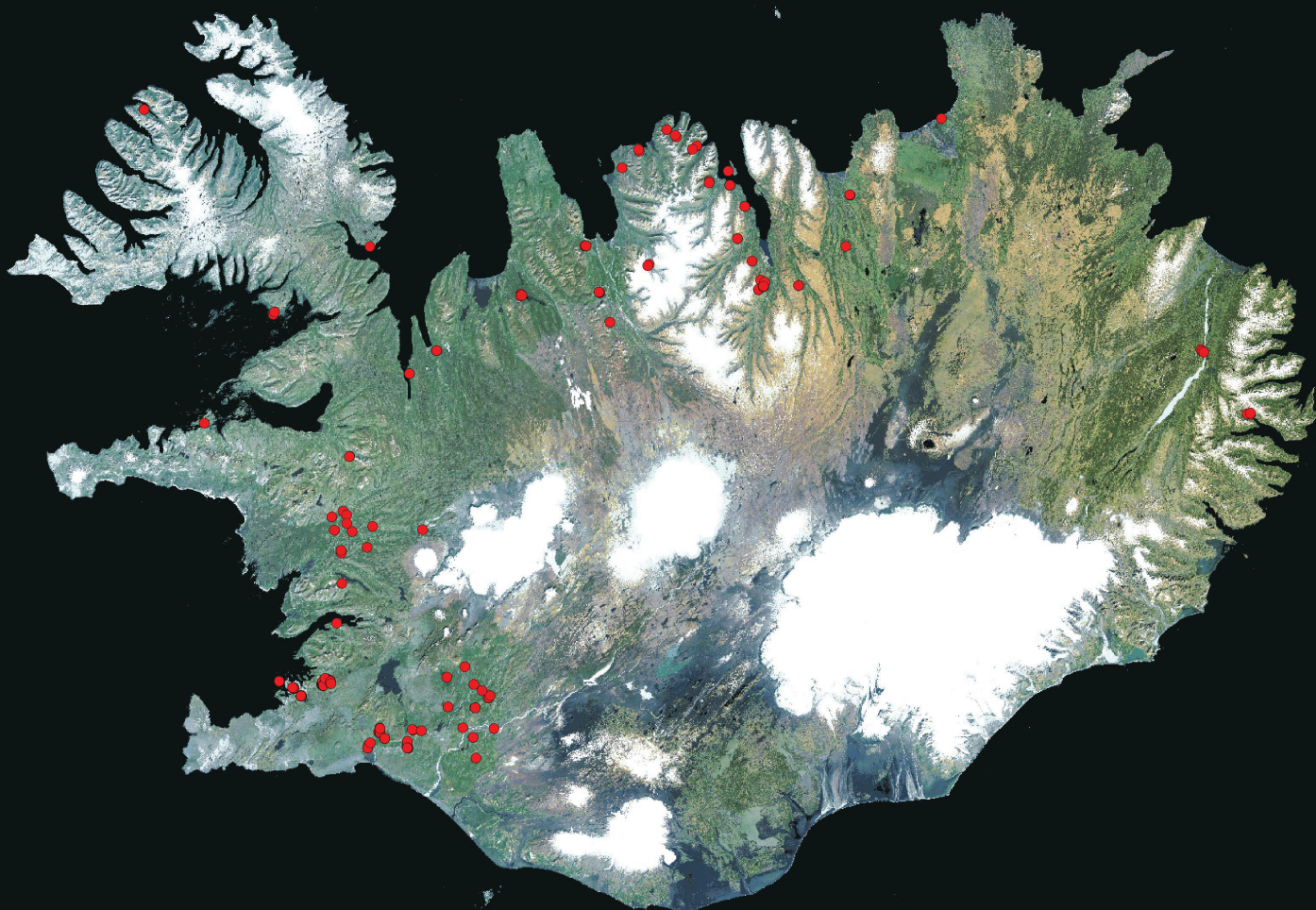


# Vinnslusvæði hitaveitna

## Tíðni forða- og efnaeftirlits



Höfundar:  
Anna Lilja Oddsdóttir  
Jónas Ketilsson

OS-2012/07

Vinnslusvæði hitaveitna

Tíðni forða- og efnaeftirlits

**Anna Lilja Oddsdóttir**  
**Jónas Ketilsson**

**OS-2012/07**


ISBN 978-9979-68-319-3



<b>Skýrsla nr.:</b> OS-2012/07	<b>Dags.:</b> 11.12.2012	<b>Dreifing:</b> Opin
		<b>Skilmálar:</b>
<b>Heiti skýrslu / Aðal- og undirtitill:</b> Vinnslusvæði hitaveitna: Tíðni forða- og efnaeftirlits.		<b>Upplag:</b> 30
		<b>Fjöldi síðna:</b> 174
<b>Höfundar:</b> Anna Lilja Oddsdóttir Jónas Ketilsson		<b>Verkefnisstjóri:</b> Jónas Ketilsson
<b>Gerð skýrslu / Verkstig:</b>		<b>Verknúmer:</b> 303-7000

**Útdráttur:**

Hitaveita er aðili sem miðlar varmaorku um veitukerfi aðila óháð orkumiðli og uppruna frumorkunnar. Á Íslandi eru á þriðja hundrað hitaveitur sem byggja nær alfarið frumorkuvinnslu sína á vinnslu varmaorku úr jarðhitakerfum. Hér er fjallað um vinnsluholur 53 hitaveitna sem standa undir yfir 80% af frumorkuvinnslu á lágghitasvæðum landsins með 173 vinnsluholum og 9 hverum. Niðurdælingarholur eru 5 talsins. Jarðvarmavirkjanir verða teknar fyrir sérstaklega í annarri skýrslu. Loftmyndir sýna staðsetningu vinnslu- og niðurdælingarholna og hvera. Töflur veita upplýsingar um borár, dýpi og fóðringardýpi holnanna ásamt hitastigi jarðhitavökvans við holutopp. Meðaltalsholan er orðin 30 ára gömul og er 88°C heit. Hún er 1055 metra djúp með stálfóðringu niður á 223 metra. Lagt er mat á eigið eftirlit hitaveitnanna hvað varðar tíðni og útgáfu skýrslna. Niðurstöður sýna að helmingur veitnanna skráir vatnsnám og vatnsborð sjaldnar en mánaðarlega og hitastig sjaldnar en árlega. Samkvæmt kröfum Orkustofnunar í nýtingarleyfum telst það ófullnægjandi eftirlit. Mikilvægt er að rekstraraðilar hitaveitna fylgist vel með vinnslu jarðhita og haldi skrá um hana. Reglubundið eftirlit hitaveitna getur tryggt frekar langtíma nýtingu jarðhitans á viðráðanlegu verði fyrir komandi kynslóðir. Rekstraraðilum ber að líta til samfélagslegra hagsmuna sem felast í jarðhitanýtingu og haga eftirliti í samræmi við þá hagsmuni.

<b>Lykilorð:</b> Hitaveitur, sérleyfisveitur, einkaveitur, vinnslueftirlit, forðaeftirlit, efnaeftirlit, eftirlitsskýrslur, jarðhiti, lágghiti, lágghitasvæði, opinbert eftirlit.	<b>ISBN-númer:</b> 978-9979-68-319-3
	<b>Undirskrift verkefnisstjóra:</b> 
	<b>Yfirfarið af:</b> HPP, STh, KE



## EFNISYFIRLIT

1	LAGALEGAR FORSENDUR OPINBERS EFTIRLITS.....	13
2	KRÖFUR UM FORÐA- OG EFNAEFTIRLIT HITAVEITNA.....	19
3	ORKUVEITA REYKJAVÍKUR.....	21
3.1	Hitaveita Reykjavíkur - höfuðborgarsvæðið.....	21
3.2	Hitaveita Stykkishólms.....	28
3.3	Norðurárdalsveita .....	30
3.4	Munaðarnesveita.....	33
3.5	Hitaveita Skorradals.....	35
3.6	Hitaveita Akraness og Borgarfjarðar .....	37
3.7	Hitaveita Þorlákshafnar .....	40
3.8	Ölfusveita .....	43
3.9	Hitaveita Hveragerðis.....	45
3.10	Austurveita.....	47
3.11	Grímsnesveita .....	49
3.12	Hlíðaveita .....	51
3.13	Rangárveita.....	53
3.14	Hvammsvíkurveita .....	57
4	HITAVEITA SELTJARNARNESS.....	58
5	HITAVEITAN Á VARMALANDI Í STAFHOLTSTUNGUM .....	61
6	HITAVEITA STAFHOLTSTUNGNA .....	63
7	HITAVEITA KLEPPJÁRNSREYKJA Í REYKHOLTSDAL .....	64
8	HITAVEITAN FRÁ BRÚARREYKJUM.....	66
9	HITAVEITA REYKHOLTS Í REYKHOLTSDAL.....	68
10	HITAVEITA HÚSAFELLS .....	70
11	ORKUBÚ VESTFJARÐA .....	72
11.1	Hitaveita Suðureyrar .....	72

11.2	Hitaveita Reykhóla.....	74
12	HITAVEITA ÞÖRUNGAVERKSMÍÐJUNNAR Á REYKHÓLUM.....	76
13	SKAGAFJARÐARVEITUR .....	78
13.1	Hitaveita Sauðárkróks .....	78
13.2	Hitaveita Hofsóss.....	80
13.3	Hitaveita Seyluhrepps - Varmahlíð .....	82
13.4	Hitaveita Steinsstaða .....	84
13.5	Hitaveita Hjaltadals .....	86
13.6	Hitaveitan Langhúsum - Fljót.....	88
13.7	Hitaveitan Sólgörðum - Fljót.....	90
14	RARIK.....	92
14.1	Hitaveita Dalabyggðar .....	92
14.2	Hitaveita Blönduóss .....	94
14.3	Hitaveita Siglufjarðar .....	96
15	HITAVEITA HÚNAÞINGS VESTRA .....	99
16	HITAVEITA DRANGSNESS .....	102
17	NORÐURORKA.....	104
17.1	Hitaveita Akureyrar.....	104
17.2	Reykjaveita .....	114
17.3	Hitaveita Hríseyjar.....	116
17.4	Hitaveita Ólafsfjarðar.....	119
18	HITAVEITA DALVÍKUR.....	122
19	HITAVEITA REYKDÆLA Í REYKJADAL.....	126
20	ORKUVEITA HÚSAVÍKUR .....	128
21	HITAVEITA ÖXARFJARÐARHÉRAÐS.....	131
22	HITAVEITA EGILSSTAÐA OG FELLA.....	133
23	HITAVEITA FJARÐABYGGÐAR.....	136

24	HITAVEITUFÉLAG GNÚPVERJA.....	138
25	SELFOSSVEITUR.....	140
26	BLÁSKÓGAVEITA.....	143
27	HITAVEITA FLÚÐA .....	146
28	HITAVEITA GRÍMSNESS- OG GRAFNINGSHREPPS .....	148
29	ORKUBÚ VAÐNES .....	150
30	HITAVEITA BRAUTARHOLTS.....	151
31	NIÐURSTÖÐUR .....	152
32	SAMANTEKT .....	159
	HEIMILDIR .....	160
	VIÐAUKI I – VINNSLUHOLUR HITAVEITNA .....	166
	VIÐAUKI II VINNSLUHVERIR HITAVEITNA.....	173
	VIÐAUKI III – NIÐURDÆLINGARHOLUR HITAVEITNA .....	174

## MYNDASKRÁ

Mynd 1:	<i>Yfirlitsmynd af staðsetningu vinnsluholna á Laugarnessvæðinu.....</i>	22
Mynd 2:	<i>Yfirlitsmynd af staðsetningu vinnsluholna á Elliðaárvæðinu.....</i>	23
Mynd 3:	<i>Yfirlitsmynd af staðsetningu vinnsluholna á Reykjarsvæðinu. ....</i>	25
Mynd 4:	<i>Yfirlitsmynd af staðsetningu vinnsluholna á Reykjahlíðarsvæðinu. ....</i>	26
Mynd 5:	<i>Yfirlitsmynd af staðsetningu vinnsluholna hjá Hitaveitu Stykkishólms. ....</i>	29
Mynd 6:	<i>Yfirlitsmynd af staðsetningu vinnsluholu BI-03 hjá Norðurárdalsveitu. ....</i>	31
Mynd 7:	<i>Yfirlitsmynd af staðsetningu vinnsluholu SG-03 hjá Norðurárdalsveitu. ....</i>	31
Mynd 8:	<i>Yfirlitsmynd af staðsetningu vinnsluholu Munaðarnesveitu. ....</i>	34
Mynd 9:	<i>Yfirlitsmynd af staðsetningu vinnsluholu Hitaveitu Skorradals.....</i>	36
Mynd 10:	<i>Yfirlitsmynd af staðsetningu vinnsluholna Hitaveitu Akraness og Borgarfjarðar. ....</i>	38
Mynd 11:	<i>Yfirlitsmynd af staðsetningu Deildartunguhvers í Borgarfirði. ....</i>	38
Mynd 12:	<i>Yfirlitsmynd af staðsetningu vinnsluholna Hitaveitu Þorlákshafnar. ....</i>	41
Mynd 13:	<i>Yfirlitsmynd af staðsetningu vinnsluholna Ölfusveitu. ....</i>	44
Mynd 14:	<i>Yfirlitsmynd af staðsetningu vinnsluholna Hitaveitu Hveragerðis. ....</i>	46
Mynd 15:	<i>Yfirlitsmynd af staðsetningu vinnsluholna Austurveitu. ....</i>	48
Mynd 16:	<i>Yfirlitsmynd af staðsetningu vinnsluholna Grímsnesveitu. ....</i>	50
Mynd 17:	<i>Yfirlitsmynd af staðsetningu vinnsluholu Hlíðarveitu. ....</i>	52



Mynd 18: Yfirlitsmynd af staðsetningu vinnsluholna Rangárveitu í Laugalandi.....	54
Mynd 19: Yfirlitsmynd af staðsetningu vinnsluholna Rangárveitu í Kaldárholti. ....	55
Mynd 20: Yfirlitsmynd af staðsetningu vinnsluholu Hvammsvíkurveitu. ....	57
Mynd 21: Yfirlitsmynd af staðsetningu vinnsluholna Hitaveitu Seltjarnarness.....	59
Mynd 22: Yfirlitsmynd af staðsetningu vinnsluholu Hitaveitunnar á Varmlandi. ....	62
Mynd 23: Yfirlitsmynd af staðsetningu Kleppjárnsreykjahvers. ....	65
Mynd 24: Yfirlitsmynd af staðsetningu Brúarreykjahvers. ....	67
Mynd 25: Yfirlitsmynd af staðsetningu vinnsluholu Hitaveitu Reykhólts. ....	69
Mynd 26: Yfirlitsmynd af staðsetningu vinnsluholna Hitaveitu Húsafells. ....	71
Mynd 27: Yfirlitsmynd af staðsetningu vinnsluholna Hitaveitu Suðureyrar.....	73
Mynd 28: Yfirlitsmynd af staðsetningu vinnsluholna Hitaveitu Reykhóla. ....	75
Mynd 29: Yfirlitsmynd af staðsetningu vinnsluholna Þörungaverksmiðjunnar á Reykhólum. ....	77
Mynd 30: Yfirlitsmynd af staðsetningu vinnsluholna Skagafjarðarveitna við Áshildarholts-vatn. ....	79
Mynd 31: Yfirlitsmynd af staðsetningu vinnsluholna Skagafjarðarveitna við Bræðrá í Hrolleifsdal. ....	81
Mynd 32: Yfirlitsmynd af staðsetningu vinnsluholna Skagafjarðaveitna í Varmahlíð. .	83
Mynd 33: Yfirlitsmynd af staðsetningu Steinsstaðalagar sem nýtt er af Skagafjarðarveitum. ....	85
Mynd 34: Yfirlitsmynd af staðsetningu vinnsluholna Skagafjarðarveitna á Reykjum í Hjaltadal. ....	87
Mynd 35: Yfirlitsmynd af staðsetningu vinnsluholu Skagafjarðarveitna við Langhús í Fljótum. ....	89
Mynd 36: Yfirlitsmynd af staðsetningu vinnsluholu Skagafjarðarveitna við Barð í Fljótum. ....	90
Mynd 37: Yfirlitsmynd af staðsetningu vinnsluholna Hitaveitu Dalabyggðar.....	93
Mynd 38: Yfirlitsmynd af staðsetningu vinnsluholna Hitaveitu Blönduóss. ....	95
Mynd 39: Yfirlitsmynd af staðsetningu vinnsluholna Hitaveitu Siglufjarðar við Skútudal. ....	97
Mynd 40: Yfirlitsmynd af staðsetningu vinnsluholu Hitaveitu Siglufjarðar við Skarðdal. ....	97
Mynd 41: Yfirlitsmynd af vinnsluholum Hitaveitu Húnaþings vestra við Ytri-Reyki...	100
Mynd 42: Yfirlitsmynd af vinnsluholum Hitaveitu Húnaþings vestra við Reyki í Hrutafirði.....	100
Mynd 43: Yfirlitsmynd af staðsetningu vinnsluholu Hitaveitu Drangsness. ....	103
Mynd 44: Yfirlitsmynd af staðsetningu vinnsluholna Norðurorku við Laugaland í Eyjafirði.....	106
Mynd 45: Yfirlitsmynd af staðsetningu vinnsluholu Norðurorku við Ytri-Tjarnir í Eyjafirði. ....	107
Mynd 46: Yfirlitsmynd af staðsetningu vinnsluholna Norðurorku við Botn í Eyjafirði. ....	108

Mynd 47: Yfirlitsmynd af staðsetningu vinnsluholu Norðurorku við Glerárdal.....	109
Mynd 48: Yfirlitsmynd af staðsetningu vinnsluholna Norðurorku við Belamörk. ....	110
Mynd 49: Yfirlitsmynd af staðsetningu vinnsluholna Norðurorku við Hjalteyri. ....	111
Mynd 50: Yfirlitsmynd af staðsetningu vinnsluholu Norðurorku við Reykhús í Eyjafirði. .....	112
Mynd 51: Yfirlitsmynd af staðsetningu vinnsluholna Norðurorku hjá Reykjaveitu í Fnjóskadal. ....	115
Mynd 52: Yfirlitsmynd af staðsetningu vinnsluholu Norðurorku hjá Hitaveitu Hríseyjar. .....	117
Mynd 53: Yfirlitsmynd af staðsetningu vinnsluholna Norðurorku hjá Hitaveitu Ólafsfjarðar. ....	120
Mynd 54: Yfirlitsmynd af staðsetningu vinnsluholna Hitaveitu Dalvíkur við Hamar í Svarfaðardal. ....	123
Mynd 55: Yfirlitsmynd af staðsetningu vinnsluholna Hitaveitu Dalvíkur við Birrunesborgir. ....	124
Mynd 56: Yfirlitsmynd af staðsetningu vinnsluholu Hitaveitu Reykdæla. ....	127
Mynd 57: Yfirlitsmynd af staðsetningu vinnsluholna Orkuveitu Húsavíkur. ....	129
Mynd 58: Yfirlitsmynd af staðsetningu vinnsluholu Hitaveitu Öxarfjarðar. ....	132
Mynd 59: Yfirlitsmynd af staðsetningu vinnsluholna Hitaveitu Egilsstaða og Fella...	134
Mynd 60: Yfirlitsmynd af staðsetningu vinnsluholna Hitaveitu Fjarðabyggðar.....	137
Mynd 61: Yfirlitsmynd af staðsetningu vinnsluholu Hitaveitufélag Gnúpverja. ....	139
Mynd 62: Yfirlitsmynd af staðsetningu vinnsluholna Selfossveitna við Þorleifskot í Flóa. .....	141
Mynd 63: Yfirlitsmynd af staðsetningu vinnsluholna Selfossveitna við Stóra-Ármót. .	141
Mynd 64: Yfirlitsmynd af staðsetningu á vinnsluholu og hver við Stóra-Fljót. ....	144
Mynd 65: Yfirlitsmynd af staðsetningu á hverum við Laugarás. ....	144
Mynd 66: Yfirlitsmynd af staðsetningu á Laugarvatnshver við Laugarvatn.....	145
Mynd 67: Yfirlitsmynd af staðsetningu vinnsluholna Hitaveitu Flúða. ....	147
Mynd 68: Yfirlitsmynd af staðsetningu vinnsluholu Hitaveitunnar í Vaðnesi sem Hitaveita Grímsness- og Grafningshrepps kaupir heitt vatn frá.....	149
Mynd 69: Yfirlitsmynd af staðsetningu vinnsluholu Hitaveitu Grímsness- og Grafningshrepps við Kringlu.....	149
Mynd 70: Yfirlitsmynd af staðsetningu vinnsluholu Hitaveitu Brautarholts.....	151
Mynd 71: Heildaryfirlit yfir stöðu eftirlits hjá sérleyfisveitum í landinu. ....	154
Mynd 72: Hitastigsmælingar.....	155
Mynd 73: Vatnsnám .....	155
Mynd 74: Vatnsborðsmælingar. ....	156
Mynd 75: Efnamælingar.....	156
Mynd 76: Útgáfa forðaeftirlitsskýrslna.....	157
Mynd 77: Útgáfa efnaeftirlitsskýrslna.....	157
Mynd 78: Dýpi vinnsluholna sem fall af borári þeirra. ....	158

Mynd 79: <i>Hitastig á holutoppi vinnsluholna sem fall af dýpi holnanna</i> .....	158
---	-----

## TÖFLUSKRÁ

Tafla 1: <i>Hitaveitur með einkaleyfi skv. gildandi reglugerð í janúar 2010.</i> .....	17
Tafla 2: <i>Massanotkun, frumorkunotkun og tekjur hitaveitna árið 2008.</i>	
Tafla 3: <i>Mat á umfangi eftirlits.</i> .....	20
Tafla 4: <i>Yfirlit yfir vinnsluholur á Laugarnessvæðinu.</i> .....	22
Tafla 5: <i>Yfirlit yfir vinnsluholur á Elliðaársvæðinu.</i> .....	23
Tafla 6: <i>Yfirlit yfir vinnsluholur á Reykjasvæðinu.</i> .....	24
Tafla 7: <i>Yfirlit yfir vinnsluholur á Reykjahlíðarsvæðinu.</i> .....	25
Tafla 8: <i>Yfirlit yfir vinnsluholur Hitaveitu Stykkishólms.</i> .....	28
Tafla 9: <i>Yfirlit yfir vinnsluholur Norðurárdalsveitu.</i> .....	30
Tafla 10: <i>Yfirlit yfir vinnsluholur Munaðarnesveitu.</i> .....	33
Tafla 11: <i>Yfirlit yfir vinnsluholu Hitaveitu Skorradals.</i> .....	35
Tafla 12: <i>Yfirlit yfir hver og vinnsluholur Hitaveitu Akraness- og Borgarfjarðar</i> .....	37
Tafla 13: <i>Yfirlit yfir vinnsluholur Hitaveitu Þorlákshafnar.</i> .....	40
Tafla 14: <i>Yfirlit yfir vinnsluholur Ölfusveitu.</i> .....	43
Tafla 15: <i>Yfirlit yfir vinnsluholur Hitaveitu Hveragerðis.</i> .....	46
Tafla 16: <i>Yfirlit yfir vinnsluholur Austurveitu.</i> .....	47
Tafla 17: <i>Yfirlit yfir vinnsluholur Grímsnesveitu.</i> .....	49
Tafla 18: <i>Yfirlit yfir vinnsluholu Hlíðaveitu.</i> .....	51
Tafla 19: <i>Yfirlit yfir vinnsluholur Rangárveitu.</i> .....	53
Tafla 20: <i>Yfirlit yfir vinnsluholu Hvammsvíkurveitu.</i> .....	57
Tafla 21: <i>Yfirlit yfir vinnsluholur Hitaveitu Seltjarnarness.</i> .....	58
Tafla 22: <i>Yfirlit yfir vinnsluholu Hitaveitunnar á Varmalandi.</i> .....	61
Tafla 23: <i>Yfirlit yfir Kleppjársreykjahver.</i> .....	64
Tafla 24: <i>Yfirlit yfir Brúarreykjahver.</i> .....	66
Tafla 25: <i>Yfirlit yfir vinnsluholu Hitaveitu Reykholts.</i> .....	68
Tafla 26: <i>Yfirlit yfir vinnsluholur Hitaveitu Húsafells.</i> .....	70
Tafla 27: <i>Yfirlit yfir vinnsluholur Hitaveitu Suðureyrar.</i> .....	72
Tafla 28: <i>Yfirlit yfir vinnsluholur Hitaveitu Reykhóla.</i> .....	74
Tafla 29: <i>Yfirlit yfir vinnsluholur Þörungaverksmiðjunnar á Reykhólum.</i> .....	76
Tafla 30: <i>Yfirlit yfir vinnsluholur við Áshildarholtsvatn.</i> .....	79
Tafla 31: <i>Yfirlit yfir vinnsluholu við Bræðrá í Hrolleifsdal.</i> .....	80
Tafla 32: <i>Yfirlit yfir vinnsluholur við Reykjarhól í Varmahlíð.</i> .....	82
Tafla 33: <i>Yfirlit yfir hver sem nýttur er til upphitunar í Steinsstaðahverfi.</i> .....	84
Tafla 34: <i>Yfirlit yfir vinnsluholur Hitaveitu Hjaltadals.</i> .....	86
Tafla 35: <i>Yfirlit yfir vinnsluholu hitaveitu við Langhús í Fljótum.</i> .....	88
Tafla 36: <i>Yfirlit yfir vinnsluholu við Barð.</i> .....	90

Tafla 37: Yfirlit yfir vinnsluholur Hitaveitu Dalabyggðar. ....	92
Tafla 38: Yfirlit yfir vinnsluholur hitaveitu Blönduóss. ....	94
Tafla 39: Yfirlit yfir vinnsluholur Hitaveitu Siglufjarðar. ....	96
Tafla 40: Yfirlit yfir vinnsluholur Hitaveitu Húnaþing vestra. ....	99
Tafla 41: Yfirlit yfir vinnsluholu Hitaveitu Drangsness. ....	102
Tafla 42: Yfirlit yfir vinnsluholur Norðurorku við Laugaland í Eyjafirði. ....	106
Tafla 43: Yfirlit yfir vinnsluholur Norðurorku við Ytri-Tjarnir í Eyjafirði. ....	107
Tafla 44: Yfirlit yfir staðsetningu vinnsluholna Norðurorku við Botn í Eyjafirði. ....	108
Tafla 45: Yfirlit yfir vinnsluholu Norðurorku við Glerárdal. ....	109
Tafla 46: Yfirlit yfir vinnsluholur Norðurorku við Laugaland á Þelamörk. ....	110
Tafla 47: Yfirlit yfir vinnsluholur Norðurorku við Hjalteyri. ....	111
Tafla 48: Yfirlit yfir vinnsluholu Norðurorku við Reykhús í Eyjafirði. ....	112
Tafla 49: Yfirlit yfir vinnsluholur Norðurorku hjá Reykjaveitu í Fnjóskadal. ....	114
Tafla 50: Yfirlit yfir vinnsluholu Norðurorku hjá Hitaveitu Hríseyjar. ....	116
Tafla 51: Yfirlit yfir vinnsluholur Norðurorku hjá Hitaveitu Ólafsfjarðar. ....	119
Tafla 52: Yfirlit yfir vinnsluholur við Hamar í Svarfaðardal fyrir Hitaveitu Dalvíkur. ....	123
Tafla 53: Yfirlit yfir vinnsluholur við Birnunesborgir hjá Hitaveitu Dalvíkur. ....	124
Tafla 54: Yfirlit yfir vinnsluholu Hitaveitu Reykdæla. ....	126
Tafla 55: Yfirlit yfir vinnsluholur Orkuveitu Húsavíkur. ....	128
Tafla 56: Yfirlit yfir vinnsluholu Hitaveitu Öxarfjarðarhéraðs. ....	131
Tafla 57: Yfirlit yfir vinnsluholur Hitaveitu Egilsstaða og Fella. ....	133
Tafla 58: Yfirlit yfir vinnsluholur Hitaveitu Fjarðabyggðar. ....	136
Tafla 59: Yfirlit yfir vinnsluholu Hitaveitufélag Gnúpverja. ....	138
Tafla 60: Yfirlit yfir vinnsluholur Selfossveitna. ....	140
Tafla 61: Yfirlit yfir vinnsluholur og hveru sem Bláskógaveita nýtir. ....	143
Tafla 62: Yfirlit yfir vinnsluholur Hitaveitu Flúða. ....	146
Tafla 63: Yfirlit yfir vinnsluholur Hitaveitu Grímsness- og Grafningshrepps. ....	148
Tafla 64: Yfirlit yfir vinnsluholu Hitaveitu Brautarholts. ....	151
Tafla 65: Mat á virkni eftirlits sérleyfisveitna. ....	152



# 1 LAGALEGAR FORSENDUR OPINBERS EFTIRLITS

Samkvæmt 22. gr. laga um rannsóknir og nýtingu á auðlindum í jörðu nr. 57/1998 (auðlindalög) ber handhöfum rannsóknar- og nýtingarleyfa að skila eigi sjaldnar en árlega Orkustofnun skýrslu þar sem fram koma upplýsingar um niðurstöður leitar og rannsókna, upplýsingar um eðli og umfang auðlinda, heildarmagn og mat á verðmæti auðlindar sem nýtt hefur verið og fleiri atriði samkvæmt nánari ákvæðum í viðkomandi leyfi. Í nýtingarleyfum er jafnframt tekið fram hvaða gögnum leyfishöfum beri að skila til Orkustofnunar með lágmarkskröfum um tíðni gagnasöfnunar og miðlunar upplýsinga eins og nánar verður gert grein fyrir.

Orkustofnun er skylt á hverjum tíma að hafa haldbært yfirlit um jarðhitanýtingu og orkuforða jarðhitasvæða landsins út frá skilningi stofnunarinnar á 3. tölul. 2. gr. laga um Orkustofnun nr. 87/2003. Þá ber stofnuninni að miðla slíkum upplýsingum til stjórnvalda og almennings í skilningi laga um Orkustofnun og jafnframt í skilningi Árósasamningsins og annarra Evrópusamninga eins og fram kemur í Vatnatilskipun Evrópusambandsins sem var innleidd á Íslandi árið 2008. Sömuleiðis krefst aðild Íslands að Evrópska Efnahagssvæðinu að upplýsingum um orkuvinnslu sé miðlað til Eurostat. Fullgilding Árósasamningsins átti sér stað 1. janúar 2012. Við fullgildingu voru leyfisveitingar iðnaðarráðherra færðar Orkustofnun með lagaákvæði, en ekki skv. heimildarákvæði eins og áður var. Sem afleiðing þessa er Orkustofnun heimilt að endurskoða, fella úr gildi eða breyta leyfum sem veitt voru af ráðherra. Hins vegar verður slíkt ekki gert nema málefnalegar forsendur standi til þess.

Til að sinna ofangreindu hlutverki stofnunarinnar er Orkustofnun heimilt að krefjast gagna og er þeim sem stunda atvinnurekstur er varðar framangreint skylt að afhenda stofnuninni nauðsynleg gögn innan frests sem hún tilgreinir. Í reglugerð skal kveða nánar á um tegund gagna, gæði þeirra og skilafrest. Ekki er til sérstök reglugerð um jarðhitanýtingu. Þangað til sérstök reglugerð tekur gildi gerir Orkustofnun sömu kröfur til handhafa nýlegra nýtingarleyfa þar sem kveðið er nánar á um hvaða gögnum ber að skila til stofnunarinnar, gæði þeirra og skilafrest og annarra aðila sem nýta jarðhita hvort sem sú vinnsla hófst fyrir gildistöku auðlindalaga eða ekki.

Sé gögnum ekki skilað innan tilgreinds frests er Orkustofnun heimilt að leggja dagsektir á viðkomandi fyrirtæki eða stofnun í samræmi við 2. gr. laga um Orkustofnun. Dagsektir geta numið 10–100 þús. kr. á dag. Ákvörðun um dagsektir skal tilkynnt bréflega á sannanlegan hátt þeim sem hún beinist að. Ákvarðanir um að leggja á dagsektir eru aðfararhæfar. Innheimtar dagsektir skulu renna í ríkissjóð að frádregnum kostnaði við innheimtuna.

Í 4. gr. Árósasamningsins er fjallað um aðgang almennings að upplýsingum um umhverfismál og í hvaða tilvikum megi hafna slíkum aðgangi. Í 5. gr. samningsins er fjallað um söfnun og dreifingu upplýsinga um umhverfismál, m.a. í þeim tilgangi að þær séu fyrir hendi og að þær séu sem aðgengilegastar. Samkvæmt þessum ákvæðum hvílir skyldan til að veita upplýsingar á ríki, sveitarfélögum og stofnunum þeirra, svo og einstaklingum og lögpersónum sem hafa opinbera ábyrgð eða hlutverk eða veita opinbera þjónustu í tengslum við umhverfið. Í skýrslu nefndar umhverfisráðherra frá árinu 2006 kemur fram það mat nefndarinnar að ákvæði laga nr. 23/2006, um upplýsingarétt um umhverfismál, sem byggist á tilskipun 2003/4/EB um frjálsan aðgang að upplýsingum um umhverfismál, tryggi með fullnægjandi hætti réttindi almennings samkvæmt ákvæðum fyrstu stoðar samningsins. Með upplýsingum um umhverfismál er

m.a. átt við upplýsingar um andrúmsloft og lofthjúp, vatn, jarðveg, landslag, sem og á borð við efni, orku, hávaða, geislun eða úrgang. Það er skilningur Orkustofnunar að hér sé því jafnframt átt við áhrifin af jarðhitanytingu á umhverfið og orkuförða jarðhitasvæða landsins.

Um leyfisveitingu til að stofna hitaveitu er fjallað í V. kafla orkulaga nr. 58/1967 með síðari breytingum. Samkvæmt 30. gr. orkulaga er ráðherra heimilt að veita sveitarfélögum eða samtökum þeirra einkaleyfi til þess að starfrækja hitaveitur, sem annast dreifingu eða sölu heits vatns eða gufu til almenningsparfa á tilteknu veitusvæði. Er þá engum öðrum heimilt að starfrækja slíka starfsemi innan veitusvæðisins. Einkaleyfi skal því aðeins veita að ráðherra telji, að fengnu álitni Orkustofnunar, að uppdrættir og áætlanir séu tæknilega réttar, hitaveitan verði þjóðhagslega hagkvæmt fyrirtæki, fullnægi hitaþörf svæðisins og að tryggður sé eðlilegur og truflanalaus rekstur, eftir því sem aðstæður leyfa. Vísað er til veitna sem starfa samkvæmt einkaleyfi sem sérleyfisveitna en annarra veitna sem einkaveitna. Um sérhverja sérleyfisveitu er í gildi reglugerð um starfsemi hitaveitunnar eins og rætt verður nánar um í næsta kafla. Hvað gagnaskil varðar til Orkustofnunar er enginn eðlismunur á einkaveitum og sérleyfisveitum í skilningi 2. gr. laga um Orkustofnun og 22. gr. auðlindalaga. Þó telur stofnunin eðlilegt að ríkari kröfur séu gerðar til sérleyfisveitu í ljósi einkaleyfis þeirra til reksturs hitaveitu á hverju veitusvæði.

Innan veitusvæðis sérleyfisveitu ber almenningi og fyrirtækjum að kaupa varmaorku af sérleyfishafanum til húshitunar. Því má færa rök fyrir því að hitaveitu beri að hafa innra eftirlit með gæðum varmaorku og afhendingaröryggi og hafa tiltæka neyðaráætlun ef framboð annar ekki eftirspurn eftir varmaorku hvort sem er vegna bilunar eða veðurfarsaðstæðna. Hitaveitur ættu því að setja sér reglur um hvernig skömmtun skuli háttáð. Við setningu reglna um skömmtun ætti að gæta jafnræðis og leitast við að tryggja að skömmtun valdi sem minnstri röskun á samfélagslegum hagsmunum. Þá ætti að tryggja varmaorku til þeirra fyrirtækja og stofnana sem veita almenningi bráðaþjónustu og tryggja öryggi borgara. Í neyðaráætlun væri eðlilegt að tryggja að almenningur njóti forgangs umfram atvinnustarfsemi eins og á við um framboð raforku. Neytendur ættu jafnframt að hafa aðgang að varmaorkuspám fyrir viðkomandi sérleyfissvæði þar sem rök eru færð fyrir áætlaðri byggðaþróun á svæðinu með vísan til gildandi aðalskipulags og hönnunarforsendna hitaveitunnar. Samhliða útgáfu varmaorkuspáa ætti sérleyfishafi að tilgreina aðgengilega varmaorku með gerð líkanreikninga ef það er talið nauðsynlegt. Hitaveitan ætti jafnframt að tryggja að sú þekking á jarðhitaauðlindinni og reynsla sem aflast við nýtingu hennar sé aðgengileg og gagnsæ jafnt almenningi sem fræðasamfélögum til að auka almennan skilning á auðlindinni og áhrifum nýtingar á umhverfið. Sömuleiðis ætti hitaveitan að opinbera eins fljótt og auðið er helstu upplýsingar um viðbrögð jarðhitakerfisins við vinnslu. Skilaskyld gögn, þar á meðal upplýsingar um eðli og umfang auðlindar skulu sömuleiðis gerð opinber og aðgengileg í samræmi við leiðbeiningar Orkustofnunar. Vegna viðskiptahagsmuna eða samkeppnissjónarmiða kann að reynast mikilvægt að halda trúnaði yfir ákveðnum upplýsingum og ber þá sérleyfishafa að rökstyðja slíka beiðni skriflega til Orkustofnunar. Orkustofnun lítur þó svo á að stofnuninni sé einvörðungu heimilt að halda trúnaði yfir upplýsingunum í skilgreindan tíma sem skal rökstuddur af hálfu stofnunarinnar með fyrrgreind sjónarmið að leiðarljósi.

Jarðhitanýting er háð leyfi Orkustofnunar skv. 6. gr. auðlindalaga hvort sem um einkaveitu eða sérleyfisveitu er um að ræða. Nýtingarleyfi samkvæmt auðlindalögum felur í sér heimild til handa leyfishafa til að vinna úr og nýta viðkomandi auðlind á leyfistímanum í því magni og með þeim skilmálum öðrum sem tilgreindir eru í auðlindalögum og Orkustofnun telur nauðsynlega.

Þrátt fyrir ákvæði 6. gr. auðlindalaga er landeiganda heimilt án leyfis að hagnýta jarðhita í eignarlandi sínu til heimilis- og búsparfa, þar með talið til ylræktar, iðnaðar og iðju, allt að 3,5 MW miðað við vermi sem tekið er úr jörðu alls innan eignarlands samkvæmt 10. gr. sömu laga. Slík orkuvinnsla samsvarar um 10 l/s af 80°C heitu vatni. Landeiganda ber þó að tilkynna Orkustofnun um fyrirhugaðar jarðboranir og aðrar meiri háttar framkvæmdir vegna þessa. Orkustofnun er heimilt að fengnu samþykki ráðherra að setja landeiganda þau skilyrði sem nauðsynleg eru talin vegna öryggis eða af tæknilegum ástæðum. Jarðhitanýting af þessu tagi er skráð sem einkaveita í gagnagrunni Orkustofnunar. Þetta heimildarákvæði kemur ekki í veg fyrir að Orkustofnun geti kallað eftir upplýsingum sbr. hlutverk stofnunarinnar skv. 2. gr. laga um Orkustofnun, telji stofnunin slíkt mikilvægt.

Hitaveitur og veitufyrirtæki sem starfa samkvæmt einkaleyfi iðnaðarráðuneytis (sérleyfisveitur) frá janúar 2010 eru talin upp í töflum 1 og 2 og er raðað eftir umfangi frumorkuvinnslu árið 2008 að meðtöldu framlagi blandaðra jarðvarmavirkjana. Í þessari skýrslu er fjallað um eftirlit með 53 hitaveitum. Þar af eru 22 sérleyfisveitur og 31 einkaveitur sem byggja frumorkuvinnslu sína á varmaorku úr 178 vinnsluholum og 9 hverum. Því til viðbótar eru hjá Orkustofnun skráðar 163 einkaveitur. Frumorkuvinnsla þeirra einkaveitna sem ekki eru í eigu sérleyfisveitna er talin nema 5 PJ sem svarar til um 1/5 af frumorkuvinnslu á lágheatavæðum. Frumorkuvinnsla Hitaveitu Drangsness nam t.d. 21 TJ árið 2008 og er því sambærileg vinnslu margra einkaveitna (Ingimar G. Haraldsson og Jónas Ketilsson, 2010). Til að bæta vinnslumat á jarðheatavæðum landsins er mikilvægt að frekari upplýsingaöflun fari fram hjá einkaveitum. Mikilvægt er að virku eftirliti með vinnslu úr jarðhitakerfi sé komið á þegar nýting úr því hefst. Er þá átt við reglulega söfnun gagna um vatnsnám (rennsli), vatnsborð eða þrýstingsbreytingar, vatnshitastig og efnasamsetningu ásamt fleiri þáttum ef ástæða þykir til. Er þetta nauðsynlegt til að fylgjast með áhrifum vinnslunnar á kerfið og svo hægt sé að stýra henni á hagkvæman og sjálfbæran hátt. Umfang eftirlits hjá hitaveitum er á mismunandi stigi, allt frá því að vera fullnægjandi yfir í það að vera lítið sem ekkert samkvæmt fyrri úttektum (Steinunn Hauksdóttir o.fl., 2001).

Árið 1994 hóf Orkustofnun kerfisbundna söfnun og útgáfu upplýsinga sem varða starfsemi sérleyfisveitna og stærstu einkaveitna og komu þær fyrir sjónir almennings í töflu 5 í ritinu Orkumál á árabílinu 1994–2001. Við þetta jókst vitneskja um vinnslu, notkun og ýmsar aðstæður veitna umtalsvert, þó nokkur brögð væru að því að gögn skiluðu sér seint og illa eða að tiltekna upplýsingar lægju ekki fyrir hjá veitum. Sú gagnasöfnun hefur haldist fram á þennan dag. Með samningi Orkustofnunar við orkureikningakerfi Vigor (Vigor – Orka) má jafnframt búast við að gagnasöfnun um jarðhitanotkun verði eftirleiðis einfaldari og skilvirkari þar sem 16 af 22 sérleyfisveitum nýta þjónustu Vigor. Unnið er að flokkun magnmæla eftir eðli notkunar innan Orkustofnunar í samvinnu við Vigor samkvæmt ýmsum notkunarflokkum jarðhita og er þar tekið mið af alþjóðlegu flokkunarkerfi IEA og Eurostat. Þó að þessari gagnasöfnun verði viðhaldið og hún eflað á næstunni uppfylla sérleyfisveiturnar ekki lagaákvæði auðlindalaga þar sem eftir sem áður vantar upplýsingar um áhrif vinnslunnar á ástand auðlindarinnar.



Efnahagslegur ávinningur jarðhitanoftkunar er töluverður og má ætla að ef jarðhitans nyti ekki við og hífýli væru kynt með olíu þyrfti þjóðin að leggja til um 50–80 milljarða kr. aukalega á ári til að standa undir innflutningi á olíu til húshitunar. Notkun jarðhitans eykur einnig á orkuöryggi og ver þjóðina fyrir utanaðkomandi verðsveiflum vegna breytinga á gengi og verði á alþjóðlegum olíumörkuðum (Ingimar G. Haraldsson o.fl., 2010). Þegar lagt skal mat á eftirlitsskyldu þarf því einnig að taka mið af verðmæti jarðhitaauðlindarinnar fyrir einstök smærri samfélög ef jarðhitans nyti ekki við. Jarðhitaauðlindin er dýrmætur fjársjóður sem ber að nýta þjóðinni til heilla, en þó þarf að gæta varfærni þar sem hún er takmörkuð eins og flest önnur náttúrunnar gæði. Þar skiptir þekking á eðli auðlindarinnar, afkastagetu og vinnsluþoli jarðhitakerfa miklu máli, en hún fæst einungis með rannsóknum áður en að vinnslustigi kemur og haldgóðu eftirliti eftir að vinnsla hefst (Jónas Ketilsson o.fl., 2011). Með sjálfbærri og skynsamlegri nýtingu hefur jarðhitinn alla burði til að sjá þjóðinni fyrir yl og orku um komandi kynslóðir með tilheyrandi efnahagslegum ávinningi sé 22. gr. auðlindalaga virt og sinni Orkustofnun lagalegu hlutverki sínu og leiðbeiningarskyldu eins og að ofan greinir og nánar verður fylgt eftir í þessari skýrslu.

Í kafla 2 er sýnt hvernig lagt verður mat á virkni eftirlits hjá hitaveitum með einfaldri einkunnagjöf. Í köflum 3 til 20 er farið yfir stöðu eftirlits hjá hverri sérleyfisveitu á landinu. Í byrjun hvers kafla er veitan stuttlega kynnt þar sem fram koma upplýsingar um vinnsluholur og hverri sem nýttir eru á svæðinu. Þar kemur fram borár, fóðringardýpi og dýpi vinnsluholunnar ásamt hitastigi við holutopp. Hitastigstölur eru frá árinu 2008 þegar teknar voru saman upplýsingar um frumorkunotkun hitaveitna í landinu (Ingimar G. Haraldsson og Jónas Ketilsson, 2010). Gervitunglamyndir sýna staðsetningu vinnsluholnanna og hverri. Þessi gögn eru að mestu leyti fengin úr borholuskrá Orkustofnunnar. Rekstraraðilum var formlega boðið að yfirfara framlögð gögn og eru þeim færðar bestu þakkir fyrir gagnlegar ábendingar. Í framhaldi af þessu er gerð grein fyrir hvernig stöðu forðaeftirlits (vatnsnám, hitastig vatns, þrýstingur/vatnsborð), efnaeftirlits og útgáfu eftirlitsskýrslna er háttað hjá hverri veitu. Í kafla 21 eru niðurstöður kynntar. Niðurstöður einkunnargjafar má sjá í töflu 57. Tekið skal fram að ekki er settur mælikvarði á gæði eftirlits heldur er eingöngu horft á tíðni mælinga og útgáfu eftirlitsskýrslna til þess að uppfylla 22. gr. auðlindalaga. Ekki er vísað í greinargerðir eða minnisblöð ráðgjafafyrirtækja um önnur málefni sem fjalla þó að einhverju leyti um eigið eftirlit sérleyfisveitnanna með nýtingunni. Það skal tekið fram að Orkustofnun mun fljótlega gefa út aðra skýrslu um jarðvarmavirkjanir sem sumar hverjar selja heitt vatn til hitaveitna en eru undanskildar í þessari skýrslu.

**Tafla 1: Hitaveitur með einkaleyfi skv. gildandi reglugerð í janúar 2010. Hitaveiturnar eru auðkenndar með númerum í öðrum dálki sem sýnd eru á mynd 1 (Ingimar G. Haraldsson og Jónas Ketilsson, 2010).**

	Auð-kenni	Stærð veitu <sup>1</sup>	Fyrsta vinnsluhola	Upphaf nýtingar	Stofnár veitu	Sameining við yfirveitu	Fyrsta reglugerð	Gildandi reglugerð
<b>Orkuveita Reykjavíkur</b>		1000			1999			<b>297/2006</b>
Höfuðborg/ Hitav. Rvíkur	1	885	1928	1930	1943		1961	
Hitaveita Hveragerðis	2	25	1946	1947	1953	2004	1962	320/2000
Hitaveita Rangæinga	3	21	1980	1982	1981	2005	1982	632/1982
Grímsnesveita	4	16	1991	1975	2002	2006		
Hitaveita Þorlákshafnar	5	14	1977	1979	1979	2000	1980	245/2001
Hlíðaveita	6	10	1988	1988	1989	2003		
Hitaveita Stykkishólms	7	9	1996	1998	1998	2005	1999	869/1999
Bífröst / Norðurárdalsveita	8	5	1991	1992	1992	2002		
Ólfusveita	9	5						
<i>Bakki</i>			1987	1987	1987	2002		
<i>Fiskalón</i>			1977	1977	1978	2003		
Hitaveita Skorradals	10	4	1994	1996	1996	2006-2007		
Austurveita	11	3	1985	1988	1988	2004		
Munaðarnesveita	12	3	2003	2005	2004			
Hvammsvíkurveita	13	0	1992	1993				
<b>Hitaveita Akraness og Borgarfj.</b>		78		1981	1979	2001-2002	1980	<b>754/2002</b>
Hitaveita Borgarfjarðar	20		1976	1980	1977	1979		
<b>Norðurlorka</b>		99			2000			
Hitaveita Akureyrar	15	82	1975	1977	1977	2000	1977	186/1989
Hitaveita Ólafsfjarðar	16	10	1962	1944	1944	2006	1975	058/1989
Reykjavæita í Fnjóskadal	17	5	1982	1982	2006	2006		
Hitaveita Hríseyjar	18	2	1966	1973	1973	2004	1973	323/1973
Svalbarðsströnd/Svalbarðseyri	19	1	1978	1979	1983	2003		
<b>Orkuveita Húsavíkur</b>		52			1995			<b>647/1995</b>
Hitaveita Húsavíkur	21		1974	1970	1970	1996	1970	
<b>Skagafjarðarveitur ehf</b>		45			2002			<b>1047/2006</b>
Hitaveita Sauðárkróks	23	23	1953	1953	1953	2002	1971	
Hitaveita Seyluhrepps	24	8			1986	2002	1993	
<i>Hitaveita Varmahlíðar</i>			1972	1973	1973			
Hitaveita Steinsstaða					1927	1998	1998	
Hitaveita Hjaltadals	25	9	1978	1980	1980	2005		
Hitaveita Hofós			2005	2006				
Hitaveitan Sólgorðum - Fljót			1974			2008		
Hitaveitan Langhúsum - Fljót			1997	1997		2009		
<b>Selfossveitur</b>		42			1992			<b>504/1990</b>
Hitaveita Selfoss	26		1948	1948	1948	1992	1985	
Hitaveita Eyra	27			1980	1980	1992	1981	559/1981
<b>Bláskógaveita</b>	28	32			2007			<b>505/2008</b>
Hitaveita Laugaráss	29	14		1923	1965	~2007	1964	207/1985
Reykholt	30	12	1973	1928	1969	~2007		
Laugarvatn	31	6		1928	1955	~2007		
<b>Hitaveita Seltjarnarness</b>	32	27	1969	1971	1972		1971	<b>183/1971</b>
<b>Rafmagnsveitur ríkisins /</b>		20			1947			<b>122/1992</b>
Hitaveita Blönduóss	33	9	1976	1977	1977	2005	1977	582/1989
Hitaveita Siglufjarðar	34	6	1975	1975	1975	1991	1977	
Hitaveita Dalabyggðar	35	4	1992	1999	1999	2003	2000	897/2000
<b>Hitaveita Flúða</b>	36	19	1949	1929	1967		1969	<b>729/2003</b>
<b>Hitaveita GOGG<sup>2</sup></b>	37	15	1985	1992	2001		2001	<b>252/2001</b>
<b>Hitaveita Dalvíkur</b>	38	15	1968	1969	1969		1970	<b>893/1999</b>
<b>Hitaveita Egilsstaða og Fella</b>	39	12	1977	1979	1979		1979	<b>564/2008</b>
<b>Hitaveita Húnaþings Vestra</b>	40	7			1933			<b>063/2001</b>
Hitaveita Hvammstanga			1971	1972	1973	1999	1973	
Hitaveita Ytri-Torfustaðahr.				1933	1986	1999	1986	
<b>Hitaveita Öxarfjarðarhéraðs</b>	42	6	1988	1994	1994	2001		<b>261/2003</b>
<b>Hitaveita Fjarðabyggðar</b>	43	6	2002	2005	2005		2005	<b>908/2005</b>
<b>Orkubú Vestfjarða</b>		4			1976			<b>192/1978</b>
Hitaveita Suðureyrar	44	3	1976	1977	1977	1993	1977	
Hitaveita Reykhóla	45	1	1953	1954	1974	1996	1976	
<b>Hitaveita Brautarholts</b>	46	1	1950	1950	1989		1979	<b>076/1979</b>
<b>Hitaveita Drangsness</b>	47	1	1997	1999	2000		2000	<b>301/2000</b>
<b>Hitaveita Mosfellsbæjar</b>	48	0		1929	1943		1975	<b>959/2001</b>

<sup>1</sup> Stærð veitu er miðuð við frumorkuvinnslu veitunnar árið 2008 að meðtöldu framlagi frá blönduðum virkjunum þar sem við á. OR fær gildið 1000 og aðrar veitur fá gildi í hlutfalli við það í samræmi við vinnslu.

<sup>2</sup> Hitaveita Grímsnes- og Grafningshrepps.

**Tafla 2:** Massanotkun, frumorkunotkun og tekjur hitaveitna árið 2008. Íbúafjöldi á veituvæðum áætlaður árið 2007 (Ingimar G. Haraldsson og Jónas Ketilsson, 2010).

	Massa- vinnsla	Massa- notkun	Meðal- hitastig lághitavæða	Frumorku- notkun lághitavæða	Frumorku- notkun sérleyfis- veitna	Tekjur af vatnssölu (án VSK)	Íbúafjöldi á veituvæði 2007
	(Tg)	(Tg)	(°C)	(TJ)	(TJ)	(M kr)	
Alls / Meðal:	78,81	77,73	90,5	24.647	37.065	8,8*10 <sup>3</sup>	275.322*
<b>Orkuveita Reykjavíkur</b>	42,60	41,96	92,9	13.828	22.517	5491,1	190.063*
Höfuðborgarsvæði	35,50	35,50	94,5	11.802	19.932	5.120,3	182.688*
Hitaveita Hveragerðis					560*	75,6	2.186*
Hitaveita Rangæinga	1,99	1,91	72,9	473	473	99,8	1.927*
Grímsnesveita	1,31	1,31	78,6	349	349	37,7	40*
Hitaveita Þorlákshafnar	0,82	0,82	106,7	314	314	50,7	1.572*
Hlíðaveita	0,63	0,63	96,7	216	216	17,6	53*
Hitaveita Stykkishólms	0,79	0,22	87	201	201	40,6	1.091*
Bífröst / Norðurárdalsveita	0,52	0,52	72,1	123	123	12,7	298*
Ölfusveita	0,29	0,29	116,3	122	122	5,0	6*
Hitaveita Skorradals	0,28	0,28	90	89	89	6,5	60*
Austurveita	0,27	0,27	82,1	76	76	15,1	140*
Munaðarnesveita	0,20	0,20	86,5	60	60	9,4	2*
Hvammsvíkurveita	0,01	0,01	85	2	2	0,03	
Hitav. Akraness og Borgarfj.	5,17	5,17	96,1	1.758	1.758	245,3**	8.969**
<b>Norðurorka</b>	8,10	7,80	83,0	2.214	2.214	793,3	19.425*
Hitaveita Ólafsfjarðar	1,20	1,20	61,2	232	232	53*	859*
Hitaveita Hríseyjar	0,14	0,14	79,2	37	37	13*	179*
Hitaveita Akureyrar	6,31	6,01	88,1	1.820	1.820	704*	18.243*
Hitaveita Svalbarðsströnd	0,09*	0,09*	46,8	13*	13*	3*	
Reykjaveita, Fnjóskadal	0,36	0,36	90,2	112	112	20*	144*
<b>Orkuveita Húsvíkur</b>	2,71	2,71	118	1.169	1.169	121,2	2.556*
<b>Skagafjarðarveitur ehf</b>	4,34	4,34	71,2	1.022	1.022	146,5	3.252*
<b>Selfossveitur</b>	3,75	3,75	75	943	943	225,1	7.342*
<b>Hitaveita Bláskógabyggðar</b>	1,96	1,96	103,9	728	728		632*
<b>Hitaveita Seltjarnarness</b>	1,55	1,55	109	612	612	90*	4.424*
<b>RARIK</b>	1,72	1,72	76,1	440	440	154,4*	2.488*
Hitaveita Dalabyggðar	0,36	0,36	83	101	101	28,8	344*
Hitaveita Blönduóss	0,78	0,78	75,2	196	196	62,1	912*
Hitaveita Siglufjarðar	0,59	0,59	73	143	143	63,5	1.232*
<b>Hitaveita Flúða</b>	1,11	1,11	106	423	423	32,6	541*
<b>Hitaveita GÖGG</b>	1,24	1,24	80,3	340	340	8*	51*
<b>Hitaveita Dalvíkur</b>	1,55	1,55	65,5	328	328	82,6	1.856*
<b>Hitaveita Egilsstaða og Fella</b>	1,09*	1,09*	75,5	276*	276*	104,6	2.649*
<b>Hitaveita Húnaþings Vestra</b>	0,50	0,50	95,2	167	167	30,3	696*
<b>Hitaveita Öxarfjarðarhéraðs</b>	0,33	0,33	114	138	138	15*	183*
<b>Hitaveita Fjarðabyggðar</b>	0,50	0,37	80,8	128	128	55,2	1.028*
<b>Orkubú Vestfjarða</b>	0,38	0,38	64,5	91	91		388*
Hitaveita Reykhóla	0,09	0,09	96,0	30	30	7,8	128*
Hitaveita Suðureyrar	0,30	0,30	64,5	61	61		260*
<b>Hitaveita Brautarholts</b>	0,09	0,09	71	22	22	1*	38*
<b>Hitaveita Drangsness</b>	0,11	0,11	61	21	21	5,3	61*
<b>Hitaveita Mosfellsbæjar</b>						187,7	8.107*

\* Áætlun.

\*\* Smásala/íbúafjöldi á veituvæðum HAB, OR-Akranes og OR-Borgarnes.

## 2 KRÖFUR UM FORÐA- OG EFNAEFTIRLIT HITAVEITNA

Við opinbert mat á virkni jarðhitaeftirlits horfir Orkustofnun til 22. gr. auðlindalaga sem kveður á um árleg skil á eftirlitsskýrslu til Orkustofnunar. Í nýtingarleyfum er nánar kveðið á um hvaða gögnum skuli safnað saman, lágmarkstíðni slíkra mælinga og á hvaða formi þeim skuli skilað til Orkustofnunar. Hér kemur listi yfir kröfur Orkustofnunar til forða- og efnaeftirlits:

- Mánaðarlegt heildarmagn af jarðhitavökva sem unninn er úr jarðhitageyminum (kg).
- Mánaðarlegt heildarmagn af jarðhitavökva sem unninn er úr hverri borholu á jarðhitasvæðinu (kg).
- Mánaðarlegur aflestur á hitastigi jarðhitavökva sem unninn er úr hverri borholu á jarðhitasvæðinu (°C).
- Mánaðarlegt magn af vökva sem dælt er niður í jarðhitakerfið (kg).
- Mánaðarlegur aflestur á hitastigi vatns sem dælt er niður í jarðhitakerfið (°C)
- Mánaðarlegar vatnsborðsmælingar í þeim borholum sem tengjast jarðhitasvæðinu og hægt er að mæla vatnsborð í (m).
- Mælingar sem gerðar eru á þrýstingi eða niðurdrætti í jarðhitageymi (bar).
- Mælingar sem gerðar eru á vermi borholuvökva úr hverri borholu sem nýtt er á jarðhitasvæðinu (kJ/kg).
- Hita- og þrýstimælingar í borholum sem gerðar eru á jarðhitasvæðinu.
- Efnagreiningar sem gerðar eru á jarðhitavatni (og gufu þar sem það á við).
- Niðurstöður hermireikninga sem gerðir eru fyrir jarðhitakerfið.
- Mælingar sem gerðar eru til þess að fylgjast með breytingum í jarðhitakerfinu.
- Upplýsingar um nýboranir á vinnslusvæði.
- Niðurstöður um gerð jarðhitakerfisins sem fást með nýborunum.

Til þess að leggja mat á umfang eftirlits hjá hitaveitum er beitt einfaldri aðferðafræði við einkunnagjöf, sem birt er í töflu 3. Orkustofnun gerir almenna kröfu til hitaveitna á meðan reglugerð um eftirlit á jarðhitasvæðum liggur ekki fyrir um að fyrrgreindum skilyrðum sé uppfyllt. Skráningartíðni er flokkuð í þrjá flokka; fullnægjandi (einkunn A) og ófullnægjandi (einkunn C) og þess á milli er flokkur þar sem skoða þarf nánar hvort eftirlitið geti talist fullnægjandi (einkunn B). Taka verður tillit til reynslu af fyrri mælingum, stærðar og tekna veitunnar og sérstakra aðstæðna sem kunna að vera til staðar í hverju tilfelli fyrir sig hvort einkunn B telst fullnægjandi. Forða- og efnaeftirlit hitaveitnanna á árunum 2005-2010 er grundvöllur einkunnagjafar. Tekið skal fram að ekki er verið að setja mælikvarða á gæði eftirlits heldur eingöngu tíðni og útgáfu skýrslna. Samkvæmt nýtingarleyfum er ekki gefin upp lágmarkstíðni fyrir efnamælingar heldur kemur þar fram að skila eigi annars vegar mælingum sem gerðar eru til þess að fylgjast með breytingum í jarðhitakerfinu sem og efnagreiningum sem gerðar eru á jarðhitavatni/gufu. Í töflu 3 er þetta þannig sett upp að hitaveitur sem taka sýni til efnagreininga árlega eða oftari fái einkunn A en hitaveitur sem gera það sjaldnar fái einkunn B og er það þá háð aðstæðum. Engar veitur fá einkunn C í því tilfelli. Bókstafurinn x í töflu 3 stendur fyrir tíma milli atburða.

Þessi aðferðafræði er á margan hátt svipuð þeirri er fram kemur hjá Steinunni Hauksdóttur o.fl. (2001) hvað varðar tíðni mælinga, en hún byggði á aðferðafræði sem lýst er í grein Hrefnu Kristmannsdóttur o.fl. (1991). Þar er ekki gerður sérstakur greinarmunur á sérleyfisveitum og einkaveitum eins og í þessari skýrslu. Samkvæmt því yfirliti voru árið 1991 17 veitur af 60 með fullnægjandi eigið eftirlit og 7 til viðbótar sem sinntu

lágmarkseftirliti að mati höfunda (Hrefna Kristmannsdóttir o.fl., 1991). Árið 2001 var eigið eftirlit fullnægjandi eða allgott hjá 26 af 230 veitum (12%). Til viðbótar höfðu 13 af 230 hitaveitum (6%) einhvern tíma gert úttekt á gæðum vatns og/eða vinnslugetu svæðis árið 2001 að mati höfunda (Steinunn Hauksdóttir o.fl., 2001).

Þeir þættir sem taldir eru nauðsynlegir í reglubundnu eftirliti hjá hitaveitum eru: Vatnsnám, hitastig vatns, þrýstings-/vatnsborðsmælingar og efnainnihald vatns (Hrefna Kristmannsdóttir o.fl., 1991). Í þessari skýrslu er gert ráð fyrir sömu kennistærðum.

Rekstraraðilar fengu send drög að umfjöllun um hitaveitu í rekstri á þeirra vegum til yfirlestrar. Með samvinnu við hitaveiturnar hefur staðsetning vinnsluholnanna verið staðfest með gervitunglamyndum ásamt borári, dýpi og fóðringardýpi holnanna. Upplýsingar sem fram koma í skýrslunni eru varðveittar í Borholuskrá Orkustofnunar og í Skjalakerfi Orkustofnunar. Orkustofnun nýtti sér aðallega eftirlitsskýrslur hitaveitnanna ásamt gögnum úr gagnagrunni stofnunarinnar. Einnig var leitað til sérfræðinga sem þekktu til svæðanna ásamt því sem leitað var til starfsmanna veitnanna sjálfra. Til samanburðar var stuðst við könnun um upplýsingatækni jarðhitagagna, sem lögð var fyrir hitaveitur, ráðgjafafyrirtæki og orkufyrirtæki í byrjun janúar árið 2011 (Anna Lilja Oddsdóttir, 2011). Þar svöruðu starfsmenn meðal annars því hvaða jarðhitagögnum er safnað á hverjum stað og hversu oft. Í þeirri úttekt kom eindreginn vilji starfsmanna hitaveitna að miðla upplýsingum um nýtingu jarðhita til almennings og annarra rekstraraðila og er þessi skýrsla liður í þeirri áætlun.

**Tafla 3:** Mat á umfangi eftirlits. Sjá töflu 65 þar sem niðurstöður aðferðafræðinnar eru birtar fyrir hitaveitur. Bókstafurinn x stendur fyrir tíma milli reglulegra mælinga/útgáfu.

	<b>Fullnægjandi (A)</b>	<b>Til skoðunar (B)</b>	<b>Ófullnægjandi (C)</b>
<b>Mælingar</b>			
Hitastig	x < 1 vika	1 vika < x < 1 ár	x > 1 ár
Vatnsnám	sískrán.	sískrán. < x < 1 mán.	x > 1 mán.
Vatnsborð / þrýst.	x < 1 vika	1 vika < x < 1 mán	x > 1 mán
Heildarefnagreining	x < 1 ár	Háð aðstæðum	
<b>Útgáfa skýrslna</b>			
Forðaeftirlit	x < 1 ár		x > 1 ár
Efnaeftirlit	x < 1 ár	Háð mælitíðni	Háð mælitíðni

### 3 ORKUVEITA REYKJAVÍKUR

Orkuveita Reykjavíkur ohf. (OR) var stofnuð 1. janúar 1999 með sameiningu Rafmagnsveitu Reykjavíkur og Hitaveitu Reykjavíkur. Starfssvæði OR auk höfuðborgarsvæðisins nær frá Hvolsvelli í austri til Grundarfjarðar í vestri. Á þessu svæði rekur OR 16 hitaveitur með vinnslu úr 85 borholum utan þeirra sem teljast til reksturs jarðvarmavirkjana. Í næstu undirköflum er yfirlit yfir hverja þeirra.

#### 3.1 Hitaveita Reykjavíkur - höfuðborgarsvæðið

Hitaveita Reykjavíkur var stofnuð árið 1946 og starfaði allt til ársins 1999 þegar hún sameinaðist Rafmagnsveitu Reykjavíkur undir nýju nafni, Orkuveita Reykjavíkur. Nýtir veitan vatn frá þremur lágghitasvæðum, Laugarnessvæði, Elliðaársvæði og jarðghitasvæði í Mosfellssveit sem og upphitað grunnvatn frá Nesjavallavirkjun. Fjallað er um Nesjavelli í sérstakri skýrslu um jarðvarmavirkjanir. Á lágghitasvæðunum eru alls nýttar 52 borholur fyrir höfuðborgarsvæðið. Frá upphafi hefur öflun vatns byggst mest á borholum í Reykjavík, því næst í Mosfellsbæ og loks frá Nesjavöllum (Sveinn Þórðarson og Þorgils Jónasson, 2007).

Hitaveita Mosfellsbæjar kaupir vatn frá Hitaveitu Reykjavíkur á heildsöluverði og dreifir til notenda í bænum um eigið dreifikerfi.

*Vinnsluholur:* Í töflu 4, 5, 6 og 7 er yfirlit yfir þær vinnsluholur sem nýttar eru á tilteknum lágghitasvæðum.

*Forðaeftirlit:* Söfnun eftirlitsgagna um vatnsvinnslu Hitaveitu Reykjavíkur hefur verið góð í gegnum vinnslusögu veitunnar. Í dag byggist eftirlitið aðallega á vikulegum mælingum í vinnsluholunum þar sem mælt er vatnsmagn (B= til skoðunar (sjá töflu 3)), hitastig í þeim holum sem eru í gangi (A=fullnægjandi) og vatnsborð í eftirlitsholum R-7 og R-34 í Laugarnesi, R-27 við Elliðaár, SR-32, SR-38 og MG- 1 á Reykjum og MG-28 í Reykjahlíð (A) (Gretar Ívarsson, 2010).

*Efnaeftirlit:* Gerðar eru mælingar á 25 sýnatökustöðum á höfuðborgarsvæðinu. Árlega er tekið vatnssýni til heildarefnagreiningar (A). Eftirlit með efnasamsetningu vatns til neytenda með tillit til tæringar er framkvæmt á tveggja vikna fresti á holum í Reykjavík. Hlutsýni til efnagreininga eru tekin ef eitthvað sérstakt kemur upp á.

*Útgáfa eftirlitsskýrslna:* Skýrslur um forðaeftirlit hafa verið teknar saman, af Hitaveitu Reykjavíkur og síðar OR, árlega frá árinu 1989 til dagsins í dag (A). Útgáfu efnaeftirlitsskýrslna vantar (C=ófullnægjandi).

**Tafla 4:** Yfirlit yfir vinnsluholur á Laugarnessvæðinu.

Hola	Staðarnr.	Svæðisnafn	Borár	Fóðring dýpi m	Dýpi m	Hiti °C	Núverandi tilgangur
R-05	B-5005	Laugarnes	1958	68	740	129,1	Vinnsla
R-09	B-5009	Rauðárholt	1959	351,5	862	124,5	Vinnsla
R-10	B-5010	Laugarnes	1959	92	1306	132,1	Vinnsla
R-11	B-5011	Lækjarhvammur	1959	112	930,8	129,7	Vinnsla
R-15	B-5015	Lækjarhvammur	1962	91	1014	122,2	Vinnsla
R-17	B-5017	Laugarnes	1962	95	633	121,1	Vinnsla
R-19	B-5019	Lækjarhvammur	1963	80	1239	127,6	Vinnsla
R-20	B-5020	Lækjarhvammur	1963	86	765,4	124,5	Vinnsla
R-35	B-5035	Laugarnes	1978	764,5	2857	126	Vinnsla
R-38	B-5038	Hátún	1981	325	1488	128	Vinnsla



**Mynd 1:** Yfirlitsmynd af staðsetningu vinnsluholna á Laugarnessvæðinu.

**Tafla 5:** Yfirlit yfir vinnsluholur á Elliðaársvæðinu.

Hola	Staðarnr.	Svæðisnafn	Borár	Fóðring dýpi m	Dýpi m	Hiti °C	Núverandi tilgangur
R-23	B-5023	Breiðholt	1967	302,2	1266	88,1	Vinnsla
R-26	B-5026	Breiðholt	1968	101,5	861	90,1	Vinnsla
R-29	B-5029	Breiðholt	1969	688	1077	65,7	Vinnsla
R-30	B-5030	Breiðholt	1969	709,6	1316	81,1	Vinnsla
R-31	B-5031	Breiðholt	1969	503,1	1615	81,5	Vinnsla
R-36	B-5036	Breiðholt	1978	293,7	2312		Vinnsla
R-37	B-5037	Breiðholt	1980	679,8	2155	88,2	Vinnsla
R-39	B-5039	Breiðholt	1983	229,9	2100	89,5	Vinnsla

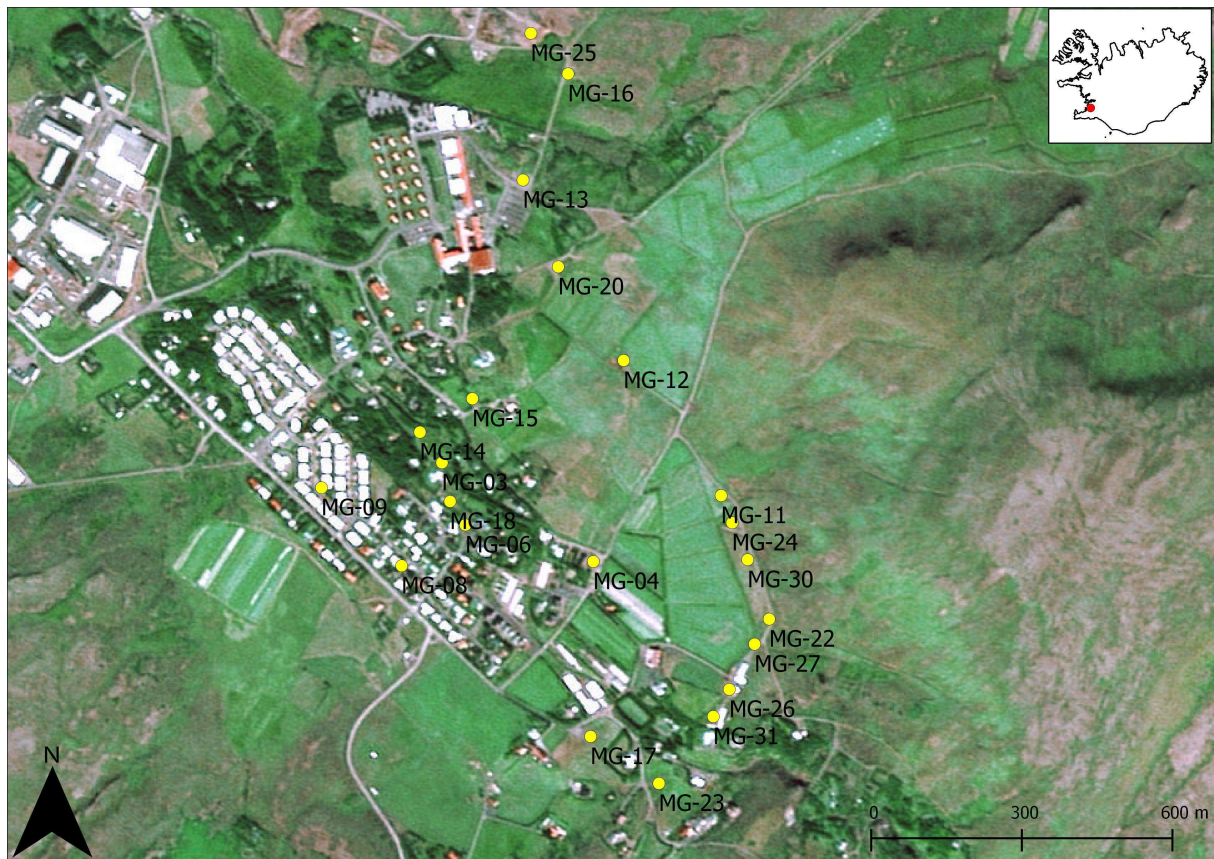


**Mynd 2:** Yfirlitsmynd af staðsetningu vinnsluholna á Elliðaársvæðinu.



**Tafla 6:** Yfirlit yfir vinnsluholur á Reykjasvæðinu.

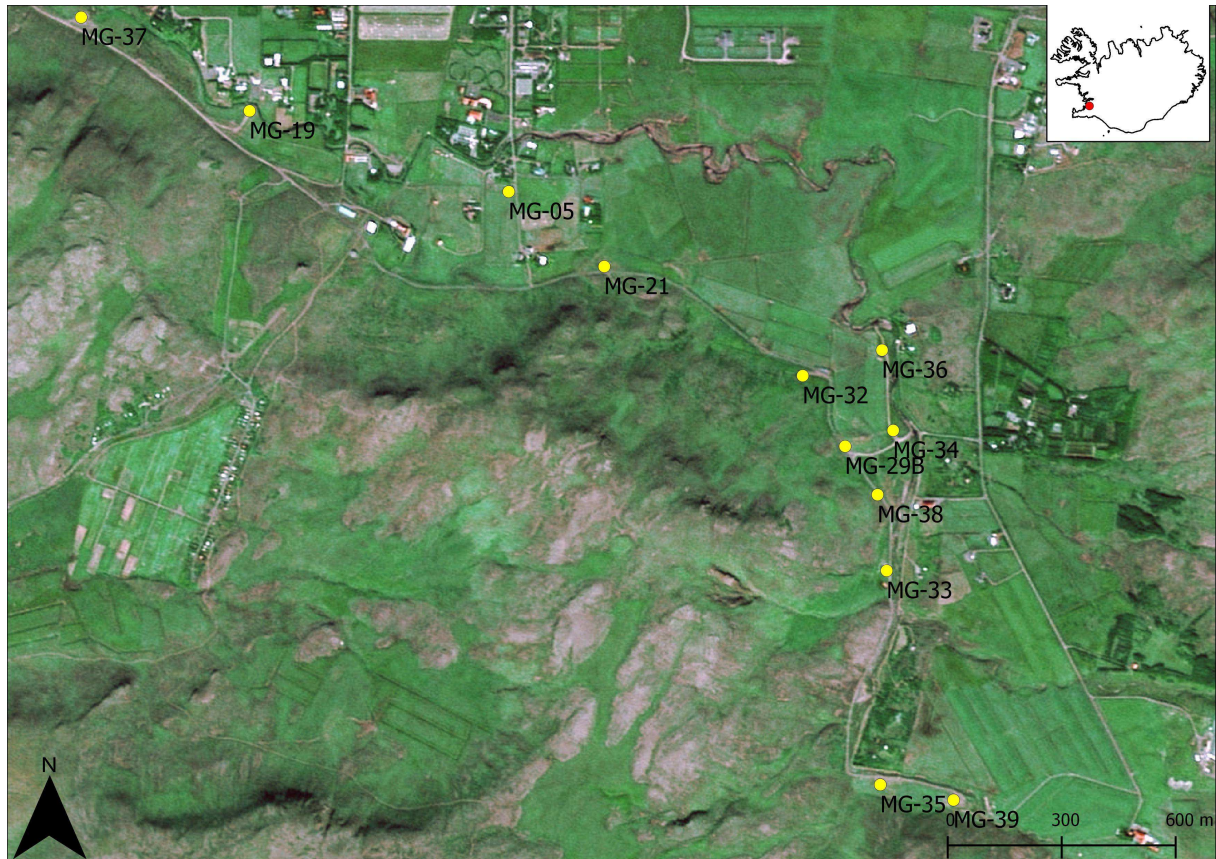
Hola	Staðarnr.	Svæðisnafn	Borár	Fóðring dýpi m	Dýpi m	Hiti °C	Núverandi tilgangur
MG-03	B-14003	Reykjahvoll	1970	117,8	1414	69,5	Vinnsla
MG-04	B-14004	Suðurreykir	1970	570	1334,9	82,3	Vinnsla
MG-06	B-14006	Reykjahvoll	1970	9	1416	75,8	Vinnsla
MG-08	B-14008	Reykjahvoll	1971	133,2	1564	75,7	Vinnsla
MG-09	B-14009	Reykjahvoll	1971	155,4	1803	80,3	Vinnsla
MG-11	B-14011	Suðurreykir	1971	167	1235	82	Vinnsla
MG-12	B-14012	Suðurreykir	1972	194	800	81,5	Vinnsla
MG-13	B-14013	Suðurreykir	1971	181,8	1905	90,7	Vinnsla
MG-14	B-14014	Reykjahvoll	1972	213,2	2034	74,6	Vinnsla
MG-15	B-14015	Suðurreykir	1972	207,7	1988	84,7	Vinnsla
MG-16	B-14016	Helgafell	1972	213,1	2033	100,2	Vinnsla
MG-17	B-14017	Reykjahvoll	1972	613,4	1766	74,1	Vinnsla
MG-18	B-14018	Reykjahvoll	1973	183,7	2043	67,5	Vinnsla
MG-20	B-14020	Suðurreykir	1973	196,7	2036	92,7	Vinnsla
MG-22	B-14022	Suðurreykir	1973	195,1	1487	85,9	Vinnsla
MG-23	B-14023	Reykjahvoll	1973	600	1202	71,1	Vinnsla
MG-24	B-14024	Suðurreykir	1973	198,1	1950	78,8	Vinnsla
MG-25	B-14025	Helgafell	1974	202	2025	92,6	Vinnsla
MG-26	B-14026	Suðurreykir	1974	199,8	867	74,9	Vinnsla
MG-27	B-14027	Suðurreykir	1974	193,7	2003	77,3	Vinnsla
MG-30	B-14030	Suðurreykir	1974	196,5	1605	74,2	Vinnsla
MG-31	B-14031	Suðurreykir	1975	198,1	1477	68,7	Vinnsla



**Mynd 3:** Yfirlitsmynd af staðsetningu vinnsluholna á Reykjasvæðinu.

**Tafla 7:** Yfirlit yfir vinnsluholur á Reykjahlíðarsvæðinu.

Hola	Staðarnr.	Svæðisnafn	Borár	Fóðring dýpi m	Dýpi m	Hiti °C	Núverandi tilgangur
MG-05	B-14005	Varmaland	1970	133,2	1592	81,9	Vinnsla
MG-19	B-14019	Reykjahlíð	1972	183,1	1513	91,6	Vinnsla
MG-21	B-14021	Æsustaðir	1972	143,6	1769	88,2	Vinnsla
MG-29B	B-14029	Æsustaðir	1974	270,5	1354	94,3	Vinnsla
MG-32	B-14032	Æsustaðir	1975	243,2	1319	91,3	Vinnsla
MG-33	B-14033	Æsustaðir	1975	245,5	1825	94,2	Vinnsla
MG-34	B-14034	Æsustaðir	1975	246,4	1909	93,4	Vinnsla
MG-35	B-14035	Helgadalur	1976	246	1903	92,9	Vinnsla
MG-36	B-14036	Æsustaðir	1977	11	1895	91,2	Vinnsla
MG-37	B-14037	Helgafell	1975	251,3	1999	97,9	Vinnsla
MG-38	B-14038	Æsustaðir	1977	250,7	1767	91,9	Vinnsla
MG-39	B-14039	Helgadalur	1977	367,8	2025	92,4	Vinnsla



**Mynd 4:** Yfirlitsmynd af staðsetningu vinnsluholna á Reykjahlíðarsvæðinu.

**Tilvísunarlisti:**

- 2010: Gretar Ívarsson. *Hitaveita Reykjavíkur. Vatnsvinnslan 2009.* Orkuveita Reykjavíkur.
- 2010: Gretar Ívarsson. *Hitaveita Reykjavíkur. Vatnsvinnslan 2009.* Orkuveita Reykjavíkur. Gagnaskrá.
- 2009: Gretar Ívarsson. *Hitaveita Reykjavíkur. Vatnsvinnslan 2008.* Orkuveita Reykjavíkur.
- 2009: Gretar Ívarsson. *Hitaveita Reykjavíkur. Vatnsvinnslan 2008.* Orkuveita Reykjavíkur. Gagnaskrá.
- 2008: Gretar Ívarsson. *Hitaveita Reykjavíkur. Vatnsvinnslan 2007.* Orkuveita Reykjavíkur.
- 2008: Gretar Ívarsson. *Hitaveita Reykjavíkur. Vatnsvinnslan 2007.* Orkuveita Reykjavíkur. Gagnaskrá.
- 2007: Gretar Ívarsson. *Hitaveita Reykjavíkur. Vatnsvinnslan 2006.* Orkuveita Reykjavíkur.
- 2007: Gretar Ívarsson. *Hitaveita Reykjavíkur. Vatnsvinnslan 2006.* Orkuveita Reykjavíkur. Gagnaskrá.
- 2006: Gretar Ívarsson. *Hitaveita Reykjavíkur. Vatnsvinnslan 2005.* Orkuveita Reykjavíkur.
- 2006: Gretar Ívarsson. *Hitaveita Reykjavíkur. Vatnsvinnslan 2005.* Orkuveita Reykjavíkur. Gagnaskrá.
- 2005: Gretar Ívarsson. *Hitaveita Reykjavíkur. Vatnsvinnslan 2004.* Orkuveita Reykjavíkur.
- 2005: Gretar Ívarsson. *Hitaveita Reykjavíkur. Vatnsvinnslan 2004.* Orkuveita Reykjavíkur. Gagnaskrá.
- 2004: Gretar Ívarsson. *Hitaveita Reykjavíkur. Vatnsvinnslan 2003.* Orkuveita Reykjavíkur.
- 2004: Gretar Ívarsson. *Hitaveita Reykjavíkur. Vatnsvinnslan 2003.* Orkuveita Reykjavíkur. Gagnaskrá.
- 2003: Gretar Ívarsson. *Hitaveita Reykjavíkur. Vatnsvinnslan 2002.* Orkuveita Reykjavíkur.
- 2003: Gretar Ívarsson. *Hitaveita Reykjavíkur. Vatnsvinnslan 2002.* Orkuveita Reykjavíkur. Gagnaskrá.
- 2002: Gretar Ívarsson. *Hitaveita Reykjavíkur. Vatnsvinnslan 2001.* Orkuveita Reykjavíkur.
- 2002: Gretar Ívarsson. *Hitaveita Reykjavíkur. Vatnsvinnslan 2001.* Orkuveita Reykjavíkur. Gagnaskrá.

**2001:** Gretar Ívarsson. *Hitaveita Reykjavíkur. Vatnsvinnslan 2000.* Orkuveita Reykjavíkur.

**2001:** Gretar Ívarsson. *Hitaveita Reykjavíkur. Vatnsvinnslan 2000.* Orkuveita Reykjavíkur. Gagnaskrá.

**2000:** Gretar Ívarsson. *Hitaveita Reykjavíkur. Vatnsvinnslan 1999.* Orkuveita Reykjavíkur.

**2000:** Gretar Ívarsson. *Hitaveita Reykjavíkur. Vatnsvinnslan 1999.* Orkuveita Reykjavíkur. Gagnaskrá.

**1999:** Gretar Ívarsson. *Hitaveita Reykjavíkur. Vatnsvinnsla 1998.* Hitaveita Reykjavíkur.

**1999:** Gretar Ívarsson. *Hitaveita Reykjavíkur. Vatnsvinnsla 1998.* Hitaveita Reykjavíkur Gagnaskrá.

**1998:** Gretar Ívarsson. *Hitaveita Reykjavíkur. Vatnsvinnsla 1997.* Hitaveita Reykjavíkur.

**1998:** Gretar Ívarsson. *Hitaveita Reykjavíkur. Vatnsvinnsla 1997.* Hitaveita Reykjavíkur Gagnaskrá.

**1997:** Gretar Ívarsson. *Hitaveita Reykjavíkur. Vatnsvinnslan 1996.* Hitaveita Reykjavíkur.

**1997:** Gretar Ívarsson. *Hitaveita Reykjavíkur. Vatnsvinnslan 1996.* Hitaveita Reykjavíkur. Gagnaskrá.

**1996:** Einar Gunnlaugsson. *Hitaveita Reykjavíkur. Vatnsvinnslan 1995.*

**1996:** Einar Gunnlaugsson. *Hitaveita Reykjavíkur. Vatnsvinnslan 1995.* Gagnaskrá.

**1995:** Gretar Ívarsson. *Hitaveita Reykjavíkur. Vatnsvinnslan 1994* Hitaveita Reykjavíkur.

**1995:** Gretar Ívarsson. *Hitaveita Reykjavíkur. Vatnsvinnslan 1994* Hitaveita Reykjavíkur Gagnaskrá

**1994:** Einar Gunnlaugsson. *Hitaveita Reykjavíkur. Vatnsvinnslan 1993.*

**1993:** Einar Gunnlaugsson. *Hitaveita Reykjavíkur. Vatnsvinnslan 1992.* Hitaveita Reykjavíkur.

**1992:** Einar Gunnlaugsson. *Hitaveita Reykjavíkur. Vatnsvinnslan 1991.* Hitaveita Reykjavíkur.

**1991:** Einar Gunnlaugsson. *Hitaveita Reykjavíkur. Vatnsvinnslan 1990.* Hitaveita Reykjavíkur.

**1989:** Einar Gunnlaugsson. *Lághitasvæði Hitaveitu Reykjavíkur: gagna- og vinnsluskrár 1988–1989.* Hitaveita Reykjavíkur.

## 3.2 Hitaveita Stykkishólms

Hitaveita Stykkishólms hóf starfsemi sína árið 1999 en OR tók við rekstrinum árið 2005. Heita vatnið er nýtt til húshitunar og iðnaðar í Stykkishólmi og nálægum sveitum. Veitan er ólík hefðbundnum hitaveitum á þann hátt að jarðhitavatnið er leitt til bæjarins að varmaskiptastöð og hitar þar upp vatn í lokaðri hringrás hitaveitunnar. Jarðhitakerfið sem slíkt er jafnframt frábrugðið því sem algengt er, þá aðallega vegna mikillar seltu (Hrefna Kristmannsdóttir o.fl, 2002).

*Vinnsluholur:* Þar sem afkastageta jarðhitakerfisins við Stykkishólm er takmörkuð var vatnsborðið farið að falla töluvert ár frá ári. Þetta leiddi til þess að árið 2006 var hafist handa við að bora nýja borholu, holu HO-02, þar sem bakrennslisvatni hefur síðan verið veitt niður í jarðhitageyminn til að hægja á lökkun vatnsborðsins (Guðni Axelsson, 2007). Hitaveitan nýtir holur HO-01 að Hofstöðum og HO-02 að Ögri. Í töflu 8 er yfirlit yfir þær vinnsluholur sem veitan nýtir.

*Forðaeftirlit:* Eftirlitsgögn um vatnsvinnslu eru til frá árinu 2000. Skráður er reglulega álestur rennslis, vatnsborðs og vatnshitastigs. Einnig eru til eftirlitsgögn úr sjálfvirkum gagnasöfnunarbúnaði þar sem finna má upplýsingar um vinnslu, vatnsborð og vatnshitastig á klukkustundarfresti (A (sjá töflu 3)). Frá því að niðurdæling hófst í holu HO-02 hefur rennslismælir verið rekinn á lögninni þar sem reglulega er fylgst með niðurrennslinu sem og hitastigi vatnsins (Auður Anna Aradóttir, 2010).

*Efnaeftirlit:* Árlega er tekið vatnssýni til heildarefnagreiningar (A). Eftirlit með efnasamsetningu vatns til neytenda með tilliti til tæringar er framkvæmt á tveggja vikna fresti þar sem tvö sýni eru tekin (framrás og bakrás). Hlutsýni til efnagreininga eru tekin ef eitthvað sérstakt kemur upp.

*Útgáfa eftirlitsskýrslna:* Skýrslur um efna- og forðaeftirlit voru teknar saman af Orkustofnun og síðar af ÍSOR á árunum 2001–2004. Frá árinu 2006 hefur OR tekið saman árlegar skýrslur um forðaeftirlit fram til dagsins í dag (A). Útgáfu efnaeftirlitsskýrslu er ábótavant (C) frá þeim tíma.

**Tafla 8:** Yfirlit yfir vinnslu- og niðurdælingarholu Hitaveitu Stykkishólms.

Hola	Staðarnr.	Svæðisnafn	Borár	Fóðring dýpi	Dýpi	Hiti	Núve randi tilgangur
				m	m	°C	
HO-01	B-31801	Hofstaðir	1996	155,6	855	87	Vinnsla
HO-02	B-31802	Ögur	2006	153	413,2	30	Niðurdæling



**Mynd 5:** Yfirlitsmynd af staðsetningu vinnslu- og niðurdælingarholna hjá Hitaveitu Stykkishólms.

### Tilvísunarlisti:

**2011:** Auður Anna Aradóttir. *Vatnsvinnsla Hitaveitu Stykkishólms 2010*. Orkuveita Reykjavíkur, Nýjar virkjanir, 2011-25, 19 bls.

**2010:** Auður Anna Aradóttir. *Vatnsvinnsla Hitaveitu Stykkishólms 2009*. Orkuveita Reykjavíkur, Nýjar virkjanir, 21-2010, 18 bls.

**2009:** Anna Lilja Oddsdóttir. *Vatnsvinnsla Hitaveitu Stykkishólms 2008*. Orkuveita Reykjavíkur, Nýjar virkjanir; 25-2009, 11 bls.

**2008:** Anna Lilja Oddsdóttir. *Vatnsvinnsla Hitaveitu Stykkishólms 2007*. Orkuveita Reykjavíkur, Nýjar virkjanir; 2008-7, 19 bls.

**2007:** Anna Lilja Oddsdóttir. *Vatnsvinnsla Hitaveitu Stykkishólms 2006*. Orkuveita Reykjavíkur, Nýjar virkjanir; 2007-21, 16 bls.

**2006:** Anna Lilja Oddsdóttir. *Vatnsvinnsla Hitaveitu Stykkishólms 2005*. Orkuveita Reykjavíkur, Nýjar virkjanir; 2006-14, 20 bls.

**2005:** Magnús Ólafsson, Guðni Axelsson og Vigdís Harðardóttir. *Hitaveita Stykkishólms: eftirlit með jarðhitavinnslu 2003–2004*. Íslenskar orkurannsóknir, ÍSOR-2005/013, 25 bls.

**2004:** Magnús Ólafsson, Guðni Axelsson. *Hitaveita Stykkishólms: eftirlit með jarðhitavinnslu 2002–2003*. Íslenskar orkurannsóknir, ÍSOR-2004/002, 16 bls.

**2002:** Hrefna Kristmannsdóttir, Guðni Axelsson, Magnús Ólafsson, Vigdís Harðardóttir, Sverrir Þórhallsson. *Hitaveita Stykkishólms: Eftirlit með jarðhitavinnslu á Hofstöðum og tæring í aðveitu- og dreifikerfi veitunnar 2001–2002*. Orkustofnun, OS-2002/015, 40 bls.

**1996:** Hrefna Kristmannsdóttir. *Efnasamsetning vatns úr holu HO-01 á Hofstöðum*. Orkustofnun, greinargerð, HK-96/13, 3 bls.

### 3.3 Norðurárdalsveita

OR festi kaup á Hitaveitu Norðdælinga árið 2002. Á veitusvæðinu er mikil sumarhúsabyggð og fer hún stækkandi. Einnig tilheyrir skólasetrið að Bifröst veitusvæðinu.

*Vinnsluholur:* Norðurárdalsveita nýtir vatn úr holum BI-03 við Bifröst og SG-03 við Svartagil. Í töflu 9 er yfirlit yfir þær vinnsluholur sem veitan nýtir.

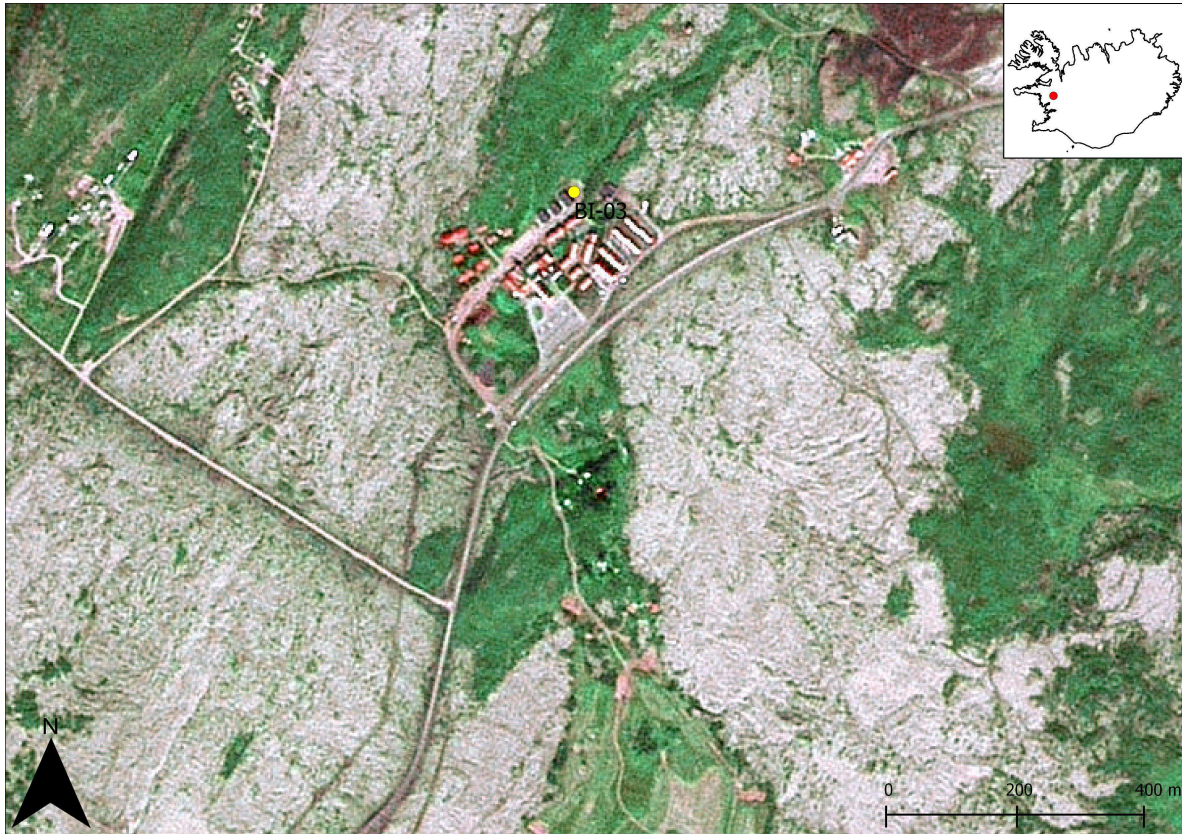
*Forðaeftirlit:* Frá árinu 2005 þegar gagnaöflun hófst og fram til ársins 2006 var eingöngu til mánaðarlegur álestur af rennslismæli. Í dag eru skráðar vikulega inn í DMM gagnasöfnunarkerfi upplýsingar um vatnsnám (B (sjá töflu 3)), hitastig vatns (A) og hæð vatnsborðs (A). Skráningu á hitastigi vatns úr holu SG-03 vantar (C) (Auður Anna Aradóttir, 2011).

*Efnaeftirlit:* Árlega er tekið vatnssýni til heildarefnagreiningar (A). Eftirlit með efnasamsetningu vatns til neytenda með tillit til tæringar er framkvæmt á tveggja vikna fresti þar sem eitt sýni er tekið úr framrennsli. Hlutsýni til efnagreininga eru tekin ef eitthvað sérstakt kemur upp á.

*Útgáfa eftirlitsskýrslna:* Skýrslur um forðaeftirlit hafa verið gerðar árlega hjá OR frá árinu 2005 til dagsins í dag (A). Útgáfu efnaeftirlitsskýrslna vantar (C).

**Tafla 9:** Yfirlit yfir vinnsluholur Norðurárdalsveitu.

Hola	Staðarnr.	Svæðisnafn	Borár	Fóðring dýpi	Dýpi	Hiti	Núverandi tilgangur
				m	m	°C	
BI-03	B-29203	Hreðavatn	1991	180	408,5	65,56	Vinnsla
SG-03	B-29213	Svartagil	1991	282,7	751	74	Vinnsla



**Mynd 6:** Yfirlitsmynd af staðsetningu vinnsluholu BI-03 hjá Norðurárdalsveitu.



**Mynd 7:** Yfirlitsmynd af staðsetningu vinnsluholu SG-03 hjá Norðurárdalsveitu.



## **Tilvísunarlisti:**

**2011:** Auður Anna Aradóttir. *Vatnsvinnsla Norðurárdalsveitu 2010*. Orkuveita Reykjavíkur, Nýjar virkjanir; 2011-20, 19 bls.

**2011:** Auður Anna Aradóttir. *Vatnsvinnsla Norðurárdalsveitu 2009*. Orkuveita Reykjavíkur, Nýjar virkjanir; 2011-17, 19 bls.

**2009:** Anna Lilja Oddsdóttir. *Vatnsvinnsla Norðurárdalsveitu 2008*. Orkuveita Reykjavíkur, Nýjar virkjanir; 2009-26, 19 bls.

**2008:** Anna Lilja Oddsdóttir. *Vatnsvinnsla Norðurárdalsveitu 2007*. Orkuveita Reykjavíkur, Nýjar virkjanir; 2008-10, 15 bls.

**2007:** Anna Lilja Oddsdóttir. *Vatnsvinnsla Norðurárdalsveitu 2006*. Orkuveita Reykjavíkur, Nýjar virkjanir; 2007-18, 11 bls.

**2006:** Anna Lilja Oddsdóttir. *Vatnsvinnsla Norðurárdalsveitu 2005*. Orkuveita Reykjavíkur, Nýjar virkjanir; 2006-18, 10 bls.

**2005:** Anna Lilja Oddsdóttir. *Gagnaöflun og vinnsla úr jarðhitasvæðum á Vestur og Suðurlandi*. Orkuveita Reykjavíkur, Nýjar virkjanir 2005-23, 101 bls.

**2004:** Edda Sif Aradóttir. *Hitaveita Akraness og Borgarfjarðar og jaðarveitur Orkuveitu Reykjavíkur. Vinnsla fyrri ára*. Orkuveita Reykjavíkur, 45 bls.

### 3.4 Munaðarnesveita

Í ársbyrjun 2004 hóf OR framkvæmdir við Munaðarnesveitu sem tók til starfa seinni hluta sama árs. Veitusvæðið þjónar orlofshúsabyggðunum í Munaðarnesi og Stóru-Skógum í Borgarfirði.

*Vinnsluholur:* Munaðarnesveita nýtir vatn úr holu MN-08 í Munaðarnesi. Í töflu 10 er yfirlit yfir þá vinnsluholu sem veitan nýtir.

*Forðaeftirlit:* Frá árinu 2005 þegar gagnaöflun hófst og fram til ársins 2006 var eingöngu til mánaðarlegur álestur af rennismæli. Árið 2007 var farið að skrá, á þar til gerð eyðublöð, upplýsingar um vatnsnám (B (sjá töflu 3)), hitastig og hæð vatnsborðs í holunum (A). Síðan árið 2010 eru þessar upplýsingar skráðar vikulega inn í DMM gagnaskráningarkerfi og eyðublöðum sleppt (Auður Anna Aradóttir, 2011).

*Efnaeftirlit:* Árlega er tekið vatnssýni til heildarefnagreiningar (A). Eftirlit með efnasamsetningu vatns til neytenda með tillit til tæringar er framkvæmt á tveggja vikna fresti þar sem tvö sýni eru tekin við geymi. Hlutsýni til efnagreininga eru tekin ef eitthvað sérstakt kemur upp á.

*Útgáfa eftirlitsskýrsla:* Skýrslur um forðaeftirlit hafa verið gerðar árlega hjá OR frá árinu 2005 til dagsins í dag (A). Útgáfu efnaeftirlitsskýrsla vantar (C).

**Tafla 10:** Yfirlit yfir vinnsluholu Munaðarnesveitu.

Hola	Staðarnr.	Svæðisnafn	Borár	Fóðring dýpi	Dýpi	Hiti	Núverandi tilgangur
				m	m	°C	
MN-08	B-29568	Munaðarnes	2002	149,4	900	86,5	Vinnsla



**Mynd 8:** Yfirlitsmynd af staðsetningu vinnsluholu Munaðarnesveitu.

**Tilvísunarlisti:**

- 2011:** Auður Anna Aradóttir. *Vatnsvinnsla Munaðarnesveitu 2010*. Orkuveita Reykjavíkur, Nýjar virkjanir; 2011-19, 17 bls.
- 2011:** Auður Anna Aradóttir. *Vatnsvinnsla Munaðarnesveitu 2009*. Orkuveita Reykjavíkur, Nýjar virkjanir; 2011-16, 16 bls.
- 2009:** Anna Lilja Oddsdóttir. *Vatnsvinnsla Munaðarnesveitu 2008*. Orkuveita Reykjavíkur, Nýjar virkjanir; 2009-27, 16 bls.
- 2008:** Anna Lilja Oddsdóttir. *Vatnsvinnsla Munaðarnesveitu 2007*. Orkuveita Reykjavíkur, Nýjar virkjanir; 2008-9, 14 bls.
- 2007:** Anna Lilja Oddsdóttir. *Vatnsvinnsla Munaðarnesveitu 2006*. Orkuveita Reykjavíkur, Nýjar virkjanir; 2007-19, 11 bls.
- 2006:** Anna Lilja Oddsdóttir. *Vatnsvinnsla Munaðarnesveitu 2005*. Orkuveita Reykjavíkur, Nýjar virkjanir; 2006-17, 9 bls.
- 2005:** Anna Lilja Oddsdóttir. *Gagnaöflun og vinnsla úr jarðhitasvæðum á Vestur- og Suðurland*. Orkuveita Reykjavíkur, Tæknimál 2005-23, 101 bls.
- 2004:** Edda Sif Aradóttir. *Hitavinnsla Akraness og Borgarfjarðar og jaðarveitu Orkuveitu Reykjavíkur. Vinnsla fyrri ára*. Orkuveita Reykjavíkur, 45 bls.

### 3.5 Hitaveita Skorradals

Hitaveita Skorradals tók til starfa árið 1996 og þjónar bæði býlum og bústöðum í Skorradal en nær þó aðeins til lítils hluta þeirrar miklu orlofsbyggðar sem þar er. OR tók við rekstrinum um áramótin 2006/2007. Búið er að leggja drög að frekari uppbyggingu á veitunni þar sem markmiðið er að veitan þjóni sem best vaxandi markaði fyrir heitt vatn í Skorradal.

*Vinnsluholur:* Hitaveita Skorradals nýtir vatn úr holu SD-06 að Stóru-Drageyri. Í töflu 11 er yfirlit yfir þá vinnsluholu sem veitan nýtir.

*Forðæftirlit:* Eftirlitsgögn um vatnsvinnslu eru til frá árinu 2007 þegar OR tók við rekstrinum. Til að byrja með voru gögnin skráð vikulega á þar til gerð eyðublöð þar sem finna má upplýsingar um vatnsnám (B (sjá töflu 3)) og hæð vatnsborðs í holunni (A). Árið 2010 voru gögnin skráð beint inn í DMM kerfi (Auður Anna Aradóttir, 2011). Eftirlit með hitastigi vatns í holunni vantar (C).

*Efnaeftirlit:* Árlega er tekið vatnssýni til heildarefnagreiningar (A). Hlutsýni til efnagreininga eru tekin ef eitthvað sérstakt kemur upp á.

*Útgáfa eftirlitsskýrslna:* Skýrslur um forðæftirlit hafa verið gerðar árlega hjá OR frá árinu 2007 til dagsins í dag (A). Útgáfu efnaeftirlitsskýrslna vantar (C).

**Tafla 11:** Yfirlit yfir vinnsluholu Hitaveitu Skorradals.

Hola	Staðarnr.	Svæðisnafn	Borár	Fóðring dýpi	Dýpi	Hiti	Núve randi tilgangur
				m	m	°C	
SD-06	B-27736	Stóra-Drageyri	1994	150,5	836	90	Vinnsla



**Mynd 9:** Yfirlitsmynd af staðsetningu vinnsluholu Hitaveitu Skorrads.

**Tilvísunarlisti:**

**2011:** Auður Anna Aradóttir. *Vatnsvinnsla Hitaveitu Skorrads 2010*. Orkuveita Reykjavíkur, Nýjar virkjanir; 2011-21, 14 bls.

**2011:** Auður Anna Aradóttir. *Vatnsvinnsla Hitaveitu Skorrads 2009*. Orkuveita Reykjavíkur, Nýjar virkjanir; 2011-18, 16 bls.

**2009:** Anna Lilja Oddsdóttir. *Vatnsvinnsla Hitaveitu Skorrads 2008*. Orkuveita Reykjavíkur, Nýjar virkjanir; 2009-29, 15 bls.

**2008:** Anna Lilja Oddsdóttir. *Vatnsvinnsla Hitaveitu Skorrads 2007*. Orkuveita Reykjavíkur, Nýjar virkjanir ; 2008-8, 14 bls.

**2007:** Anna Lilja Oddsdóttir. *Vatnsvinnsla Hitaveitu Skorrads 2006*. Orkuveita Reykjavíkur, Nýjar Virkjanir; 2007-20, 10 bls.

### 3.6 Hitaveita Akraness og Borgarfjarðar

Hitaveita Akraness og Borgarfjarðar (HAB) var formlega stofnuð 23. mars 1979. Veitan fær vatn úr Deildartunguhver og tveimur vinnsluholum í Bæjarsveit. Aðveitan er sú lengsta hér á landi en leiðin frá Deildartunguhver út á Akranes er 63 kílómetrar. Á árunum 2001–2002 sameinaðist Hitaveita Akraness og Borgarfjarðar OR. HAB var þó til næstu árin þar sem ríkið átti fimmtings hlut í veitunni. Á árinu 2010 var gengið frá samkomulagi við ríkið og er OR nú ein eigandi veitunnar og rekur hana eins og aðrar hitaveitur í hennar eigu (Auður Anna Aradóttir, 2011).

*Vinnsluholur:* HAB nýtir vatn úr Deildartunguhver sem er norðan Reykjadalssár í Reykholtssdal um 37 km frá Borgarnesi. Úr hvernunum renna 180 l/s af 98–99°C heitu vatni og tekur það tvo til þrjú sólarhringa að renna frá dælustöðinni í Deildartungu eftir lögninni út á Akranes. Varmatapið er þó nokkuð á þessari leið þar sem hitastig vatns er komið niður í 77–78°C þegar það kemur að vatnsgeymi á Akranesi (Kristján Sæmundsson, 2004). Auk Deildartunguhvers eru tvær vinnsluholur í Bæjarsveit sem tengdar eru við aðveitu HAB. Önnur holan er við Bæ (BB-03) en hin við Laugarholt (LH-01). Í töflu 12 er yfirlit yfir hver og vinnsluholur sem veitan nýtir.

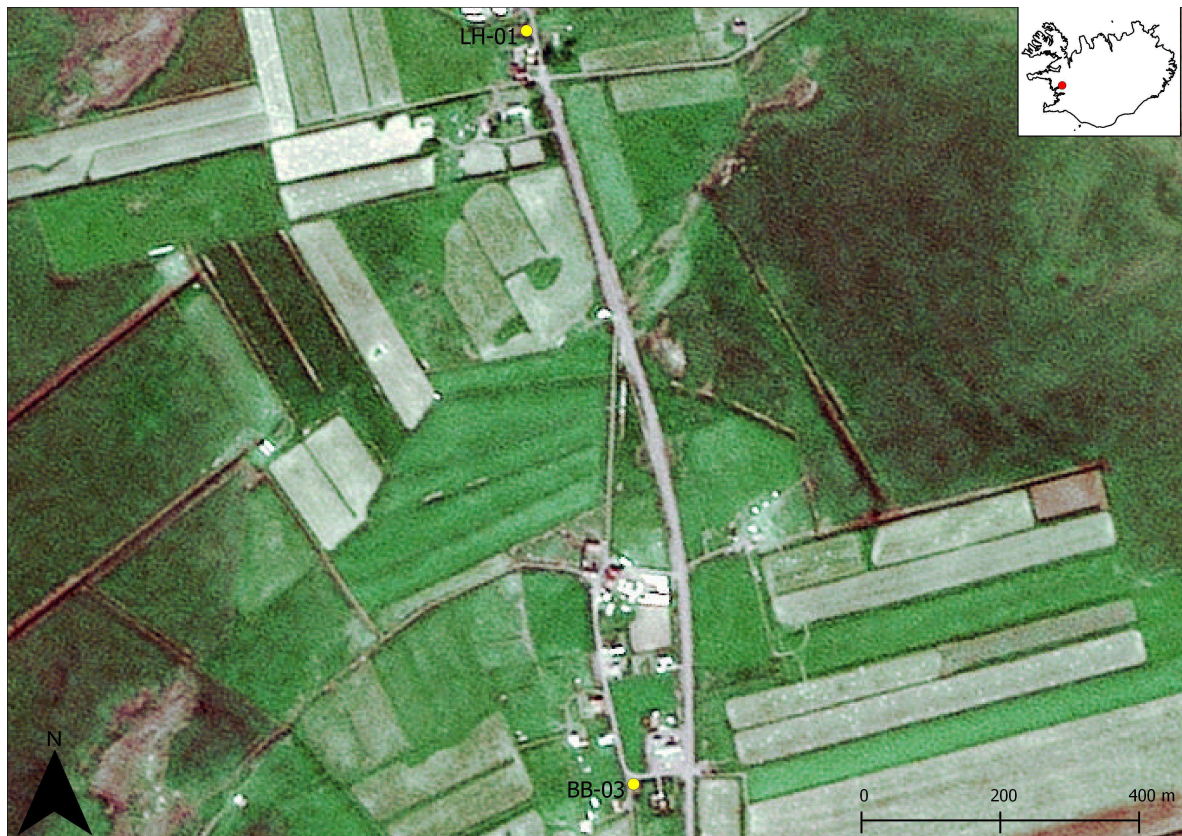
*Forðaeftirlit:* Eftirlitsgögn um vatnsvinnslu eru til frá árinu 1998 þegar veitan tók kerfiráð í notkun og hófst þá samfelld skráning á vatnstöku úr Deildartunguhver. Með tímanum bættust við fleiri sjálfvirkir mælar og í dag skráir kerfiráðurinn vatnsnotkun í Bæjarsveit, á Hvanneyri og í Borgarnesi, rennsli til Akraness og notkun á Akranesi ásamt vatnsmagni sem fer um yfirfall á Akranesi. Jafnframt er sjálfvirk skráning á vatnshitastigi á öllum þessum stöðum auk gangtíma dæla (A (sjá töflu 3)). Erfitt er að nálgast heildstæð gögn fyrir tíma kerfiráðs þar sem samræmi í eftirliti var lítið milli umsjónaraðila veitunnar, umsjónarmanns í Borgarnesi og svæðisstjóra dreifingar á Akranesi. Þó má nefna að svæðisstjóri á Akranesi hefur haldið utan um gögn er sýna m.a. rennsli til Akraness og notkun frá upphafi reksturs veitunnar (Anna Lilja Oddsdóttir, 2009). Árið 2007 var hafist handa við að skrá vinnslu, hitastig vatns og hæð vatnsborðs í borholum í Bæjarsveit. Þau gögn eru vistuð í DMM kerfi (A) (Auður Anna Aradóttir, 2011).

*Efnaeftirlit:* Árlega er tekið vatnssýni til heildarefnagreiningar (A). Eftirlit með efnasamsetningu vatns til neytenda með tilliti til tæringar er framkvæmt annan hvern mánuð þar sem tvö sýni eru tekin annars vegar á Akranesi og hins vegar í Borgarnesi. Hlutsýni til efnagreininga eru tekin ef eitthvað sérstakt kemur upp á.

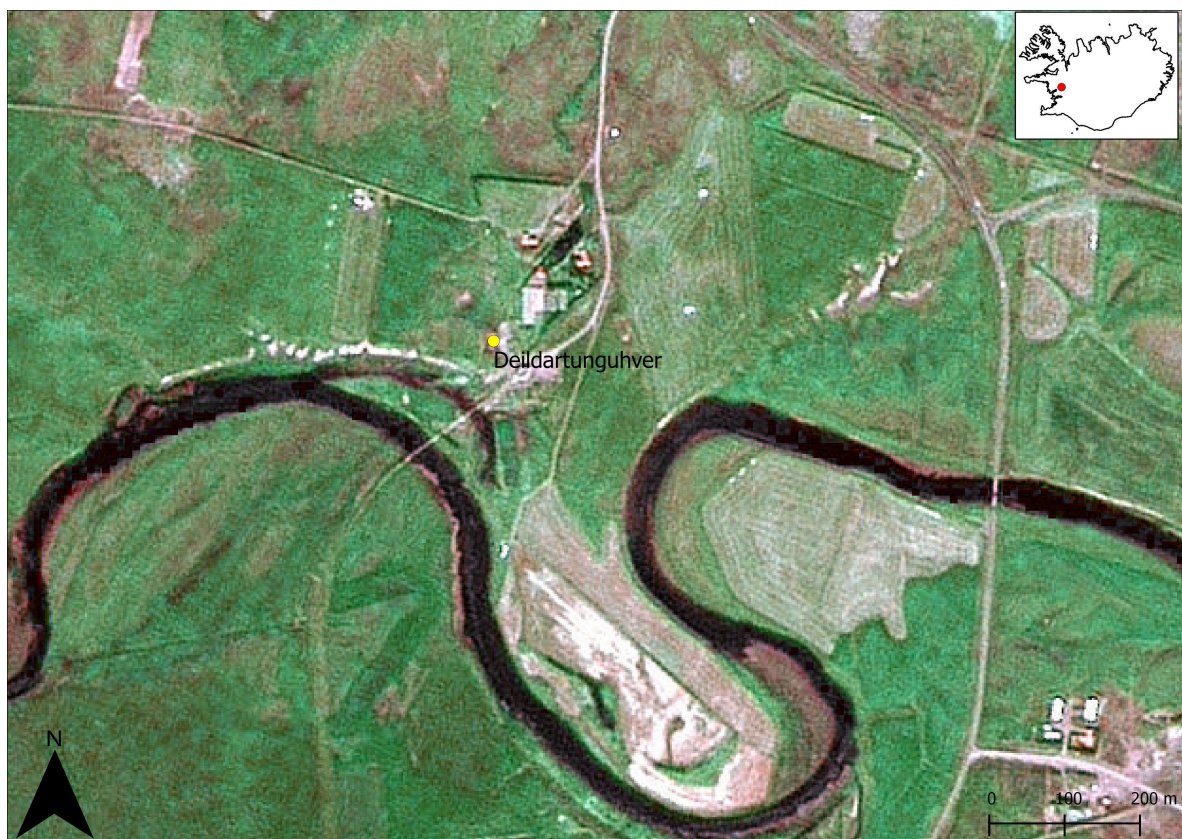
*Útgáfa eftirlitsskýrslna:* Skýrslur um forðaeftirlit hafa verið gerðar hjá OR árlega frá árinu 2004 til dagsins í dag. Útgáfa forðaeftirlitsskýrslna er fullnægjandi (A). Útgáfu efnaeftirlitsskýrslna vantar (C).

**Tafla 12:** Yfirlit yfir hver og vinnsluholur Hitaveitu Akraness- og Borgarfjarðar (HAB).

Hola/Hver	Staðarnr.	Svæðisnafn	Borár	Fóðring dýpi	Dýpi	Hiti	Núverandi tilgangur
				m	m	°C	
BB-03	B-27403	Bær í Bæjarsveit	1976	102,1	1151,2	104	Vinnsla
LH-01	B-27481	Laugarholt	1977	146,2	1013,1	90	Vinnsla
Deildartunguhver	H-10599	Deildartunga				97	Vinnsla



**Mynd 10:** Yfirlitsmynd af staðsetningu vinnsluholna Hitaveitu Akraness og Borgarfjarðar.



**Mynd 11:** Yfirlitsmynd af staðsetningu Deildartunguhvers í Borgarfirði.

## **Tilvísunarlisti:**

**2011:** Auður Anna Aradóttir. *Vatnsvinnsla Hitaveitu Akraness og Borgarfjarðar (HAB) 2010*. Orkuveita Reykjavíkur, Nýjar virkjanir, 2011-26, 30 bls.

**2010:** Auður Anna Aradóttir. *Vatnsvinnsla Hitaveitu Akraness og Borgarfjarðar (HAB) 2009*. Orkuveita Reykjavíkur, Nýjar virkjanir, 2010-20, 17 bls.

**2009:** Anna Lilja Oddsdóttir. *Vatnsvinnsla Hitaveitu Akraness og Borgarfjarðar (HAB) 2008*. Orkuveita Reykjavíkur, Nýjar virkjanir, 2009-28, 28 bls.

**2008:** Anna Lilja Oddsdóttir. *Vatnsvinnsla Hitaveitu Akraness og Borgarfjarðar (HAB) 2007*. Orkuveita Reykjavíkur, Nýjar virkjanir, 2008-11, 24 bls.

**2007:** Anna Lilja Oddsdóttir. *Vatnsvinnsla Hitaveitu Akraness og Borgarfjarðar (HAB) 2006*. Orkuveita Reykjavíkur, Nýjar virkjanir, 2007-15, 21 bls.

**2006:** Anna Lilja Oddsdóttir. *Vatnsvinnsla Hitaveitu Akraness og Borgarfjarðar (HAB) 2005*. Orkuveita Reykjavíkur, Nýjar virkjanir, 2006-15, 18 bls.

**2005:** Anna Lilja Oddsdóttir. *Gagnaöflun og vinnsla úr jarðhitasvæðum á Vestur- og Suðurland*. Orkuveita Reykjavíkur, Tæknimál 2005-23, 101 bls.

**2004:** Edda Sif Aradóttir. *Hitavinnsla Akraness og Borgarfjarðar og jaðarveitu Orkuveitu Reykjavíkur. Vinnsla fyrri ára*. Orkuveita Reykjavíkur, 45 bls.



### 3.7 Hitaveita Þorlákshafnar

Hitaveita Þorlákshafnar tók til starfa árið 1979 og nýtir vatn úr jarðhitasvæði sem kennt er við jörðina Bakka í Ölfusi. Heita vatnið er nýtt til húshitunar og iðnaðar í Þorlákshöfn. OR tók við rekstrinum árið 2000.

*Vinnsluholur:* Hitaveita Þorlákshafnar nýtir vatn úr holum BA-01 að Bakka og HJ-01 við Hjallakrök. Í töflu 13 er yfirlit yfir þær vinnsluholur sem veitan nýtir.

*Forðaeftirlit:* Eftirlitsgögn um vatnsvinnslu eru til frá árinu 1988 til dagsins í dag. Í dag sískráir sjálfvirkur gagnasöfnunarbúnaður veitunnar upplýsingar um rennsli, hitastig, snúningshraða dælu o.fl. úr holunum og reiknar út meðaltöl á klukkustundarfresti (A (sjá töflu 3)). Til er samfelld skráning á vatnsborði í holu HJ-01 frá árinu 2002 til dagsins í dag. Ekki er unnt að mæla vatnsborð í holu BA-01 þar sem hún er blásandi (Anna Lilja Oddsdóttir, 2009).

*Efnaeftirlit:* Árlega er tekið vatnssýni til heildarefnagreiningar (A). Eftirlit með efnasamsetningu vatns til neytenda með tilliti til tæringar er framkvæmt á tveggja vikna fresti þar sem eitt sýni er tekið á Bakka. Hlutsýni til efnagreininga eru tekin ef eitthvað sérstakt kemur upp á.

*Útgáfa eftirlitsskýrslna:* Skýrslur um efna- og forðaeftirlit voru teknar saman árlega af Orkustofnun á árunum 1987–2003. Frá árinu 2004 hefur OR tekið saman árlegar skýrslur um forðaeftirlit veitunnar fram til dagsins í dag (A). Útgáfu efnaeftirlitsskýrslna vantar (C).

**Tafla 13:** Yfirlit yfir vinnsluholur Hitaveitu Þorlákshafnar.

Hola	Staðarnr.	Svæðisnafn	Borár	Fóðring dýpi	Dýpi	Hiti	Núverandi
				m	m	°C	tilgangur
BA-01	B-96681	Bakki í Ölfusi	1977	204	885,9	115,5	Vinnsla
HJ-01	B-96811	Hjallakrökur	1983	271,6	605,4	100,7	Vinnsla



**Mynd 12:** Yfirlitsmynd af staðsetningu vinnsluholna Hitaveitu Þorlákshafnar.

### Tilvísunarlisti:

- 2011:** Auður Anna Aradóttir. *Vatnsvinnsla Hitaveitu Þorlákshafnar 2010*. Orkuveita Reykjavíkur, Jarðfræðirannsóknir; 2011-22, 22 bls.
- 2010:** Auður Anna Aradóttir. *Vatnsvinnsla Hitaveitu Þorlákshafnar 2009*. Orkuveita Reykjavíkur, Nýjar virkjanir; 2010-22, 20 bls.
- 2009:** Anna Lilja Oddsdóttir. *Vatnsvinnsla Þorlákshafnar 2008*. Orkuveita Reykjavíkur, Nýjar virkjanir; 2009-30, 18 bls.
- 2008:** Anna Lilja Oddsdóttir. *Vatnsvinnsla Þorlákshafnar 2007*. Orkuveita Reykjavíkur, Nýjar virkjanir; 2008-13, 18 bls.
- 2007:** Anna Lilja Oddsdóttir. *Vatnsvinnsla Þorlákshafnar 2006*. Orkuveita Reykjavíkur, Nýjar virkjanir; 2007-13, 19 bls.
- 2006:** Anna Lilja Oddsdóttir. *Vatnsvinnsla Þorlákshafnar 2005*. Orkuveita Reykjavíkur, Nýjar virkjanir; 2006-11, 24 bls.
- 2005:** Anna Lilja Oddsdóttir. *Gagnasöfnun og vinnsla úr jarðhitasvæðum á Vestur-og Suðurlandi*. Orkuveita Reykjavíkur Tæknimál 2005-23, 101 bls.
- 2004:** Edda Sif Aradóttir. *Hitaveita Akraness og Borgarfjarðar og jaðarveitur Orkuveitu Reykjavíkur. Vinnsla fyrri ára*. Orkuveita Reykjavíkur, 45 bls.
- 2003:** Vigdís Harðardóttir. *Hitaveita Þorlákshafnar: eftirlit með jarðhitavinnslu 2001–2002*. Orkustofnun, OS-2003/021, 18 bls.
- 2001:** Vigdís Harðardóttir. *Hitaveita Þorlákshafnar: eftirlit með jarðhitavinnslu 2000–2001*. Orkustofnun, OS-2001/085, 18 bls.
- 2000:** Steinunn Hauksdóttir, Arnar Hjartarson og Hrefna Kristmannsdóttir. *Hitaveita Þorlákshafnar. Eftirlit með jarðhitavinnslu 1999–2000* Orkustofnun, Rannsóknasvið OS-2000/074, 18 bls.

- 1999:** Magnús Ólafsson, Hrefna Kristmannsdóttir og Arnar Hjartarson. *Hitaveita Þorlákshafnar. Eftirlit með jarðhitavinnslu 1997–1999.* Orkustofnun, OS-99041, 33 bls.
- 1997:** Hrefna Kristmannsdóttir og Sigvaldi Thordarson, *Hitaveita Þorlákshafnar. Eftirlit með jarðhitavinnslu 1996–1997.* Orkustofnun, OS-97075, 20 bls.
- 1996:** Hrefna Kristmannsdóttir og Hilmar Sigvaldason, *Hitaveita Þorlákshafnar. Eftirlit með jarðhitavinnslu 1995–1996.* Orkustofnun, OS-96049/JHD-21 B, 11 bls.
- 1995:** Hrefna Kristmannsdóttir, Hilmar Sigvaldason, Sverrir Þórhallsson. *Hitaveita Þorlákshafnar: eftirlit með jarðhitavinnslu 1994–1995.* Orkustofnun, OS-95035/JHD-22 B, 13 bls.
- 1994:** Hrefna Kristmannsdóttir og Hilmar Sigvaldason, *Hitaveita Þorlákshafnar. Eftirlit með jarðhitavinnslu 1993–1994.* Orkustofnun, OS-94029/JHD-16 B, 10 bls.
- 1993:** Hrefna Kristmannsdóttir, Guðrún Sverrisdóttir og Hilmar Sigvaldason. *Hitaveita Þorlákshafnar. Eftirlit með jarðhitavinnslu 1992–1993.* Orkustofnun, OS-93040/JHD-20 B, 10 bls.
- 1992:** Hrefna Kristmannsdóttir og Hilmar Sigvaldason. *Hitaveita Þorlákshafnar. Eftirlit með jarðhitavinnslu 1991–1992.* Orkustofnun, OS-92029/JHD-13 B, 13 bls.
- 1991:** Hrefna Kristmannsdóttir og Helga Tulinius. *Hitaveita Þorlákshafnar. Eftirlit með jarðhitavinnslu 1990–1991.* Orkustofnun, OS-91030/JHD-16 B, 13 bls.
- 1989:** Auður Ingimarsdóttir, Guðrún Sverrisdóttir, Helga Tulinius, Hrefna Kristmannsdóttir og Sæþór L. Jónsson. *Hitaveita Þorlákshafnar. Eftirlit með jarðhitavinnslu 1988–1989.* Orkustofnun, OS-89029/JHD-13 B, 12 bls.
- 1988:** Hrefna Kristmannsdóttir, Guðrún Sverrisdóttir, Guðjón Guðmundsson og Hilmar Sigvaldason. *Hitaveita Þorlákshafnar. Efnasamsetning jarðhitavatns í holu 1 á Bakka og holu 2 í Hjallakróki, og hitamæling holu 2.* Orkustofnun, OS-88043/JHD-22 B, 8 bls.

### 3.8 Ölfusveita

Á árunum 2002 og 2003 keypti OR tvær litlar veitur, annars vegar að Bakka I í landi Eystribakka í Ölfusi og hins vegar að Fiskalóni í landi Þóroddsstaða í Ölfusi. Veiturnar voru sameinaðar undir nafnið Ölfusveita. Í dag er nánast búið að leggja veituna niður.

*Vinnsluholur:* Ölfusveita nýtir vatn úr vinnsluholunum ÞS-01 við Fiskalón og EB-01 að Bakka I. Í töflu 14 er yfirlit yfir þær vinnsluholur sem veitan nýtir.

*Forðaeftirlit:* Eftir að OR tók við rekstri veitunnar lagaðist eftirlitið til muna þar sem komið var á samfelldri skráningu á rennsli og hitastigi vatns. Gögnin voru svo send í kerfiráð Hitaveitu Þorlákshafnar. Í dag er að mestu leyti búið að leggja veituna niður og því eru gögn ekki lengur send til Hitaveitu Þorlákshafnar. Hóla EB-01 er einungis nýtt og er notast við vikulega mælaaflestra á rennsli (B (sjá töflu 3)) og þrýsting í loftröri meðfram dælu til þess að reikna út vatnsborð (A). Gögnin eru skráð á þar til gerð eyðublöð (Auður Anna Aradóttir, 2011). Hitastig vatns í holu EV-01 er ekki mælt (C).

*Efnaeftirlit:* Árlega er tekið vatnssýni til heildarefnagreiningar (A). Hlutsýni til efnagreininga eru tekin ef eitthvað sérstakt kemur upp á.

*Útgáfa eftirlitsskýrslna:* Skýrslur um forðaeftirlit hafa verið gerðar hjá OR árlega frá árinu 2004 til dagsins í dag (A). Útgáfu efnaeftirlitsskýrslna vantar (C).

**Tafla 14:** Yfirlit yfir vinnsluholur Ölfusveitu.

Hóla	Staðarnr.	Svæðisnafn	Borár	Fóðring dýpi	Dýpi	Hiti	Núverandi tilgangur
				m	m	°C	
ÞS-01	B-97541	Þóroddsstaðir	1977	173	1734	114,4	Vinnsla
EB-01	B-96701	Eystribakki í Ölfusi	1986	115	1045,1	117,2	Vinnsla



**Mynd 13:** Yfirlitsmynd af staðsetningu vinnsluholna Ölfusveitu.

**Tilvísunarlisti:**

- 2011:** Auður Anna Aradóttir. *Vatnsvinnsla Ölfusveitu 2010*. Orkuveita Reykjavíkur, Jarðfræðirannsóknir, 2011-28, 13 bls.
- 2010:** Auður Anna Aradóttir. *Vatnsvinnsla Ölfusveitu 2009*. Orkuveita Reykjavíkur, Nýjar virkjanir; 24-2010, 18 bls.
- 2009:** Valgerður Einarsdóttir. *Vatnsvinnsla Ölfusveitu 2008*. Orkuveita Reykjavíkur, Nýjar virkjanir; 36-2009, 28 bls.
- 2008:** Anna Lilja Oddsdóttir. *Vatnsvinnsla Ölfusveitu 2007*. Orkuveita Reykjavíkur, Nýjar virkjanir; 2008-12, 21 bls.
- 2007:** Anna Lilja Oddsdóttir. *Vatnsvinnsla Ölfusveitu 2006*. Orkuveita Reykjavíkur, Nýjar virkjanir; 2007-14, 21 bls.
- 2006:** Anna Lilja Oddsdóttir. *Vatnsvinnsla Ölfusveitu 2005*. Orkuveita Reykjavíkur, Nýjar virkjanir; 2006-12, 19 bls.
- 2005:** Anna Lilja Oddsdóttir. *Gagnaöflun og vinnsla úr jarðhitasvæðum á Vestur og Suðurlandi*. Orkuveita Reykjavíkur, Tæknimál, 2005-23, 101 bls.
- 2004:** Edda Sif Aradóttir. *Hitaveita Akraness og Borgarfjarðar og jaðarveitur Orkuveitu Reykjavíkur. Vinnsla fyrri ára*. Orkuveita Reykjavíkur, 45 bls.

### 3.9 Hitaveita Hveragerðis

Hitaveita Hveragerðis hefur verið rekin allt frá árinu 1946. Boranir og sala á heitu vatni hófst árið 1946 og í framhaldi af því hófst lagning dreifikerfis. Árið 1952 gerðu Hitaveita Hveragerðis og landbúnaðarráðuneytið með sér samning um not á jarðhita í Hveragerðishreppi og var veitan formlega stofnuð árið 1953 (Sveinn Þórðarson, 1998). Árið 1988 sameinuðust hita- og rafveita Hveragerðis undir nafninu Veitustofnanir Hveragerðis (VHS) þar til í lok árs 1999 þegar Rafmagnsveitur ríkisins keyptu rafveituhlutann og tóku við rekstrinum í byrjun árs 2000. Nafnið Hitaveita Hveragerðis komst þá aftur á og hélst þar til að OR tók við rekstrinum árið 2004 (Þorgils Jónasson, 2008). Hitaveita Hveragerðis dreifir varmaorku með þrennum hætti til viðskiptavina sinna:

Dreifikerfi I: er tvöfalt lokað hringrásarkerfi þar sem vatnið er hitað upp í allt að 80°C í varmaskiptastöð veitunnar. Heita vatnið rennur frá varmaskiptastöð um húsveitu (hitakerfi) viðkomandi húsa og er allt tekið aftur til baka í varmaskiptastöð.

Dreifikerfi II: (gufuveitukerfi) er einfalt dreifikerfi þar sem blöndu af heitu vatni og gufu er veitt inn á kerfið beint úr borholum Hitaveitu Hveragerðis. Blandan er 150–180°C heit. Óheimilt er að hleypa vatni úr kerfinu inn á húsveitur (hitakerfi) húsa, annarra en gróðurhúsa, vegna útfellinga og hás hitastigs vatnsins. Skylda er að hafa varmaskipti við hvert hús.

Dreifikerfi III: er einfalt dreifikerfi þar sem hitastig vatns er allt að 80°C. Óheimilt er að hleypa heitu vatni úr kerfinu inn á húsveitur (hitakerfi) húsa vegna útfellinga í vatninu. Skylda er að hafa varmaskipti við hvert hús (Dóms og kirkjumálaráðuneyti, 2000).

*Vinnsluholur:* Hitaveita Hveragerðis nýtir 6 borholur innan bæjarmarka auk afnotaréttar á tveimur borholum ríkisins undir Reykjafjalli. Í töflu 15 er yfirlit yfir þær vinnsluholur sem veitan nýtir.

*Förðaeftirlit:* Eftirlit með vatnsvinnslu hefur verið í lakara lagi. Er þetta flókið kerfi þar sem um þrjár veitur er að ræða eins og nefnt var hér á undan. Tæknileg skilyrði hafa ekki verið til staðar til þess að mæla vatn og gufu sem flæða saman úr HS-holunum. Einnig hefur verið erfitt að mæla nákvæmlega vatnið úr HV-holunum vegna útfellinga (Þorgils Jónasson, 2008). Í dag er sívöktun á hitastigi vatns úr borholum og holutoppsprýstingi (A (sjá töflu 3)). Gögnin eru skráð í gagnagrunn. Eftirlit með vatnsnámi og mælingu á vatnsborði vantar (C). Lítið er vitað um hve mikið er tekið úr svæðinu þar sem erfitt er að greina hve mikið kemur úr einstökum holum.

*Efnaeftirlit:* Lítið hefur verið tekið af sýnum til heildarefnagreininga á undanförunum árum (C). Eftirlit með gæðum vatns til neytenda er framkvæmt á tveggja vikna fresti (Einar Gunnlaugsson, 2011).

*Útgáfa eftirlitsskýrslna:* Orkustofnun hefur ekki upplýsingar um að gerðar hafi verið eftirlitsskýrslur fyrir Hitaveitu Hveragerðis (C).

**Tafla 15:** Yfirlit yfir vinnsluholur Hitaveitu Hveragerðis.

Hola	Staðarnr.	Svæðisnafn	Borár	Fóðring dýpi m	Dýpi m	Hiti °C	Núve randi tilgangur
HS-03	B-95821	Hveragerði	1963	67,6	244,6		Vinnsla
HS-05	B-96001	Hveragerði	1968	91,2	350,5		Vinnsla
HS-06	B-95942	Hveragerði	1979	141,2	1003	164	Vinnsla
HS-07	B-95943	Hveragerði	1979	120,4	601,8		Vinnsla
HS-08	B-95808	Hverasvæðið	1989	118,4	253,9	171	Vinnsla
HS-09	B-95809	Hverasvæðið	1999	114,7	373		Vinnsla
HV-02	B-97325	Reykjakot	1973	196	407,4		Vinnsla
HV-04	B-97326	Reykjakot	1958	199	692		Vinnsla



**Mynd 14:** Yfirlitsmynd af staðsetningu vinnsluholna Hitaveitu Hveragerðis.

### 3.10 Austurveita

Austurveita í Ölfusi var bændaveita í landi Gljúfurársholts. Árið 2004 keypti OR veituna. Heitu vatni er dreift á sveitabæi í Ölfusi, á svæði sem nær frá Ingólfsfjalli og suður að Ferjunesi.

*Vinnsluholur:* Austurveita nýtir vatn úr holum GH-02, GH-03 og GH-04 við Gljúfurárholt. Holur GH-03 og GH-04 eru notaðar til skiptis og er vatni úr þeim blandað við vatn úr holu GH-02. Við þetta verður vatnið um 80°C heitt. Í töflu 16 er yfirlit yfir þær vinnsluholur sem veitan nýtir.

*Forðaeftirlit:* Eftirlitsgögn um vatnsvinnslu eru til frá árinu 2005 þegar OR tók við rekstrinum. Frá árinu 2005 til dagsins í dag má finna reglubundin eftirlitsgögn þar sem skráð er vatnsnám, hitastig vatns í holunum og þrýstingur við holutopp (A (sjá töflu 3)). Dýpi niður á vatnsborð er reiknað út frá mældum þrýstingi í loftröri meðfram dælu. Gögnin má finna bæði í kerfiráði veitunnar, sem staðsett er í Hveragerði, sem og á eyðublöðum (Auður Anna Aradóttir, 2010).

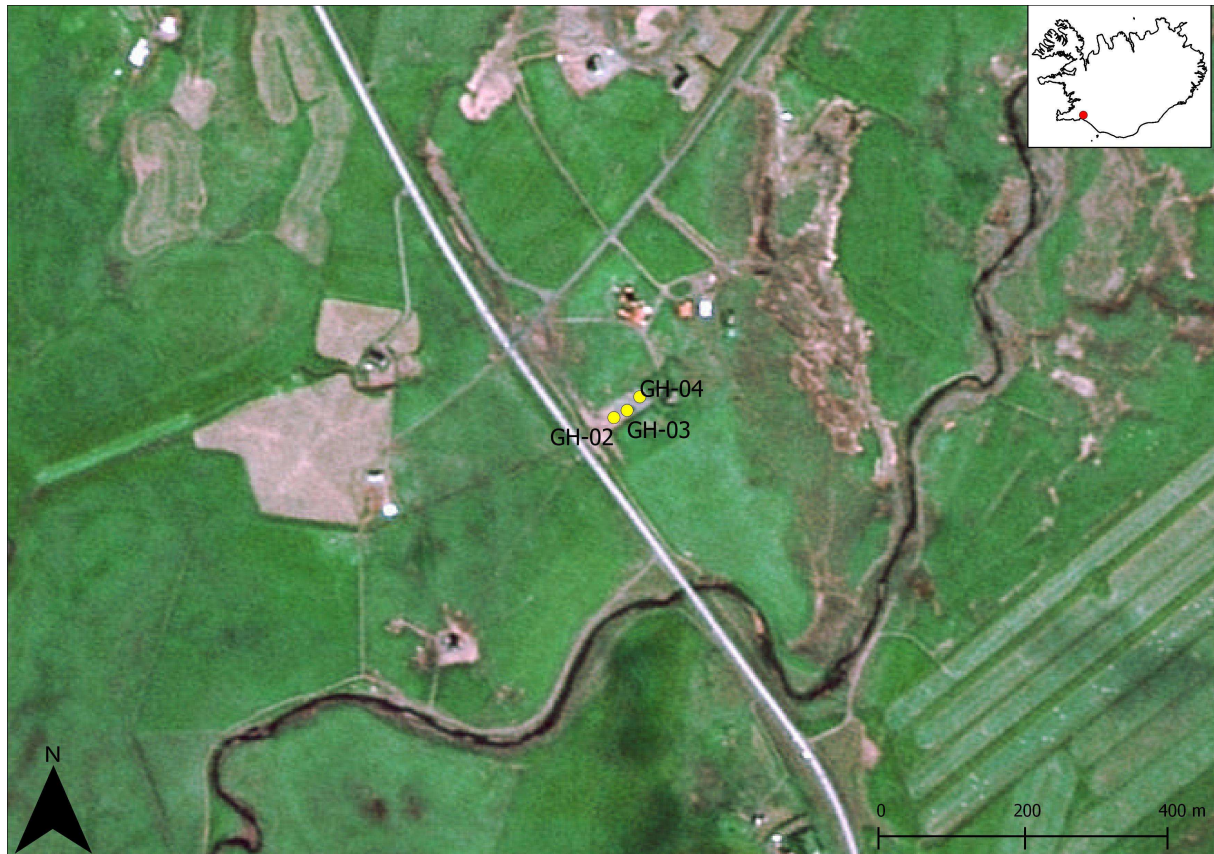
*Efnaeftirlit:* Árlega er tekið vatnssýni til heildarefnagreiningar (A). Eftirlit með efnasamsetningu vatns til neytenda með tilliti til tæringar er framkvæmt á tveggja vikna fresti þar sem tvö sýni eru tekin, af framrennsli og bakrennsli. Hlutsýni til efnagreininga eru tekin ef eitthvað sérstakt kemur upp á.

*Útgáfa eftirlitsskýrslna:* Skýrslur um forðaeftirlit hafa verið gerðar hjá OR árlega frá árinu 2004 til dagsins í dag (A). Útgáfu efnaeftirlitsskýrslna vantar (C).

**Tafla 16:** Yfirlit yfir vinnsluholur Austurveitu.

Hola	Staðarnr.	Svæðisnafn	Borár	Fóðring dýpi	Dýpi	Hiti	Núverandi tilgangur
				m	m	°C	
GH-02	B-96722	Gljúfurárholt	1985	74,7	170,2	36	Vinnsla
GH-03	B-96723	Gljúfurárholt	1987	158,4	328	107	Vinnsla
GH-04	B-96724	Gljúfurárholt	2006	155	1014	120	Vinnsla





**Mynd 15:** Yfirlitsmynd af staðsetningu vinnsluholna Austurveitu.

### Tilvísunarlisti

- 2011:** Auður Anna Aradóttir. *Vatnsvinnsla Austurveitu 2010*. Orkuveita Reykjavíkur, Jarðfræðirannsóknir, 2011-24, 21 bls.
- 2010:** Auður Anna Aradóttir. *Vatnsvinnsla Austurveitu 2009*. Orkuveita Reykjavíkur, Nýjar virkjanir, 2010-18, 30 bls.
- 2009:** Anna Lilja Oddsdóttir. *Vatnsvinnsla Austurveitu 2008*. Orkuveita Reykjavíkur, Nýjar virkjanir, 2009-31, 32 bls.
- 2008:** Valgerður Einaradóttir. *Vatnsvinnsla Austurveitu 2007*. Orkuveita Reykjavíkur, Nýjar virkjanir, 2008-15, 26 bls.
- 2007:** Valgerður Einaradóttir. *Vatnsvinnsla Austurveitu 2006*. Orkuveita Reykjavíkur, Nýjar virkjanir, 2007-15, 22 bls.
- 2006:** Anna Lilja Oddsdóttir. *Vatnsvinnsla Austurveitu 2005*. Orkuveita Reykjavíkur, Nýjar virkjanir, 2006-19, 16 bls.
- 2005:** Anna Lilja Oddsdóttir. *Gagnasöfnun og vinnsla úr jarðhitasvæðum á Vestur-og Suðurlandi*. Orkuveita Reykjavíkur, Tæknimál 2005-23, 101 bls.

### 3.11 Grímsnesveita

Árið 2002 hóf OR rekstur á hitaveitu í Grímsness- og Grafningshreppi frá Öndverðarnesi. Veitusvæði hitaveitunnar er um Öndverðarnes I og II, Norðurkot, Miðengi, Ásgarð, Búrfell að hluta og svæðin við Ljósafoss og Írafoss að Úlfljótsvatni.

*Vinnsluholur:* Grímsnesveita nýtir vatn úr holum ÖN-18, ÖN-29 og ÖN-30 við Öndverðarnes. Hóla ÖN-18 var ein nýtt fram í ágúst 2003 en þá var hola ÖN-29 einnig tekin í notkun. Auk þeirra er hola ÖN-15 sem er einungis nýtt sem eftirlitshola. Árið 2007 var boruð öflug vinnsluhola, hola ÖN-30, sem er ein af gjöfulli borholum á svæðinu enda talin geta annað heitavatnspörf um 450 sumarhúsa. Ekki er búið að setja dælu í holu ÖN-30 þar sem hún hefur ekki verið tekin í notkun. Í töflu 17 er yfirlit yfir þær vinnsluholur sem veitan nýtir.

*Forðaeftirlit:* Eftirlitsgögn um vatnsvinnslu eru til frá árinu 2002. Frá upphafi reksturs veitunnar hefur sjálfvirkur gagnasöfnunarbúnaður skráð samfellt vatnsvinnslu og hitastig úr holunum tveimur (18 og 29) ásamt vatnsborðsmælingum í holu ÖN-15. Gögnin eru send til kerfiráðs Hitaveitu Þorlákshafnar að Bakka þar sem þau eru varðveitt. Þar fást mæliniðurstöður fyrir hvern klukkutíma ársins (A (sjá töflu 3)). Þrýstingur í holu ÖN-18 og ÖN-29 er mældur handvirkt u.þ.b. einu sinni í viku og skráður á þar til gerð eyðublöð. Dýpi niður á vatnsborð er reiknað út frá mældum þrýstingi í loftröri meðfram dælu (Anna Lilja Oddsdóttir, 2009). Á veitusvæði Grímsnesveitu er mikið um opin hraun og því hætt við að grunnvatn leki inn í jarðhitakerfið. Við það verður kólnunin hraðari og meiri samhliða því sem vinnslan er meiri og því takmörk fyrir því hve miklu vatni er hagkvæmt að dæla úr kerfinu. Af þessum sökum þarf að leggja mikla áherslu á eftirlit með holunum (Guðni Axelsson, 2006).

*Efnaeftirlit:* Árlega er tekið vatnssýni til heildarefnagreiningar (A). Eftirlit með efnasamsetningu vatns til neytenda með tilliti til tæringar er framkvæmt á tveggja vikna fresti þar sem eitt sýni er tekið í dælustöð í Öndverðarnesi. Hlutsýni til efnagreininga eru tekin ef eitthvað sérstakt kemur upp á.

*Útgáfa eftirlitsskýrslna:* Skýrslur um forðaeftirlit hafa verið gerðar hjá OR árlega frá árinu 2004 til dagsins í dag (A). Útgáfu efnaeftirlitsskýrslna vantar (C).

**Tafla 17:** Yfirlit yfir vinnsluholur Grímsnesveitu.

Hola	Staðarnr.	Svæðisnafn	Borár	Fóðring dýpi	Dýpi	Hiti	Núverandi tilgangur
					m	°C	
ÖN-18	B-93348	Öndverðarnes	1991	3,2	110	68,3	Vinnsla
ÖN-29	B-93259	Öndverðarnes	2002	216,6	342	80,7	Vinnsla
ÖN-30	B-93260	Öndverðarnes	2007	222	960		Vinnsla



**Mynd 16:** Yfirlitsmynd af staðsetningu vinnsluholna Grímsnesveitu.

**Tilvísunarlisti:**

- 2011:** Auður Anna Aradóttir. *Vatnsvinnsla Grímsnesveitu 2010*. Orkuveita Reykjavíkur, Jarðfræðirannsóknir, 2011-23, 22 bls.
- 2010:** Auður Anna Aradóttir. *Vatnsvinnsla Grímsnesveitu 2009*. Orkuveita Reykjavíkur, Nýjar virkjanir-2010-10, 22 bls.
- 2009:** Anna Lilja Oddsdóttir. *Vatnsvinnsla Grímsnesveitu 2008*. Orkuveita Reykjavíkur, Nýjar virkjanir-2009-32, 28 bls.
- 2008:** Valgerður Einaradóttir. *Vatnsvinnsla Grímsnesveitu 2007*. Orkuveita Reykjavíkur, Nýjar virkjanir 2008-14, 28 bls.
- 2007:** Anna Lilja Oddsdóttir. *Vatnsvinnsla Grímsnesveitur 2006*. Orkuveita Reykjavíkur, Nýjar virkjanir 2007-22, 22 bls.
- 2006:** Anna Lilja Oddsdóttir. *Vatnsvinnsla Grímsnesveitu 2005*. Orkuveita Reykjavíkur, Nýjar virkjanir 2006-13, 24 bls.
- 2005:** Anna Lilja Oddsdóttir. *Gagnaöflun og vinnsla úr jarðhitasvæðum á Vestur- og Suðurland*. Orkuveita Reykjavíkur, Tæknimál 2005-23, 101 bls.
- 2004:** Edda Sif Aradóttir. *Hitaveita Akraness og Borgarfjarðar og jaðarveitur Orkuveitu Reykjavíkur. Vinnsla fyrri ára*. Orkuveita Reykjavíkur, 45 bls.

### 3.12 Hlíðaveita

Hitaveita Hlíðamanna í Bláskógabyggð, Úthlíðarveita, Miðhúsaveita og Brekkuveita sameinuðust undir nafninu Hlíðaveita árið 2003 þegar OR tók við rekstri þeirra. Til veitusvæðis Hlíðaveitu teljast meðal annars sumarhúsabyggðir í Brekkuskógi, Miðhúsaskógi og Skyggnesskógi auk nokkurra bújarða.

*Vinnsluholur:* Hlíðaveita nýtir vatn úr borholu 23 að Efri-Reykjum (ER-23). Í töflu 18 er yfirlit yfir þá vinnsluholu sem veitan nýtir.

*Forðaeftirlit:* Eftirlitsgögn um vatnsvinnslu eru til frá árinu 2003 þegar OR tók við rekstrinum. Til að byrja með voru gögnin frekar slitrótt eða allt frá árinu 2005 og fram á mitt ár 2007 þar sem engar mælingar var að finna heilu mánuðina. Upp frá því fóru mælingar að verða mun reglulegri. Í dag eru skráðar vikulega upplýsingar um vatnsvinnslu (B (sjá töflu 3)), hitastig (A) og þrýsting á holutoppi á þar til gerð eyðublöð. (Auður Anna Aradóttir, 2011). Mælingar á vatnsborði vantar (C).

*Efnaeftirlit:* Árlega er tekið vatnssýni til heildarefnagreiningar (A). Eftirlitsmæling með efnasamsetningu vatns til neytenda með tilliti til tæringar er framkvæmt árlega þar sem eitt sýni er tekið við holutopp. Hlutsýni til efnagreininga eru tekin ef eitthvað sérstakt kemur upp á.

*Útgáfa eftirlitsskýrslna:* Skýrslur um forðaeftirlit hafa verið gerðar hjá OR árlega frá árinu 2004 til dagsins í dag (A). Útgáfu efnaeftirlitsskýrslna vantar (C).

**Tafla 18:** Yfirlit yfir vinnsluholu Hlíðaveitu.

Hola	Staðarnr.	Svæðisnafn	Borár	Fóðring dýpi	Dýpi	Hiti	Núverandi tilgangur
				m	m	°C	
ER-23	B-91643	Efrireykir	1988	58,3	722	96,7	Vinnsla



**Mynd 17:** Yfirlitsmynd af staðsetningu vinnsluholu Hlíðarveitu.

**Tilvísunarlisti:**

- 2011:** Auður Anna Aradóttir. *Vatnsvinnsla Hlíðarveitu 2010*. Orkuveita Reykjavíkur, Jarðfræðirannsóknir 2011-27, 15 bls.
- 2010:** Auður Anna Aradóttir. *Vatnsvinnsla Hlíðarveitu 2009*. Orkuveita Reykjavíkur, Nýjar virkjanir 2010-23, 16 bls.
- 2009:** Anna Lilja Oddsdóttir. *Vatnsvinnsla Hlíðarveitur 2008*. Orkuveita Reykjavíkur, Nýjar virkjanir 2009-33, 18 bls.
- 2008:** Anna Lilja Oddsdóttir. *Vatnsvinnsla Hlíðarveitur 2007*. Orkuveita Reykjavíkur, Nýjar virkjanir 2008-16, 20 bls.
- 2007:** Anna Lilja Oddsdóttir. *Vatnsvinnsla Hlíðarveitur 2006*. Orkuveita Reykjavíkur, Nýjar virkjanir 2007-23, 17 bls.
- 2006:** Anna Lilja Oddsdóttir. *Vatnsvinnsla Hlíðarveitur 2005*. Orkuveita Reykjavíkur, Nýjar virkjanir 2006-20, 17 bls.
- 2005:** Anna Lilja Oddsdóttir. *Gagnaöflun og vinnsla úr jarðhitasvæðum á Vestur- og Suðurland*. Orkuveita Reykjavíkur, Tæknimál 2005-23, 101 bls.
- 2004:** Edda Sif Aradóttir. *Hitavinnsla Akraness og Borgarfjarðar og jaðarveitu Orkuveitu Reykjavíkur. Vinnsla fyrri ára*. Orkuveita Reykjavíkur, 45 bls.

### 3.13 Rangárveita

Rangárveita var formlega stofnuð árið 1981 og voru fyrstu húsin tengd haustið 1982. Frá upphafi hefur hitaveitan nýtt borholur að Laugalandi fyrir dreifikerfi sitt en árið 2000 var borhola að Kaldárholti í Holtum tekin í notkun sem bætti rekstrarstöðu veitunnar til muna. OR keypti Rangárveitu í janúar 2005. Í dag þjónar veitan Hellu, Hvolsvelli, Rauðalæk, Laugalandssvæðinu og allmörgum bæjum á veituleiðinni.

*Vinnsluholur:* Rangárveita nýtir vatn úr vinnsluholunum LL-4 á Laugalandi og holum KH-36 og KH-37 í Kaldárholti. Hola GN-1 í Götu (Laugalandi) er vara- og niðurdælingarhola. Í töflu 19 er yfirlit yfir þær vinnslu- og niðurdælingarholur sem veitan nýtir.

*Forðæftirlit:* Eftirlitsgögn um vatnsvinnslu eru til frá upphafi reksturs. Annars vegar er það byggt á vikulegum mælingum síðustu tuttugu árin þar sem lesið er af rennismælum og vatnsborð og hitastig er mælt og skráð á þar til gerð eyðublöð. Hins vegar eru það gögn úr kerfiráð frá verkfræðistofunni Vista þar sem finna má meðaltalsgildi yfir fimmtán mínútna tímabil frá því í maí 2005 til dagsins í dag (A (sjá töflu 3)) (Auður Anna Aradóttir, 2010).

*Efnaeftirlit:* Árlega er tekið vatnssýni til heildarefnagreiningar (A). Eftirlitsmæling með efnasamsetningu vatns til neytenda með tilliti til tæringar er framkvæmd árlega þar sem tvö sýni eru tekin, annars vegar í Kaldárholti og hins vegar á Hellu. Hlutsýni til efnagreininga eru tekin ef eitthvað sérstakt kemur upp á.

*Útgáfa eftirlitsskýrslna:* Skýrslur um efna- og forðæftirlit voru teknar saman árlega frá árinu 1990 til 2005 samkvæmt samningi hitaveitunnar og Orkustofnunar frá árinu 1989 en ÍSOR sá um samantektina árin 2003 til 2005. Síðan þá hefur OR tekið saman árlegar skýrslur um forðæftirlit fram til dagsins í dag (A). Útgáfu efnaeftirlitsskýrslna vantar (C).

**Tafla 19:** Yfirlit yfir vinnslu- og niðurdælingarholu Rangárveitu.

Hola	Staðarnr.	Svæðisnafn	Borár	Fóðring dýpi	Dýpi m	Hiti °C	Núverandi tilgangur
LL-4	B-83444	Nefsholt í Holtum	1978	291,9	1014	96,8	Vinnsla
GA-1	B-83421	Gata í Holtum	1984	402	1027	64	Niðurdæling
KH-36	B-83325	Kaldárholt	1999	253	445	65	Vinnsla
KH-37	B-83326	Kaldárholt	2005	265	522	67	Vinnsla



**Mynd 18:** Yfirlitsmynd af staðsetningu vinnslu- og niðurdælingarholna Rangárveitu í Laugalandi.



**Mynd 19:** Yfirlitsmynd af staðsetningu vinnslu-og niðurdælingarholna Rangárveitu í Kaldárholti.

**Tilvísunarlisti:**

**2011:** Auður Anna Aradóttir. *Vatnsvinnsla Hitaveitu Rangæinga 2010*. Orkuveita Reykjavíkur, Jarðfræðirannsóknir; 2011-29, 22 bls.

**2010:** Auður Anna Aradóttir. *Vatnsvinnsla Hitaveitu Rangæinga 2009*. Orkuveita Reykjavíkur, Nýjar virkjanir; 2010-25, 17 bls.

**2009:** Anna Lilja Oddsdóttir. *Vatnsvinnsla Hitaveitu Rangæinga 2008*. Orkuveita Reykjavíkur, Nýjar virkjanir; 2009-34, 36 bls.

**2008:** Anna Lilja Oddsdóttir. *Vatnsvinnsla Hitaveitu Rangæinga 2007*. Orkuveita Reykjavíkur, Nýjar virkjanir 2008-8, 42 bls.

**2007:** Anna Lilja Oddsdóttir. *Vatnsvinnsla Hitaveitu Rangæinga 2006*. Orkuveita Reykjavíkur, Nýjar virkjanir 2007-24, 22 bls.

**2006:** Anna Lilja Oddsdóttir. *Vatnsvinnsla Hitaveitu Rangæinga 2005*. Orkuveita Reykjavíkur, Nýjar virkjanir 2006-16, 36 bls.

**2005:** Guðni Axelsson. *Hitaveita Rangæinga: eftirlit með jarðhitavinnslu á Laugalandi í Holtum og í Kaldárholti árið 2004*. Íslenskar orkurannsóknir, ÍSOR-2005/015, 20 bls.

**2004:** Guðni Axelsson. *Eftirlit með jarðhitavinnslu árið 2003 og líkanreikningar fyrir vinnslusvæðin á Laugalandi í Holtum og í Kaldárholti*. Íslenskar orkurannsóknir, ÍSOR-2004/008, 50 bls.

**2003:** Guðni Axelsson. *Hitaveita Rangæinga: eftirlit með jarðhitavinnslu á Laugalandi í Holtum og í Kaldárholti árið 2002*. Orkustofnun, OS-2003/029, 20 bls.



**2002:** Hrefna Kristmannsdóttir, Guðni Axelsson og Vigdís Harðardóttir. *Hitaveita Rangæinga. Eftirlit með jarðhitavinnslu á vinnslusvæðum veitunnar á Laugalandi í Holtum og í Kaldárholti árið 2001.* Orkustofnun, OS-2002/009, 21 bls.

**2000:** Hrefna Kristmannsdóttir. *Hitaveita Rangæinga: eftirlit með jarðhitavinnslu á vinnslusvæðum veitunnar á Laugalandi í Holtum og í Kaldárholti 1999–2000.* Orkustofnun, OS-2000/086, 21 bls.

**1999:** Vigdís Harðardóttir, Guðni Axelsson og Hrefna Kristmannsdóttir. *Hitaveita Rangæinga. Eftirlit með jarðhitavinnslu 1998–1999.* Orkustofnun, Rannsóknarsvið OS-99116, 17 bls.

**1998:** Hrefna Kristmannsdóttir. *Hitaveita Rangæinga: eftirlit með jarðhitavinnslu 1997–1998 og staða vatnsöflunar.* Orkustofnun, OS-98077, 30 bls.

**1997:** Guðrún Sverrisdóttir. *Hitaveita Rangæinga: eftirlit með jarðhitavinnslu 1996–1997.* Orkustofnun, OS-97070, 15 bls.

**1996:** Hrefna Kristmannsdóttir, Guðni Axelsson og Magnús Ólafsson. *Hitaveita Rangæinga. Eftirlit með jarðhitavinnslu 1995–1996.* Orkustofnun, OS-96072/JHD-41, 21 bls.

**1995:** Hrefna Kristmannsdóttir, Guðni Axelsson og Guðrún Sverrisdóttir. *Hitaveita Rangæinga. Eftirlit með jarðhitavinnslu 1994–1995.* Orkustofnun, OS-95063/JHD-42, 12 bls.

**1994:** Hrefna Kristmannsdóttir, Guðni Axelsson og Guðrún Sverrisdóttir. *Hitaveita Rangæinga Eftirlit með jarðhitavinnslu 1993–1994.* Orkustofnun, OS-94058/JHD-34, 21 bls.

**1993:** Hrefna Kristmannsdóttir. *Hitaveita Rangæinga: eftirlit með jarðhitavinnslu 1992–1993.* Orkustofnun, OS-93076/JHD-38B, 15 bls.

**1992:** Hrefna Kristmannsdóttir, Guðni Axelsson og Guðrún Sverrisdóttir. *Hitaveita Rangæinga. Eftirlit með jarðhitavinnslu 1991–1992.* Orkustofnun, OS-92060/JHD 33.

**1991:** Hrefna Kristmannsdóttir, Guðni Axelsson, Guðrún Sverrisdóttir, Magnús Ólafsson og Sverrir Þórhallsson. *Hitaveita Rangæinga. Eftirlit með jarðhitavinnslu 1990–1991.* Orkustofnun, OS-91050/JHD-29, 13 bls.

**1990:** Magnús Ólafsson, Guðni Axelsson og Hrefna Kristmannsdóttir. *Hitaveita Rangæinga. Eftirlit með jarðhitavinnslu 1989–1990.* Orkustofnun, OS-90047/JHD-27 B, 17 bls.

### 3.14 Hvammsvíkurveita

Hvammsvík er jörð í Kjósarhreppi. Hitaveita Reykjavíkur og síðar OR keyptu jarðirnar Hvamm og Hvammsvík árið 1996 og ráku þar Hvammsvíkurveitu. Árið 2011 var jörðin seld.

*Vinnsluholur:* Hvammsvíkurveita nýtir vatn úr holu HV-10 sem boruð var árið 1992. Í töflu 20 er yfirlit yfir þá holu sem veitan nýtir.

Forðaeftirlit: Lítið sem ekkert forðaeftirlit hefur verið hjá veitunni (C (sjá töflu 3)).

Efnaeftirlit: Lítið sem ekkert efnaeftirlit hefur verið hjá veitunni (C).

Útgáfa eftirlitsskýrslna: Lítið hefur verið skrifað um eftirlit hjá veitunni. (C).

**Tafla 20:** Yfirlit yfir vinnsluholu Hvammsvíkurveitu.

Hola	Staðarnr.	Svæðisnafn	Borár	Fóðring dýpi	Dýpi	Hiti	Núverandi tilgangur
				m	m	°C	
HV-10	B-24306	Hvammsvík	1991	199,7	1465,9	85	Vinnsla



**Mynd 20:** Yfirlitsmynd af staðsetningu vinnsluholu Hvammsvíkurveitu.

## 4 HITAVEITA SELTJARNARNESS

Seltjarnarnesbær nýtir jarðhitasvæði sem staðsett er innan bæjarmarka. Hitaveita Seltjarnarness var stofnuð í desember árið 1972 og í dag heyrir hún undir Veitustofnun Seltjarnarness. Vinnslueiginleikar jarðhitasvæðisins eru töluvert ólíkir vinnslueiginleikum annarra svæða á höfuðborgarsvæðinu vegna mikillar seltu og aukinnar vinnsla hefur í för með sér hættu á innstreymi sjávar inn í jarðhitakerfið vegna nálægðar svæðisins við sjó.

*Vinnsluholur:* Jarðhitasvæðið á Seltjarnarnesi er eina jarðhitasvæðið á höfuðborgarsvæðinu þar sem engin hveravirkni sást á yfirborði en fannst við borun fyrstu hitastigulsholunnar árið 1965. Alls hafa verið boraðar 12 borholur á svæðinu og hafa fimm þeirra verið ætlaðar til vinnslu en fjórar þeirra eru í notkun. Vinnsluholurnar SN-04 og SN-12 eru mest nýttar (Hrefna Kristmannsdóttir o.fl., 2001). Í töflu 21 er yfirlit yfir þær vinnsluholur sem veitan nýtir.

*Forðaeftirlit:* Eftirlitsgögn með vatnsvinnslu á svæðinu hafa verið tekin reglulega saman frá árinu 1988. Í dag eru niðurstöður byggðar á sjálfvirkum rennslismælingum á klukkutímastigi, hitamælingum sem eru gerðar vikulega sem og eru síritaðar og vatnsborðsmælingum sem eru skráðar vikulega af starfsmönnum hitaveitunnar (A (sjá töflu 3)).

*Efnaeftirlit:* Árlega er tekið vatnssýni til heildarefnagreiningar (A). Hlutsýni til efnagreininga er tekin vikulega í þeim holum sem eru í gangi hverju sinni og rafleiðni mæld í vatninu (Hrefna Kristmannsdóttir, 2009)

*Útgáfa eftirlitsskýrslna:* Skýrslur um efna- og forðaeftirlit hafa verið gerðar frá árinu 1988 til dagsins í dag (A). Frá árinu 1988 til 2001 voru það starfsmenn jarðhitadeildar Orkustofnunar sem unnu skýrslurnar samkvæmt samningi við Hitaveitu Seltjarnarness. Síðar gerðu Hrefna Kristmannsdóttir og Verkfræðistofnan Vatnaskil samning um eftirlit við Hitaveitu Seltjarnarness sem gilt hefur frá árinu 2002.

**Tafla 21:** Yfirlit yfir vinnsluholur Hitaveitu Seltjarnarness.

Hola	Staðarnr.	Svæðisnafn	Borár	Fóðring dýpi m	Dýpi m	Hiti °C	Núverandi tilgangur
SN-04	B-9604	Bygggarður á Seltjarnarnesi	1972	170,1	2025	> 100°C	Vinnsla
SN-05	B-9605	Bygggarður á Seltjarnarnesi	1980	2158,1	2207	100°C	Vinnsla
SN-06	B-9606	Nýjibær á Seltjarnarnesi	1984	410,7	2701	115°C	Vinnsla
SN-12	B-9612	Ráðagerði á Seltjarnarnesi	1994	104,6	2714	105°C	Vinnsla



**Mynd 21:** Yfirlitsmynd af staðsetningu vinnsluholna Hitaveitu Seltjarnarness.

### Tilvísunarlisti:

- 2011:** Hrefna Kristmannsdóttir. *Hitaveita Seltjarnarness: vinnslueftirlit 2010–2011*. Verkfræðistofan Vatnaskil, Háskólinn á Akureyri, 40 bls.
- 2010:** Hrefna Kristmannsdóttir. *Hitaveita Seltjarnarness: vinnslueftirlit 2009–2010*. Verkfræðistofan Vatnaskil, Háskólinn á Akureyri, 42 bls.
- 2009:** Hrefna Kristmannsdóttir. *Hitaveita Seltjarnarness: vinnslueftirlit 2008–2009*. Verkfræðistofan Vatnaskil, Háskólinn á Akureyri, 39 bls.
- 2008:** Hrefna Kristmannsdóttir. *Hitaveita Seltjarnarness: vinnslueftirlit 2007–2008*. Verkfræðistofan Vatnaskil, Háskólinn á Akureyri, 37 bls.
- 2007:** Hrefna Kristmannsdóttir. *Hitaveita Seltjarnarness: vinnslueftirlit 2006–2007*. Verkfræðistofan Vatnaskil, Háskólinn á Akureyri, 36 bls.
- 2006:** Hrefna Kristmannsdóttir. *Hitaveita Seltjarnarness: vinnslueftirlit 2005–2006*. Verkfræðistofan Vatnaskil, Háskólinn á Akureyri, 37 bls.
- 2005:** Hrefna Kristmannsdóttir. *Hitaveita Seltjarnarness: vinnslueftirlit 2004–2005*. Verkfræðistofan Vatnaskil, Háskólinn á Akureyri, 38 bls.
- 2004:** Hrefna Kristmannsdóttir. *Hitaveita Seltjarnarness: vinnslueftirlit 2003–2004*. Verkfræðistofan Vatnaskil, Háskólinn á Akureyri, 34 bls.
- 2003:** Hrefna Kristmannsdóttir og Snorri Páll Kjaran. *Hitaveita Seltjarnarness: vinnslueftirlit 2002–2003*. Verkfræðistofan Vatnaskil, Háskólinn á Akureyri, 36 bls.
- 2002:** Hrefna Kristmannsdóttir, Helga Tulinius og Vigdís Harðadóttir. *Hitaveita Seltjarnarness: vinnslueftirlit 2000–2001*. Orkustofnun, OS-2002/007, 26 bls.
- 2000:** Vigdís Harðadóttir, Helga Tulinius og Hrefna Kristmannsdóttir. *Hitaveita Seltjarnarness. Vinnslueftirlit 1999–2000*. Orkustofnun, OS-2000/088, 22 bls.

- 1999:** Hrefna Kristmannsdóttir, Sigvaldi Thordarson og Vigdís Harðardóttir. *Hitaveita Seltjarnarness. Vinnslueftirlit 1998–1999*. Orkustofnun, OS-99107, 24 bls.
- 1998:** Hrefna Kristmannsdóttir, Sigvaldi Thordarson og Magnús Ólafsson. *Hitaveita Seltjarnarness. Vinnslueftirlit 1997–1998*. Orkustofnun, OS-96076, 27 bls.
- 1997:** Hrefna Kristmannsdóttir, Sigvaldi Thordarson og Magnús Ólafsson. *Hitaveita Seltjarnarness. Vinnslueftirlit 1996–1997*. Orkustofnun, OS-96078, 28 bls.
- 1996:** Hrefna Kristmannsdóttir, Helga Tulinius og Magnús Ólafsson. *Hitaveita Seltjarnarness. Vinnslueftirlit 1995–1996*. Orkustofnun, OS-96083/JHD-48 B, 24 bls.
- 1995:** Hrefna Kristmannsdóttir, Helga Tulinius, Guðrún Sverrisdóttir og Sverrir Hákonarson. *Hitaveita Seltjarnarness. Vinnslueftirlit 1994–1995*. Orkustofnun, OS-95061/JHD-40 B, 18 bls.
- 1994:** Hrefna Kristmannsdóttir, Helga Tulinius og Guðrún Sverrisdóttir. *Hitaveita Seltjarnarness. Vinnslueftirlit 1993–1994*. Orkustofnun, OS-94062/JHD-36 B, 15 bls.
- 1993:** Hrefna Kristmannsdóttir, Guðrún Sverrisdóttir og Hilmar Sigvaldason. *Hitaveita Seltjarnarness. Vinnslueftirlit 1992–1993*. Orkustofnun, OS-93077/JHD-39 B, 17 bls.
- 1992:** Hrefna Kristmannsdóttir, Guðrún Sverrisdóttir og Hilmar Sigvaldason. *Hitaveita Seltjarnarness. Vinnslueftirlit 1991–1992*. Orkustofnun, OS-93061/JHD-34 B, 15 bls.
- 1990:** Auður Ingimarsdóttir, Helga Tulinius og Hrefna Kristmannsdóttir. *Hitaveita Seltjarnarness. Vinnslueftirlit 1989–1990*. Orkustofnun, OS-90049/JHD-29 B, 10 bls.
- 1989:** Þorsteinn Thorsteinsson og Magnús Ólafsson. *Hitaveita Seltjarnarness. Vinnslueftirlit 1989*. Orkustofnun, OS-89044/JHD B, 10 bls.
- 1988:** Hrefna Kristmannsdóttir. *Hitaveita Seltjarnarness: vinnslueftirlit 1988*. Orkustofnun, OS-88062/JHD-32 B, 12 bls.

## 5 HITAVEITAN Á VARMALANDI Í STAFHOLTSTUNGUM

Á Varmalandi í Stafholtstungum, Borgarfirði er öflugt hverasvæði. Stærstu hverirnir eru Veggjalaug, Minnihverinn og Kvennaskólahver. Hverirnir eru allir nálægt suðu, en Veggjalaug er þeirra mestur og heitastur. Á árunum 1957–1959 voru boraðar sex grunnar holur. Nýtanlegt vatnsmagn var aðeins að finna í þremur þessara holna, holur VL-01, VL-03 og VL-06 ásamt því sem hverir voru nýttir á svæðinu (Haukur Jóhannesson o.fl., 1979). Árið 1983 var vinnsluholan VL-07 boruð á hverasvæðinu á Varmalandi sem er enn nýtt í dag. Þörfin fyrir heitt vatn á þessum tíma var orðin meiri en reiknað hafði verið með og má þar nefna að ekki var unnt að hafa sundlaugina opna í kuldatíð vegna skorts á heitu vatni. Að boruninni stóðu annars vegar hrepparnir sem reka grunnskólann á Varmalandi og hins vegar gróðrarstöðin Laugaland (Lúðvík S. Georgsson o.fl., 1984).

*Vinnsluhola:* Hitaveitan á Varmalandi í Stafholtstungum nýtir heitt vatn úr vinnsluholunni VL-07. Í töflu 22 má sjá yfirlit yfir vinnsluholuna.

*Forðaeftirlit:* Takmarkaðar upplýsingar eru til um forðaeftirlitsgögn hjá veitunni (C).

*Efnaeftirlit:* Lítið eftirlit er með efnasamsetningu vatns úr holunni (B).

*Útgáfa eftirlitsskýrslna:* Lítið hefur verið skrifað um niðurstöður eftirlitsmælinga fyrir hitaveituna í Varmalandi. Til er ein greinargerð um niðurstöðu efnagreininga sem gerð var rétt eftir borun á holu VL-07 árið 1984 (C).

**Tafla 22:** Yfirlit yfir vinnsluholu Hitaveitunnar á Varmalandi.

Hola	Staðarnr.	Svæðisnafn	Borár	Fóðring dýpi	Dýpi	Hiti	Núverandi tilgangur
				m	m	°C	
VL-07	B-29521	Varmaland	1983	98,3	670	~ 100	Vinnsla



**Mynd 22:** Yfirlitsmynd af staðsetningu vinnsluholu Hitaveitunnar á Varmalandi.

**Tilvísunarlisti:**

**1984:** Magnús Ólafsson. *Umsögn um sýni úr holu 7 á Varmalandi í Stafholtstungnahreppi*. Orkustofnun. Greinargerð; MÓ-84/01, 2 bls.

## 6 HITAVEITA STAFHOLTSTUNGNA

Hitaveita Stafholtstungna var tekin í notkun árið 1990. Vatn er tekið úr vinnsluholu VL-07 hjá Hitaveitunni á Varmalandi (sjá töflu 22 og mynd 22) og leitt um hluta Stafholtstungna. Veitan er í eigu ábúenda þeirra jarða sem afnot hafa af henni (Byggðir Borgarfjarðar I, 1989).

*Vinnsluhola:* Hitaveita Stafholtstungna nýtir heitt vatn úr vinnsluholu VL-07 sem Hitaveitan á Varmalandi nýtir einnig. Í töflu 22 á bls 58 má sjá yfirlit yfir vinnsluholuna.

*Forðaeftirlit:* Takmarkaðar upplýsingar eru til um forðaeftirlitsgögn hjá veitunni (C).

*Efnaeftirlit:* Lítið eftirlit er með efnasamsetningu vatns úr holunni (B).

*Útgáfa eftirlitsskýrslna:* Ekkert hefur verið skrifað um vinnslueftirlit hjá Hitaveitu Stafholtstungna (C).



## 7 HITAVEITA KLEPPJÁRNSREYKJA Í REYKHOLTSDAL

Hitaveita Kleppjárnsreykja er staðsett í samnefndu byggðarhverfi sem er lækna- og skólasetur í Reykholtssdal í Borgarfirði. Þar er mikill jarðhiti og eru margir stórir og vatnsmiklir hverir. Samanlagt náttúrulegt rennsli úr hverum og laugum í Reykholtssdal er á fjórða hundrað sekúndulítrar. Stærstir eru Deildartunguhver sem Hitaveita Akraness og Borgarfjarðar nýtir og Kleppjárnsreykjahver sem Hitaveita Kleppjárnsreykja nýtir. Kleppjárnsreykjahver er skammt sunnan við heimahúsin á Kleppjárnsreykjum. Vatnið í hvernum er við suðumark og bullar úr mörgum hveraaugum á nokkurra tuga metra löngum kafla úr sambakaðri hverahellu. Steinsteypubrær eru utan um stærstu hveraaugun og vatnið notað til upphitunar og ylræktar (Árni Hjartarson, 2003).

Á Kleppjárnsreykjum hefur jarðhitinn verið nýttur um langt skeið. Getið er í fasteignamati frá árinu 1916 um að Kleppjárnsreykjahver hafi verið notaður til baksturs. Árið 1924 byggðu Borgfirðingar sér læknisbústað og sjúkrahús á Kleppjárnsreykjum þar sem hveravatn var látið renna beint í gegnum ofnana sem leiddi til þess að brennisteinssori fyllti pípurarnar. Gufa var hins vegar notuð til matsuðu (Sveinn Þórðarson, 1998).

*Vinnsluhver:* Hitaveita Kleppjárnsreykja nýtir heitt vatn úr Kleppjárnsreykjahver. Í töflu 23 má sjá yfirlit yfir hverinn. Þó að sjálfrennsli sé nýtt er engu að síður mikilvægt að skrá vatnsmát úr hvernum, hitastig og einnig vatnsborð hversins þar sem eðliseiginleikar geta breyst með tímanum með hægfara breytingum sem oft getur verið erfitt að sjá út frá óreglubundnum skoðunum af hálfu rekstraraðila ef upplýsingarnar eru ekki skráðar og vistaðar.

*Forðaeftirlit:* Takmarkaðar upplýsingar eru til um forðaeftirlitsgögn hjá veitunni (C).

*Efnaeftirlit:* Lítið eftirlit er með efnasamsetningu vatns úr hvernum (B).

*Útgáfa eftirlitsskýrslna:* Ekkert hefur verið skrifað um vinnslueftirlit hjá Hitaveitu Kleppjárnsreykja (C).

**Tafla 23:** Yfirlit yfir Kleppjárnsreykjahver.

Hver	Staðarnr.	Svæðisnafn	Hiti °C	Núverandi tilgangur
Kleppjárnsreykjahver	H-11118	Kleppjárnsreykir	97	Vinnsla



**Mynd 23:** Yfirlitsmynd af staðsetningu Kleppjárnsreykjahvers.

## 8 HITAVEITAN FRÁ BRÚARREYKJUM

Jörðin Brúarreykir er staðsett í Syðstutungu í Borgarfirði og stendur við Hvítá. Eins og nafnið gefur til kynna fylgir jörðinni hverasvæði sem staðsett er sunnan til í landinu þar sem garðyrkjubýlin Sólbakki og Laufskálar I og II eru. Jarðhitinn er nýttur til gróðurhúsaræktar og húshitunar (Byggðir Borgarfjarðar III, 1989).

*Vinnsluhver:* Hitaveitan frá Brúarreykjum nýtir heitt vatn frá Brúarreykjahver sem staðsettur er sunnan til í landi Brúarreykja. Í töflu 24 má sjá yfirlit yfir hverinn.

*Forðaeftirlit:* Engar upplýsingar eru til um forðaeftirlitsgögn hjá veitunni (C). Þó sjálfrennsli sé nýtt er engu að síður mikilvægt að skrá vatnsnám úr hvernum, hitastig og einnig vatnsborð hversins þar sem eðliseiginleikar geta breyst með tímanum með hægfare breytingum sem oft getur verið erfitt að sjá frá óreglubundnum skoðunum af hálfu rekstraraðila ef upplýsingarnar eru ekki skráðar og vistaðar.

*Efnaeftirlit:* Engar upplýsingar eru til um efnaeftirlitsgögn hjá veitunni (B).

*Útgáfa eftirlitsskýrslna:* Ekkert hefur verið skrifað um vinnslueftirlit hjá Hitaveitunni frá Brúarreykjum (C).

**Tafla 24:** Yfirlit yfir Brúarreykjahver.

Hver	Staðarnr.	Svæðisnafn	Hiti °C	Núve randi tilgangur
Brúarreykjahver	H-11131	Brúarreykir	84°C	Vinnsla



**Mynd 24:** Yfirlitsmynd af staðsetningu Brúarreykjahvers.

## 9 HITAVEITA REYKHOLTS Í REYKHOLTSDAL

Í Borgarfirði er eitt öflugasta lághitasvæði landsins. Má skipta þessu lághitasvæði í fimm aðskilin jarðhitakerfi sem kennd eru við Bæ, Brautarholt, England, Húsafell og Reykholt. Af þessum jarðhitakerfum er Reykholtskerfið langöflugast. Innan þess svæðis eru öll stærstu hverasvæðin í Borgarfirði (Magnús Ólafsson, 1994).

Til eru frásagnir um baðlaug í Reykholti allt aftur til 10. aldar. Heitt vatn var leitt í laugina frá hvernum Skrifla og kælt með vatni úr köldum læk. Á 13. öld var Snorralaug hlaðin upp í Reykholti að frumkvæði Snorra Sturlusonar er bjó í Reykholti frá því um árið 1206 til dauðadags árið 1241 (Guðmundur Pálmason, 2005).

*Vinnsluhola:* Árið 1974 var boruð vinnsluhola RH-01 í Reykholti sem er nýtt enn þann dag í dag. Fyrir þann tíma voru hverirnir Skrifla og Dynkur notaðir til upphitunar húsa á staðnum. Um leið og það var opnað fyrir holuna á sínum tíma lognaðist hverinn Skrifla útaf. Í seinni tíð fór að renna aftur úr hvernum og er hann nú tengdur Snorralaug. Holan gýs og er vatnið skilið að í skilju og síðan er bakrennsli frá nýjasta hluta veitunnar blandað í yfirhitaða vatnið frá holunni til að mynda 80°C heita framrás. Holan er nánast fullnýtt. Samkvæmt drögum að greinargerð frá ÍSOR er rennslið í holunni um 7 l/s af 118°C heitu vatni (Daði Þorbjörnsson og Hermann Guðmundsson, 2010). Í töflu 25 má sjá yfirlit um vinnsluholu Hitaveitu Reykholtis.

*Forðaeftirlit:* Takmarkaðar upplýsingar eru til um forðaeftirlitsgögn hjá veitunni (C).

*Efnaeftirlit:* Lítið eftirlit er með efnasamsetningu vatns úr holunum (B).

*Útgáfa eftirlitsskýrsla:* Ekki hafa verið gefnar út sérstakar vinnsluskýrslur fyrir Hitaveitu Reykholtis (C). Til er ein greinargerð frá árinu 1984 um niðurstöður efnasýna á jarðhitavatni í uppsveitum Borgarfjarðar þar sem fjallað er lítillega um sýni frá vinnsluholunni í Reykholti.

**Tafla 25:** Yfirlit yfir vinnsluholu Hitaveitu Reykholtis.

Hola	Staðarnr.	Svæðis nafn	Borár	Fóðring dýpi	Dýpi	Hiti	Núverandi tilgangur
				m	m	°C	
RH-01	B-28191	Reykholt	1974	18,3	251,4	118	Vinnsla



**Mynd 25:** Yfirlitsmynd af staðsetningu vinnsluholu Hitaveitu Reykhólts.

**Tilvísunarlisti:**

**1984:** Magnús Ólafsson. *Umsögn um nokkur sýni af jarðhitavatni í uppsveitum Borgarfjarðar*. Greinargerð, Orkustofnun, MÓ-84/03, 6 bls.

## 10 HITAVEITA HÚSAFELLS

Jarðhitasvæðið við Húsafell hefur verið nýtt af ábúendum um langt skeið en það er staðsett víða í fjallshlíðinni ofan við bæinn, á 6 km kafla vestan frá Hringsgili austur í Selgil (Kristján Sæmundsson, 1986). Áður en borað var fyrir heitu vatni var vatni veitt úr laugum í Selgili og nýtt m.a. í sundlaug og til upphitunar. Fyrr á öldum notuðu Húsfellingar laugarnar til þvotta.

*Vinnsluholur:* Hitaveitan í Húsafelli nýtir heitt vatn úr vinnsluholunum HF-01 sem staðsett er í Selgili og gefur um 20 l/s af 77°C heitu vatni og HF-03 sem staðsett er í Hveragili og gefur um 24 l/s af 62°C heitu vatni. Í töflu 26 má sjá yfirlit yfir vinnsluholurnar sem hitaveitan nýtir.

*Forðaeftirlit:* Takmarkaðar upplýsingar eru til um forðaeftirlitsgögn hjá veitunni (C).

*Efnaeftirlit:* Lítið eftirlit er með efnasamsetningu vatns úr holunum (B).

*Útgáfa eftirlitsskýrslna:* Ekki hafa verið gefnar út vinnsluskýrslur fyrir Hitaveitu Húsafells (C).

**Tafla 26:** Yfirlit yfir vinnsluholur Hitaveitu Húsafells.

Hola	Staðarnr.	Svæðisnafn	Borár	Fóðring dýpi m	Dýpi m	Hiti °C	Núverandi tilgangur
HF-01	B-28611	Húsafell	1986	12,6	396,7	77	Vinnsla
HF-03	B-28612	Húsafell	2002		606	64	Vinnsla



**Mynd 26:** Yfirlitsmynd af staðsetningu vinnsluholna Hitaveitu Húsafells.



## 11 ORKUBÚ VESTFJARÐA

Orkubú Vestfjarða hóf starfsemi sína 1. janúar 1978 með yfirtöku á rekstri Rafveitu Ísafjarðar, Rafveitu Patreksfjarðar og þeim hluta Rafmagnsveitu ríkisins sem var í Vestfjarðarkjördæmi. Á Vestfjörðum er rafhitun í flestum tilfellum nýtt til upphitunar húsa en jarðhiti er þó nýttur á nokkrum stöðum (Ragnar K. Ásmundsson og Elías Þorsteinsson, 2010).

Orkubú Vestfjarða á og rekur tvær hitaveitur á Vestfjörðum sem nýta samtals 5 vinnsluholur: Hitaveitu Suðureyrar og Hitaveitu Reykhóla. Í næstu undirköflum er fjallað um veiturnar.

### 11.1 Hitaveita Suðureyrar

Hitaveita Suðureyrar var stofnuð árið 1977 og tekin í notkun ári seinna. Er hún eina þéttbýlisveitan í Ísafjarðarsýslum. Veitan nýtir heitt vatn úr holum að Laugum í Súgandafirði. Árið 1993 tók Orkubú Vestfjarða við veitunni (Guðmundur Pálmason, 2005).

*Vinnsluholur:* Fimm borholur hafa verið boraðar að Laugum í Súgandafirði og nýtir hitaveitan vatn úr tveimur vinnsluholum, holum LA-02 og LA-05. Vatnið er um 60–65°C heitt og er leitt í kyndistöð þar sem skerpt er á hita þess. Frá dælustöð fer það um 80°C heitt (Sveinn Þórðarson, 1998). Í töflu 27 er yfirlit yfir þær vinnsluholur sem veitan nýtir.

*Forðaeftirlit:* Litlar sem engar upplýsingar eru til um forðaeftirlitsgögn frá veitunni (C (sjá töflu 3)).

*Efnaeftirlit:* Orkustofnun annaðist efnaeftirlit úr vinnsluholunum frá upphafi reksturs til ársins 2003 en þá tók ÍSOR við eftirlitinu. Vitað er að sjór á nokkuð greiðan aðgang að vinnsluholum veitunnar og sýna niðurstöður mælinga í dag að styrkur klóríðs var um 3 sinnum hærrí á árunum 1986–1988 þegar meira var dælt úr holunum. Eftirliti hitaveitunnar er þannig háttað að starfsmaður veitunnar tekur sýni til mælinga af klóríði (seltu) að jafnaði einu sinni í mánuði og sendir til ÍSOR þar sem þau eru efnagreind. Vatnssýni til heildarefnagreiningar er tekið á u.þ.b. 2 ára fresti (B).

*Útgáfa eftirlitsskýrslna:* Skýrslur um efnaeftirlit hafa verið gerðar mis reglulega hjá Orkustofnun og síðar hjá ÍSOR frá árinu 1982 til dagsins í dag, alls 8 skýrslur (C). Forðaeftirlitsskýrslur vantar (C).

**Tafla 27:** Yfirlit yfir vinnsluholur Hitaveitu Suðureyrar.

Hola	Staðarnr.	Svæðisnafn	Borár	Fóðring dýpi	Dýpi	Hiti	Núve randi
				m	m	°C	tilgangur
LA-02	B-39102	Laugar í Súgandafirði	1975	180	684	66	Vinnsla
LA-05	B-39105	Laugar í Súgandafirði	1984	328,4	1141,5	57	Vinnsla



**Mynd 27:** Yfirlitsmynd af staðsetningu vinnsluholna Hitaveitu Suðureyrar.

### Tilvísunarlisti:

**2012:** Finnbogi Óskarsson. *Hitaveita Suðureyrar. Eftirlit með efnainnihaldi vatns úr vatnholum hitaveitunnar 2010 og 2011.* Íslenskar orkurannsóknir, ÍSOR-2012/012, 15 bls.

**2010:** Magnús Ólafsson. *Hitaveita Suðureyrar: eftirlit með efnainnihaldi vatns úr vinnsluholum hitaveitunnar 2007–2010.* Íslenskar orkurannsóknir, ÍSOR-2010/061, 17 bls.

**2004:** Vigdís Harðardóttir. *Hitaveita Suðureyrar: efnasamsetning vatns úr vinnsluholum 2002–2003.* Íslenskar orkurannsóknir, ÍSOR-2004/028, 11 bls.

**2003:** Magnús Ólafsson. *Hitaveita Suðureyrar: Efnæftirlit 2002 og fram á mitt ár 2003.* Orkustofnun, greinagerð MÓ-2003/07, 2 bls.

**2002:** Vigdís Harðardóttir. *Hitaveita Suðureyrar: efnasamsetning vatns úr vinnsluholum 2000–2001.* Orkustofnun, OS-2002/028, 10 bls.

**2000:** Steinunn Hauksdóttir. *Hitaveita Suðureyrar: efnasamsetning vatns úr vinnsluholum 1999–2000.* Orkustofnun, OS-2000/075, 10 bls.

**1999:** Magnús Ólafsson. *Hitaveita Suðureyrar: efnasamsetning vatns úr vinnsluholum 1998.* Orkustofnun, OS-99011, 13 bls.

**1998:** Magnús Ólafsson. *Hitaveita Suðureyrar: Efnæftirlit 1997.* Orkustofnun, greinagerð MÓ-98/05, 2 bls.

**1994:** Guðrún Sverrisdóttir. *Hitaveita Suðureyrar: efnasamsetning jarðhitavatns.* Orkustofnun, OS-94047/JHD-27-B, 7 bls.

## 11.2 Hitaveita Reykhóla

Á Reykhólum er mikið lághitasvæði þar sem um 100°C heitt vatn kemur víða upp. Jarðhita er aðallega að finna við sunnanverða hæðina þar sem Reykhólabyggðin er (Guðmundur Pálmason, 2005). Á Reykhólum hefur jarðhiti verið nýttur um langt skeið en fyrsta vinnsluholan var boruð árið 1953. Hitaveita Reykhóla hóf rekstur árið 1974 en Orkubú Vestfjarða tók við rekstri veitunnar árið 1996 (Sveinn Þórðarson, 1998).

*Vinnsluholur:* Hitaveita Reykhóla nýtir vatn úr holum 1, 2 og 7 á jarðhitasvæðinu á Reykhólum til upphitunar og annarra almennra nota. Í töflu 28 er yfirlit yfir þær vinnsluholur sem veitan nýtir.

*Forðaeftirlit:* Litlar sem engar upplýsingar eru til um forðaeftirlitsgögn frá veitunni (C (sjá töflu 3)).

*Efnaeftirlit:* Vatnssýnataka er framkvæmd að hausti annað hvert ár samkvæmt samkomulagi við Orkubú Vestfjarða (Vigdís Harðardóttir, 2005) (B).

*Útgáfa eftirlitsskýrslna:* Skýrslur um efnaeftirlit voru gerðar með misreglulegu millibili hjá Orkustofnun og síðar ÍSOR frá árinu 1992 til ársins 2012, alls 8 skýrslur (C). Ekki hafa verið gerðar skýrslur um efnaeftirlit eftir það. Útgáfa forðaeftirlitsskýrslna vantar (C).

**Tafla 28:** Yfirlit yfir vinnsluholur Hitaveitu Reykhóla.

Hola	Staðarnr.	Svæðisnafn	Borár	Fóðring dýpi	Dýpi	Hiti	Núve randi
				m	m	°C	tilgangur
RH-01	B-35731	Reykhólar	1953	36,6	186,5	85,5	Vinnsla
RH-02	B-35732	Reykhólar	1967	22	413,2	94	Vinnsla
RH-07	B-35737	Reykhólar	1993	25,3	550	104,5	Vinnsla



**Mynd 28:** Yfirlitsmynd af staðsetningu vinnsluholna Hitaveitu Reykhóla.

**Tilvísunarlisti:**

**2012:** Vigdís Harðardóttir. *Reykhólar í Reykhólasveit. Eftirlit með efnasamsetningu vatns hjá Hitaveitu Reykhóla árin 2006, 2008 og 2011.* Íslenskar orkurannsóknir, ÍSOR-2012/036, 17 bls.

**2005:** Vigdís Harðardóttir. *Reykhólar í Reykhólasveit. Eftirlit með efnasamsetningu vatns hjá Hitaveitu Reykhóla árin 2002–2004.* Íslenskar orkurannsóknir, ÍSOR-2005/008, 10 bls.

**2001:** Magnús Ólafsson. *Reykhólar í Reykhólasveit. Eftirlit með efnasamsetningu vatns hjá Hitaveitu Reykhóla árið 2000.* Orkustofnun, OS-2001, 7 bls.

**1999:** Magnús Ólafsson. *Reykhólar í Reykhólasveit. Eftirlit með efnasamsetningu vatns úr holum 2 og 7, 1998.* Orkustofnun, OS-99055, 9 bls.

**1997:** Magnús Ólafsson. *Reykhólar í Reykhólasveit. Eftirlit með efnasamsetningu jarðhitavatns úr holum 2 og 7.* Orkustofnun, OS-97052, 9 bls.

**1995:** Magnús Ólafsson. *Reykhólar á Barðaströnd. Yfirlit um efnasamsetningu jarðhitavatns.* Orkustofnun, OS-95023/JHD-16 B, 14 bls.

**1994:** Hrefna Kristmannsdóttir og Sverrir Hákonarson. *Reykhólar – Áætlun um vinnslueftirlit.* Orkustofnun, greinargerð, HK-sVh-94/17, 3 bls.

**1992:** Hrefna Kristmannsdóttir. *Reykhólar–Efnasamsetning jarðhitavatns í vinnsluholum.* Orkustofnun, greinargerð, HK-92/07, 4 bls.

## 12 HITAVEITA ÞÖRUNGAVERKSMIÐJUNNAR Á REYK- HÓLUM

Þörungavinnsla á Reykhólum hófst árið 1975 eftir miklar undirbúningsrannsóknir aðallega á vegum Orkustofnunar og Rannsóknaráðs. Ellefu árum síðar tók Þörungaverksmiðjan hf. (Þörungaverksmiðjan) við rekstrinum og hefur rekið verksmiðjuna síðan.

*Vinnsluholur:* Þörungaverksmiðjan nýtir þrjár vinnsluholur; RH-04, RH-05 og RH-06. Í töflu 29 má sjá yfirlit yfir vinnsluholurnar.

*Forðæftirlit:* Litlar sem engar upplýsingar eru til um forðæftirlitsgögn frá veitunni (C).

*Efnaeftirlit:* Vatnssýnataka hefur verið mjög óregluleg í gegnum tíðina. Hún fór síðast fram árið 2011 en fyrir það var það árið 1994 og þá var einungis tekið sýnir úr holu RH-05 (B).

*Útgáfa eftirlitsskýrslna:* Til eru tvær skýrslur og ein greinargerð um niðurstöður efnamælinga úr vinnsluholum Þörungaverksmiðjunnar. Ekkert hefur verið skrifað um forðæftirlit veitunnar (C).

**Tafla 29:** Yfirlit yfir vinnsluholur Þörungaverksmiðjunnar á Reykhólum.

Hola	Staðarnr.	Svæðisnafn	Borár	Fóðring dýpi	Dýpi	Hiti	Núverandi
				m	m	°C	tilgangur
RH-04	B-35734	Reykhólar	1974	117,6	1070	~100	Vinnsla
RH-05	B-35735	Reykhólar	1974	150	948,5	~100	Vinnsla
RH-06	B-35736	Reykhólar	1978	31,1	1019	~100	Vinnsla



**Mynd 29:** Yfirlitsmynd af staðsetningu vinnsluholna Þörungaverksmiðjunnar á Reykhólum.

**Tilvísunarlisti:**

**2012:** Vigdís Harðardóttir. *Þörungaverksmiðjan Reykhólum. Eftirlit með efnasamsetningu vatns hjá Þörungaverksmiðjunni árið 2011.* Íslenskar orkurannsóknir, ÍSOR-2012/037, 17 bls.

**1995:** Magnús Ólafsson. *Reykhólar á Barðaströnd. Yfirlit um efnasamsetningu jarðhitavatts.* Orkustofnun, OS-95023/JHD-16 B, 14 bls.

**1992:** Hrefna Kristmannsdóttir. *Reykhólar-Efnasamsetning jarðhitavatts í vinnsluholum.* Orkustofnun, greinargerð, HK-92/07, 4 bls

## 13 SKAGAFJARÐARVEITUR

Skagafjarðarveitur ehf. (Skagafjarðaveitur) eru í eigu Sveitarfélagsins Skagafjarðar og voru stofnaðar í apríl 2002 en í október sama ár framseldi sveitastjórn Skagafjarðar Skagafjarðaveitum einkaleyfi sitt til dreifingar á heitu vatni í sveitarfélaginu. Fyrir hét hún Hitaveita Skagafjarðar sem starfaði frá árinu 1997 þegar Hitaveita Sauðárkróks, Hitaveita Seyluhrepps í Varmahlíð og hitaveitan í Steinsstaðabyggð í Tungusveit sameinuðust. Í dag nýta Skagafjarðarveitur jarðhitasvæðin á Borgarmýrum við Áshildarholtsvatn, í Varmahlíð, á Steinsstöðum, við Bræðrá í Hrolleifsdal og að Reykjum í Hjaltadal með 13 vinnsluholum. Næstu undirkaflar fjalla um hvert veitusvæði fyrir sig.

### 13.1 Hitaveita Sauðárkróks

Í febrúar 1953 fékk fyrsta húsið á Sauðárkróki heitt vatn úr landi Sjávarborgar við Áshildarholtsvatn og fyrir en varði voru flest hús í plássinu komin með heitt vatn. Fljótlega þurftu menn að bora eftir meira vatni þar sem íbúðarhúsum fjölgaði. Árið 1965 var boruð 345 metra djúp hola sem gaf 20 l/s af 71°C heitu vatni. Sama ár var leitað eftir heitu vatni í Borgarmýrum við Áshildarholtsvatn sem lofaði góðu og á næstu árum voru boraðar þrjár holur á svæðinu. Gáfu þær sjálfrennandi 140 l/s af 71°C heitu vatni sem mun vera mesta sjálfrennsli á lágheitsvæði fyrir utan Deildartunguhver í Borgarfirði (Sveinn Þórðarson, 1998). Jarðhitavinnslan er ennþá með sjálfrennsli en ekki rekin með dælum eins og hjá flestum hitaveitum landsins.

*Vinnsluholur:* Fjórar vinnsluholur eru nýttar við Áshildarholtsvatn auk þess sem eftirlitsholan BM-09 er notuð til að fylgjast með þrýstingi í jarðhitakerfinu. Í töflu 30 er yfirlit yfir þær vinnsluholur sem veitan nýtir.

*Forðaeftirlit:* Skagafjarðarveitur sjá um mælingar á vinnslu, vatnshitastigi, holutoppsþrýstingi og vatnsborði við Áshildarholtsvatn að miklu leyti með tölvustýrðum gagnasöfnunarbúnaði (A (sjá töflu 3)). Til eru ítarleg gögn allt frá árinu 1995. Mælingar á rennsli holna 10, 11 og 12 hafa þó ekki verið áreiðanlegar en mælir í holu 13 er talinn nokkuð réttur. Holur 10 og 11 eru opnar allt árið og hefur rennsli úr þeim verið metið út frá þrýstingi í jarðhitakerfinu og iðustreymisstuðlum þeirra (Guðni Axelsson og Steinunn Hauksdóttir, 1999; Guðni Axelsson, 1992). Rennsli úr holu 12 er handstýrt eftir vatnspörf hverju sinni. Holan er höfð lokuð yfir sumarið en u.þ.b. hálfopin yfir vetrartímann. Meðalrennsli frá holu 12 er því reiknað með því að draga rennsli holna 10, 11 og 13 frá heildarrennslinu.

*Efnaeftirlit:* Orkustofnun og síðar ÍSOR hafa séð um vatnssýnatöku til efnagreininga. Reglulegt eftirlit með holum 12 og 13 hófst árið 1984. Fram yfir síðustu aldamót voru sýni tekin árlega úr báðum holum ásamt sýni úr dælustöð. Þá var þessu fyrirkomulagi breytt og nú eru árlegu sýnin tekin til skiptis úr holunum en í hvert skipti úr dælustöðinni. Sýnin eru tekin á haustin (A). Sýni til efnagreininga úr holum 10 og 11 hafa ekki verið tekin frá árinu 1985.

*Útgáfa eftirlitsskýrslna:* Fjallað hefur verið um vinnslu- og efnaeftirlit við Áshildarholtsvatn í vinnsluskýrslum fyrst árlega frá árinu 1989 til 2000 en eftir það hafa skýrslurnar komið út óreglulega til dagsins í dag (Hörður Tryggvason o.fl., 2011) (C).

**Tafla 30:** Yfirlit yfir vinnsluholur við Áshildarholtsvatn.

Hola	Staðarnr.	Svæðisnafn	Borár	Fóðring dýpi m	Dýpi m	Hiti °C	Núverandi tilgangur
BM-10	B-47511	Sjávarborg	1965	24	577,5	70°C	Vinnsla
BM-11	B-47512	Sjávarborg	1971	33,3	554,3	70°C	Vinnsla
BM-12	B-47513	Sjávarborg	1976	118	524,4	70°C	Vinnsla
BM-13	B-47514	Sjávarborg	1981	222,6	666,8	70°C	Vinnsla



**Mynd 30:** Yfirlitsmynd af staðsetningu vinnsluholna Skagafjarðarveitna við Áshildarholtsvatn.



## 13.2 Hitaveita Hofsó

Jarðhitaleit stóð yfir í Hrolleifsdal á árunum 1998–2001 og síðan aftur 2005. Alls voru boraðar 14 rannsóknarholur við leitina. Vinnsluhola veitunnar var boruð í kjölfar jarðfræðirannsóknna sem fóru fram sumarið 2005. Í framhaldi af því var hitaveita fyrir Hofsó stofnuð formlega þann 13. desember 2006 (Sæunn Halldórsdóttir o.fl., 2007).

*Vinnsluholur:* Ein vinnsluhola er nýtt við Bræðrá í Hrolleifsdal. Í töflu 31 er yfirlit yfir þá vinnsluholu sem veitan nýtir.

*Forðaeftirlit:* Skagafjarðarveitur sjá um mælingar á vinnslu, vatnshitastigi, holutoppsþrýstingi og vatnsborði að miklu leyti með tölvustýrðum gagnasöfnunarbúnaði (A (sjá töflu 3)).

*Efnaeftirlit:* Frá því að veitan var tekin í notkun hafa verið tekin þrjú sýni til efnagreininga; í október 2008 og í maí og nóvember 2010. Jafnframt hafa verið tekin sýni úr áhaldahúsinu á Hofsósi, m.a. til að fylgjast með tæringu í lögnunum (Hörður Tryggvason o.fl., 2011) (B).

*Útgáfa eftirlitsskýrslna:* Ein skýrsla um vinnslu- og efnaeftirlit hefur verið gerð frá því að veitan var tekin í notkun þar sem farið er yfir tímabilið frá árinu 2007 til 2010. Tilheyrir hún nýjustu eftirlitsskýrslu Skagafjarðarveitna sem kom út árið 2011 (C).

**Tafla 31:** Yfirlit yfir vinnsluholu við Bræðrá í Hrolleifsdal.

Hola	Staðarnr.	Svæðisnafn	Borár	Fóðring dýpi	Dýpi	Hiti	Núverandi
				m	m	°C	tilgangur
SK-28	B-47778	Bræðrá	2005	204	973	84	Vinnsla



**Mynd 31:** Yfirlitsmynd af staðsetningu vinnsluholna Skagafjarðarveitna við Bræðrá í Hrolleifsdal.

### 13.3 Hitaveita Seyluhrepps - Varmahlíð

Varmahlíð var upphaflega nýbýli byggt úr landi Reykjarhóls hjá Víðimýri vorið 1929. Símtöð var opnuð þar 1933 og veitingasala tveimur árum síðar og í framhaldi af því var skólabygging reist á svæðinu. Jarðhiti er á svæðinu austan megin í Reykjarhól og voru þar hverir sem notaðir voru til þvotta og húshitunar. Fyrst var borað eftir heitu vatni árið 1946 en án árangurs. Það var ekki fyrr en árið 1972 sem hafist var aftur handa við að bora eftir jarðhita í þeim tilgangi að ná í vatn til húshitunar í Varmahlíðarskóla. Úr þeirri holu fékkst meira af heitu vatni í sjálfrennsli en skólinn þurfti. Árið 1973 var hitaveita Varmahlíðar stofnuð. Er veitan undanfari Hitaveitu Seyluhrepps sem tók til starfa árið 1986 (Sveinn Þórðarson og Þorgils Jónasson, 2007). Þjórnar veitan þéttbýlinu þar ásamt sveitunum norðan og sunnan við og hluta af Akrahreppi.

*Vinnsluholur:* Fyrsta vinnsluholan á svæðinu, hola VH-02, var aðalvinnsluhola veitunnar fram til ársins 1986 þegar hola VH-03 var boruð. Var þá hola VH-02 notuð til vara. Undir lok árs 2005 tók svo hola VH-12 við sem aðalvinnsluhola veitunnar. Í töflu 32 er yfirlit yfir þær vinnsluholur sem veitan nýtir.

*Forðaeftirlit:* Skagafjarðarveitur sjá um mælingar á vinnslu, vatnshitastigi, holutoppsprýstingi og vatnsborði að miklu leyti með tölvustýrðum gagnasöfnunarbúnaði (A (sjá töflu 3)).

*Efnaeftirlit:* Reglulegt efnaeftirlit hófst árið 1999 en vatnssýni voru einnig tekin þar með nokkurra ára millibili frá árinu 1986 fram til ársins 1999. Sýni voru tekin árlega úr holu VH-03 til ársins 2004. Tvö sýni voru tekin í holu VH-12 árið 2005 en síðan þá hafa sýni verið tekin annað hvert ár (Hörður Tryggvason o.fl., 2011) (B).

*Útgáfa eftirlitsskýrslna:* Fjallað hefur verið um efnaeftirlit fyrir hitaveitu Varmahlíðar í skýrslum með misreglulegu millibili frá árinu 1987 til dagsins í dag. Á tímabilinu 1999–2006 voru skýrslur gerðar nokkuð reglulega, en útgefnum skýrslum hefur fækkað eftir það (C). Útgáfu forðaeftirlitsskýrslna vantar (C).

**Tafla 32:** Yfirlit yfir vinnsluholur við Reykjarhól í Varmahlíð.

Hola	Staðarnr.	Svæðisnafn	Borár	Fóðring dýpi	Dýpi	Hiti	Núverandi tilgangur
					m	°C	
VH-02	B-48012	Varmahlíð	1972	5,8	200	90°C	Vinnsla
VH-03	B-48013	Varmahlíð	1986	234,5	413,6	93°C	Vinnsla
VH-12	B-48032	Varmahlíð	1997	100,8	426,9	92°C	Vinnsla



**Mynd 32:** Yfirlitsmynd af staðsetningu vinnsluholna Skagafjarðaveitna í Varmahlíð.

### 13.4 Hitaveita Steinsstaða

Mikill jarðhiti er í landi Steinsstaða og næstu jarða. Frá fornu fari var þar þvottalaug, Steinsstaðalaug, sem mestöll sveitin nýtti sér. Síðar var hlaðin upp laug á Steinsstöðum og var þar fyrsti opinberi sundstaður Skagafjarðarsýslu. Árið 1927 var svo hafist handa við að steypa upp sundlaug sem náði að aðaluppsprettu vatnsins. Í seinni tíð var ný sundlaug byggð og var þá gerður brunnur í gamla sundlaugarbotninum og hluta uppsprettuvatns safnað þar í. Heita vatninu var svo dælt úr brunninum til notkunar í nýrri sundlaug og til upphitunar á húsum í byggðakjarnanum á Steinsstöðum. Heitt vatn er nú notað við upphitun á öllum húsum í Steinsstaðahverfinu samkvæmt Skagafjarðaveitum.

*Hver:* Hitaveitan nýtir allt sitt vatn úr Steinsstaðalaug. Er vatnið um 60°C heitt. Vatnið rennur frá lauginni í dæluhús og þaðan er því dælt til notenda í Steinsstaðahverfi og á nærliggjandi bæi. Í töflu 33 er yfirlit yfir Steinsstaðalaug.

*Forðaeftirlit:* Ekki eru gerðar reglulegar mælingar á vatnsnámi, hitastigi og vatnsborði (C (sjá töflu 3)). Þó sjálfrennsli sé nýtt er engu að síður mikilvægt að skrá vatnsnám úr hvernum, hitastig og eðlisbreytingar á upprennslinu eins og hægt er þar sem eðliseiginleikar geta breyst með tímanum með hægfara breytingum sem oft getur verið erfitt að sjá frá óreglubundnum skoðunum af hálfu rekstraraðila ef upplýsingarnar eru ekki skráðar og vistaðar til lengri tíma litið.

*Efnaeftirlit:* Reglulegt eftirlit með efnasamsetningu vatns hófst árið 1998. Til að byrja með voru sýni tekin árlega en frá árinu 2003 hafa sýni verið tekin annað hvert ár (B).

*Útgáfa eftirlitsskýrslna:* Fjallað hefur verið um efnaeftirlit veitunnar í skýrslum um eftirlit Skagafjarðarveitna frá árinu 1999 til dagsins í dag með misreglulegu millibili, alls 5 skýrslur (C) (Hörður Tryggvason, 2011). Forðaeftirlitsskýrslu vantar (C).

**Tafla 33:** Yfirlit yfir hver sem nýttur er til upphitunar í Steinsstaðahverfi.

Hver	Staðarnr.	Svæðisnafn	Hiti	Núverandi tilgangur
			°C	
Steinsstaðalaug	H-10347	Steinsstaðir	60	Vinnsla



**Mynd 33:** Yfirlitsmynd af staðsetningu Steinstaðalaugar sem nýtt er af Skagafjarðarveitum.

### 13.5 Hitaveita Hjaltadals

Árið 1978 fékkst heitt vatn á Reykjum í Hjaltadal. Var það nýtt af Hitaveitu Hjaltadals sem stofnuð var árið 1980 fyrir Hólastað, nokkra bæi í Hjaltadal og til fiskeldis hjá Hólalaxi (Guðmundur Pálmason, 2005). Jarðboranir ríkisins boruðu þar 603 metra djúpa vinnsluholu sumarið 1978 sem gaf af sér 61°C heitt vatn. Með tíð og tíma fjölgaði íbúum og húsum á Hólum þá sérstaklega vegna aukinnar starfsemi Hólaskóla. Þetta leiddi til þess að gamla holan annaði ekki lengur heitavatnspörfinni. Í október 2005 keyptu Skagafjarðarveitur Hitaveitu Hjaltadals. Haustið 2005 var boruð ný hola RH-02 á Reykjum sem tókst vel.

*Vinnsluholur:* Hitaveita Hjaltadals nýtir vinnsluholurnar RH-01 sem boruð var árið 1978 og er 603 metra djúp, gefur um 61°C heitt vatn, og RH-02 sem boruð var árið 2005 og er 1080 m djúp. Gefur hún um 28 l/s af 61°C heitu vatni. Í töflu 34 er yfirlit yfir þær holur sem veitan nýtir.

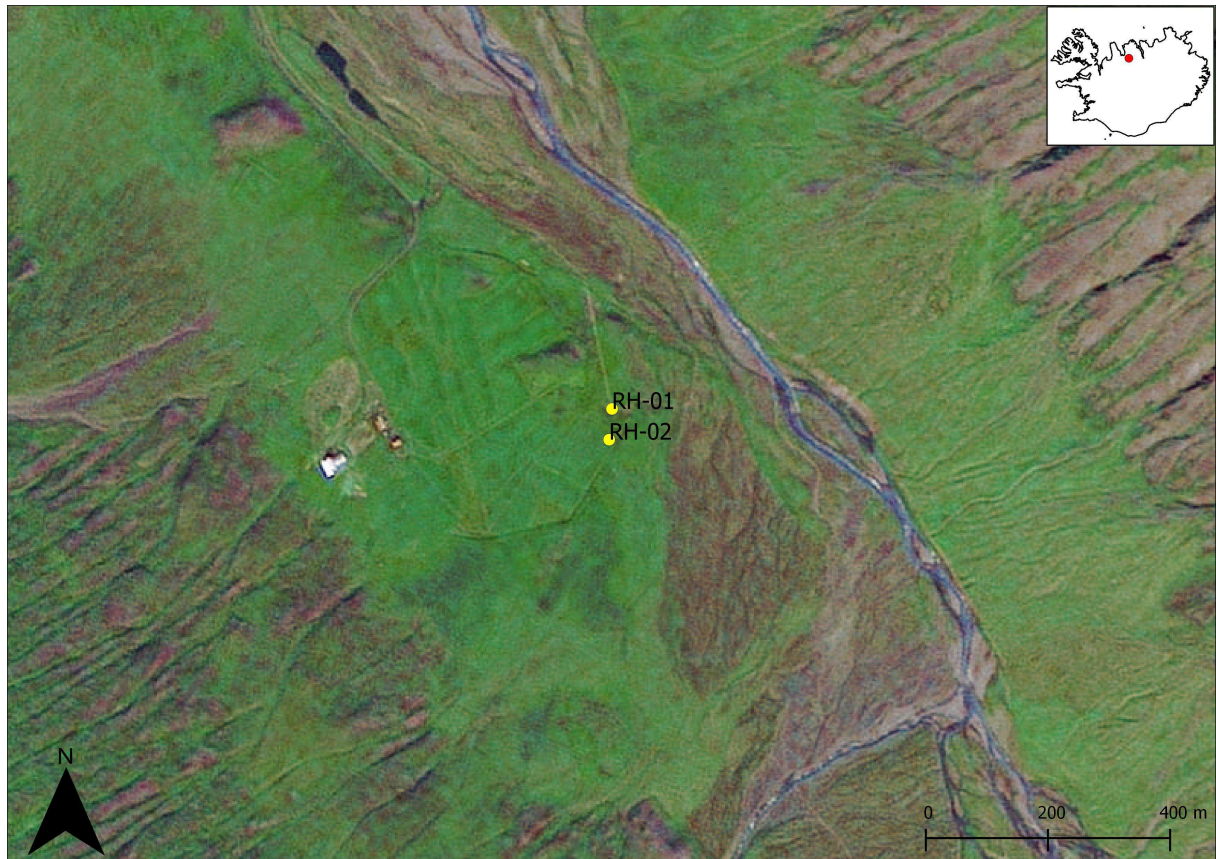
*Forðaeftirlit:* Ekki eru gerðar reglulegar mælingar á vatnsnámi, hitastigi og vatnsborði (C (sjá töflu 3)).

*Efnaeftirlit:* Sýni til efnagreininga var síðast tekið haustið 2007 (B).

*Útgáfa eftirlitsskýrslna:* Fjallað hefur verið um efnaeftirlit í eftirlitsskýrslu frá árinu 2008 og greinargerðum frá árunum 1988, 1989 og 1993 (B). Ekki hefur verið fjallað um forðaeftirlit (C).

**Tafla 34:** Yfirlit yfir vinnsluholur Hitaveitu Hjaltadals.

Hola	Staðarnr.	Svæðisnafn	Borár	Fóðring dýpi	Dýpi	Híti	Núverandi tilgangur
				m	m	°C	
RH-01	B-49221	Reykir í Hjaltadal	1977	110	603	61	Vinnsla
RH-02	B-49222	Reykir í Hjaltadal	2005	156	1080	61	Vinnsla



**Mynd 34:** Yfirlitsmynd af staðsetningu vinnsluholna Skagafjarðarveitna á Reykjum í Hjaltadal.



### 13.6 Hitaveitan Langhúsum - Fljót

Árið 1997 var boruð hola í landi Langhúsa í Fljótum. Fram til ársins 2011 var þetta bændaveita en þann 25. febrúar 2011 var undirritaður samningur milli núverandi landeigenda og Skagafjarðarveitna um nýtingu borholunnar til öflunar hitaveituvatns og aðkomu að holunni. Vatnið úr holunni verður notað til hitaveitu á bæjum og frístundahúsum í Vestur-Fljótum.

*Vinnsluholur:* Hola LH-01 var boruð 1997 í október. Hún er talin gefa a.m.k. 2,5 l/s af um 84°C heitu vatni (Atli Gunnar Arnórsson, 2010). Í töflu 35 er yfirlit yfir vinnsluholuna.

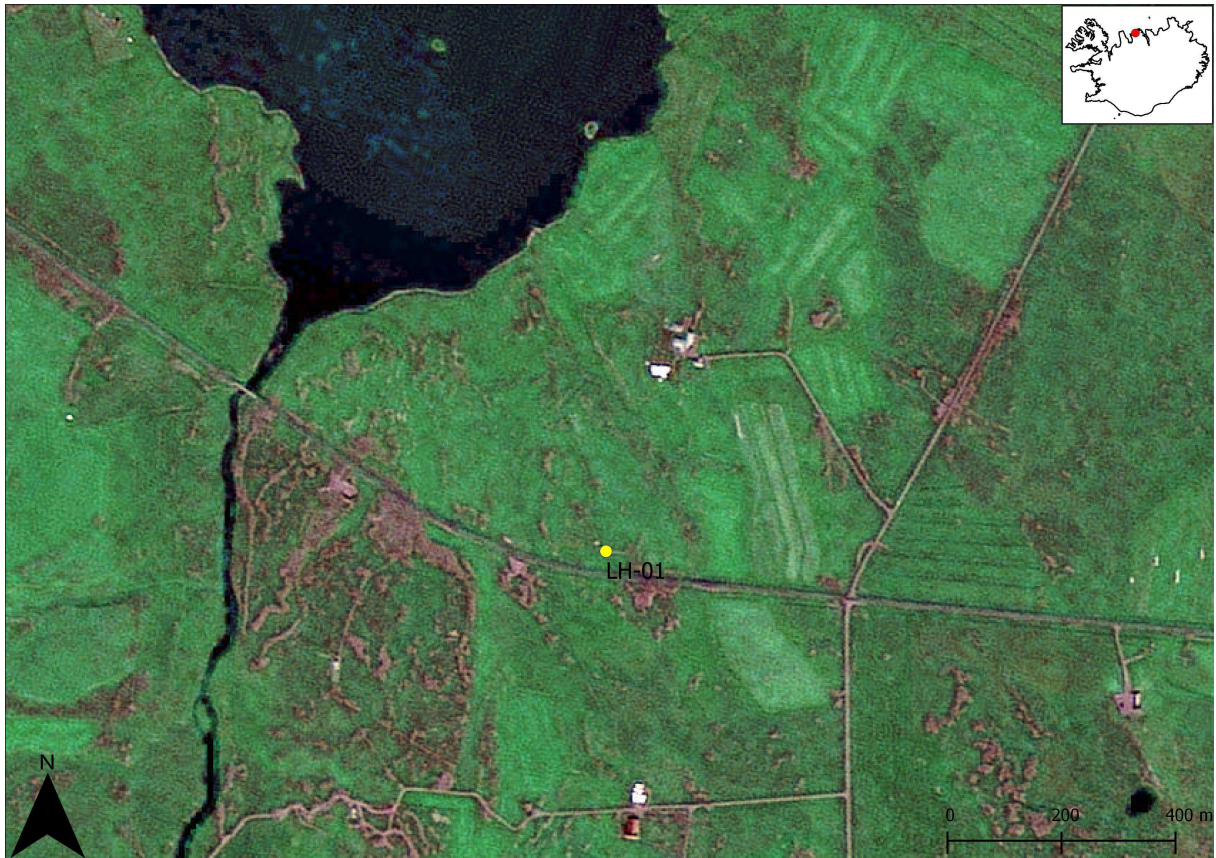
*Forðaeftirlit:* Ekki eru gerðar reglulegar mælingar á vatnsnámi, hitastigi og vatnsborði (C) (sjá töflu 3)).

*Efnaeftirlit:* Lítið eftirlit er með efnasamsetningu vatns úr holunni (C).

*Útgáfa eftirlitsskýrslna:* Lítið hefur verið skrifað um eftirlit veitunnar. Til eru upplýsingar um efnaeftirlit fyrir árið 2010 í nýjustu skýrslu Skagafjarðarveitna (2011) (C).

**Tafla 35:** Yfirlit yfir vinnsluholu hitaveitu við Langhús í Fljótum.

Hola	Staðarnr.	Svæðisnafn	Borár	Fóðring dýpi	Dýpi	Hiti	Núverandi tilgangur
				m	m	°C	
LH-01	B-49841	Langhús í Fljótum	1997	6	79	84	Vinnsla



**Mynd 35:** Yfirlitsmynd af staðsetningu vinnsluholu Skagafjarðarveitna við Langhús í Fljótum.

### 13.7 Hitaveitan Sólgörðum - Fljót

Árið 1974 var boruð vinnsluhola við Barðslaug í Fljótum fyrir skólann og sundlaug á Sólgörðum.

*Vinnsluhola:* Hola BL-01 var boruð árið 1974 og er hún um 170 m djúp. Holan gefur um 2,5 l/s af 67°C heitu vatni. Í töflu 36 er yfirlit yfir vinnsluholuna.

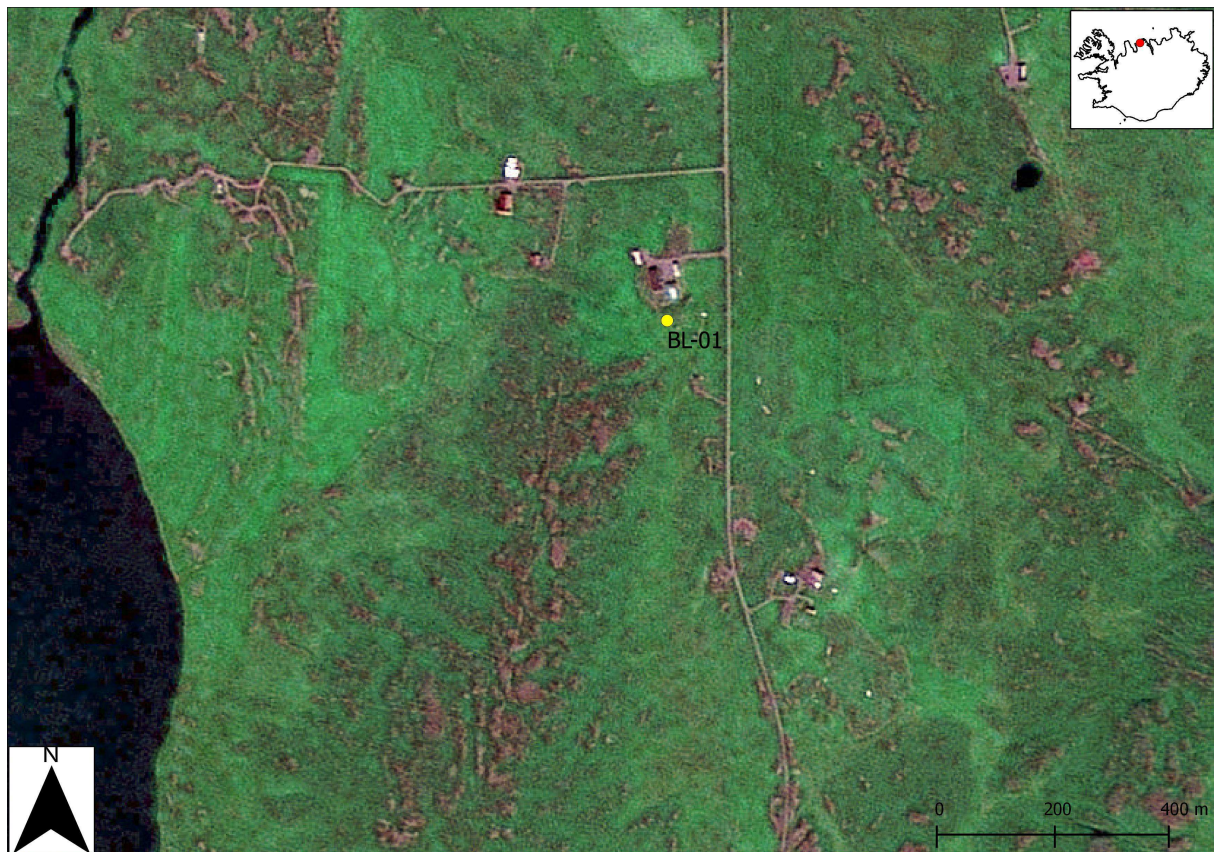
*Forðaeftirlit:* Ekki eru gerðar reglulegar mælingar á vatnsnámi, hitastigi og vatnsborði (C) (sjá töflu 3)).

*Efnaeftirlit:* Lítið eftirlit er með efnasamsetningu vatns úr holunni (C).

*Útgáfa eftirlitsskýrslna:* Lítið hefur verið skrifað um eftirlit með vinnsluholunni. Til eru upplýsingar um efnaeftirlit fyrir árið 2006 í nýjustu skýrslu Skagafjarðarveitna (2011) (C).

**Tafla 36:** Yfirlit yfir vinnsluholu við Barð.

Hola	Staðarnr.	Svæðisnafn	Borár	Fóðring dýpi	Dýpi	Hiti	Núverandi tilgangur
				m	m	°C	
BL-01	B-49801	Barð í Fljótum	1974	7	163,5	65,2	Vinnsla



**Mynd 36:** Yfirlitsmynd af staðsetningu vinnsluholu Skagafjarðarveitna við Barð í Fljótum.

## Tilvísunarlisti:

- 2011:** Hörður Tryggvason, Finnboði Óskarsson og Guðni Axelsson. *Hitaveita Skagafjarðar. Eftirlit með jarðhitavinnslu 2007–2010*. Íslenskar orkurannsóknir, ÍSOR-2011/028, 47 bls.
- 2008:** Gunnar Þorgilsson, Magnús Ólafsson, Guðni Axelsson. *Hitaveita Skagafjarðar. Eftirlit með jarðhitavinnslu 2005–2006*. Íslenskar orkurannsóknir, ÍSOR-2008/011, 41 bls.
- 2005:** Guðni Axelsson og Steinunn Hauksdóttir. *Hitaveita Skagafjarðar. Eftirlit með jarðhitavinnslu árin 2003–2004*. Íslenskar orkurannsóknir, ÍSOR-2005/009, 22 bls.
- 2003:** Guðni Axelsson og Steinunn Hauksdóttir. *Hitaveita Skagafjarðar. Eftirlit með jarðhitavinnslu árin 2001–2002*. Orkustofnun, OS-2003/009, 22 bls.
- 2001:** Guðni Axelsson og Magnús Ólafsson. *Hitaveita Skagafjarðar. Eftirlit með jarðhitavinnslu árið 2000*. Orkustofnun, OS-2001/079, 23 bls.
- 2000:** Guðni Axelsson og Magnús Ólafsson. *Hitaveita Skagafjarðar. Eftirlit með jarðhitavinnslu árið 1999*. Orkustofnun, OS-2000/052, 28 bls.
- 1999:** Guðni Axelsson og Steinunn Hauksdóttir. *Hitaveita Sauðárkróks. Eftirlit með jarðhitavinnslu við Áshildarholtsvatns árið 1998*. Orkustofnun, OS-99050, 19 bls.
- 1998:** Guðni Axelsson og Magnús Ólafsson. *Hitaveita Sauðárkróks. Eftirlit með jarðhitavinnslu við Áshildarholtsvatn árið 1997*. Orkustofnun, OS-98053, 18 bls.
- 1997:** Guðni Axrlsson og Magnús Ólafsson. *Hitaveita Sauðárkróks. Eftirlit með jarðhitavinnslu við Áshildarholtsvatn árið 1996*. Orkustofnun, OS-97051, 17 bls.
- 1996:** Guðni Axelsson, Hrefna Kristmannsdóttir og Guðrún Sverrisdóttir. *Hitaveita Sauðárkróks. Eftirlit með jarðhitavinnslu við Áshildarholtsvatn árið 1995*. Orkustofnun, OS-96037/JHD-22B, 17 bls.
- 1995:** Guðni Axelsson og Guðrún Sverrisdóttir. *Hitaveita Sauðárkróks. Eftirlit með jarðhitavinnslu við Áshildarholtsvatn árið 1994*. Orkustofnun, OS-95022/JHD-10B, 11 bls.
- 1994:** Guðni Axelsson og Magnús Ólafsson. *Hitaveita Sauðárkróks. Eftirlit með jarðhitavinnslu við Áshildarholtsvatn árið 1993*. Orkustofnun, OS-94017-08b, 13 bls.
- 1993:** Guðni Axelsson og Guðrún Sverrisdóttir. *Hitaveita Sauðárkróks. Eftirlit með jarðhitavinnslu við Áshildarholtsvatn árið 1992*. Orkustofnun, OS-93030/JHD-15B, 10 bls.
- 1993:** Guðrún Sverrisdóttir. *Hitaveita Varmahlíðar. Efnæftirlit með jarðhitavatni 1992*. Orkustofnun, OS-93028/JHD-14 B, 4 bls.
- 1993:** Guðrún Sverrisdóttir. *Hitaveita frá Reykjum í Hjaltadal. Eftirlit með hitaveituvatni 1992*. Orkustofnun, greinargerð GSv-93/06, 2 bls.
- 1992:** Guðni Axelsson og Magnús Ólafsson. *Hitaveita Sauðárkróks. Eftirlit með jarðhitavinnslu við Áshildarholtsvatn árið 1991*. Orkustofnun, OS-92033/JHD-16B, 12 bls.
- 1991:** Guðni Axelsson og Guðrún Sverrisdóttir. *Hitaveita Sauðárkróks. Eftirlit með jarðhitavinnslu við Áshildarholtsvatn árið 1990*. Orkustofnun, OS-91021/JHD-08B, 10 bls.
- 1990:** Guðni Axelsson og Hrefna Kristmannsdóttir. *Hitaveita Sauðárkróks. Eftirlit með jarðhitavinnslu við Áshildarholtsvatns árið 1989*. Orkustofnun, OS-90022/JHD-10B, 11 bls.
- 1990:** Magnús Ólafsson og Auður Ingimarsdóttir. *Hitaveita Varmahlíðar. Efnæftirlit með jarðhitavatni 1989*. Orkustofnun, OS-90010/JHD-03 B, 7 bls.
- 1989:** Auður Ingimarsdóttir. *Hitaveita frá Reykjum í Hjaltadal. Eftirlit með hitaveituvatni, 1988*. Orkustofnun, greinargerð, Aul-89/05, 2 bls.
- 1988:** Magnús Ólafsson. *Hitaveita frá Reykjum í Hjaltadal. Efnasamsetning heits vatns*. Orkustofnun, greinargerð MÓ-88/09, 2 bls.
- 1988:** Magnús Ólafsson. *Varmahlíð í Skagafirði. Efnasamsetning vatns og súrefnismælingar*. Orkustofnun, greinargerð MÓ-88/18, 4 bls.
- 1987:** Magnús Ólafsson. *Varmahlíð í Skagafirði. Hitaveitueftirlit*. Orkustofnun, greinargerð MÓ-87/14, 3 bls.

## 14 RARIK

RARIK ohf. (RARIK), sem er opinbert hlutafélag í eigu ríkisins, var stofnað 1. ágúst 2006 og tók þá við rekstri Rafmagnsveitna ríkisins sem hófu starfsemi sína sem deild hjá Raforkumálaskrifstofunni þann 1. janúar árið 1947. Megináhersla fyrirtækisins í dag er á raforkudreifingu þó fyrirtækið reki jafnframt fimm hitaveitur, þ.e. þrjár jarðvarmaveitur í Búðardal, á Blönduósi og á Siglufirði með 9 vinnsluholum og tvær fjarvarmaveitur á Seyðisfirði og á Höfn í Hornafirði. Hér kemur yfirlit yfir jarðvarmaveitur RARIK.

### 14.1 Hitaveita Dalabyggðar

Hitaveita Dalabyggðar var formlega stofnuð 9. apríl 1999. Eigendur voru þá Dalabyggð (73,33%) og Byggðastofnun (26,67%). Þann 19. desember sama ár var veitan formlega ræst af iðnaðarráðherra í dæluhúsinu við Fellsenda. Áætlað var að hitaveitan myndi lækka hitunarkostnað þeirra sem henni tengdust um 25–30%. Síðla árs 2003 keypti RARIK veituna. Hitaveitan nýtir vatn úr borholum hjá Grafalaug í Miðdölum, um 22 km frá Búðardal. Við Grafarlaug hefur verið sundlaug frá því á þriðja áratug tuttugustu aldar (Guðmundur Pálmason, 2005).

*Vinnsluholur:* Tæplega 1500 metra djúp vinnsluhola (GR-15) var boruð í landi Grafar í Miðdölum fyrir veituna þar sem fyrirsjáanlegur vatnsskortur var veturinn 2007–2008. Borun holunnar gekk vel og hitti hún á góðar vatnsæðar á nokkrum stöðum. Eftir borun fór hún fljótlega í sjálfsrennsli, 12–15 l/s. Fyrir var hola GR-11 sem gaf af sér 11 l/s og GR-09 en notendur þurftu 15 l/s þegar álagið var mest, sem ekki var unnt að sinna. Í töflu 37 er yfirlit yfir þær vinnsluholur sem veitan nýtir.

*Forðaeftirlit:* Litlar sem engar upplýsingar er að finna um forðaeftirlit úr holunum (C (sjá töflu 3)).

*Efnaeftirlit:* Lítið eftirlit er með efnasamsetningu vatns úr holunum (B).

*Útgáfa eftirlitsskýrslna:* Til eru fjórar greinargerðir og ein skýrsla um efnaeftirlit vinnsluholnanna (B). Ekkert hefur verið skrifað um forðaeftirlit veitunnar (C).

**Tafla 37:** Yfirlit yfir vinnsluholur Hitaveitu Dalabyggðar.

Hola	Staðarnr.	Svæðisnafn	Borár	Fóðring dýpi	Dýpi	Hiti	Núverandi tilgangur
				m	m	°C	
GR-09	B-33209	Gröf í Miðdölum	1992	91,8	1280	83	Vinnsla
GR-11	B-33211	Gröf í Miðdölum	2000	153,5	1177	83	Vinnsla
GR-15	B-33215	Gröf í Miðdölum	2007	249,2	1493	83	Vinnsla



**Mynd 37:** Yfirlitsmynd af staðsetningu vinnsluholna Hitaveitu Dalabyggðar.

**Tilvísunarlisti:**

**2005:** Magnús Ólafsson. *Hitaveita Dalabyggðar. Niðurstöður mælinga á uppleystu súrefni og brennisteinsvetni í hitaveituvatni í dreifikerfi og inntaksgreindum í Búðardal.* Íslenskar orkurannsóknir, greinargerð ÍSOR-05135, 5 bls.

**2004:** Hrefna Kristmannsdóttir. *Efnasamsetning vatns úr holu GR-11 í Gröf í Miðdölum.* Háskólinn á Akureyri, Auðlindadeild, HK- 04/06, 8 bls.

**1993:** Guðrún Sverrisdóttir. *Gröf í Miðdölum, hola GR-09. Efnasamsetning jarðhitavatns.* Orkustofnun, greinargerð GSv-93/10, 2 bls.

**1991:** Guðrún Sverrisdóttir. *Gröf í Miðdölum, hola GR-08. Efnasamsetning jarðhitavatns.* Orkustofnun, greinargerð GSv-91/04, 2 bls.

**1987:** Hrefna Kristmannsdóttir. *Efnasamsetning jarðhitavatns frá Grafarlaug í Reykjadal, Dalasýsla.* Orkustofnun, greinargerð HK-87-13, 2 bls.

## 14.2 Hitaveita Blönduóss

Hitaveita Blönduóss hóf rekstur árið 1977. Jarðhitasvæði veitunnar er á Reykjum við Reykjarbraut, um 14 kílómetrum sunnar en Blönduós. RARIK tók við veitunni árið 2005.

*Vinnsluholur:* Í upphafi voru þrjár borholur nýttar, holur RR-4, RR-5 og RR-6. Árið 1990 var ljóst að vatn úr þessum vinnsluholum dygði ekki til og var því hafist handa við leit að meira vatni. Árið 1996 var hola RR-12 boruð og í kjölfarið var sett í hana djúpdæla. Hún hefur verið aðalvinnsluhola veitunnar frá árinu 1997. Ný vinnsluhola var boruð í lok árs 2006, hola RR-21. Reiknað er með að hola RR-21 verði aðalvinnsluholan á svæðinu í framtíðinni. Í dag eru þrjár vinnsluholur nýttar, holur RR-05, RR-12 og RR-21 (Guðni Axelsson og Þórhildur Björnsdóttir, 2007). Í töflu 38 er yfirlit yfir þær vinnsluholur sem veitan nýtir.

*Forðaeftirlit:* Sjálfvirkt eftirlit hófst í byrjun árs 2001 þar sem mælt er vatnsnám og vatnshitastig úr vinnsluholunum, útihiti og vatnshitastig á Blönduósi. Fylgst er með vatnsbúskapnum í jarðhitakerfinu með því að mæla vatnsborð í holu RR-3 sem er nýtt sem eftirlitshola (A (sjá töflu 3)). Bæði eru meðaltalsgildi hvers dags skráð auk mánaðarmeðaltals (Steinunn Hauksdóttir og Helga Tulinius, 2006).

*Efnaeftirlit:* Orkustofnun og síðar ÍSOR hafa annast efnaeftirlit með vatninu úr jarðhitakerfinu frá árinu 1986 og fram til dagsins í dag þar sem starfsmenn taka heilsýni (Vigdís Harðardóttir, 2000). Til að byrja með voru sýni tekin árlega en undanfarið hefur það verið gert annað hvert ár þar sem vinnslusaga svæðisins er orðin löng og ekki orðið vart við breytingar á þeim tíma (Steinunn Hauksdóttir og Helga Tulinius, 2006) (B).

*Útgáfa eftirlitsskýrslna:* Mun reglulegar hefur verið skrifað um efnaeftirlit hjá veitunni heldur en um forðaeftirlit. Frá árinu 1986 til 2011 hafa verið gefnar út 13 skýrslur um efnaeftirlit veitunnar, seinast árið 2006 (C). Á sama tímabili hafa verið gefnar út 6 skýrslur um forðaeftirlit, seinast árið 2010 (C).

**Tafla 38:** Yfirlit yfir vinnsluholur hitaveitu Blönduóss.

Hola	Staðarnr.	Svæðisnafn	Borár	Fóðring dýpi m	Dýpi m	Hiti °C	Núve randi tilgangur
RR-5	B-44936	Reykir á Reykjabraut	1976	20,9	867,2	73	Vinnsla
RR-12	B-44943	Reykir á Reykjabraut	1996	131,2	438,3	75	Vinnsla
RR-21	B-44981	Reykir á Reykjabraut	2006	167	1400	73	Vinnsla



**Mynd 38:** Yfirlitsmynd af staðsetningu vinnsluholna Hitaveitu Blönduóss.

### Tilvísunarlisti:

- 2010:** Guðni Axelsson. *Staða orkuvinnslu á Reykjum við Reykjabraut undir lok 2010*. Íslenskar orkurannsóknir, greinargerð, ÍSOR-10123, 8 bls.
- 2006:** Steinunn Hauksdóttir og Helga Tulinius. *Hitaveita Blönduóss: vinnslueftirlit 1992–2005, vinnsluspár og samantekt um efnasamsetningu jarðhitavatns*. Íslenskar orkurannsóknir, ÍSOR-2006/029, 31 bls.
- 2004:** Vigdís Harðardóttir. *Hitaveita Blönduóss: efnaeftirlit með jarðhitavatni árið 2003*. Íslenskar orkurannsóknir, ÍSOR-2004/013, 12 bls.
- 2002:** Vigdís Harðardóttir. *Hitaveita Blönduóss: efnaeftirlit með jarðhitavatni árið 2001*. Íslenskar orkurannsóknir, ÍSOR-2002/046, 12 bls.
- 2001:** Vigdís Harðardóttir. *Hitaveita Blönduóss: efnaeftirlit með jarðhitavatni árið 2000*. Orkustofnun, OS-2001/032, 11 bls.
- 2000:** Vigdís Harðardóttir. *Hitaveita Blönduóss: efnaeftirlit með jarðhitavatni 1999*. Orkustofnun, OS-2000/057, 11 bls.
- 1998:** Magnús Ólafsson. *Hitaveita Blönduóss: efnaeftirlit með jarðhitavatni 1997*. Orkustofnun, OS-98054, 15 bls.
- 1997:** Magnús Ólafsson. *Hitaveita Blönduóss. Efnasamsetning vatns úr holu 5 árin 1993 til 1995*. Orkustofnun, greinargerð MÓ-97/03, 6 bls.
- 1992:** Grímur Björnsson. *Reykir við Reykjabraut: vinnslusaga og vatnsborðsspár*. Orkustofnun, OS-92016/JHD-05 B, 15 bls.
- 1991:** Helga Tulinius, Magnús Ólafsson, Ragna Karlsdóttir og Grímur Björnsson. *Reykir á Reykjabraut: yfirborðsmælingar og vinnslueftirlit 1974–1990*. Orkustofnun, OS-91045/JHD-26 B, 21 bls.
- 1990:** Helga Tulinius. *Hitaveita Blönduóss: samantekt á gögnum um vatnsvinnslu fram til 1990*. Orkustofnun, OS-90053/JHD-31 B, 17 bls.



## 14.3 Hitaveita Siglufjarðar

Hitaveita Siglufjarðar hóf rekstur árið 1975 og hefur frá upphafi nýtt heitt vatn úr jarðhitakerfi í Skútudal. RARIK tók við veitunni árið 1991. Frá árinu 2007 hefur dregið úr afköstum þess þar sem vatnsborð í vinnsluholum hefur fallið verulega síðasta áratug. Samkvæmt skýrslu ÍSOR um stöðu jarðhitavinnslu í Skútudal vorið 2010 (Guðni Axelsson og Magnús Ólafsson, 2010) kemur fram að vatnsborðslækkun síðustu ár stafi að nokkru leyti af meiri vetrarvinnslu síðustu vetur en einnig hafi borun Héðinsfjarðarganga valdið breytingum í jarðhitakerfinu. Greina mátti þessar niðurstöður út frá samanburði á mældum vatnsborðsbreytingum og breytingum reiknuðum með líkani af svæðinu.

Í framhaldi af þessu fór RARIK í það að kanna betur jarðhita í Skarðdal en þar voru boraðar hitastigulsholur á árunum 1988 til 1990 og tilvist jarðhitakerfis staðfest. Sumarið 2010 var tveimur hitastigulsborholum bætt við. Upp frá því var ný vinnsluhola boruð í Skarðdal, SD-01, sem gefur af sér 73°C heitt vatn (Magnús Ólafsson o.fl., 2011).

*Vinnsluholur:* Hitaveita Siglufjarðar hefur nýtt tvær vinnsluholur í Skútudal um nokkurt skeið en eins og áður sagði var lokið við að bora nýja vinnsluholu í Skarðdal í september 2010. Í töflu 39 er yfirlit yfir þær vinnsluholur sem veitan nýtir.

*Forðaeftirlit:* Fram til árs 1988 var eftirlit með jarðhitavinnslu og áhrifum hennar á jarðhitakerfið takmarkað. Frá þeim tíma og til dagsins í dag hefur vinnsla, vatnshitastig og vatnsborð verið mælt nær samfellt, fyrst í samvinnu hitaveitunnar og Orkustofnunar og síðar hitaveitunnar og ÍSOR (A (sjá töflu 3)).

*Efnaeftirlit:* Frá árinu 1986 hefur verið fylgst reglulega með efnasamsetningu vatns út vinnsluholum veitunnar. Sýni til efnagreininga eru að jafnaði tekin einu sinni á ári úr vinnsluholunni og fylgst er með styrk uppleysts súrefnis í dreifikerfinu (Guðni Axelsson og Magnús Ólafsson, 2010) (A).

*Útgáfa eftirlitsskýrslna:* Fjallað hefur verið um forða- og efnaeftirlit árlega frá árinu 1989 til 2003. Frá árinu 2005 til dagsins í dag hafa komið út þrjár eftirlitsskýrslur um forða- og efnaeftirlit hjá veitunni (C).

**Tafla 39:** Yfirlit yfir vinnsluholur Hitaveitu Siglufjarðar.

Hola	Staðarnr.	Svæðisnafn	Borár	Fóðring dýpi	Dýpi	Hiti	Núverandi tilgangur
				m	m	°C	
SK-10	B-42310	Skútudalur	1977	152,4	1097,6	66,4	Vinnsla
SK-11	B-42311	Skútudalur	1982	211	870	72	Vinnsla
SD-01	B-42151	Skarðdalur	2010		702	73	Vinnsla



**Mynd 39:** Yfirlitsmynd af staðsetningu vinnsluholna Hitaveitu Siglufjarðar við Skútudal.



**Mynd 40:** Yfirlitsmynd af staðsetningu vinnsluholu Hitaveitu Siglufjarðar við Skarðdal.

## Tilvísunarlisti:

- 2010:** Guðni Axelsson og Magnús Ólafsson. *Staða jarðhitavinnslu í Skútudal vorið 2010*. Íslenskar orkurannsóknir, ÍSOR-2010/021, 22 bls.
- 2007:** Ómar Sigurðsson, Kristín Kröyer og Magnús Ólafsson. *Hitaveita RARIK á Siglufirði. Vinnsluaeftirlit 2005–2007*. Íslenskar orkurannsóknir, ÍSOR-2007/067, 19 bls.
- 2005:** Ómar Sigurðsson, Steinunn Hauksdóttir og Vigdís Harðardóttir. *Hitaveita RARIK á Siglufirði. Vinnsluaeftirlit 2003–2004*. Íslenskar orkurannsóknir, ÍSOR-2005/043, 13 bls.
- 2003:** Ómar Sigurðsson og Vigdís Harðardóttir. *Hitaveita RARIK á Siglufirði. Vinnsluaeftirlit 2002–2003*. Íslenskar orkurannsóknir, ÍSOR-2003/023, 14 bls.
- 2002:** Ómar Sigurðsson og Steinunn Hauksdóttir. *Hitaveita RARIK á Siglufirði. Vinnsluaeftirlit 2001–2002*. Orkustofnun, OS-2002/033, 14 bls.
- 2001:** Ómar Sigurðsson og Vigdís Harðardóttir. *Hitaveita RARIK á Siglufirði. Vinnsluaeftirlit 2000–2001*. Orkustofnun, OS-2001/076, 10 bls.
- 2000:** Ómar Sigurðsson og Steinunn Hauksdóttir. *Hitaveita RARIK á Siglufirði. Vinnsluaeftirlit 1999–2000*. Orkustofnun, OS-2001/003, 14 bls.
- 1999:** Ómar Sigurðsson og Steinunn Hauksdóttir. *Hitaveita RARIK á Siglufirði. Vinnsluaeftirlit 1998–1999*. Orkustofnun, OS-99086, 10 bls.
- 1998:** Ómar Sigurðsson og Guðrún Sverrisdóttir. *Hitaveita RARIK á Siglufirði. Vinnsluaeftirlit 1997–1998*. Orkustofnun, OS-98046, 11 bls.
- 1997:** Ómar Sigurðsson og Guðrún Sverrisdóttir. *Hitaveita RARIK á Siglufirði. Vinnsluaeftirlit 1996–1997*. Orkustofnun, OS-97035, 11 bls.
- 1996:** Ómar Sigurðsson og Hrefna Kristmannsdóttir. *Hitaveita Siglufjarðar. Vinnsluaeftirlit 1995–1996*. Orkustofnun, OS-96048, 10 bls.
- 1995:** Ómar Sigurðsson og Hrefna Kristmannsdóttir. *Hitaveita Siglufjarðar. Vinnsluaeftirlit 1994–1995*. Orkustofnun, OS-95042, 12 bls.
- 1994:** Ómar Sigurðsson og Guðrún Sverrisdóttir. *Hitaveita Siglufjarðar. Vinnsluaeftirlit 1993–1994*. Orkustofnun, OS-94038/JHD-21 B, 16 bls.
- 1993:** Ómar Sigurðsson og Guðrún Sverrisdóttir. *Hitaveita Siglufjarðar: vinnsluaeftirlit 1992*. Orkustofnun, OS-93047/JHD-25 BM, 17 bls.
- 1992:** Ómar Sigurðsson og Magnús Ólafsson. *Hitaveita Siglufjarðar: vinnsluaeftirlit 1991*. Orkustofnun, OS-92018/JHD-06 B, 12 bls.
- 1991:** Helgi Torfason. *Hitaveita Siglufjarðar: vinnsluaeftirlit 1990*. Orkustofnun, OS-91038/JHD-22 B, 9 bls.
- 1989:** Ómar Sigurðsson. *Hitaveita Siglufjarðar: eftirlit með jarðhitavinnslu í Skútudal*. Orkustofnun, OS-89035/JHD-14 B, 14 bls.

## 15 HITAVEITA HÚNAÞINGS VESTRA

Hitaveita Húnaþings vestra var stofnuð árið 1998 þegar öll sveitarfélög í Vestur-Húnavatnssýslu voru sameinuð. Fyrir voru Hitaveita Ytri-Torfastaðarhrepps sem tók til starfa 1972 og Hitaveita Hvammstanga sem tók til starfa árið 1973, en báðar nýttu þær vatn úr landi Ytri-Reykja í Miðfirði. Keyptu veiturnar heitt vatn frá Hitaveitufélagi Miðfirðinga til ársins 1998 eða þar til Hitaveita Húnaþings vestra var stofnuð. Í fyrstu voru veitusvæði Hitaveitu Húnaþings vestra tvö; Laugarbakki og Hvammstangi en árið 2002 bættist svo við þriðja veitusvæðið á Reykjatanga í landi Reykja í Hrútafirði. Nýtir það svæði heitt vatn úr borholu RS-14 á Reykjum í Hrútafirði (Þorgils Jónasson, 2005).

*Vinnsluholur:* Hitaveita Húnaþings vestra nýtir heitt vatn úr þremur vinnsluholum. Í landi Ytri-Reykja eru tvær holur, hola LB-3 sem er aðalvinnsluholan á svæðinu og hola LB-2 sem er notuð til vara. Á Reykjatanga er ein vinnsluhola, hola RS-14. Í töflu 40 er yfirlit yfir þær vinnsluholur sem veitan nýtir.

*Forðaeftirlit:* Hitaveitan hefur safnað mánaðarlegum gögnum um vinnslu á Ytri-Reykjum frá árinu 2000 ásamt því sem sjálfvirkur gagnasöfnunarbúnaður var settur upp á árunum 2002–2003 þar sem safnað er upplýsingum um vinnslu og vatnshitastig (A). Mælingar á vatnsborði eru takmarkaðar (C (sjá töflu 3)). Gögn fyrir þann tíma eru takmörkuð. Lítið sem ekkert er til af gögnum frá Reykjatanga (C).

*Efnaeftirlit:* Frá árinu 1986 til 2004 var fylgst reglulega með efnasamsetningu vatnsins úr vinnsluholunum. Í fyrstu voru sýni tekin árlega eða frá árinu 1986–1991 en eftir það voru sýni tekin annað hvert ár (Þórhildur Björnsdóttir og Guðni Axelsson, 2007). Nokkur ár eru liðin frá að sýni voru tekin til efnagreininga úr vinnsluholunum (B).

*Útgáfa eftirlitsskýrsla:* Fjallað var um efnaeftirlit með reglulegu millibili frá árinu 1986 til 2004 fyrst í samvinnu hitaveitunnar og Orkustofnunar og síðar hitaveitunnar og ÍSOR. Ekki hefur komið út skýrsla um efnaeftirlit eftir það (B). Árið 2007 kom út skýrsla þar sem fjallað var um vinnslusögu veitunnar (Þórhildur Björnsdóttir og Guðni Axelsson, 2007). Annars hefur lítið verið skrifað um forðaeftirlit hjá veitunni (C).

**Tafla 40:** Yfirlit yfir vinnsluholur Hitaveitu Húnaþing vestra.

Hola	Staðarnr.	Svæðisnafn	Borár	Fóðring dýpi	Dýpi	Hiti	Núverandi tilgangur
				m	m	°C	
LB-3	B-43403	Ytrireykir	1977	120,8	230	95°C	Vinnsla
LB-2	B-43402	Ytrireykir	1971	79,1	888	95°C	Vinnsla
RS-14	B-43134	Reykir í Hrútafirði	2001		186	98°C	Vinnsla



**Mynd 41:** Yfirlitsmynd af vinnsluholum Hitaveitu Húnaþings vestra við Ytri-Reyki.



**Mynd 42:** Yfirlitsmynd af vinnsluholum Hitaveitu Húnaþings vestra við Reyki í Hrútafirði.

## **Tilvísunarlisti:**

**2007:** Þórhildur Björnsdóttir og Guðni Axelsson. *Jarðhitasvæði á Ytri Reykjum við Laugarbakka í Miðfirði. Um nýtingu svæðisins og líklega afkastagetu.* Íslenskar orkurannsóknir, ÍSOR-2007/011, 26 bls.

**2004:** Vigdís Harðardóttir. *Hitaveita Hvammstanga. Efnæftirlit með jarðhitavatni.* Íslenskar orkurannsóknir, ÍSOR-2004/025, 11 bls.

**2002:** Vigdís Harðardóttir. *Hitaveita Hvammstanga. Efnæftirlit með jarðhitavatni.* Orkustofnun, OS-2002/045, 12 bls.

**2000:** Magnús Ólafsson. *Hitaveita Hvammstanga. Eftirlit með jarðhitavatni 1999.* Orkustofnun, OS-2000/044, 10 bls.

**1998:** Magnús Ólafsson. *Hitaveita Hvammstanga. Eftirlit með jarðhitavatni 1997.* Orkustofnun, OS-98046, 10 bls.

**1996:** Hrefna Kristmannsdóttir. *Hitaveita Hvammstanga. Efnæftirlit með jarðhitavatni.* Orkustofnun, OS-96051/JHD-32 B, 8 bls.

1994: Hrefna Kristmannsdóttir. *Hitaveita Hvammstanga. Efnæftirlit með jarðhitavatni.* Orkustofnun, OS-94033/JHD-18 B, 7 bls.

**1992:** Magnús Ólafsson. *Hitaveita Hvammstanga. Efnæftirlit með jarðhitavatni 1991.* Orkustofnun, OS-92032/JHD-15 B, 6 bls.

**1991:** Magnús Ólafsson. *Hitaveita Hvammstanga. Efnæftirlit með jarðhitavatni 1990.* Orkustofnun, OS-91027/JHD-13B, 5 bls.

## 16 HITAVEITA DRANGSNESS

Árið 1996 var hafist handa við leit að köldu vatni þegar rækjuvinnslan var í hámarki í plássinu. Boruð var hola í miðju þorpinu sem reyndist vera heit og gaf það vísbendingu um jarðhita á svæðinu. Í framhaldi af þessu voru boraðar einar tíu grunnar holur og reyndist ein þeirra gefa 6–8 l/s af 61°C heitu vatni. Var sú hola dýpkuð og tengd um haustið 1997, fyrst við skólann og frystihúsið og síðar við öll hús veturinn 1997–1998. Í ársbyrjun 2002 var ný hola tengd við veituna en sú hola gaf nóg fyrir hitaveitu á staðnum (Haukur Jóhannesson, 2010).

*Vinnsluholur:* Hitaveita Drangsness nýtir heitt vatn úr holu DN-16. Í töflu 41 er yfirlit yfir þá vinnsluholu sem veitan nýtir.

*Forðaeftirlit:* Litlar sem engar upplýsingar er að finna um forðaeftirlit með holunni (C (sjá töflu 3)).

*Efnaeftirlit:* Takmarkað eftirlit er með efnasamsetningu vatns úr holunni (B).

*Útgáfa eftirlitsskýrslna:* Lítið hefur verið skrifað um eftirlit veitunnar. Til eru tvær greinargerðir um efnaeftirlit: Hrefna Kristmannsdóttir (1998) og (2004) (B). Lítið sem ekkert hefur verið skrifað um forðaeftirlit veitunnar.

**Tafla 41:** Yfirlit yfir vinnsluholu Hitaveitu Drangsness.

Hola	Staðarnr.	Svæðisnafn	Borár	Fóðring dýpi	Dýpi	Hiti	Núverandi
				m	m	°C	tilgangur
DN-16	B-40666	Drangsnæs	1998	54,4	276	62°C	Vinnsla



**Mynd 43:** Yfirlitsmynd af staðsetningu vinnsluholu Hitaveitu Drangsnest.

**Tilvísunarlisti:**

**2004:** Hrefna Kristmannsdóttir. *Drangsnest. Efnasamsetning heits og kalds vatns.* Háskólinn á Akureyri, HK-04/08, 8 bls.

**1998:** Hrefna Kristmannsdóttir. *Efnasamsetning jarðhitavatns og kalds neysluvatns á Drangsnesti.* Orkustofnun, greinargerð HK-98-02, 4 bls.



## 17 NORÐURORKA

Hitaveita Akureyrar var stofnuð 27. nóvember árið 1977 en það ár var heitu vatni formlega hleypt á fyrsta húsið sem var Dvalarheimilið Hlíð. Þann 1. janúar 1993 voru Hitaveita Akureyrar og Vatnsveita Akureyrar sameinaðar í Hita- og vatnsveitu Akureyrar. Á endanum sameinuðust svo Hita- og vatnsveita Akureyrar og Rafveita Akureyrar undir nafninu Norðurorka. Norðurorka varð sjálfstætt fyrirtæki þann 1. janúar 2003 en þá voru samþykkt sérstök lög á Alþingi um Norðurorku hf. Hitaveita Norðurorku fær vatn sitt af mörgum vinnslusvæðum, en Syðra-Laugaland og Ytri-Tjarnir eru upphafleg vinnslusvæði veitunnar (Guðmundur Pálmarsson, 2005). Veitur sem sameinast hafa Norðurorku síðastliðin ár eru Hitaveita Ólafsfjarðar, Hitaveita Hríseyjar, Hitaveita Svalbarðsstrandarhrepps, Hitaveita Eyjafjarðar og Reykjaveita í Fnjóskadal. Hér kemur yfirlit yfir hitaveitur Norðurorku.

### 17.1 Hitaveita Akureyrar

Hitaveita Akureyrar var stofnuð árið 1977. Sumarið 1975 lögðu sérfræðingar jarðhitadeildar Orkustofnunar til að gerðar yrðu viðamiklar rannsóknir og leit að jarðhita í grennd við sjálfan kaupstaðinn. Fyrir voru komnar frumáætlanir um hitaveitu frá Bjarnarflagi í Mývatnssveit og önnur um hitaveitu frá Hveravöllum. Álitlegast þótti að rannsaka jarðhitasvæðin inn í Eyjafirði, Reyki í Fnjóskadal og Stóru-Tjarnir í Ljósavatnsskarði. Samt sem áður var byrjað á því að bora nær bænum, nánar til tekið við Laugaland í Eyjafirði. Upp úr holunni kom meira vatn en búist var við. Þessi góði árangur leiddi til þess að haldið var áfram að bora á Laugalandi, Ytri-Tjörnum og víðar næstu árin. Í framhaldi af því var svo farið að hanna dreifikerfi fyrir Hitaveitu Akureyrar og vatni hleypt á fyrsta húsið árið 1977 (Sveinn Þórðarson, 1998).

*Vinnsluholur:* Jarðhitakerfin sem þjóna Akureyri og nærsveitum eru eftirtalin:

Laugaland í Eyjafirði (Syðra-Laugaland): Laugaland er eitt af upphaflegu vinnslusvæðum veitunnar en árið 1975 var boruð 1305 m djúp hola, LA-05. Mjög góður árangur náðist með borun holunnar sem benti til þess að fá nægjanlegt vatn fyrir hitaveitu á Akureyri. Tvær af þeim borholum sem boraðar voru til viðbótar á þessu tímabili LA-07 og LA-12 eru enn nýttar ásamt holu LA-05. Hola LA-08 hefur verið notuð til niðurdælingar frá árinu 1999 en tilraunaverkefni með niðurdælingu hafði þá staðið frá árinu 1991 (Steinunn Hauksdóttir o.fl., 2000). Í töflu 42 er yfirlit yfir þær vinnslu- og niðurdælingarholu sem veitan nýtir.

Ytri-Tjarnir í Eyjafirði: Á árunum 1977–79 voru boraðar fjórar holur við Ytri-Tjarnir í nágrenni við Laugaland. Einungis fékkst viðunandi árangur úr einni holunni, hola TN-04, sem enn er nýtt. Í töflu 43 er yfirlit yfir vinnsluholurnar.

Botn í Eyjafirði: Á þeim tíma er framkvæmdir við dreifikerfi Hitaveitu Akureyrar hófust um 1977 kom fljótlega í ljós að jarðhitasvæðin í Eyjafirði voru mun afkastaminni en talið var í fyrstu. Því var haldið áfram við leit á svæðum sem bentu til nýtanlegs jarðhita. Eitt þeirra var Botnssvæðið. Árið 1980 var fyrsta hola boruð á svæðinu, hola HG-10 sem er syðst í landi Hrafnagils. Ári síðar var hola BO-01 boruð, um 70 m sunnan holu HN-10 (Guðmundur Pálmarsson, 2005). Í töflu 44 er yfirlit yfir vinnsluholurnar.

Glerárdalur: Glerárdalur er það jarðhitasvæði sem er næst Akureyri. Árið 1980 hófust ítarlegar rannsóknir og jarðfræðikortlagning í nágrenni við laugar á dalnum. Árið 1981 var

hafist handa við að bora holu GL-07. Vinnsla hófst úr holunni um sumarið 1982 og gaf holan af sér 30 l/s af 61°C heitu vatni. Haustið 1994 var rafskautaketill tekinn í notkun sem hitar vatnið úr holunni upp í 80°C. Í töflu 45 er yfirlit yfir þær vinnsluholur sem veitan nýtir.

Laugaland á Þelamörk: Á árunum 1983 og 1984 var gerð skýrsla um jarðhitarannsóknir á Laugalandi á Þelamörk. Í henni kom fram að álitlegt væri að bora á svæðinu en það varð að bíða um sinn. Árið 1989 komst veitan svo ekki hjá því að leita eftir meira vatni annars yrði skortur á vatni innan fárra ára. Hafist var handa við rannsóknir og mælingar á Þelamörk. Boraðar voru vinnsluholurnar LL-10 og LL-11 og kom þá í ljós að hægt væri að ná um 18 l/s af 90°C heitu vatni. Framkvæmdum var lokið árið 1994 (Sveinn Þórðarson, 1998). Árið 2000 var hola LL-10 dýpkuð sem leiddi til aukinnar vinnslu á svæðinu (Guðmundur Pálmason, 2005). Í töflu 46 er yfirlit yfir vinnsluholurnar.

Hjalteyri: Eftir að hafin var nýting jarðhitakerfisins á Hjalteyri hefur orkunotkun með heitu vatni aukist á veitusvæði Norðurorku og hefur það minnkað álag á önnur jarðhitasvæði. Hola HJ-19 var tekin í notkun í árslok 2002. Niðurstöður afkastaprófana á svæðinu leiddu í ljós að hönnun holu HJ-19 leyfði ekki nægilega dælingu og var því ráðist í að bora aðra vinnsluholu, holu HJ-20. Hún var tengd inn á dreifikerfi Norðurorku í mars 2006 (Þorsteinn Egilson o.fl., 2011). Í töflu 47 er yfirlit yfir þær vinnsluholur sem veitan nýtir.

Reykhús í Eyjafjarðarsveit: Á Reykhúsum hefur verið unnið vatn úr holu RH-07 fyrir þorpið á Kristnesi ásamt Reykhúsabæjunum og Kristnesbæ. Árið 2008 var Reykhúsveitan tengd aðveitulögninni frá Syðra-Laugalandi og vinnsla úr RH-07 lögð af í bili. Í töflu 48 er yfirlit yfir vinnsluholurnar.

Svalbarðseyri: Árið 1979 voru flest hús tengd hitaveitu á Svalbarðseyri. Hola SE-01 var boruð árið 1978 og fékkst úr henni 53°C heitt vatn. Það nægði þó engan veginn til þess að hita öll hús í þorpinu. Önnur hola, hola SE-02 var boruð árið 1979 sem átti að auka við vatnið en sú borun bar ekki nógu góðan árangur. Með dælu mátti þó auka magnið um 5–6 l/s og þorri hreppsúa hafði aðgang að hitaveitu (Sveinn Þórðarson, 1998). Árið 2003 yfirtók Norðurorka rekstur hitaveitunnar á Svalbarðseyri. Í dag er vinnsla úr jarðhitasvæðinu á Svalbarðseyri aflögð.

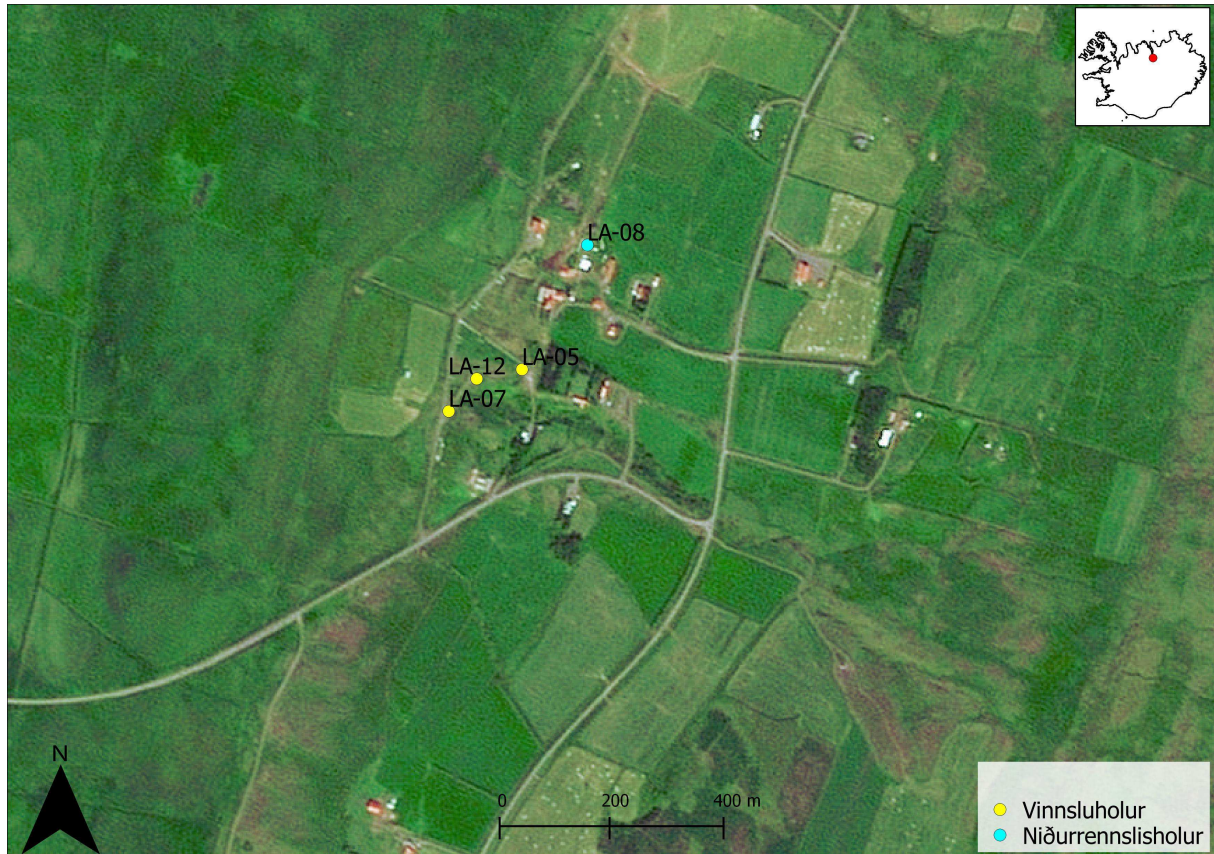
*Forðaeftirlit:* Fram til lok árs 2005 safnaði Norðurorka vinnslu- og vatnsborðsgögnum vikulega eins og gert hafði verið síðustu tvo áratugi þar á undan. Frá árinu 2006 til dagsins í dag eru gögn um hitastig (A (sjá töflu 3) ) og vatnsnám (A) úr holunum skráð mjög þétt í gagnagrunn en mælingar á vatnsborði eru skráðar einu sinni í mánuði (B).

*Efnaeftirlit:* Síðastliðin ár hefur verið fylgst reglulega með efnasamsetningu vatns í vinnsluholum Norðurorku. Að jafnaði er tekið eitt heilsýni á ári ásamt því sem tekin eru eitt til þrjú hlutsýni (A).

*Útgáfa eftirlitsskýrslna:* Frá árinu 1988 til 2004 voru skýrslur um efna- og forðaeftirlit að jafnaði gefnar út árlega, fyrst í samvinnu hitaveitunnar og Orkustofnunar og síðar hitaveitunnar og ÍSOR. Frá árinu 2004 til dagsins í dag hefur verið gefin út ein eftirlitsskýrsla árið 2011. Í lok árs 2009 kom út yfirlit um stöðu orkuöflunar á jarðhitasvæðum Norðurorku (Þorsteinn Egilson o.fl., 2011) (C).

**Tafla 42:** Yfirlit yfir vinnslu- og niðurdælingarholu Norðurorku við Laugaland í Eyjafirði.

Hola	Staðarnr.	Svæðisnafn	Borár	Fóðring dýpi	Dýpi	Hiti	Núverandi tilgangur
				m	m	°C	
LA-05	B-55605	Laugaland í Eyjafirði	1975	96,6	1305	92	Vinnsla
LA-07	B-55607	Laugaland í Eyjafirði	1976	930,1	1945	94	Vinnsla
LA-08	B-55608	Laugaland í Eyjafirði	1976	195,3	2820		Niðurdæling
LA-12	B-55612	Laugaland í Eyjafirði	1978	294,5	1611,7	93	Vinnsla



**Mynd 44:** Yfirlitsmynd af staðsetningu vinnslu- og niðurdælingarholu Norðurorku við Laugaland í Eyjafirði.

**Tafla 43:** Yfirlit yfir vinnsluholur Norðurorku við Ytri-Tjarnir í Eyjafirði.

Hola	Staðarnr.	Svæðisnafn	Borár	Fóðring dýpi	Dýpi	Hiti	Núverandi tilgangur
				m	m	°C	
YT-04	B-55653	Ytritjarnir	1979	397	1554,4	80	Vinnsla



**Mynd 45:** Yfirlitsmynd af staðsetningu vinnsluholu Norðurorku við Ytri-Tjarnir í Eyjafirði.

**Tafla 44:** Yfirlit yfir staðsetningu vinnsluholna Norðurorku við Botn í Eyjafirði.

Hola	Staðarnr.	Svæðisnafn	Borár	Fóðring dýpi m	Dýpi m	Hiti °C	Núverandi tilgangur
HG-10	B-54511	Hrafnagil	1980	456	1050,2	78,8°C	Vinnsla
BO-01	B-54401	Botn í Eyjafirði	1981	10,5	1830	91,1°C	Vinnsla



**Mynd 46:** Yfirlitsmynd af staðsetningu vinnsluholna Norðurorku við Botn í Eyjafirði.

**Tafla 45:** Yfirlit yfir vinnsluholu Norðurorku við Glerárdal.

Hola	Staðarnr.	Svæðisnafn	Borár	Fóðring dýpi	Dýpi	Hiti	Núverandi tilgangur
				m	m	°C	
GL-07	B-50507	Glerár	1981	246	798,1	59°C	Vinnsla



**Mynd 47:** Yfirlitsmynd af staðsetningu vinnsluholu Norðurorku við Glerárdal.

**Tafla 46:** Yfirlit yfir vinnsluholur Norðurorku við Laugaland á Þelamörk.

Hola	Staðarnr.	Svæðisnafn	Borár	Fóðring dýpi m	Dýpi m	Hiti °C	Núverandi tilgangur
LL-10	B-53910	Þelamörk	1992	1678	1707	103	Vinnsla
LL-11	B-53911	Þelamörk	1992	253,7	454	85	Vinnsla



**Mynd 48:** Yfirlitsmynd af staðsetningu vinnsluholna Norðurorku við Þelamörk.

**Tafla 47:** Yfirlit yfir vinnsluholur Norðurorku við Hjalteyri.

Hola	Staðarnr.	Svæðisnafn	Borár	Fóðring dýpi m	Dýpi m	Hiti °C	Núve randi tilgangur
HJ-19	B-53569	Arnarnes	2002	396,6	1448	83,7	Vinnsla
HJ-20	B-53570	Arnarnes	2004		1515	85,6	Vinnsla



**Mynd 49:** Yfirlitsmynd af staðsetningu vinnsluholna Norðurorku við Hjalteyri.



**Tafla 48:** Yfirlit yfir vinnsluholu Norðurorku við Reykhús í Eyjafirði.

Hola	Staðarnr.	Svæðisnafn	Borár	Fóðring dýpi	Dýpi	Hiti	Núverandi tilgangur
				m	m	°C	
RH-07	B-54561	Reykhús	1979	14	1819	76,5	Vinnsla



**Mynd 50:** Yfirlitsmynd af staðsetningu vinnsluholu Norðurorku við Reykhús í Eyjafirði.

#### Tilvísunarlisti:

**2011:** Þorsteinn Egilson, Bjarni Gautason, Hörður Tryggvason og Hjalti Steinn Gunnarsson. *Norðurorka 2009. Eftirlit með jarðhitasvæðum og orkubúskapur veitunnar.* Íslenskar orkurannsóknir, ÍSOR-2011/011, 64 bls.

**2010:** Guðni Axelsson, Þorsteinn Egilson, Bjarni Gautason, Hjalti Steinn Gunnarsson og Magnús Ólafsson. *Staða orkuöflunar hitaveitu Norðurorku 2009.* Íslenskar orkurannsóknir, greinargerð, ÍSOR-09103, 42 bls.

**2004:** Steinunn Hauksdóttir, Þorsteinn Egilson, Bjarni Gautason og Ólafur G. Flóvenz. *Norðurorka 2003. Eftirlit með jarðhitasvæðum og orkubúskapur veitunnar.* Íslenskar orkurannsóknir, ÍSOR-2004/039, 38 bls.

**2003:** Steinunn Hauksdóttir, Guðni Axelsson, Bjarni Gautason, Þorsteinn Egilson og Ólafur G. Flóvenz. *Norðurorka. Eftirlit með jarðhitasvæðum og orkubúskapur veitunnar 2002.* Íslenskar orkurannsóknir, ÍSOR-2003/022, 31 bls.

**2002:** Steinunn Hauksdóttir, Guðni Axelsson, Bjarni Gautason, Þorsteinn Egilson og Ólafur G. Flóvenz. *Norðurorka: eftirlit með jarðhitasvæðum og orkubúskapur veitunnar 2001.* Orkustofnun, OS-2002/056, 32 bls.

**2001:** Steinunn Hauksdóttir, Guðni Axelsson og Ólafur G. Flóvenz. *Norðurorka: eftirlit með jarðhitasvæðum og orkubúskapur veitunnar 2000.* Orkustofnun, OS-2001/030, 27 bls.

**2000:** Steinunn Hauksdóttir, Guðni Axelsson og Ólafur G. Flóvenz. *Hitaveita Akureyrar: eftirlit með jarðhitasvæðum og orkubúskapur 1999.* Orkustofnun, OS-2000/067, 27 bls.

- 1999:** Guðni Axelsson, Steinunn Hauksdóttir, Ólafur G. Flóvenz og Guðrún Sverrisdóttir. *Hitaveita Akureyrar. Eftirlit með jarðhitasvæðum 1998 og horfur í orkubúskap veitunnar.* Orkustofnun, OS-99087, 90 bls.
- 1998:** Guðni Axelsson, Guðrún Sverrisdóttir og Ólafur G. Flóvenz. *Hitaveita Akureyrar: orkubúskapur og eftirlit með jarðhitasvæðum 1997.* Orkustofnun, OS-98032, 56 bls.
- 1997:** Guðni Axelsson, Guðrún Sverrisdóttir og Ólafur Flóvenz. *Hitaveita Akureyrar. Vinnslueftirlit 1996.* Orkustofnun, OS-97053, 60 bls.
- 1996:** Ólafur G. Flóvenz, Guðni Axelsson og Guðrún Sverrisdóttir. *Hitaveita Akureyrar: vinnslueftirlit 1995.* Orkustofnun, OS-96035/JHD-06, 65 bls.
- 1995:** Ólafur G. Flóvenz, Guðni Axelsson og Guðrún Sverrisdóttir. *Hitaveita Akureyrar: vinnslueftirlit 1994.* OS-95030/JHD-04, 47 bls.
- 1994b:** Ólafur G. Flóvenz, Guðni Axelsson og Guðrún Sverrisdóttir. *Hitaveita Akureyrar. Vinnslueftirlit 1993.* Orkustofnun, OS-94011/JHD-03, 43 bls.
- 1991:** Ólafur G. Flóvenz, Guðni Axelsson, Guðrún Sverrisdóttir. *Hitaveita Akureyrar: vinnslueftirlit 1991.* Orkustofnun, OS-92020/JHD-07 B, 34 bls.
- 1991:** Ólafur G. Flóvenz, Guðni Axelsson og Auður Ingimarsdóttir. *Hitaveita Akureyrar: vinnslueftirlit 1990.* Orkustofnun, OS-91009/JHD-02 B, 28 bls.
- 1990:** Ólafur G. Flóvenz, Hrefna Kristmannsdóttir, Guðni Axelsson, Hilmar Sigvaldason og Auður Ingimarsdóttir. *Hitaveita Akureyrar. Vinnslueftirlit 1989.* Orkustofnun, OS-90019/JHD-08 B, 60 bls.

## 17.2 Reykjaveita

Við Reyki í Fnjóskadal er lágheitsvæði utan í fornri megineldstöð. Unnið var að forrannsóknnum og borunum á Reykjum á árunum 1979–1982 þar sem meðal annars var gert jarðfræðikort af svæðinu og sex grunnar rannsóknarholur boraðar. Síðar á árinu 1982 var sjöunda holan boruð. Holan ber nafnið RF-07 og var hún 650 m djúp og hitti á gjöfula vatnsæð á 257 m dýpi. Ljóst var þó að jarðhitinn við Reyki yrði ekki nýttur í nánustu framtíð og var gert hlé á rannsóknnum í bili. Árið 2005 hófust rannsóknir á ný vegna undirbúnings á lagningu hitaveitu frá Reykjum út Fnjóskadal og að Grenivík. Hola RF-07 var þá dæluprófuð og sýndu niðurstöður að holan myndi auðveldlega gefa nægjanlegt vatn, 15–20 l/s. Ljóst þótti þó að hola RF-07 væri ekki örugg framtíðarhola. Ákveðið var því að gera hitastigulskort af svæðinu með borun 10–20 hitastigulsholna. Sumarið 2008 var meðal annars boruð grunn varavinnsluhola, hola RF-09. Niðurstöður sýndu að holan er sambærileg holu RF-07 þrátt fyrir að vatn sé tekið á minna dýpi. Í töflu 49 er yfirlit yfir þær vinnsluholur sem veitan nýtir.

*Forðaeftirlit:* Vatnsnám og hitastig vatns er sískráð (A (sjá töflu 3)). Vatnsborð er mælt mánaðarlega (B).

*Efnaeftirlit:* Tekið er árlega sýni til heildarefnagreininga (A).

*Útgáfa eftirlitsskýrslna:* Frá því að veitan var tekin í notkun hefur verið fjallað um hana í greinagerð frá 2010 um stöðu orkuöflunar hitaveitu Norðurorku (C).

**Tafla 49:** Yfirlit yfir vinnsluholur Norðurorku hjá Reykjaveitu í Fnjóskadal.

Hola	Staðarnr.	Svæðisnafn	Borár	Fóðring dýpi	Dýpi	Hiti	Núverandi
				m	m	°C	tilgangur
RF-07	B-56847	Fnjóskadalur	1982	112,2	650	90	Vinnsla
RF-09	B-56849	Fnjóskadalur	2008	54	120	90	Vinnsla



**Mynd 51:** Yfirlitsmynd af staðsetningu vinnsluholna Norðurorku hjá Reykjaveitu í Fnjóskadal.

### Tilvísunarlisti

**2010:** Guðni Axelsson, Þorsteinn Egilson, Bjarni Gautason, Hjalti Steinn Gunnarsson og Magnús Ólafsson. *Staða orkuöflunar hitaveitu Norðurorku 2009*. Íslenskar orkurannsóknir, greinargerð, ÍSOR-09103, 42 bls.

### 17.3 Hitaveita Hríseyjar

Hitaveita Hríseyjar hóf rekstur árið 1973. Nokkrum árum áður voru boraðar tvær grunnar holur (HR-01 og HR-02) í grennd við laug sem staðsett er í fjöruborðinu, um 1 km norðan við þorpið.

*Vinnsluholur:* Á árunum 1973 til 1979 fékk veitan vatn úr holu HR-02 með dælingu en á því tímabili kólnaði vatnið í holunni úr 64°C í 56°C, jafnframt því sem klórinnihald minnkaði. Ástæðan var talin vera blöndun við kalt ferskvatn. Á árinu 1979 voru boraðar þrjár nýjar borholur, HR-03, HR-04 og HR-05. Frá því í ársbyrjun 1980 til ársins 1987 var hola HR-05 notuð sem aðalvinnsluhola veitunnar. En fljótlega fóru að koma upp bilanir í dælubúnaði. Þetta leiddi til þess að leit var hafin á ný að orkuöflunarsvæði. Árið 1987 var boruð ný hola, HR-10. Í desember sama ár var vinnsla hætt úr holu HR-05 og hola HR-10 varð aðalvinnsluhola veitunnar. Vatnið úr henni er um 20°C heitara en vatnið úr gömlu holunni (Grímur Björnsson og Ólafur G. Flóvenz, 1985). Í töflu 50 er yfirlit yfir þær vinnsluholur sem veitan nýtir.

*Forðaeftirlit:* Vatnsnám, hitastig og þrýstingur eða vatnsborð er sískráð (A (sjá töflu 3)).

*Efnaeftirlit:* Sýni til heildarefnagreininga hafa verið tekin að jafnaði árlega úr vinnsluholunni frá árinu 1987 til dagsins í dag (A). Samkvæmt niðurstöðum efnamælinga bendir allt til þess að innstreymi sjávar eigi sér stað í jarðhitakerfinu en slíkt innstreymi eykur hættuna á útfellingum og tæringu lagna (Steinunn Hauksdóttir, 2005). Til ársins 2001 voru hlutsýni tekin nokkrum sinnum á ári vegna þessa. Dregið hefur úr hlutsýnatöku í seinni tíð en á tímabilinu 2005–2010 voru tekin fjögur hlutsýni.

*Útgáfa eftirlitsskýrslna:* Skýrslur um efnaeftirlit hafa verið gerðar frá árinu 1985 til 2010. Voru þær gerðar árlega frá árinu 1993 til 2002. Frá árinu 2002 til dagsins í dag hafa komið út tvær greinargerðir og ein skýrsla (C). Minna hefur verið skrifað um forðaeftirlit veitunnar. Lítillega er fjallað um það í skýrslum frá árinu 1998, 2000 og 2001 (C).

**Tafla 50:** Yfirlit yfir vinnsluholu Norðurorku hjá Hitaveitu Hríseyjar.

Hola	Staðarnr.	Svæðisnafn	Borár	Fóðring dýpi	Dýpi	Hiti	Núverandi tilgangur
				m	m	°C	
HR-10	B-53322	Hrísey	1987	142,7	330	79,2	Vinnsla



**Mynd 52:** Yfirlitsmynd af staðsetningu vinnsluholu Norðurorku hjá Hitaveitu Hríseyjar.

### Tilvísunarlisti:

- 2010:** Guðni Axelsson, Þorsteinn Egilson, Bjarni Gautason, Hjalti Steinn Gunnarsson og Magnús Ólafsson. *Staða orkuöflunar hitaveitu Norðurorku 2009*. Íslenskar orkurannsóknir, greinargerð ÍSOR-09103, 42 bls.
- 2010:** Steinunn Hauksdóttir og Bjarni Gautason. *Efnaeftirlit í Hrísey 2005–2010: jarðhitavatn og neysluvatn*. Íslenskar orkurannsóknir, ÍSOR-2010/080, 27 bls.
- 2005:** Steinunn Hauksdóttir. *Eftirlit með efnasamsetningu vatns úr holum HR-10 og HR-11 í Hrísey 2002–2004*. Íslenskar orkurannsóknir, greinargerð, ÍSOR-05036.
- 2002:** Steinunn Hauksdóttir og Grímur Björnsson. *Eftirlit með vinnslu úr holum HR-10 og HR-11 í Hrísey árið 2001*. Orkustofnun-OS-2002/062, 18 bls.
- 2001:** Steinunn Hauksdóttir og Grímur Björnsson. *Eftirlit með vinnslu úr holum HR-10 og HR-11 í Hrísey árið 2000*. Orkustofnun-OS-2001/037, 10 bls.
- 2000:** Steinunn Hauksdóttir og Grímur Björnsson. *Eftirlit með holum 10 og 11 í Hrísey árið 1999*. Orkustofnun-OS-2001/037, 10 bls.
- 1999:** Steinunn Hauksdóttir. *Efnasamsetning jarðhitavatns og neysluvatns í Hrísey árið 1998*. Orkustofnun-OS-99038, 9 bls.
- 1998:** Steinunn Hauksdóttir. *Eftirlit með holum 10 og 11 í Hrísey árið 1997*. Orkustofnun- OS-98078, 12 bls.
- 1997:** Guðrún Sverrisdóttir. *Efnasamsetning jarðhitavatns og neysluvatns í Hrísey árið 1996*. Orkustofnun: OS-97055, 8 bls.
- 1996:** Hrefna Kristmannsdóttir. *Hitaveita Hríseyjar: efnaeftirlit með hitaveituvatni 1995*. Orkustofnun: OS-96046, 10 bls.

**1995:** Hrefna Kristmannsdóttir. *Hitaveita Hríseyjar. Efnasamsetning jarðhitavatns 1994 og efnagreining ferskvatns.* Orkustofnun, OS-95029/JHD-20 B, 10 bls.

**1994:** Guðrún Sverrisdóttir. *Hitaveita Hríseyjar. Efnasamsetning jarðhitavatns.* Orkustofnun, OS-94040/JHD-22 B, 6 bls.

**1993:** Guðrún Sverrisdóttir og Hrefna Kristmannsdóttir. *Hitaveita Hríseyjar. Eftirlit með jarðhitavatni 1992.* Greinagerð, GSv/HK-93/04, 5 bls.

**1988.** Hrefna Kristmannsdóttir. *Efnasamsetning jarðhitavatns og ferskvatns í Hrísey.* Orkustofnun, greinagerð, HK-88/01, 5 bls.

**1987:** Hrefna Kristmannsdóttir. *Hitaveita Hríseyjar – efnaeftirlit með jarðhitavatni 1986.* Orkustofnun, GRG HK-87/12, 2 bls.

## 17.4 Hitaveita Ólafsfjarðar

Fyrsta bæjarveitan fyrir utan Reykjavík var á Ólafsfirði en hitaveitan varð til vegna áhuga manna á að koma upp sundlaug á svæðinu. Í árslok 1944 fékk hvert hús í kaптúninu heitt vatn frá Garðslaug á Skeggjabrekkudal. (Sveinn Þórðarson og Þorgils Jónasson, 2007). Árið 1962 var fjórtánda hola (SK-12) á svæðinu boruð sem reyndist afkastamikil og hefur hún verið aðalvinnsluhola á jarðhitasvæðinu síðan. Árið 1975 bættist svo við önnur vinnsluhola við jarðhitasvæðið í Laugarengi sem er mun nær kaптúninu. Fjórar borholur hafa verið boraðar í Laugarengi en árið 1982 var hola OB-04 tekin í notkun sem aðalvinnsluhola á svæðinu.

*Vinnsluholur:* Hitaveita Ólafsfjarðar nýtir tvö jarðhitasvæði. Á Skeggjabrekkudal er hola SK-12 virkjuð og í Laugarengi eru holur ÓB-03 og ÓB-04 nýttar. Hola ÓB-04 er aðalvinnsluhola á svæðinu og hola ÓB-03 er notuð sem varahola. Í töflu 51 er yfirlit yfir þær vinnsluholur sem veitan nýtir.

*Forðaeftirlit:* Frá árinu 1989 til dagsins í dag hefur hitaveitan safnað gögnum um vatnsvinnslu, vatnsborð og hitastig vatns frá Laugarengi. Í janúar 1998 var sjálfvirkur gagnasöfnunarbúnaður settur upp. Starfsmaður skráði vatnsnám (B (sjá töflu 3)), hitastig (A) og vatnsborð (A) frá búnaðinum fjórum til fimm sinnum í viku að jafnaði og vinnslan metin samkvæmt þeim. Fram til júní 2002 voru útreikningar á vinnslu frá Skeggjabrekkudal byggðir á mismun þess sem fór til Ólafsfjarðar og þess sem unnið var í Laugarengi. Frá júní 2002 var sjálfvirkur gagnasöfnunarbúnaður kominn í notkun (A).

*Efnaeftirlit:* Frá árinu 1985 hafa starfsmenn Orkustofnunnar og síðar ÍSOR tekið árlega vatnssýni til efnagreininga úr vinnsluholum veitunnar (A).

*Útgáfa eftirlitsskýrslna:* Skýrslur um forða- og efnaeftirlit voru unnar árlega fyrir hitaveituna frá árinu 1991–2004 á vegum Orkustofnunnar sem ÍSOR tók við árið 2003. Síðan þá hafa komið út tvær greinargerðir annars vegar um stöðu orkuöflunar Norðurorku og hins vegar um breytingar á jarðhitakerfi í Skeggjabrekkudal og Laugarengi (C).

**Tafla 51:** Yfirlit yfir vinnsluholur Norðurorku hjá Hitaveitu Ólafsfjarðar.

Hola	Staðarnr.	Svæðisnafn	Borár	Fóðring dýpi	Dýpi	Hiti	Núve randi
				m	m	°C	tilgangur
SK-12	B-51513	Skeggjabrekka	1962		277	56°C	Vinnsla
ÓB-03	B-51423	Ósbrekka	1974	109,9	1168,9	65°C	Vinnsla
ÓB-04	B-51424	Ósbrekka	1981	217,2	1484,8	67°C	Vinnsla





**Mynd 53:** Yfirlitsmynd af staðsetningu vinnsluholna Norðurorku hjá Hitaveitu Ólafsfjarðar.

#### Tilvísunarlisti:

- 2011:** Guðni Axelsson. *Breytingar í jarðhitakerfunum á Skeggjabrekkudal og Laugarengi í Ólafsfirði 2007–2010*. Greinargerð. Íslenskar orkurannsóknir, ÍSOR-11009, 7 bls.
- 2010:** Guðni Axelsson, Þorsteinn Egilson, Bjarni Gautason, Hjalti Steinn Gunnarsson og Magnús Ólafsson. *Staða orkuöflunar hitaveitu Norðurorku 2009*. Íslenskar orkurannsóknir, greinargerð, ÍSOR-09103, 42 bls.
- 2004:** Arnar Hjartarson og Vigdís Harðardóttir. *Hitaveita Ólafsfjarðar. Eftirlit með jarðhitavinnslu árið 2002–2003*. Íslenskar orkurannsóknir, ÍSOR-2004/006, 25 bls.
- 2002:** Arnar Hjartarson og Vigdís Harðardóttir. *Hitaveita Ólafsfjarðar. Eftirlit með jarðhitavinnslu árið 2001*. Orkustofnun, OS-2002/029, 23 bls.
- 2001:** Arnar Hjartarson og Vigdís Harðardóttir. *Hitaveita Ólafsfjarðar. Eftirlit með jarðhitavinnslu árið 2000*. Orkustofnun, OS-2001/039, 18 bls.
- 2000:** Arnar Hjartarson og Vigdís Harðardóttir. *Hitaveita Ólafsfjarðar. Eftirlit með jarðhitavinnslu árið 1999*. Orkustofnun, OS-2000/033, 17 bls.
- 1999:** Arnar Hjartarson og Magnús Ólafsson, Hitaveita Ólafsfjarðar. *Eftirlit með jarðhitavinnslu árið 1998*. Orkustofnun, OS-99076, 19 bls.
- 1998:** Guðni Axelsson og Magnús Ólafsson. *Hitaveita Ólafsfjarðar. Eftirlit með jarðhitavinnslu árið 1997*. Orkustofnun, OS-98042, 15 bls.
- 1997:** Guðni Axelsson og Magnús Ólafsson. *Hitaveita Ólafsfjarðar. Eftirlit með jarðhitavinnslu árið 1996*. Orkustofnun, OS-97050, 11 bls.
- 1996:** Guðni Axelsson og Magnús Ólafsson. *Hitaveita Ólafsfjarðar. Eftirlit með jarðhitavinnslu árið 1995*. Orkustofnun, OS-96033, 13 bls.
- 1995:** Guðni Axelsson og Magnús Ólafsson. *Hitaveita Ólafsfjarðar. Eftirlit með jarðhitavinnslu árið 1994*. Orkustofnun, OS-95021, 11 bls.

**1994:** Guðni Axelsson, Magnús Ólafsson. *Hitaveita Ólafsfjarðar. Eftirlit með jarðhitavinnslu 1993.* Orkustofnun, OS-94019/JHD-09 B, 12 bls.

**1993:** Guðni Axelsson, Guðrún Sverrisdóttir. *Hitaveita Ólafsfjarðar: eftirlit með jarðhitavinnslu árið 1992.* Orkustofnun, OS-93023/JHD-13 B, 13 bls.

**1992:** Guðni Axelsson, Magnús Ólafsson. *Hitaveita Ólafsfjarðar: eftirlit með jarðhitavinnslu árið 1991.* Orkustofnun, OS-92022/JHD-10 B, 10 bls.

**1991:** Guðni Axelsson, Magnús Ólafsson. *Hitaveita Ólafsfjarðar: eftirlit með jarðhitavinnslu árið 1990.* Orkustofnun, OS-91029/JHD-15 B, 7 bls.

## 18 HITAVEITA DALVÍKUR

Hitaveita Dalvíkur var stofnuð árið 1969 en þá var búið að tengja 44 hús við veituna. Árið eftir voru flest öll hús komin með hitaveitu. Veitan nýtti þá heitt vatn frá jarðhitakerfinu við Hamar í Svarfaðardal. Í dag nýtir veitan vatn úr tveimur jarðhitakerfum. Annars vegar er það jarðhitakerfið við Hamar í Svarfaðardal og hins vegar er það jarðhitakerfið við Birnunesborgir sem var byrjað að nýta árið 1998 og veitir heitu vatni til þriggja byggðakjarna á Árskógsströnd: Ársskógssands, Hauganess og Þjónustu- og iðnaðarsvæði við Árskóga (Jónas Ketilsson og Magnús Ólafsson, 2006). Veiturnar eru samtengdar.

*Vinnsluholur:* Jarðhitasvæðið við Hamar í Svarfaðardal: Síðla árs 1968 var vinnsluholan HA-02 boruð. Vatnið úr henni var um 57°C heitt en talið var að hitinn í holunni ætti eftir að hækka og horfur voru á að nægilegt vatn fengist. Tvær holur voru boraðar til viðbótar. Fljótlega komu í ljós ýmis vandamál hjá veitunni. Hitatap varð í aðveituæðinni og nokkuð virtist draga úr hitanum í aðalvinnsluholunni sem og minnkandi rennsli. Næstu árin eða til ársins 1975 bættust svo við fjórar holur sem gáfu lítið af vatni til viðbótar (Sveinn Þórðarson, 1998). Það var ekki fyrr en árið 1977 þegar tíunda holan HA-10 var boruð að umskipti urðu til hins betra. Náðust allt að 60 l/s með dælingu og hitinn í vatninu var um 64°C. Varð holan aðalvinnsluhola veitunnar. Árið 1987 var boruð ný hola HA-11 sem tók við sem aðalvinnsluhola veitunnar og hola HA-10 var notuð sem varahola (Sveinn Þórðarson, 1998). Í töflu 52 er yfirlit yfir þær vinnsluholur sem veitan nýtir.

*Birnunesborgir:* Á árunum 1996 til 1997 stóð Árskógshreppur fyrir jarðhitaleit á Árskógsströnd þar sem rannsóknir sýndu að virk jarðskjálftasprungu liggur með NV stefnu um Árskógsströnd vestanverða. Leitin bar góðan árangur þar sem rannsóknarhola við Birnunesborgir gaf nægjanlegt magn af 73°C heitu vatni. Eftir að Dalvíkurbær og Árskógshreppur sameinuðust í Dalvíkurbyggð árið 1998 sá Hitaveita Dalvíkur um uppbyggingu veitunnar á Árskógsströnd (Arnar Hjartarson og Magnús Ólafsson, 1999). Hola ÁRS-29 var aðalvinnsluhola svæðisins fram til árs 2006 þegar hola ÁRS-32 var boruð. Í dag eru tvær vinnsluholur nýttar á svæðinu. Í töflu 53 er yfirlit yfir þær vinnsluholur sem veitan nýtir.

*Forðaeftirlit:* Fylgst hefur verið með vatnsvinnslu, vatnsborði og hitastigi vatns við Hamar í rúm 30 ár en reglubundið eftirlit hófst árið 1990. Frá þeim tíma hefur eftirlitið verið gott. Komið var á tölvustýrðum stjórn- og eftirlitsbúnaði við holurnar á Hamri og Birnunesborgum sem auðveldaði forðaeftirlitið auk þess að gera það nákvæmara (Guðni Axelsson og Magnús Ólafsson, 1998). Í dag er rennsli (B (sjá töflu 3)), hitastig vatns (A) og vatnsborð (A) skráð daglega af starfsmanni veitunnar. Vatnsnám hefur ávallt verið reiknað út frá aflestri af magnmæli þar sem augnabliksmælingar sýna einungis vinnsluna á þeim tíma sem skráning fer fram og gefur því ekki nákvæma tölur vegna sólhringssveiflna í vatnsnotkun.

*Efnaeftirlit:* Allt frá árinu 1984 hafa starfsmenn Orkustofnunar og síðar ÍSOR tekið árlega sýni til efnagreininga úr vinnsluholum Hitaveitu Dalvíkur (Jónas Ketilsson og Magnús Ólafsson, 2006) (A).

*Útgáfa eftirlitsskýrslna:* Skýrslur um efna- og forðaeftirlit voru gerðar árlega frá árinu 1989 til ársins 2001. Frá þeim tíma til dagsins í dag hafa komið út tvær skýrslur, árin 2003 og 2006 (C).

**Tafla 52:** Yfirlit yfir vinnsluholur við Hamar í Svarfaðardal fyrir Hitaveitu Dalvíkur.

Hola	Staðarnr.	Svæðisnafn	Borár	Fóðring dýpi m	Dýpi m	Hiti °C	Núverandi tilgangur
HA-10	B-52910	Hamar	1977	174,6	838,1	64°C	Vinnsla
HA-11	B-52911	Hamar	1987	254	860	64°C	Vinnsla



**Mynd 54:** Yfirlitsmynd af staðsetningu vinnsluholna Hitaveitu Dalvíkur við Hamar í Svarfaðardal.

**Tafla 53:** Yfirlit yfir vinnsluholur við Birnunesborgir hjá Hitaveitu Dalvíkur.

Hola	Staðarnr.	Svæðis nafn	Borár	Fóðring dýpi m	Dýpi m	Hiti °C	Núverandi tilgangur
ÁRS-29	B-53666	Birnunes	1997		440	74°C	Vinnsla
ÁRS-32	B-53669	Birnunes	2006	200	901,3	74°C	Vinnsla



**Mynd 55:** Yfirlitsmynd af staðsetningu vinnsluholna Hitaveitu Dalvíkur við Birnunesborgir.

## Tilvísunarlisti:

- 2006:** Jónas Ketilsson og Magnús Ólafsson. *Hitaveita Dalvíkur. Jarðvarmavinnsla 2001–2006*. Íslenskar orkurannsóknir, ÍSOR-2006/058, 29 bls.
- 2003:** Vigdís Harðardóttir. *Hitaveita Dalvíkur: Eftirlit með efnainnihaldi jarðhitavatns 2001–2002*. Íslenskar orkurannsóknir, ÍSOR-2003/016, 11 bls.
- 2001:** Arnar Hjartarson og Vigdís Harðardóttir. *Hitaveita Dalvíkur. Eftirlit með jarðhitavinnslu árið 2000*. Orkustofnun, OS-2001/093, 20 bls.
- 2000:** Arnar Hjartarson og Vigdís Harðardóttir. *Hitaveita Dalvíkur. Eftirlit með jarðhitavinnslu árið 1999*. Orkustofnun, OS-2000/045, 19 bls.
- 1999:** Arnar Hjartarson og Magnús Ólafsson. *Hitaveita Dalvíkur. Eftirlit með jarðhitavinnslu árið 1998*. Orkustofnun, OS-99102, 27 bls.
- 1998:** Guðni Axelsson og Magnús Ólafsson. *Hitaveita Dalvíkur. Eftirlit með jarðhitavinnslu við Hamar árið 1997*. Orkustofnun, OS-98069, 17 bls.
- 1997:** Guðni Axelsson og Magnús Ólafsson. *Hitaveita Dalvíkur. Eftirlit með jarðhitavinnslu við Hamar árið 1996*. Orkustofnun, OS-97048, 11 bls.
- 1996:** Guðni Axelsson og Magnús Ólafsson. *Hitaveita Dalvíkur. Eftirlit með jarðhitavinnslu við Hamar árið 1995*. Orkustofnun, OS-96034/JHD-20 B, 12 bls.
- 1995:** Guðni Axelsson og Magnús Ólafsson. *Hitaveita Dalvíkur. Eftirlit með jarðhitavinnslu við Hamar árið 1994*. Orkustofnun, OS-95020/JHD-13 B, 15 bls.
- 1994:** Guðni Axelsson og Magnús Ólafsson. *Hitaveita Dalvíkur. Eftirlit með jarðhitavinnslu við Hamar árið 1993*. Orkustofnun, OS-94024/JHD-12 B, 16 bls.
- 1993:** Guðni Axelsson og Guðrún Sverrisdóttir. *Hitaveita Dalvíkur. Eftirlit með jarðhitavinnslu við Hamar árið 1992*. Orkustofnun, OS-93020/JHD-11 B, 12 bls.
- 1992:** Guðni Axelsson og Magnús Ólafsson. *Hitaveita Dalvíkur. Eftirlit með jarðhitavinnslu við Hamar*. Orkustofnun, OS-92024/JHD-11 B, 13 bls.
- 1991:** Guðni Axelsson og Guðrún Sverrisdóttir. *Hitaveita Dalvíkur. Eftirlit með jarðhitavinnslu við Hamar 1990*. Orkustofnun, OS-91018/JHD-06 B, 7 bls.
- 1990:** Guðni Axelsson og Guðrún Sverrisdóttir. *Hitaveita Dalvíkur: eftirlit með jarðhitavinnslu að Hamri 1989*. Orkustofnun, OS-90011/JHD-04 B, 7 bls.
- 1989:** Guðrún Sverrisdóttir. *Hitaveita Dalvíkur: eftirlit með jarðhitavinnslu að Hamri ágúst 1988- maí 1989*. Orkustofnun, OS-89025/JHD-10 B, 8 bls.

## 19 HITAVEITA REYKDÆLA Í REYKJADAL

Jarðhitinn á Laugum í Reykjadal hefur verið nýttur af ábúendum um langt skeið. Árið 1850 voru gerðar fyrstu tilraunir með ræktun á kartöflum í náttúrulega volgum jarðvegi á Laugum. Í lok árs 1925 var tekin í notkun fyrsta yfirbyggða sundlaug á Íslandi í Laugaskóla.

Árið 1975 fékkst mikil viðbót við náttúrulegt rennsli með borun á Laugum þar sem hitaveita Reykdæla nýtir vatnið til hitunar á Laugum og víðar í Reykjadal (Guðmundur Pálmason, 2005).

*Vinnsluhola:* Hitaveita Reykdæla nýtir heitt vatn úr holu LS-02 að Laugum í Reykjadal. Vatn úr holunni er sjálfrennandi. Í töflu 54 má sjá yfirlit yfir vinnsluholu hitaveitunnar.

*Forðaeftirlit:* Ekkert reglulegt eftirlit er með vatnsvinnslu veitunnar (C).

*Efnaeftirlit:* Frá árinu 1975 til dagsins í dag hefur Orkustofnun og síðar Ísor séð um að taka sýni til efnagreininga. Tekið var sýni fyrst rétt eftir borun á vinnsluholunni árið 1975 og eftir það árin 1979, 1996, 2000, 2003 og síðast 2010 (B).

*Útgáfa eftirlitsskýrslna:* Þrjár skýrslur hafa verið gerðar um efnaeftirlit í vinnsluholu LS-02, fyrir árin 1996, 2000 og 2003 og 2010 (C). Ekkert hefur verið skrifað um forðaeftirlit hjá veitunni (C).

**Tafla 54:** Yfirlit yfir vinnsluholu Hitaveitu Reykdæla.

Hola	Staðarnr.	Svæðisnafn	Borár	Fóðring dýpi	Dýpi	Híti	Núverandi tilgangur
				m	m	°C	
LS-02	59412	Litlulaugar í Reykjadal	1974	255	687,2	64	Vinnsla



**Mynd 56:** Yfirlitsmynd af staðsetningu vinnsluholu Hitaveitu Reykdæla.

**Tilvísunarlisti:**

**2010:** Magnús Ólafsson. *Efnasamsetning vatns úr holu LS-02 á Laugum í Reykjadal, Þingeyjarsveit.* Íslenskar orkurannsóknir, ÍSOR-2011/015, 11 bls.

**2004:** Vigdís Hauksdóttir. *Hitaveita Reykdælahrepps. Efnasamsetning vatns úr holu LS-02 árið 2003.* Íslenskar orkurannsóknir, ÍSOR-2004/026, 10 bls.

**2001:** Magnús Ólafsson. *Hitaveita Reykdælahrepps. Efnasamsetning vatns úr holu LS-02 árið 2000.* Orkustofnun, OS-2001/054, 14 bls.

**1997:** Magnús Ólafsson. *Hitaveita Reykdælahrepps. Efnasamsetning vatns úr holu 2.* Orkustofnun, OS-97063, 6 bls.



## 20 ORKUVEITA HÚSAVÍKUR

Hitaveita Húsavíkur var stofnuð árið 1970 en þann 1. janúar 1996 sameinuðust Raf- og Vatnsveitur Húsavíkur undir nafninu Orkuveita Húsavíkur. Lögð var 18 km löng aðveituæð úr asbesti frá Hveravöllum í Reykjahverfi að Húsavík. Fjórir hverir voru nýttir og um haustið 1970 var lokið við að tengja flest hús og þá bæi sem næstir voru aðalæðinni. Fljótlega fóru að koma upp vandamál þar sem vatn virtist minnka í hvernum. Þetta leiddi til þess að hafist var handa við að bora eftir meira vatni.

*Vinnsluholur:* Fyrsta holan, HV-01, var boruð árið 1974 og fengust upp úr henni um 44 l/s án dælingar og botnhiti var 120°C. Á þessum tíma voru tveir hverir nýttir, Ystihver og Syðstihver, auk vinnsluholunnar (Sveinn Þórðarson, 1998). Hóla HV-01 var lengst af eina vinnsluhola veitunnar en á árunum 1997–1998 lét Orkuveita Húsavíkur bora 16 holur á jarðhitasvæðinu á Hveravöllum. Í flestum tilfellum voru þetta rannsóknarholur sem boraðar voru í þeim tilgangi að kanna hitaástand jarðhitakerfisins. Í töflu 55 er yfirlit yfir þær vinnsluholur sem veitan nýtir.

*Forðaeftirlit:* Mælingar eru á rennsli úr vinnsluholum til Húsavíkur. Þessar upplýsingar koma fram í eftirlitskerfi Orkuveitu Húsavíkur og fylgst er með því daglega (A (sjá töflu 3)). Mælingar á vatnsborði og hitastigi í vinnsluholum HV-01 og HV-10 eru afar takmarkaðar (C).

*Efnaeftirlit:* Frá árinu 1986 hefur Orkustofnun og síðar ÍSOR annast eftirlit með efnasamsetningu jarðhitavatns hjá veitunni. Árlega er tekið sýni úr orkustöð en annað hvert ár, og þá til skiptis, úr vinnsluholum HV-01 og HV-10 (Magnús Ólafsson, 2011) (B).

*Útgáfa eftirlitsskýrsla:* Skýrslur um efnaeftirlit veitunnar komu í flestum tilfellum út árlega frá árinu 1987 til 2004. Síðan þá hafa komið út tvær skýrslur, árin 2007 og 2011 (C). Útgáfu forðaeftirlitsskýrsla vantar (C).

**Tafla 55:** Yfirlit yfir vinnsluholur Orkuveitu Húsavíkur.

Hola	Staðarnr.	Svæðisnafn	Borár	Fóðring dýpi	Dýpi	Hiti	Núverandi tilgangur
				m	m	°C	
HV-01	B-61301	Hveravellir	1974	37,7	450,1	128	Vinnsla
HV-10	B-61310	Hveravellir	1997	154	652	124	Vinnsla
HV-16	B-61316	Hveravellir	1998	120	1027		Vinnsla



**Mynd 57:** Yfirlitsmynd af staðsetningu vinnsluholna Orkuveitu Húsavíkur.

**Tilvísunarlisti:**

- 2011:** Magnús Ólafsson. *Orkuveita Húsavíkur. Efnavöktun 2007 og 2010.* Íslenskar orkurannsóknir, ÍSOR-2011/004, 19 bls.
- 2007:** Magnús Ólafsson. *Orkuveita Húsavíkur: efnavöktun 2005 og 2006.* Íslenskar orkurannsóknir, ÍSOR-2007/043, 19 bls.
- 2004:** Magnús Ólafsson. *Orkuveita Húsavíkur: eftirlit með jarðhitavatni 2003.* Íslenskar orkurannsóknir: ÍSOR-2004/027, 9 bls.
- 2003:** Magnús Ólafsson. *Orkuveita Húsavíkur: eftirlit með jarðhitavatni árið 2001.* Íslenskar orkurannsóknir, ÍSOR-2003/008, 12 bls.
- 2001:** Magnús Ólafsson. *Orkuveita Húsavíkur: eftirlit með jarðhitavatni árið 2000.* Orkustofnun, OS-2001/055, 11 bls.
- 2000:** Magnús Ólafsson. *Orkuveita Húsavíkur: eftirlit með jarðhitavatni 1999.* Orkustofnun, OS-2000/043, 18 bls.
- 1999:** Magnús Ólafsson. *Orkuveita Húsavíkur: eftirlit með jarðhitavatni 1998 og yfirlit um borholur á Hveravöllum í Reykjahverfi.* Orkustofnun, OS-99084, 13 bls.
- 1998:** Magnús Ólafsson. *Hitaveita Húsavíkur: eftirlit með jarðhitavatni 1997.* Orkustofnun, OS-98052, 10 bls.
- 1997:** Magnús Ólafsson. *Hitaveita Húsavíkur: eftirlit með jarðhitavatni 1996.* Orkustofnun, OS-97049, 9 bls.
- 1996:** Magnús Ólafsson. *Hitaveita Húsavíkur: eftirlit með jarðhitavatni 1995.* Orkustofnun, OS-96031, 7 bls.
- 1995:** Magnús Ólafsson. *Hitaveita Húsavíkur: eftirlit með jarðhitavatni 1994.* Orkustofnun, OS-95031, 6 bls.
- 1994:** Magnús Ólafsson. *Hitaveita Húsavíkur: eftirlit með jarðhitavatni 1993.* Orkustofnun, OS-94027/JHD-14 B, 5 bls.

- 1993:** Guðrún Sverrisdóttir. *Hitaveita Húsavíkur: efnaeftirlit með jarðhitavatni 1992*. Orkustofnun, OS-93039/JHD-19 B, 7 bls.
- 1992:** Magnús Ólafsson. *Hitaveita Húsavíkur: efnaeftirlit með jarðhitavatni 1991*. Orkustofnun, OS-92030/JHD-14 B, 6 bls.
- 1991:** Magnús Ólafsson. *Hitaveita Húsavíkur: efnaeftirlit með jarðhitavatni 1990*. Orkustofnun, OS-91028/JHD-14 B, 5 bls.
- 1990:** Magnús Ólafsson. *Hitaveita Húsavíkur: efnaeftirlit með jarðhitavatni 1989*. Orkustofnun, OS-90026/JHD-13 B, 7 bls.
- 1989:** Magnús Ólafsson. *Hitaveita Húsavíkur. Eftirlit með jarðhitavatni 1988*. Orkustofnun, MÓ-89/04, 3 bls.
- 1988:** Magnús Ólafsson. *Hitaveita Húsavíkur. Efnaeftirlit með hitaveituvatni 1987*. Orkustofnun, MÓ-88/04, 2 bls.
- 1987:** Magnús Ólafsson. *Hitaveita Húsavíkur. Af hitaveitueftirliti 1986*. Orkustofnun, MÓ-87/12, 4 bls.

## 21 HITAVEITA ÖXARFJARÐARHÉRAÐS

Hitaveita Öxarfjarðarhéraðs var stofnuð árið 1994. Hún þjónar Kópaskeri og bæjum í Öxarfjarðarhreppi frá Núpi allt norður á Kópasker. Aðveituæð veitunnar er um 20 km löng.

*Vinnsluholur:* Árið 1988 var boruð hola, ÆR-03, á litlum tanga austanvert í Skógalóni í landi Ærlækjarsels. Ýmis vandamál komu upp við borun holunnar en áformað var að hún yrði um 700 m djúp í fyrstu. Vegna hruns og annarra vandamála tókst aðeins að bora niður á 322 m. Hafist var handa við lagningu veitunnar árið 1994. Sumarið 1987 var hola ÆR-01 boruð. Hún er 70 m djúp og mældist botnhiti um 107°C. Sumarið 1991 var hola ÆR-04 boruð vestan við holu ÆR-03. Var hún boruð í þeim tilgangi að rannsaka uppruna lífræns gass sem fundist hafði í holum ÆR-01 og ÆR-04 (Magnús Ólafsson, 1995). Í töflu 56 er yfirlit yfir þá vinnsluholu sem veitan nýtir.

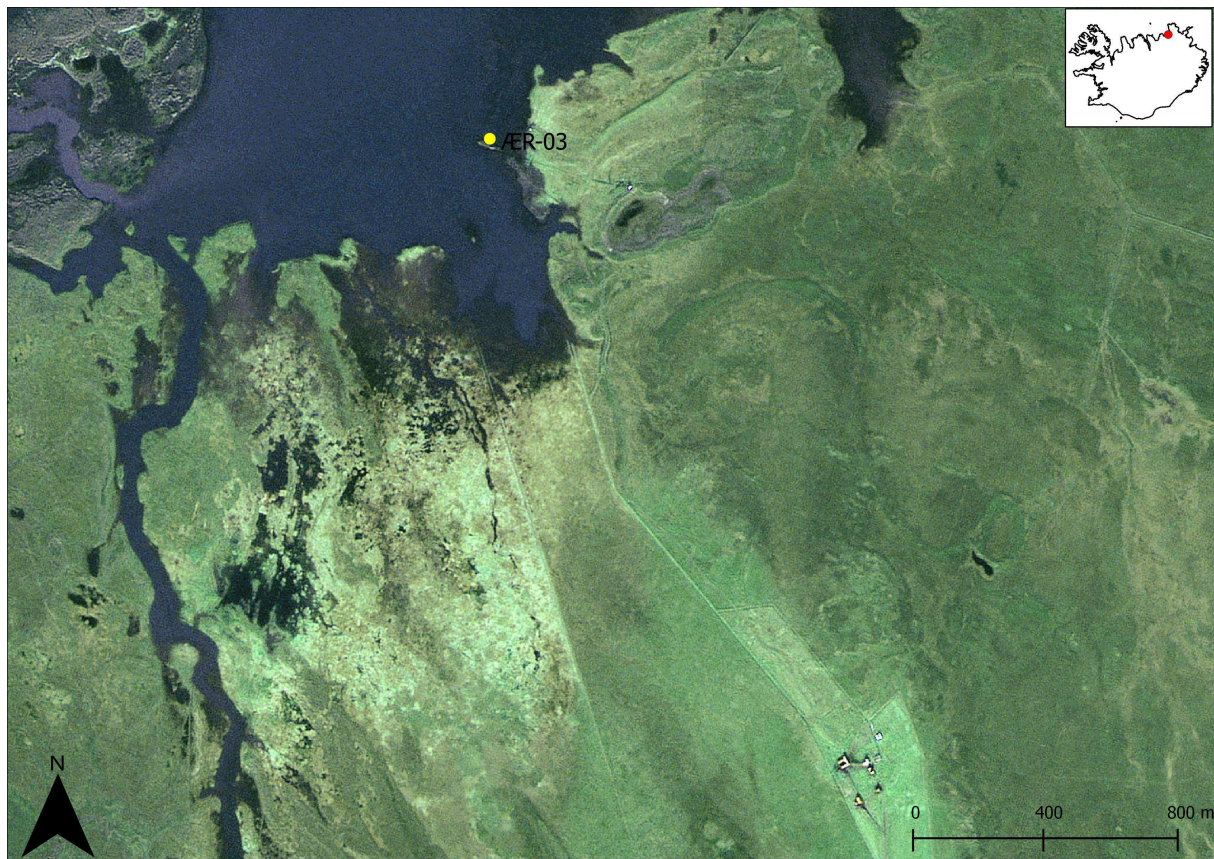
*Forðaeftirlit:* Ekkert reglulegt eftirlit er með vatnsvinnslu veitunnar (C (sjá töflu 3)).

*Efnaeftirlit:* Ekkert reglulegt eftirlit er með efnasamsetningu vatns úr holunni (B).

*Útgáfa eftirlitsskýrslna:* Lítið sem ekkert er til af eftirlitsskýrslum þar sem eftirlit er lítið. Til er ein greinargerð frá árinu 1995 þegar veitan var nýlega stofnuð þar sem fjallað er um efnasamsetningu vatns úr vinnsluholu veitunnar (B). Engar skýrslur eru til um forðaeftirlit veitunnar.

**Tafla 56:** Yfirlit yfir vinnsluholu Hitaveitu Öxarfjarðarhéraðs.

Hola	Staðarnr.	Svæðisnafn	Borár	Fóðring dýpi	Dýpi	Hiti	Núverandi tilgangur
				m	m	°C	
ÆR-03	B-62553	Ærlækjarsel	1988	322,3	322,3	114	Vinnsla



**Mynd 58:** Yfirlitsmynd af staðsetningu vinnsluholu Hitaveitu Öxarfjarðar.

**Tilvísunarlisti:**

**1995:** Magnús Ólafsson. *Hitaveita Öxarfjarðarhéraðs: heitt vatn úr holu 3 við Skógalón og nýting þess.* Orkustofnun, OS-95012/JHD-07 B, 14 bls.

## 22 HITAVEITA EGILSSTAÐA OG FELLA

Hitaveita Egilsstaða og Fella var stofnuð árið 1979. Fyrir þann tíma var olía að mestu leyti notuð til húshitunar. Þegar heimsverð á olíu hækkaði fóru menn að huga að hitanum á botni Urriðavatns í Fellum sem er tæpa sex kílómetra frá Egilsstöðum.

*Vinnsluholur:* Á árunum 1975 til 1983 voru boraðar sex holur við Urriðavatn. Tókst vel með holu UV-04 þar sem staðfest var með djúpdælu að holan gæfi mest af sér 15 l/s af 64°C heitu vatni. Þetta leiddi til þess að veitan var stofnuð haustið 1979. En fljótt fóru að koma upp vandamál þar sem vatnið úr holu UV-04 fór kólnandi vegna innstreymis kalds vatns úr efsta hluta jarðhitakerfisins og Urriðavatni niður í dýpri hluta þess (Guðni Axelsson o.fl., 1989). Árið 1983 hafði vatnið úr holum UV-04 og UV-05 kólnað niður í 50°C. Hafist var handa við frekari leit og á meðan var sett upp kyndistöð til að skerpa á hita vatnsins þar til heitara vatn myndist. Árið 1983 var hola UV-08 boruð. Á 840 m dýpi var skorið á góða 75°C heita æð. Holan var tekin í notkun í lok árs 1983 og dugði sem aðalvinnsluhola framan af. En vegna þess hve íbúum fjölgaði ört var hafist handa við borun nýrrar vinnsluholu árið 2001. Hola UV-09 reyndist ekki eins gjöful og hola UV-08. Hefur hún nýst sem varahola veitunnar. Það var ekki fyrr en árið 2005 að hola UV-10B var boruð og gaf hún um 60 l/s af 76°C heitu vatni með djúpdælu. Í lok árs 2006 var holan nýtt. Í dag er hún aðalvinnsluhola veitunnar en eldri holur eru hafðar til vara (Sveinn Þórðarson og Þorgils Jónasson, 2007). Í töflu 57 er yfirlit yfir þær vinnsluholur sem veitan nýtir.

*Forðaeftirlit:* Sjálfvirkur eftirlitsbúnaður hefur verið tengdur kerfinu frá árinu 2000. Þar er hægt að fylgjast með vinnslu, vatnshitastigi og vatnsborði. Síðastliðin ár hafa þessar mælingar verið ófullnægjandi þar sem búnaðurinn var upphaflega hugsaður fyrir eina vinnsluholu. Upplýsingar um vatnsvinnslu (A (sjá töflu 3)) og hitastig vatns (A) í holu UV-B10 eru til samfelldar frá árinu 2008 til dagsins í dag en vatnsborðsmælingar eru glöppóttar (C). Vatnsborðsmælingar í holu UV-8 vantar og vatnshitastig er einungis skráð þegar holan er ein í vinnslu (Svanbjörg Helga Haraldsdóttir o.fl., 2011).

*Efnaeftirlit:* Sýni til efnagreininga úr aðalvinnsluholum veitunnar er tekið u.þ.b. einu sinni á ári (A).

*Útgáfa eftirlitsskýrslna:* Skýrslur um forða- og efnaeftirlit voru gerðar árlega frá árinu 1988 til 1996. Á tímabilinu 1998 til 2011 komu út fimm eftirlitsskýrslur. Sú nýjasta árið 2011 (C).

**Tafla 57:** Yfirlit yfir vinnsluholur Hitaveitu Egilsstaða og Fella.

Hola	Staðarnr.	Svæðisnafn	Borár	Fóðring dýpi	Dýpi	Hiti	Núverandi tilgangur
				m	m	°C	
UV-08	B-67228	Ekkjufellssel	1983	408,1	1006,6	75	Vinnsla
UV-09	B-67229	Ekkjufellssel	2001	402,5	1840,5	75	Vinnsla
UV-10B	B-67220	Ekkjufellssel	2005		1394,5	76	Vinnsla



**Mynd 59:** Yfirlitsmynd af staðsetningu vinnsluholna Hitaveitu Egilsstaða og Fella.

## Tilvísunarlisti:

- 2011:** Svanbjörg Helga Haraldsdóttir, Steinunn Hauksdóttir og Guðni Axelsson. *Hitaveita Egilsstaða og Fella. Eftirlit með jarðhitasvæðinu undir Urriðavatni 2005–2010*. Íslenskar orkurannsóknir, ÍSOR-2011/039, 26 bls.
- 2005:** Guðni Axelsson og Steinunn Hauksdóttir. *Hitaveita Egilsstaða og Fella. Eftirlit með jarðhitasvæðinu í Urriðavatni 2003 og 2004*. Íslenskar orkurannsóknir, ÍSOR-2005/031, 17 bls.
- 2003:** Guðni Axelsson og Steinunn Hauksdóttir. *Hitaveita Egilsstaða og Fella. Eftirlit með jarðhitasvæðinu í Urriðavatni 2000–2002*. Orkustofnun, OS-2003/016, 22 bls.
- 2000:** Steinunn Hauksdóttir og Guðni Axelsson. *Hitaveita Egilsstaða og Fella. Eftirlit með jarðhitasvæðinu í Urriðavatni 1998 og 1999*. Orkustofnun, OS-2000/081, 13 bls.
- 1998:** Guðni Axelsson og Guðrún Sverrisdóttir. *Hitaveita Egilsstaða og Fella. Eftirlit með jarðhitavinnslu við Urriðavatn árin 1996 og 1997*. Orkustofnun, OS-98024, 15 bls.
- 1996:** Guðni Axelsson og Guðrún Sverrisdóttir. *Hitaveita Egilsstaða og Fella. Eftirlit með jarðhitavinnslu við Urriðavatn árið 1995*. Orkustofnun, OS-96080/JHD-47 B, 19 bls.
- 1995:** Guðni Axelsson og Guðrún Sverrisdóttir. *Hitaveita Egilsstaða og Fella. Eftirlit með jarðhitavinnslu við Urriðavatn árið 1994*. Orkustofnun, OS-95043/JHD-28 B, 16 bls.
- 1994:** Guðni Axelsson og Guðrún Sverrisdóttir. *Hitaveita Egilsstaða og Fella. Eftirlit með jarðhitavinnslu við Urriðavatn árið 1993*. Orkustofnun, OS-94028/JHD-15 B, 16 bls.
- 1993:** Guðni Axelsson og Guðrún Sverrisdóttir. *Hitaveita Egilsstaða og Fella. Eftirlit með jarðhitavinnslu við Urriðavatn árið 1992 og niðurstöður ferlunarprófunar*. Orkustofnun, OS-93036/JHD-18 B, 24 bls.
- 1992:** Guðni Axelsson og Guðrún Sverrisdóttir. *Hitaveita Egilsstaða og Fella. Eftirlit með jarðhitavinnslu við Urriðavatn árið 1991*. Orkustofnun, OS-92021/JHD-09 B, 15 bls.
- 1991:** Guðni Axelsson og Guðrún Sverrisdóttir. *Hitaveita Egilsstaða og Fella. Eftirlit með jarðhitavinnslu við Urriðavatn árið 1990*. Orkustofnun, OS-91022/JHD-09 B, 14 bls.
- 1990:** Guðni Axelsson og Guðrún Sverrisdóttir. *Hitaveita Egilsstaða og Fella. Eftirlit með jarðhitavinnslu við Urriðavatn árið 1989*. Orkustofnun, OS-91017/JHD-06 B, 13 bls.
- 1989:** Guðni Axelsson, Halldór Ármannsson, Guðrún Sverrisdóttir og Magnús Ólafsson. *Hitaveita Egilsstaða og Fella. Eftirlit með jarðhitavinnslu að Urriðavatni 1988*. Orkustofnun, OS-89024/JHD-09B, 33 bls.
- 1988:** Halldór Ármannsson og Guðrún Sverrisdóttir. *Jarðhitasvæðið Urriðavatni : efnasamsetning vatns fyrri hluta árs 1988*. Orkustofnun ; OS-88040/JHD-21 B, 6 bls.



## 23 HITAVEITA FJARÐABYGGÐAR

Árið 1999 hófst sérstakt átak í jarðhitaleit á svokölluðum köldum svæðum sem styrkt var af Orkusjóði, iðnaðarráðuneytinu og Byggðastofnun. Á vegum átaksins voru boraðar 25 grunnar hitastigulsholur í Fjarðarbyggð sem skiptust jafnt á milli fjarðanna þriggja, Reyðarfjarðar, Eskifjarðar og Norðfjarðar. Þegar styrk til verkefnisins var úthlutað öðru sinni, var ákveðið að leggja áherslu á eitt svæði og reyna til fullnustu að rannsaka hvort um nýtanlegan jarðhita væri að ræða. Eskifjörður varð fyrir valinu þar sem aðstæður til jarðhitaleitar voru taldar góðar og þá einkum vegna þynnri setfyllu í dalnum.

Jarðhitaleitin leiddi í ljós að í miðjum dalsbotni Eskifjarðar, milli Byggðarholts og Eskifjarðarsels, er yfir 70°C heitt jarðhitakerfi (Ómar Bjarki Smáráson, 2002).

Hitaveita Fjarðabyggðar er staðsett á Eskifirði og nýtir tvær vinnsluholur sem gefa nægjanlega heitt vatn fyrir þéttbýlið á Eskifirði.

*Vinnsluholur:* Árið 2001 var lokið við að bora rannsóknarholur á Eskifirði. Seinasta holan sem var boruð bar það góðan árangur að ráðist var í að bora fyrir nýrri vinnsluholu. Borun vinnsluholunnar ES-01 tókst með ágætum. Borað var niður á 1200 m dýpi og gaf holan 15 l/s af 81°C heitu vatni. En þar sem holan var ekki nægilega gjöful til að standast mestu álagstoppa var ákveðið að bora aðra holu árið 2004. Hóla ES-02 reyndist þurr í 1300 m. En með stefnuborun út úr holunni (ES-02A) á um 630 m dýpi var skorið á 81°C heita vatnsæð. Þessi hola gefur mun meira en hola ES-01 eða um 35-40 l/s. Í framhaldi af þessu var ráðist í lagningu hitaveitu fyrir Eskifjörð (Lára Kristín Sturludóttir, 2006). Holur 32, 35 og 37 eru notaðar til niðurdælingar. Í töflu 58 er yfirlit yfir þær vinnslu- og niðurdælingarholur sem veitan nýtir.

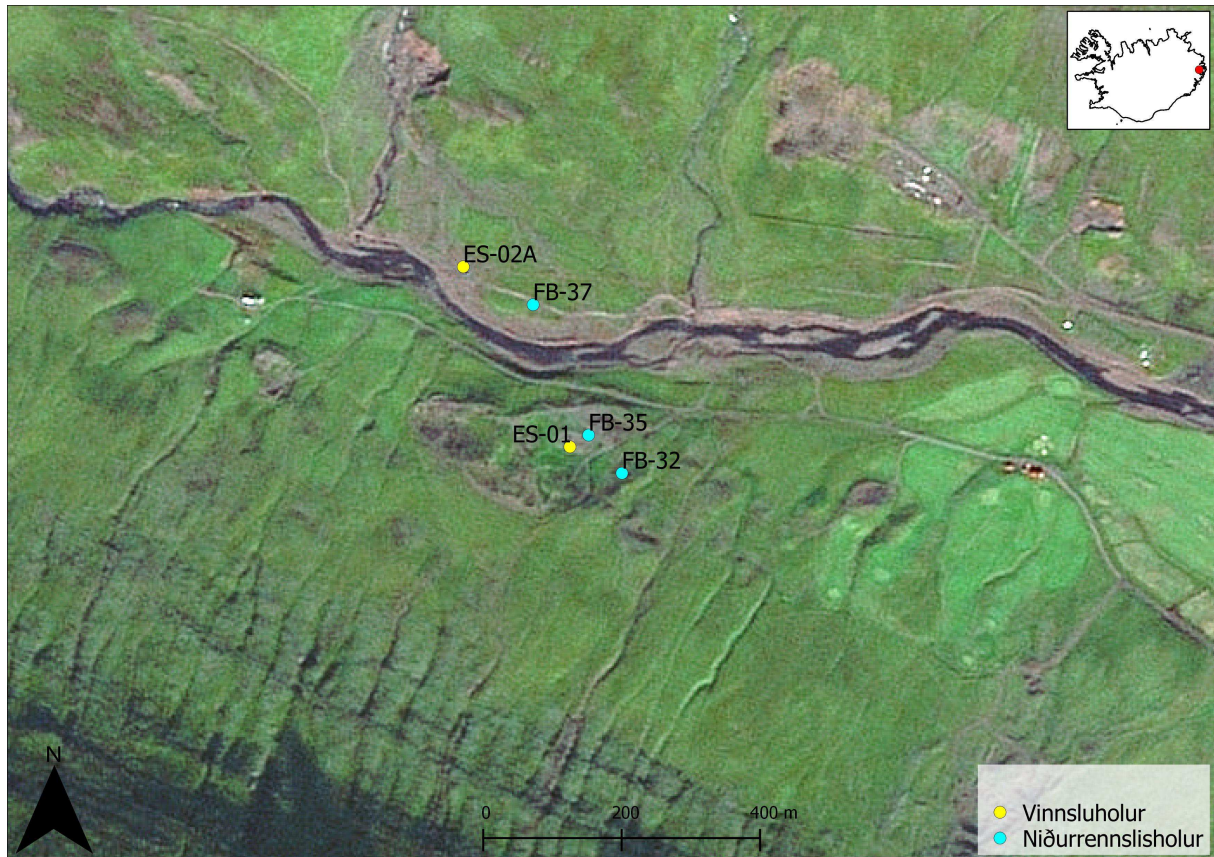
*Forðaeftirlit:* Hitaveita Fjarðabyggðar er aðili að eftirlits- og stýrikerfi vatnsveitnanna í Fjarðabyggð. Vatnsnám (B (sjá töflu 3)), vatnsborð og hitastig vatns er skráð vikulega (A).

*Efnaeftirlit:* Sýni til efnagreininga er tekið á tveggja ára fresti (B).

*Útgáfa eftirlitsskýrslna:* Til eru tvær greinargerðir um efnaeftirlit í holu ES-02 (2007) og (2010) (C). Ekki eru til skýrslur um forðaeftirlit hjá veitunni.

**Tafla 58:** Yfirlit yfir vinnslu- og niðurdælingarholur Hitaveitu Fjarðabyggðar.

Hola	Staðarnr.	Svæðisnafn	Borár	Fóðring dýpi	Dýpi	Hiti	Núverandi tilgangur
				m	m	°C	
ES-01	B-69901	Eskifjarðarsel	2002		1330	81°C	Vinnsla
ES-02A	B-69992	Eskifjörður	2004		1004	81°C	Vinnsla
FB-32	B-69782	Eskifjörður	2001	9	350		Niðurdæling
FB-35	B-69785	Eskifjarðarsel	2001	24	636	32	Niðurdæling
FB-37	B-69787	Eskifjörður	2002	9	432	32	Niðurdæling



**Mynd 60:** Yfirlitsmynd af staðsetningu vinnslu- og niðurdælingarholna Hitaveitu Fjarðabyggðar.

**Tilvísunarlisti:**

**2010:** Bjarni Gautason og Steinunn Hauksdóttir. *Hitaveita Eskifjarðar: Athugun á efnafræði vatns í holu ES-02 og greining útfellinga.* Íslenskar orkurannsóknir, greinargerð, ÍSOR-10130, 8 bls.

**2007:** Magnús Ólafsson. *Hitaveita Eskifjarðar, Fjarðabyggð. Efnasamsetning vatns úr holu ES-02 árin 2005 og 2006 og mælingar í dreifikerfinu.* Íslenskar orkurannsóknir, greinargerð, ÍSOR-07235, 6 bls.

## 24 HITAVEITUFÉLAG GNÚPVERJA

Árið 1980 var boruð vinnsluhola við Þjórsárholt sem er nýtt í dag af Hitaveitufélagi Gnúpverja. Með dælingu er hægt að ná 20–30 l/s af 65°C heitu vatni (Sveinn Þórðarson, 1998). Hitaveitufélag Gnúpverja er stofnað árið 1984 þar sem vatni var hleypt á fyrstu hús í nóvemberlok. Elsta lögnin var úr asbesti en síðar var hún endurnýjuð með stállögn (Guðmundur Pálmason, 2005).

Þess má geta að jarðhitinn við Þjórsárholt í Skeiða- og Gnúpverjahreppi hefur verið nýttur af ábúendum um langt skeið. Fyrr á öldum voru þar náttúruleg gufuböð til lækninga. Kofar voru byggðir yfir hraunsprungurnar þar sem heitar gufur streymdu upp. Þar inni lágu svo sjúklingar á bekkjum og svitnuðu vegna hitans. Talið var að þetta myndi lækna eða lina sársauka þeirra sem eru gigtveikir (Guðmundur Pálmason, 2005).

*Vinnsluhola:* Hitaveitufélag Gnúpverja nýtir heitt vatn úr vinnsluholu ÞH-04. Í töflu 59 má sjá yfirlit yfir holuna.

*Forðaeftirlit:* Ekkert reglulegt eftirlit er með vinnslunni (C).

*Efnaeftirlit:* Ekkert reglulegt eftirlit er með efnasamsetningu vatns úr vinnsluholunni (B).

*Útgáfa eftirlitsskýrslna:* Til er ein eftirlitsskýrsla um efnasamsetningu vatns úr vinnsluholunni frá árinu 1988. Ekkert hefur verið skrifað um forðaeftirlit veitunnar (C).

**Tafla 59:** Yfirlit yfir vinnsluholu Hitaveitufélag Gnúpverja.

Hola	Staðarnr.	Svæðisnafn	Borár	Fóðring dýpi	Dýpi	Hiti	Núverandi tilgangur
				m	m	°C	
ÞH-04	90114	Þjórsárholt	1980	40,1	126,9	65	Vinnsla



**Mynd 61:** Yfirlitsmynd af staðsetningu vinnsluholu Hitaveitufélag Gnúpverja.

**Tilvísunarlisti:**

**1988:** Magnús Ólafsson. *Hitaveita Gnúpverja, Árnessýslu. Efnasamsetning vatns og súrefnismælingar* 1162 OST. Orkustofnun, greinargerð, MÓ-88/21, 5 bls.

## 25 SELFOSSVEITUR

Í upphafi var Hitaveita Selfoss í eigu Kaupfélags Árnesinga. Kaupfélagið festi kaup á hlunnindajörðinni Laugardælir en þar var að finna jarðhita. Árið 1944 var ákveðið að bora eftir heitu vatni þar sem ætlunin var að koma upp hitaveitu fyrir Laugardæli og hús kaupfélagsins. Í framhaldi af þessu var hafist handa við að koma upp hitaveitu fyrir Selfoss. Þann 13. júlí 1948 var vatni hleypt á hús kaupfélagsins ásamt mörgum húsum á Selfossi. Árið 1968 festi hreppurinn kaup á veitunni og þar með varð Hitaveita Selfoss til. Árið 1992 sameinuðust veitur á Selfossi og Hitaveita Eyra ásamt rafveitunum á Stokkseyri og Eyrarbakka undir nafninu Selfossveitur bs. (Selfossveitur). Framan af nýtti Hitaveita Selfoss vinnsluholur við Þorleifskot sem er gömul hjáleiga frá Laugardælum en árið 2002 bættist við borhola í Ósabotnum í landi Stóra-Ármóts (Sveinn Þórðarson og Þorgils Jónasson, 2007).

*Vinnsluholur:* Selfossveitur nýta vinnsluholur við Þorleifskot í Flóa og Ósbotna í landi Stóra-Ármóts (Ómar Sigurðsson o.fl., 2005). Í töflu 60 er yfirlit yfir þær vinnsluholur sem veitan nýtir.

*Forðaeftirlit:* Eftirliti er þannig háttað að tölvukerfi með skjámyndakerfi og síritum í borholum sýnir ástandið hverju sinni og vatnsborð, vatnsnám og hitastig vatns skráist í gagnagrunn (A (sjá töflu 3)).

*Efnaeftirlit:* Sýni til heildarefnagreininga eru tekin einu sinni á ári úr vinnsluholunum samkvæmt eftirlitssamningi veitunnar og ÍSOR (A) (Ómar Sigurðsson o.fl., 2005).

*Útgáfa eftirlitsskýrslna:* Skýrslur um efnaeftirlit og mælingar á hitastigi vatns í eftirlitsholum hafa verið gerðar frá árinu 1990 til ársins 2005. Alls 11 skýrslur. Árið 2006 kom út ein greinargerð (C). Skýrslur um forðaeftirlit vantar (C).

**Tafla 60:** Yfirlit yfir vinnsluholur Selfossveitna.

Hola	Staðarnr.	Svæðisnafn	Borár	Fóðring dýpi	Dýpi	Hiti	Núverandi tilgangur
				m	m	°C	
ÞK-10	B-87410	Þorleifskot í Flóa	1978	306,9	1859	65,5	Vinnsla
ÞK-12	B-87412	Laugardælir	1982		1936	114,5	Vinnsla
ÞK-13	B-87413	Þorleifskot í Flóa	1985	540,7	1715	76,8	Vinnsla
ÞK-14	B-87414	Þorleifskot í Flóa	1988	476,5	1433	74,2	Vinnsla
ÞK-15	B-87416	Þorleifskot í Flóa	1995	626	2381	83,8	Vinnsla
ÞK-16	B-87417	Þorleifskot í Flóa	1999	3	2112		Vinnsla
ÞK-17	B-87418	Þorleifskot í Flóa	2012	60	1110		Vinnsla
ÓS-01	B-87501	Stóra-Ármót	2000	150	804	79,9	Vinnsla
ÓS-02	B-87502	Stóra-Ármót	2007	472	1722	92	Vinnsla



**Mynd 62:** Yfirlitsmynd af staðsetningu vinnsluholna Selfossveitna við Þorleifskot í Flóa.



**Mynd 63:** Yfirlitsmynd af staðsetningu vinnsluholna Selfossveitna við Stóra-Ármót.

## Tilvísunarlisti:

**2006:** Magnús Ólafsson og Guðni Axelsson. *Jarðvarmavinnsla Selfossveitna. Efnæftirlit og hitamælingar 2006.* Íslenskar orkurannsóknir, greinargerð. ÍSOR-07034, 19 bls.

**2005:** Ómar Sigurðsson, Magnús Ólafsson og Guðni Axelsson. *Selfossveitur: eftirlit með jarðhitavinnslu 2002–2005.* Íslenskar orkurannsóknir, ÍSOR-2005/030, 64 bls.

**2002:** Ómar Sigurðsson, Magnús Ólafsson og Guðni Axelsson. *Selfossveitur: eftirlit með jarðhitavinnslu 2000–2001.* Orkustofnun, OS-2002/027, 58 bls.

**2000:** Ómar Sigurðsson og Magnús Ólafsson. *Selfossveitur: eftirlit með jarðhitavinnslu 1998–1999.* Orkustofnun, OS-2000/017, 30 bls.

**1999:** Ómar Sigurðsson og Magnús Ólafsson. *Selfossveitur: eftirlit með jarðhitavinnslu 1997–1998.* Orkustofnun, OS-99023, 23 bls.

**1998:** Ómar Sigurðsson og Magnús Ólafsson. *Selfossveitur: eftirlit með jarðhitavinnslu 1996–1997.* Orkustofnun, OS-98004, 37 bls.

**1996:** Ómar Sigurðsson og Magnús Ólafsson. *Selfossveitur: eftirlit með jarðhitavinnslu 1995–1996.* Orkustofnun, OS-96076/JHD-45 B, 39 bls.

**1995:** Ómar Sigurðsson og Magnús Ólafsson. *Selfossveitur: eftirlit með jarðhitavinnslu 1994–1995.* Orkustofnun, OS-95060/JHD-39 B, 45 bls.

**1993:** Ómar Sigurðsson og Magnús Ólafsson. *Hitaveita Selfoss: eftirlit með jarðhitavinnslu 1992–1993.* Orkustofnun, OS-93075/JHD-37 B, 35 bls.

**1992:** Ómar Sigurðsson og Guðrún Sverrisdóttir. *Hitaveita Selfoss: eftirlit með jarðhitavinnslu 1991–1992.* Orkustofnun, OS-92057/JHD-31 B, 29 bls.

**1991:** Ómar Sigurðsson, Magnús Ólafsson og Guðni Axelsson. *Hitaveita Selfoss: eftirlit með jarðhitavinnslu 1990–1991.* Orkustofnun, OS-91044/JHD-25 B, 28 bls.

**1990:** Ómar Sigurðsson og Guðrún Sverrisdóttir. *Hitaveita Selfoss: eftirlit með jarðhitavinnslu 1989–1990.* Orkustofnun, OS-90036/JHD-18 B, 23 bls.

## 26 BLÁSKÓGAVEITA

Árið 2007 voru Hitaveita Laugarvatns, Biskupstungnaveita og kaldavatsveita Bláskógabyggðar sameinaðar í eitt veitufélag, Bláskógaveitu. Biskupstungnaveita varð til við sameiningu tveggja veitna, hitaveitu Laugaráss og hitaveitu Reykhólts.

*Vinnsluholur/hver:* Hitaveita Laugarvatns nýtir hver á bakka Laugarvatns til upphitunar. Hverinn er við suðu og hitastig vatns því rétt fyrir neðan 100°C (Hrefna Kristmannsdóttir o.fl., 2000). Upphaf veitunnar er jafnan miðað við upphaf héraðsskólans. Hverinn hefur verið nýttur síðan árið 1928.

Hitaveita Laugaráss var stofnuð árið 1964 en upphaf veitunnar má rekja allt til ársins 1923 þegar reistur var læknisbústaður á svæðinu. Á stríðsárunum var komið upp gróðurhúsi en þeim fjölgaði ört þegar þrjú garðyrkjubýli bættust við. Til að byrja með voru margir hverir notaðir en í kringum árið 1960 tóku þrír gróðurhúsabændur sig saman og lögðu hitaveitu úr Hildarhver. Hann hefur verið í notkun síðan (Sveinn Þórðarson, 1998).

Hitaveita Reykhólts var stofnuð árið 1977 og nýtir Reykholtshver sem og vinnsluholu RH-01 til upphitunar. Vinnsluholan hefur ekki verið í notkun upp á síðkastið vegna bilana. Í töflu 61 er yfirlit yfir vinnsluholuna og hverina sem veitan nýtir.

*Forðaeftirlit:* Þar sem veitan nýtir að mestu leyti vatn úr sjóðandi hverum þá er einungis mælt rennsli. Vatnsnám er mælt á um það bil vikufresti á álagstímum sem er aðallega að vetrarlagi en minna er um mælingar á sumrin (C (sjá töflu 3)).

*Efnaeftirlit:* Sýni til efnagreininga eru ekki tekin reglulega (B).

*Útgáfa eftirlitsskýrslna:* Til eru tvær greinargerðir um efnaeftirlit veitunnar (1985) og (2000) (B). Lítið sem ekkert hefur verið skrifað um forðaeftirlit (C).

**Tafla 61:** Yfirlit yfir vinnsluholur og hverir sem Bláskógaveita nýtir.

Hola/Hver	Staðarnr.	Svæðisnafn	Borár	Fóðring dýpi m	Dýpi m	Hiti °C	Núverandi tilgangur
RH-01	B-91691	Stórafljót	1970	48	755,9	~ 100	Vinnsla
Reykholtshver	H-91690	Stórafljót				98	Vinnsla
Laugarvatnshver	H-11138	Laugarvatn				98	Vinnsla
Hildarhver	H-91660	Laugarás				98	Vinnsla
Þvottahver	H-91657	Laugarás				98	Vinnsla
Bæjarhver	H-91661	Laugarás				98	Vinnsla





**Mynd 64:** Yfirlitsmynd af staðsetningu vinnsluholu og hver við Stóra-Fljót.



**Mynd 65:** Yfirlitsmynd af staðsetningu á hverum við Laugarás.



**Mynd 66:** Yfirlitsmynd af staðsetningu á Laugarvatnshver við Laugarvatn.

**Tilvísunarlisti:**

- 2000:** Magnús Ólafsson. *Hitaveita Laugarás. Efnasamsetning vatns úr hverum.* Orkustofnun, OS-00004, 10 bls.
- 1985:** Hrefna Kristmannsdóttir. *Athugun á jarðhitavatni fyrir Hitaveitu Laugarvatns.* Orkustofnun, greinargerð, HK-85/12, 2 bls.

## 27 HITAVEITA FLÚÐA

Hitaveita Flúða tók til starfa árið 1967. Upphaf veitunnar má rekja allt til ársins 1929 þegar skóli var reistur í Hellisholtum og skólahúsið var hitað með hveravatni úr yfirbyggðum hver. Framan af var hveravatn notað til húshitunar en með vaxandi byggð og byggingu sundlaugar á svæðinu þá dugði hveravatnið ekki til. Boranir hófust árið 1945 og nú hafa verið boraðar alls 14 holur á svæðinu (Magnús Ólafsson o.fl., 2000). Veitan þjónar Flúðum, hluta Hrunamannahrepps og þremur bæjum í Skeiða- og Gnúpverjahreppi (Guðmundur Pálmason, 2005).

*Vinnsluholur:* Nýttar eru fjórar vinnsluholur við Hellisholt. Í töflu 62 er yfirlit yfir þær holur sem veitan nýtir.

*Forðaeftirlit:* Hitaveita Flúða hefur rekið tölvuvæddan eftirlitsbúnað um nokkurt skeið og þar áður var upplýsingum safnað og þær skráðar á pappír. Upplýsingar um vatnsvinnslu, hitastig vatns og þrýsting er sískráð (A (sjá töflu 3)).

*Efnaeftirlit:* Árlega er tekið sýni úr einni vinnsluholu til kennslu hjá JHS (B).

*Útgáfa eftirlitsskýrslna:* Ekki hafa verið gefnar út vinnslueftirlitsskýrslur fyrir Hitaveitu Flúða (C).

**Tafla 62:** Yfirlit yfir vinnsluholur Hitaveitu Flúða.

Hola	Staðarnr.	Svæðisnafn	Borár	Fóðring dýpi m	Dýpi m	Hiti °C	Núverandi tilgangur
FL-04	B-90934	Hellisholt	1966	48,5	205,5	~100	Vinnsla
FL-05	B-90935	Hellisholt	1973	64,7	321	~100	Vinnsla
FL-06	B-90936	Hellisholt	1985	35	365	~100	Vinnsla
FL-08	B-90938	Hellisholt	1994	56,6	275,7	~100	Vinnsla



**Mynd 67:** Yfirlitsmynd af staðsetningu vinnsluholna Hitaveitu Flúða.

## 28 HITAVEITA GRÍMSNESS- OG GRAFNINGSHREPPS

Hitaveita Grímsness- og Grafningshrepps hefur starfað frá árinu 2001 og þjónar tveimur veitusvæðum. Annars vegar er það þéttbýlið á Borg og sumarhúsin í nágrenninu og hins vegar er það veitusvæðið Kringla og nágrenni.

*Vinnsluholur:* Hitaveitan nýtir tvær vinnsluholur fyrir veitusvæðin sín. Annars vegar kaupir veitan heitt vatn frá Orkubú Vaðnes, en hún lét bora holu VA-13 sumarið 1985. Holan gefur með djúpdælu allt að 36 l/s af 79°C heitu vatni. Hins vegar er það hola KR-02 sem var boruð árið 2001 og gefur með djúpdælu 7,5 l/s af 85°C heitu vatni. Í töflu 63 er yfirlit yfir þær vinnsluholur sem veitan nýtir.

*Forðaeftirlit:* Vatnsnám (B (sjá töflu 3)) og hitastig vatns (A) er mælt vikulega úr vinnsluholunni við Kringlu. Vatnsborðsmælingar vantar (C). Upplýsingar um forðaeftirlit hjá vinnsluholunni í Vaðnesi má sjá kafla 29 um Orkubú Vaðnes.

*Efnaeftirlit:* Engar reglulegar efnamælingar eru gerðar úr vinnsluholunni við Kringlu (B). Upplýsingar um efnaeftirlit hjá vinnsluholunni í Vaðnesi má sjá kafla 29 um Orkubú Vaðnes.

*Útgáfa eftirlitsskýrsla:* Til er ein eftirlitsskýrsla um efnaeftirlit veitunnar frá árinu 2003. Ekkert hefur verið skrifað um forðaeftirlit (C).

**Tafla 63:** Yfirlit yfir vinnsluholur Hitaveitu Grímsness- og Grafningshrepps.

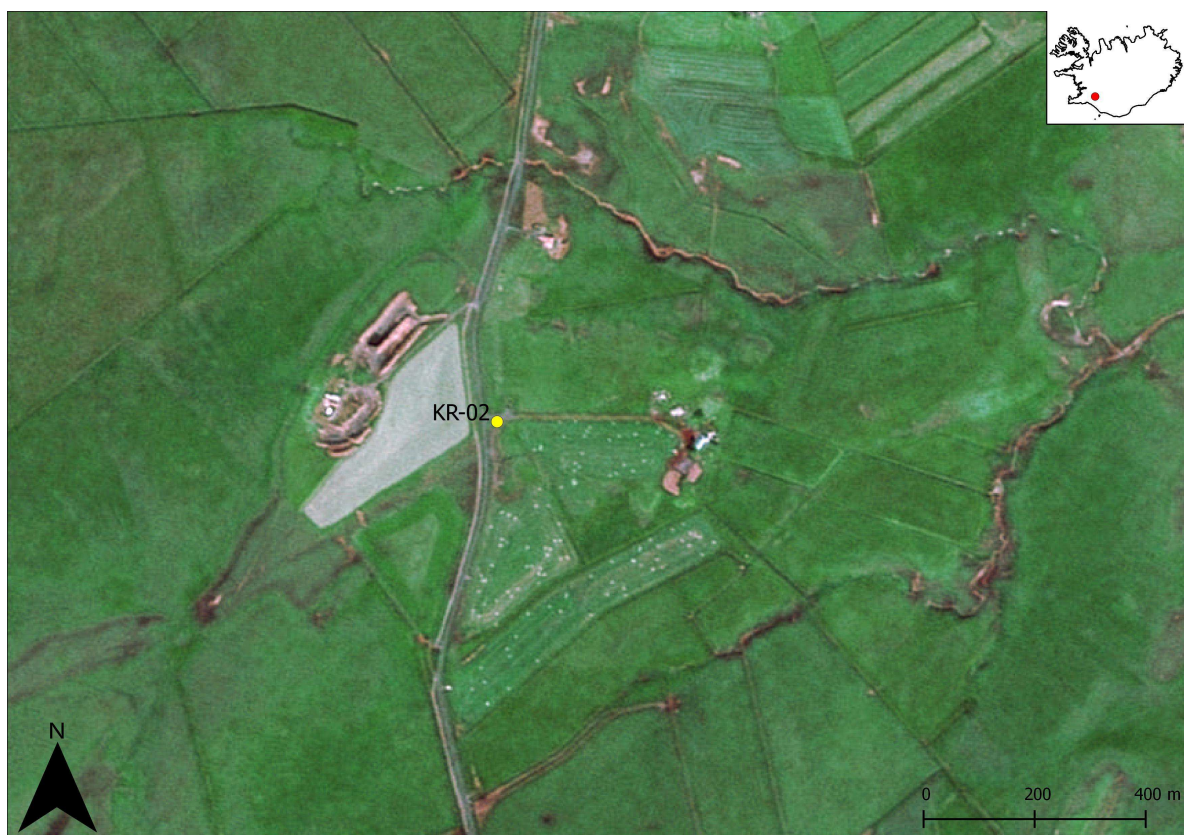
Hola	Staðarnr.	Svæðisnafn	Borár	Fórðing dýpi	Dýpi	Hiti	Núverandi tilgangur
				m	m	°C	
VA-13B	B-93294	Vaðnes	1988	58	403,8	80	Vinnsla
KR-02	B-93122	Kringla	2001	167,8	616,1	85	Vinnsla

### Tilvísunarlisti:

**2003:** Magnús Ólafsson. *Efnasamsetning vatns úr holum KR-02 og VN-13B í Vaðnesi í Grímsnesi.* Orkustofnun, greinargerð, MÓ-2003/04, 4 bls.



**Mynd 68:** Yfirlitsmynd af staðsetningu vinnsluholu Hitaveitunnar í Vaðnesi sem Hitaveita Grímsness- og Grafningshrepps kaupir heitt vatn frá.



**Mynd 69:** Yfirlitsmynd af staðsetningu vinnsluholu Hitaveitu Grímsness- og Grafningshrepps við Kringlu.

## 29 ORKUBÚ VAÐNES

Árið 1985 fékkst heitt vatn í Vaðnesi í Grímsnesi við borun vinnsluholu þar. Það er nýtt af Orkubú Vaðnes sem þjónar orlofsbyggð í Vaðnesi og Hraunkoti. Auk þess er vatn selt til Hitaveitu Grímsness- og Grafningshrepps (Guðmundur Pálmason, 2005).

*Vinnsluhola:* Orkubú Vaðnes nýtir heitt vatn úr holu VA-13B. Í töflu 63 í kafla 28 um Hitaveitu Grímsness- og Grafningshrepps má sjá yfirlit um vinnsluholuna.

*Forðaeftirlit:* Ekkert reglulegt eftirlit er með vinnslunni (C).

*Efnaeftirlit:* Ekkert reglulegt eftirlit er með efnasamsetningu vatns úr vinnsluholunni (B).

*Útgáfa eftirlitsskýrslna:* Til eru tvær eftirlitsskýrslur um efnasamsetningu vatns úr vinnsluholunni frá árinu 1991 og 2003. Ekkert hefur verið skrifað um forðaeftirlit veitunnar (C).

### **Tilvísunarlisti:**

**2003:** Magnús Ólafsson. *Efnasamsetning vatns úr holum KR-02 og VN-13B í Vaðnesi í Grímsnesi.* Orkustofnun, greinargerð, 3289 OST, MÓ-2003/04, 4 bls.

**1991:** Magnús Ólafsson. *Hitaveita Grímsneshrepps (Vaðnesveita) Súrefnismælingar í febrúar 1991.* Orkustofnun, greinargerð, 1521 OST MÓ-91/02, 2 bls.

### 30 HITAVEITA BRAUTARHOLTS

Hitaveita Brautarholts er í eigu Skeiða- og Gnúpverjahrepps og þjónar íbúum í Brautarholti. Veitan hóf rekstur árið 1950 og er vinnsluholan ein elsta vinnsluhola á Íslandi.

*Vinnsluholur:* Hitaveitan nýtir eina vinnsluholu fyrir veitusvæði sitt. Hola BH-02 var boruð sumarið 1950 og er hún 120 m djúp. Meðalvinnsla upp úr holunni er um 2 l/s. Í töflu 64 er yfirlit yfir þá vinnsluholu sem veitan nýtir.

*Forðaeftirlit:* Engar reglulegar mælingar eru á vatnsvinnslunni (C (sjá töflu 3)).

*Efnaeftirlit:* Engar reglulegar mælingar eru á efnaeftirliti (B).

*Útgáfa eftirlitsskýrslna:* Engar eftirlitsskýrslur hafa verið gerðar fyrir hitaveituna (C).

**Tafla 64:** Yfirlit yfir vinnsluholu Hitaveitu Brautarholts.

Hola	Staðarnr.	Svæðisnafn	Borár	Fóðring dýpi	Dýpi	Hiti	Núverandi tilgangur
				m	m	°C	
BH-02	B-88532	Húsatóftaholt	1950	42,4	120	71	Vinnsla



**Mynd 70:** Yfirlitsmynd af staðsetningu vinnsluholu Hitaveitu Brautarholts.



## 31 NIÐURSTÖÐUR

Vinnslusvæði 53 hitaveitna er lýst sem nýta jarðhita úr 173 vinnsluholum og 9 hverum. Niðurdælingarholur eru 5 talsins. Meðaltalsholan er orðin 30 ára gömul og er 88°C heit. Hún er 1055 metra djúp með stálfóðringu niður á 223 metra. Eigið eftirlit hitaveitnanna hvað varðar tíðni og útgáfu skýrslna er lýst fyrir hverja veitu fyrir sig. Niðurstöður eru teknar saman í töflu 65 fyrir mælingar á vatnsnámi, vatnsborði, efnagreiningu, útgáfu forða- og efnaeftirlitsskýrslna ásamt upplýsingum um tekjur af vatnssölu, íbúafjölda og frumorkunotkun. Taflan sýnir að helmingur veitnanna skráir vatnsnám og vatnsborð sjaldnar en mánaðarlega og hitastig sjaldnar en árlega. Samkvæmt kröfum Orkustofnunar í nýtingarleyfum telst það ófullnægjandi eftirlit. Einungis Hitaveita Seltjarnarness telst með fullnægjandi eftirlit (einkunn A) í öllum flokkum. Af 53 hitaveitum í töflu 65 eru 11 hitaveitur með fullnægjandi eftirlit ef frá er talin útgáfa á eftirlitsskýrslum. Samtals uppfylla 23 hitaveitur lágmarkskröfur Orkustofnunar á skráningu vatnsnáms, vatnsborðs og vatnshitastigi af 53 hitaveitum. Mikilvægt er að fylgjast vel með vinnslu jarðhitasvæða og halda skrá um hana. Reglubundið eftirlit er forsenda þess að unnt sé að herma viðbrögð jarðhitakerfisins við vinnslu og við gerð vinnsluspár. Þar sem orkuforði lághitasvæða er takmarkaður þarf að kortleggja orkuforða hvers svæðis og stýra vinnslunni á þann hátt að eiginleikar þess haldist góðir eins lengi og hægt er.

**Tafla 65:** Mat á virkni eftirlits sérleyfisveitna (sjá framhald á næstu síðu).

	Frumorkunotkun hitaveitna	Tekjur af vatnssölu (án VSK)	Íbúafjöldi á veitusvæði 2007	Hitastig	Vatnsnám	Vatnsborð	Efnagreining	Forðaeftirlitsk.	Efnaeftirlitsk.	Athugasemdir
	(TJ)	(M kr)								
Alls / Meðal:	37.065	8,8*10 <sup>3</sup>	275.322*							
<b>Orkuveita Reykjavíkur</b>	22.517	5491,1	190.063*							
Höfuðborgarsvæði	19.932	5.120,3	182.688*	A	B	A	A	A	C	
Hitaveita Hveragerðis	560*	75,6	2.186*	A	C	C	B	C	C	
Hitaveita Rangæinga	473	99,8	1.927*	A	A	A	A	A	C	
Grímsnesveita	349	37,7	40*	A	A	A	A	A	C	
Hitaveita Þorlákshafnar	314	50,7	1.572*	A	A	A	A	A	C	
Hlíðaveita	216	17,6	53*	A	B	C	A	A	C	
Hitaveita Stykkishólms	201	40,6	1.091*	A	A	A	A	A	C	
Bífröst / Norðurárdalsveita	123	12,7	298*	C	B	A	A	A	C	
Ölfusveita	122	5,0	6*	A	B	A	A	A	C	
Hitaveita Skorradal	89	6,5	60*	C	B	A	A	A	C	
Austurveita	76	15,1	140*	A	A	A	A	A	C	
Munaðarnesveita	60	9,4	2*	A	B	A	A	A	C	
Hvammsvíkurveita	2	0,03		C	C	C	B	C	C	
Hitav. Akraness og Borgarfj.	1.758	245,3**	8.969**	A	A	A	A	A	C	
<b>Norðurorka</b>	2.214	793,3	19.425*							
Hitaveita Ólafsfjarðar	232	53*	859*	A	B	A	A	C	C	
Hitaveita Hríseyjar	37	13*	179*	A	A	A	A	C	C	
Hitaveita Akureyrar	1.820	704*	18.243*	A	A	B	A	C	C	
Reykjaveita, Fnjóskadal	112	20*	144*	A	A	B	A	C	C	
<b>Orkuveita Húsavíkur</b>	1.169	121,2	2.556*	C	A	C	B	C	C	
<b>Skagafjarðarveitur</b>	1.022	146,5	3.252*							

\* Áætlun.

\*\* Smásala/íbúafjöldi á veitusvæðum HAB, OR-Akranes og OR-Borgarnes.

	Frumorku- notkun hitaveitna	Tekjur af vatnssölu (án VSK)	Íbúafjöldi á veituvæði 2007	Hitastig	Vatnsnám	Vatnsborð	Efna- greining	Forða- eftirlitk.	Efna- eftirlitk.	Athugasemdir
Hitaveita Sauðárkróks				A	A	A	A	C	C	
Jarðhitasvæði við Bræðrá				A	A	A	B	C	C	
Jarðhitasvæði Seyluhrepps í Varmahlíð				A	A	A	B	C	C	
Hitaveita Hjaltadals				C	C	C	B	C	C	
Jarðhitasvæði við Steinsstaði				C	C	C	B	C	C	
Hitaveitan við Langhús í Fljótum				C	C	C	B	C	C	
Hitaveitan Sólögörðum				C	C	C	B	C	C	
<b>Selfossveitur</b>	943	225,1	7.342*	A	A	A	A	C	C	
<b>Hitaveita Bláskógabyggðar</b>	728		632*	C	C	C	B	C	B	Mælingar eru reglulegri á veturna
<b>Hitaveita Seltjarnarness</b>	612	90*	4.424*	A	A	A	A	A	A	
<b>RARIK</b>	440	154,4*	2.488*							
Hitaveita Dalabyggðar	101	28,8	344*	C	C	C	B	C	C	
Hitaveita Blönduóss	196	62,1	912*	A	A	A	B	C	C	
Hitaveita Siglufjarðar	143	63,5	1.232*	A	A	A	A	C	C	
<b>Hitaveita Flúða</b>	423	32,6	541*	A	A	A	B	C	C	
<b>Hitaveita GOGG</b>	340	8*	51*	A	B	C	B	C	C	
<b>Hitaveita Dalvíkur</b>	328	82,6	1.856*	A	B	A	A	C	C	
<b>Hitaveita Egilsstaða og Fella</b>	276*	104,6	2.649*	A	A	C	A	C	C	
<b>Hitaveita Húnapings Vestra</b>	167	30,3	696*	A	A	C	B	C	B	
<b>Hitaveita Öxarfjarðarhéraðs</b>	138	15*	183*	C	C	C	B	C	B	
<b>Hitaveita Fjarðabyggðar</b>	128	55,2	1.028*	A	B	A	B	C	C	
<b>Orkubú Vestfjarða</b>	91		388*							
Hitaveita Reykhóla	30	7,8	128*	C	C	C	B	C	C	
Hitaveita Suðureyrar	61		260*	C	C	C	B	C	C	
<b>Hitaveita Brautarholts</b>	22	1*	38*	C	C	C	B	C	C	
<b>Hitaveita Drangsness</b>	21	5,3	61*	C	C	C	B	C	B	
<b>Hitaveita Mosfellsbæjar</b>		187,7	8.107*							OR sér um eftirlit með holunum
<b>Hitaveitan á Varmalandi</b>				C	C	C	B	C	C	
<b>Hitaveita Stafholtstungna</b>				C	C	C	B	C	C	
<b>Hitaveita Kleppjársreykja</b>				C	C	C	B	C	C	
<b>Hitaveitan frá Brúarreykjum</b>				C	C	C	B	C	C	
<b>Hitaveita Reykhólts í Reykhóltsdal</b>				C	C	C	B	C	C	
<b>Hitaveita Húsafells</b>				C	C	C	B	C	C	
<b>Hitaveita Þörungaverksmiðjunnar</b>				C	C	C	B	C	C	
<b>Hitaveita Reykdæla í Reykjadal</b>				C	C	C	B	C	C	
<b>Hitaveitufélag Gnúpverja</b>				C	C	C	B	C	C	
<b>Hitaveita Vaðness</b>				C	C	C	B	C	C	

Mynd 71 gefur yfirlit yfir stöðu eftirlits hjá fyrrnefndum hitaveitum út frá niðurstöðum í töflu 65.

Mynd 72 sýnir hlutfallslega skiptingu á stöðu hitastigsmælinga í vinnsluholum hjá hitaveitum. Meirihluti hitaveitna eða 53% skráir hitastig vatns vikulega eða oftár. Um 47% hitaveitna skráir hitastig vatns árlega eða sjaldnar.

Mynd 73 sýnir hlutfallslega skiptingu á stöðu eftirlits á vatnsmælingum hjá hitaveitum. Þar má sjá að 36% hitaveitna skráir vatnsvinnsluna. Um 46% hitaveitna skráir vatnsmælingu mánaðarlega eða sjaldnar. Mikilvægt er að reglulega sé skráð bæði rennsli og dæling úr borholum og hverum.

Mynd 74 sýnir hlutfallslega skiptingu á stöðu vatnsborðsmælinga hjá hitaveitum. Þar kemur fram að 43% hitaveitna mælir vatnsborð í vinnsluholum vikulega eða oftar. Um 53% hitaveitna mælir vatnsborð mánaðarlega eða sjaldnar. Mikilvægt er að mæla vatnsborð eða þrýsting bæði í vinnsluholum og eftirlitsholum jarðhitasvæða til þess að geta fylgst með viðbrögðum svæðanna við upptektinni.

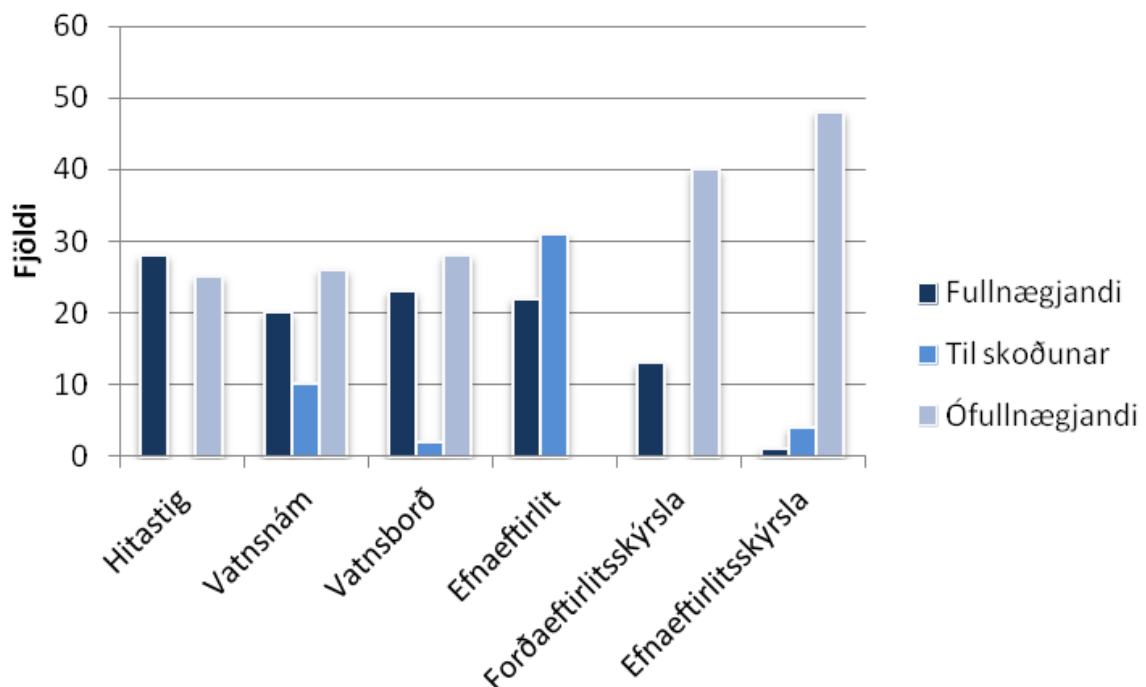
Mynd 75 sýnir hlutfallslega skiptingu á stöðu sýnatöku til heildarefnaemælinga hjá hitaveitum. Þar má sjá að 42% hitaveitna taka sýni til heildarefnaemælinga árlega eða oftar. Um 58% hitaveitna taka sýni sjaldnar. Hvert jarðhitasvæði er einstakt og fer það eftir eiginleikum svæðanna hversu oft það þarf að taka reglubundin sýni. Til að mynda er jarðhitasvæði Hitaveitu Seltjarnarness flókið þar sem vinnsluholurnar taka vatn úr misheitum og söltum vatnsæðum. Því er ekki nóg að fylgjast með einni vinnsluholu og þarf vegna rekstraröryggis veitunnar að hafa gott efnaeftirlit og bregðast strax við með aðgerðum ef á þarf að halda.

Mynd 76 sýnir hlutfallslega skiptingu á útgáfu forðaeftirlitsskýrsla hjá hitaveitum. Um 25% hitaveitna gefa út skýrslur um forðaeftirlit á ársfresti. Um 75% veitna gefa út skýrslur sjaldnar.

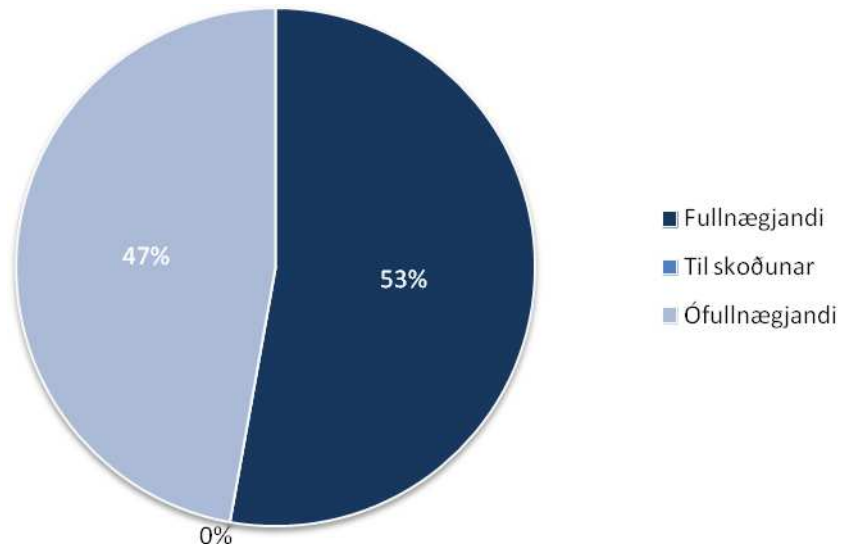
Mynd 77 sýnir hlutfallslega skiptingu á útgáfu efnaeftirlitsskýrsla hjá hitaveitum. Þar má sjá að aðeins 2% hitaveitna gefa út skýrslur um efnaeftirlit á ársfresti eða oftar. Um 7% hitaveitna gefa út efnaeftirlitsskýrslur í samræmi við tíðni efnaemælinga en það eru mælingar sem hafa verið gerðar sjaldnar en árlega. Um 91% hitaveitna gefa ekki út efnaeftirlitsskýrslur í samræmi við tíðni efnaemælinga hjá sér.

Mynd 78 sýnir dýpi vinnsluholna sem fall af borári þeirra.

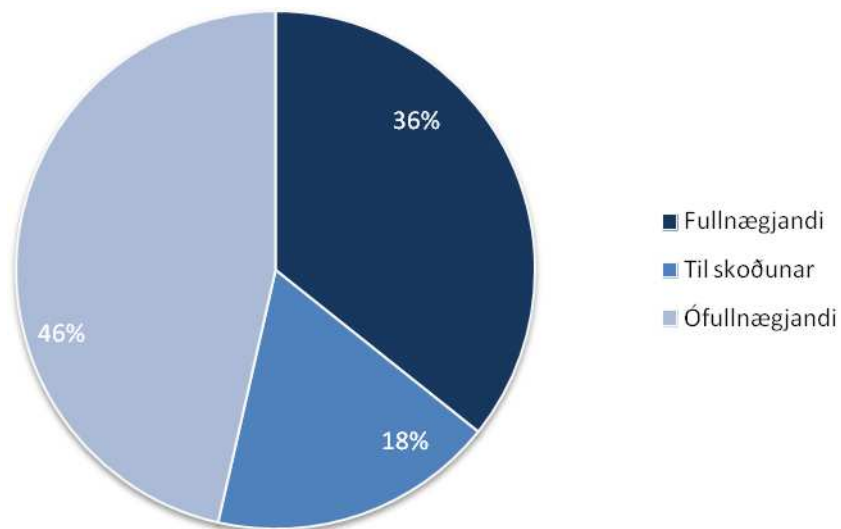
Mynd 79 sýnir hitastig á holutoppi vinnsluholna sem fall af dýpi holnanna. Eins og sést á myndinni er ekki sterk fylgni milli hitastigs og dýpis holna. Hitastig sem fall af fóðringardýpi gefur svipaða niðurstöðu.



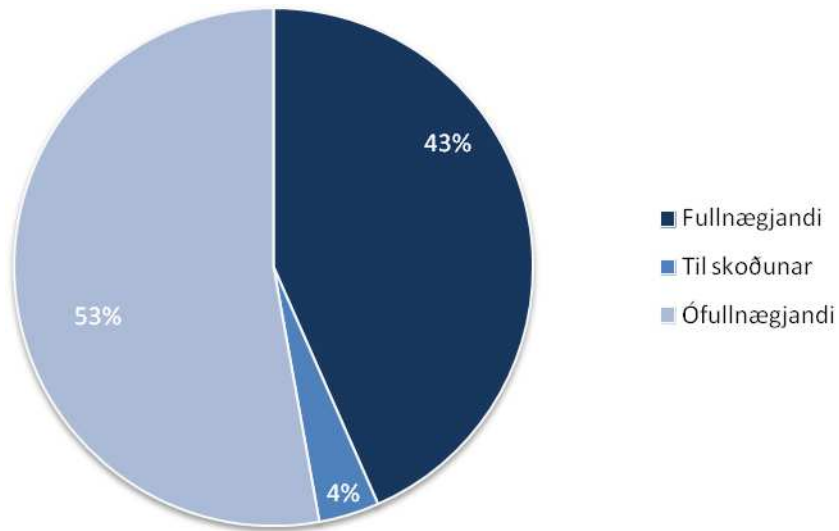
**Mynd 71:** Heildaryfirlit yfir stöðu eftirlits hjá sérleyfisveitum í landinu.



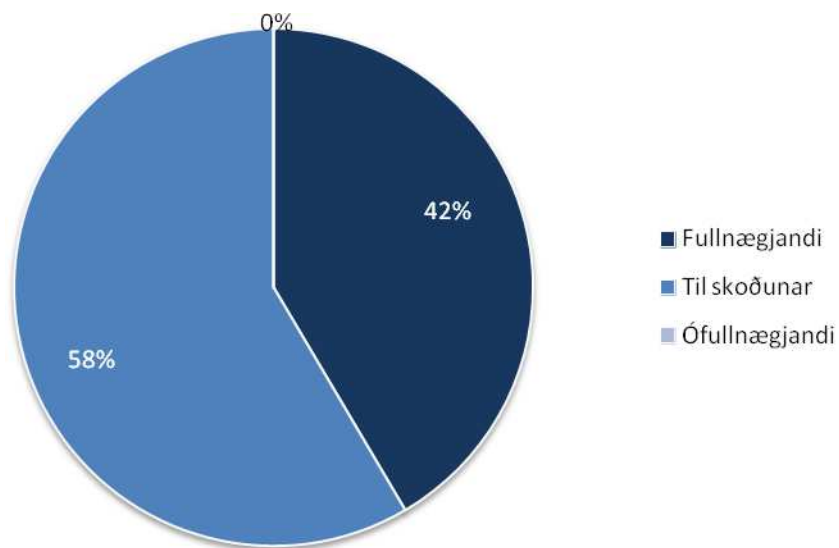
**Mynd 72:** Hitastigsmælingar eru framkvæmdar oftast en einu sinni í viku hjá 53% veitna (fullnægjandi) en hjá hinum sjaldnar en á ársfresti (ófullnægjandi).



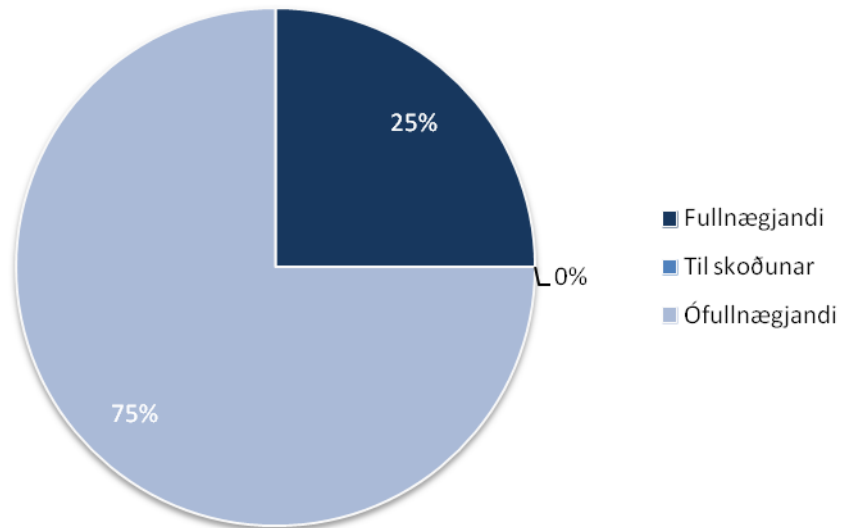
**Mynd 73:** Vatnsnám er sískráð hjá 36% veitna (fullnægjandi) en hjá 46% veitna sjaldnar en á mánaðarfresti (ófullnægjandi) og hjá 18% veitna þar á milli (til skoðunar).



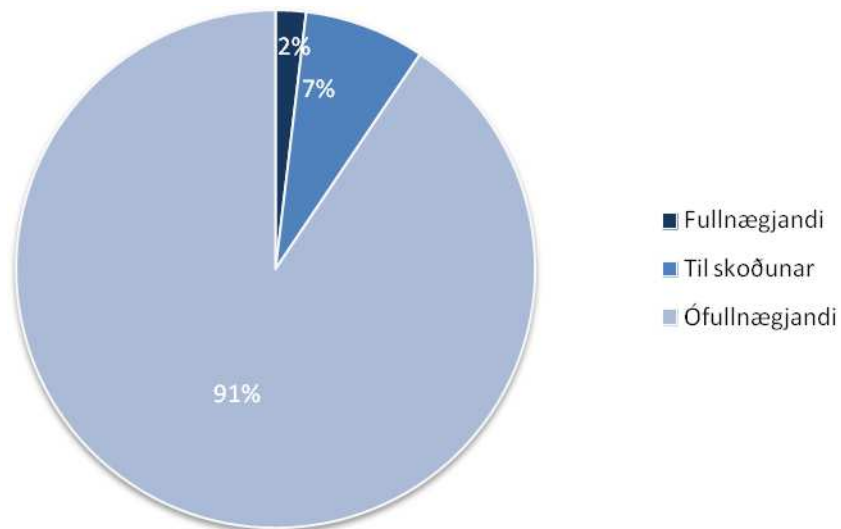
**Mynd 74:** Vatnsborðsmælingar eru framkvæmdar hjá 53% veitna oftast en einu sinni í viku (fullnægjandi) en hjá 43% veitna sjaldnar en á mánaðarfresti (ófullnægjandi) og 4% veitna eru þar á milli (til skoðunar).



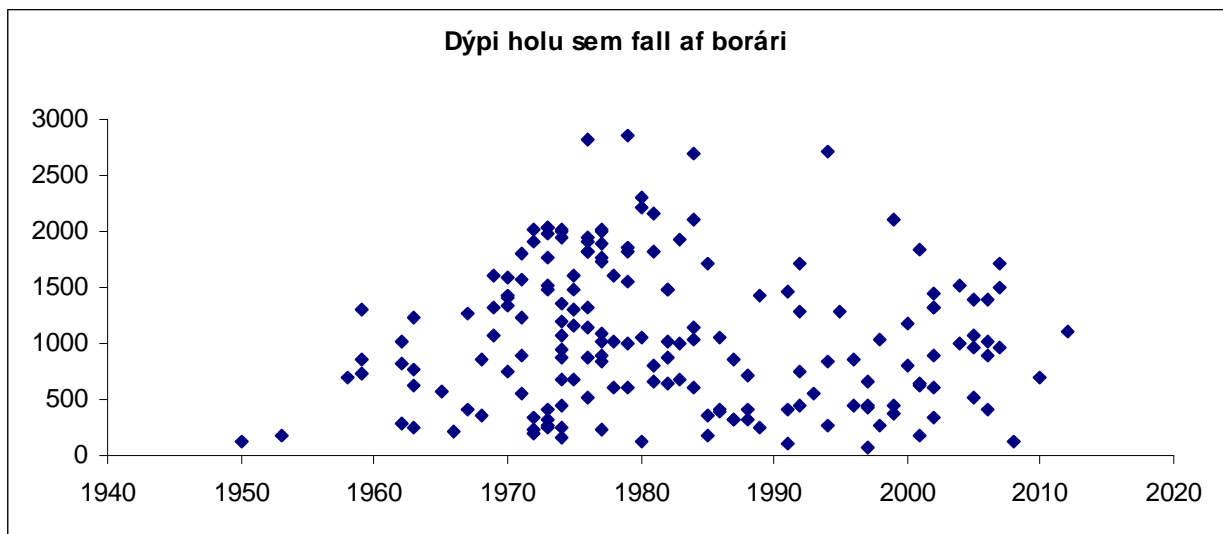
**Mynd 75:** Efnamælingar eru framkvæmdar hjá 42% veitna á ársfresti en hjá 58% veitna sjaldnar en á ársfresti (til skoðunar).



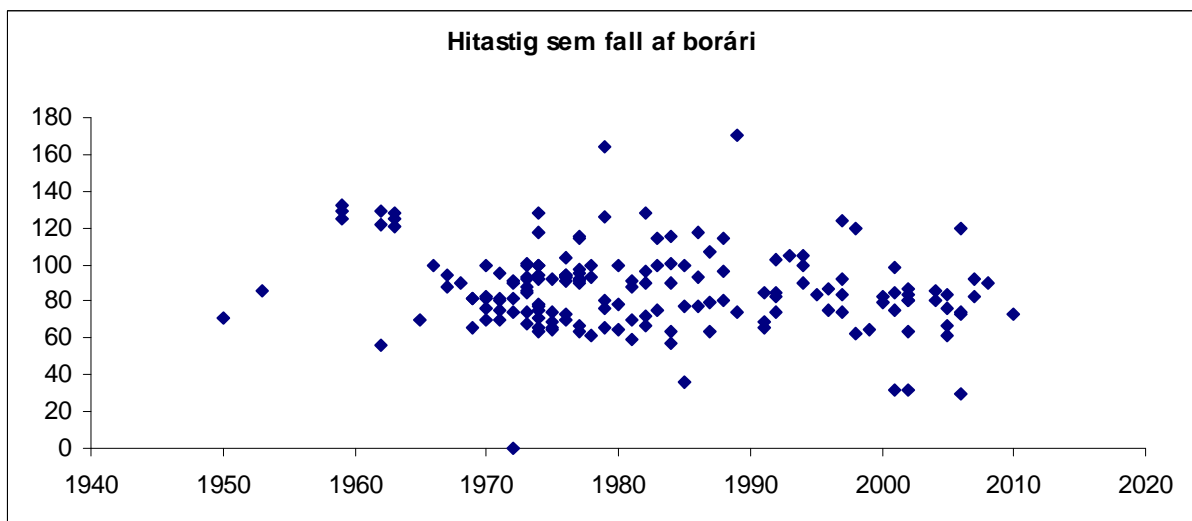
**Mynd 76:** Útgáfa forðæftirlitsskýrslna er á ársfresti hjá fjórðung hitaveitna (fullnægjandi) en sjaldnar hjá 75% veitna (ófullnægjandi).



**Mynd 77:** Útgáfa efnaeftirlitsskýrslna er í 2% tilvika í samræmi við framkvæmd mælinga (fullnægjandi) en í 91% tilvika ekki í samræmi við mælingar (ófullnægjandi).



**Mynd 78:** *Dýpi vinnsluholna sem fall af borári þeirra.*



**Mynd 79:** *Hitastig á holutoppi vinnsluholna sem fall af dýpi holnanna ásamt bestu línu. Eins og sjá má er ekki sterk fylgni milli hitastigs og dýpi holna.*

## 32 SAMANTEKT

Hitaveita er aðili sem miðlar varmaorku um veitukerfi aðila óháð orkumiðli og uppruna frumorkunnar. Á Íslandi eru á þriðja hundrað hitaveitur sem byggja nær alfarið frumorkuvinnslu sína á vinnslu varmaorku úr jarðhitakerfum. Hér er fjallað um vinnsluholur 53 hitaveitna sem standa undir yfir 80% af frumorkuvinnslu á lágheatavæðum landsins með 173 vinnsluholum og 9 hverum. Loftmyndir sýna staðsetningar vinnsluholna og hvera og töflur veita upplýsingar um borár, dýpi og fóðringardýpi holnanna ásamt hitastigi jarðhitavökvans við holutopp. Meðaltalsholan er orðin 30 ára gömul og er 88°C heit. Hún er 1055 metra djúp með stálfóðringu niður á 223 metra. Lagt er mat á eigið eftirlit hitaveitnanna hvað varðar tíðni og útgáfu skýrslna.

Niðurstöður sýna að helmingur veitna skráir vatnsnám og vatnsborð sjaldnar en mánaðarlega og hitastig sjaldnar en árlega. Mikilvægt er að fylgjast vel með vatnsborði svæðanna til að sjá viðbrögð þeirra við upptektinni. Hjá tveimur þriðju hluta hitaveitna eru tekin heilsýni sjaldnar en árlega. Fylgjast þarf náið með breytingum á efnasamsetningu vatns í vinnsluholum sem fyrirboða innstreymis á köldu vatni inn í jarðhitakerfið sem og annarra breytinga á vinnslueiginleikum þess. Sú athugun sem kom hvað verst út var útgáfa eftirlitsskýrslna. Um 75% hitaveitna gefa út forðaeftirlitsskýrslur sjaldnar en árlega og 91% hitaveitna gefa ekki út efnæftirlitsskýrslur í samræmi við tíðni efnamælinga hjá sér.

Úttektin sýnir að eigið eftirlit helming hitaveitna uppfyllir ekki skilyrði Orkustofnunar samkvæmt ákvæðum nýlegra nýtingarleyfa. Mikilvægt er að rekstraraðilar hitaveitna fylgist vel með vinnslu jarðhita og haldi skrá um hana. Reglubundið eftirlit hitaveitna getur tryggt frekar langtíma nýtingu jarðhitans á viðráðanlegu verði fyrir komandi kynslóðir. Rekstraraðilum ber að líta til þeirra miklu samfélagslegra hagsmuna sem felst í jarðhitanýtingu og haga eftirliti í samræmi við þá hagsmuni.

Hjá sumum hitaveitum hefur verið dregið úr eftirliti og þá sérstaklega útgáfu skýrslna síðastliðinn áratug. Sérfræðingar hafa fært rök fyrir þessari afstöðu og talið eðlilegt að draga úr eftirliti ef auðlindin sýnir engin merki um hnignun eða eðlisástandsþrengingar. Orkustofnun telur þó mikilvægt að mælitíðni fari ekki undir lágmarksviðmið stofnunarinnar en þau eru að mæla þarf hitastig jarðhitavökvans að lágmarki á ársfresti, vatnsnám á mánaðarfresti, vatnsborðsbreytingar á mánaðarfresti og að efnagreining sé framkvæmd eins og talið er nauðsynlegt af sérfræðingi. Þessum upplýsingum og öðrum þeim er fram hafa komið ber hitaveitum að miðla frá sér í formi skýrslu á ársgrundvelli sem skal gerð aðgengileg eftirlitsaðilum og almenningi í samræmi við ákvæði auðlindalaga og alþjóðlegra skuldbindinga.

Margar hitaveitur, sérstaklega sérleyfisveitur, hafa staðið vel að eftirliti sínu með vinnslu úr jarðhitakerfi með því að halda við rafrænni sískráningu á vatnsnámi, hitastigi og vatnsborðsbreytingum og margar hitaveitur sinna einnig efnæftirliti í samræmi við ráðgjöf sérfræðinga þó þeim upplýsingum sé ekki miðlað til eftirlitsstofnanna og almennings í formi skýrslna.

Til þess að gera kröfur Orkustofnunar skýrari mun Orkustofnun koma upp rafrænu orkuframtali þar sem hitaveiturnar verða beðnar um að skila upplýsingum um vinnslu innan tiltekins frests þannig að stofnunin geti staðið við alþjóðlegar skuldbindingar sínar og upplýsingaskyldu til almennings.



## HEIMILDIR

Anna Lilja Oddsdóttir, 2011. *Upplýsingatækni jarðhitagagna. Niðurstöður könnunar um upplýsingasöfnun og vistun jarðhitagagna*. Orkustofnun, OS-2011/04, 40 bls.

Anna Lilja Oddsdóttir, 2009. *Vatnsvinnsla Grímsnesveitu 2008*. Orkuveita Reykjavíkur, 28 bls.

Anna Lilja Oddsdóttir, 2009. *Vatnsvinnsla Hitaveitu Akraness og Borgarfjarðar (HAB) 2008*. Orkuveita Reykjavíkur, 22 bls.

Anna Lilja Oddsdóttir, 2009. *Vatnsvinnsla Hitaveitu Skorradals 2008*. Orkuveita Reykjavíkur, 9 bls.

Anna Lilja Oddsdóttir, 2009. *Vatnsvinnsla Hitaveitu Þorlákshafnar 2008*. Orkuveita Reykjavíkur, 18 bls.

Anna Lilja Oddsdóttir, 2009. *Vatnsvinnsla Munaðarnesveitu 2008*. Orkuveita Reykjavíkur, Nýjar virkjanir 27-2009, 10 bls.

Anna Lilja Oddsdóttir, 2009. *Vatnsvinnsla Norðurárdalsveitu 2008*. Orkuveita Reykjavíkur, 19 bls.

Arnar Hjartarson og Magnús Ólafsson, 1999. *Hitaveita Dalvíkur. Eftirlit með jarðhitavinnslu árið 1998*. Orkustofnun, OS-99102, 28 bls.

Arnar Hjartarson og Vigdís Harðardóttir, 2004. *Hitaveita Ólafsfjarðar. Eftirlit með jarðhitavinnslu árin 2002 og 2003*. Íslenskar orkurannsóknir, ÍSOR-2004/006, 25 bls.

Atli Gunnar Arnórsson, 2010. *Hitaveita í Vestur-Fljótum*. STOÐ ehf. Verkfræðistofa, minnisblað.

Auður Anna Aradóttir, 2011. *Vatnsvinnsla Munaðarnesveitu 2010*. Orkuveita Reykjavíkur, Jarðfræðirannsóknir, 2011-19, 17 bls.

Auður Anna Aradóttir, 2011. *Vatnsvinnsla Norðurárdalsveitu 2010*. Orkuveita Reykjavíkur, Jarðfræðirannsóknir, 2011-20, 19 bls.

Auður Anna Aradóttir, 2011. *Vatnsvinnsla Ölfusveitu 2010*. Orkuveita Reykjavíkur, Jarðfræðirannsóknir, 2011-28, 13 bls.

Auður Anna Aradóttir, 2010. *Vatnsvinnsla Austurveitu 2009*. Orkuveita Reykjavíkur. Nýjar virkjanir, 18-2010, 24 bls.

Auður Anna Aradóttir, 2010. *Vatnsvinnsla Hitaveitu Akraness og Borgarfjarðar (HAB) 2009*. Orkuveita Reykjavíkur, Nýjar virkjanir 20-2010, 17 bls.

Auður Anna Aradóttir, 2010. *Vatnsvinnsla Hitaveitu Rangæinga 2009*. Orkuveita Reykjavíkur, Nýjar virkjanir 25-2010, 17 bls.

Auður Anna Aradóttir, 2010. *Vatnsvinnsla Hitaveitu Stykkishólms 2009*. Orkuveita Reykjavíkur, Nýjar virkjanir 21-2010, 18 bls.

Auður Anna Aradóttir, 2010. *Vatnsvinnsla Hlíðarveitu 2009*. Orkuveita Reykjavíkur, Nýjar virkjanir 23-2010, 10 bls.

Árni Hjartarson, 2003. *Jarðhitalíkur í grennd við Akranes og Borgarnes*. Orkustofnun, OS-2003/018, 25 bls.

*Byggðir Borgarfjarðar I*, 1989. Borgarnes: Búnaðarsamband Borgarfjarðar, 591 bls.

*Byggðir Borgarfjarðar III*, 1989. Borgarnes: Búnaðarsamband Borgarfjarðar, 423 bls.

Daði Þorbjörnsson og Hermann Guðmundsson, 2010. *Reykholt–Rennslismæling í holu RH-01*. Greinargerð, Íslenskar orkurannsóknir, ÍSOR-10052, 3 bls.

Dóms- og kirkjumálaráðuneyti 2000. *Reglugerð fyrir Hitaveitu Hveragerðis*. Nr. 320/2000.

Einar Gunnlaugsson, 2011. Tölvupóstur 27. september 2011.

Einar Gunnlaugsson og Anna Lilja Oddsdóttir, 2009. *Nesjavellir, Gufuborholur 2005–2007, -Afl, vatnsborð og vinnsla*. Orkuveita Reykjavíkur, Nýjar virkjanir 7-2009, 44 bls.

Finnbogi Óskarsson og Þráinn Friðriksson, 2010. *Jarðefnafræðilegt vinnslueftirlit í Svartsengi árið 2009*. Íslenskar orkurannsóknir; ÍSOR-2010/117, 42 bls.

Gretar Ívarsson, 2010. *Hitaveita í Reykjavík. Vatnsvinnsla 2009*. Orkuveita Reykjavíkur, Nýjar virkjanir 10-2010, 32 bls.

Grímur Björnsson og Ólafur G. Flóvenz, 1985. *Vinnslusvæði hitaveitu Hríseyjar. Jarðeðlisfræðilegar rannsóknir 1984*. Orkustofnun, OS-85001/JHD-01, 44 bls.

Grímur Björnsson, 1992. *Reykir við Reykjabraut. Vinnslusaga og vatnsborðsspár*. Orkustofnun, OS-92016/JHD-05 B, 15 bls.

Guðmundur Pálmason. 2005. *Jarðhitabók. Eðli og nýting auðlindar*. Hið íslenska bókmenntafélag, Reykjavík, 297 bls.

Guðni Axelsson, 1992. *Jarðhitasvæðið við Áshildarholtsvatn í Skagafirði. Rennslisprófun og mat á afkastagetu*. Orkustofnun, OS-92019/JHD-08B, 32 bls.

Guðni Axelsson, Árni Hjartarson, Ólafur G. Flóvenz og Bjarni Gautason (ritstj.) 2006. *Reykir í Fnjóskadal. Jarðhitarannsóknir, jarðfræðikort, dæluþrófun og mat á afkastagetu jarðhitakerfis*. Íslenskar orkurannsóknir, ÍSOR-2006/033. Unnið fyrir Norðurorku hf. 57 bls. + kort.

Guðni Axelsson, Halldór Ármannsson, Guðrún Sverrisdóttir og Magnús Ólafsson, 1989. *Hitaveita Egilsstaða og Fella. Eftirlit með jarðhitavinnslu að Urriðavatni 1988*. Orkustofnun, OS-89024/JHD-09B, 33 bls.

Guðni Axelsson og Magnús Ólafsson, 2010. *Staða jarðhitavinnslu í Skútudal vorið 2010*. Íslenskar orkurannsóknir, ÍSOR-2010/021, 23 bls.

- Guðni Axelsson og Magnús Ólafsson, 2007. *Niðurrennsli í holu HO-02 í Helgafellssveit-Staðan í árslok 2007*. Íslenskar orkurannsóknir, ÍSOR-07284, 9 bls.
- Guðni Axelsson og Magnús Ólafsson, 1998. *Hitaveita Dalvíkur. Eftirlit með jarðhitavinnslu við Hamar árið 1997*. Orkustofnun, OS-98069, 20 bls.
- Guðni Axelsson, Kristján Sæmundsson, Þórólfur H. Hafstað og Þorgils Jónsson, 2006. *Jarðhitasvæðið í Öndverðarnesi: mat á afkastagetu byggt á vinnslusögu svæðisins 2002–2005*. Íslenskar orkurannsóknir, ÍSOR-2006/012, 30 bls.
- Guðni Axelsson og Steinunn Hauksdóttir, 1999. *Hitaveita Sauðárkróks. Eftirlit með jarðhitavinnslu við Áshildarholtsvatn árið 1998*. Orkustofnun, OS-99050, 19 bls.
- Guðni Axelsson, Þorsteinn Egilson, Bjarni Gautason, Hjalti Steinn Gunnarsson og Magnús Ólafsson, 2010. *Staða orkuöflunar hitaveitu Norðurorku 2009*. Íslenskar orkurannsóknir, greinargerð, ÍSOR-09103, 42 bls.
- Guðni Axelsson og Þórhildur Björnsdóttir, 2007. *Prófun holna 12 og 21 á Reykjum við Reykjabraut í maí 2007*. Íslenskar orkurannsóknir, greinargerð, ÍSOR-07234, 5 bls.
- Guðrún Sverrisdóttir, 1993. *Gröf í Miðdölum, hola GR-09. Efnasamsetning jarðhitavatns*. Orkustofnun, greinargerð GSv-93/10, 2 bls.
- Guðrún Sverrisdóttir, 1991. *Gröf í Miðdölum, hola GR-08. Efnasamsetning jarðhitavatns*. Orkustofnun, greinargerð GSv-91/04, 2 bls.
- Haukur Jóhannesson, 2010. *Borholur í landi Drangsness*. Unnið fyrir hitaveitu Drangsness og Orkustofnunar. Íslenskar orkurannsóknir, greinargerð, ÍSOR-10009, 69 bls.
- Haukur Jóhannesson, Guðmundur Ingi Haraldsson, Lúðvík S. Georgsson og Einar Gunnlaugsson, 1979. *Jarðhitakönnun við Varmaland/Laugaland í Stafholtstungum, Mýrarsýslu*. Orkustofnun, OS71011/JHD05, 72 bls.
- Hrefna Kristmannsdóttir, 2004. *Efnasamsetning vatns úr holu GR-11 í Gröf í Miðdölum*. Háskólinn á Akureyri, Auðlindadeild, Skýrsla HK- 04/06, 8 bls.
- Hrefna Kristmannsdóttir, 2004. *Drangsnæs. Efnasamsetning heits og kalds vatns*. Háskólinn á Akureyri, HK-04/08, 8 bls.
- Hrefna Kristmannsdóttir, 1998. *Efnasamsetning jarðhitavatns og kalds neysluvatns á Drangsnesi*. Orkustofnun, greinargerð HK-98-02, 4 bls.
- Hrefna Kristmannsdóttir, 1987. *Efnasamsetning jarðhitavatns frá Grafarlaug í Reykjadal, Dalasýsla*. Orkustofnun, greinargerð HK-87-13, 2 bls.
- Hrefna Kristmannsdóttir, Guðni Axelsson, Magnús Ólafsson, Vigdís Harðardóttir og Sverrir Þórhallsson, 2002. *Hitaveita Stykkishólms: Eftirlit með jarðhitavinnslu á Hofstöðum og tæring í aðveitu- og dreifikerfi veitunnar 2001–2002*. Orkustofnun, OS-2002/015, 70 bls.
- Hrefna Kristmannsdóttir, Helga Tulinius og Jón H. Björnsson, 2001. *Nýting jarðhitasvæðisins á Seltjarnarnesi í þrátíu ár*. Orkuþing 2001. Samorka. Reykjavík. 8 bls.

Hrefna Kristmannsdóttir, Kristján Sæmundsson og Guðni Axelsson, 2000. *Hitaveita Laugarvatns. Tillaga að vinnslueftirliti með veitunni*. Orkustofnun, greinargerð HK-KS-Gax-2000-07, 4 bls.

Hrefna Kristmannsdóttir og Verkfræðistofan Vatnaskil, 2009. *Hitaveita Seltjarnarness. Vinnslueftirlit 2008–2009*. Vatnaskil 09/03. 39 bls.

Hrefna Kristmannsdóttir, Sverrir Hákonarson og Jens Tómasson, 1991. Orkuforði hitaveitna. Samræmd gagnasöfnun og vinnslueftirlit með jarðhitasvæðum í nýtingu. Í: *Orkuþing 91. Erindi á Orkuþingi 91 (ritstj. Ómar Bjarki Smáráson)*. Samband íslenskra hitaveitna, Samband íslenskra rafveitna, Íslensku olúfélögin, Landsvirkjun, Orkustofnun, bls. 347–355.

Hörður Tryggvason, Finnbogi Óskarsson og Guðni Axelsson, 2011. *Hitaveita Skagafjarðar. Eftirlit með jarðhitavinnslu 2007–2010*. Íslenskar orkurannsóknir, ÍSOR-2010-1/028, 47 bls.

Jónas Ketilsson og Magnús Ólafsson, 2006. *Hitaveita Dalvíkur. Eftirlit með jarðvarmavinnslu 2001–2006*. Íslenskar orkurannsóknir, ÍSOR-2006/058, 29 bls.

Kristján Sæmundsson, 2004. *Orka í aldarfjórðung: ágrip af sögu Hitaveitu Akraness og Borgarfjarðar 1979–2004*. Akranes, Uppheimar ehf., 80 bls.

Kristján Sæmundsson, 2003. *Jarðhiti í Reykholti og á Breiðabólstað*. Greinargerð, Íslenskar orkurannsóknir, ÍSOR KS-03/04, 7 bls.

Kristján Sæmundsson, 1986. *Jarðhiti ofan við Húsafell*. Greinargerð, Orkustofnun, KS-86-08, 2 bls.

Lára Kristín Sturludóttir (ritstj.), 2006. *Ársskýrsla Orkustofnunnar 2006: Árangur að jarðhitaleit*. 26 bls.

Lúðvík S. Georgsson, Guðmundur Ingi Haraldsson, Magnús Ólafsson og Ómar Sigurðsson, 1984. *Varmaland/Laugaland í Stafholtstungum. Borun og mælingar á holu 7*. OS-84025/JHD-07B, 13 bls.

Magnús Ólafsson, Haukur Jóhannesson, Sigurður Garðar Kristinsson, Þorsteinn Egilson, Haraldur Jónasson, Hörður Tryggvason og Guðni Axelsson, 2011. *Borun jarðhitaholu á Skarðdal í Siglufirði*. Vorfundur Samorku á Akureyri í maí 2011. Skoðað 24 ágúst 2011. (<http://sw.swapp.lausn.is/doc/2467?wosid=false>)

Magnús Ólafsson, 2011. *Orkuveita Húsavíkur. Efnavöktun 2007 og 2010*. Íslenskar orkurannsóknir, ÍSOR-2011/004, 19 bls.

Magnús Ólafsson, 2010. *Hitaveita Suðureyrar: Eftirlit með efnainnihaldi vatns úr vinnsluholum hitaveitunnar 2007–2010*. Íslenskar orkurannsóknir, ÍSOR-2010/061, 17 bls.

Magnús Ólafsson, 1999. *Hitaveita Suðureyrar: efnasamsetning vatns úr vinnsluholum 1998*. Orkustofnun, OS-99011, 13 bls.

Magnús Ólafsson, 1995. *Hitaveita Öxarfjarðarhéraðs: heitt vatn úr holu 3 við Skógalón og nýting þess*. Orkustofnun, OS-95012/JHD-07 B, 14 bls.

Magnús Ólafsson, 1994. *Reykholtsdalur. Lausleg áætlun um úttekt á jarðhita*. Orkustofnun, greinargerð MÓ-94/01, 2 bls.

Magnús Ólafsson, Haukur Jóhannesson, Sigurður Garðar Kristinsson, Þorsteinn Egilson, Haraldur Jónsson, Hörður Tryggvason og Guðni Axelsson, 2011. *Borun jarðhitaholu á Skarðsdal í Siglufirði*. Erindi flutt á vörfundi Samorku, maí 2011.

Magnús Ólafsson, Hrefna Kristmannsdóttir, Kristján Sæmundsson og Grímur Björnsson, 2000. *Hitaveita Flúða. Tillögur um úttekt og mat á jarðhitasvæði hitaveitunnar*. Orkustofnun, Greinargerð MÓ-HK-KS-GrB-2000-03, 10 bls.

Norðurorka. *Virk vinnslusvæði Norðurorku. Vefsíða: Skoðað 30 ágúst 2011*. (<http://www.no.is/is/um-no/vinnslusvaedi-nordurorku/>).

Ómar Bjarki Smáráson, 2002. *Eskifjörður. Jarðhitaleit – fyrri áfangi 2002*. Stapi, Jarðfræðistofa, greinargerð: ÓBS/02-06, 2 bls.

Ómar Sigurðsson, Magnús Ólafsson og Guðni Axelsson, 2005. *Selfossveitur. Eftirlit með jarðhitavinnslu. 2002–2005*. Íslenskar orkurannsóknir, ÍSOR-2005/030, 64 bls.

Ómar Sigurðsson, Ragna Karlsdóttir og Margrét Kjartansdóttir, 1987. *Hitaveita Siglufjarðar. Mat á jarðhitasvæðinu í Skútudal*. Orkustofnun, OS-87034/JHD-08, 71 bls.

Ragnar K. Ásmundsson og Elías Þorsteinsson, 2010. *Tækifæri til varmavirkjunar á Vestfjörðum. Varmadætur og samnýting varma*. Íslenskar orkurannsóknir; ÍSOR-2010/045, 32 bls.

Sigurveig Árnadóttir, Hjalti Steinn Gunnarsson, Þorsteinn Egilson og Bjarni Gautason, 2009. *Reykir í Fnjóskadal. Rannsóknarboranir 2008*. Íslenskar orkurannsóknir, ÍSOR-2009/066, 47 bls.

Skagafjarðarveitur ehf: *Saga hitaveitanna*. Skoðað 27. júní 2011. (<http://www.skv.is/index.php?pid=35>).

Steinunn Hauksdóttir, 2005. *Eftirlit með efnasamsetningu vatns úr holum HR-10 og HR-11 í Hrísey 2002–2004*. Íslenskar orkurannsóknir, greinargerð, ÍSOR-05036.

Steinunn Hauksdóttir, Þorgils Jónasson, Magnús Ólafsson, Guðni Axelsson, Hrefna Kristmannsdóttir, Halldór Ármannsson og Grímur Björnsson, 2001. *Vinnslueftirlit fyrir hitaveitur og orkufyrirtæki*. Orkuþing 2001. Samorka. Reykjavík, 6 bls.

Steinunn Hauksdóttir og Bjarni Gautason, 2010. *Efnaeftirlit í Hrísey 2005–2010: jarðhitavatn og neysluvatn*. Íslenskar orkurannsóknir, ÍSOR-2010/080, 27 bls.

Steinunn Hauksdóttir, Guðni Axelsson og Ólafur G, Flóvens (2000). *Hitaveita Akureyrar: Eftirlit með jarðhitasvæðum og orkubúskapur 1999*. Orkustofnun, OS-2000/067, 27 bls.

Steinunn Hauksdóttir og Helga Tulinius, 2006. *Hitaveita Blönduóss. Vinnslueftirlit 1992–2005, vinnsluspár og samantekt um efnasamsetningu jarðhitavatns*. Íslenskar orkurannsóknir, ÍSOR-2006/029, 31 bls.

Svanbjörg Helga Haraldsdóttir, Steinunn Hauksdóttir og Guðni Axelsson 2011. *Hitaveita Egilsstaða og Fella. Eftirlit með jarðhitasvæðinu undir Urriðavatni 2005–2010*. Íslenskar orkurannsóknir, ÍSOR-2011/039, 26 bls.

Sveinn Þórðarson, 1998. *Auður úr iðrum jarðar, saga hitaveitna og jarðhitanytingar á Íslandi*. Safn til Iðnsögu Íslands XII. Bindi. Hið íslenska bókmenntafélag, Reykjavík, 656 bls.

Sveinn Þórðarson og Þorgils Jónasson, 2007. *Um hitaveitur á Íslandi*. Norræna sagnfræðipíngið 2007, Reykjavík, 34 bls.

Sverrir Þórhallsson o.fl., 2006. *Svartsengi – Reykjanes. Vinnslueftirlit og umhverfsvöktun 2005 I-IV*. Íslenskar orkurannsóknir, ÍSOR-2006/004.

Sæunn Halldórsdóttir, Guðni Axelsson og Magnús Ólafsson, 2007. *Afkastageta holu SK-28 á jarðhitasvæðinu á Bræðrá í Hrolleifsdal*. Íslenskar orkurannsóknir, ÍSOR-2007/045, 31 bls.

Trausti Hauksson og Jón Benjamínsson, 2010. *Krafla og Bjarnaflag. Afköst borhola og efnainnihald vatns og gufu í borholum og vinnslurás árið 2009*. Landsvirkjun, LV-2010/117, 75 bls.

Valgerður Einarsdóttir, 2009. *Vatnsvinnsla Ölfusveitu 2008*. Orkuveita Reykjavíkur, 28 bls.

Vigdís Harðardóttir, 2000. *Hitaveita Blönduóss. Efnaeftirlit með jarðhitavatni 1999*. Orkustofnun, OS-2000/057, 11 bls.

Vigdís Harðardóttir, 2005. *Reykhólar í Reykhólasveit. Eftirlit með efnasamsetningu vatns hjá Hitaveitu Reykhóla árin 2002 og 2004*. Íslenskar orkurannsóknir, ÍSOR-2005/008, 10 bls.

Þorgils Jónasson, 2008. *Borholur í Hveragerði*. Orkuveita Reykjavíkur, Nýjar virkjanir 21-2008, 57 bls.

Þorgils Jónasson, 2005. *Nokkur atriði úr sögu hitaveitu í Vestur-Húnavatnssýslu*. Óprentað handrit.

Þórhildur Björnsdóttir, Guðni Axelsson, 2007. *Jarðhiti á Ytri Reykjum við Laugarbakka í Miðfirði. Um nýtingu svæðisins og líklega afkastagetu*. Íslenskar orkurannsóknir, ÍSOR 2007/011, 26 bls.

Þorsteinn Egilson, Bjarni Gautason, Hörður Tryggvason og Hjalti Steinn Gunnarsson, 2011. *Norðurorka 2009. Eftirlit með jarðhitasvæðum og orkubúskapur veitunnar*. Íslenskar orkurannsóknir, ÍSOR-2011/011, 64 bls.

## VIÐAUKI I – VINNSLUHOLUR HITAVEITNA

Hitaveita	Eigandi	Hola	Staðarnr.	Svæðisnafn	Borár	Dýpi m	Fóðring dýpi	Hitastig °C	X	Y
Laugarnessvæðið	OR	R-5	5005	Laugarnes	1958	740	68	129,1	359050.8	407595.9
Laugarnessvæðið	OR	R-9	5009	Rauðárholt	1959	862	351,5	124,5	358866.9	407455.9
Laugarnessvæðið	OR	R-10	5010	Laugarnes	1959	1306	92	132,1	359272.8	407526.6
Laugarnessvæðið	OR	R-11	5011	Lækjarhvammur	1959	930.8	112	129,7	359308.4	407282.8
Laugarnessvæðið	OR	R-15	5015	Lækjarhvammur	1962	1014	91	122,2	359264.1	407261.4
Laugarnessvæðið	OR	R-17	5017	Laugarnes	1962	633	95	121,1	359448.6	407405.9
Laugarnessvæðið	OR	R-19	5019	Lækjarhvammur	1963	1239	80	127,6	359242.8	407158.6
Laugarnessvæðið	OR	R-20	5020	Lækjarhvammur	1963	765,4	86	124,5	359139.9	407264.9
Laugarnessvæðið	OR	R-35	5035	Laugarnes	1978	2857	764,5	126	359330.4	407412.4
Laugarnessvæðið	OR	R-38	5038	Hátún	1981	1488	325	128	358878.5	407602.7
Ellidarársvæðið	OR	R-23	5023	Breiðholt	1967	1266	302,2	88,1	362243.5	404452.6
Ellidarársvæðið	OR	R-26	5026	Breiðholt	1968	861	101,5	90,1	362114.4	404391.4
Ellidarársvæðið	OR	R-29	5029	Breiðholt	1969	1077	688	65,7	362233.4	404260
Ellidarársvæðið	OR	R-30	5030	Breiðholt	1969	1316	709,6	81,1	362216.1	404406.9
Ellidarársvæðið	OR	R-31	5031	Breiðholt	1969	1615	503,1	81,5	362139.4	404209.5
Ellidarársvæðið	OR	R-36	5036	Breiðholt	1978	2312	293,7		362445.9	404310.7
Ellidarársvæðið	OR	R-37	5037	Breiðholt	1980	2155	679,8	88,2	362334.8	404432.9
Ellidarársvæðið	OR	R-39	5039	Breiðholt	1980	2100	229,9	89,5	362142.1	404289.7
Reykjasvæði	OR	MG-03	14003	Reykjahvoll	1970	1414	117,8	69,5	370455.1	408920.9
Reykjasvæði	OR	MG-04	14004	Suðurreykir	1970	1334,9	570	82,3	370758	408722.9
Reykjasvæði	OR	MG-06	14006	Reykjahvoll	1970	1416	9	75,8	370502	408796.2
Reykjasvæði	OR	MG-08	14008	Reykjahvoll	1971	1564	133,2	75,7	370374.3	408714.5
Reykjasvæði	OR	MG-09	14009	Reykjahvoll	1971	1803	155,4	80,3	370213.9	408870.8
Reykjasvæði	OR	MG-11	14011	Suðurreykir	1971	1235	167	82	371013.9	408855
Reykjasvæði	OR	MG-12	14012	Suðurreykir	1972	800	194	81,5	370818.7	409125.4

Hitaveita	Eigandi	Hola	Staðarnr.	Svæðisnafn	Borár	Dýpi m	Fóðring dýpi	Hitastig °C	X	Y
Reykjasvæði	OR	MG-13	14013	Suðurreykir	1971	1905	181,8	90,7	370617.2	409486.5
Reykjasvæði	OR	MG-14	14014	Reykjahvoll	1972	2034	213,2	74,6	370410.9	408981.9
Reykjasvæði	OR	MG-15	14015	Suðurreykir	1973	1988	207,7	84,7	370516	409048.9
Reykjasvæði	OR	MG-16	14016	Reykjahvoll	1972	2033	213,1	100,2	370707.5	409699.1
Reykjasvæði	OR	MG-17	14017	Reykjahvoll	1972	1766	613,4	74,1	370752.5	408372.8
Reykjasvæði	OR	MG-18	14018	Reykjahvoll	1973	2043	183,7	67,5	370471.3	408843.2
Reykjasvæði	OR	MG-20	14020	Suðurreykir	1973	2036	196,7	92,7	370687.8	409312.8
Reykjasvæði	OR	MG-22	14022	Suðurreykir	1973	1484	195,1	85,9	371110.1	408607.7
Reykjasvæði	OR	MG-23	14023	Reykjahvoll	1973	1202	600	71,1	370889.3	408278.9
Reykjasvæði	OR	MG-24	14024	Suðurreykir	1973	1950	198,1	78,8	371035.9	408800.5
Reykjasvæði	OR	MG-25	14025	Helgarfell	1974	2025	202	92,6	370633.01	409780.26
Reykjasvæði	OR	MG-26	14026	Suðurreykir	1974	867	199,8	74,9	371030.2	408467.1
Reykjasvæði	OR	MG-27	14027	Suðurreykir	1974	2003	193,7	77,3	371080.8	408557.6
Reykjasvæði	OR	MG-30	14030	Suðurreykir	1974	1605	196,5	74,2	371066.9	408726.7
Reykjasvæði	OR	MG-31	14031	Suðurreykir	1975	1477	198,1	68,7	370998.2	408412.7
Reykjahlíðarsvæði	OR	MG-05	14005	Varmaland	1970	1592	133,2	81,9	372729.4	410731.7
Reykjahlíðarsvæði	OR	MG-19	14019	Reykjahlíð	1972	1513	183,1	91,6	372048.1	410944.1
Reykjahlíðarsvæði	OR	MG-21	14021	Æsustaðir	1972	1769	143,6	88,2	372980.7	410535
Reykjahlíðarsvæði	OR	MG-29B	14029	Æsustaðir	1974	1353	270,5	94,3	373613.9	410062.4
Reykjahlíðarsvæði	OR	MG-32	14032	Æsustaðir	1975	1319	243,2	91,3	373502.3	410247.9
Reykjahlíðarsvæði	OR	MG-33	14033	Æsustaðir	1975	1825	245,5	94,2	373723.1	409735.5
Reykjahlíðarsvæði	OR	MG-34	14034	Æsustaðir	1975	1909	246,4	93,4	373740.2	410104.1
Reykjahlíðarsvæði	OR	MG-35	14035	Helgadalur	1976	1903	246	92,9	373706.3	409172.7
Reykjahlíðarsvæði	OR	MG-36	14036	Æsustaðir	1976	1895	11	91,2	373710.9	410315.2
Reykjahlíðarsvæði	OR	MG-37	14037	Helgarfell	1975	1999	251,3	97,9	371605.3	411190.2
Reykjahlíðarsvæði	OR	MG-38	14038	Æsustaðir	1977	1767	250,7	91,9	373699.2	409935.1
Reykjahlíðarsvæði	OR	MG-39	14039	Helgadalur	1977	2025	367,8	92,4	373898.9	409132.4
Hitaveita Stykkishólms	OR	HO-01	31801	Hofstaðir	1996	855	155,6	87	323204.1	509330.8



Hitaveita	Eigandi	Hola	Staðarnr.	Svæðisnafn	Borár	Dýpi m	Fóðring dýpi	Hitastig °C	X	Y
Norðurárdalsveita	OR	BI-03	29203	Hreðavatn	1991	408,5	180	65,56	378662.6	476573.3
Norðurárdalsveita	OR	SG-03	29213	Svartagil	1991	751	282,7	74	380105.3	475046.6
Munaðarnesveita	OR	MN-08	29568	Munaðarnes	2002	900	149,4	86,5	375239	469117.1
Hitaveita Skorradals	OR	SD-06	27736	Stóra-Drageyri	1994	836	150,5	90	378177	448339.3
Hitaveita Akraness- og Borgarfjarðar	OR	BB-03	27403	Bær í Bæjarsveit	1976	1151	102,1	104	378046.6	460154.3
Hitaveita Akraness- og Borgarfjarðar	OR	LH-01	27481	Laugarholt	1977	1013	146,2	90	377892.1	461242.2
Hitaveita Þorlákshafnar	OR	BA-01	96681	Bakki í Ölfusi	1977	885,9	204	115,5	388292	384129
Hitaveita Þorlákshafnar	OR	HJ-01	96811	Hjallakrókur	1983	605,4	271,6	100,7	388271.3	383952.6
Ölfusveita	OR	ÞS-01	97541	Þóroddsstaðir	1977	1734	173	114,4	389288	385984
Ölfusveita	OR	EB-01	96701	Eystribakki í Ölfusi	1986	1045	115	117,2	388650	385319
Hitaveita Hveragerðis	OR	HS-03	95821	Hveragerði	1963	244,6	67,6		392875.3	390614.9
Hitaveita Hveragerðis	OR	HS-05	96001	Hveragerði	1968	350,5	91,2		393125.6	390011.6
Hitaveita Hveragerðis	OR	HS-06	95942	Hveragerði	1979	1003	141,2	164	392571.2	390247.2
Hitaveita Hveragerðis	OR	HS-07	95943	Hveragerði	1979	601,8	120,4		392981	389885
Hitaveita Hveragerðis	OR	HS-08	95808	Hverasvæðið	1989	253,9	118,4	171	392902.7	390530.3
Hitaveita Hveragerðis	OR	HS-09	95809	Hverasvæðið	1999	373	114,7		393026	390924.6
Hitaveita Hveragerðis	OR	HV-02	97325	Reykjakot	1973	407,4	196		393051.7	391780.1
Hitaveita Hveragerðis	OR	HV-04	97326	Reykjakot	1958	692	199		393124.1	391579.1
Austurveita	OR	GH-02	96722	Gljúfurárholt	1985	170,2	74,7	36	394960.36	387669.75
Austurveita	OR	GH-03	96723	Gljúfurárholt	1987	328	158,4	107	394978.59	387679.68
Austurveita	OR	GH-04	96724	Gljúfurárholt	2006	1014	155	120	394996.13	387698.5
Grímsnesveita	OR	ÖN-18	93348	Öndverðarnes	1991	110	3,2	68,3	405753.6	391154.8
Grímsnesveita	OR	ÖN-29	93259	Öndverðarnes	2002	342	216,6	80,7	406014.2	391044.4
Grímsnesveita	OR	ÖN-30	93260	Öndverðarnes	2007	960	222		406049	390944
Hlíðaveita	OR	ER-23	91643	Efrireykir	1988	722,1	58,3	96,7	426348	415721
Rangárveita	OR	LL-04	83444	Nefsholt í Holtum	1978	1014,2	291,9	96,8	430727.75	380038.5
Rangárveita	OR	KH-36	83325	Kaldárholt	1999	445	253	65	429586.7	388106.3

Hitaveita	Eigandi	Hola	Staðarnr.	Svæðisnafn	Borár	Dýpi m	Fóðring dýpi	Hitastig °C	X	Y
Rangárveita	OR	KH-37	83326	Kaldárholt	2005	522	265	67	429598.7	388145.8
Hvammsvíkurveita	OR	HV-10	24306	Hvammsvík	1991	1466	199,7	85	376169	432750
Hitaveita Seltjarnarness	Seltjarnarnesbær	SN-04	9604	Bygggarður á Seltjarnarnesi	1972	2025	170,1	>100	353738	409907
Hitaveita Seltjarnarness	Seltjarnarnesbær	SN-05	9605	Bygggarður á Seltjarnarnesi	1980	2207	2158,1	100	353848.5	409874.5
Hitaveita Seltjarnarness	Seltjarnarnesbær	SN-06	9606	Nýjibær á Seltjarnarnesi	1984	2701	410	115	353659	409824
Hitaveita Seltjarnarness	Seltjarnarnesbær	SN-12	9612	Ráðagerð á Seltjarnarnes	1994	2714	104,6	105	353634	410084
Hitaveitan á Varmalandi		VL-07	29521	Varmaland	1983	670	98,3	100	376221	467879.1
Hitaveita Reykhólts í Reykholtssdal		RH-01	28191	Reykholt	1974	251,4	18,3	118	390706	464521
Hitaveita Húsafells	Ferðaþjónustan Húsafell	HF-01	28611	Húsafell	1986	396,7	12,6	77	410808	466937
Hitaveita Húsafells	Ferðaþjónustan Húsafell	HF-03	28612	Húsafell	2002	606		64	410124	467070
Hitaveita Suðureyrar	Orkubú Vestfjarða	LA-02	39102	Laugar í Súgandafirði	1975	684	180	66	298547.45	631016.51
Hitaveita Suðureyrar	Orkubú Vestfjarða	LA-05	39105	Laugar í Súgandafirði	1984	1142	328,4	57	298611.49	630896.46
Hitaveita Reykhóla	Orkubú Vestfjarða	RH-01	35731	Reykhólar	1953	186,5	36,6	85,5	351788.88	554400.27
Hitaveita Reykhóla	Orkubú Vestfjarða	RH-02	35732	Reykhólar	1967	413,2	22	94	351329.15	553398.29
Hitaveita Reykhóla	Orkubú Vestfjarða	RH-07	35737	Reykhólar	1993	550	25,3	104,5	351788.1	554412.8
Hitaveita Þörungaverksmiðjunnar á Reykhólum	Þörungaverksmiðjan	RH-04	35734	Reykhólar	1974	1070	117,6	100	351428.07	553600.37
Hitaveita Þörungaverksmiðjunnar á Reykhólum	Þörungaverksmiðjan	RH-05	35735	Reykhólar	1974	948,5	150	100	351524.74	553463.52
Hitaveita Þörungaverksmiðjunnar á Reykhólum	Þörungaverksmiðjan	RH-06	35736	Reykhólar	1978	1019	31,1	100	351313.57	553488.67
Hitaveita Sauðárkróks	Skagafjarðarveitur	BM-10	47511	Sjávarborg	1965	577,5	24	70	471715.4	581816.5
Hitaveita Sauðárkróks	Skagafjarðarveitur	BM-11	47512	Sjávarborg	1971	554,3	33,3	70	471736.8	581918.5
Hitaveita Sauðárkróks	Skagafjarðarveitur	BM-12	47513	Sjávarborg	1976	524,4	118	70	471746.7	581988.2
Hitaveita Sauðárkróks	Skagafjarðarveitur	BM-13	47514	Sjávarborg	1981	666,8	222,6	70	471709.4	581875.4

Hitaveita	Eigandi	Hola	Staðarnr.	Svæðisnafn	Borár	Dýpi m	Fóðring dýpi	Hitastig °C	X	Y
<i>Hitaveita Hofsó</i>	<i>Skagafjarðarveitur</i>	SK-28	47778	Bræðrá	2005	973	204	84	484709.3	611289
<i>Hitaveita Varmahlíðar</i>	<i>Skagafjarðarveitur</i>	VH-02	48012	Varmahlíð	1972	200	5,8	90	479087	561940.7
<i>Hitaveita Varmahlíðar</i>	<i>Skagafjarðarveitur</i>	VH-03	48013	Varmahlíð	1986	413,6	234,5	93	479094.7	561955
<i>Hitaveita Varmahlíðar</i>	<i>Skagafjarðarveitur</i>	VH-12	48032	Varmahlíð	1997	426,9	100,8	92	478852.2	562069.7
<i>Hitaveita Hjaltadalar</i>	<i>Skagafjarðarveitur</i>	RH-01	49221	Reykir í Hjaltadal	1977	603	110	61	496406.3	573621.2
<i>Hitaveita Hjaltadalar</i>	<i>Skagafjarðarveitur</i>	RH-02	49222	Reykir í Hjaltadal	2005	1080	156	61	496401.6	573570.8
<i>Hitaveitan Langhúsum</i>	<i>Skagafjarðarveitur</i>	LH-01	49841	Langhús í Fljótum	1997	79	6	84	494331.7	617960.6
<i>Sólgarðar</i>	<i>Skagafjarðarveitur</i>	BL-01	49801	Barð í Fljótum	1974	163,5	7	65,2	494654.6	617274.6
<i>Hitaveita Dalabyggðar</i>	<i>RARIK</i>	GR-09	33209	Gröf í Miðdölum	1992	1280	91,8	83	381146.25	497907.16
<i>Hitaveita Dalabyggðar</i>	<i>RARIK</i>	GR-11	33211	Gröf í Miðdölum	2000	1177	153,5	83	381213.6	497957.1
<i>Hitaveita Dalabyggðar</i>	<i>RARIK</i>	GR-15	33215	Gröf í Miðdölum	2007	1493	249,2	83	381226.28	497986.85
<i>Hitaveita Blönduóss</i>	<i>RARIK</i>	RR-05	44936	Reykir á Reykjabraut	1976	867,2	20,9	73	444012.9	560884.5
<i>Hitaveita Blönduóss</i>	<i>RARIK</i>	RR-12	44943	Reykir á Reykjabraut	1996	438,3	131,2	75	443875.8	560743.2
<i>Hitaveita Blönduóss</i>	<i>RARIK</i>	RR-21	44981	Reykir á Reykjabraut	2006	1400	167	73	443900	560896.6
<i>Hitaveita Siglufjarðar</i>	<i>RARIK</i>	SK-10	42310	Skútudalur	1977	1098	152,4	66,4	505510.46	624403.07
<i>Hitaveita Siglufjarðar</i>	<i>RARIK</i>	SK-11	42311	Skútudalur	1982	870	211	72	505533.11	624570.22
<i>Hitaveita Siglufjarðar</i>	<i>RARIK</i>	SD-01	42151	Skarðdalur	2010	702		73	501704	625716
<i>Hitaveita Húnaþing Vestra</i>	<i>Húnaþing Vestra</i>	LB-03	43403	Ytrireykir	1977	230	120,8	95	412063.7	537698.3
<i>Hitaveita Húnaþing Vestra</i>	<i>Húnaþing Vestra</i>	LB-02	43402	Ytrireykir	1971	888	79,1	95	412086.7	537653.9
<i>Hitaveita Húnaþing Vestra</i>	<i>Húnaþing Vestra</i>	RS-14	43134	Reykir í Hrutafirði	2001	186		98	401928.6	530336.5
<i>Hitaveita Drangsness</i>	<i>Kaldrananeshreppur</i>	DN-16	40666	Drangsness	1998	276	54,4	62	387539	578917
<i>Hitaveita Akureyrar</i>	<i>Norðurorka</i>	LA-05	55605	Laugaland í Eyjafirði	1975	1305	96,6	92	543391.04	564347.67
<i>Hitaveita Akureyrar</i>	<i>Norðurorka</i>	LA-07	55607	Laugaland í Eyjafirði	1976	1945	930,1	94	543260	564272.96
<i>Hitaveita Akureyrar</i>	<i>Norðurorka</i>	LA-12	55612	Laugaland í Eyjafirði	1978	1612	294,5	93	543310	564331
<i>Hitaveita Akureyrar</i>	<i>Norðurorka</i>	YT-04	55653	Ytritjarnir	1979	1554	397	80	543770.96	566081.01
<i>Hitaveita Akureyrar</i>	<i>Norðurorka</i>	HG-10	54511	Hrafnagil	1980	1050	456	78,8	541358.09	563192.43
<i>Hitaveita Akureyrar</i>	<i>Norðurorka</i>	BO-01	54401	Botn í Eyjafirði	1981	1830	10,5	91,1	541327.33	563130.98

Hitaveita	Eigandi	Hola	Staðarnr.	Svæðisnafn	Borár	Dýpi m	Fóðring dýpi	Hitastig °C	X	Y
<i>Hitaveita Akureyrar</i>	<i>Norðurorka</i>	GL-07	50507	Glerá	1981	798,1	246	59	538831.14	574332.95
<i>Hitaveita Akureyrar</i>	<i>Norðurorka</i>	LL-10	53910	Þelamörk	1992	1707	1678	103	533160.72	583107.88
<i>Hitaveita Akureyrar</i>	<i>Norðurorka</i>	LL-11	53911	Þelamörk	1992	454	253,7	85	533075.33	583113.14
<i>Hitaveita Akureyrar</i>	<i>Norðurorka</i>	HJ-19	53569	Arnarnes	2002	1448	396,6	83,7	536012.6	595709.5
<i>Hitaveita Akureyrar</i>	<i>Norðurorka</i>	HJ-20	53570	Arnarnes	2004	1514		85,6	536007	595673
<i>Hitaveita Akureyrar</i>	<i>Norðurorka</i>	RH-07	54561	Reykhús	1979	1819	14	76,5	542135.1	566895.7
<i>Reykjaveita</i>	<i>Norðurorka</i>	RF-07	56847	Fnjóskadalur	1982	650	112,2	90	557074.68	564789.79
<i>Reykjaveita</i>	<i>Norðurorka</i>	RF-09	56849	Fnjóskadalur	2008	120	54	90	557057	564807
<i>Hitaveita Ólafsfjarðar</i>	<i>Norðurorka</i>	SK-12	51513	Skeggjabrekkudalur	1962	277		56	512840.34	618547.07
<i>Hitaveita Ólafsfjarðar</i>	<i>Norðurorka</i>	ÓB-03	51423	Ósbrekka	1974	1169	109,9	65	514504.85	619340.61
<i>Hitaveita Ólafsfjarðar</i>	<i>Norðurorka</i>	ÓB-04	51424	Ósbrekka	1981	1485	217,2	67	514515.02	619417.73
<i>Hitaveita Hríseyjar</i>	<i>Norðurorka</i>	HR-10	53301	Hrísey	1987	330	142,7	79,2	527326.07	610021.93
<i>Hitaveita Dalvíkur</i>	<i>Dalvíkurbyggð</i>	HA-10	52910	Hamar	1977	838,1	174,6	64	522041.2	605440.9
<i>Hitaveita Dalvíkur</i>	<i>Dalvíkurbyggð</i>	HA-11	52911	Hamar	1987	860		64	522028.8	605442.3
<i>Hitaveita Dalvíkur</i>	<i>Dalvíkurbyggð</i>	ÁRS-29	53666	Birnunes	1997	440		74	530129	603984
<i>Hitaveita Dalvíkur</i>	<i>Dalvíkurbyggð</i>	ÁRS-32	53669	Birnunes	2006	901,3	200	74	530147	604013
<i>Orkuveita Húsavíkur</i>	<i>Norðurþing</i>	HV-01	61301	Hveravellir	1974	450,1	37,7	128	577230.1	600092.1
<i>Orkuveita Húsavíkur</i>	<i>Norðurþing</i>	HV-10	61310	Hveravellir	1997	652	154	124	577133.1	600102.7
<i>Orkuveita Húsavíkur</i>	<i>Norðurþing</i>	HV-16	61316	Hveravellir	1998	1027		120	576941	599586
<i>Hitaveita Reykdæla í Reykjadal</i>	<i>Þingeyjarsveit</i>	LS-02	59412	Litlulaugar í Reykjadal	1974	687,2	255	64	575510.46	581.550.141
<i>Hitaveita Öxarfjarðarhéraðs</i>	<i>Öxarfjarðarhreppur,</i>	ÆR-03	62553	Ærlækjarsel	1988	322,3	322,3	114	609753	632223
<i>Hitaveita Egilsstaða og Fella</i>	<i>Fljótshérað</i>	UV-08	67228	Ekkjufellssel	1983	1007	408,1	75	712470.6	541947
<i>Hitaveita Egilsstaða og Fella</i>	<i>Fljótshérað</i>	UV-09	67229	Ekkjufellssel	2001	1841	402,5	75	712518.9	541951
<i>Hitaveita Egilsstaða og Fella</i>	<i>Fljótshérað</i>	UV-10B	67220	Ekkjufellssel	2005	1395		76	712506	541930
<i>Hitaveita Fjarðarbyggðar</i>	<i>Fjarðarbyggð</i>	ES-01	69901	Eskifjarðarsel	2002	1330		81	731249	518169
<i>Hitaveita Fjarðarbyggðar</i>	<i>Fjarðarbyggð</i>	ES-02A	69992	Eskifjörður	2004	1004		81	731095	518429

Hitaveita	Eigandi	Hola	Staðarnr.	Svæðisnafn	Borár	Dýpi m	Fóðring dýpi	Hitastig °C	X	Y
<i>Hitaveitufélag Gnúpverja</i>	<i>Skeiða- og Gnúpverjahreppur</i>	ÞH-04	90114	Þjórsárholt	1980	126,9	40,1	65	440589.9	392213.3
<i>Selfossveitur</i>	<i>Sveitarfélagið Árborg</i>	ÞK-10	87410	Þorleifskot í Flóa	1978	1859	306,9	65,5	403796.8	384090.1
<i>Selfossveitur</i>	<i>Sveitarfélagið Árborg</i>	ÞK-12	87412	Laugardælir	1982	1936		114,5	403705.8	384244.4
<i>Selfossveitur</i>	<i>Sveitarfélagið Árborg</i>	ÞK-13	87413	Þorleifskot í Flóa	1985	1715	540,7	76,8	403885.6	384014.1
<i>Selfossveitur</i>	<i>Sveitarfélagið Árborg</i>	ÞK-14	87414	Þorleifskot í Flóa	1988	1433	476,5	74,2	404060	384088
<i>Selfossveitur</i>	<i>Sveitarfélagið Árborg</i>	ÞK-15	87416	Þorleifskot í Flóa	1995	2381	626	83,8	404092.9	383889.9
<i>Selfossveitur</i>	<i>Sveitarfélagið Árborg</i>	ÞK-16	87417	Þorleifskot í Flóa	1999	2112	3		404061.2	384057.9
<i>Selfossveitur</i>	<i>Sveitarfélagið Árborg</i>	ÞK-17	87418	Þorleifskot í Flóa	2012	1110	60		403783.1	384025.9
<i>Selfossveitur</i>	<i>Sveitarfélagið Árborg</i>	ÓS-01	87501	Stóra-Ármót	2000	804	150	79,9	403868	386550.3
<i>Selfossveitur</i>	<i>Sveitarfélagið Árborg</i>	ÓS-02	87502	Stóra-Ármót	2007	1722	472	92	403865.5	386583.5
<i>Hitaveita Bláskógabyggða</i>	<i>Bláskógabyggð</i>	RH-01	91691	Stórafljót	1970	755,9	48	100	429881	408798
<i>Hitaveita Flúða</i>	<i>Hrunamannahreppur</i>	FL-04	90934	Hellisholt	1966	205,5	48,5	100	435544.2	403602.1
<i>Hitaveita Flúða</i>	<i>Hrunamannahreppur</i>	FL-05	90935	Hellisholt	1973	321	64,7	100	435501.9	403555.3
<i>Hitaveita Flúða</i>	<i>Hrunamannahreppur</i>	FL-06	90936	Hellisholt	1985	365	35	100	435531.3	403599.5
<i>Hitaveita Flúða</i>	<i>Hrunamannahreppur</i>	FL-08	90938	Hellisholt	1994	275,7	56,6	100	435592.9	403630.4
<i>Orkubú Vaðnes</i>	<i>Landeigendur í Vaðnesi</i>	VN-13B	93294	Vaðnes	1988	403,8	58	80	409339.72	390711.34
<i>Hitaveita Grímsnes- og Grafningshrepps</i>	<i>Grímsnes- og Grafningshreppur</i>	KR-02	93122	Kringla	2001	616,1	167,8	85	419761	400016.81
<i>Hitaveita Brautarholts</i>	<i>Skeiða- og Gnúpverjahreppur</i>	BH-02	88532	Húsatóftaholt	1950	120	42,4	71	425597	391856

## VIÐAUKI II VINNSLUHVERIR HITAVEITNA

Hitaveita	Eigandi	Hver	Staðarnr.	Svæðisnafn	Hitastig °C	X	Y
<i>Hitaveita Akraness- og Borgarfjarðar</i>	<i>OR</i>	Deildartunguhver	H-10599	Deildartunga	97	384877.29	464689.36
<i>Hitaveita Steinsstaða</i>	<i>Skagafjarðarveitur</i>	Steinsstaðalaug	H-10347	Stórafljót	60	483694.5	552208.3
<i>Hitaveita Bláskógabyggðar</i>	<i>Bláskógabyggð</i>	Reykholtshver	H-91690	Stórafljót	98	429901	408788
<i>Hitaveita Bláskógabyggðar</i>	<i>Bláskógabyggð</i>	Hildarhver	H-91660	Laugarás	98	427115	402202
<i>Hitaveita Bláskógabyggðar</i>	<i>Bláskógabyggð</i>	Þvottahver	H-91657	Laugarás	98	427090	402122
<i>Hitaveita Bláskógabyggðar</i>	<i>Bláskógabyggð</i>	Bæjarhver	H-91661	Laugarás	98	427099	402128
<i>Hitaveita Bláskógabyggðar</i>	<i>Bláskógabyggð</i>	Laugarvatnshver	H-11138	Laugarvatn	98	416014	413490
<i>Hitaveita Brúarreykja</i>	<i>Brúarreykir</i>	Brúarreykjahver	H-11131	Brúarreykir	84	382461	466491
<i>Hitaveita Kleppjárnsreykja</i>	<i>Kleppjárnsreykir</i>	Kleppjárnsreykjahver	H-11118	Kleppjárnsreykir	97	385248	463653

### VIÐAUKI III – NIÐURDÆLINGARHOLUR HITAVEITNA

Hitaveita	Eigandi	Hola	Staðarnr.	Svæðisnafn	Borár	Dýpi m	Fóðring dýpi	Hitastig °C	X	Y
<i>Hitaveita Stykkishólms</i>	<i>OR</i>	HO-02	31802	Ögur	2006	414	153	30	322485,00	510315,00
<i>Rangárveita</i>	<i>OR</i>	GA-01	83421	Gata í Holtum	1984	1027	402	64	430790.71	380127.55
<i>Hitaveita Akureyrar</i>	<i>Norðurorka</i>	LA-08	55608	Laugaland í Eyjafirði	1976	2820	195,6		543507.98	564570.08
<i>Hitaveita Fjarðarbyggðar</i>	<i>Fjarðarbyggð</i>	FB-32	69782	Eskifjörður	2001	350	9		731324.2	518131,00
<i>Hitaveita Fjarðarbyggðar</i>	<i>Fjarðarbyggð</i>	FB-35	69785	Eskifjarðarsel	2001	636	24	32	731276,00	518186,00
<i>Hitaveita Fjarðarbyggðar</i>	<i>Fjarðarbyggð</i>	FB-37	69787	Eskifjörður	2002	1330	9	32	731195.8	518374.25

 ORKUSTOFNUN

