

**Vatnsveita í landi Efra-Sels í Landsveit:
forathugun**

**Jónas Ketilsson
Sigríður Magnea Óskarsdóttir**

**Vatnsveita í landi Efra-Sels í Landsveit:
forathugun**

**Jónas Ketilsson
Sigríður Magnea Óskarsdóttir**

OS-2010/01

978-9979-68-274-5

Skýrsla nr.: OS-2010/01	Dags.: 15.03.2010	Dreifing: Opin X Lokuð <input type="checkbox"/>
		Skilmálar:

Heiti skýrslu / Aðal- og undirtitill: Vatnsveita í landi Efra-Sels í Landsveit : forathugun	Upplag: 15
	Fjöldi síðna: 24
Höfundar: Jónas Ketilsson Sigríður Magnea Óskarsdóttir	Verkefnisstjóri: Jónas Ketilsson
Gerð skýrslu / Verkstig:	Verknúmer: 1187030

Unnið fyrir:

Samvinnuaðilar:

Útdráttur:

Í þessari skýrslu eru vatnsöflunarkostir í landi Efra-Sels í Landsveit greindir og þá einkum frá Kerauga. Áhersla er lögð á jarðfræðilega gerð vatnsbóla og aðliggjandi svæða sem og hönnunarforsendur mögulegrar vatnsveitu, hagræna og verklega þætti hennar ásamt lagalegum heimildum til vatnstöku. Ástand neysluvatnsmála hjá landeigendum Steinkusels, Sels og Lækjarsels hefur verið bágborin allt frá því byggðin tók að myndast árið 1975. Í greinargerðinni eru nefnd fjögur hugsanleg vatnsból. Þar af ber lindarbrunnur við Kerauga af bæði út frá hagrænum sjónarmiðum og vatnsgæðum. Samkvæmt 31. gr. vatnalaga nr. 15/1923 er heimilt að afla vatns í landi annars manns ef kostnaðarsamara eða bagameira er að afla vatns í eigin landi. Í ljósi þess að Holtaveita, sem Vatnsveita Rangárpings ytra og Ásahrepps á og rekur, hefur ekki getað annað eftirspurn eftir köldu vatni á sumrin vegna vatnsborðslækkunar er sá kostur að tengjast Holtaveitu við Austvaðsholt ekki talinn fýsilegur nema þá til þess að veita köldu vatni frá Keraugaveitu til Holtaveitu um Austvaðsholt með aðkomu sveitarfélagsins.

Lykilorð:

Vatnsveita, vatnsból, Efra-Sel, Neðra-Sel, Steinkusel, Lækjarsel, Sel, Tjörfastaðir, Kerauga, Holtaveita

ISBN-númer:

978-9979-68-274-5

Undirskrift verkefnisstjóra:

Yfirfarið af:

EFNISYFIRLIT

1	INNGANGUR	7
2	TILLÖGUR AÐ VATNSVEITU	8
2.1	Brunnur við Bjallalæk	8
2.2	Borun neysluvatnsholu.....	10
2.3	Lindarbrunnur við Kerauga	12
3	KERAUGAVATNSVEITA	13
3.1	Vatnsöflun í landareign annars manns.....	13
3.2	Rennsli og efnainnihald.....	15
3.3	Vatnspörf.....	16
3.4	Lagnaleið og hönnun dreifikerfis	16
3.5	Kostnaðaráætlun	17
3.6	Tenging við Holtaveitu við Austvaðsholt.....	18
4	HELSTU NIÐURSTÖÐUR OG TILLÖGUR	19
	HEIMILDIR	20
	VIÐAUKI I: BRÉF FRÁ LANDGRÆÐSLUSTJÓRA	21
	VIÐAUKI II: SAMÞYKKTIR FYRIR VATNSVEITU Í KERAUGA	23

1 INNGANGUR

Í þessari skýrslu eru vatnsöflunarkostir í landi Efra-Sels í Landsveit greindir og þá einkum frá Kerauga. Áhersla er lögð á jarðfræðilega gerð vatnsbóla og aðliggjandi svæða sem og hönnunarforsendur mögulegrar vatnsveitu, hagræna og verklega þætti hennar ásamt lagalegum heimildum til vatnstöku. Ástand neysluvatnsmála hjá landeigendum Steinkusels, Sels og Lækjarsels hefur verið bágborin allt frá því byggðin tók að myndast árið 1975. Steinkusel aflar neysluvatns með dælingu vatns beint úr Bjallalæk, Sel safnar regnvatni af þaki sumarhússins sem rennur í vatnstank sem grafinn er í jörð við húsið, Lækjarsel notast við dælu við bakka Bjallalækjar sem höfð er ofan í tunnu. Vatnsgæði eru misjöfn eins og gefur að skilja. Ekki hefur verið sýnt fram á að neysluvatnið sé óhæft til manneldis en þó eru áhrif járnriks vatns úr Grófinni hvítleiður fylgífiskur vatnsvinnslu úr Bjallalæk innan lands Sels og Lækjarsels. Mýrarauði hefur sest á lagnir og inn á brunna vatnsbóla. Á nýliðnu sumri varð Sel fyrir vatnsskort og þurfti því að landflytja neysluvatn frá nágrenninu. Nú stendur til að reisa fleiri frístundahús í landi Efra-Sels við Grófina. Landeigendur skortir þar aðgengi að neysluvatni þar sem mýrarauð Grófin er eina hugsanlega vatnsból á yfirborði innan landareignar þeirra. Hafa því landeigendur átt í viðræðum við m.a. Steinkusel um hugsanlega vatnsveitu. Þórir Kjartansson lét bora fyrir sig holu innan landareignar í ágúst 2008 í leit að neysluvatni. Bergið reyndist torlekt niður á 140 metra dýpi þar sem um 16°C heitt vatn rennur í holuna. Holan hefur ekki verið afkastamæld en líklegt er að vatnið reynist of volgt til drykkju. Neysluvatnsmál hafa því ekki verið leyst fyrir landeigendur. Í greinargerð þessari er leitast við að meta þá vatnsveitukosti sem til greina koma og með hvaða hætti er þá hægt að haga vatnsveitumálum til framtíðar fyrir hlutaðeigandi aðila.



Mynd 1: Horft eftir Bjallalæk í suðaustur úr landi Steinkusels til Lækjarsels.

2 TILLÖGUR AÐ VATNSVEITU

Aðgangur að góðu neysluvatni er ein af mikilvægustu forsendum hvers byggðalags. Víða í Landsveit og um efri hluta Rangárvalla eru gnægðir lindavatns af góðum gæðum. Þetta vatn er ættað af hraunasvæðum. Utan hraunanna eru lindir bæði fátíðari og smærri. Öll stærri vatnsból í umræddum sveitafélögum eru þó í slíkum utanhraunalindum og búa við takmarkaða stækkunarmöguleika (Árni Hjartarson og Freysteinn Sigurðsson, 2000).

2.1 Brunnur við Bjallalæk

Í greinargerð Árna Hjartarsonar (2004) er greint frá vatnafarslegum og jarðfræðilegum aðstæðum á svæðinu. Þar kemur fram lýsing á Bjallalæk: Bjallalækur í Landsveit er einn af hinum stóru lindalækjum sem einkenna sveitina og sækja vatn sem kemur úr hraunalindum. Hann er nefndur eftir bænum Bjalla sem stendur á bökkum hans. Vatnasviðið er að meirihluta til á Þjórsárhrauninu mikla. Efstu lindir Bjallalækjar koma upp við Lækjarbotna. Ögn neðar bætist honum Tvíbytnulækur (Gildrulækur). Nokkru neðar er Kerauga, stór og falleg lind sem ekki á sinn líka á Íslandi. Neðsti hluti lækjarins, neðan mótanna við Kerauga, er stundum nefndur Tjörfastaðalækur. Bjallalækur rennur meðfram jaðri Þjórsárhraunsins allt frá efstu upptökum og að Ytri Rangá (Árni Hjartarson, 2004).

Eins og fyrr segir er ástand neysluvatnsmála hjá landeigendum Steinkusels, Sels og Lækjarsels bágborið. Mýrarauð Grófin rennur í Bjallalæk ofarlega í landi Steinkusels. Efnahvarfasetið járnnoxíð þynnist en þó eru áhrifin sjáanleg með berum augum niður Bjallalæk. Síun með sigtismöl myndi duga skammt gegn mýrarauðanum neðan ármóta.

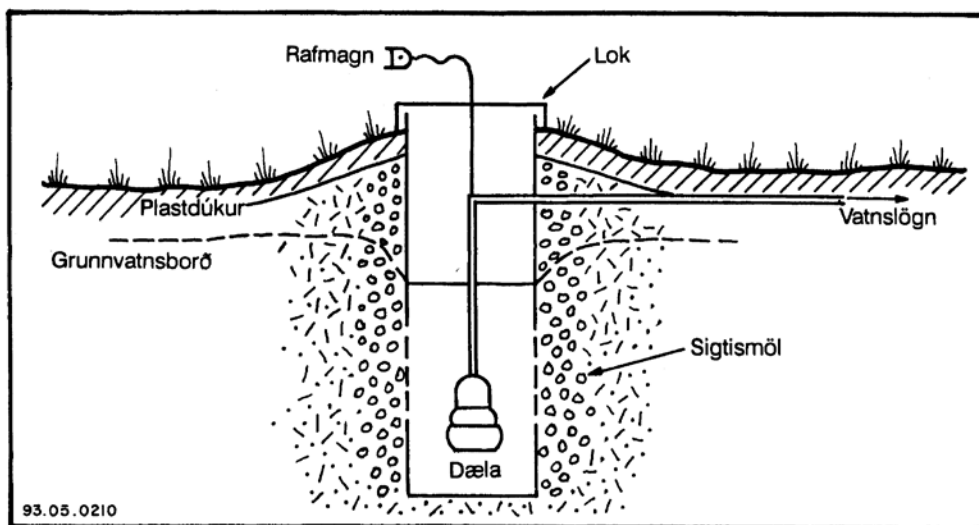


Mynd 2: *Dæla við árbakka Bjallalækjar í landi Lækjarsels. Efnahvarfasetið járnnoxíð hefur safnast saman á dælunni í gegnum tíðina.*



Mynd 3: Yfirlitsmynd af Bjallalæk og hugsanleg staðsetning brunns við bakka lækjarins sem vatnsból fyrir nærliggjandi sumarhús.

Í ljósi þess að Grófin hefur veruleg áhrif á vatnsgæði þá liggur beint við að brunnur við árbakka Bjallalækjar þarf að staðsetja ofan ármóta Grófa og Bjallalækjar, sjá mynd 3. Ofar í Bjallalæk er þó ýmis not sem hugsanlega geta haft áhrif á neysluhæfni þess til lengri tíma litið, t.d. fiskeldisstöð sem starfrækt var við Lækjarbotnalindir. Í dag er starfsemi í gangi en þó í litlum mæli. Auk þess er ekki ljóst hvort slíkur brunnur gæti annað neysluvatnspörf fyrir núverandi sumarhúsabyggð ásamt fyrirhugaðri frístundabyggð í landi Efra-Sels.



Mynd 4: Brunnur sem grafinn er í gróna eyri. Einföld skýringamynd (Árni Hjartarson, 1994)

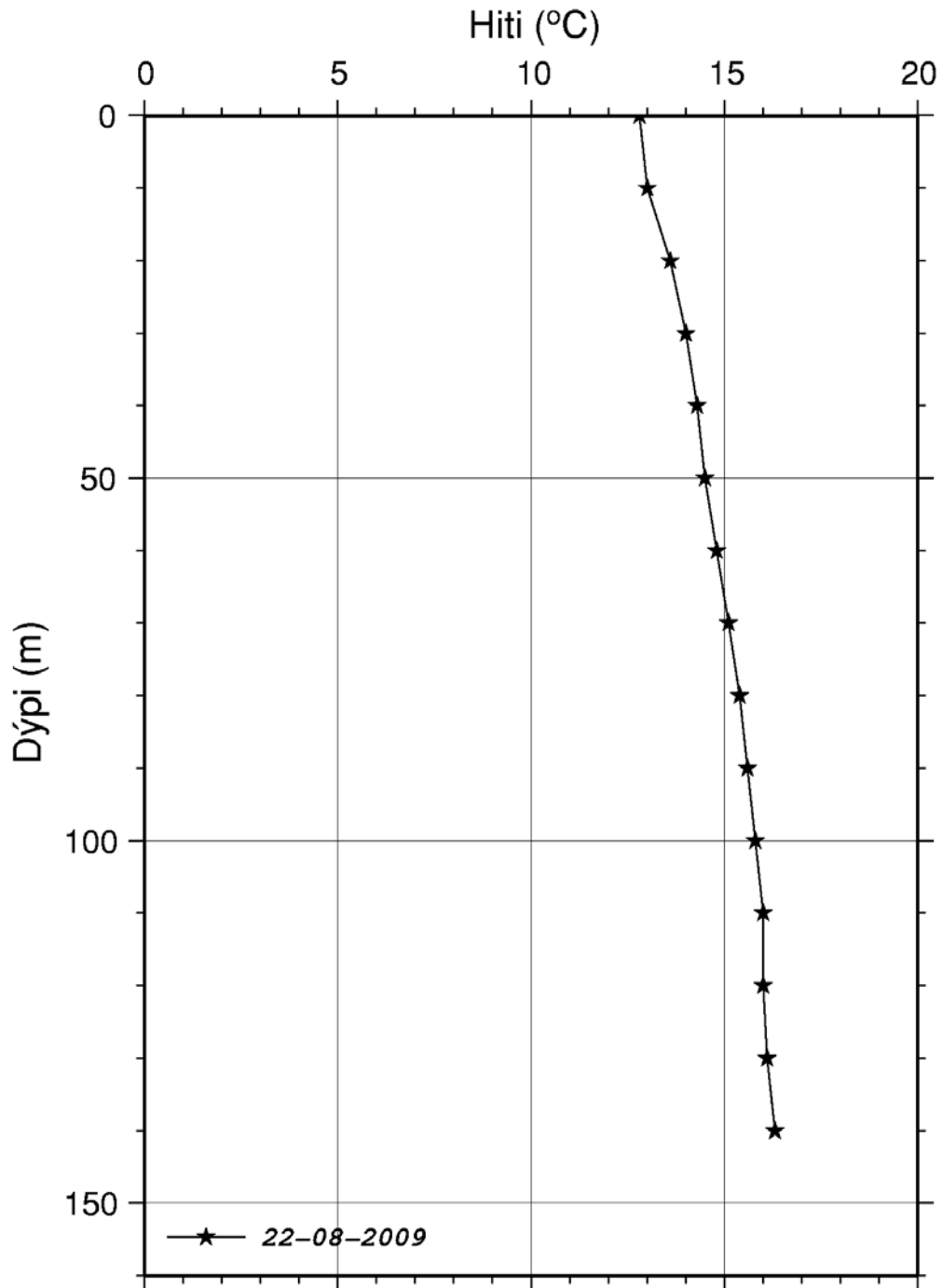
2.2 Borun neysluvatnsholu

Þar sem erfitt er að fá gott vatn getur besta lausnin verið að bora eftir vatni. Borun getur reynst raunhæfur kostur, bæði fyrir stærri veitur og einkaveitur. Ef velja þarf milli brunns eða borholu þarf að meta t.d. hvort hætta sé á yfirborðsmengun vegna mýrar eða dýs, hvort jarðlag sé einkorna (aukin lekt), hvort djúpt sé á góðan veiti (30-40 metrar að hámarki). Hitastig grunnvatns hækkar með dýpi. Hitastigull á Suðurlandi er að meðaltali um 90°C/km (Guðmundur Pálmason o.fl., 1985). Því þarf að gæta þess að bora ekki of djúpt til að koma í veg fyrir að fá upp volgt vatn sem hentar illa til drykkju. Allur gangur getur þó reynst á þessum málum og erfitt að alhæfa um flókna jarðlagaskipan og vatnabúskap jarðar. Þann 6. ágúst 2008 var holan ES-01 boruð fyrir Þóri Kjartansson í landi Efra-Sels. Holan er í um 79 metra hæð yfir sjó og nær niður á 140 metra dýpi og var fóðruð með 6 röri niður á 33 metra dýpi. Í borskýrslu kemur fram að í fyrstu 31 metrunum var borað í gegnum torlekan sandstein eða þetta móhellu en við tók klöpp á um 31-35 metra dýpi. Var því ákveðið að hætta að fóðra. Lítið vatn kom inn í holuna á næstu hundrað metrunum uns komið var í malarlag á 133 metra dýpi og kom þar inn mikið vatn að sögn borstjóra. Höfundur hitamældi holuna með leyfi landeiganda þann 22. ágúst 2009, sjá mynd 6. Hiti mældist 12,8°C á yfirborði en 16,3°C í botni. Þar sem sjálfrennsli er úr holunni er ekki um að ræða ótruflaðan hitastigul. Þó má áætla hann vera um 95 °C/km ((16-4,5)*1000/120) sem er þá nálægt meðalhitastigli á Suðurlandi. Við túlkun hitamælingar virðist streyma inn í holuna 16°C heitt vatn á um 120 metra dýpi. Vatnssúlan er á hægri hreyfingu upp holuna og seytlar um 1,5 l/min upp um holutoppinn. Vatnið verður fyrir kælingu frá berginu á leiðinni upp þar sem berglagastaflinn er kaldari eftir því sem nær dregur yfirborði. Auk þess seytlar eflaust kaldari vökvi í holuna fyrir ofan 120 metra vatnsæðina. Það innrennsli er þó ekki mikið enda myndi það þá koma fram á hitamælingunni. Við dælingu úr holunni er líklegt að upp komi 16°C heitt grunnvatn sem ekki er gott til drykkju. Til þess að fá úr þessu skorið þarf að afkastamæla holuna. Taka skal því ofangreindu með fyrirvara.



Mynd 5: Holutoppur ES-01 í landi Efra-Sels.

Efrasel ES-01
Landsveit
Rangárvallasýsla



Mynd 6: Hitamæling í ES-01. Mæling var tekin á 10 metra fresti og er hitaferillinn því brúaður þar á milli.

Í Grófinni má sjá þetta móhellulagið (sandlag) sem liggur undir yfirborðslagi af mold. Víða má sjá í móhellulagið á þessu svæði og liggur Þjórsárhraunið ofan á þessu þetta sandlagi. Sökum þess að regnvatn á erfitt með að seytla í gegnum þetta torleka lag er víða að finna vatn sem seytlar undan sandsteininum við árbakka. Samkvæmt borskýrslu var komið niður á harða og góða klöpp á um 35 metra dýpi og er hugsanlegt að þar hafi verið borað í grágrýti. Erfitt er þó að túlka borskýrsluna til hlýtar þar eð svarfi var ekki safnað saman. Í greinargerð Kristjáns Sæmundssonar (1986) um kortlagningu á jarðhita í Lunansholti kemur fram að borun á svæðinu hafi sýnt að dýpra væri á fast berg en 60 metrar. Lunansholt liggur eitthvað hærra í landi en ES-01.

Í landi Neðra-Sels var boruð um 30 metra djúp hola árið 2000. Holan var fóðruð niður á 17 metra dýpi með 7" fóðringu. Samkvæmt borskýrslu var borað í gegnum möl og sand á 3-8 m dýpi, leir og möl á 9-11 m dýpi, en við tók sandsteinn og leir niður á 21 m dýpi. Neðan við það var borað í gegnum möl og sand uns komið var í mjúkt berg og borun þá hætt. Athuga skal að borstjórar hafa báðir komið niður á mjúkt berg/klöpp á um 30 metra dýpi við borun ES-01 og NS-01. Við dæluprófun mældist rennsli upp um holuna vera um 1 l/s. Dælan var höfð á 17 metra dýpi. Sveitarfélagið lagði stofnæð og heimæðar að nokkrum húsum en landeigandi hélt eignarhaldi á borholunni. Í samræðum við Bjarna Jón Matthíasson, starfsmann Eignaumsjónar Rangárþings ytra, kom fram að sveitarfélagið á í viðræðum við landeiganda um kaup á borholunni. Ljóst þykir að borun hafi tekist vel. Við langvarandi nýtingu á holunni er þó ekki víst að afkastageta hennar viðhaldist í einum sekúndulíttra. Auk þess er ekki ljóst hve stórt veitusvæði þessi hola gæti annað til lengri tíma litið og hver eftirspurnin er á þessu svæði. Engu að síður er hér um raunhæfan kost að ræða. Stofnæð yrði þá lögð í jörð frá Neðra-Seli yfir í land Efra-Sels eða um 3 km vegalengd. Afkastamæla þyrfti þó holuna. Slík mæling kostar um 100.000 ISK hjá ÍSOR. Eftir borun var vatnsborð á um 7 metra dýpi eftir borun.

Þetta móhellulagið er víða þykkt á þessum slóðum og hafa nokkrar holur verið boraðar sem reyndust torlekar í botni á nokkra tuga metra dýpi. Eins og áður hefur komið fram þá var boruð hola í landi Neðra-Sels með góðum árangri. Ekki er því hægt að fullyrða um niðurstöðu borunar en ljóst þykir af ofangreindu að um talsverða áhættu er að ræða. Líkur eru á að borunin myndi ekki skila tilætluðum árangri og þá sérstaklega sem vatnsveita fyrir svo mörg sumarhús. Borun þyrfti þá að lenda í góðri vatnsæð með góða lekt. Í ljósi þess að í fyrstu 20-30 metrnum er þétt margkorna sandlag er ekki víst að svo góð lekt finnist. Ef borholan myndi reynast afkastalítill væri hægt að nýta hana sem vatnsgeymi sem hægt væri að dæla úr. Slík nýting myndi þó ekki geta svarað vatnspörf nærliggjandi sumarhúsa.

2.3 Lindarbrunnur við Kerauga

Vatnið kemur undan hárra hraunbrún Þjórsárhraunsins, um 1 km austur af bænum Bjalla. Hraunið liggur á sandsteini og streymir vatnið fram þar á mótunum. Úr Kerauganu rennur vatnið í gegnum hraunurðina við hraunjaðarinn og í stuttum læk til Bjallalækjar. Vestan lindarinnar, gengur jökulgarður inn undir hraunið og veldur að öllum líkindum því að vatnið fylgir farvegi undir hrauninu. Í greinargerð Árna Hjartarsonar (2004) er greint frá vatnafarslegum og jarðfræðilegum aðstæðum á svæðinu. Þar kemur fram lýsing á Kerauganu: Kerauga er eitt stærsta einstaka lindarauga á Íslandi. Vatnið kemur undan hárra hraunbrún um 1 km austur af Bjalla. Hraunið liggur á sandsteini en vatnið streymir fram þar á mótunum. Í hraunkantinum er

all mikil gjóta eða skúti og þar inni sést hvar vatnið streymir fram úr helli eða neðanjarðarfarvegi sem það hefur skolað út undir hrauninu. Úr Kerauganu rennur vatnið fram í gegn um kargaurð við hraunjaðarinn og í stuttum læk til Bjallalækjar. Samkvæmt korti er lindin í 80-83 m.y.s. Rennslismælingar sýna að vatnsmagnið í lindinni leikur oftast á bilinu 300-600 l/s. Vatnshiti er jafnan nálægt 4,5°C (Árni Hjartarson, 2004).

Tjörfastaðir eru með lindarbrunn við Keraugað og nýta vatnið til heimilisþarfa. Í samtali við landeiganda Tjörfastaða, Hjört Egilsson, kom fram áhugi hans á að taka þátt í vatnsveituframkæmdum í gegnum land Tjörfastaða þar eð lögnin að Kerauganu er orðin gömul og mun hugsanlega þarfnast viðhalds á næstunni. Landið sem Keraugað er innan, er eins og sjá má á mynd 7, í umsjón Landgræðslu Ríkisins.

Ljóst er að Keraugað stendur öðrum hugsanlegum vatnsbólum framar þar sem rennsli er mikið og efnamælingar á vatninu hafa sýnt að það hentar einkar vel til manneldis og er við kjörhitastig (Árni Hjartarson og Freysteinn Sigurðsson, 2000). Í næsta kafla verður því lagt mat á hönnun vatnsveitu frá því vatnsbóli og hvort lagalegur grundvöllur sé til staðar.

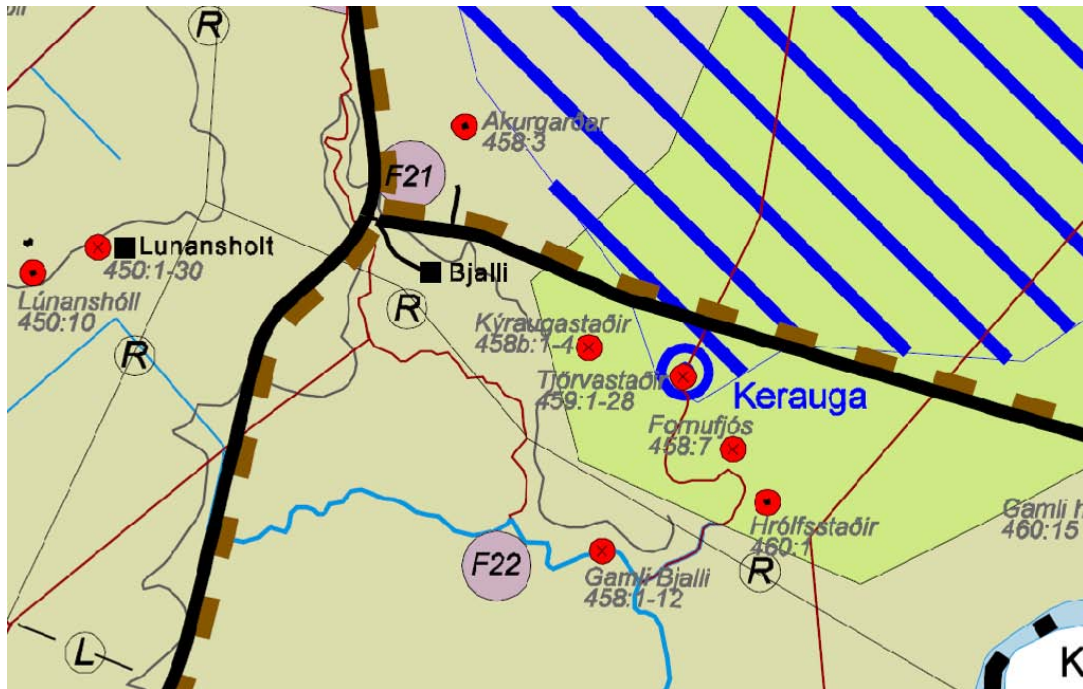
3 KERAUGAVATNSVEITA

3.1 Vatnsöflun í landareign annars manns

Í III. kafla vatnalaga nr. 15/1923 er kveðið á um vatnsnotkun til heimilis- og búsparfa, iðnaðar og iðju án orkunýtingar. Skv. 1. og 2. mgr. 31. greinar ofangreindra laga kemur fram:

- 1. Ef maður getur ekki aflað sér vatns í landareign sinni til heimilis- og búsparfa, eða þar er að mun kostnaðarsamara eða bagameira að afla þess en af landareign annars manns, þá er honum rétt að afla þess þaðan, enda sé þar vatn afgangss frá heimilis- og búspörfum. Er honum rétt að fara yfir land annars manns í því skyni en gera skal hann svo lítinn usla sem unnt er og bæta tjón á landi eða vatnsbóli og kosta gerð þess og viðhald að sínum hluta, eftir mati, nema samkomulag verði.*
- 2. Gera má maður brunn eða annað vatnsból í landi annars manns, ef svo er ástatt sem í 1.lið segir. Um bætur fer þá og sem þar segir, eftir því sem við á.*

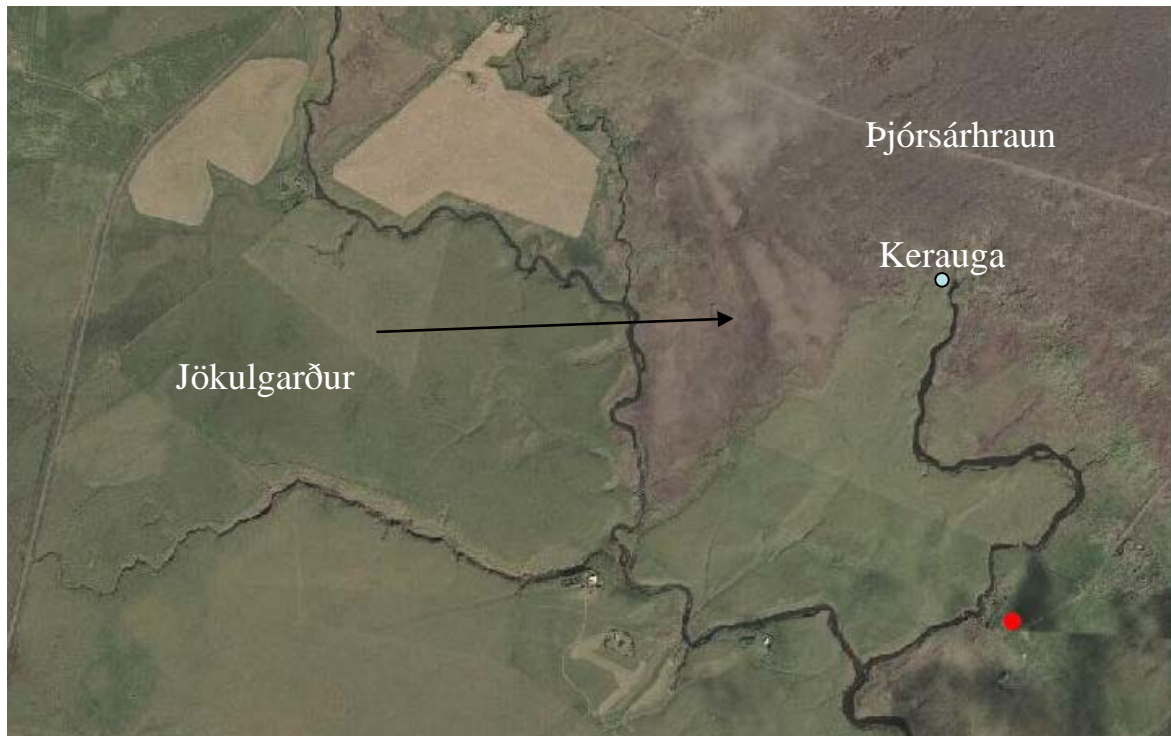
Samkvæmt ofangreindu ákvæði er heimild til vatnsöflunar við Tjörfastaðalæk fyrir hendi þar eð ljóst þykir að erfitt er að afla vatns innan eigin landareignar. Þar sem um vatnstöku úr læk er að ræða eiga ákvæði auðlindalaga ekki við. Auk þess starfrækja Tjörfastaðir vatnsveitu úr Kerauganu vegna þess að þar er ekki til staðar vatnsveita. Skv. 31. gr. vatnalaga þarf þó að ná samkomulagi við landeiganda þar sem vatnstaka fer fram, sem í þessu tilviki er Landgræðsla Ríkisins, um bætur ef tjón verður á landi eða vatnsbóli. Haga þarf því öllum framkvæmdum með þeim hætti að landeigandi verði fyrir sem minnstu tjóni ef einhverju. Landgræðslustjóri hefur tekið vel í framkvæmdina eins og sjá má í svári hans við fyrirspurn í viðauka I.



Mynd 7: Aðalskipulag Rangárþings ytra 2002-2014 (hluti af korti). Brunnsvæðið Kerauga er hér merkt inn á kortið með bláum hring ásamt grannsvæði vatnsverndarsvæðis með bláum strikum. Óbyggt svæði í umsjón Landgræðslunnar er merkt með ljósgrænum fláka. Fornleifar með rauðum hringum. Unnið er að deiliskipulagi í landi Efra-Sels merkt með F22.

Samkvæmt drögum að aðalskipulagi Rangárþings ytra 2008-2020 er markmið sveitarfélagsins að öll byggð í Rangárþingi ytra njóti nægjanlegs og góðs neysluvatns. Stefnt er að því að framtíðarvatnsból fyrir Rangárþing ytra verði meðal annars við Kerauga (sjá mynd 7). Sveitastjórn stefnir á að vinna markvisst að því að efla þjónustu vatnsveitunnar í sveitarfélaginu og þá sömuleiðis vatnsvernd vatnsbóla. Huga þarf sérstaklega að því að ógna ekki grann- né fjarsvæðum þeirra.

Í ljósi þess að sveitarfélagið stefnir á að koma á vatnsveitu á svæðinu á næstu árum skal ganga frá innlausnarrétt sveitarfélagsins á stofnkerfi og heimæðum við undirritun samkomulags eigenda að einkavatnsveitunni. Með þeim hætti getur sveitarfélagið tekið við rekstur og viðhald stofnæðar ef af slíkri framkvæmd verður gegn því að heimæðagjald falli niður. Í 5 gr. laga um vatnsveitur sveitarfélaga nr. 32/2004 kemur fram að vatnsveitu sveitarfélags er auk þess skilt að yfirtaka heimæðar að skriflegri beiðni eiganda. Drög að samþykktum má sjá í viðauka II. Sá möguleiki er þó einnig fyrir hendi að sveitarfélagið taki fyrirhugaða framkvæmd yfir.



Mynd 8: Yfirlitsmynd af svæðinu. Vatnið frá Kerauganu kemur undan hárra hraunbrún Þjórsárhraunsin. Hraunið liggur á sandsteini og streymir vatnið fram þar á mótunum. Vestan lindarinnar, gengur jökulgarður inn undir hraunið og veldur að öllum líkindum því að vatnið fylgir farvegi undir hrauninu.

3.2 Rennsli og efnainnihald

Út frá efnagreiningu sést að vatnið er vel hæft til drykkjar og mjög hreint enda pH gildið 7,89 í Kerauganu. Einnig eru leiðni og uppleyst efni lág þannig að vatnið er ekki mengað af söltum auk þess sem ekki er mikið rof/veðrun á vatnasviði lækjarins.

Mesta hættan á mengun er eflaust vegna eldgoss í Heklu (flúormengun) sem myndi þó varla hafa teljandi áhrif fram yfir goslok.

Tafla 1: Rennsli og efnainnihald (Árni Hjartarson og Freysteinn Sigurðsson, 2000).

Dagsetn.	Rennsli (m ³ /s)	Hiti (°C)	Mæliaðferð/mælingamaður
7.5.1982	0,7	4,7	Fleyting (ÁH)
10.10.1987	0,45	4,5	Með rennslismæli (ÁH)
26.4.2000	0,598		20 m neðan augans (Vatnamælingar OS)

Dagsetning	Númer	Staður	Hiti °C	pH	CO ₂ mg/l	Leiðni µS/cm	SiO ₂ mg/l	Uppleyst efni mg/l	Na mg/l	K mg/l	Mg mg/l	Ca mg/l	F mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	NO ₃ mg/l
7.10.1985	19859223	Þjallalækur, lækjarmót við Tvíbytnulæk	3,9	8,15	39,6	137	21,8	89	16,6	1,24	3,08	7,35	0,36	8,12	8,11	0,68
18.10.1983	19839053	Kerauga	4,4	7,89	41,2	120	22,4	93	15,7	1,12	3,56	6,68	0,35	8,72	7,15	

3.3 Vatnsþörf

Við mat á vatnsþörf er algengt að reikna með neðanskráðri notkun, sjá töflu 1, sem er byggð á mælingum á vegum gatnamálastjóra Reykjavíkurborgar í fjórum fjölbýlishúsum í Kópavogi og í Breiðholtshverfi í Reykjavík á tímabilinu febrúar-mars 1985. Ef gert er ráð fyrir talsverðum vexti á næstu árum má gera ráð fyrir að stofnæðin þyrfti að geta annað þrjátíu notendum vatnsveitunnar. Þar sem heitt vatn er upphitað kalt vatn er gert ráð fyrir samtölu þessarar tveggja þá þarf vatnsveitan að geta annað um 0,1 l/s (sjá töflu 2). Í ljósi þess að um sumarhúsabyggð er að ræða og vatnsnotkun því ekki svo mikil þá er eflaust um ofáætlun að ræða (Vatnsveituhandbók Samorku, 1996).

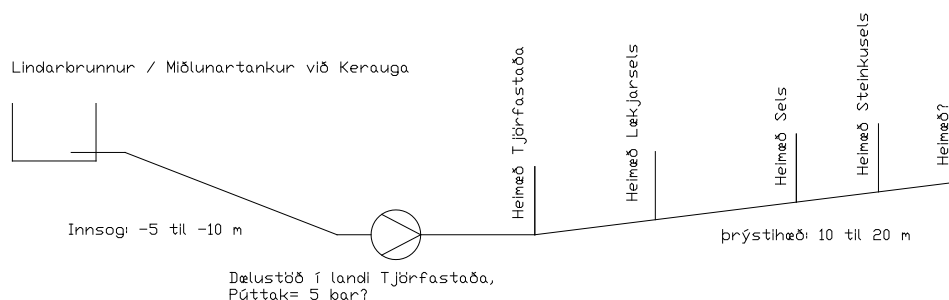
Tafla 2: Vatnsþörf samkvæmt hönnunarforsendum Vatnsveituhandbókar Samorku.

Notkun á íbúa	Kalt vatn [l/s]	Heitt vatn [l/s]	Samtals [l/s]	100 notendur [l/s]
Meðalnotkun á sólarhring	0,002	0,0006	0,0026	0,026
Mesta sólarhingsnotkun	0,0023	0,0007	0,0030	0,03
Mesta klukkustundarnotkun (aðfangadagur)	0,0069	0,0022	0,0091	0,091

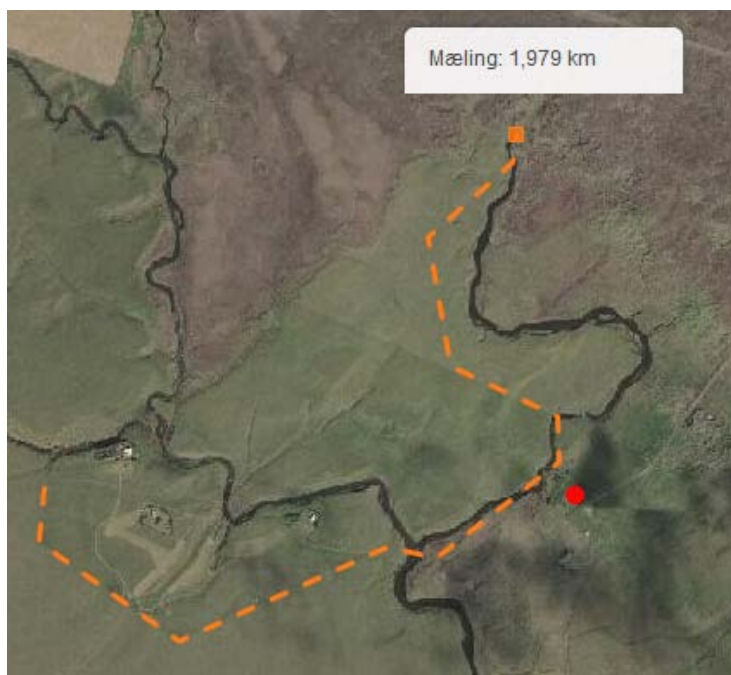
3.4 Lagnaleið og hönnun dreifikerfis

Greina þarf nánar hagkvæmustu lagnaleið stofnæðar frá Kerauga til Steinkusels. Heimæðar eru svo tengdar inn á stofnæð. Á mynd 10 má sjá tillögu að lagnaleið stofnæðar sem er um 2200 m að lengd. Skoða þarf sérstaklega hvernig lagnaleið verður valin innan Landgræðslugirðingar með hliðsjón af 31. gr. vatnalaga. Þegar kemur inn að girðingu Lækjarsels, Sels og Steinkusels kemur til greina að plægja lögnina meðfram girðingu. Lagning heimæðar og tenging við stofnæð er þá ákvörðun hvers og eins. Með ofangreindu lagna vali er auðvelt fyrir landeigendur í landi Efra-Sels að tengjast stofnæð. Ræktunarsamband Flóa og Skeiða getur plægt lögnina niður og soðið heimæðar við.

Athuga þarf þrýstibreytingar vegna hæðarbreytinga í landinu og hugsanlegrar loftsföfnunar í hæðum á lagnaleið. Kerauga stendur í um 80 m.y.s. og borholan ES-01 stendur í um 79 m.y.s. Tjörfastaðir liggja um 10-20 m neðar en Kerauga. Ekki er því um verulegar hæðarbreytingar um að ræða þó að vatnsmagn er þó hugsanlega mikið. Val á dælu þarf að skoða betur með hliðsjón af nákvæmum uppdrætti, sjá mynd 9. Hugsanlegt er að staðsetja þurfi dælustöð nær lindarbrunni í ljósi þess að soglögn sé of löng.



Mynd 9: Tillaga að hönnun dreifikerfis. Heimæðarlokar staðsettir við sumarhúsin sjálf. Á lagnaleið þarf eflaust að tappa loft af lögninni. Heimæð tengd með T-stykki við stofnæð. Aðili getur tengst stofnæð síðar meir með borbaulu.



Mynd 10: Loftmynd af stofnæð frá Kerauga í gegnum Tjörfastaði til Steinkusels.

Að ýmsu þarf að huga við val á dælubúnaði. Reikna þarf t.d. út þrýstingstap vegna núnings. Í vatnsveituhandbók Samorku kemur fram (1996): Við val á dælu þarf almennt að skilgreina þrýstihæð og soghæð dællunnar. Gæta þarf að við hvaða þrýsting dællan á að vinna. Einnig þarf að skoða hvort loftbólur koma til með að myndast á blöðum dællunar vegna undirþrýstings. Það er skoðað með því að finna þrýstinginn við inntak dællunnar og bera hann saman við leyfilegan þrýsting við inntak. Með þrýstihæð er átt við þá þrýstingshækkun sem verður við dællinguna og með sogþrýsting er átt við þá lyftihæð sem er frá vatnsborði að inntaki dælu að meðtöldum töpum vegna viðnáms. Oft er sogþrýstingur neikvæður, þ.e. vatnið streymir sjálfst að inntaki dælu. Þetta á við þegar verið er að hækka þrýsting í lögn með dællingu og einnig er þetta yfirleitt raunin í lóðréttum borholudælum. Sogþrýsting er sérstaklega mikilvægt að skilgreina rétt þar sem hann ræður mestu um það hvort loftbólur myndast á dælluspöðum með tilheyrandi skemmdum á hjólum og búnaði. Einnig þarf stundum að gæta að því að þótt hækkun á þrýstingi sé ekki mikil þá getur hann samt orðið meiri en dællan ræður við ef bakþrýstingur er hár. Þá er efni í dælluhúsi og áspéttingum ekki gert fyrir þann þrýsting sem verður í dælluhúsinu (Samorka, 1996).

3.5 Kostnaðaráætlun

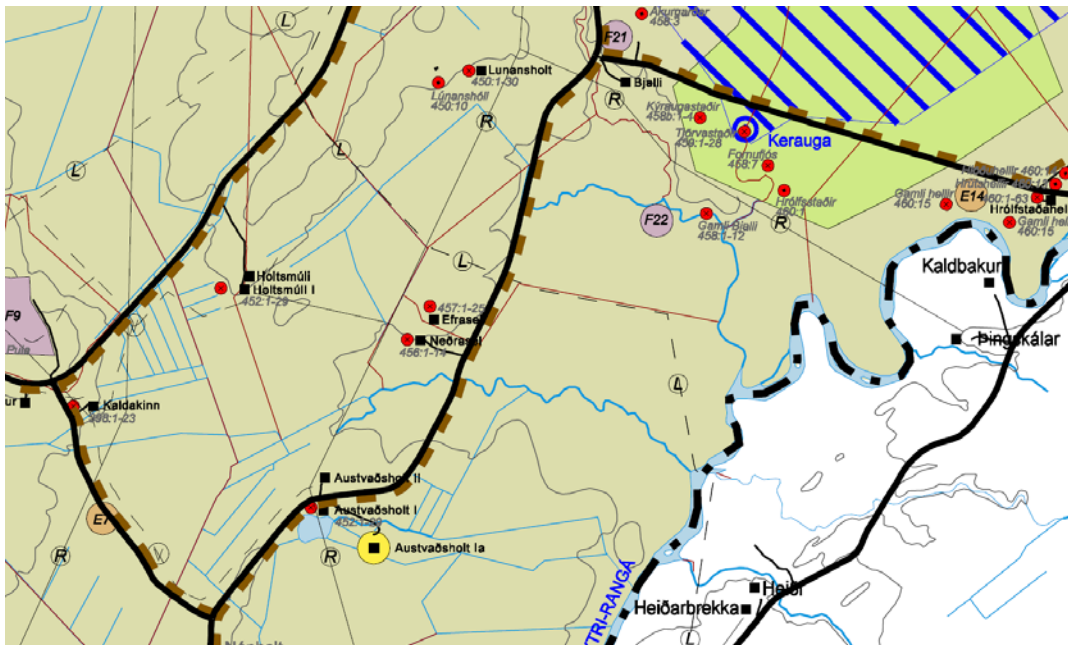
Til þess að geta lagt mat á stærðargráður stofnkostnaðar var haft samand við Vatnsvirkjann, sjá töflu 3. Áætlaður stofnkostnaður er um 2 milljónir ISK án heimtauga. Með uppsetningu aukamælis má mæla raforkunotkun dællunnar. Í töflu 3 er dæmi um kostnað vegna heimtaugar. Ef fjöldi þátttakenda er 20 þá er stofnkostnaður vegna stofnæðar um 100.000 ISK.

Tafla 3: *Kostnaður við stofnæð vatnsveitu.*

Kostnaður	ISK
Vatnstankur	200.000
Dæla, P=5 bar q=0,1 l/s	350.000
Aukarafmælir við Tjörfastaði	25.000
50 mm vatnsrör fyrir stofnæð (210 ISK/m)	105.000
75 mm vatnsrör fyrir stofnæð (450 ISK/m)	675.000
Plægja stofnlögn (300 ISK/m)	600.000
Samtals	1.955.000

3.6 Tenging við Holtaveitu við Austvaðsholt

Í ljósi þess að Holtaveita, sem Vatnsveita Rangárþings ytra og Ásahrepps á og rekur, hefur ekki getað annað eftirspurn eftir köldu vatni á sumrin vegna vatnsborðslækkunar er sá kostur að tengjast Holtaveitu við Austvaðsholt ekki talinn fýsilegur nema þá til þess að veita köldu vatni frá Keraugaveitu til Holtaveitu um Austvaðsholt með aðkomu sveitarfélagsins. Holtaveita tekur vatn úr þremur vatnsbólum; við Hreiður (Vatnsgrafar-lækjarveita), Götu (Götuveita) og Bjálmholt (Bjálmholt sveita). Holtaveita er rekin í samvinnu við Ásahrepp og Djúpárhrepp. Þessi kostur kemur vel til greina og myndi þá auk þess leysa af hólmi holu NS-01 við Neðra Sel og hugsanlega einkavatnsveitu við Austvaðsholt. Samtals er því um marga aðila að ræða sem hugsanlega myndu óska þess að tengjast öflugri vatnsveitu á þessu svæði sem skapa myndi rekstrargrundvöll fyrir vatnsveituna. Má þar nefna afkomendur Björns Bjarnasonar sem eiga land í Efra-Seli sem samtals hefðu hug á allt að 7 heimtaugum. Samtals er því líklegt að um 20-30 aðilar vilji tengjast fyrirhugaðri Keraugavatnsveitu á næstu 10-20 árum.



Mynd 11: *Hluti af korti af Aðalskipulagi Holta- og Landsveitar 2002-2014. Á mynd sést lagnaleið Holtaveitu með grannri svartri brotalínu frá Köldukinn til Austvaðsholts. Með Keraugaveitu í landi Efra-Sels er um 5 km frá Kerauga til Austvaðsholts.*

4 HELSTU NIÐURSTÖÐUR OG TILLÖGUR

Í þessari skýrslu eru vatnsöflunarkostir í landi Efra-Sels í Landsveit greindir og þá einkum frá Kerauga. Áhersla er lögð á jarðfræðilega gerð vatnsbóla og aðliggjandi svæða sem og hönnunarforsendur mögulegrar vatnsveitu, hagræna og verklega þætti hennar ásamt lagalegum heimildum til vatnsvinnslu. Helstu niðurstöður eru:

1. Vatnsveitumál eru bágborin hjá landeigendum Steinkusels, Sels og Lækjarsels. Í ljósi fyrirhugaðrar frístundabyggðar í landi Efra-Sels þarf að finna skynsamlega leið til að leisa vatnsveitumál á svæðinu.
2. Í skýrslunni eru nefnd fjögur hugsanleg vatnsból sem hér er raðað eftir hagkvæmismati:
 - a. **Lindarbrunnur við Kerauga:** Keraugað ber af öllum öðrum valkostum bæði út frá hagrænum sjónarmiðum og vatnsgæðum þar sem rennsli er mikið og efnamælingar á vatninu hafa sýnt að það hentar einkar vel til manneldis og er við kjörhitastig. Hér er um framtíðarlausn að ræða. Möguleiki er fyrir sveitarfélagið að taka verkefnið yfir og tengja Keraugaveitu við Holtaveitu við Austvaðsholt.
 - b. **Vatnsöflun frá NS-01 í landi Neðra Sels:** Holan gaf 1 l/s við afkastamælingu. Nákvæmari afkastamæling myndi leiða í ljós hvort viðhalda megi slíkri vinnslu til lengri tíma lítið. Lagnaleið er yfir 3 km. Ef sveitarfélagið er til í að leggja slíka framkvæmd þá getur hér verið um raunhæfan kost að ræða. Vatnsverndarsvæði hefur þó ekki verið skilgreint í landi Neðra-Sels og efnagreiningar á vatni hafa ekki farið fram að vitund höfundar.
 - c. **Brunnur við Bjallalæk:** Kemur einungis til greina ofan ármóta Grófarinnar og Bjallalækjar. Það gæti svarað vatnspörf Steinkusels en ólíklegt að það vatnsból gæti annað eftirspurn nærliggjandi frístundabyggðar.
 - d. **Borun neysluvatnsholu:** Borun er áhættusöm leið á þessum slóðum, sérstaklega í ljósi niðurstaðna borunar ES-01. Líkur eru á að borun myndi engum árangri skila.
3. Samkvæmt 31. gr. vatnalaga er heimilt að afla vatns í landi annars manns ef kostnaðarsamara eða bagameira er að afla vatns í eigin landi. Ljóst þykir að lagaákvæði þetta á við í þessu tilviki. Landgræðslustjóri hefur tekið vel í framkvæmdina (sjá viðauka I).
4. Í ljósi þess að Holtaveita hefur ekki getað annað eftirspurn innan veitusvæðis telja höfundar skýrslunnar að tengja skuli Keraugaveitu og Holtaveitu saman við Austvaðsholt til þess að leisa neysluvatnsmál til framtíðar í nærliggjandi byggð. Lagnaleið verður þá önnur en sú sem tilgreind er í þessari skýrslu.

HEIMILDIR

Árni Hjartarson 2004: Vatnsverndarsvæði við Bjallalæk á Landi, ÍSOR-04104

Árni Hjartarson 2001: Vatnafar við Neðri-Þjórsá. Orkustofnun, OS-2001/075.

Árni Hjartarson og Freysteinn Sigurðsson 2000: Lindir og lindasvæði í Holta- og Landsveit og Rangárvallahreppi. Orkustofnun, OS-2000/054.

Árni Hjartarson 1994: Vatnsveitur og vatnsból: Samantekt um vatnsveitumál. Orkustofnun, OS-93061.

Guðmundur Pálmason o.fl. 1985: Mat á jarðvarma Íslands. Orkustofnun, OS-85076.

Kristján Sæmundsson 1986: Kortlagning á jarðhita í Lunansholti. Orkustofnun, KS-86-13.

Landmótun 2003: Greinargerð um Aðalskipulag Rangárþing ytra 2002-2014. Fyrrum Holta- og Landsveit..

Vatnsveituhandbók Samorku (1996), Samorka.

VIÐAUKI I: BRÉF FRÁ LANDGRÆÐSLUSTJÓRA

LANDGRÆÐSLA RÍKISINS



Jónas Ketilsson
Orkustofnun
Grensásvegi 9
108 Reykjavík

Gunnarsholti, 22. september 2009

Varðar: Viðhald á vatnsbóli og aðveituæð við Kerauga í Landsveit, í landi Landgræðslu ríkisins

Með bréfi dagsettu 4. september síðastliðinn fór Jónas Ketilsson, starfsmaður Orkustofnunar þess á leit við Landgræðslu ríkisins, sem landeigenda við Kerauga í Landsveit, að heimiluð yrði framkvæmd við Kerauga – þ.e. viðhald vatnsbóls og lagning nýrrar aðveituæðar.

Landgræðsla ríkisins getur fyrir sitt leiti fallist á þessa framkvæmd, enda er nú þegar aflað vatns á þessum stað til notkunar í nágrenninu. Fyrir samþykki þessu eru þó sett ákveðin skilyrði og mun Landgræðsla ríkisins ekki heimila upphaf framkvæmda fyrr en ljóst er að gengið verði að þessum skilyrðum:

- Landgræðsla ríkisins mun ekki bera nokkurn kostnað af framkvæmd þessari, hvorki beinum kostnaði svo sem vegna efnis eða vinnu við framkvæmdina, né heldur óbeinum kostnaði. Þá mun Landgræðsla ríkisins ekki koma að neinu leiti að viðhaldi vatnsbólsins.
- Allt tjón skal bæta og rask lagfæra. Rask skal vera í algjöru lágmarki og að framkvæmd lokinni skal sem minnst sjást að framkvæmdir hafi átt sér stað. Rask á jarðvegi og gróðri, t.d. vegna lagningu nýrrar vatnslagnar, skal jafnað, sáð í og borið á – eftir þörfum. Allt rask skal lagfært um leið og færi gefst að lokinni framkvæmd og ekki síðar en sumarið eftir.
- Öll ummerki um hina eldri vatnslögn skulu fjarlægð og núverandi jarðvegssár við vatnsbólið grætt upp, sjá meðfylgjandi myndir.

Þar sem verið er að ráðstafa vatnsauðlindinni til langs tíma er óhjákvæmilegt að ganga frá samningi þar að lútandi og verður hann háður samþykki sjávarútvegs- og landbúnaðarráðuneytis. Þess er óskað að umsjónarmaður framkvæmdarinnar haldi Landgræðslu ríkisins upplýstri um framgang verksins.

Virðingarfyllt,
f.h. Landgræðslu ríkisins

Sveinn Runólfsson,
landgræðslustjóri.

Ljósrit sent:
Sjávarútvegs- og landbúnaðarráðuneyti, Sigurði Þráníssyni



VIÐAUKI II: SAMÞYKKTIR FYRIR VATNSVEITU Í KERAUGA

1.gr.

Félagið heitir Vatnsveita í Kerauga.

2. gr.

Heimili félagsins og varnarþing er í Rangárþingi. Póstfang er hjá formanni félagsins á hverjum tíma.

3. gr.

Tilgangur félagsins, sem er áhugamannafélag, er að leggja vatnsveitu fyrir félagsmenn og sjá um rekstur hennar. Kostnaði við stofnlögn og rekstur skiptist milli félagsmanna.

Félagið mun ekki standa að atvinnurekstri og stundar ekki fjárhagslega starfsemi í ágóðaskyni. Hugsanlegur árlegur rekstrarafgangur rennur til endurnýjunar vatnsveitunnar, viðhalds og reksturs. Verður félagið rekið með hliðstæðum hætti og húsfélag.

4. gr.

Félagsmenn skuldbinda sig til að leggja fram stofnframlag, sbr. 6. gr. til að standa undir kostnaði við kaup á dælu, byggingu dæluhúss ásamt frágangi dælubúnaðar og lagningu vatnsleiðslna að x tilgreindum frístundahúsum. Stjórn félagsins ákveður fjárhæð stofnframlags stofnfélaga sem hlutfall af heildarkostnaði. Inntaka nýrra félagsmanna skal lögð fyrir félagsfund til samþykktar eða samþykkt skriflega af félagsmönnum ef ekki eru skilyrði til boðunar félagsfundar. Samþykki 4/5 hluta félagsmanna þarf til. Stofnframlag nýrra félagsmanna skal ákvarðað út frá upphaflegum heildarkostnaði og stofnframlögum að viðbættu umsýslugjaldi samkvæmt ákvörðun aðalfundar, verðtryggðu í hlutfalli við hækkun vísitölu neysluverðs frá 1.xxx.200x (xxx,x stig). Nýr félagsmaður greiðir sjálfur fyrir efni og vinnu við vatnslögn sem leggja þarf frá tengingu heimtaugar við stofnlögn utan lands hans, eins og hún er á hverjum tíma, og að frístundahúsi hans. Hann skal hlýta ákvörðun stjórnar félagsins um frágang og val efnis.

5. gr.

Árlegt félagsgjald, 1000 kr, greiða allir félagsmenn. Félagsgjald hækkar milli ára í hlutfalli við hækkun vísitölu neysluverðs frá 1.xxx.200x (xxx,x stig). Félagsgjald skal árlega endurskoðað til hækkunar eða lækkunar á aðalfundi félagsins.

Þeir félagsmenn sem hafa tengda heimæð skipta með sér kostnað vegna reksturs hvers árs. Félagsmenn greiða sjálfir stofnkostnað, viðhald, og rekstur eigin heimæðar. Stjórn félagsins er heimilt að framkvæma viðhald og viðgerðir á heimæð félagsmanns á hans kostnað ef hann sinnir ekki skyldum sínum eða loka fyrir vatn frá stofnlögn.

6.gr.

Í félaginu eru 20 stofnhlutir. Allir hlutir í félaginu eru jafnir. Eitt atkvæði fylgir hverjum hlut. Hver félagsmaður getur átt fleiri en einn hlut í félaginu. Hverjum hlut fylgir réttur til að tengja eina heimæð við stofnlögn. Hverja heimæð má aðeins tengja við eitt frístundahús. Með hverjum hlut fæst heimild til x m³ vatnsnotkunar á ári. Félagsmáður getur framselt hlut sinn í félaginu til aðila sem á frístundahús/land á veitusvæði félagsins. Félagið á forkaupsrétt á fölum hlutum.

Stofnfélagar eru:

7. gr.

Stjórn félagsins skal skipuð þremur félagsmönnum þ.e. formanni, ritara og gjaldkera, auk eins varamanns. Þeir skulu vera félagsmenn, makar eða aðrir tilnefndir af þeim.

Stjórnarmenn skulu kosnir til tveggja ára í senn á aðalfundi. Þá skal kjósa einn skoðunarmann reikninga til sama tíma.

Formaður er einn talsmaður félagsins út á við og ber ábyrgð á öllum störfum þess og fjárreiðum milli aðalfunda og sér um daglega umsjón félagsins. Hann boðar til stjórnarfunda þegar þurfa þykir. Gjaldkeri sér um fjárreiður og reikningshald fyrir félagið og ritari skrifar fundargerðir félags- og stjórnarfunda.

Firmaritun félagsins er í höndum meirihluta stjórnar. Allar óvenjulegar eða meiriháttar ákvarðanir skulu þó teknar á aðalfundi.

8. gr.

Reikningsár félagsins er almanaksárið. Aðalfund skal halda fyrir lok maí ár hvert.

Dagskrá aðalfundar er:

1. Skýrsla stjórnar um hag og rekstur félagsins frá síðasta aðalfundi.
2. Ársreikningur skýrður og borinn upp til samþykktar.
3. Kosning stjórnar og skoðunarmanns (annað hvert ár).
4. Ákvörðun tekin um félagsgjald og greiðslur til stjórnarmanna.
5. Lagabreytingar ef einhverjar eru.
6. Önnur mál.

Aðeins félagsmenn mega vera þátttakendur í aðalfundi. Við atkvæðagreiðslu er eitt atkvæði fyrir hvern hlut og ræður einfaldur meirihluti, nema ef um óvenjulegar og meiriháttar ákvarðanir er að ræða. Þá þarf samþykki 2/3 hluta atkvæða. Fundi skal boða með minnst tveggja vikna fyrirvara. Boða má fundi með tölvupósti eða bréfi eða annan sannanlegan hátt. Fundur er ákvörðunarbær ef meirihluti félagsmanna sækir fund. Til slita eða sölu félagsins þarf samþykki 3/4 hluta félagsmanna. Boða má til aukaaðalfunda vegna mikilvægra málefna. Aukaaðalfund má boða með minnst viku fyrirvara. Að öðru leiti fer um boðun og framkvæmd aukaaðalfunda eins og um aðalfund sé að ræða.

9. gr.

Félagið skal skráð ásamt þessum samþykktum hjá Fyrirtækjaskrá ríkisskattstjóra. Samþykktir þessar öðlast gildi þegar þær hafa verið samþykktar á stofnfundi félagsins og staðfestar með undirskrift fyrstu stjórnar félagsins. Þeim verður ekki breytt nema á aðalfundi með 2/3 hluta atkvæða. Samþykki 3/4 hluta atkvæða þarf þó til þess að breyta ákvæðum 4. gr. og 8. gr. um atkvæðahlutfall til fjölgunar hluta í félaginu og til slita eða sölu á félaginu.

Lög þessi voru samþykkt á stofnfundi félagsins 1. apríl 2010.

Reykjavík, 1. apríl 2010.

Formaður

Gjaldkeri

Ritari

Fylgiskjal: Afstöðumynd með teikningu af stofnlögn og skilgreiningu veitusvæðis.