs 48,8 metrar undir sjávarmáli. Vatnsborðið hefur því lækkað um 4,12 metra á milli ára.

Hitaveita Stykkishólms
Vinnsla og vatnsborð í holu HO-01



Mynd 3. Vinnsla og vatnsborð í holu HO-01 á tímabilinu 2000-2012.

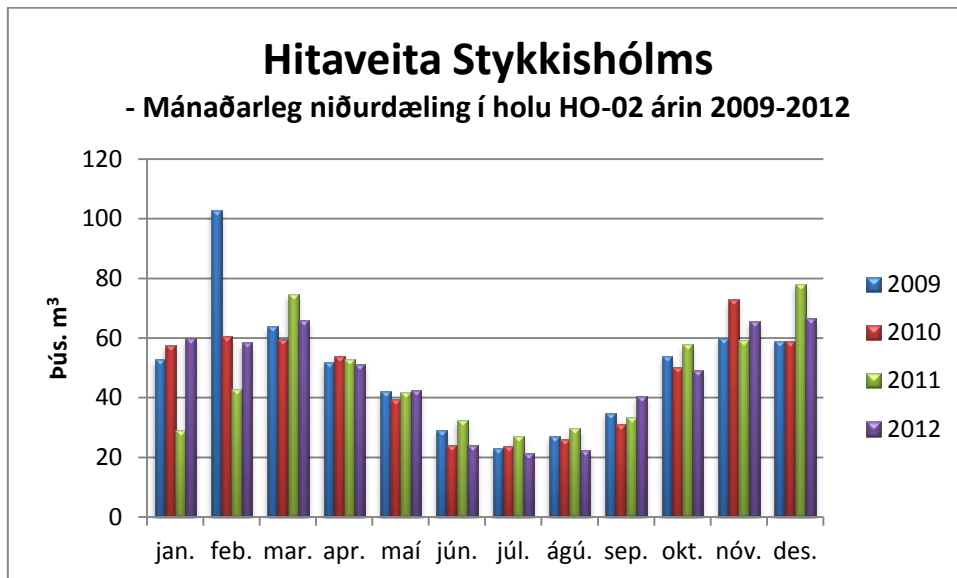
Mynd 4 sýnir hitastig vatns og rennsli úr holu HO-01 á tímabilinu 2000-2012. Meðalhiti vatns í holunni árið 2012 var 85,92°C. Árið 2011 var meðalhitastig vatns 85,9°C. Hitastigið hefur því hækkað um 0,02°C á milli ára og er því nánast það sama.



Mynd 4. Rennsli og hitastig vatns í holu HO-01 á árunum 2000-2012.

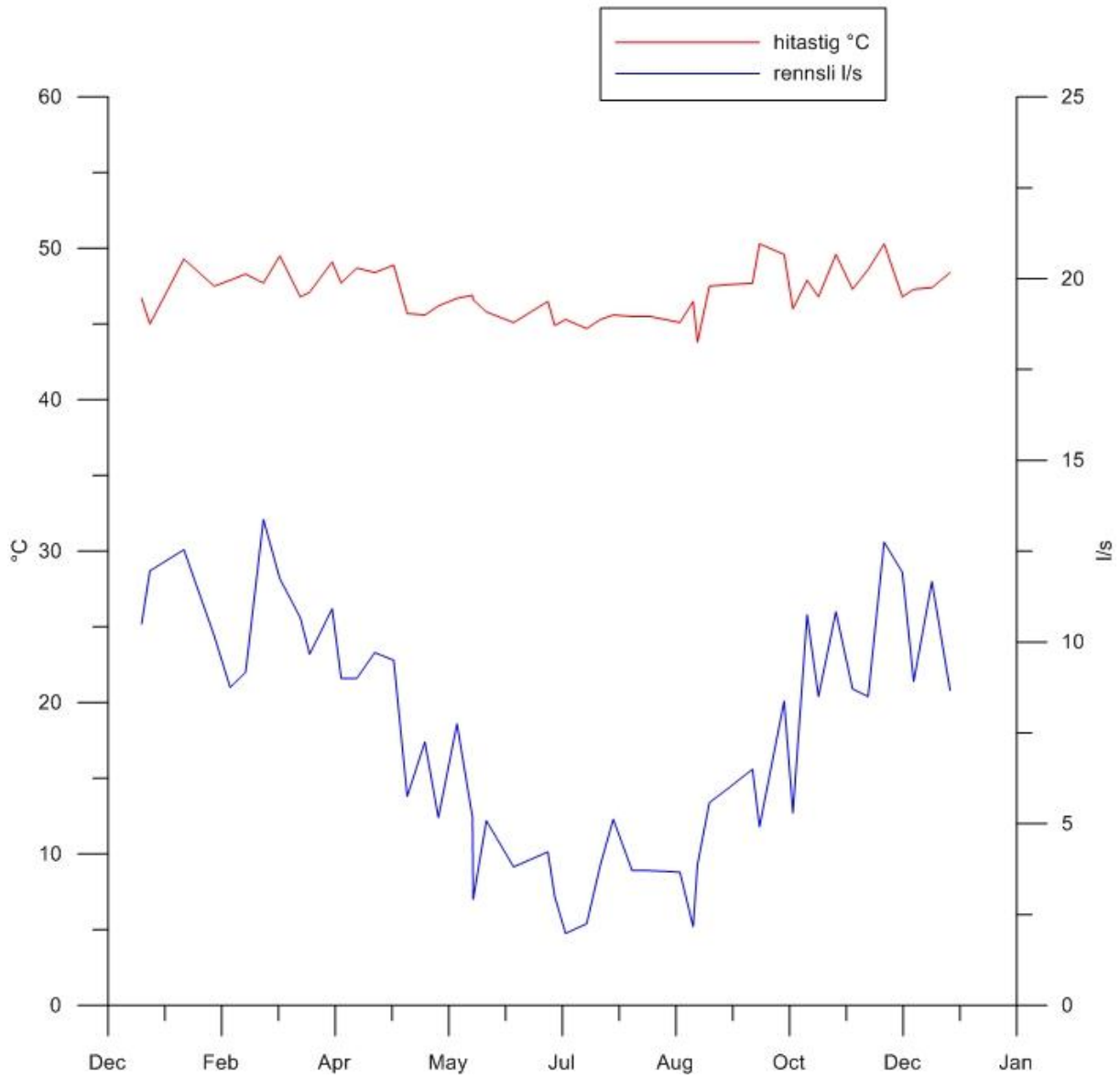
Mynd 5 sýnir mánaðarlega niðurdælingu HO-02 á árunum 2009-2012. Árið 2012 nam heildarniðurdæling 567 þúsund rúmmetrum. Það telur 70% af vatninu sem dælt er upp úr jarðhitakerfinu. Niðurdælingin er mest yfir kaldari mánuði ársins þegar vinnslan er mikil en minni yfir sumarmánuðina þegar vinnslan minnkar.

Mynd 5. Mánaðarleg niðurdæling í holu HO-02 árin 2009-2012.



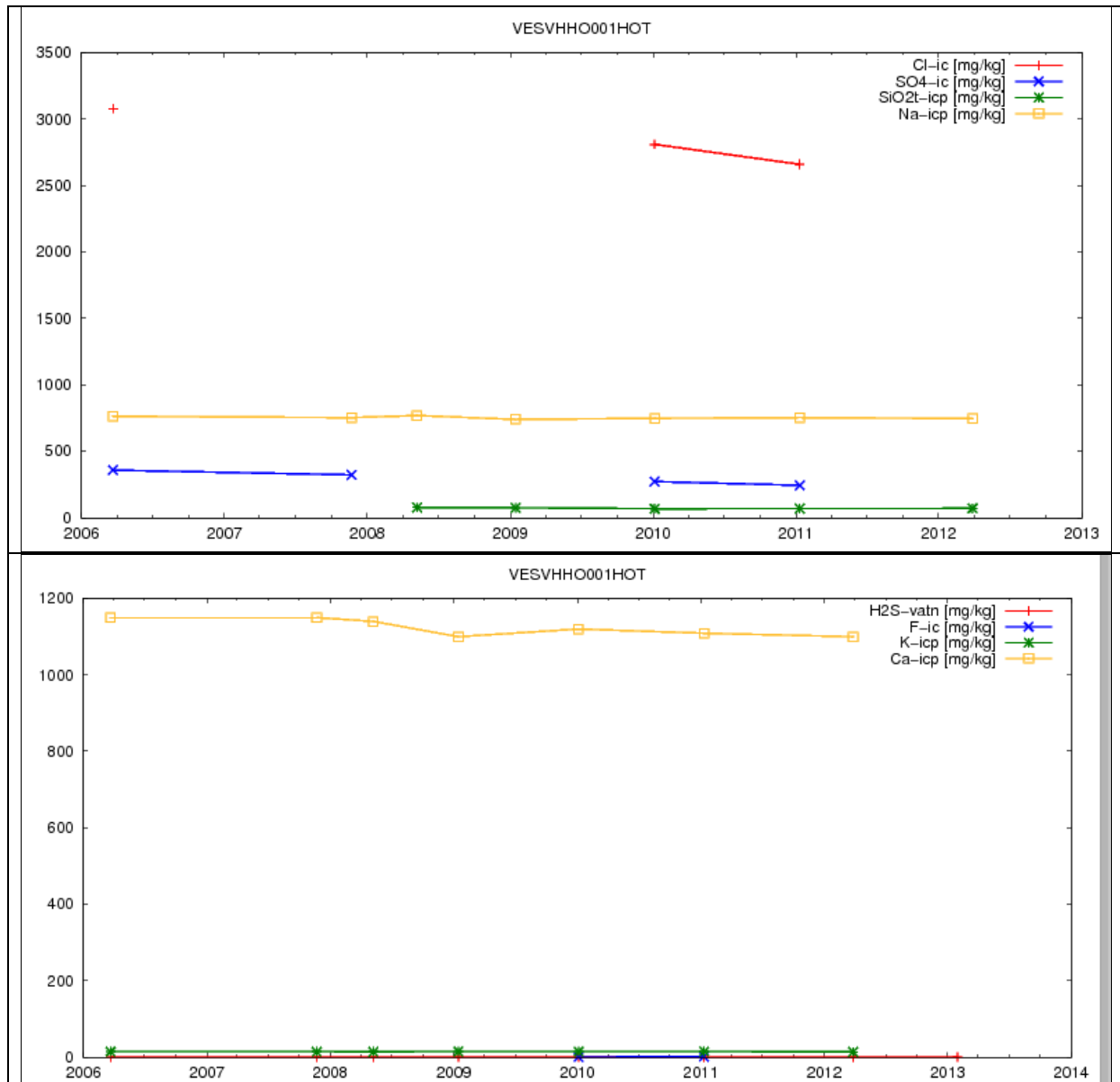
Mynd 6 sýnir rennsli og hitastig bakvatns árið 2012. Meðalhitastig bakvatnsins árið 2012 var 47,08°C og meðalrennslið var 18,07 l/sek.

Hitaveita Stykkishólms Rennsli og hitastig bakvatns



Mynd 6. Rennsli og hitastig bakvatns árið 2012.

Mynd 7 sýnir efnainnihald vatns í holu HO-01 á tímabilinu 2006-2013. Breytingar á efnum eru litlar sem engar.



Mynd 7. Efnafræði í holu HO-01 á tímabilinu 2006-2012.

3. Niðurstöður

Helstu niðurstöður þessarar vinnsluskýrslu fyrir Hitaveitu Stykkishólms eru eftirfarandi:

- Heildarvinnsla veitunnar á tímabilinu 2000-2012 nam um 9 milljónum rúmmetra. Heildarvinnslan árið 2012 var um 822 þúsund rúmmetrar og hefur vinnslan dregist saman um um 54 þúsund rúmmetra eða rúm 6 %.
- Árið 2012 var meðalhæð vatnsborðs 52,92 metrar undir sjávarmáli. Árið 2011 var meðalhæð vatnsborðs 48,8 metrar undir sjávarmáli. Vatnsborðið hefur því lækkað um 4,1 metra á milli ára.
- Meðalhiti vatns í holu HO-01 árið 2012 var 85,92°C. Árið 2011 var meðalhitastig vatns 85,9°C. Hitastigið hefur því hækkað um 0,02°C á milli ára.
- Árið 2012 nam heildarniðurdæling í holu HO-02 567 þúsund rúmmetrum. Það telur 70% af vatninu sem dælt er upp úr jarðhitakerfinu.
- Meðalhitastig bakvatns árið 2012 var 47,08°C og meðalrennslið var 18,07 l/sek.
- Efnainnihald vatns í holu HO-01 hefur haldist stöðugt yfir tímabilið 2006-2013.

4. Gagnaskrá

Mánaðarleg vinnsla úr holu HO-01 í rúmmetrum m³

Ár	Jan	Feb	Mar	Apr	Maí	Jún	Júl	Ágú	Sep	Okt	Nóv	Des	Samtals
2000		56254	67251	55107	55676	43833	36215	36459	39319	46184	52600	56984	545884
2001	60699	56012	61040	52771	45383	36480	35087	34576	38259	49480	58296	58377	586461
2002	64339	66085	64159	52355	46658	35428	34630	36977	39048	51163	54855	56029	601726
2003	63213	57540	57567	49577	43804	36005	36414	31850	39272	46907	51665	59025	572840
2004	63630	58403	54533	47992	43105	30276	27677	28655	37622	52860	58013	65745	568513
2005	64585	57389	62559	52301	44913	35179	25116	36445	47609	61513	64020	63520	615151
2006	71124	58360	66396	61048	51082	40213	34601	33378	41281	56812	74778	73860	662932
2007	78162	72132	72126	63771	55303	38599	35428	39295	50954	62727	74911	81892	725300
2008	89252	90018	93299	76548	58569	43700	41390	43443	48964	63972	77426	85453	812034
2009	81603	79726	86875	73593	62605	48027	42190	49276	54524	75291	81097	90409	825215
2010	85455	86607	87151	79590	61570	45016	41952	42909	46952	69504	93731	97334	740437
2011	103919	81638	97525	79791	64697	56255	45367	47496	51107	77066	78706	101356	884923
2012	84598	80414	87220	71142	62005	43103	41425	40888	60022	71649	88655	90846	821968

Dæling úr holu HO-01 í l/sek

Ár	Jan	Feb	Mar	Apr	Maí	Jún	Júl	Ágú	Sep	Okt	Nóv	Des	Meðaltal
2000		22,45	25,11	21,26	20,79	16,91	13,52	13,61	15,17	17,24	20,29	21,28	18,88
2001	22,66	23,15	22,79	20,36	16,94	14,07	13,10	12,91	14,76	18,47	22,49	21,80	18,63
2002	24,02	27,32	23,95	20,20	17,42	13,67	12,93	13,81	15,07	19,10	21,163	20,92	19,13
2003	23,60	23,79	21,49	19,13	16,36	13,89	13,60	11,89	15,15	17,51	19,93	22,04	18,20
2004	23,76	23,31	20,36	18,52	16,09	11,68	10,33	10,70	14,52	19,74	22,38	24,55	17,99
2005	24,11	23,72	23,36	20,18	16,77	13,57	9,38	13,61	18,37	22,97	24,70	23,72	19,54
2006	26,56	24,12	24,79	23,55	19,07	15,51	12,92	12,46	15,93	21,21	28,85	27,58	21,05
2007	29,82	29,82	26,93	24,60	20,65	14,89	13,23	14,67	19,66	23,42	28,90	30,57	23,10
2008	33,32	35,93	34,83	29,53	21,87	16,86	15,45	16,22	18,89	23,88	29,87	31,90	25,71
2009	30,47	32,96	32,44	28,39	23,37	18,53	15,75	18,40	21,04	28,11	31,29	33,75	26,21
2010	31,91	35,80	32,54	30,71	22,99	17,37	15,66	16,02	18,11	25,95	36,16	36,34	26,63
2011	38,80	33,75	36,41	30,78	24,16	21,70	16,94	17,73	19,72	28,77	30,36	37,84	28,08
2012	31,59	32,09	32,56	27,45	23,15	16,63	15,47	15,27	23,16	26,75	34,20	33,92	26,02

Niðurdæling í holu HO-02 í rúmmetrum

Ár	jan	feb	mar	apr	maí	jún	júl	ágú	sep	okt	nóv	des	Samtals
2009	53100	102690	63780	52090	41820	28610	22750	27330	35060	53660	60440	58850	600180
2010	57456	60554	59767	54054	39367	24055	23666	26087	30963	50126	72936	58997	558029
2011	28910	43041	74623	52871	41660	32532	27013	29656	33378	57752	59235	78164	558835
2012	60021	58500	65949	51321	42355	23963	21232	22396	40399	49170	65588	66517	567411

Meðal niðurdæling í holu HO-02 í sekúndulítrum

Ár	jan	feb	mar	apr	maí	jún	júl	ágú	sep	okt	nóv	des	Meðaltal
2009	19,83	42,45	23,81	20,1	15,61	11,04	8,49	10,2	13,53	20,03	23,32	21,97	19,2
2010	21,45	25,03	22,31	20,85	14,70	9,28	8,84	9,74	11,95	18,71	28,14	22,03	17,75
2011	10,79	17,79	27,86	20,40	15,55	12,55	10,09	11,07	12,88	21,56	22,85	29,18	17,72
2012	22,41	23,35	24,62	19,80	15,81	9,24	7,93	8,36	15,59	18,36	25,30	24,83	17,97

Eftirlitsgögn úr holu HO-01 árið 2012

Dagsetning	Rennsli	Vatnshiti	Rennslismælir	Hæð í holu	Vatnsborð
	l/sek	°C	m ³	m	m y.s.
3.jan	38,5	85,8	4.933.817	69,3	-52,3
12.jan	36,7	85,9	4.958.859	60,9	-43,9
18.jan	18	86,7	4.973.417	56,7	-39,7
25.jan	36	85,8	4.991.046	61,9	-44,9
1.feb	31,4	85,8	5.012.314	64	-47
7.feb	27	85,7	5.029.443	66,1	-49,1
16.feb	28,9	85,7	5.052.388	65,1	-48,1
21.feb	40,6	85,8	5.067.450	66,1	-49,1
2.mar	36,3	85,7	5.095.250	67,2	-50,2
7.mar	32,3	85,7	5.109.199	68,2	-51,2
14.mar	30,7	85,7	5.130.785	68,2	-51,2
22.mar	35,4	85,8	5.154.199	68,2	-51,2
28.mar	28,3	85,7	5.169.596	69,3	-52,3
2.apr	28,4	85,7	5.181.786	68,2	-51,2
10.apr	28,7	85,7	5.201.784	69,3	-52,3
16.apr	32,5	85,8	5.216.852	70,3	-53,3
25.apr	22,4	85,9	5.237.371	70,3	-53,3
3.maí	20,6	85,9	5.254.461	70,3	-53,3
9.maí	21,6	85,8	5.266.497	71,4	-54,4
16.maí	25,2	85,8	5.282.509	70,3	-53,3
23.maí	20	85,9	5.295.742	71,4	-54,4
30.maí	14,8	86,1	5.308.534	72,4	-55,4
7.jún	19	86	5.320.718	72,4	-55,4
13.jún	17,3	86	5.329.916	72,4	-55,4
19.jún	19,6	86,1	5.338.676	71,4	-54,4
26.jún	13,1	86,3	5.347.756	71,4	-54,4
3.júl	20,6	86,4	5.357.213	72,4	-55,4
10.júl	13,8	86,2	5.366.726	71,4	-54,4
16.júl	19,3	86,3	5.374.193	72,4	-55,4
25.júl	19,8	86,3	5.386.541	72,4	-55,4
8.ágú	22	86,1	5.405.311	72,4	-55,4
9.ágú	22	86,1	5.405.311	72,4	-55,4
16.ágú	14,8	86,2	5.416.642	72,4	-55,4
21.ágú	18,7	86,5	5.423.301	73,5	-56,5
30.ágú	15,9	86,4	5.435.473	70,3	-53,3
3.sep	17,9	86	5.441.673	72,4	-55,4
11.sep	21,4	85,8	5.458.232	71,4	-54,4

Eftirlitsgögn úr holu HO-01 árið 2012

Dagsetning	Rennsli	Vatnshiti	Rennslismælir	Hæð í holu	Vatnsborð
18.sep	22,6	85,9	5.472.491	71,4	-54,4
24.sep	19,2	85,9	5.484.550	72,4	-55,4
1.okt	31,5	86	5.499.128	72,4	-55,4
10.okt	22,4	85,8	5.520.240	72,4	-55,4
19.okt	36,6	85,9	5.539.207	70,3	-53,3
24.okt	29,1	85,9	5.548.607	71,4	-54,4
30.okt	35,3	85,9	5.565.933	71,4	-54,4
8.nóv	27,6	85,8	5.590.789	71,4	-54,4
13.nóv	27,8	85,8	5.608.251	71,4	-54,4
19.nóv	40,5	85,8	5.626.630	70,3	-53,3
28.nóv	36,8	85,9	5.652.271	71,4	-54,4
5.des	28,8	85,8	5.670.045	71,4	-54,4
10.des	35	85,8	5.686.405	70,3	-53,3
18.des	29,2	85,7	5.709.538	70,3	-53,3
24.des	27,3	85,6	5.725.259	71,4	-54,4

