

# Matsskyldufyrirspurn v/ niðurrennslistagna að borholum við Gígahnjúka og Lakahnjúka

## Mál nr. 929/2024 á Skipulagsgátt Skipulagsstofnunar

Svör við umsögn Náttúrufræðistofnunar Íslands um matsskyldufyrirspurnina, dags. 15. ágúst 2024, þar sem stofnunin telur framkvæmdina ekki þess eðlis að þörf sé á mati á umhverfisáhrifum. Í svörum framkvæmdaaðila eru gefin nánari svör við atriðum er varða rask á hrauni og gígaröð á lagnaleiðinni og möguleg áhrif á jarðhitasvæði í Hveradölum og möguleg áhrif á lögnina af jarðhita á svæðinu.

## Röskun á hrauni og gígum

Í umsögn Náttúrufræðistofnunar kemur eftirfarandi fram:

*Framkvæmdasvæðið skarast ekki við svæði á náttúruminjasrá, en hraun og gígar frá nútíma og jarðhiti á yfirborði njóta sérstakrar verndar samkvæmt 61. gr. laga um náttúruvernd (60/2013). Af loftmyndum má greina að framkvæmdasvæðið er í dag allmikið raskað og hafa hraun og gígaráðir innan þess orðið fyrir raski sem verður ekki bætt. Þrátt fyrir það er mikilvægt að vandað sé til verka við lagningu niðurrennslistagna og að ekki sé raskað meira af náttúrulegu yfirborði framkvæmdasvæðisins en þörf er á. Fram kemur að lagnaleið mun að meginatriðum fylgja núverandi slóðum en ekki kemur skýrt fram hvar á lagnaleiðinni gera megji ráð fyrir að lögnin fylgi ekki slóðum eða áður röskuðu svæði.*

Svör framkvæmdaaðila:

Vísað er til þess sem kemur fram í matsskyldufyrirspurninni að framkvæmdasvæðið er nú þegar töluvert raskað og niðurgröftur niðurrennslistagnanna hefur tiltölulega lítið rask í för með sér umfram það sem nú er orðið. Heildarflatarmál raskaðs svæðis er áætlað um 1,5 ha. Reiknað er með að lagnaleiðin fylgi í meginatriðum núverandi vegum og slóðum, en helst má reikna með að lögnin víki eitthvað frá þeim, annars vegar þar sem hún liggur sunnan Hringveggar (1) að niðurrennslistavæði við Lakahnjúka (borholur HE-55 og HN-18). Hins vegar má reikna með að lögnin víki eitthvað frá slóðum norðan Hringveggar (1) þar sem lögnin liggur til norðurs að niðurrennslistavæði við Gígahnúk (borholur HE-10 og HE-35) og á kafla meðfram vegi að Skíðaskálanum. Á þessum köflum leiðarinnar er ekki reiknað með nýju raski á gígaröðum frá nútíma, miðað við fyrirliggjandi upplýsingar.

Á kafla leiðarinnar frá fyrirhugaðri dælustöð og austur fyrir Hveradali er óverulegt nýtt rask á nútímahrauni sem hefur verndargildi samkvæmt náttúruverndarlögum, m.a. þar sem hraun á þessu svæði er víðast hvar raskað eða hulið jarðvegi og gróðri. Einnig fylgir lögnin á þessu kafla vegum og vegslóðum þannig að nýtt raska verður óverulegt. Í Hveradölum verður þess sérstaklega gætt að valda ekki raski á hverasvæðum og jafnframt verja lögnina fyrir áhrifum af jarðhitavirkni á svæðinu, sbr. neðangreint svar við athugasemd Náttúrufræðistofnun Íslands.

ON leggur ríka áherslu á sjálfbærni, góða umgengni við náttúruna og ábyrga auðlindanýtingu og liður í því er að lágmarka allt rask á landi. Komi til þess að raska þurfi nútímahrauni, þá er það stefna ON að lágmarka það eins og kostur er, líkt og gert er í ofangreindu verkefni. Í umsögn Umhverfisstofnunar um matskyldufyrirspurnina kemur fram að einungis mjög ríkir hagsmunir geti réttlætt röskun á náttúruminum sem njóta verndar samkvæmt náttúruverndarlögum og þá fyrst og fremst brýnir almannahagsmunir. Í þeim tilfellum sem kemur til rasks á hrauni sem nýtur verndar náttúruverndarlaga vísar ON til samfélagslegs mikilvægis Hellisheiðarvirkjunar fyrir öflun heits vatns og orku fyrir höfuðborgarsvæðið. Framkvæmdir við niðurrennslistagnir að borholum við Lakahnjúka og Gígahnúk er liður í því að viðhalda þeirri starfsemi til framtíðar.

## Lagnaleið við hverasvæði í Hveradölum

Í umsögn Náttúrufræðistofnunar kemur eftirfarandi fram:

*Ekki er séð að lögnin verði niðurgrafin nema þar sem lögnin fer undir Hringveg og á um 200 m kafla við Hveradali sem tengist því að verja þarf lögnina fyrir jarðhita á yfirborði sem hefur farið vaxandi á síðustu árum.*

Svör framkvæmdaaðila:

ON vill áréttta að fyrirhuguð niðurrennsli lögn verður öll niðurgrafin, nema næst fyrirhugaðri dælustöð og við holutoppa sem lögnin tengist við ofanjarðar. Á um 200 m kafla þar sem lögnin fer undir Hringveg verður ný niðurgrafin lögn tengd við núverandi niðurgrafna pípu undir Hringveg og verður sá 200 m kafla óbreyttur frá því sem nú er.

Á svæði austan við Skíðaskálann í Hveradölum hefur orðið vart við jarðhita, sem gæti haft áhrif á lagnir í jörðu. Við hönnun lagna í jörðu á þessum svæði verður tekið mið að þessum aðstæðum, og gengið frá lögnum í jarðvegi með það í huga.



Reykjavík, 30. ágúst 2024

## Mat á áhrifum á grunnvatn og grunnvatnshlot vegna byggingar nýrrar dælustöðvar og lagningar niðurrennislagna frá Hellsheiðarvirkjun að borholum við Gígahnjúk og Lakahnjúka

Orka náttúrunnar (ON) sendi í júlí 2024 inn matsskyldufyrirspurn til Skipulagsstofnunar vegna byggingar nýrrar dælustöðvar sunnan Hellsheiðarvirkjunar og lagningar niðurrennislagna frá Hellsheiðarvirkjun að borholum við Gígahnjúk og Lakahnjúka (Verkís, 2024). Framkvæmdin er liður í því að viðhalda niðurrennisgetu virkjunarinnar. Í umsagnarferli matsskyldufyrirspurnarinnar kom fram ósk um frekari gögn og umfjöllun um vatn á framkvæmdasvæðinu, sbr. umsögn Umhverfisstofnunar (14. ágúst 2024).

Meginmarkmið laga um stjórn vatnamála nr. 36/2011 er að vernda vatn og vistkerfi þess, hindra frekari rýrnun vatnsgæða og bæta ástand vatnavistkerfa til þess að vatn njóti heildstæðrar verndar. Jafnframt er lögunum ætlað að stuðla að sjálfbærri nýtingu vatns sem og langtímavernd vatnsauðlindarinnar. Í lögunum er sú krafa að öll vatnshlot skulu vera í a.m.k. góðu vistfræðilegu ástandi (yfirborðsvatn), góðu efnafræðilegu ástandi (yfirborðsvatn og grunnvatn) og hafa góða magnstöðu (grunnvatn) ásamt þeirri kröfu um að vatnsgæði rýrni ekki.

Settar hafa verið tvær reglugerðir á grunni laga um stjórn vatnamála, þ.e. reglugerð nr. 935/2011 um stjórn vatnamála og reglugerð nr. 535/2011 um flokkun vatnshlota, eiginleika þeirra, álagsgreiningu og vöktun. Samkvæmt lögunum er grunnvatn skilgreint sem: „Vatn, kalt eða heitt, sem er neðanjarðar í samfelldu lagi, kyrrstætt eða rennandi, og fyllir að jafnaði allt samtengt holrúm í viðkomandi jarðlagi“.

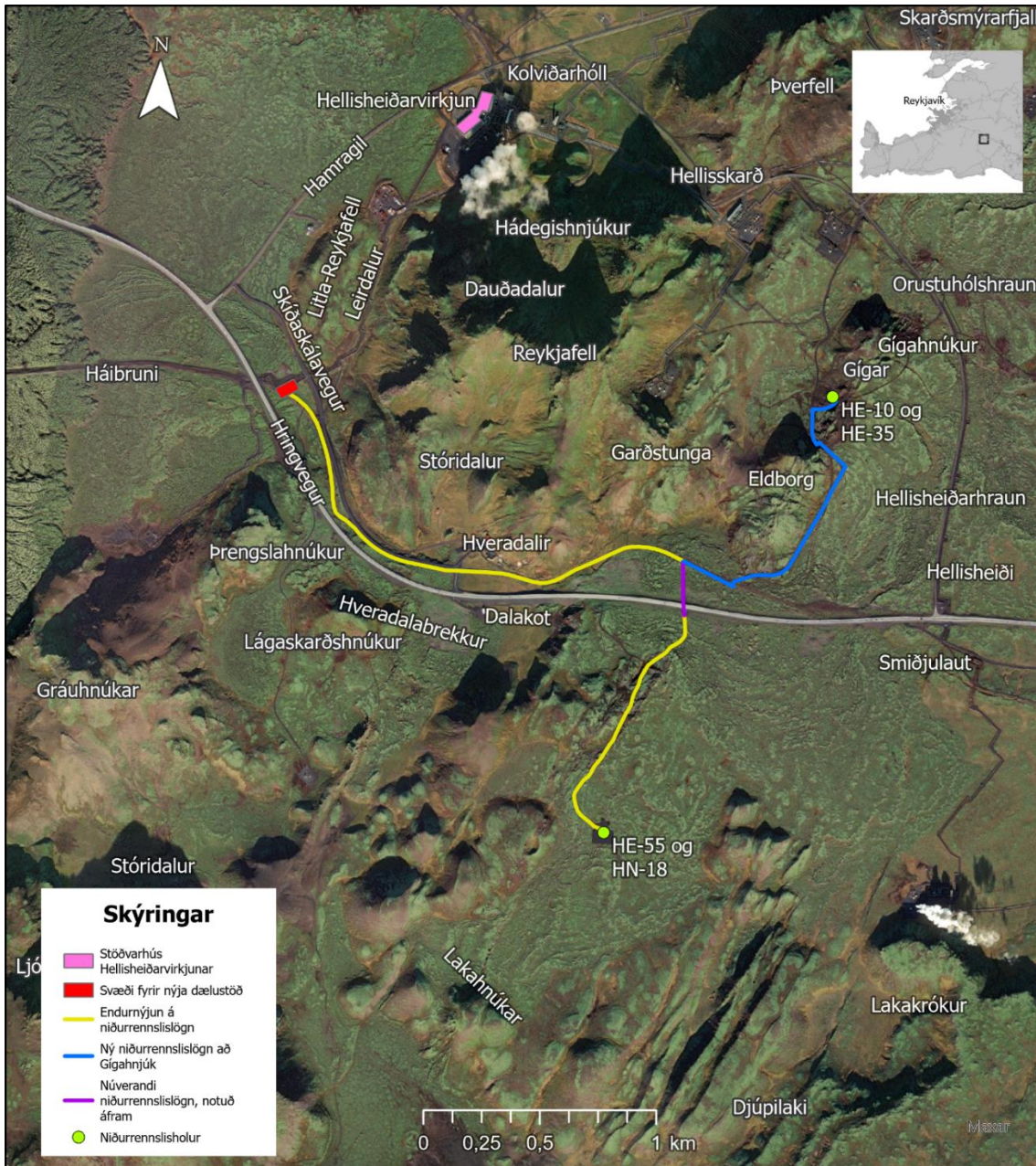
Lög um stjórn vatnamála hafa verið innleidd með gerð Vatnaáætlunar Íslands 2022-2027 en hún felur í sér stefnumörkun um vatnsvernd, aðgerðaáætlun og vöktunaráætlun.

Hér er sett fram mat á þeim áhrifum sem þessar framkvæmdir gætu haft á magnstöðu og efnafræðilega gæðabætti þess vatnshlots sem framkvæmdin lendir innan. Einnig er horft á möguleg samlegðaráhrif niðurdælingarinnar sjálfrar þó hún sé ekki til umfjöllunar í matsskyldufyrirspurninni. Áhrifin eru enn fremur sett í samhengi við það hvort reiknað sé með að



áformin hafi áhrif á það hvort vatnshlotið muni ná umhverfismarkmiðum sínum skv. Vatnaáætlun Íslands frá 2022-2027 sem sett er fram á grunni laga um stjórn vatnamála.

Á mynd 1 má sjá fyrirhugaða staðsetningu dælustöðvar og niðurrennslislagna. Á stórum hluta leiðarinnar er þegar til staðar bráðabirgðalögn og snýr verkefnið að því að skipta henni út fyrir varanlega lögn en að leggja nýja niðurrennslislögn að borholum við Gígahnúk. Framkvæmdin gerir ekki ráð fyrir nýjum niðurrennslisholum en gerir ráð fyrir því að niðurrennslistvæði nærri Lakahnúkum og við Gígahnúk verði nýtt til framtíðar.



Mynd 1 Staðsetning nýrrar dælustöðvar og niðurrennslislagnar að niðurrennslistvæði við Gígahnúk og nærri Lakahnúk (mynd 4.1, Verkis, 2024)

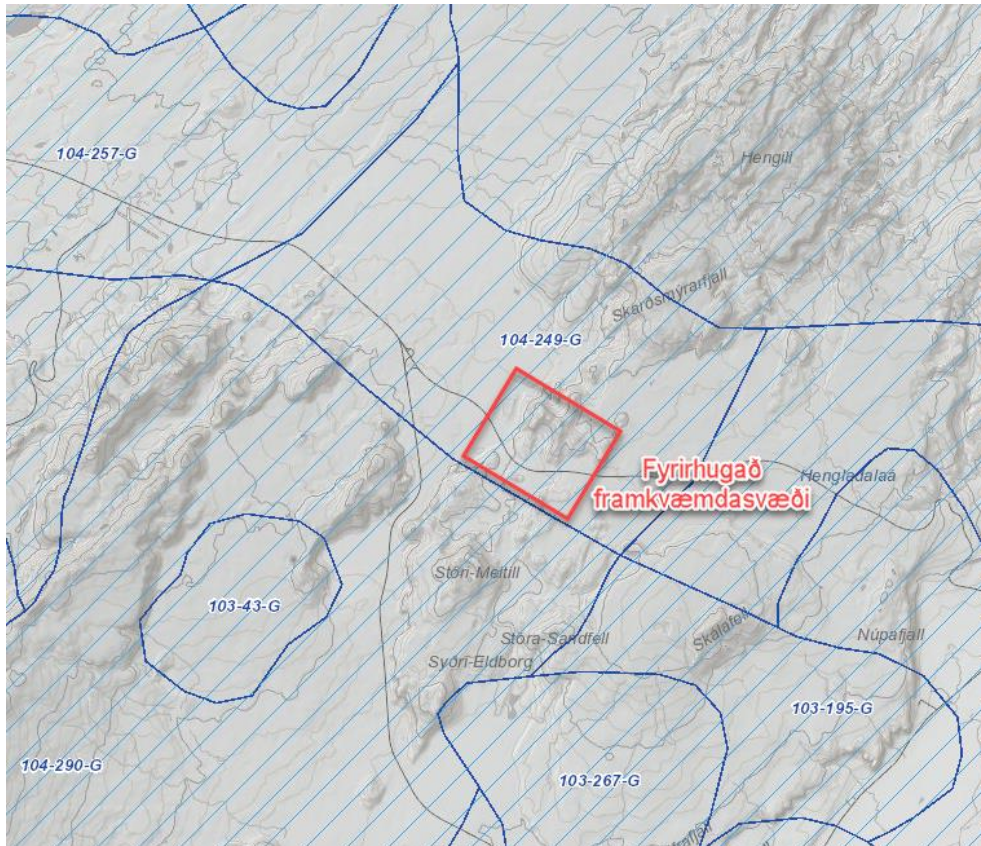


## Grunnvatnshlot

Fyrirhugað framkvæmdasvæði liggur innan grunnvatnshlots 104-249-G, Selvogsstraums 1 (flatarmál 45,8 km<sup>2</sup>) skv. upplýsingum á Vatnavefsjá (<https://vatnavefsja.vedur.is/>). Grófa afmörkun framkvæmdasvæðisins ásamt flokkun grunnvatnshlota má sjá á mynd 2. Umrætt grunnvatnshlot nær umhverfismarkmiðum sínum um gott efnafræðilegt ástand og góða magnstöðu skv. upplýsingum á Vatnavefsjá.

Einn álagsvaldur er skráður fyrir vatnshlotið og er það staðbundið álag vegna losunar frá Hellisheiðarvirkjun. Fyrir utan þetta er ekki búið að skilgreina áhættur fyrir umrætt grunnvatnshlot eða ástandsflokk það skv. Vatnavefsjá. Skv. skýrslu Veðurstofu Íslands um eiginleika grunnvatnshlota undir efnaálagi (Gerður Stefánsdóttir, Davíð Egilsson og Svava Björk Þorláksdóttir, 2020) sem unnin var í tengslum við innleiðingu vatnaáætlunar lendir vatnshlotið þó ekki í þeim flokki. Skv. vatnaáætlun geta vatnshlot verið undir margs konar álagi en samt náð umhverfismarkmiðum stjórnar vatnamála.

Selvogsstraumur 1 er ekki flokkaður sem eitt af þeim 20 grunnvatnshlotum sem kunna að vera undir marktæku álagi vegna vatnstöku og/eða endurnýjunar af mannavöldum skv. skýrslu Veðurstofunnar frá 2020 (Davíð Egilsson, Gerður Stefánsdóttir og Tinna Þórarinsdóttir, 2020).



Mynd 2 Gróf afmörkun framkvæmdasvæðis ásamt afmörkun grunnvatnshlota skv. Vatnavefsjá.



## Gæða og matsþættir

Þær færirbreytur sem ákveðið hefur verið að nota fyrir flokkun grunnvatns með tilliti til magnstöðu eru breytingar á grunnvatnsborði. Skilgreining á góðri magnstöðu skv. reglugerð nr. 535/2011 um flokkun vatnshlota, eiginleika þeirra, álagsgreiningu og vöktun er að hæð vatnsborðs í grunnvatnshlotinu skuli vera þannig að meðalvatnstaka á ári til langs tíma sé ekki meiri en grunnvatnsauðlindin sem er tiltæk.

Þær færirbreytur sem ákveðið hefur verið að nota til að ákvarða efnafræðilegt ástand grunnvatns eru leiðni og styrkur mengunarvalda. Leiðni innihald, sem segir til um styrk uppleystra rafhlaðinna efna og efnasambanda í vatninu, skal ekki benda til innstremmis salts vatns og styrkur mengunarvalda skal vera innan umhverfismarkmiða.

### **Áhrif framkvæmdar á magnstöðu grunnvatnshlota**

Bygging dælustöðvar og lagning niðurrennslistagna mun ekki krefjast aukinnar kaldavatnsupptöku. Framkvæmdin mun því ekki hafa áhrif á magnstöðu efri grunnvatnskerfa. Um lagnirnar verður flutt jarðhitavatn til niðurdælingar ofan í jarðhitageyminn en kveðið er á um fyrirkomulag slíkrar niðurdælingar í nýtingarleyfi og starfsleyfi virkjunarinnar. Niðurrennslisholurnar eru fódraðar niður fyrir þakberg kerfisins. Þakbergið er þétt jarðlag sem aðskilur jarðhitageyminn og kaldara grunnvatnskerfi ofan hans. Þetta fyrirkomulag niðurdælingar gerir það að verkum að affallsvatnið kemst ekki í snertingu við kalda grunnvatnskerfið. Markmið niðurdælingar er að lágmarka umhverfisáhrif virkjunarstarfseminnar og að skila jarðhitavökvanum aftur ofan í kerfið. Niðurdælingin minnkar þannig áhrif á magnstöðu jarðhitageymisins sjálfs.

### **Áhrif framkvæmdar á efnafræðilega gæðapætti grunnvatnshlota**

Samkvæmt gildandi nýtingarleyfi er losun vökva á yfirborði óheimil nema til prófana á holum til skemmri tíma og vegna stórfelldra bilana (neyðarlosun). Samsvarandi ákvæði eru í starfsleyfi virkjunarinnar en þar er jafnframt tekið fram að losun geti orðið á yfirborði vegna fyrirséðra og ófyrirséðra atburða sem hafa áhrif á viðtöku niðurdælingarsvæða. Þessi neyðarlosun skiljuvatns á yfirfall fer fram í svelgholur í Svínahrauni. Yfirfall kæliturna, sem samanstendur af köldu vatni úr vatnsbóli Engidal og þéttivatni (þéttri gufu) er losað í grunnar svelgholur í nágrenni virkjunarinnar.

Jarðhitavatnið sem leitt er í niðurdælingarholur er blanda af skiljuvatni og þéttivatni. Árið 2023 var rúmlega 68 % af unnum vökva (vatni og gufu) skilað aftur niður í jarðhitakerfið. Afgangurinn gufar að megninu til upp í kæliturnum. Skiljuvatnið er heitt grunnvatn sem inniheldur meira af uppleystum efnum en kalt grunnvatn. Nokkur efni geta verið yfir viðmiðum neysluvatnsreglugerðar og eru þau arsen (As), bór (B), selen (Se), natríum (Na), ál (Al), kalíum (K) og flúor (F). Flest efni í skiljuvatninu á Hellisheiði eru þó innan viðmiða neysluvatnsreglugerðar. Þéttivatnið frá Hellisheiðarvirkjun er efnasnautt og uppfyllir viðmið neysluvatnsreglugerðar.



Framkvæmdin gerir ráð fyrir óbreyttu heildar niðurrennsli affallsvatns frá Hellisheiðarvirkjun, sbr. umhverfismat Hellisheiðarvirkjunar og vegna stækkunar virkjunarinnar, þ.e. að það verði um 1100 l/s miðað við 300 MW rafmagnsframleiðslu. Sem fyrr segir eru niðurrennslisholurnar fóðraðar niður fyrir þakberg jarðhitakerfisins sem kemur í veg fyrir að niðurrennslisvatnið hafi áhrif á efnasamsetningu efri grunnvatnskerfa. Ekki er búist við því að framkvæmdin leiði til aukinnar neyðarlosunar í svelgholur heldur frekar að framkvæmdin geri fyrirtækið betur í stakk búið að uppfylla skilyrði nýtingarleyfis um niðurdælingu skiljuvatns aftur ofan í jarðhitageyminn.

Gröftur lagnarinnar mun eiga sér stað vel ofan grunnvatnsborðs og ætti ekki hafa áhrif á grunnvatn. Í framkvæmdum sem þessum er hins vegar alltaf möguleiki á að olía eða önnur efni leki frá vinnutækjum. Öll vinnutilhögun mun fara eftir verklagsreglum um umgengni á svæðinu, meðferð olíu og annarra efna og hvernig skal brugðist við ófyrirséðum atburðum sem gætu haft neikvæð áhrif á umhverfið.

Orka náttúrunnar er með umfangsmikið eftirlit með grunnvatni á svæðinu og hafa verið tekin sýni úr vöktunarholum við og í nágrenni Hellisheiðarvirkjunarinnar árlega frá því fyrir gangsetningu virkjunarinnar til þess að fylgjast með áhrifum starfseminnar á efnasamsetningu og hita grunnvatns. Styrkur heildarefna og snefilefna er greindur í sýnunum ásamt því sem hitastig, leiðni og sýrustig eru mæld. Ekki hafa komið fram afgerandi vísbendingar um að neyðarlosun ON á skiljuvatni á yfirfall við Hellisheiðarvirkjun, losun á yfirfalli kæliturena eða losun affallsvatns við borarnir og blástursprófanir borholna valdi útbreiddri rýrnun á gæðum grunnvatns á svæðinu (sjá t.d. í ársskýrslum Orkuveitunnar eða í Bergur Sigfússon og Bjarni Reykr Kristjánsson, 2018). Staðbundin, og stundum tímabundin, áhrif eru þó mjög líklega nærri losunarstöðum og sjást þau t.d. í breytingum á styrk súlfats ( $\text{SO}_4$ ), kísils ( $\text{SiO}_2$ ) og natríums (Na) í vöktunarholum nærri losunarstöðum. Styrkur efna í holunum er í öllum tilvikum undir neysluvatnsmörkum, þar sem þau eru skilgreind. Heilbrigðiseftirlit Suðurlands sér um eftirlit með neysluvatni á svæðinu í samræmi við ákvæði neysluvatnsreglugerðar nr. 536/2001. Tekin eru sýni til heildarefnagreiningar árlega.

## Samantekt

Samantekin áhrif fyrirhugaðra framkvæmda á þá gæðabætti sem meta skal skv. viðmiðum vatnaáætlunar eru hér tekin saman í töflu. Ekki er búist við því að fyrirhugaðar framkvæmdir eða samlegðaráhrif þeirra (niðurdælingin sjálf) muni valda því að ástand vatnshlotanna í heild muni rýrna. Er þetta mat byggt á niðurstöðum úr áratuga löngu eftirliti með grunnvatni á svæðinu. Ekki er búist við neikvæðum áhrifum á yfirborðsvatn vegna framkvæmdanna þar sem lítið er um vatn á yfirborði á svæðinu. Með nákvæmum verklagsreglum eru áhrif á vatnshlot metin óveruleg. Ekki er talin þörf á útfærslu á sérstökum mótvægisáðgerðum vegna þessara framkvæmda. Áframhaldandi vöktun verður á efnasamsetningu og hita grunnvatns við og í nágrenni virkjunarinnar ásamt vatnsborðshæð. ON getur sannarlega deilt þeim grunnvatnsgögnum sem fyrirtækið hefur safnað til þess að hægt sé að nota þau í ástandsmat á þeim vatnshlotum sem virkjanasvæðið liggur innan.



<b>Efnafræðilegt ástand</b>	
<b>Innstreymi saltvatns</b>	Enginn möguleiki talinn á innstreymi saltvatns á svæðinu vegna framkvæmdar.
<b>Áhrif grunnvatns á yfirborðsvatn</b>	Lítið er um vatn á yfirborði á svæðinu. Ekki er búist við verulegri rýrnun á vistfræðilegu eða efnafræðilegu ástandi yfirborðsvatna vegna framkvæmdar.
<b>Landvistkerfi háð grunnvatni</b>	Ekki er búist við umtalsverðu tjóni á landvistkerfum háðum grunnvatnshlotunum.
<b>Vatnsverndarsvæði neysluvatns og neysluvatnsnotkun</b>	Framkvæmdin verður ekki innan skilgreindra vatnsverndarsvæða. Öll vinnutilhögun mun fara eftir verklagsreglum um umgengni á svæðinu til þess að lágmarka áhrif á vatn og umhverfi almennt.
<b>Almennt mat á efnafræðilegu ástandi vatnshlotanna í heild</b>	Vatnshlotið sem framkvæmdasvæðið lendir innan nær umhverfismarkmiðum sínum. Ekki er reiknað með því að framkvæmdir eða samlegðaráhrif vegna þeirra komi til með að hafa áhrif á leitni mengunarefna í vatnshlotunum í heild sinni og að ársmeðaltal forgangsefna verði ekki yfir viðmiðunarmörkum.
<b>Magnstaða</b>	
<b>Hæð grunnvatnsborðs</b>	Framkvæmdin mun ekki krefjast aukinnar kaldvatnsupptöku og því ekki hafa áhrif á magnstöðu efri grunnvatnskerfa. Niðurdælingin sjálf stuðlar m.a. að því að minnka þrýstilækkun í jarðhitakerfinu sjálfu með því að skila vökva sem tekinn er upp úr því aftur ofan í kerfið.

## Heimildir:

Bergur Sigfússon og Bjarni Reyr Kristjánsson (2018). Losun jarðhitavatns í grunnar borholur við Hellisheiðarvirkjun og áhrif þeirrar losunar á vatnsgæði grunnvatns í nágrenni virkjunarinnar. Minnisblað 29.janúar 2018. Reykjavík: Orka Náttúrunnar

Gerður Stefánsdóttir, Davíð Egilsson og Svava Björk Þorláksdóttir (2020). Eiginleiki grunnvatnshlota undir efnaálagi. Reykjavík: Veðurstofa Íslands. Aðgengilegt á: [https://www.vedur.is/media/vedurstofan-utgafa-2020/VI\\_2020\\_002.pdf](https://www.vedur.is/media/vedurstofan-utgafa-2020/VI_2020_002.pdf)

Davíð Egilsson, Gerður Stefánsdóttir, og Tinna Þórarinsdóttir (2020). Tillögur að grunnvatnshlotum sem kunna að vera undir marktæku álagi vegna vatnstöku og/eða endurnýjunar af mannavöldum. Reykjavík: Veðurstofa Íslands. Aðgengilegt á: [http://vatn.is/library/sida/haf-og-vatn/DE\\_ofl\\_2020\\_02\\_Grunnvatnshlot%20m%C3%B6gulega%20undir%20%C3%A1lagi.pdf](http://vatn.is/library/sida/haf-og-vatn/DE_ofl_2020_02_Grunnvatnshlot%20m%C3%B6gulega%20undir%20%C3%A1lagi.pdf)





Orkuveitan (2024). Ársskýrsla 2023. Reykjavík: Orkuveitan. Aðgengilegt á:  
<https://arsskyrsla2023.or.is/>

Verkís (2024). Niðurrennsislagnir Hellsheiðarvirkjunar að borholum við Gígahnúk og Lakahnúka.  
Fyrirspurn um matskyldu. Reykjavík: Verkís