



# VON – VETNISSTÖÐ ON Á HELLISHEIÐI

Fyrirspurn um matsskyldu

Júlí 2022



<b>Verknúmer:</b> 01035822	SKÝRSLA NR.: 1	<b>DREIFING:</b> <input type="checkbox"/> OPIN <input type="checkbox"/> LOKUÐ TIL <input type="checkbox"/> HÁÐ LEYFI VERKKAUPA
	ÚTGÁFU NR.: 1	
	DAGS.: 2022-07-11	
	BLAÐSÍÐUR: 14	
	UPPLAG:	

HEITI SKÝRSLU: VON – Vetnisstöð ON á Hellisheiði. Fyrirspurn um matsskyldu.
---

HÖFUNDAR: Theódóra Matthíasdóttir	VERKEFNISSTJÓRI: Haukur Þór Haraldsson
--------------------------------------	---

UNNIÐ FYRIR: Orku náttúrunnar UMSJÓN: Magnús Þór Arnarson	SAMSTARFSADILAR:
--	------------------

GERÐ SKÝRSLU/VERKSTIG: Fyrirspurn um matsskyldu – greinargerð til Skipulagsstofnunar
---

<p>ÚTDRÁTTUR:</p> <p>Orka náttúrunnar (ON) hefur rekið vetnisframleiðslustöðina VON við Tæknigarða á Hellisheiði síðan árið 2020. Með stöðinni er ætlunin að nýta umfram raforku sem framleidd er í Hellisheiðarvirkjun á lágannatímum til þess að framleiða vetni úr vatni með rafgreiningu. Afurðina er hægt að nýta sem eldsneyti.</p> <p>VON hefur hingað til verið rekin sem hluti af þróunarverkefni á vegum Evrópusambandsins. Vetnisstöðin starfar samkvæmt tímabundnu starfsleyfi frá Umhverfisstofnun á grundvelli þess að um tilraunaverkefni er að ræða. Starfsleyfi stöðvarinnar rennur út þann 31. desember 2022.</p> <p>Samkvæmt 6. gr. laga nr. 111/2021 um umhverfismat framkvæmda og áætlana og tölulið 6.02 í 1. viðauka laganna er vetnisframleiðsla á Hellisheiði tilkynningarskyld til Skipulagsstofnunar til ákvörðunar um matsskyldu.</p> <p>Tilkynningin snýr að framleiðslu á allt að 130 tonnum á vatni á ári með núverandi búnaði og á þeim stað sem stöðin stendur nú þegar. Við framleiðsluna er notast við raforku frá Hellisheiðarvirkjun og kalt vatn úr vatnsveitu virkjunarinnar. Við rafgreininguna verður til súrefni sem er hleypt út í andrúmsloftið og vetni sem þjappað er á kúta.</p> <p>Starfsemi VON rúmast innan skilgreinds aðal- og deiliskipulags sveitarfélagsins Ölfuss. Mannvirkin sem um ræðir eru tiltölulega umfangslítill samanborið við önnur mannvirki á svæðinu. Athafnasvæðið einkennist af því að þar er rekin jarðhitavirkjun með tilheyrandi mannvirkjum og raski. Framkvæmdin liggur auk þess utan verndarsvæða. Helstu framkvæmdarinnar snúa að hljóðvist vegna reksturs kælivifta og heilsu og öryggi vegna sprengi- og eldhættu við framleiðslu vetnis. Mótvægisaðgerðir miða að því að draga úr neikvæðum umhverfisáhrifum framkvæmdarinnar. Það er niðurstaða ON að framkvæmdin sé ekki líkleg til að hafa í för með sér umtalsverð umhverfisáhrif og skuli því ekki háð mati á umhverfisáhrifum.</p>
---

LYKILORÐ ÍSLENSK: Vetni, vetnisframleiðsla, Hellisheiði	LYKILORÐ ENSK: Hydrogen, hydrogen production, Hellisheiði
--	--

UNDIRSKRIFT VERKEFNISSTJÓRA: 	YFIRFARIÐ AF: SIAS
----------------------------------	-----------------------



## Efnisyfirlit

Efnisyfirlit .....	ii
Myndaskrá .....	ii
Töfluskrá .....	ii
<b>1 Inngangur .....</b>	<b>1</b>
1.1 Markmið og forsendur .....	1
1.2 Matskylda og leyfi .....	2
1.3 Samráð .....	3
<b>2 Framkvæmdalýsing .....</b>	<b>4</b>
2.1 VON vetnisstöð .....	4
2.2 Framleiðsluferlið .....	5
2.3 Fyrirhuguð framleiðsla .....	6
2.4 Reynsla af rekstri VON .....	6
<b>3 Staðhættir og umhverfi .....</b>	<b>8</b>
3.1 Staðhættir .....	8
3.2 Umhverfisaðstæður .....	8
<b>4 Skipulag og vernd .....</b>	<b>9</b>
4.1 Aðalskipulag .....	9
4.2 Deiliskipulag svæðisins .....	10
4.3 Verndarsvæði .....	11
<b>5 Helstu umhverfisáhrif .....</b>	<b>12</b>
5.1 Áhrifaþættir .....	12
5.2 Umhverfisþættir .....	12
<b>6 Niðurstaða .....</b>	<b>13</b>
6.1 Helstu áhrif .....	13
6.2 Mótvægisáðgerðir .....	13
6.3 Heildarniðurstaða .....	13
<b>7 Heimildir .....</b>	<b>14</b>

## Myndaskrá

Mynd 1 Afstöðumynd sem sýnir staðsetningu vetnisstöðvar á lóð Hellisheiðarvirkjunar .....	2
Mynd 2 Vetnisframleiðslustöð eins og sú sem sett hefur verið upp á Hellisheiði .....	5
Mynd 3 Dæmigert vetnisfleti með láréttum vetnishylkjum sem eru tengd saman og tengjast við sameiginlega öryggisloka .....	5
Mynd 5 VON vetnisstöð Orku náttúrunnar á Hellisheiði .....	7
Mynd 6 Framkvæmdasvæði er staðsett innan iðnaðarsvæðis samkvæmt aðalskipulagi Sveitarfélagsins Ölfuss. Fyrirhuguð framkvæmd er staðsett innan rauða hringsins á skýringarmynd .....	10
Mynd 7 Uppdráttur deiliskipulags Hellisheiðarvirkjunar sem staðfest var í sveitarstjórn Ölfuss þann 26. september 2019 .....	11

## Töfluskrá

Tafla 1 Helstu stærðir vetnisframleiðslustöðvarinnar .....	6
Tafla 2 Áhrifaþættir framkvæmda og þeir umhverfisþættir sem taldir eru geta orðið fyrir áhrifum .....	12

# 1 Inngangur

Orka náttúrunnar (ON) hefur rekið vetnisframleiðslustöðina VON við Tækningarða á Hellisheiði síðan árið 2020. Með stöðinni er ætlunin að nýta umfram raforku sem framleidd er í Hellisheiðarvirkjun á lágannatímum til þess að framleiða vetni úr vatni með rafgreiningu. Afurðina er hægt að nýta sem eldsneyti.

VON hefur hingað til verið rekin sem hluti af þróunarverkefni á vegum Evrópusambandsins. Skilgreindur endir þróunarverkefnisins er þann 30. júní 2022. Vetnisstöðin starfar samkvæmt tímabundnu starfsleyfi frá Umhverfisstofnun á grundvelli þess að um tilraunaverkefni sé að ræða. Starfsleyfi stöðvarinnar rennur út þann 31. desember 2022.

Matsskyldufyrirspurn var send Skipulagsstofnun þann 18. júní 2019 sbr. 6. gr. laga nr. 106/2000 um mat á umhverfisáhrifum. Þá var tilkynnt um framkvæmdina sem þróunar- og prófunarverkefni sbr. tölulið 13.04 í 1. viðauka laganna. Skipulagsstofnun ákvarðaði að stöðin skyldi ekki háð mati á umhverfisáhrifum en þar sem ákvörðunin byggði á þeim forsendum að um tilraunaverkefni væri að ræða er ákvörðunin tímabundin.

Þar sem nú er fyrirséð að VON muni starfa áfram, að minnsta kosti til einhverra ára, er hér á ný send tilkynning til ákvörðunar um matskyldu sbr. 6. gr. laga nr. 111/2021 um umhverfismat framkvæmda og áætlana og tölulið 6.02 í 1. viðauka laganna. Snýr tilkynningin að framleiðslu allt að 130 tonna af vetni á þeim stað og með þeim búnaði sem þegar hefur verið settur upp við Hellisheiðarvirkjun.

Eftirfarandi greinargerð byggir á fyrri tilkynningu vegna stöðvarinnar ásamt þeirri reynslu sem aflast hefur við uppsetningu og rekstur stöðvarinnar síðastliðin ár.

Stöðin stendur í svokölluðum tæknigörðum á byggingarreit Hellisheiðarvirkjunar (Mynd 1). Búnaðurinn er hýstur í tveimur gámum á steyptri plötu. Við framleiðsluna er notast við raforku frá Hellisheiðarvirkjun og kalt vatn úr vatnsveitu virkjunarinnar. Við rafgreininguna verður til súrefni sem er hleypt út í andrúmsloftið og vetni sem þjappað er á kúta.

Stöðin hefur til þessa verið gangsett tvisvar í mánuði í einn dag í senn sem samsvarar framleiðslu um það bil 100 kg af vetni á ári. Hámarksframleiðslugeta stöðvarinnar er um það bil 130 tonn á ári, en þá er miðað við að framleiðsla sé í fullum gangi allan sólarhringinn. Getur það magn annað eftirspurn um það bil 700 fólksbíla.

## 1.1 Markmið og forsendur

VON hefur verið rekin sem hluti af þróunarverkefni á vegum Evrópusambandsins, Hydrogen Mobility Europe (H2ME). Verkefninu er ætlað að stuðla að notkun vetnis sem orkugjafa fyrir bifreiðar. Það er liður í baráttunni við loftslagsbreytingar og snýr sérstaklega að þeim áskorunum að nýta umframorku sveiflukenndrar orkuframleiðslu.

Markmið vetnisstöðvarinnar er að nýta betur þær auðlindir sem þegar hafa verið beislaðar, meðal annars með því að nýta raforku sem framleidd er í Hellisheiðarvirkjun á þeim tíma sólarhrings sem eftirspurn eftir rafmagni er í lágmarki.

Þróun framleiðslu á vetni við Hellisheiðarvirkjun miðar að því að auka enn framboð á vistvænum orkugjöfum til samgangna. Vetnið er framtíðareldsneyti fyrir stærri og langdrægnari farartæki eins og rútur, flutningabíla og skip. Þegar undirbúningur verkefnisins stóð sem hæst stóðu vonir til þess að nokkur eftirspurn væri eftir vetni fyrir farartæki. Það gekk þó ekki eftir og því hefur stöðin framleitt mun minna af vetni en áætlað var. Rekstraraðilar skynja þó aukinn áhuga aðila sem vilja nýta vetnið, þá sérstaklega á þungaflutningabíla, með það að markmiði að draga úr útblæstri gróðurhúsalofttegunda.





Mynd 1 Afstöðumynd sem sýnir staðsetningu vetnisstöðvar á lóð Hellisheiðarvirkjunar.

## 1.2 Matskylda og leyfi

### Matskylda

Í 1. viðauka laga nr. 111/2021 um umhverfismat framkvæmda og áætlana er fjallað um efnaiðnað (liður 6). Í nefndarátliti um lögin er sérstaklega fjallað um framleiðslu vetnis og þar kemur fram að framleiðsla vetnis beint úr raforku og vatni með rafgreiningu falli undir lið 6.02 og þar með í flokk B sem tilkynningarskyld framkvæmd.

Það er því Skipulagsstofnunar að ákvarða hvort starfsemin skuli háð mati á umhverfisáhrifum.

Skipulagsstofnun hefur þegar fjallað um framkvæmdina, en þá á grundvelli töluliðar 13.04 í 1. viðauka laga nr. 106/2000 um umhverfismat. Ákvörðun stofnunarinnar lá fyrir þann 5. september 2019 og var hún á þá leið að starfsemi stöðvarinnar væri ekki líkleg til þess að hafa í för með sér umtalsverð umhverfisáhrif, sbr. viðmið í 2. viðauka laga nr. 106/2000. Því skyldi framkvæmdin ekki háð mati á umhverfisáhrifum. Ákvörðun var byggð á þeim forsendum að um þróunarverkefni væri að ræða og er þarf af leiðandi tímabundin. Því þarf að tilkynna framkvæmdina til Skipulagsstofnunar til ákvörðunar um matskyldu á nýjan leik.

### Leyfi

Umhverfisstofnun veitir starfsleyfi fyrir framleiðslu á vetni skv. viðauka I í lögum nr. 7/1998 um hollustuhætti og mengunarvarnir og reglugerð nr. 550/2018 um losun frá atvinnurekstri og mengunarvarnareftirliti.

Vetnisstöðin starfar núna skv. tímabundnu starfsleyfi Umhverfisstofnunar sem veitt var á grundvelli 2. gr. ofangreindrar reglugerðar en þar stendur: „Reglugerðin gildir ekki um rannsóknastarfsemi, þróunarstarf eða prófanir á nýjum vörum og vinnsluferlum sem falla undir I. viðauka“. Í 2. gr. laga um hollustuhætti og mengunarvarnir kemur það sama fram. Leyfið rennur út þann 31. desember 2022.



Heilbrigðiseftirlit Suðurlands veitir starfsleyfi fyrir gasbirgðastöðvar skv. viðauka IV í ofangreindum lögum og reglugerð.

ON hefur yfir að ráða virkjunarleyfi Hellsheiðarvirkjunar útgefnu af iðnaðarráðuneytinu þann 22. október 2008. Innan þess var nýtingarleyfi fyrir allt að 2 m<sup>3</sup>/s af fersku vatni úr vatnsbólum við Engidalskvísl vestan Húsmúla í þágu varmaorkuvers virkjunarinnar. Í mars 2018 féllst Orkustofnun, að beiðni ON, á breytingu á skilyrðum í viðauka við virkjunarleyfi Hellsheiðarvirkjunar. Breytingin heimilar nýtingu allt að 2 m<sup>3</sup>/s af fersku vatni úr vatnsbólum við Engidalskvísl vestan Húsmúla til hveirrar þeirrar starfsemi sem fram fer á virkjunarsvæðinu en ekki einungis í þágu varmaorkuvers virkjunarinnar.<sup>1</sup>

Hellsheiðarvirkjun og vatnsveita hennar starfa skv. starfsleyfi frá Heilbrigðiseftirliti Suðurlands.

### 1.3 Samráð

Á undirbúningsstigi framkvæmdarinnar var haft samráð við Heilbrigðiseftirlit Suðurlands. Leitað hefur verið til Umhverfisstofnunar vegna starfsleyfismála vetnisstöðvarinnar. Samráð hefur verið haft við Skipulagsstofnun og Umhverfisstofnun varðandi áframhaldandi starfsemi vetnisstöðvarinnar.

Matsskyldufyrirspurn vegna framkvæmdarinnar var send Skipulagsstofnun þann 19. júní 2019. Í kjölfarið kallaði Skipulagsstofnun eftir umsögnum Sveitarfélagsins Ölfuss, Heilbrigðiseftirlits Suðurlands, Orkustofnunar, Umhverfisstofnunar og Vinnueftirlits ríkisins. Umsagnir bárust frá öllum umsagnaraðilum. Efnislega hljóðuðu umsagnirnar á eftirfarandi máta:

- *Bæjarráð sveitarfélagsins Ölfuss* taldi að framkvæmdin væri í samræmi við áætlanir sem sveitarfélaginu höfðu verið áður kynntar.
- *Heilbrigðiseftirlit Suðurlands* mat sem svo að varanleg umhverfisáhrif framkvæmdarinnar, önnur en sjónræn og staðbundin í næsta nágrenni hennar, væru hverfandi/óveruleg og mögulegt að milda þau með góðri umgengni á framkvæmdatíma og vönduðum frágangi umhverfis og mannvirkja að framkvæmdum loknum. Embættið mat sem svo að framkvæmdin skyldi ekki háð mati á umhverfisáhrifum.
- *Orkustofnun* benti á að skv. viðauka við virkjunarleyfi Hellsheiðarvirkjunar sé heimilt að nýta allt að 2 m<sup>3</sup>/s af fersku vatni úr vatnsbólum við Engidalskvísl vestan Húsmúla til hveirrar þeirrar starfsemi sem fram fer á virkjunarsvæðinu en ekki einungis í þágu varmaorkuvers virkjunarinnar.
- *Umhverfisstofnun* mat sem svo að um væri að ræða framkvæmd sem lítil mengun stafaði af og sem lægi innan skipulags iðnaðarsvæðis jarðvarmavirkjunar og því ekki hætta á raski á hrauni og gróðri utan þess svæðis sem deiliskipulagið nær til. Umhverfisstofnun taldi áhrif stöðvarinnar á umhverfisþætti vera óveruleg m.t.t. áætlaðrar nýtingar svæðisins. Niðurstaða Umhverfisstofnunar var sú að framkvæmd vetnisstöðvar væri ekki líkleg til þess að valda umtalsverðum áhrifum og því ekki háð mati á umhverfisáhrifum.
- *Vinnueftirlit ríkisins* benti á að mat á umhverfisáhrifum vetnisstöðvarinnar varðaði ekki hlutverk eða reglugerðir Vinnueftirlitsins. Leiðbeinandi álit Vinnueftirlitsins var að umfang starfseminnar og eðli efnanna væri þannig að umhverfishætta væri hverfandi.

<sup>1</sup> <https://orkustofnun.is/gogn/Utgefn-leyfi/OS-2018-L005-01-Hellsheiði-nytingarleyfi-br-virkjunarleyfi.pdf>



## 2 Framkvæmdalýsing

Vetnisstöðin sem um ræðir hefur þegar verið sett upp á byggingarreit Hellisheiðarvirkjunar (Mynd 1). Framleiðsla vetnis í tilraunskyni hófst haustið 2020 og hefur stöðin framleitt um það bil 3.000 kg af vetni á ári. Hámarksafköst stöðvarinnar eru þó um 130.000 kg á ári.

Í stuttu máli má lýsa framleiðslu vetnis þannig að rafstraumur er leiddur í gegnum vatn sem klofnar í súrefni og vetni. Súrefninu er sleppt út í andrúmsloftið en vetninu þjappað á flöskur og nýtt sem eldsneyti.

Hér að neðan má finna ítarlegri upplýsingar um búnað vetnisstöðvarinnar, framleiðsluferlið, fyrirhugaða framleiðslu og þá reynslu sem aflað hefur verið með rekstri stöðvarinnar síðastliðin ár.

### 2.1 VON vetnisstöð

Búnaður vetnisstöðvarinnar er staðsettur í tveimur gámum á steyptri plötu og er þrískiptur (Mynd 2):

- 1) Gámur sem hýsir stjórnkerfi og rafbúnað ásamt vatnshreinsun, þ.e. afjónun vatns.
- 2) Gámur sem hýsir rafgreini og framleiðslubúnað, söfnunargeymi og gasþjöppu.
- 3) Opið svæði á steypu plötunni þar sem ýmiss hjálparbúnaður er staðsettur. Þar er spennistöð (afspennir) sem umbreytir spennu úr 11 kV í 400 kV. Á plötunni eru einnig áfyllingarplata sem tengist þrýstihylkjum þar sem vetninu er safnað saman og flutt til dreifistöðva.

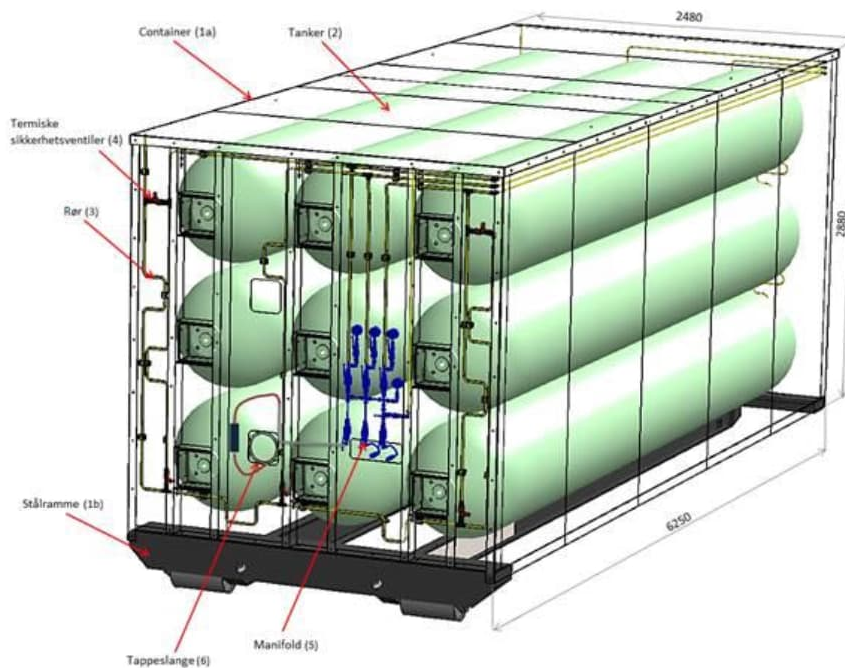
Þar sem framleiðslan hefur hingað til verið minni en áætlað er til framtíðar hefur vetni verið þjappað inn á nokkurs vkonar flöskur. Þó er gert ráð fyrir að svæðið rúmi tvö flutningsfleti sem taka hvort um sig um það bil 200 kg af vetni (Mynd 3). Fletin yrðu geymd í lokuðum en loftræstum 20 feta gámafletum sem eru sérhönnuð til að flytja vetni.

Vetnisstöðin er hönnuð og uppsett á grunni ISO/TS 19880-1:2016 „Gaseous hydrogen fueling stations“ staðalsins. Auk þess er allur búnaður hannaður í samræmi við viðeigandi Evróputilskipanir.

Áhættumat hefur verið framkvæmt fyrir stöðina og sprengihættusvæði, svokölluð ATEX svæði, skilgreind. Til að koma í veg fyrir að eldur í nágrenni stöðvarinnar, t.d. í nálægum ökutækjum, skapi óviðunandi hættu innan stöðvarinnar, hafa verið settar upp árekstrarvarnir og girðingar þar sem þar á við, einnig hefur girðingin það hlutverk að halda óviðkomandi aðilum frá stöðinni.



Mynd 2 Vetnisframleiðslustöð eins og sú sem sett hefur verið upp á steypu plani við Hellisheiðarvirkjun.



Mynd 3 Dæmigert vetnisfleti með láréttum vetnishylkjum sem eru tengd saman og tengjast við sameiginlega öryggisloka.

## 2.2 Framleiðsluferlið

Í grófum dráttum má lýsa framleiðslunni þannig að hreinsað og afjónað vatn fer inn í rafgreinin sem er fullur af KOH (kalíum hydroxíð) lausn. Vatnið er klofið upp í vetni og súrefni. Þar sem enginn notandi er að súrefninu er því hleypt beint út í andrúmsloftið. Gasið er leitt í þvottaturn þar sem það er þvegið; leyfar af KOH blöndu hreinsaðar burt. Þaðan er gasið leitt upp í gastank (e. gasholder). Frá honum liggur lögn yfir í gasþjöppu sem þjappar gasinu upp í 200 bör. Frá gasþjöppunni fer gasið í gegnum þurrkara til þess að koma í veg fyrir rekstrartruflanir vegna raka. Gas sem hefur dagmark undir  $-22^{\circ}\text{C}$  er þjappað inn á áfyllingarhylki.





Aflspennir fyrir rafgreininn inniheldur kaeliolúu og undir honum er safnkar sem tekur við olíunni ef leki verður. Vatn verður notað til þess að kæla niður loft í loftræstingunni og gert er ráð fyrir að affallsvatn verði um það bil 1,5 l/s af hreinu vatni. Affallsvatn verður leitt í grjótræsi. Í smurkerfi gasþjöppunnar sem þjappar gasinu inn á flutningsshylkin er um það bil 40 l af smurólúu. Skipt er um hana reglulega og henni fargað á viðeigandi hátt.

Það súrefni sem verður til við rafgreininguna er hleypt út í 5,2 m hæð frá jörðu til þess að lámarka hættu á að það safnist fyrir með tilheyrandi eld- og sprengihættu. Í lokuðum rýmum eru reykskynjarar og vetnisskynjarar. Ef leka á vetni verður vart drepur stöðin sjálfvirk á sér og kerfislagnir skolast út.

Á rafgreininum eru fimm kæliviftur sem valda um það bil 50 dB hávaða í 5 m fjarlægð.

### 2.3 Fyrirhugað framleiðsla

Fyrirhugað er að framleiða allt að 130 tonn af vetni á ári, en framleiðsla ræðst af eftirspurn eftir vetni sem orkugjafa hverju sinni. Miðað við full afköst þarf um það bil 200 l/klst af hreinu vatni til framleiðslunnar og um það bil 1 MW af rafmagn. Tafla 1 sýnir helstu stærðir fyrir vetnisframleiðslu VON.

Skýring	Stærð
Framleiðslugeta (vinnsluvið stöðvarinnar)	30-150 Nm <sup>3</sup> /klst
Vetnisþrýstingur eftir þjöppun	200 bör (g)
Vetnisþrýstingur inni í rafgreini	0,02-0,03 bör (g)
Hreinleiki vetnis fyrir hreinsun	99,9 ± 0,1%
Hreinleiki vetnis eftir hreinsun	99,99%
Styrkur óhreininda í framleiddu vetni	H <sub>2</sub> O < 2 ppm O <sub>2</sub> < 2 ppm Olía < 1 ppm N <sub>2</sub> < 100 ppm
Súrefnisframleiðsla	15 - 75 Nm <sup>3</sup> /klst
Hreinleiki súrefnis beint úr rafgreini	99,5% ± 0,2%, mettað með vatnsgufum
Loftræsiþrýstingur súrefnis	Andrúmsloft
Loftræsihitastig súrefnis	80 °C
Rafmagnsnotkun við rafgreiningu vetnis	4,4 ± 0,1 kWh/Nm <sup>3</sup>
Vatnsnotkun við rafgreiningu vetnis	200 l/klst miðað við full afköst

Tafla 1 Helstu stærðir vetnisframleiðslustöðvarinnar.

### 2.4 Reynsla af rekstri VON

VON hefur til þessa verið rekin á grundvelli tilraunaleyfis með það að markmiði að afla þekkingar við að rekstur vetnisstöðvar, með tilheyrandi áskorunum.

Uppsetning á vetnisstöðinni hófst um mitt ár 2018. Helstu prófanir, víra- og virkniprófanir, fóru fram á vormánuðum 2019. Um það leiti átti sér stað sprenging í vetnisstöð í Noregi sem gerði það að verkum að vetnisverkefni sem fólu í sér rafgreiningu og þjöppun vetnis á bíla voru sett í biðstöðu. Varði hún í rúmt ár. Seinni part ársins 2020 kom framleiðandi rafgreinisins til landsins til þess að yfirfara búnað og slípa vankanta. Eiginleg framleiðsla vetnis hófst í kjölfarið í lok árs 2020.



Tilraunarekstur stöðvarinnar hefur snúið að rekstri rafgreinisins. Við rekstur á vatnsaflsvirkjun er einfalt að draga úr raforkuframleiðslu í samræmi við eftirspurn og „geyma“ rafmagnið, svo lengi sem vatn úr uppistöðulóninu er ekki á yfirfalli. Við rekstur á jarðgufuvirkjun er stöðugleiki hins vegar grundvallaratriði til þess að koma í veg fyrir rekstrartruflanir og aukið viðhald búnaðar. Því getur raforkuframleiðslan verið meiri en þörfin á markaði. Þetta ástand á sér oft stað á næturnar, sérstaklega á sumarnóttum.

Mikil þróun hefur orðið á framleiðslu á rafgreinum til rafgreiningar á vatni til vetnisframleiðslu. Kosturinn við þann rafgreini sem prófaður hefur verið á Hellisheiði er að hann býður upp á stuttan gangsetningar- og niðurkeyrslutíma. Áður hafði ekki verið boðið upp á rafgreina með stuttan svörunartíma og hentaði tæknin því illa til að sveiflujafna virkjun sem þessa.

Rekstur og tilraunir með rafgreininn hafa almennt gengið vel. Það er helst hjálparbúnaðurinn sem tengist rafgreininum sem hefur valdið truflunum í framleiðslu. Búnaðurinn sem stöðin stendur saman af er úr annarri framleiðslulotu framleiðandans og því má segja að hann sé enn í þróun. Þau vandkvæði sem komið hafa upp við framleiðslu vetnisins hafa þó ávallt verið leyst farsællega.

Einingar framleiðslustöðvarinnar eru ekki gerðar til þess að standa af sér veðurfar sem getur orðið á Hellisheiði. Í upphafi var lagt í vinnu við að verja búnaðinn fyrir erfiðum veðurfarslegnum aðstæðum á Hellisheiði. Fyrirséð er að frekari úrbætur þarf að gera til þess að lengja líftíma búnaðarins, svo sem að laga klæðningu. Kælibúnað sem stendur nú utandyra þarf einnig að verja fyrir veðurálagi.

Vetnisframleiðsla á Hellisheiði hefur hingað til gefið góða raun og ljóst er að rafgreinirinn hentar vel til vetnisframleiðslu í tengslum við rekstur jarðvarmavirkjunar. Þrátt fyrir að Evrópusambandsverkefninu, sem stöðin var upphaflega starfrækt fyrir, sé að ljúka er eindreginn vilji ON til þess að halda áfram að þjónusta þá sem kjósa að nota vetni sem orkugjafa.



Mynd 4 VON vetnisstöð Orku náttúrunnar á Hellisheiði.



### 3 Staðhættir og umhverfi

#### 3.1 Staðhættir

Framkvæmdasvæðið sem hér um ræðir einkennist af því að þar er starfrækt jarðhitavirkjun og mannvirki henni tengd. Í nágrenninu liggja háspennulínur, ljósleiðari og jarðstrengir. Auk mannvirkja við stöðvarhús virkjunarinnar má nefna efnistökusvæði, borholur, skiljustöðvar, safnæðar og aðveituæðar Hellisheiðarvirkjunar. Á framkvæmdasvæði Hellisheiðarvirkjunar eru nú þegar 63 vinnsluholur og 18 niðurdælingarholur, auk þess sem virkjuninni fylgja samtals um 30 km af lögnum. Mannvirki á byggingarreit Hellisheiðarvirkjunar við Kolviðarhól, þar sem umrædd vetnisstöð er staðsett, nema um 20.000 m<sup>2</sup>. Vetnisstöðin er staðsett vestan við stöðvarhúsið í svokölluðum tæknigörðum þar sem gert er ráð fyrir ýmissi starfsemi í rannsóknar- og þróunarfasa sem nýtir auðlindastrauma Hellisheiðarvirkjunar.

Vestan við Kolviðarhólsreit er hafin uppbygging jarðhitagarðs. Þar er gert ráð fyrir fjölbreyttri starfsemi sem miðar að því að fullnýta afurðir Hellisheiðarvirkjunar. Nú þegar er starfrækt nýsköpunarstarfsemi í tengslum við virkjunina í tæknigörðum og jarðhitagarði. Má þar nefna Geo Silica, Deili, Háskóla Íslands, Vaxa og Climeworks sem fangar CO<sub>2</sub> úr andrúmslofti til niðurdælingar.

#### 3.2 Umhverfisaðstæður

Hellisheiðarvirkjun er staðsett á Hengilssvæðinu í miðju vestra gosbeltinu sem nær frá Reykjanesi og norður í Langjökul. Móberg sem myndast hefur undir jökli á síðustu jökulskeiðum ísaldar er uppistaðan í berggrunninum en á jöðrum svæðisins umkringja hraunbreiður móbergið á láglendari svæðum. Hengilssvæðið er meðal stærstu háhitasvæða á Íslandi.

Byggingarreitur Hellisheiðarvirkjunar, þar sem vetnisstöðin er staðsett, er á nútímahrauni. Um er að ræða svæði sem þegar hefur verið raskað vegna framkvæmda.

Í umhverfismatsskýrslu fyrir Hellisheiðarvirkjun er gerð grein fyrir náttúrufari á svæðinu. Samkvæmt því er gróðurfar á skipulagssvæðinu fremur fábreytt. Það einkennist að mestu leyti af graslendi og mosabembu ásamt grösom og smárunnum. Votlendissvæði finnast á stöku stað. Ekkert þessara gróðurlenda getur talist sjaldgæft, hvorki á lands- né svæðisvísu.<sup>2</sup>

Á virkjunarsvæðinu á Hellisheiði er lítið um vatn á yfirborði. Lækur er í Sleggjubeinsdal, en hann hverfur niður í hraun er neðar dregur. Farvegur lækjarins liggur um framkvæmdasvæði Hellisheiðarvirkjunar en honum hefur verið fundinn nýr farvegur austan og sunnan stöðvarhússins.

Skráðar hafa verið fornminjar á svæðinu og eru þær merktar inn á skipulag. Fyrirhuguð framkvæmd kemur ekki til með að raska þeim.

---

<sup>2</sup> Orkuveita Reykjavíkur og VGK verkfræðistofa, 2003. Virkjun á Hellisheiði. Rafstöð allt að 120 MW og varmastöð allt að 400 MW. Mat á umhverfisáhrifum.



## 4 Skipulag og vernd

Framkvæmdasvæðið er í sveitarfélaginu Ölfusi. Í þessum kafla er greint frá stöðu skipulagsáætlana á fyrirhuguðu framkvæmdasvæði en ein af forsendum leyfisveitinga er að framkvæmd sé í samræmi við gildandi aðal- og deiliskipulagsáætlanir.

### 4.1 Aðalskipulag

Aðalskipulag sveitarfélagsins Ölfuss 2010-2022 var staðfest af Skipulagsstofnun þann 21. september 2012. Þann 31. mars 2022 samþykkti bæjarstjórn Ölfuss endurskoðað aðalskipulag sveitarfélagsins Ölfuss 2020-2036 til auglýsingar. Skipulagið mun taka við af aðalskipulagi Ölfuss 2010-2022. Í endurskoðuðu skipulagi eru engar breytingar gerðar sem við koma vetnisstöð á Hellisheiði.

Í gildandi aðalskipulagi er iðnaðarsvæði Hellisheiðar skilgreint á eftirfarandi máta:<sup>3</sup>

*Um 1030 ha svæði til jarðvarmavirkjunar og tengdrar starfsemi. Á um 112 ha iðnaðarsvæði til vesturs komi hreinleg starfsemi sem ekki valdi mengun með ryki, lykt eða útblæstri og valdi ekki mengun á grunnvatni. Á svæðið komi starfsemi sem nýti afurðir frá Hellisheiðarvirkjun, s.s. heitt og kalt vatn, gufu eða skiljuvatn.*

Í aðalskipulagi er einnig fjallað almennt um iðnaðarsvæði innan sveitarfélagsins Ölfuss. Þar kemur meðal annars fram:

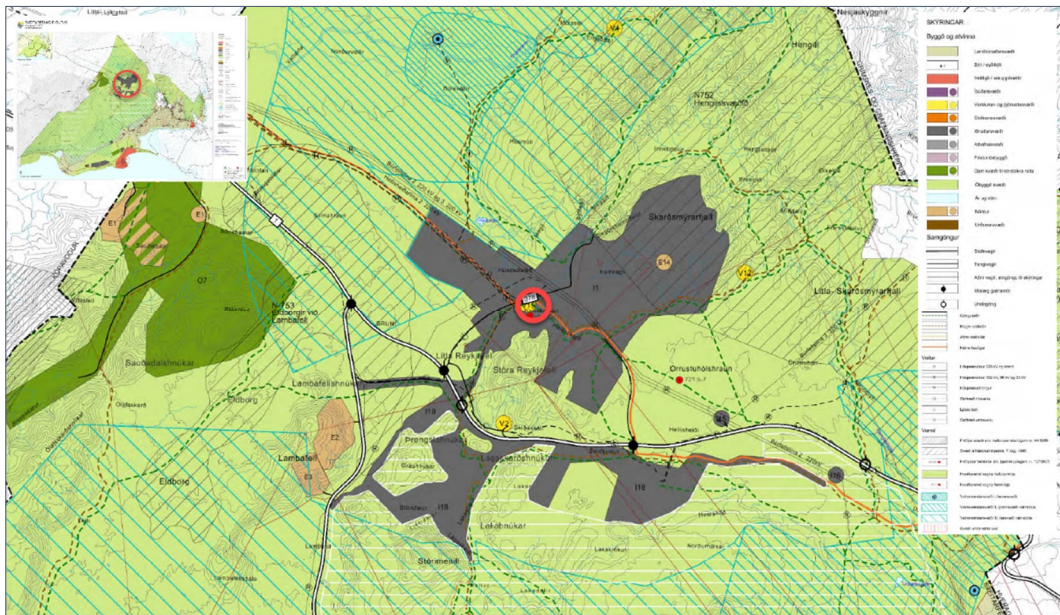
- *Uppbygging iðnaðarsvæða verði í sátt við náttúruna.*
- *Ávallt verði fullkornustu tækni beitt til að draga úr loftmengun frá iðnaði.*
- *Gert er ráð fyrir að frekari nýting jarðvarma og ferskvatns geti skotið sterkari stoðum undir atvinnulífið, s.s. nýting þessara auðlinda fyrir orku- eða vatnsfrekan iðnað og er horft til þess að orka sem unnin er innan sveitarfélagsins nýtist til uppbyggingar atvinnulífs í sveitarfélaginu.*

Samkvæmt gildandi aðalskipulagi fellur vetnisstöðin innan skilgreinds iðnaðarsvæðis enda er hún á virkjanasvæði Hellisheiðarvirkjunar eins og sjá má á Mynd 5.

---

<sup>3</sup> Landslag, 2014. Sveitarfélagið Ölfus – aðalskipulag. Breyting á aðalskipulagi 2010-2022. Hellisheiði – Hverahlíð, iðnaðarsvæði.





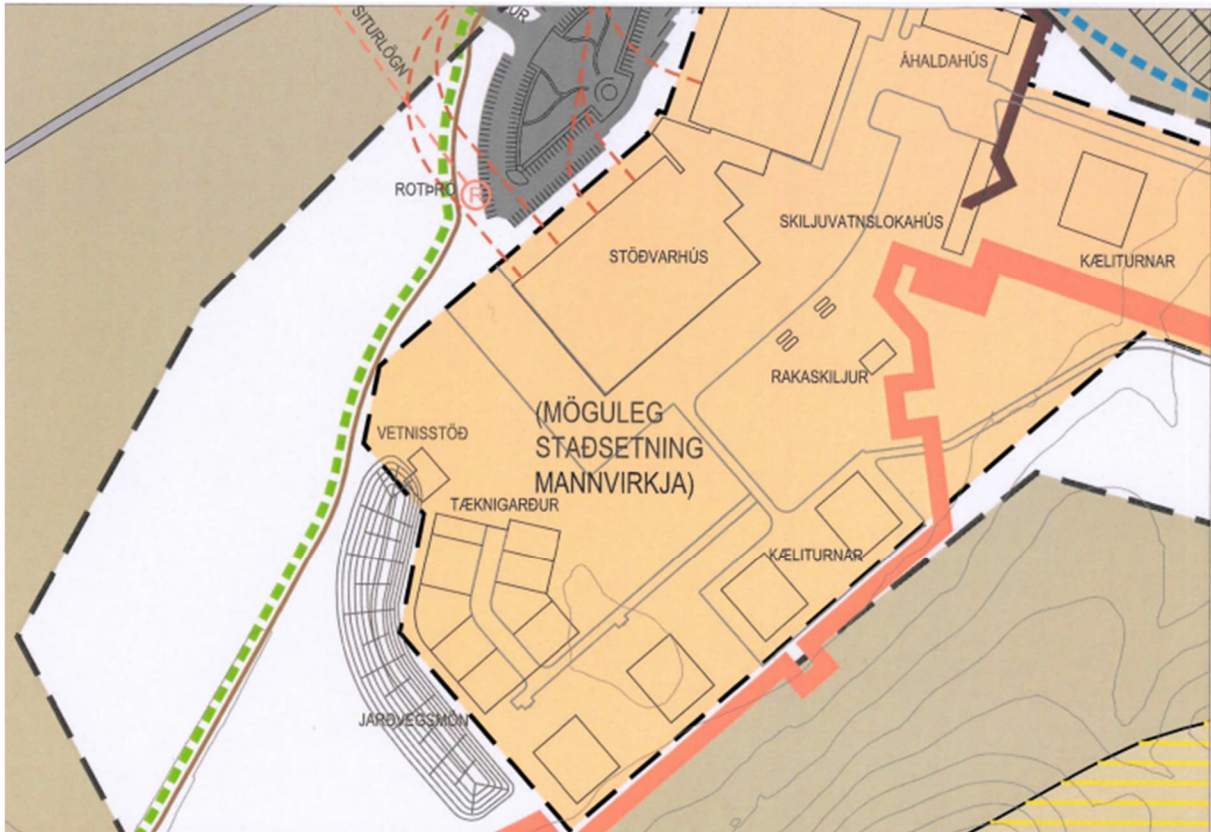
Mynd 5 Framkvæmdasvæði er staðsett innan iðnaðarsvæðis samkvæmt aðalskipulagi Sveitarfélagsins Ölfuss. Fyrirhuguð framkvæmd er staðsett innan rauða hringsins á skýringarmynd.

## 4.2 Deiliskipulag svæðisins

Deiliskipulag Hellisheiðarvirkjunar öðlaðist fyrst gildi 20. júlí 2004. Gerðar hafa verið 16 breytingar á því síðan en nýjasta útgáfan tók gildi í september 2020. Í júní 2022 kynnti sveitarfélagið Ölfuss breytingartillögu á deiliskipulagi Hellisheiðarvirkjunar sem unnin er af Landslagi ehf. fyrir ON. Þær breytingar sem þar eru kynntar taka ekki til iðnaðarsvæðis Hellisheiðarvirkjunar sem vetnisstöðin tilheyrir.

Breyting var gerð á deiliskipulaginu vegna vetnisstöðvar á lóð Hellisheiðarvirkjunar árið 2018 og samþykkt í september 2019.<sup>4</sup> Með breytingunni var byggingarreitur lóðar stöðvarhúss stækkaður til að koma fyrir stöð fyrir framleiðslu á vetni innan lóðar virkjunarinnar. Áhrif breytingarinnar á alla umhverfisþætti voru talin óveruleg þar sem aðeins var verið að stækka byggingarreit innan lóðar stöðvarhúss virkjunarinnar. Stöðin yrði auk þess byggð inn í jarðvegsmön og þar af leiðandi lítt sýnileg frá Suðurlandsvegi. Vetnisframleiðlustöðin liggur því innan skilgreinds byggingarreits (Mynd 6).

<sup>4</sup> Landslag, 2018. Virkjun á Hellisheiði. Vetnisstöð á lóð við stöðvarhús 1. Breyting á deiliskipulagi 05.07.2018.



Mynd 6 Uppdráttur deiliskipulags Hellisheiðarvirkjunar sem staðfest var í sveitarstjórn Ölfuss þann 26. september 2019.

### 4.3 Verndarsvæði

Fyrirhuguð framkvæmd liggur utan skilgreindra náttúruminjasvæða.

Í nágrenni iðnaðarsvæðis Hellisheiðarvirkjunar er vatnsverndarsvæði III, fjarsvæði. Fyrirhuguð framkvæmd er utan skilgreinds vatnsverndarsvæðis.



## 5 Helstu umhverfisáhrif

Hér eru greindir helstu áhrifaþættir vegna reksturs vetnisstöðvarinnar og þeir umhverfisþættir sem taldir eru geta orðið fyrir áhrifum.

Áhrifaþættir	Umhverfisþættir
Búnaður stöðvarinnar	Ásýnd
	Hljóðvist
	Jarðvegur og vatn
	Nútímahraun
Framleiðsla	Heilsa og öryggi
	Loftgæði

Tafla 2 Áhrifaþættir framkvæmda og þeir umhverfisþættir sem taldir eru geta orðið fyrir áhrifum.

### 5.1 Áhrifaþættir

Verksmiðjan hefur þegar verið standsett og starfrækt. Áhrif búnaðar og framleiðslu eru því þegar komin fram og reynast engin eða óveruleg. Einingarnar sem stöðin stendur saman af hafa óveruleg áhrif á ásýnd svæðisins. Stöðin er auk þess búin kæliviftum sem hafa áhrif á hljóðvist.

Þegar stöðin er í notkun er útblástur frá henni á formi súrefnis auk þess sem vetni losnar út þegar verið er að keyra upp stöðina og þegar verið er að skola hana út vegna viðhalds. Súrefni sem dælt er frá stöðinni gæti valdið eldhættu. Söfnun vetnis á tanka gæti valdið sprengihættu.

### 5.2 Umhverfisþættir

#### Ásýnd

VON hefur áhrif á ásýnd Kolviðarhólsreits. Áhrifin eru óveruleg þar sem fyrir eru fjölmörg önnur mannvirki er tengjast rekstri Helligshéiðarvirkjunar og vetnisstöðin mun ekki rísa hærra en þau mannvirki sem fyrir eru á svæðinu. Vetnisstöðin er að mestu í hvarfi á bak við jarðvegsmön sem skermir byggingarreitinn af.

#### Hljóðvist

Kæliviftur í rafgreininum valda hávaða upp á 50 dB í 5 m fjarlægð. Í viðauka með reglugerð nr. 724/2088 um hávaða eru viðmiðunarmörk hávaða við húsvegg á iðnaðar- og athafnasvæði 70 dB. Áhrifin eru því engin.

#### Jarðvegur og vatn

Olíur eru á aflspenni rafgreinisins og gasþjöppum sem þjappa gasi á flutningshylki. Undir rafspenninum verður safnkar sem tekur við olúnni ef leki verður. Reglulega er skipt um olíu á gasþjöppum og notaðri olíu fargað á viðeigandi hátt. Notkun olía hefur hingað til ekki haft áhrif á jarðveg og vatn á svæðinu og eru ekki líkleg til þess í framtíðinni.

#### Nútímahraun

Byggingarreitur Helligshéiðarvirkjunar er staðsettur á nútímahrauni. Starfsemi vetnisstöðvarinnar mun ekki hafa áhrif á það þar sem um þegar raskað svæði er að ræða.

#### Heilsa og öryggi

Vetnisgas ( $H_2$ ) er afar eldfimt og ólíkt mörgum öðrum eldfimum efnum þarvæti ekki að vera í háum styrk til þess að brenna. Þjöppun vetnisgass á kúta getur því haft í för með sér sprengihættu. Í kjölfar sprengingar sem átti sér stað í áfyllingarstöð í Noregi árið 2019 var búnaður VON yfirfarinn til þess að tryggja að sambærilegur galli væri ekki til staðar. Engin hætta hefur skapast af rekstrinum fram til þessa. Vetnisframleiðslan hefur verið áhættumetin og starfsemin ekki talin líkleg til þess að skapa verulega hættu fyrir Helligshéiðarvirkjun eða þriðja aðila. Sprengihættusvæði hafa verið skilgreind fyrir stöðina til þess að koma í veg fyrir neikvæð áhrif á heilsu og öryggi.



Blöndun vetnisgass og súrefnis getur valdið sprengingum auk þess sem að hreint súrefni sem blandast olíum getur valdið bruna. Losun súrefnis getur því haft áhrif á öryggi á svæðinu. Til þess að lágmarka þessa áhættu er súrefni hleypt út í 5,2 m hæð frá jörðu. Af fenginni reynslu má ætla að áhrif framleiðslunnar á heilsu og öryggi teljist óveruleg.

### Loftgæði

Við rafgreiningu verður til súrefni sem verður hleypt út í andrúmsloftið. Að öðru leiti er engin losun frá stöðinni fyrir utan vetni þegar verið er að keyra upp stöðina og þegar verið er að skola hana út vegna viðhalds. Áhrif framleiðslunnar á loftgæði eru því engin fyrir utan jákvæð áhrif þar sem afurð framleiðslunnar er umhverfisvænt eldsneyti sem felur í sér minni losun gróðurhúsalofttegunda í samgöngum.

## 6 Niðurstaða

### 6.1 Helstu áhrif

Af fenginni reynslu af rekstri stöðvarinnar eru neikvæð áhrif framkvæmdarinnar óveruleg. Þau snúa helst að áhrifum á hljóðvist vegna reksturs kælivifta og heilsu og öryggi vegna sprengi- og eldhættu við framleiðslu vetnis. Áhrif stöðvarinnar á ásýnd eru óveruleg þar sem hún er staðsett við hlið mun stærri mannvirkja og á svæði þar sem þegar er ýmiss konar iðnaðarstarfsemi. Svæðið hefur að auki verið girt af með mön.

Framkvæmdin í heild sinni er líkleg til þess að hafa jákvæð áhrif á loftgæði almennt.

### 6.2 Mótvægisáðgerðir

Mótvægisáðgerðir eru áðgerðir til þess að koma í veg fyrir, draga úr eða bæta fyrir neikvæð umhverfisáhrif. Við rekstur vetnisstöðvar á Hellsheiði verður leitast við að lágmarka áhrif starfseminnar á umhverfið, meðal annars með eftirtöldum mótvægisáðgerðum:

- Byggð hefur verið upp jarðvegsmön til þess að skerma starfsemina af.
- Súrefni sem verður til við rafgreiningu er hleypt út í 5,2 m hæð frá jörðu til þess að lágmarka hættu á að það safnist fyrir með tilheyrandi eld- og sprengihættu.
- Í lokuðum rýmum eru reykskynjarar og vetnisskynjarar. Ef upp kemur leki stöðvarst rekstur stöðvarinnar og hún tæmir sig sjálfkrafa.
- Vetnisstöðin hefur verið áhættumetin og sprengihættusvæði skilgreind.
- Til að koma í veg fyrir að eldur í nágrenni stöðvarinnar skapi óviðunandi hættu innan stöðvarinnar hafa verið settar upp árekstrarvarnir og girðingar þar sem þar á við.
- Á stöðinni er eldingarvari ef slær niður eldingu.
- Þegar ekki er verið að þjappa vetni inn á flöskur er það losað út.

### 6.3 Heildarniðurstaða

Starfsemi VON rúmast innan skilgreinds aðal- og deiliskipulags sveitarfélagsins Ölfuss. Vetnisstöðin hefur þegar verið sett upp á skilgreindum byggingarreit við stöðvarhús Hellsheiðarvirkjunar og því ekki hættu á raski á hrauni og gróðri utan þess svæðis sem deiliskipulagið nær til. Mannvirkin sem um ræðir eru tiltölulega umfangslítill samanborið við önnur mannvirki á svæðinu. Athafnasvæðið einkennist af því að þar er rekin jarðhitavirkjun með tilheyrandi mannvirkjum og raski. Framkvæmdin liggur auk þess utan verndarsvæða.

VON hefur verið rekin frá árinu 2020 án teljanlegra vandkvæða í rekstri auk þess sem umhverfisáhrif hafa reynt óveruleg. Búnaðurinn hefur verið í stöðugri þróun og prófunum og mikilvæg reynsla safnast í sarpinn. Mun sú reynsla nýtast við áframhaldandi rekstur til þess að tryggja hámarksafköst og öryggi.





Marmið vetnisstöðvarinnar er að nýta umframrafmagn frá Hellisheiðarvirkjun á þeim tíma sem eftirspurn eftir rafmagni er í lágmarki til þess að framleiða vetni úr vatni. Vetnið er svo nýtt sem eldsneyti á farartæki. Með þessum hætti er unnt að hámarka nýtingu þess rafmagns sem framleitt er á Hellisheiði með það að markmiði að draga úr losun gróðurhúsalofttegunda.

Umhverfisáhrif af starfsemi eru fremur lítil. Helstu áhrif snúa að hljóðvist vegna reksturs kælivifta og heilsu og öryggi vegna sprengi- og eldhættu við framleiðslu vetnis. Það sem notað er til vetnisframleiðslunnar er umframraforka frá Hellisheiðarvirkjun og kalt vatn sem rúmast innan nýtingaleyfis vatnsveitu virkjunarinnar. Losun frá stöðinni verður á formi súrefnis auk lítilræðis af vetni þegar búnaður er ræstur og hann þrífinn. Lítil sem engin úrgangsmýndun er við framleiðsluna. Starfsemi fylgir ekki losun mengunarefna sem rýra jarðveg, vatn eða andrúmsloft. Mótvægisáðgerðir miða að því að draga úr neikvæðum umhverfisáhrifum framkvæmdarinnar. Það er niðurstaða ON að framkvæmdin sé ekki líkleg til að hafa í för með sér umtalsverð umhverfisáhrif og skuli því ekki háð mati á umhverfisáhrifum.

## 7 Heimildir

Landslag, 2014. Sveitarfélagið Ölfus – aðalskipulag. Breyting á aðalskipulagi 2010-2022. Hellisheiði – Hverahlíð, iðnaðarsvæði.

Landslag, 2018. Virkjun á Hellisheiði. Vetnisstöð á lóð við stöðvarhús 1. Breyting á deiliskipulagi 05.07.2018.

Orkustofnun, 2018. Útgefin leyfi, leyfisnúmer OS-2018-L005-01. <https://orkustofnun.is/gogn/Utgefin-leyfi/OS-2018-L005-01-Hellisheidi-nytingarleyfi-br-virkjunarleyfi.pdf>

Orkuveita Reykjavíkur og VGK verkfræðistofa, 2003. Virkjun á Hellisheiði. Rafstöð allt að 120 MW og varmastöð allt að 400 MW. Mat á umhverfisáhrifum.