



# Jarðhiti og jarðhitaleit í Skaftárhreppi

Auður Agla Óladóttir, Magnús Ólafsson, Sigurður G. Kristinsson, Kristinn Lind Guðmundsson og Daði Þorbjörnsson.

Unnið fyrir Skaftárhrepp

ÍSOR-2025/002

Janúar 2025

ÍSLENSKAR ORKURANNSÓKNIR  
Kópavogur: Urðarhvarfi 8, 203 Kóp. – Sími: 528 1500  
Akureyri: Rangárvöllum, P.O. Box 30, 602 Ak. – Sími: 528 1500  
isor@isor.is – www.isor.is

Skýrsla nr. ÍSOR-2025/002	Dags. Janúar 2025	Dreifing <input checked="" type="checkbox"/> Opin <input type="checkbox"/> Lokuð til
Heiti skýrslu / Aðal- og undirtitill Jarðhiti og jarðhitaleit í Skaftárhreppi	Upplag 1	
	Fjöldi síðna 20	
Höfundar Auður Agla Óladóttir, Magnús Ólafsson, Sigurður G. Kristinsson, Kristinn Lind Guðmundsson og Daði Þorbjörnsson.	Verkefnisstjóri Auður Agla Óladóttir	
Gerð skýrslu / Verkstig Lokastig	Verknúmer 24-0008	
Unnið fyrir Skaftárhrepp		
Samvinnuaðilar		
Útdráttur Í skýrslunni er gerð er grein fyrir þekktum jarðhitastöðum í Skaftárhreppi og borholum þar sem til eru hitamælingar. Einnig fjallað um efnasamsetningu þeirra fáu sýna af jarðhitavatni sem til eru úr hreppnum. Almenn má segja að lítil jarðhitaleit hafi farið fram í Skaftárhreppi og þar eru fáir jarðhitastaðir. Á árum áður var megin áherslan lögð á að finna um 70°C heitt vatn til húshitunar en nú eru uppi aðrar forsendur þar sem nýta má mun kaldara vatn með einum eða öðrum hætti.  Á austanverðu svæðinu er lítið um upplýsingar og aðeins örfáar borholur til að styðjast við. Sama gildir um svæðið sunnan Þjóðvegur en þar eru nánast engar holur á geysistöru svæði dýpri en 50 m og hraun og sandur hylja berggrunn að mestu. Jarðhitastaðirnir sem þekktir eru, raða sér upp í stefnu SV-NA á fjallendinu en engir þeirra eru á sléttunni suður og suðaustur af heiðunum. Ljóst er að hitastigull, þar sem ekki gætir jarðhitaáhrifa í berggrunni er lágur, rétt um 50°C/km. Hitafrávikin sem draga má út frá upplýsingum úr borholum tengjast brotum með þessa sömu stefnu SV-NA. Helsta hitafrávikin sem fram kemur er í borholum við Holt og Heiðarsel. Í þeim tilgangi að kanna frekar líkur á vinnanlegum jarðhita í hreppnum er lagt til að kanna nánar þær vísbendingar sem fyrir liggja og þá helst með því að bora nokkrar 300-500 m djúpar rannsóknarholur til að fá skýrari mynd af hitastigi í berggrunninum og lekt. Einnig að skoða nánar jarðfræðilegar vísbendingar sem fram hafa komið, t.d. um ummynduð jarðlög vegna „gamals“ jarðhita.		
Lykilorð Lághiti, hitaveitur, Skaftárhreppur, Kirkjubæjarklaustur, jarðhitaleit.	Undirskrift verkefnisstjóra <i>Auður Agla Óladóttir</i> Yfirfarið Finnbogi Óskarsson	



## Efnisyfirlit

1	Inngangur .....	6
2	Þekktir jarðhitastaðir í Skaftárhreppi .....	6
3	Jarðfræði – sprungur.....	8
4	Borholur, hitamælingar og hitastigull.....	9
5	Efnagreiningar og efnahiti .....	12
6	Viðnámsmælingar.....	13
7	Aðrir áhugaverðir staðir.....	14
8	Niðurstöður og næstu skref.....	16
9	Lokaorð.....	18
10	Heimildaskrá.....	19
	Viðauki: Borholur í Skaftárhreppi.....	20

## Töflur

Tafla 1.	Jarðhitastaðir og hnit þeirra (Helgi Torfason, 2024).....	7
Tafla 2.	Mælt hitastig, reiknaður efnahiti og styrkur kísils í vatni úr laugum og holu HT-2...	13

## Myndir

Mynd 1.	Þekktir jarðhitastaðir utan jökla í Skaftárhreppi. ....	7
Mynd 2.	Jarðskjálftar á Íslandi frá 1995-2024 úr jarðskjálftamælakerfi Veðurstofu Íslands.....	8
Mynd 3.	Staðsetningar þeirra borholna sem koma við sögu í þessari skýrslu. ....	10
Mynd 4.	Hitamælingar úr flestum borholum í Skaftárhreppi þar sem þær liggja fyrir.....	11
Mynd 5.	Hitastigulskort út frá hitamælingum í borholum í Skaftárhreppi.....	12
Mynd 6.	Viðnámskort (Freysteinn Sigurðsson og Ragna Karlsdóttir, 1988).....	14
Mynd 7.	Áhugaverðir staðir þar sem vísbendingar um jarðhita er að finna. ....	15
Mynd 8.	Ófrosinn pollur við -10°C lofthita í byrjun desember 2024 neðan við Hörgsland/Múlakot.....	16
Mynd 9.	Hugmyndir að holustaðsetningum.....	17

# 1 Inngangur

Lengi vel var sú skoðun almenn að jarðhita væri vart að finna í Skaftafellssýslum. Þannig nefnir Þorvaldur Thoroddsen (1925) aðeins tvo staði, annars vegar við Jökulfell í Öræfum og hins vegar Strútslaug við austurjaðar Torfajökuls. En bændur vissu örugglega betur eins og síðar kom í ljós og nú er jarðhiti nýttur á a.m.k. þremur stöðum í Austur Skaftafellsýslu, í Skaftafelli, í Halahverfi í Suðursveit og síðan vinnur hitaveita Hafnar vatn úr Hoffelli í Nesjum. Á einum stað, við Hvamm í Skaftártungu, hefur jarðhiti verið nýttur í sundlaug.

Á jarðhitakorti Helga Torfasonar (2024) eru sýndir tíu jarðhitastaðir í Skaftárhreppi, sem flestir liggja fjarri byggð. Samkvæmt skrá Orkustofnunar eru um 300 borholur í hreppnum, flestar boraðar í tengslum við virkjanaframkvæmdir eða önnur mannvirki og þónokkrar kaldavatnsholur, en aðeins lítill hluti holnanna er boraður vegna jarðhitaleitar. Samkvæmt vef Orkustofnunar er 21 borhola skráð sem hitastigulshola, sú elsta frá árinu 1964 á Prestbakka. Á árunum 1999 og 2004 var ráðist í átaksverkefni við jarðhitaleit í Skaftárhreppi og voru þá boraðar nokkrar grunnar hitastigulsholur (Kristján Sæmundsson, 2000; 2006). Niðurstöður þeirrar leitar reyndust fremur neikvæðar og henni var ekki fylgt eftir. Á þessum tíma var yfirlétt verið að leita að um 70°C heitu vatni í hitaveitu, en nú má segja að uppi séu breyttir tímar og að nýta megi mun kaldara vatn, a.m.k. niður í 40-50°C.

Nú hefur Skaftárhreppur fengið styrk frá Orkusjóði til að fara í áframhaldandi jarðhitaleit. Forsendur fyrir því að leiða hitaveitu langar leiðir hafa hingað til ekki verið taldar fýsilegar en þetta hefur breyst á undanföllum áratug með tilkomu betri nýtingar á vatni með lægra hitastig sem og mikillar aukningar ferðamanna. Í þessu ljósi hefur því verið ákveðið að yfirfara öll gögn sem aðgengileg eru um jarðhita og jarðhitaleit í Skaftárhreppi og leggja fram tillögur um framhald (Sigurður G. Kristinsson og Auður Agla Óladóttir, 2024).

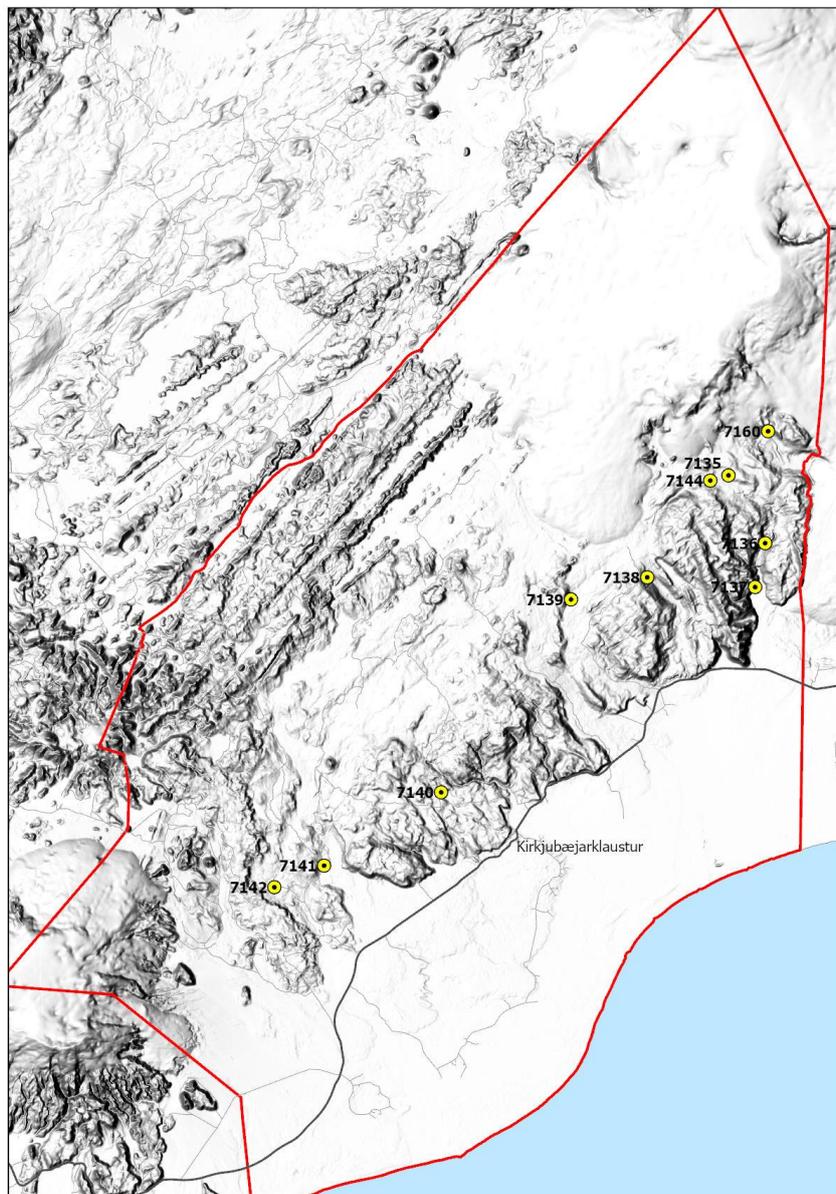
## 2 Þekktir jarðhitastaðir í Skaftárhreppi

Á jarðhitakorti Helga Torfasonar (2024) eru sýndir tíu jarðhitastaðir innan Skaftárhrepps utan jökla. Hitastig á þessum stöðum er í flestum tilfellum ekki hátt, frá ~12°C upp í 60°C og rennsli að jafnaði lítið. Yfirlit um staðina er sýnt í töflu 1 og mynd 1111. Aðrar skráðar upplýsingar um jarðhita í hreppnum er m.a. að finna í greinargerð Orkustofnunar frá 1977 og skýrslu Orkustofnunar frá 1981 (Valgarður Stefánsson, 1977; Jón Jónsson, 1981) auk upplýsinga í greinargerðum Kristjáns Sæmundssonar (2000, 2002 og 2005). Þá má einnig nefna skýrslu Orkustofnunar frá árinu 1988 um athuganir á ferskvatni og jarðhita í svokölluðu sérverkefni um fiskeldi í Vestur-Skaftafellssýslu (Freysteinn Sigurðsson og Ragna Karlsdóttir, 1988), en þar er að finna greinargóða lýsingu á jarðhitastöðunum við Heitulæki inn á Djúpárdal, við Drykkjarstein, í Laugargili við Hvamm, við Snæbýli og í Leyningum við Búlandsá. Nánast allir þekktir jarðhitastaðir í Skaftárhreppi eru fjarri þéttbýli eða bæjum fyrir utan staðina tvo í Skaftártungu, í Laugargili við Hvamm og við Snæbýli.

Hér má geta þess að í Græna fjalli upp af Grænalóni, sem nú er horfið, eru ölkeldur (staður nr. 7160 hjá Helga Torfasyni, sjá töflu 1). Hitastig í þeim er ekki þekkt en þar ekki fjarri er volgra þar sem hitastigið er 13°C (Haukur Jóhannesson, 1983).

Tafla 1. Jarðhitastaðir og hnit þeirra (Helgi Torfason, 2024).

Staður	Númer (HT, 2024)	Lýsing	Hitastig (°C)	Rennsli (L/s)	X (ISN93)	Y (ISN93)
Núpsstaður	7135	Í Beinadal	35	Seytl	571595	406810
Núpsstaður	7144	Í Beinadal	30		569520	406216
Núpsstaður	7136	Í Hvítárholtum	60		575778	399015
Núpsstaður	7137	Í Rauðabergshólum	22		574636	393969
Kálfafell	7138	Heitulækir í Fossum	33	0,2	562764	394983
Seljaland	7139	Smágil austan í Bratthálsi	12		553125	394364
Eintúnaháls	7140	Drykkjarsteinn	15	1	537996	369924
Hvammur	7141	Laugargil	20		524865	361981
Snæbýli	7142	Vesturbakki Tungufljóts	22		519463	359248
Núpsstaður	7160	Grænafjall – ölkelda	13		575777	412164
Dalshöfði	-	Við Hverfisfljót, NA af Dalshöfða	14	Seytl	556242	380019

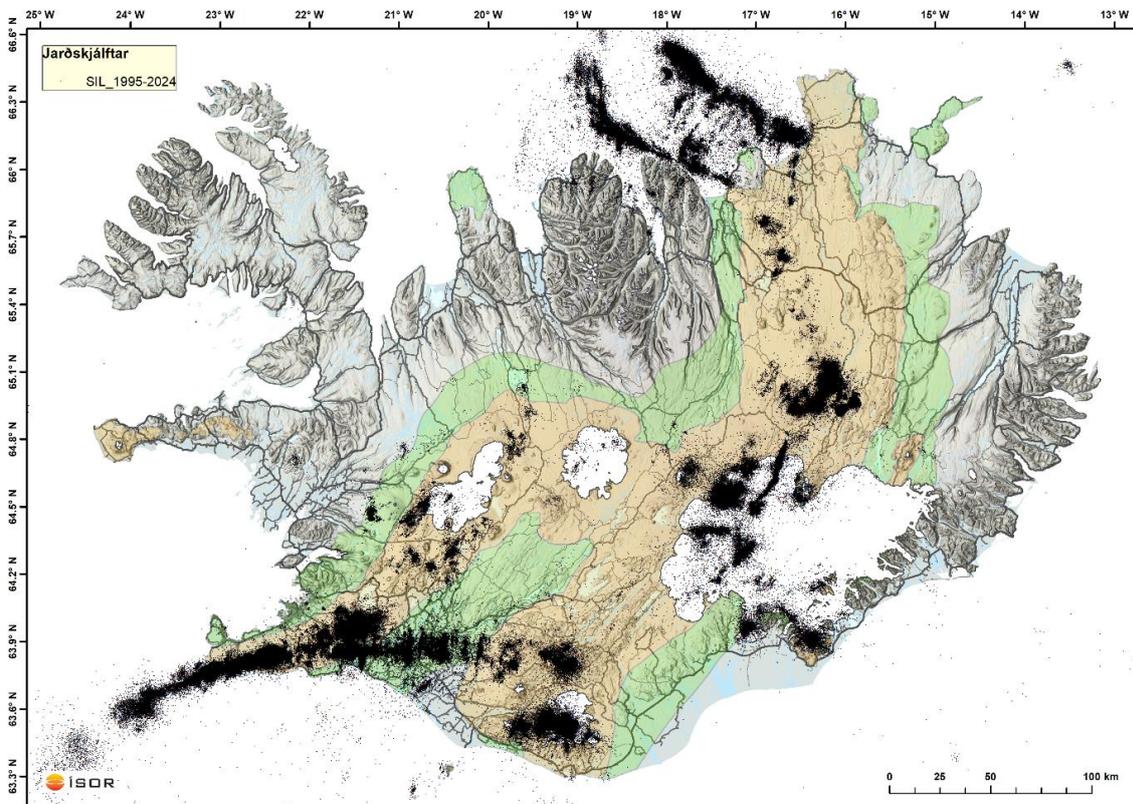


Mynd 1. Þekktir jarðhitastaðir utan jökla í Skaftárhreppi, ásamt tilvísunarnúmeri þeirra sbr. töflu 1.

### 3 Jarðfræði – sprungur

Jarðfræði Skaftárhrepps einkennist af mikilli eldvirkni sem tilheyrir eystra gosbeltinu, enda ná útmörk hreppsins frá Kötlu í vestri og að Grímsvötnum í norðaustri sem eru meðal virkustu eldstöðva landsins. Almenn bygging jarðhitavirkni á að jarðskorpan sé nægilega heit og í henni séu nægar sprungur og vatnsgeng jarðlög til að vatn geti runnið þar um og flutt með sér varma að neðan og upp til yfirborðs. Ríkjandi sprungustefnur í Skaftárhreppi eru frá suðvestri til norðausturs og t.d. hafa Lakagígaröðin og Rauðhólagígaröðin við Miklafell þessa stefnu. Einnig er þessi sprungustefna mjög víða greinileg á hæðarkortum og loftmyndum, sérstaklega á Síðuheiðum og upp af Djúpa. Einnig má víða greina sprungustefnu sem er nánast þvert á NA-SV stefnuna og gengur í NV-SA. Í Skaftárhreppi má einnig sjá VSV-ANA sprungustefnu sem ætla má að sé eldri en hin ríkjandi NA-SV stefna sem nefnd er hér að ofan. Eins og getið er um í kafla 4 beindist jarðhitaleitin í nágrenni Kirkjubæjarklausturs árin 1999 og 2004 einkum að misgengissprungu með VSV-ANA stefnu.

Þó Skaftárhreppur sé í flestu tilliti mjög jarðfræðilega virkt svæði með mikla eldvirkni og víða áberandi sprunginn berggrunn er athyglisvert hve jarðskjálftavirkni er lítil utan stóru eldstöðvanna. Á mynd 2 má sjá alla jarðskjálfta á landinu úr mælakerfi Veðurstofu Íslands á 30 ára tímabili frá 1995 til 2024 og þar sést glögglega að nánast engir jarðskjálftar hafa orðið á því tímabili í Skaftárhreppi utan eldstöðvanna. Það bendir til að þrátt fyrir mikinn fjölda sjáanlegra brota séu þau ekki mjög virk og þar af leiðandi eigi vatn ekki endilega greiða leið um berggrunninn. Þó ber þess að geta að víða finnst nýtanlegur jarðhiti utan virkustu jarðskjálftasvæðanna, t.d. í Skagafirði og Borgarfirði.



Mynd 2. Jarðskjálftar á Íslandi frá 1995-2024 úr SIL jarðskjálftamælakerfi Veðurstofu Íslands.

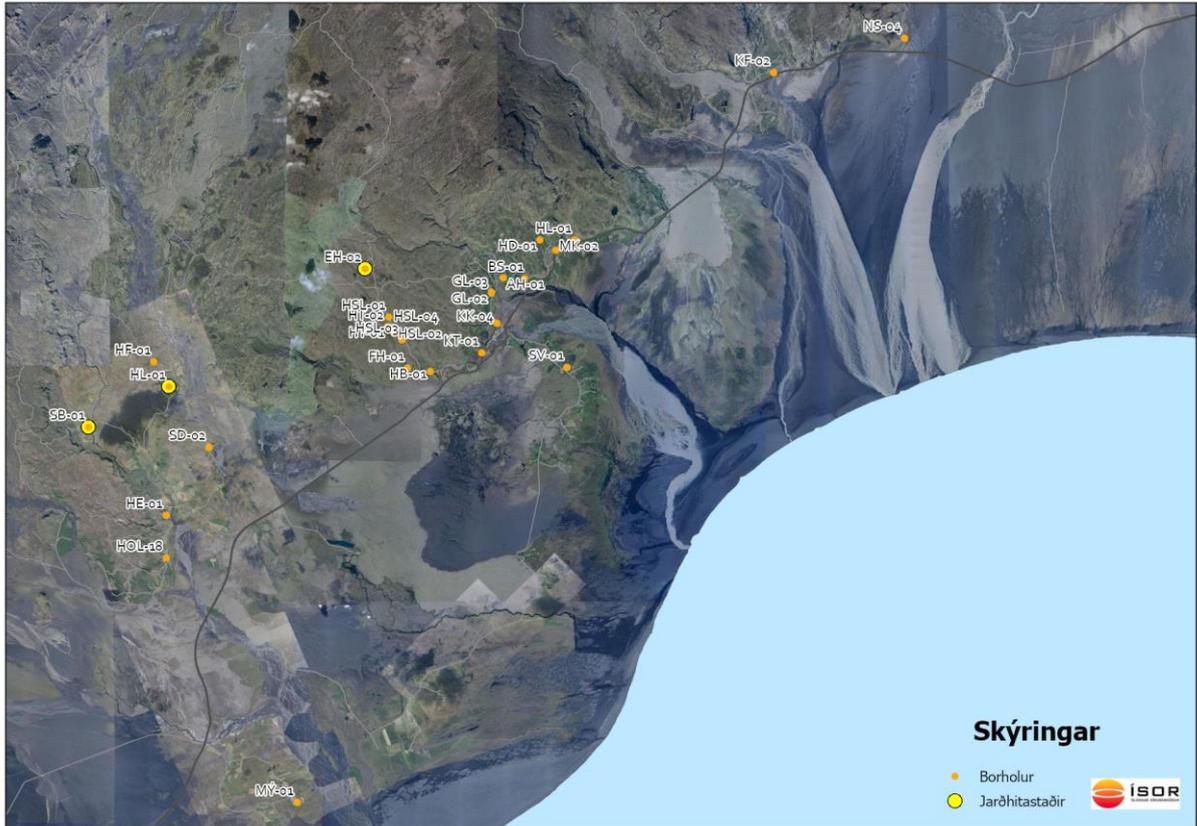
## 4 Borholur, hitamælingar og hitastigull

Eins og fram hefur komið finnst óverulegur jarðhiti á yfirborði í Skaftárhreppi og nýting hans hefur verið lítil hingað til. Í hreppnum hefur verið boraður mikill fjöldi holna, til dæmis vegna leitar að köldu vatni, við alls kyns rannsóknir á berggrunni vegna vegagerðar, vegna virkjanarannsókna en fáar vegna jarðhitaleitar. Af öllum borholum hafa aðeins fáar verið hitamældar, nema þær sem boraðar voru sérstaklega í leit að jarðhita og stöku kaldavatnsholur.

Árið 1987 voru boraðar alls sex hitastigulsholur í Skaftárhreppi, sem liður í sérverkefnum Orkustofnunar vegna fiskeldis (Björn S. Harðarson, 1988; Freysteinn Sigurðsson og Ragna Karlsdóttir, 1988). Fjórar þessara holna voru boraðar í Skaftártunguhreppi, þ.e. í Snæbýli (SB-1 og SB-2 sem varð ónýtt), við Hemru (HE-1), í Hvammi (HL-1) og við Búland (HF-1). Hinar tvær voru boraðar í Kirkjubæjarhreppi, þ.e. við Hunkubakka (HB-1) og við Eintúnaháls en fyrsta tilraun þar (EH-1) gekk illa og því var staðsetningin færð til og boruð önnur hola (EH-2). Staðsetning þessara holna er sýnd á mynd 3. Niðurstöður þessara borana þóttu benda til að hitastigull utan jarðhitasvæða væri sennilega nærri 50-60°C/km, berggrunnur væri nokkuð þéttur og ekki væru miklar líkur á miklu magni af mjög heitu vatni. Árið 1993 var boruð rannsóknarhola í landi Holts á Síðu (hola HT-1) og reyndist hitastigull þar vera 85-90°C/km. Tvær holur voru boraðar í Skaftárhreppi árið 1996 sem nýtast til jarðhitaleitar og tvær til viðbótar árið 1997 (ÁS-1 á milli Ásgarðs og Hátúns, SD-2 við Svínadal, KF-2 við Kálfafell og NS-4 við Núpstað).

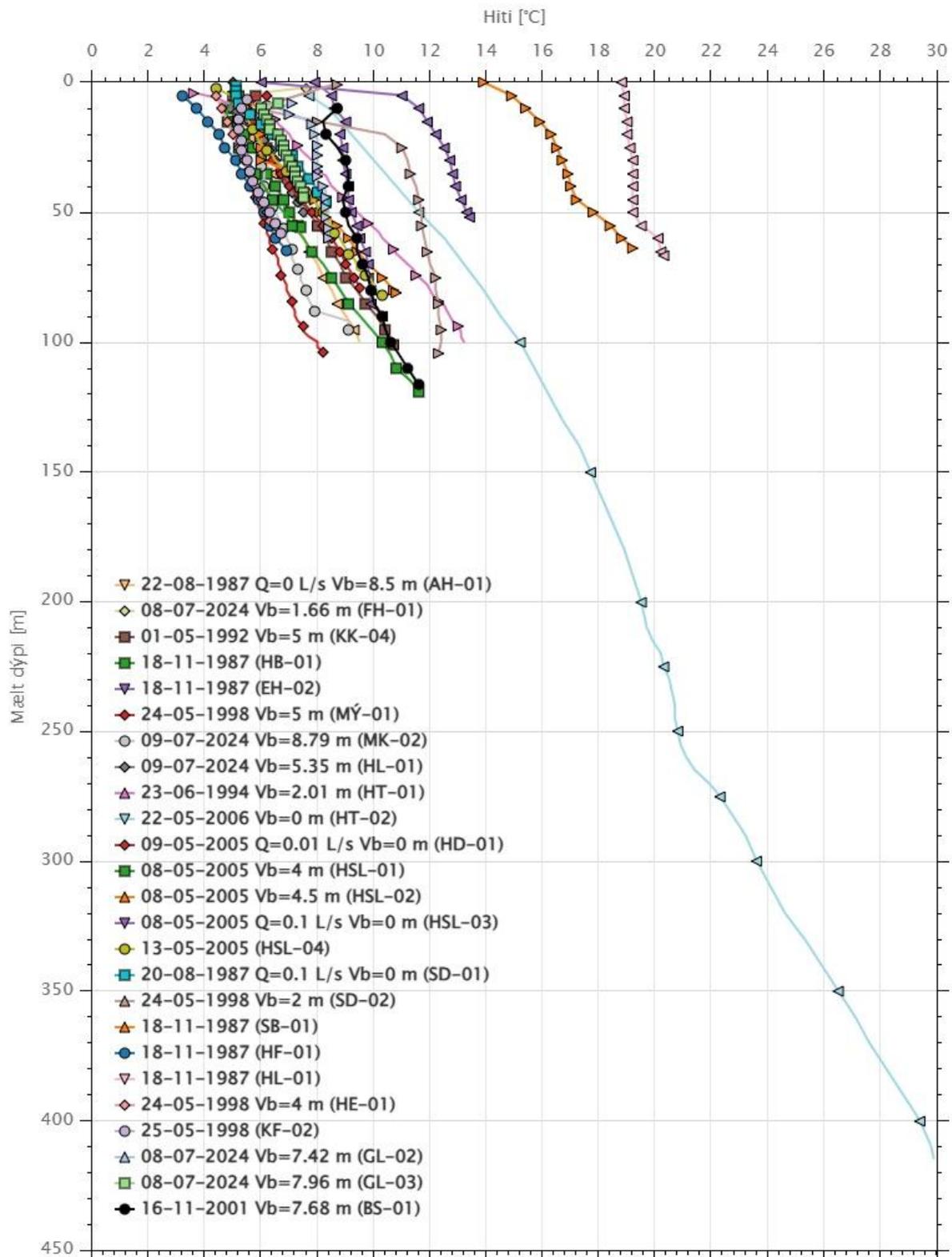
Jarðhitaleitin í nágrenni Kirkjubæjarklausturs árið 1999 beindist helst að misgengissprungu með VSV-ANA stefnu sem rekja má úr króknum innan við Geirland yfir Stjórn hjá Efrimörk og Fjaðrá innan við Heiðarsel. Athyglin beindist fyrst að þessari sprungu eða sprungubelti vegna þess að kalkhrúður fannst við hana hjá Fjaðrá við ármót Selár. Lagt var upp með að bora þrjár rannsóknarholur í nágrenni við Kirkjubæjarklaustur til að kanna hitastigul. Tvær þeirra voru staðsettar við Geirland (GL-2 og GL-3) og sú þriðja, KT-1, var boruð nærri Kirkjubæjarklaustri. Þær holur sem reynt var að bora inn við Geirland misheppnuðust þar sem dýpi á fast reyndist meira en unnt var að fóðra með tiltæku bortæki (Kristján Sæmundsson, 2002). Helstu niðurstöður jarðhitaleitar árið 2004, sem var framhald af leitinni árið 1999, voru þær að útlit væri fremur dauflegt eins og það er orðað í greinargerð Kristjáns Sæmundssonar (2005) en þessi jarðhitaleit fól í sér borun fimm hitastigulsholna, þar af fjórar í nágrenni við Heiðarsel (HSL-1, -2, -3 og -4) en ein í Hörgsdal (HD-1). Holustaðsetningarnar eru sýndar á mynd 3. Af þessum borunum var dregin sú ályktun að í kringum Heiðarsel sé dauft hitafrávik og ekki skarpt, að öllum líkindum mjög staðbundið og sprungutengt vatnskerfi. Í framhaldinu var boruð ein hola, HT-2, rétt við holu HT-1 þar sem hitastigull var hæstur. Hola HT-2 er 426 m djúp og botnhitastig í henni er um 30°C. Samkvæmt borskýrslu gaf holan 5-6 L/s.

Af öðrum borholum í Skaftárhreppi sem koma að gagni nú má nefna nokkrar holur sem boraðar og kostaðar hafa verið af einkaaðilum, svo sem hitastigulshola í landi Breiðabólstaðar sem var boruð árið 2001 (BS-1), borhola á Mýrum í Álftaveri frá 1997 (MÝ-1) og svo holur í Hörgslandi (HL-1 frá 2006) og Múlakoti (MK-2 frá 2011) á Síðu. Einnig er borhola í Syðri Vík (SV-1) frá 2018, borhola við bílastæðið í Fjaðrárgljúfri (FH-1, boruð 2024), tvær holur við Geirland frá 2024 (GL-2 og GL-3) og síðan hola sem nefnist HOL-18 og var boruð af Landsvirkjun í landi Flögu í Skaftártungu árið 2011. Þessar holur voru allar hitamældar sumarið 2024 að frátaldri holunni á Breiðabólstað. Staðsetning þeirra er sýnd á mynd 3.



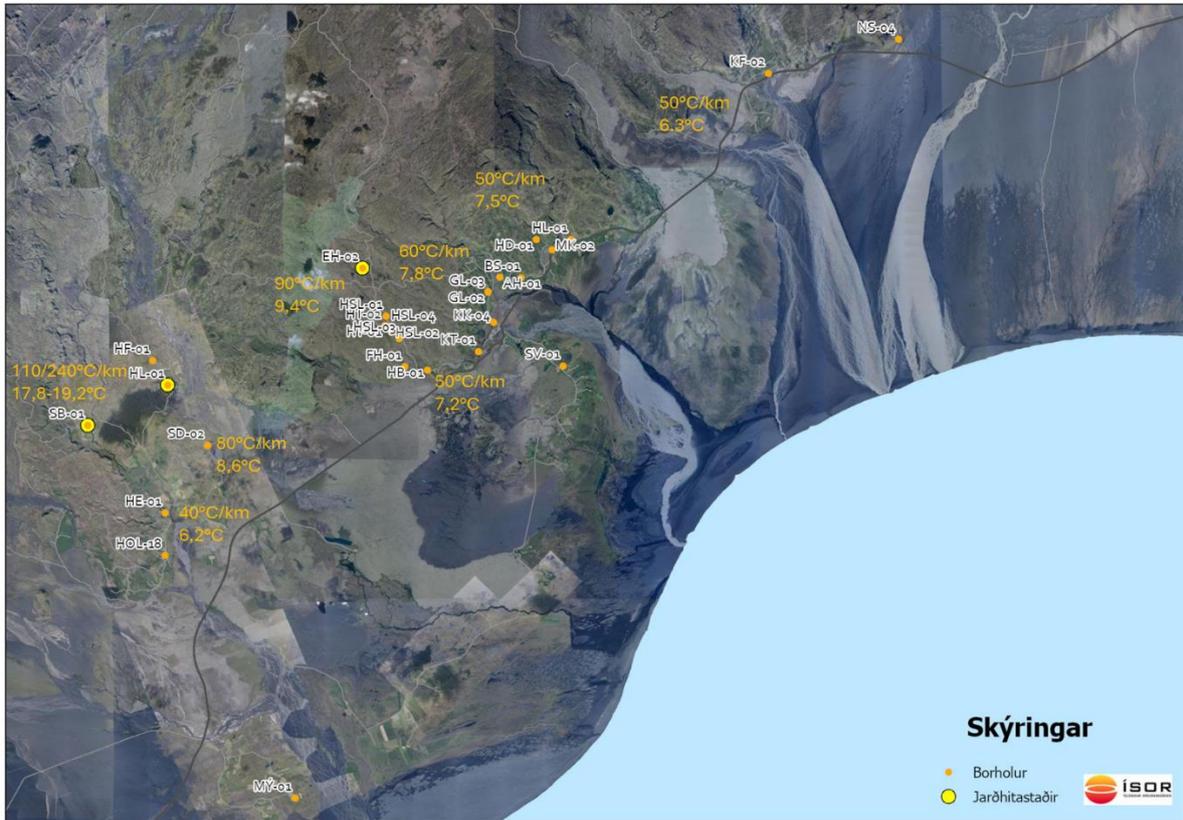
**Mynd 3.** Staðsetningar borholna sem koma við sögu í þessari skýrslu. Gulir hringir sýna jarðhitastaði á yfirborði.

Á mynd 4 má sjá hitamælingar úr völdum holum í Skaftárhreppi. Á mynd 5 má sjá mat á hitastigli á grundvelli þeirra hitamælinga sem eru aðgengilegar og nothæfar úr holum í Skaftárhreppi. Þar sést vel að hitastigullinn er lágur, en þó má sjá svolítið hærri stigul kringum holur í Holti og Heiðarseli.



Mynd 4. Hitamælingar úr flestum borholum í Skaftárhreppi þar sem þær liggja fyrir.

Þó að haldið sé utan um flestar borholur í borholuskrá Orkustofnunar eru alltaf einhverjar holur sem ekki eru skráðar. Eina slíka er að finna við fiskeldisstöðina á Tungu í Landbroti. Sú hola var boruð árið 2021 niður á ~360 m dýpi. Þær takmörkuðu upplýsingar sem borist hafa ÍSOR benda til að úr þeirri holu fáiist um 1-2 L/s af 17-18°C heitu vatni með dælingu. Hitastig í botni mun hafa verið um 22°C.



Mynd 5. Hitastigulskort, teiknað út frá hitamælingum í borholum í Skaftárhreppi.

## 5 Efnagreiningar og efnahiti

Í gagnagrunni ÍSOR eru til niðurstöður efnagreininga á allnokkrum sýnum sem tekin hafa verið á jarðhitastöðum í Skaftárhreppi í gegnum tíðina. Í sumum tilvikum er um að ræða sýni allt frá 1961 og oft á tíðum er þá ekki um að ræða „fullkomnar“ efnagreiningar en til eru ítarlegar greiningar á einum tíu sýnum. Um þessar efnagreiningar hefur m.a. verið fjallað í skýrslum og greinargerðum frá Orkustofnun og ÍSOR (Valgarður Stefánsson, 1977; Jón Jónsson, 1981; Freysteinn Sigurðsson og Ragna Karlsdóttir, 1988; Magnús Ólafsson, 2006). En getur efnasamsetning vatnsins sagt okkur eitthvað um hitastig í undirliggjandi jarðhitakerfi? Jú, hún getur það og er þá helst litið á styrk kísils og út frá honum má reikna s.k. kalsedónhita, en þá er gert ráð fyrir að uppleystur kísill í vatninu sé í jafnvægi við kísilsteindina kalsedón í iðrum jarðhitakerfisins. Einnig má reikna út s.k. alkálíhita á grundvelli styrks natríums og kalíums í vatninu. Slíkur efnahiti hefur verið reiknaður með forritinu WATCH (Jón Örn Bjarnason, 2010) fyrir nokkur sýni frá jarðhitastöðum í Skaftárhreppi og eru niðurstöður eru sýndar í töflu 2.

**Tafla 2.** Mælt hitastig, reiknaður efnahiti og styrkur kísils í vatni úr laugum og holu HT-2.

<i>Hitastig (°C)</i>	<i>Snæbýli</i>	<i>Hvammur, Laugargil</i>	<i>Drykkjarsteinn</i>	<i>Holt, HT-2</i>	<i>Heitulækjartorfa</i>	<i>Dalshöfði</i>
Mælt	22	19	15	-	33	14
Kalsedón	60-70	65	35-45	60-70	35-50	(35)
Alkalí (Na/K)	45-50	40-50	45-55	55-80	35	-
<b>Styrkur kísils</b> <i>SiO<sub>2</sub> (mg/L)</i>	75	63	44	85	59	35

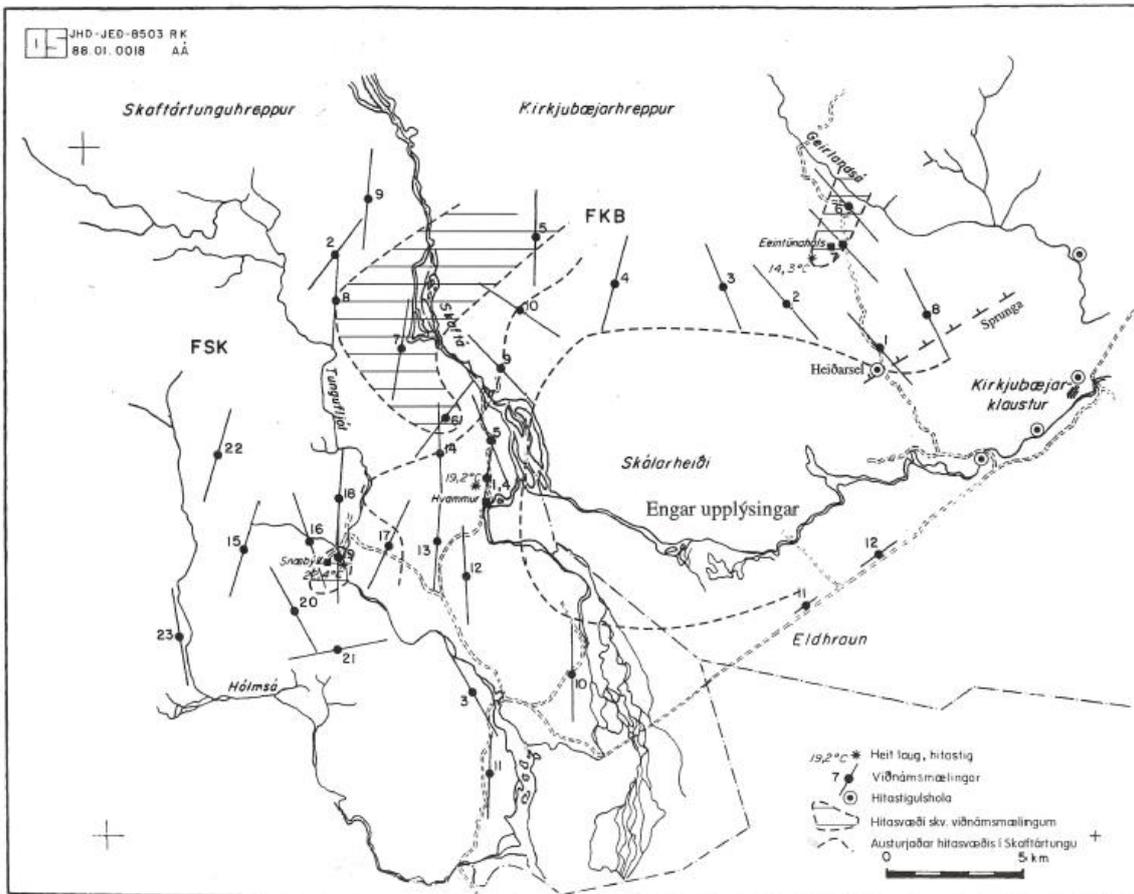
Í töflu 2 má sjá að þrátt fyrir lágt mælt hitastig í laugum á jarðhitastöðum þá reiknast efnahiti vatnsins mun hærrí í flestum tilvikum. Þá mælist styrkur uppleysts kísils í vatninu þó nokkuð hár og mun hærrí en að jafnaði mælist í köldu grunnvatni. Reyndar hefur sýrustig (pH-gildi) í sumum sýnum mælst mjög hátt sem gerir útreikning á kalsedónhita ónákvæman. Til að lagfæra sýrustig hefur kalkmettun sýnanna verið reiknuð og kalsedónhiti reiknaður út frá mældu sýrustigi og einnig lækkuðu sýrustigi. Af þessum sökum þarf að taka reiknaðan kalsedónhita með varúð. Reiknað alkalíhitastig er að jafnaði ekki mjög nákvæmt fyrir efnasnautt lághitavatn, en hefur þrátt fyrir það verið reiknað fyrir sýnin. Í öllum tilvikum reiknast efnahiti sýnanna vel yfir mældu hitastigi. Jafnframt er styrkur kísils vel yfir „eðlilegum“ gildum sem bendir til þess að uppruna hitastig vatnsins sé talsvert herra en það sem mælist á yfirborði. Þá má geta þess að þar sem kísil/kalsedón efnahitamælirinn miðar bara við kísilstyrk er hann viðkvæmur fyrir þynningu. Ef jarðhitavatnið þynnist með blöndun við kalt grunnvatn lækkar kísilstyrkurinn og þar með reiknaður efnahiti. Vatnið í laugunum ber því öll merki þess að það sé upp runnið úr undirliggjandi jarðhitakerfum þar sem hitastigið gæti verið umtalsvert herra en mælt hitastig á yfirborði.

## 6 Viðnámsmælingar

Viðnámsmælingar hafa um langt árabíl verið notaðar við jarðhitaleit hérlandis. Í mælingunum kemur jarðhitinn fram sem lægra viðnám en í kaldara bergi umhverfis. Árið 1987 voru gerðar 20 viðnámsmælingar í Skaftárhreppi, flestar í vestanverðum hreppnum, allt frá Geirlandsá í austri og vestur í Skaftártungu. Helstu niðurstöður þessara mælinga voru þær að viðnám mældist lægra í grennd við jarðhitastaðina í Skaftártungu og í Eintúnahálsi nærri Drykkjarsteini (Freysteinn Sigurðsson og Ragna Karlsdóttir, 1988). Er útbreiðsla hitasvæða samkvæmt viðnámsmælingum sýnd á mynd 6.

Viðnámsgildin benda ekki til mikils hita í undirliggjandi berglögum en sýna þó merkjanlega hækkun í viðnámi umfram venjulegt og svæðisbundið viðnám. Athygli vekur að mæling sem gerð var norður af Heiðarseli bar ekki með sér að þar væri að vænta herra hitastigs en almennt sést á svæðinu (mæling 1 á mynd 6), en þar hafði fundist kalkhrúður í árfarvegi og er það talið tengt sprungu eða misgengi með ANA-VSV stefnu. Sprungan eða misgengið er sýnt á mynd 6 en því hallar til norðurs undir fjallabálkinn (Kristján Sæmundsson, 2000). Viðnámsmæling 8 liggur þvert á sprunguna, u.þ.b. 2 km austan við mælingu 1 og sýnir ekki merki um hækkað hitastig. Hróðrið er talið merki um að þar hafi áður komið upp jarðhitavatn og kalk fallið út

úr því. Skammt frá mælingu 1 er hola HT-1 sem sýnt hefur hærri stigul en flestar aðrar holur í Skaftárhreppi, um  $90^{\circ}\text{C}/\text{km}$ , en svæðislægur stigull er  $50\text{--}60^{\circ}\text{C}/\text{km}$ .

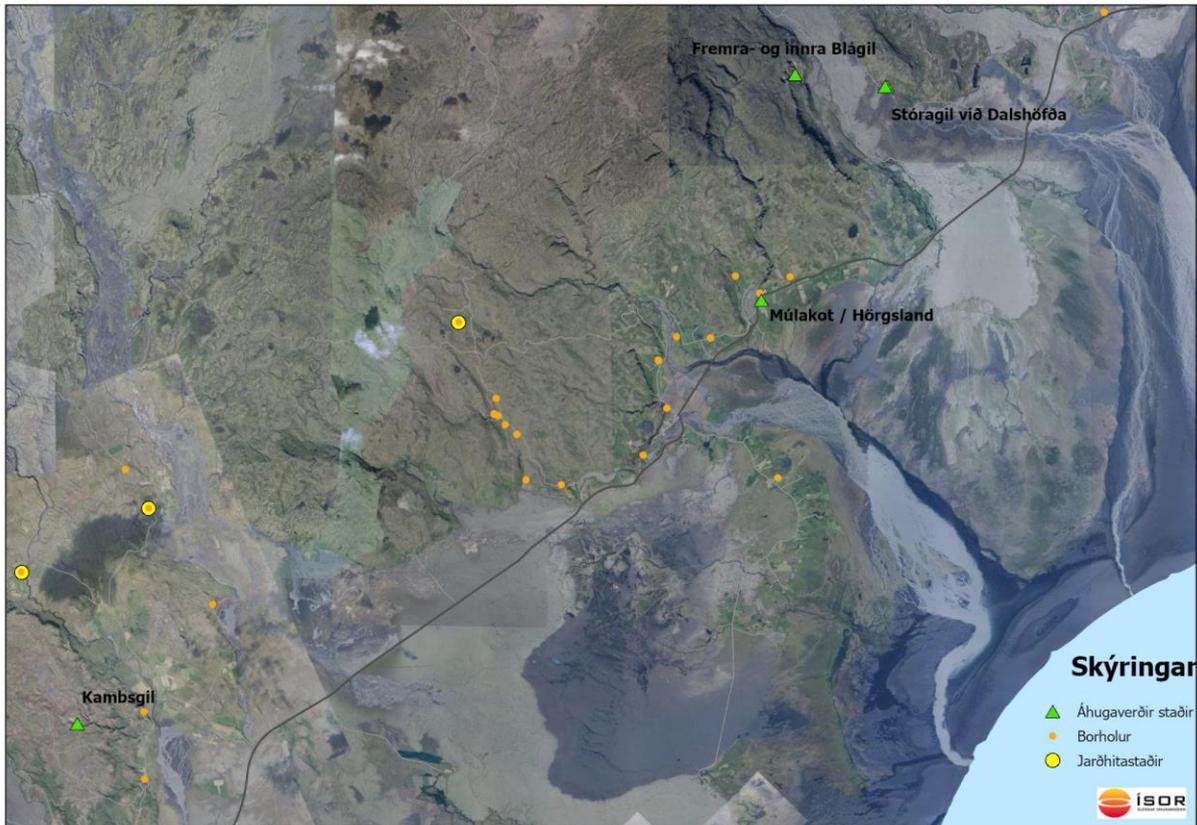


Mynd 6. Viðnámskort (Freysteinn Sigurðsson og Ragna Karlsdóttir, 1988).

## 7 Aðrir áhugaverðir staðir

Í júlí 2024 fóru tveir starfsmenn ÍSOR í vettvangsferð í Skaftárhrepp. Helstu verkefni fólu í sér að hitamæla nokkurn fjölda borholna sem ekki fannst aðgengileg hitamæling úr, ásamt því að fá upplýsingar frá heimafólki um staði sem athuga mætti nánar. Áður voru nefndar þær holur sem hitamældar voru og þær eru einnig auðkenndar í töflu í viðauka.

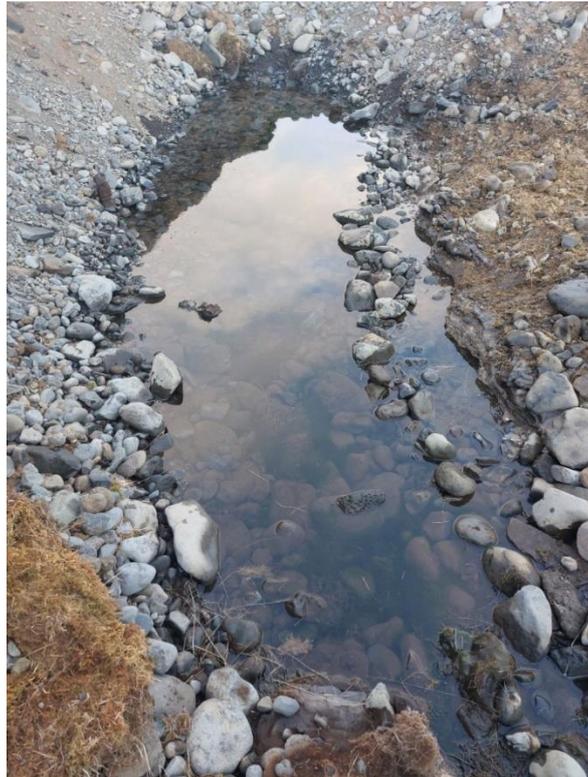
Í þessari ferð komu fram nokkrar nýjar vísbendingar um líklega jarðhitastaði sem vert þykir að halda til haga og fylgja eftir. Á mynd 7 eru þessir staðir teiknaðir upp, ásamt öðrum jarðhitastöðum og borholum í Skaftárhreppi.



**Mynd 7.** Áhugaverðir staðir þar sem vísbendingar um jarðhita er að finna.

Á mynd 7 eru merktir inn fjórir staðir sem ástæða er til að kanna sérstaklega:

1. Fyrst ber að nefna mýrardrag og gil sem nefnist Stóragil austan við Hverfisfljót, um 1,2 km NA af bæjarhúsunum á Dalshöfða. Í mýrinni er nokkur fjöldi uppspretta á litlum bletti og mældist hæst 14°C í einni slíkri. Tekið var sýni úr þeirri uppsprettu (og gerð grein fyrir í kafla 5). Í gílinu var samtíningur af grjóti af misjöfnum uppruna en þarna var töluverður fjöldi grjótmola með útfellingarskán á hliðum og holufyllingum sem gefa til kynna að þessir bergmolar hafi áður verið í tengslum við jarðhita. Greining á útfellingum leiddi í ljós að þar var að finna stilbít og kabasít en þær gefa eindregið til kynna að á þessum slóðum hafi verið um 80°C heitt vatn á einhverjum tímamarki. Þá má geta þess að í sama handsýni og þessar jarðhitasteindir fundust var ferskt basaltgler.
2. Ábúendur á Múlakoti og Hörgslandi þekkja til bletta þar sem ekki frýs. Í töluverðum frosthörkum í desember 2024 var jörð almennt freðin en þessir blettir voru frostlausir og hitastig í þeim 7-8°C (mynd 8). Mögulegt er að um grunnvatnsrennsli sé að ræða en sýnataka á vatninu er fyrirhuguð.
3. Á loftmyndum má á tveimur stöðum sjá gil þar sem ummyndun virðist vera talsverð og ástæða er til að kanna þau nánar. Annars vegar er um að ræða Fremra- og Innra-Blágil vestan við Öðulbrúará og hins vegar Kambsgil vestan Hemru í Skaftártungum.



**Mynd 8.** Ófrosinn pollur við  $-10^{\circ}\text{C}$  lofthita í byrjun desember 2024 neðan við Hörgsland/Múlakot. Útfellingar virðast ekki sjáanlegar.

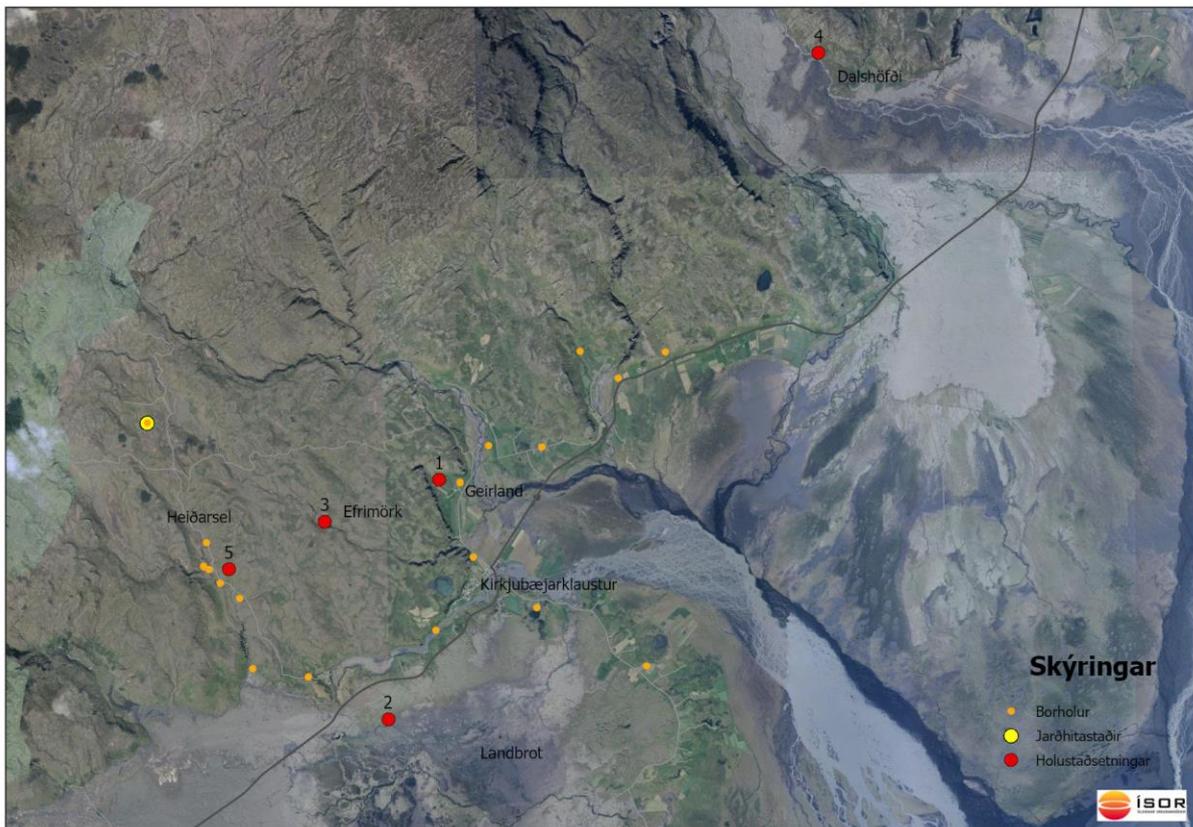
## 8 Niðurstöður og næstu skref

Almennt má segja að jarðhitaleit sé skammt á veg komin í Skaftárhreppi. Á austanverðu svæðinu er afskaplega lítið um upplýsingar og aðeins örfáar borholur til að styðjast við. Sama gildir um svæðið sunnan Þjóðveggar í Skaftárhreppi öllum en þar eru nánast engar holur dýpri en 50 m á geysistöru svæði og hraun og sandur hylja berggrunn að mestu. Jarðhitastaðirnir sem þekktir eru, raða sér upp í stefnu SV-NA á fjalllendum en engir þeirra eru á sléttunni suður og suðaustur af heiðunum. Ljóst er að hitastigull, þar sem ekki gætir jarðhitaáhrifa í berggrunni er um  $50^{\circ}\text{C}/\text{km}$  í Skaftárhreppi, sem er óvenju lágt miðað við aldur berglaga en þau eru í kringum tveggja milljón ára gömul og yngri. Hitafrávikin sem draga má út frá upplýsingum úr borholum tengjast brotum með þessa sömu stefnu.

Til að færast nær því að afla nýtanlegs jarðhita fyrir þéttbýlasta svæðið í Skaftárhreppi er lítið annað í stöðunni en að fylgja eftir þeim vísbendingum sem fyrir eru með frekari borunum. Hér eru lagðar fram hugmyndir að fimm holustaðsetningum í nágrenni Kirkjubæjarklausturs en vissulega teygð dálítið úr. Vegna fyrri reynslu á borunum á svæðinu er lagt upp með að bora holurnar sem djúpar rannsóknarholur, niður á 300-500 m dýpi og fá þannig skýra mynd af hitastigi í berggrunni og lekt hans. Slíkar holur má bora með bortæki á beltum og lágmarka þannig vegagerð og jarðrask.

Tillögur að staðsetningu á fimm rannsóknarholum eru sýndar á mynd 9. Þær eru eftirfarandi:

1. Inn við Geirland.
2. Sunnan Þjóðveggar 1. Holan við fiskeldið í Tungu gefur ákveðnar vísbendingar sem vert er að fylgja eftir.
3. Nærri Efrimörk – staðsetning sem áður var lögð fram af Kristjáni Sæmundssyni (2005) og er ætlað að varpa ljósi á hvort svæði með hitastigul  $> 80^{\circ}\text{C}/\text{km}$  nær frá Heiðarseli og yfir að Geirlandi.
4. Nærri Dalshöfða. Þar voru árið 2024 kortlagðar  $14^{\circ}\text{C}$  uppsprettur og er ástæða til að fylgja því eftir.
5. Nærri Heiðarseli. Efnahiti vatnsins í HT-2 er sá hæsti sem þekktur er í Skaftárhreppi. Áður en hola er staðsett þarna þarf að hitamæla eldri holur aftur til að ganga úr skugga um hvort hugsanlega hafa víxlast hitamælingar úr HSL-2 og HSL-4.



**Mynd 9.** Hugmyndir að holustaðsetningum. Númer vísa til upptalningarinnar hér að ofan.

Eftir standa nokkrir aðrir jarðhitamöguleikar í Skaftárhreppi, mun fjær þéttbýlinu, sem ekki eru fullkannaðir en ástæða er þó til að kanna betur:

1. Snæbýli. Þó ekki hafi þótt ástæða til að fylgja eftir vísbendingum sem komu fram við borun SB-1 á sínum tíma, gefur efnafræði vatnsins vonir til að þarna megi finna  $> 45^{\circ}\text{C}$  heitt vatn.
2. Hvammur – Laugargil. Sama á við þetta svæði eins og Snæbýli að þarna er jarðhiti til staðar á yfirborði, aðeins verið boruð ein grunn hitastigulshola og efnahiti vatnsins þokkalega hár. Ástæða er til að rannsaka þennan jarðhita nánar.
3. Að lokum má fylgja eftir þeim frumathugunum sem lýst var í 7. kafla í Hörgslandi á Síðu og með kortlagningu og yfirborðsrannsóknunum í Blágili við Öðulbrúará og Kambsgili í Skaftártungum.

## 9 Lokaorð

Ljóst er að mikill ávinningur væri fyrir Skaftárhrepp að finna nýtanlegan jarðhita og þó sá árangur hafi ekki náðst hingað til eru enn nokkrir möguleikar fyrir hendi. Í samanburði við marga þéttbýlisstaði hérlendis má segja að afar lítil jarðhitaleit hafi farið fram í Skaftárhreppi og mjög takmarkaðar boranir. Með markvissri jarðhitaleit og borunum myndu íbúar í Skaftárhreppi færast nær því að geta nýtt sér jarðhita, hvort sem það yrði með yfir  $70^{\circ}\text{C}$  heitu vatni til húshitunar eða með vatni með lægra hitastigi sem nýta mætti með varmadælum til húshitunar eða til annarrar uppbyggingar.

## 10 Heimildaskrá

- Björn A. Harðarson (1988). *Boranir í V-Skaftafellssýslu. Sérverkefni í fiskeldi 1987*. Orkustofnun, greinargerð BAH-88/01.
- Freysteinn Sigurðsson og Ragna Karlsdóttir (1988). *Fiskeldisrannsóknir í Vestur-Skaftafellssýslu 1987. Sérverkefni í fiskeldi 1987*. Orkustofnun, OS-88029/VOD-08 B.
- Haukur Jóhannesson (1983). Fróðleiksmolar um Grænalón og nágrenni. *Náttúrufræðingurinn*, 52, 15 s.
- Helgi Torfason (2024). *Stafrænt jarðhitakort af Íslandi og gagnasafn um jarðhita*. Orkustofnun, OS-2024-18-2 (<https://gogn.orkustofnun.is/Skyrslur/OS-2024/OS-2024-18-2.pdf>).
- Jón Örn Bjarnason (2010). *The speciation program WATCH version 2.4*. Íslenskar orkurannsóknir.
- Jón Jónsson (1981). *Jarðhiti og ölkeldur í Skaftafellssþingi*. Orkustofnun, OS-81011/JHD07.
- Kristján Sæmundsson (2000). *Jarðhitaleit í nágrenni við Kirkjubæjarklaustur*. Orkustofnun, greinargerð KS-2000/08.
- Kristján Sæmundsson (2002). *Jarðhitaleit í grennd við Kirkjubæjarklaustur*. Orkustofnun, rannsóknarsvið, greinargerð KS-2002/0220.
- Kristján Sæmundsson (2005). *Skaftárhreppur. Niðurstöður af hitastigulsborunum vorið 2005*. Íslenskar orkurannsóknir, ÍSOR-05099.
- Magnús Ólafsson (2006). *Efnasamsetning vatns úr holu HT-2, Holti á Síðu. Fyrstu niðurstöður*. Íslenskar orkurannsóknir, minnisblað, 12. júní 2006.
- Sigurður G. Kristinsson og Auður Agla Ólafsdóttir (2024). *Jarðhitaleit í Skaftárhreppi – yfirlit gagna og tillögur*. Íslenskar orkurannsóknir, minnisblað 09.01.2024.
- Valgarður Stefánsson (1977). *Athuganir á jarðhita í Skaftártungu*. Orkustofnun, OS-JHD-7721.
- Þorvaldur Thoroddsen (1925). *Die Geschichte der Isländischen Vulkane*. Vidensk. Selsk. Skrifter. Kaupmannahöfn.

## Viðauki: Borholur í Skaftárhreppi

Í töflu V-1 er listi yfir þær holur sem notaðar voru í þessari skýrslu. Feitletraðar eru holur sem eru í flæði (þar sem vatn streymir upp um holutopp). Rauðletraðar holur voru mældar sumarið 2024.

**Tafla V-1.** Reiknaður hitastígull og hiti á 50 m dýpi í völdum borholum í Skaftárhreppi.

Númer	Hola	Hitastígull (°C/km)	Hitastig á 50 m (°C)
75771	BS-1	62	9.0
75371	HD-1	59	8.2
75381	HLS-1	70	7.5
75382	HLS-2	90	8.6
75383	HLS-3	70	<b>9.2</b>
75384	HLS-4	70	8.3
75330	HL-1	50	7.5
75122	KK-4	60	7.7
75361	HT-1	90	9.4
75362	HT-2	60	11.7
<b>75330</b>	<b>HL-1</b>	<b>50</b>	<b>7.5</b>
<b>75282</b>	<b>MK-2</b>	<b>50</b>	<b>6.5</b>
<b>74851</b>	<b>FH-1</b>	<b>50</b>	<b>7.5</b>
<b>75753</b>	<b>GL-3</b>	<b>60</b>	<b>7.8</b>
<b>75752</b>	<b>GL-2</b>	<b>58</b>	<b>8.4</b>
74801	AH-1	51	7.0
75482	KF-2	50	6.3
75471	HE-1	40	6.2
75431	SD-1	80	8.6
75432	SD-2	80	<b>11.7</b>
75461	HL-1	240	<b>19.2</b>
75451	HF-1	50	6.1
75261	MÝ-1	40	6.1
75131	HB-1	50	7.2
75441	SB-1	110/220	<b>17.8</b>