

R3139A Hagavatnsvirkjun

Viðauki 34 af 92 við skýrslu Orkustofnunar OS-2015/04

Virkjunarkostir til umfjöllunar í 3. áfanga rammaáætlunar

Íslensk Vatnsorka ehf

Hagavatnsvirkjun

Tilhögun virkjunarkosts R3139A



MANNVIT

Efnisyfirlit

1	Inngangur	1
2	Tilhögun og helstu kennistærðir virkjunar	2
3	Staðhættir	5
4	Fyrirliggjandi rannsóknir og heimildir	7
5	Tölulegar upplýsingar	9
6	Teikningar	10

Yfirlit yfir töflur

Tafla 1	Helstu kennistærðir virkjunar	4
Tafla 2	Tölulegar upplýsingar um Hagavatnsvirkjun.....	9

Yfirlit yfir myndir

Mynd 1	Lónkúrfa Hagavatns	3
Mynd 2	Flatarmál lóns (Hagavatns) eftir árstíma	5
Mynd 3	Langæi rennslis við Hagavatnsvirkjun	6

Yfirlit yfir teikningar

Númer	Heiti
5.241.202-1	Hagavatnsvirkjun, staðsetning
5.241.202-2	Hagavatnsvirkjun, yfirlitsmynd, staðsetning mannvirkja
5.241.202-3	Hagavatnsvirkjun, frumhönnun, yfirlitsmynd með aðkomuvegum
5.241.202-4	Hagavatnsvirkjun, frumhönnun, vatnsvegir

1 Inngangur

Íslensk Vatnsorka hefur kannað hagkvæmni þess að byggja og reka vatnsaflsvirkjun við Hagavatn sunnan Langjökuls, svonefnda Hagavatnsvirkjun. Í skýrslu þessari er gerð stuttlega grein fyrir Hagavatnsvirkjun. Hugmyndir að þessum virkjunarkosti hafa verið settar fram í nokkrum skýrslum í gegnum tíðina, sjá heimildaskrá. Nýjasta heimild er skýrsla um forathugun virkjunarinnar sem var unnin í október 2014. Virkjunin var tekin til mats í Rammaáætlun 2 og var þar sett í biðflokk.

Virkjunarsvæðið afmarkast af vatnasviði Hagavatns og afrennsli þess að Sandvatni. Tilhögun Hagavatnsvirkjunar gengur út á að virkja Farið, útfall Hagavatns, hækka vatnsborð vatnsins og nota það sem miðlun og til að hefta áfok af svæðinu. Unnið hefur verið að frumhönnun á þessum virkjunarkosti.

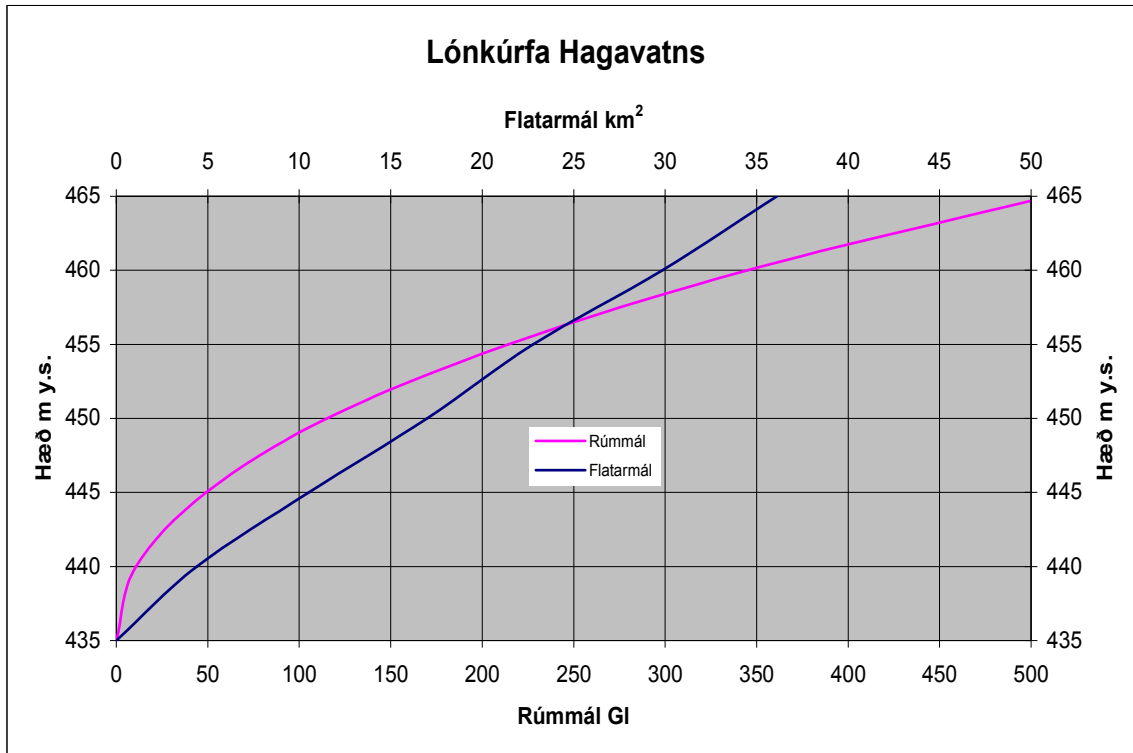
2 Tilhögun og helstu kennistærðir virkjunar

Gert er ráð fyrir að virkjunin verði mjög hefðbundin vatnsaflsvirkjun. Í fyrri hugmyndum um virkjun var gert ráð fyrir allt að 35 MW virkjun en nú er gert ráð fyrir að aflíð verði mun minna eða um 20 MW. Stífla verður byggð í vatninu ofan við núverandi útrás úr vatninu ofan við Nýjafoss. Stíflan er gerð til að hækka vatnsborð Hagavatnsins í allt að 455 m y.s. eða í þá hæð sem mat á umhverfisáhrifum og hagkvæmniathugun mun leiða í ljós. Í gömlu útrásinni að vestan ofan við Leynifoss er gert ráð fyrir að byggð verði önnur lægri stífla ásamt inntaki að virkjuninni með aðrennslisskurði út í vatnið. Frá inntakinu kemur hefðbundin niðurgráfin þrýstipípa að steinsteyptu stöðvarhúsi austan og neðan Brekknafjalla. Reiknað er með að stöðvarhúsið verði reist ofanjarðar, í allnokkurri skeringu inn í fjallshlíðina, í efri enda frárennslisskurðar og því lítið sýnilegt. Frá stöðvarhúsinu er 1,1 km langur frárennslisskurður út í farveg Farsins norðvestan við Einifell.

Byggja þarf yfirfall út úr Hagavatni og gæti staðsetning þess orðið í eða við stíflurnar en líklegra er að staðsetning þess sé mun heppilegri suðvestan við virkjunarsvæðið, til þess að losna við flóðvatn frá jöklinum, af svæðinu neðan við virkjunina. Frá yfirfallinu myndi flóðvatnið renna beint út í Farið sunnan við Einifell en byggja þyrfti brú, yfir flóðvatnsfarveginn, á aðkomuveg að stöðinni. Á meðfylgjandi teikningum má sjá fyrirhugaða staðsetningu mannvirkja og útfærslu þeirra. Öll nánari staðsetning mannvirkja ræðst af niðurstöðum jarðfræðirannsóknna á svæðinu. Gert er ráð fyrir að geta veitt Jarlhettukvísl inn í Hagavatn um skurð og auka þar með orkugetu virkjunarinnar.

Helstu kennistærðir fyrirhugaðrar virkjunar eru:

- Gert er ráð fyrir að einungis verði virkjað til að nýta tiltæka orku og er aflíð þá um 20 MW. Endanleg aflsetning ræðst af hagkvæmniathugun á seinni stigum og m.a. í mati á umhverfisáhrifum. Mesta fallhæð er um 120 m.
- Virkjað rennsli, við 20 MW, er um 19 m³/s.
- Mesta stífluhæð við Nýjafoss við hæstu lónhæð 455 m y.s. er um 25 m og lengd hennar um 200 m. Stífla við Leynifoss er um 15 m á hæð og lengd hennar um 280 m.
- Flatarmál Hagavatns við hæstu lónhæð 455 m y.s. er um 23 km²
- Orka frá virkjuninni er um 120 GWh/ár.



Mynd 1 Lónkúrfa Hagavatns

Tafla 1 Helstu kennistærðir virkjunar

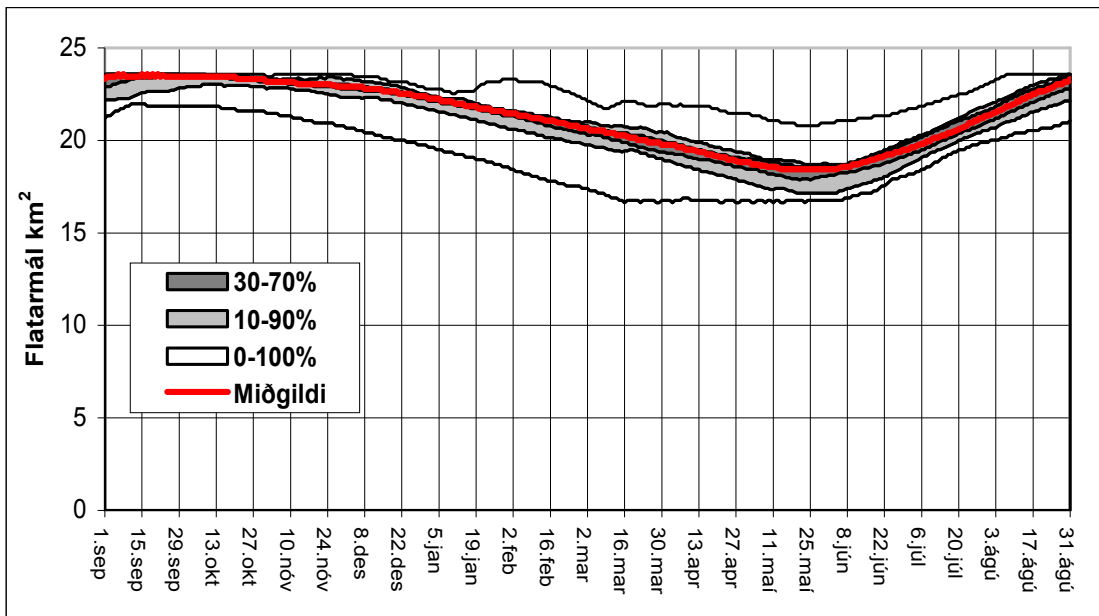
Helstu kennistærðir	Hagavatns- virkjun
Uppsett afl (MW).	20
Orkugeta (GWh/ár)	120
Nýtingartími (klst./ár)	6000
Meðalrennsli til virkjunar (m ³ /s)	13,4
Vatnasvið (km ²)	470
Vatnshæð inntakslóns (m y.s.)	455
Flatarmál inntakslóns (km ²)	23
Miðlun inntakslóns (GI)	105
Lengd veituskurða (km)	1,8
Lengd frárennisskurða (km)	1,1
Lengd aðrennisskurðar (km)	0,2
Lengd aðrennislípu (m)	350
Lengd stíflu (m)	480
Mesta hæð stíflu (m)	25
Fallhæð (m)	120
Virkjað rennsli (m ³ /s)	19
Kostnaðarflokkur, verðlag jan. 2014	4

3 Staðhættir

Hagavatn er í um 437 m y.s. og 4-5 km² að flatarmáli. Hagavatn er við rætur Eystri-Hagafellsjökuls syðst í Langjökli. Jökulvatn rennur til vatnsins undan Eystri- og Vestari Hagafellsjökli. Að vestanverðu fellur vatn úr Sandvatni hinu horfna eftir farvegi sem nefnist Læmi. Útfall vatnsins hefur verið um Farið (Nýjafossfarveg) frá 1939 en var næstu 10 árin þar á undan um Leynifossfarveg sem liggur vestar. Talið er að vatnsborð hafi verið í 447 m y.s. á þessum árum og líklega nærri 460 m y.s. um aldamótin 1900 þegar Hagavatn var talið sem hæst.

Samkvæmt upplýsingum frá Landgræðslu ríkisins hefur sérstök áhersla verið lögð á kortlagningu sandfoks sunnan Langjökuls frá Eystri- og Vestari Hagafellsjökli svo hægt sé að forgangsraða aðgerðum til að stöðva sandfok á svæðinu og hamla gegn frekari gróðureyðingu. Samkvæmt þessari kortlagningu sem útgefin var síðla árs 2005, blæs mikið af sandi af svæðinu vestan og suðvestan Hagavatns. Það svæði er skilgreint sem lítt eða ógróið sandsvæði með mjög mikið rof. Sunnan vatnsins er land grónara.

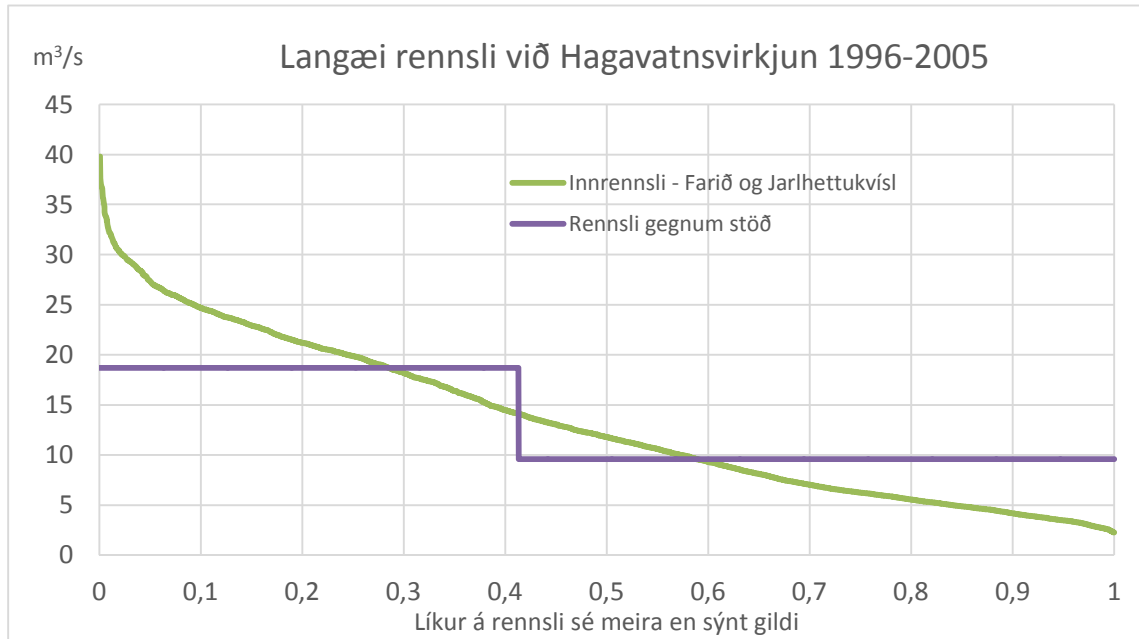
Nú er gert er ráð fyrir að niðurdráttur í Hagavatni að vetrarlagi verði mjög jafn. Niðurdráttur í vatninu hefst árlega í nóvember og er vatnsstaðan lægst í maí ár hvert en eftir það hækkar í vatninu sem fyllist venjulega í ágúst. Hagavatn leggur á haustin en tappað er undan ísnum jafnt allan veturinn sem leggst þar með á strönd vatnsins og hindrar þar með uppfok. Hæsta vatnsborð Hagavatns yrði allt að 455 m y.s. og er gert ráð fyrir að lægsta vatnsborð verði um 450 m y.s. og vatnsborðssveiflan því 5 m. Sjá má breytingu á flatarmáli Hagavatns við þessa vatnsborðssveiflu á mynd 2.



Mynd 2 Flatarmál lóns (Hagavatns) eftir árstíma

Eins og sjá má á mynd 2 er flatarmál vatnsins um 23 km² í hæstu stöðu en fer niður í tæpa 17 km² í lægstu stöðu og munur því um 6 km² að meðaltali eftir að virkjað er. Eins og áður hefur komið fram er núverandi flatarmál vatnsins 4-5 km². Stækkun vatnsflatar er því allt að 5-föld háð árstíma, frá því sem nú er.

Á mynd 3 má sjá langæi rennslis inn í Hagavatn og langæi rennslis í gegnum stöð.



Mynd 3 Langæi rennsli við Hagavatnsvirkjun

Vegtenging er að svæðinu frá svokölluðum Línuvegi (F338) sem tengist Kjalvegi að austanverðu og Kaldadalsvegi að vestanverðu. Einnig er slóð að austan frá brú á Sandá á Kjalvegi.

Gert er ráð fyrir að tenging virkjunarinnar við dreifikerfi landsins verði með 66 kV jarðstreng sem yrði líklegast tengdur inn á dreifikerfið nálagt Brú eða Haukadal í Biskupstungum en þar eru uppi áform um að styrkja dreifikerfið á næstu árum. Einnig er mögulegt að tengjast inn á dreifikerfið með jarðstreng við Flúðir í Hrunamannahreppi en sú tengin er dýrari.

4 Fyrirliggjandi rannsóknir og heimildir

Eftirfarandi er listi yfir helstu heimildir og rannsóknir vegna fyrirhugaðs virkjunarkosts.

1. Afkomu og hraðamælingar á Langjökli jökulárin 2005-2006. Finnur Pálsson, Helgi Björnsson og Sverrir Guðmundsson, Jarðvísindastofnun Háskólans og Landsvirkjun, mars 2007.
2. Áhrif uppistöðulóns og virkjunar við Hagavatn á ferðamennsku og útivist. Rannveig Ólafsdóttir og Kristín Rut Kristjánsdóttir, 2008. Ferðamálaasetur Íslands, Borgum v/ Norðurslóð, IS-600 Akureyri/FMSÍ-S-02-2008, ISBN: 978-9979-834-63-2.
3. Borgþór Magnússon, Olga Kolbrún Vilmundardóttir og Victor Helgason, 2009: *Vöktun á grunnvatni, gróðri og strönd við Blöndulón. Lokaskýrsla 1993-2009*. Unnið fyrir Landsvirkjun.
4. Bréf til Umhverfisstofnunar varðandi umsókn Orkuveitu Reykjavíkur um rannsóknarleyfi við Hagavatn og Hagavatnsvirkjun. Náttúrufræðistofnun Íslands, 1. júní 2006.
5. Greinargerð/Bréf til Landsvirkjunar um stöðvun sandfoks frá Hagavatnssvæðinu. Landgræðsla Ríkisins, janúar 1992.
6. Gróður og fuglar við Hagavatn. Guðmundur Guðjónsson, Kristbjörn Egilsson og Kristinn Haukur Skarphéðinsson. Unnið fyrir OR. Náttúrufræðistofnun Íslands, október 2009.
7. Hagavatn. Athugun á rofi. Almenna verkfræðistofan, júlí 2005.
8. Hagavatns-samtökin. 1995.
9. Hagavatnsskáli á Biskupstungnafrétti, deiliskipulags- og matslýsing. Bláskógabyggð. Janúar 2013.
10. Hagavatnsvirkjun, greinargerð frá Íslenskri Vatnsorku 10. nóv. 2011 þar sem m.a. kemur fram listi yfir umsagnir og úttektir ýmissa aðila.
11. Hagavatnsvirkjun, Umsókn um rannsóknarleyfi. Orkuveita Reykjavíkur. Hönnun verkfræðistofa 28. apríl 2006.
12. Hagavatnsvirkjun. Forathugun. Orkustofnun 1985. Þorbergur Þorbergsson og Hörður Svavarsson. OS-85115/VOD-24 B. Desember 1985.
13. Innlendir orkulindir til raforkuframleiðslu. Iðnaðarráðuneytið 1994.
14. Kortlagning sandfoks sunnan Langjökuls. Elín Fjóra Þórarinsdóttir og Arna Björk Þorsteinsdóttir, Landgræðsla ríkisins, nóvember 2005.
15. Mat á hámarksrennsli um Jarlhettukvísarveitu. Minnisblað unnið fyrir VGK-Hönnun. Magnús Sigurðsson, 2008.
16. Mat á umhverfisáhrifum samkvæmt lögum nr. 63/1993 vegna stækkunar Hagavatns. Niðurstöður frumathugunar og úrskurður Skipulagsstjóra ríkisins. Mat 86, 25. júlí 1996, 20 bls.
17. Mat á vinnslu Hagavatnsvirkjunar með rennsli áranna 1996-2006. Minnisblað unnið fyrir Mannvit. Magnús Sigurðsson, 2012.
18. Minnisatriði eftir vettvangsferð að virkjunarsvæði við Hagavatn sunnan Langjökuls. Unnið fyrir Orkuveitu Reykjavíkur. Ómar Örn Ingólfsson og Matthías Loftsson, VGK-Hönnun. Minnisblað 15. 8. 2007.
19. Minnisblað um Hagavatnsvirkjun frá Íslenskri Vatnsorku 29. nóv. 2011 með teikningu og umsögnum frá: Sveitarfélaginu Bláskógarbyggð, Landgræðslu Ríkisins, Ferðamálafulltrúa Árnassýslu og landeigendum að Úthlíðartorfu.
20. Orkugeta Hagavatnsvirkjunar. Unnið fyrir Orkuveitu Reykjavíkur. Magnús Sigurðsson, 2008.

21. Rennslislíkan fyrir vatnasvið Hvítár ofan Brúarár. Verkfræðistofan Vatnaskil, 2007. Glæsur.
22. Rennslisskýrsla Farið, Einifell, vatnsárin 2000/2001–2006/2007. Vatnamælingar Orkustofnunar 2007.
23. Stutt lýsing á jarðfræðilegum aðstæðum við Hagavatn. Jarðfræðistofan ehf, mars 1996.
24. Stækkun Hagavatns (Stöðvun Sandfoks). Mat á umhverfisáhrifum, Frumathugun, VST, mars 1996.
25. Tillaga til þingsályktunar um Hagavatnsvirkjun. 140. löggjafarþing 2011-2012. Þingskjal 898 - 577.mál
26. Veitt rannsóknarleyfi á vatnasviði Farsins við Hagavatn, ásamt fylgiskjölum. Orkustofnun. 1. febrúar 2013.

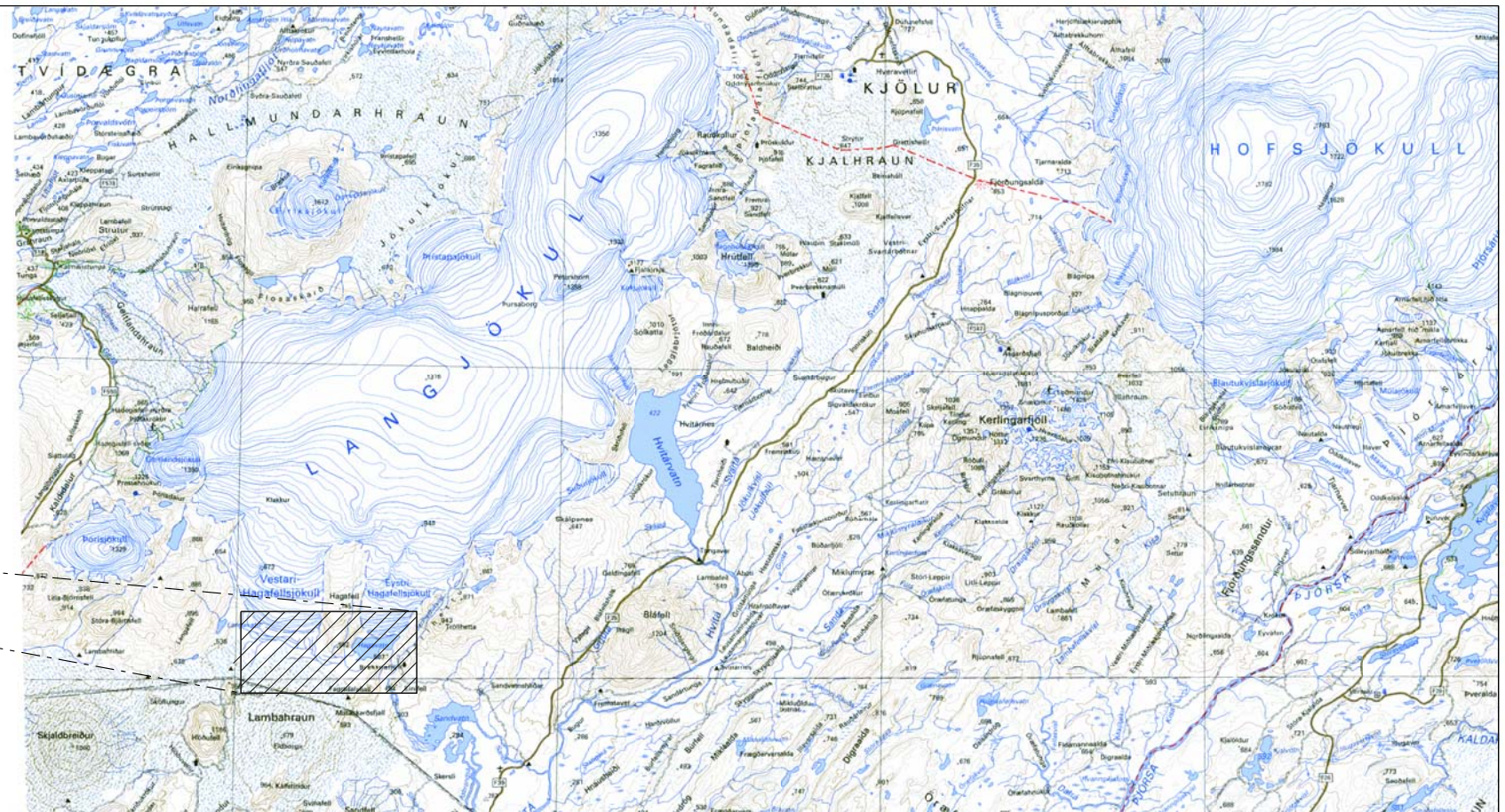
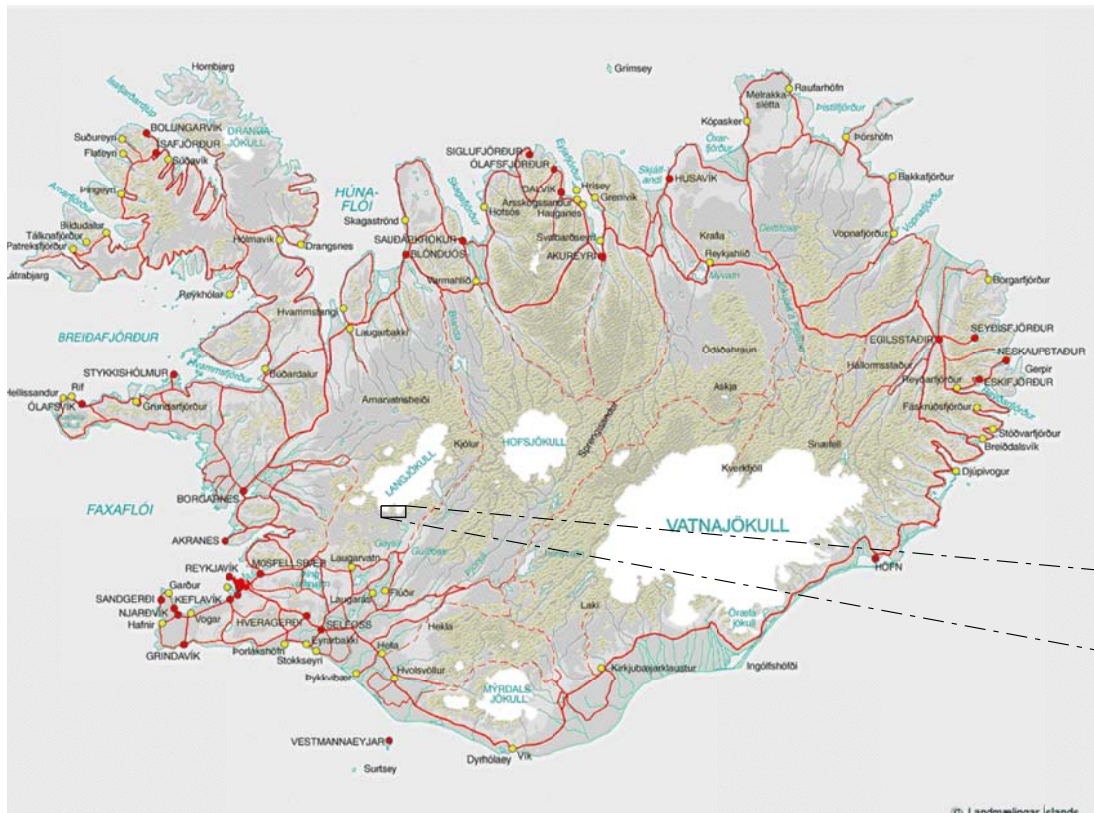
5 Tölulegar upplýsingar

Tafla 2 Tölulegar upplýsingar um Hagavatnsvirkjun

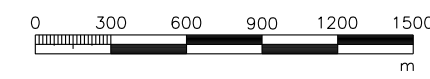
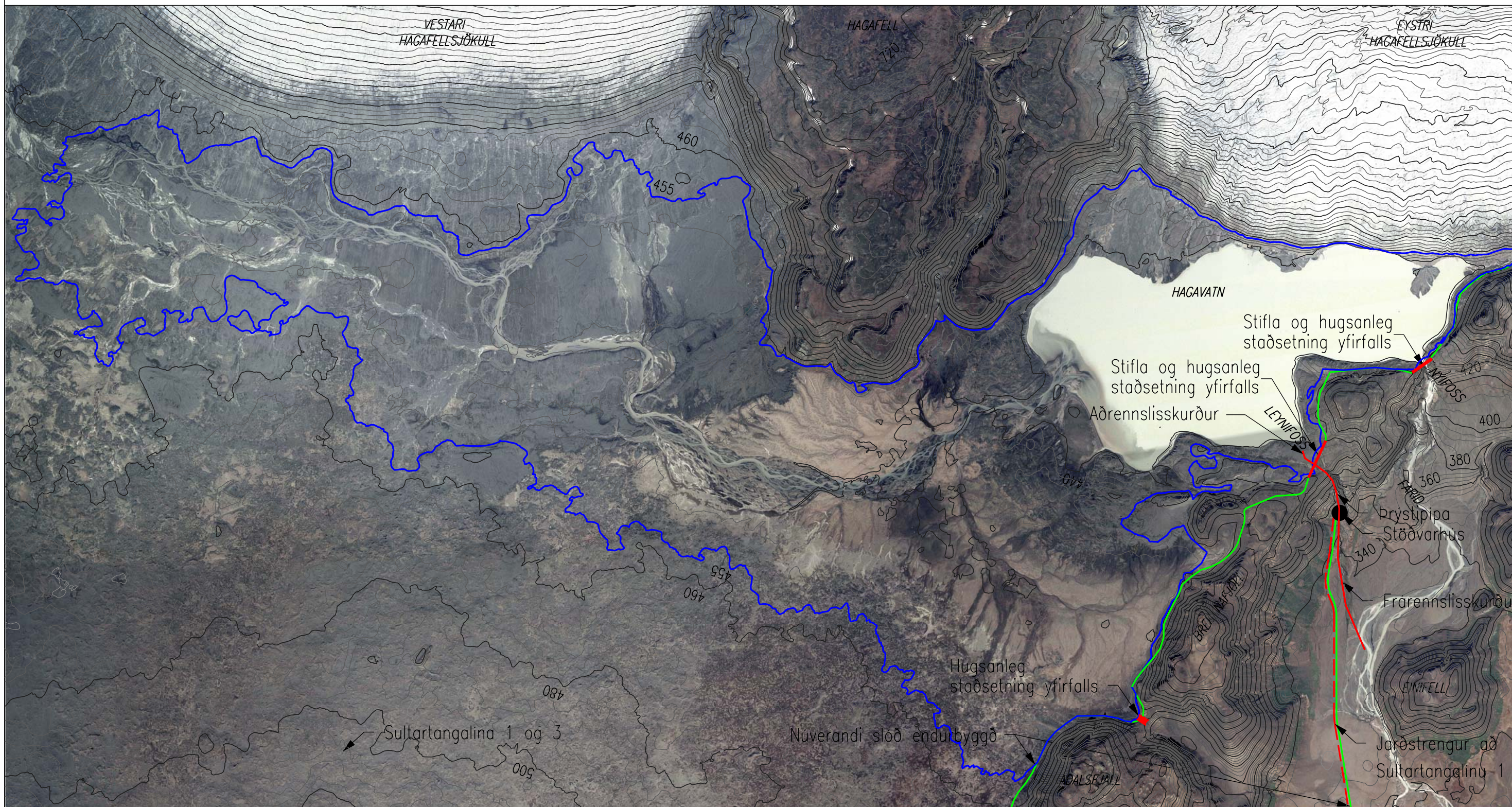
Grunnupplýsingar	Tölulegar upplýsingar				
Landshluti	Suðurland				
Svæði	Sunnan Langjökuls				
Heiti virkjunar	Hagavatnsvirkjun				
Númer í Rammaáætlun 2	39				
Númer í Rammaáætlun 3	R3139				
Flokkur í R2	Biðflokkur				
Aðili 1	Íslensk Vatnsorka				
Aðili 2	Á ekki við				
Afl R2 [MW]	20				
Afl R3 [MW]	20				
Orka R2 [GWh/ári]	140				
Orka R3 [GWh/ári]	120				
Nýtingart. [klst./ári]	6000				
	Lón A	Lón B	Lón C	Lón D	Samtals
Hámarksflatarmál uppistöðulóns [km ²]	23				23
Lágmarksflatarmál uppistöðulóns [km ²]	17				17
Hámarkshæð uppistöðulóns yfir sjávarmáli [m]	455				
Lágmarkshæð uppistöðulóns yfir sjávarmáli [m]	450				
Miðlunarrými [GI]	105				105
Heildarrúmtak lóna [GI]	214				214
Flatarmál vatnasviðs [km ²]	470				
	Þrep A	Þrep B	Þrep C	Þrep D	Samtals
Fallhæð [m]	120				120
	Stífla A	Stífla B	Stífla C	Stífla D	Samtals
Lengd stíflna [m]	200	280			480
Hæð stíflna [m]	25	15			
	Pípa A	Pípa B	Pípa C	Pípa D	Samtals
Lengd aðrennslispípu/-a [m]	350				350
Lengd frárennslispípu/-a [m]					Á ekki við
	Göng A	Göng B	Göng C	Göng D	Samtals
Lengd aðrennslisganga [km]					Á ekki við
Lengd frárennslisganga [km]					Á ekki við
Hæð þrýstiganga [m]					Á ekki við
	Skurður A	Skurður B	Skurður C	Skurður D	Samtals
Lengd aðrennslisskurða/-r [km]	0,2	1,8			2,0
Lengd frárennslisskurða/-r [km]	1,1				1,1
	Farvegur A	Farvegur B	Farvegur C	Farvegur D	Samtals
Meðalrennsli í farvegi [m ³ /s]	13,4				13,4
Lágmarksrennsli [m ³ /s]	2,3				2,3
Hámarksrennsli [m ³ /s]	350				350
Virkjað rennsli [m ³ /s]	19				19

6 Teikningar

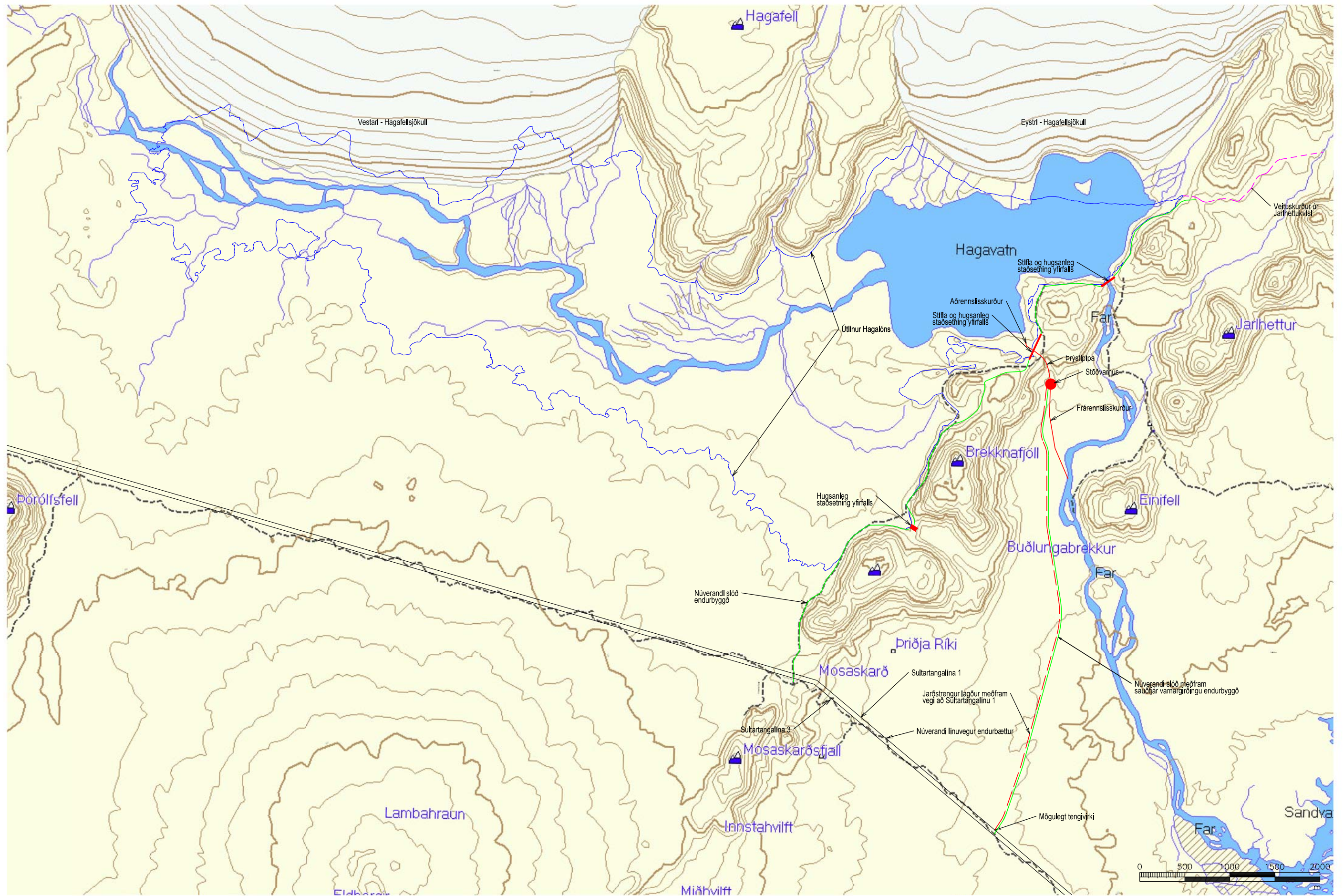
Númer	Heiti
5.241.202-1	Hagavatnsvirkjun, staðsetning
5.241.202-2	Hagavatnsvirkjun, yfirlitsmynd, staðsetning mannvirkja
5.241.202-3	Hagavatnsvirkjun, frumhönnun, yfirlitsmynd með aðkomuvegum
5.241.202-4	Hagavatnsvirkjun, frumhönnun, vatnsvegir



UTGAFA	BREYTING	DASETNING	GERT	SAMBÝKKT	UTGAFA	BREYTING	DASETNING	GERT	SAMBÝKKT	DASETNING	FERLI	SETI	STADUR
		SEPTEMBER 2013								ÍSLENSK VATNSORKA EHF	HAGAVATNSVIRKJUN	+	+
		JH								STADSETNING	NÚMÉR OR	UTGAFA OR	LYK
		001									5.241.202	01	BLAD
		A3								HAGAVATNSVIRKJUN	MANNVIT		NESTA BL.



ÚTGÁFA	BREYTING	DAÐSETNING	GERT	SAMÞYKKT	ÚTGÁFA	BREYTING	DAÐSETNING	GERT	SAMÞYKKT	DAÐSETNING	GERT	SAMÞYKKT	FRUMI	YFIRLITSMYND	STADSETNING	FERLI	SETI	STADUR	
										SEPTEMBER 2013			ÍSLENSK VATNSORKA EHF	HAGAVATNSVIRKJUN	YFIRLITSMYND	FERLI =	SETI +	STADUR +	
										JH					STADSETNING MANNVIRKJA	NÚMÉR OR		ÚTGÁFA OR LYK	
										001						NÚMÉR	5.241.202	ÚTGÁFA	BLAD
										A3			HAGAVATNSVIRKJUN	MANNVIT		02		NESTA BL.	



UTGÁFA	BREYTING	DASETNING	GERT	SAMÞYKKT	UTGÁFA	BREYTING	DASETNING	GERT	SAMÞYKKT	DASETNING	SEIÐI	STADUR
							SEPTEMBER 2013			ÍSLENSK VATNSORKA EHF	HAGAVATNSVIRKJUN - FRUMHÖNNUN	FERLI =
							JH			YFIRLITSMYND	SEIÐI +	STADUR +
							ÖÖI			MED AÐKOMUVEGUM	NÚMÉR OR	UTGÁFA OR LYK
							A3			HAGAVATNSVIRKJUN	5.241.202	UTGÁFA BLAD
										MANNVIT	03	NESTA BL.

