



**Virkjunarkostir til umfjöllunar í 3. áfanga  
rammaáætlunar  
Kafli 6.11 R3108A Villinganesvirkjun**

**Erla Björk Þorgeirsdóttir  
Kristinn Einarsson  
Landsvirkjun**

**OS-2013/01**

**978-9979-68-326-1**

**Orkustofnun**

Orkugarður • Grensásvegi 9 • 108 Reykjavík • Sími 569 6000 • Fax: 568 8896 • os@os.is • www.os.is

DRÖG

## **6.11 R3108A VILLINGANESVIRKJUN**

### **6.11.1 Inngangur**

Í kafla 6.11 í skýrslu Orkustofnunar um virkjunarkosti til umfjöllunar í 3. áfanga verndar- og orkunýtingaráætlunar er fjallað um Villinganesvirkjun

Í skýrslu Landsvirkjunar, Villinganesvirkjun, Tilhögun virkjunarkosts R3108A sem finna má í viðauka A er tilhögun Villinganesvirkjunar lýst. Orkustofnun hefur ákveðið í samráði við Landsvirkjun að leggja þessa tillögu Landsvirkjunar að virkjunarhugmynd fram sem sína eigin.

Í Viðauka B er að finna afrit af Excelskjalinu R3108A-01 Villinganesvirkjun sem sent var inn að beiðni Orkustofnunar.

Bent skal á að kostnaðarflokkun virkjunarkosta hefur ekki verið yfirfarin af Orkustofnun og skal því horft fram hjá þeim upplýsingum þar til síðar.

Einnig skal bent á að tenging virkjunarkostanna er á forræði Landsnets og tilheyrir ekki þeim gögnum er varða tilhögun virkjunarkosta.

DRÖG

DRÖG

VIÐAUKI A

SKÝRSLA LANDSVIRKJUNAR: Villinganesvirkjun, Tilhögun virkjunarkosts R3108A

DRÖG

Skýrsla nr.



# Villinganesvirkjun

Tilhögun virkjunarkosts R3108A



## Efnisyfirlit

1	Inngangur.....	5
2	Tilhögun og helstu kennistærðir virkjunar .....	6
3	Staðhættir.....	8
4	Tölulegar upplýsingar .....	Error! Bookmark not defined.
5	Fyrirliggjandi rannsóknir og heimildir .....	11
6	Teikningar.....	16

## Yfirlit yfir töflur

Tafla 1. Helstu kennistærðir virkjunar. ....	7
Tafla 2 Tölulegar upplýsingar um virkjun nr. R3108A Villinganesvirkjun.....	10

## Yfirlit yfir myndir

Mynd 1 Daglegt rennsli í inntakslón .....	8
Mynd 2 Langæislína rennslis í lón .....	8
Mynd 3 Flatarmál og rúmmál inntakslónsins .....	9
Mynd 4 Horft yfir Villinganesvirkjun og lónið úr lofti .....	10
Mynd 5 Staðsetning virkjunar við Villinganes og meðfylgjandi afstöðumyndar .....	11

## Yfirlit yfir teikningar

Númer	Heiti	
Teikning 001	Villinganesvirkjun. Afstöðumynd.....	17





## 1 Inngangur

Með Villinganesvirkjun er rennsli Austari og Vestari Jökulsár í Skagafirði virkjað skammt neðan við ármót þeirra, á mótis við bæina Villinganes og Tyrfingsstaði.

Í apríl 1999 var stofnað fyrirtækið Héraðsvötn ehf. sem nú er í eigu aðila í Skagafirði. Helsta markmiðið var að reisa virkjun í Héraðsvötnum við Villinganes, en heimild til allt að 40 MW virkjunar var veitt með lögum nr. 48 frá 19. mars 1999. Í framhaldi af því var Verkfræðistofu Sigurðar Thoroddsen hf. (VST) falið að endurskoða verkhönnun sína fyrir Villinganesvirkjun frá 1977 (Verkfræðistofa Sigurðar Thoroddsen hf., 1977). Í júní 2001 kom út skýrsla VST um mat á umhverfisáhrifum 33 MW virkjunar og 132 kV tengingar við flutningskerfið (Verkfræðistofa Sigurðar Thoroddsen, 2001). Skipulagsstofnun féllst á fyrirhugaða virkjun að uppfylltum skilyrðum með úrskurði sínum árið 2001 (Verkfræðistofa Sig. Thoroddsen, 2001). Ekkert hefur þó orðið að framkvæmdum.

Síðan verkhönnun Villinganesvirkjunar lauk hefur Landsvirkjun, síðustu árin í samstarfi við Héraðsvötn, unnið að athugun á stærri virkjun ofar á vatnasviði Jökulánna í Skagafirði. Sá kostur sem skoðaður hefur verið nefnist Skatastaðavirkjun. Þá er gert stórt miðlunarlón í eystri ánni í um 700 m hæð og virkjað með jarðgöngum niður að inntakslóni Villinganesvirkjunar í 151,8 m y.s. (Skatastaðavirkjun D) eða alla leið niður í um 100 m y.s. ef Villinganesvirkjun verður ekki gerð (Skatastaðavirkjun C). Mismunandi er hve mikið af rennsli Vestari Jökulsá er veitt yfir í Skatastaðavirkjun. Verði Skatastaðavirkjun byggð eftir að Villinganesvirkjun hefur verið gerð eykst orkuframleiðsla Villinganesvirkjunar vegna betri miðlunar ofar á vatnasviðinu. Þessar tvær virkjanir eru því mjög tengdar hvor annarri.

Í 1. áfanga rammaáætlunar (Verkefnisstjórn um gerð rammaáætlunar, 2003) féll Villinganesvirkjun í flokk með virkjunarkostum sem höfðu lítil umhverfisáhrif. Orkuframleiðsla virkjunarinnar var þá talin 190 GWh/ár. Í 2. áfanga (Verkefnisstjórn um gerð rammaáætlunar, 2011) var áætluð orkuframleiðslan talin heldur meiri eða 215 GWh/ár, sennilega a.m.k. að hluta til vegna þess að þá var tekið tillit til Háslóns, hins mikla miðlunarlóns Kárahnjúkavirkjunar. Við það færðist virkjunarkosturinn í stofnkostnaðarflokk 3 í stað 4 í fyrsta áfanga. Orkuframleiðsla Villinganesvirkjunar gæti orðið 250 GWh/ár verði Skatastaðavirkjun gerð með miðlun ofar í Austari Jökulsánni.

Virkjunarkosturinn var ekki metinn af öllum faghópum og fór því í biðflokk í 2. áfanga Rammaáætlunar.

## 2 Tilhögun og helstu kennistærðir virkjunar

Héraðsvötn, en svo heitir vatnsfallið neðan ármóta Austari og Vestari Jökulsár í Skagafirði, eru stífluð um 2 km neðan ármótanna. Stíflan myndar inntakslón virkjunarinnar um 1,7 km<sup>2</sup> að flatarmáli og um 33,5 Gl að heildarrúmmáli með vatnsborði í yfirfallshæð, 151,8 m y.s. Vegna þess hversu flatarmál lónsins er lítið er ekki gert ráð fyrir að nota lónið til miðlunar nema þá hugsanlega innan dagsins.

Aðalstíflan er jarðstífla með þéttikjarna úr mórenu (jökulruðningi), en steipt yfirfall verður á vesturbakka. Flóðvatn rennur frá því eftir farvegi sem grafinn verður frá yfirfallinu þangað sem vatnið skilar sér aftur niður í farveg Héraðsvatna um 1 km neðan stíflu.

Á byggingartíma verður rennsli vatnanna veitt fram hjá stíflustæðinu um jarðgöng í vesturbakkanum. Frá þeim verða lögð stutt hliðargöng að stöðvarhúsinu sem verður ofanjarðar í gljúfrinu neðan stíflunnar. Á síðasta byggingarstigi verður lokuvirki með botnrásarlokum komið fyrir við útstreymisop ganganna. Þau verða þannig bæði aðrennslisgöng virkjunarinnar og botnrásargöng og flytja einnig rennsli vatnanna fram hjá stíflustæðinu á byggingartímanum.

Frárennslisskurður frá stöðvarhúsinu niður eftir árfarveginum verður rúmlega 1 km langur og nær þangað sem flóðvatn frá yfirfalli fellur niður í farveginn.

Síritandi mælingar hafa farið fram í Austari Jökulsá við Skatastaði (vhm 144) og í Vestari Jökulsá við Goðdalabru (vhm 145) síðan 1971 eða í ríflega 40 ár samfelld. Vatnasvið við Skatastaði er talið um 1095 km<sup>2</sup> en 815 km<sup>2</sup> við Goðdalabru. Meðalrennsli 25 vatnsára, 1971 – 1995, hefur mælst 39,2 m<sup>3</sup>/s við vhm 144 en 21,2 m<sup>3</sup>/s við vhm 145. Í orkureikningum reiknast rennsli við Villinganes um 3,5% meira en samanlagt rennsli Jökulsáanna við vatnshæðarmælana. Meðalrennsli til virkjunar þessi 25 ár reiknast þannig 62,5 m<sup>3</sup>/s og minnsta meðalrennsli tveggja vikna tímabils um 28 m<sup>3</sup>/s.

Gerð hafa verið rennslislíkön af Jökulsánum báðum. Á Orkustofnun hefur verið gert HBV líkan af Austari Jökulsá ofan vhm 144 og reiknað rennsli eftir því aftur til ársins 1950. Verkfræðistofan Vatnaskil hefur gert NAM líkan af Vestari Jökulsá í tengslum við nýtt rennslislíkan af vatnasviði Blöndu. Reiknað meðalrennsli samkvæmt líkönunum er sem hér segir:

Austari Jökulsá, vhm 144, vatnsárin 1950 – 1994	38,7 m <sup>3</sup> /s
Vestari Jökulsá, vhm 145, vatnsárin 1950 – 1994	21,7 m <sup>3</sup> /s

Veðurstofa Íslands hefur greint áhrif loftslagsbreytinga á afrennsli og gert rennslislíkan af Austari-Jökulsá fyrir árin 2021-2050 í því sambandi (Bergur Einarsson og Sveinbjörn Jónsson, 2010).

Helstu kennistærðir um Villinganesvirkjun eru í töflu 1.

**Tafla 1.** Helstu kennistærðir virkjunar.

Helstu kennistærðir	Villinganesvirkjun
Uppsett afl (MW)	33
Orkugeta (GWh/ár)/(eftir Skatastaðavirkjun)	215/(250)
Nýtingartími (klst./ár)	6500
Meðalrennsli (m <sup>3</sup> /s)	62,5
Vatnasvið (km <sup>2</sup> )	2030
Vatnshæð inntakslóns (m y.s.)	151,8
Flatarmál lóns (km <sup>2</sup> )	1,7
Miðlun (GI)	~ 0
Lengd aðrennslisskurða (km)	0
Lengd frárennslisskurða (km)	1,45
Lengd aðrennslisganga (km)	0
Lengd frárennslisganga (km)	0
Lengd stíflu (m)	900
Mesta hæð stíflu (m)	60
Fallhæð (m)	57
Virkjað rennsli (m <sup>3</sup> /s)	66
Kostnaðarflokkur**	3

\*Austari Jökulsá / Vestari Jökulsá

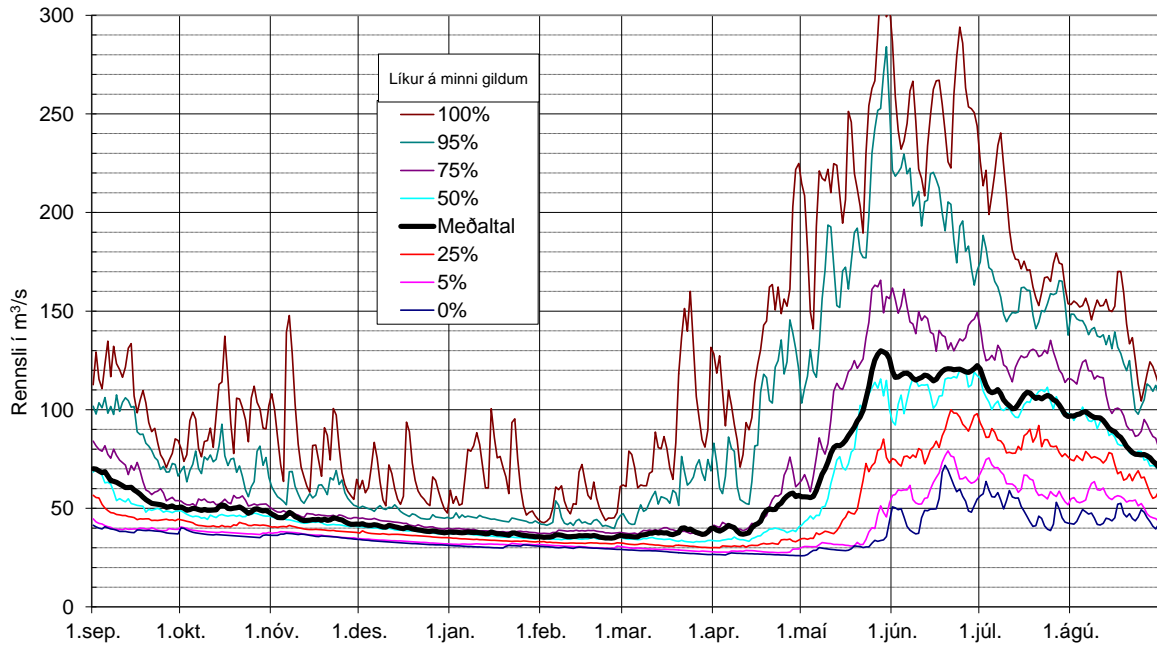
\*\*Virkjuninni er raðað í kostnaðarflokk í samræmi við fyrirmæli Orkustofnunar.

Vegna þess að virkjunin hefur farið í umhverfismat liggja fyrir upplýsingar um vegtengingu. Vegasamband við virkjunarsvæðið er ráðgert austan frá, af veginum fram Kjálka. Vegalengdin frá Þjóðvegi nr.1 í mynni Norðurárdals er um 5 km, og þaðan eru um 45 km til næstu hafnar á Sauðárkróki en 70 km til Akureyrar. Næsti þéttbýlisstaður er Varmahlíð í um það bil 25 km fjarlægð. Gert er ráð fyrir vegi að stöðvarhússtæðinu af Þjóðveginum um 800 m norðan gömlu bæjarhúsanna á Tyrfingsstöðum. Þaðan eru um 750 m að stöðvarhlaðinu og á um helmingi leiðarinnar verður vegurinn á stalli sprengdum inn í gljúfurvegginn, a.m.k. 12 m breiðum lengst af.

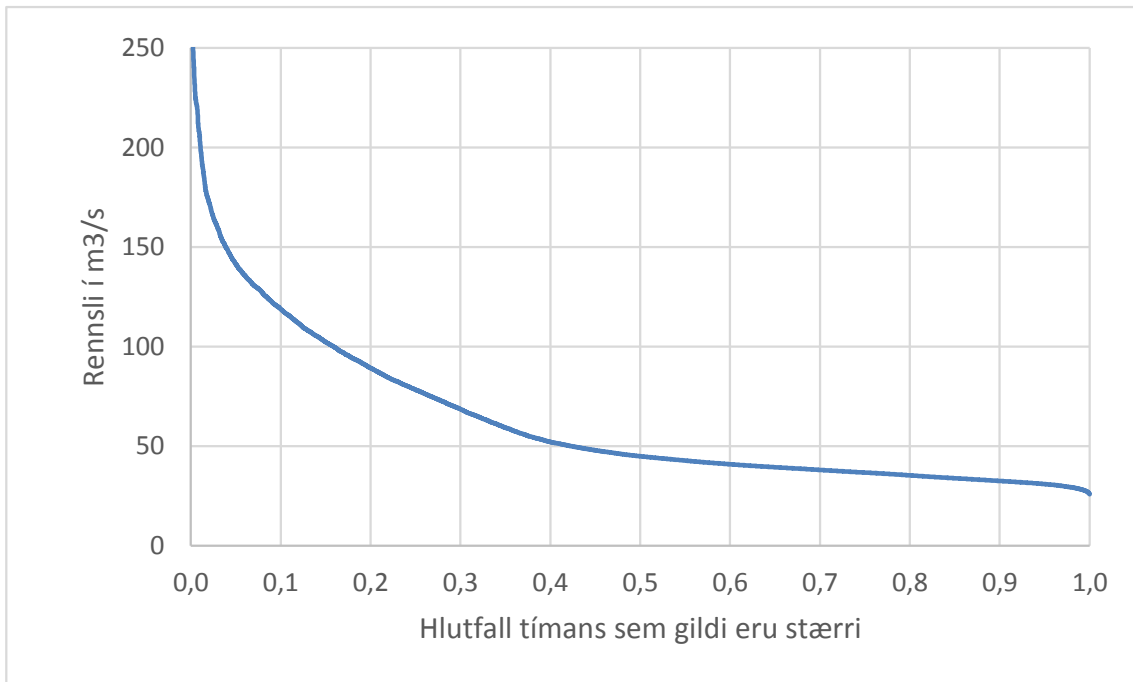
Önnur vegtenging verður af aðalveginum um stíflukrónuna að lokuvirki inntaks á vesturbakkanum. Gert er ráð fyrir að raforka frá Villinganesvirkjun fari inn á núverandi byggðalínu á milli Varmahlíðar og Akureyrar. Miðað er við að háspennulína frá Villinganesvirkjun tengist inn á byggðalínuna með "T" tengingu. Byggðalínan er rekin á 132 kV spennu og því er miðað við að vélaspenningar og tengivirki Villinganesvirkjunar verði fyrir 132 kV spennu.

### 3 Staðhættir

Eins og fram hefur komið hafa rennislægðir vatnshæðarmælar verið reknir í Austari- og Vestari Jökulsá síðan 1971. Áætlað rennsli til virkjunar er sýnt á mynd 1 og langæislína á mynd 2.

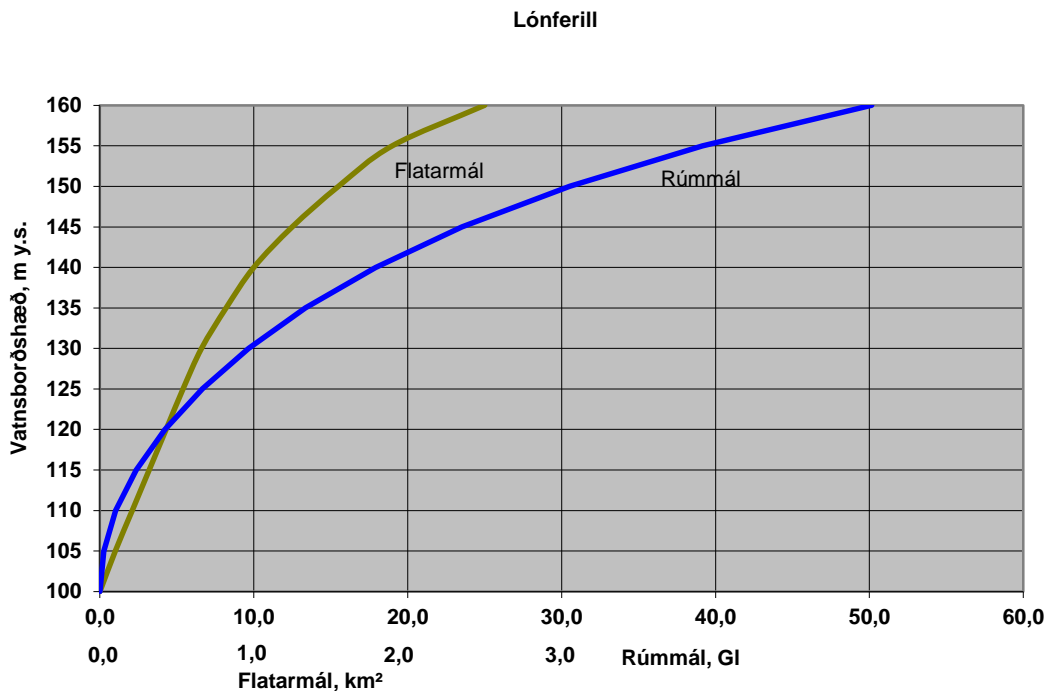


Mynd 1 Daglegt rennsli í inntakslón



Mynd 2 Langæislína rennslis í lón

Lón er myndað með stíflu í Héraðsvötnum, neðan ármóta Austari- og Vestari Jökulsár. Flatarmál lónsins er 1,7 km<sup>2</sup> við yfirfallshæð 151,8 m y.s. Mynd 33 sýnir lónferil inntakslónsins.



**Mynd 3** Flatarmál og rúmmál inntakslónsins

Aurburður inn í lónið kemur bæði úr Austari og Vestari Jökulsá. Aurburðarmælingar hafa verið gerðar í áratugi, en ekki hefur verið unnið úr mælingunum sem gerðar hafa verið á þessari öld. Magnið er því nokkuð óvíst vegna skorts á úrvinnslu mælinga en gert hefur verið ráð fyrir að um 0,40 GJ/a geti sest fyrir í lóninu á hverju ári að meðaltali. Samkvæmt því fyllist lónið af aur á um 80 árum. Verði Skatastaðavirkjun byggð lengist þessi tími verulega.

Inntakslónið verður að öllum líkindum ísi lagt mikinn hluta vetrar og inntakið verður á miklu dýpi langt undir íshellunni. Grunnstingulstrufanir geta varla orðið nema hugsanlega í verstu veðrum áður en lónið leggur og þá aðeins í skamman tíma.

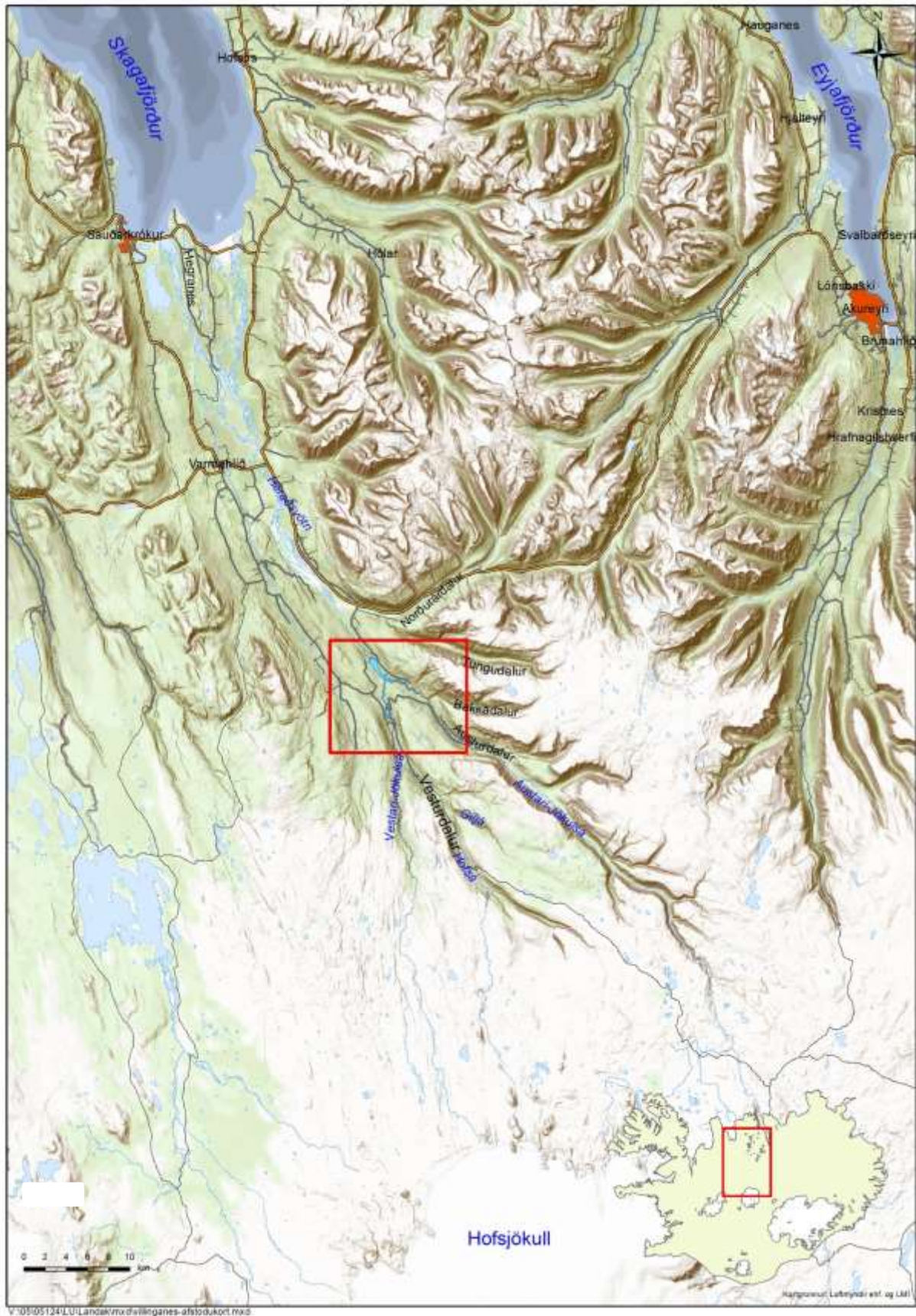
Helstu efnistökuáðir fyrir jarðefni í stíflu eru 3,5 – 5 km fjarlægð frá stíflustæði, e.t.v. nær. Grjót í flávörn er fyrirhugað að fá úr göngum, stöðvarhússtæði, vegstæði og stíflustæði. Reiknað er með einhverri þéttingu með ídælingu á stíflustæðinu en rannsóknir benda þó til þess að berggrunnur sé þéttur.

Mynd 44 sýnir hvernig horft er yfir Villinganesvirkjun til suðausturs og mynd 5 sýnir áhrifasvæði virkjunarinnar.



**Mynd 4** Horft yfir Villinganesvirkjun og lónið úr lofti





Mynd 5 Staðsetning virkjunar við Villinganes og meðfylgjandi afstöðumyndar



## 4 Tölulegar upplýsingar

Tafla 2 Tölulegar upplýsingar um virkjun nr. R3108A Villinganesvirkjun.

Grunnupplýsingar (sjá nánar undir Leiðbeiningar)	Tölulegar upplýsingar skv. leiðbeiningum				
	Norðurland vestra				
Landshluti	Norðurland vestra				
Svæði	Skagafjörður				
Heiti virkjunar	Villinganesvirkjun				
Númer í Rammaáætlun 2	8				
Númer í Rammaáætlun 3	R3108				
Flokkur í R2	Biðflokkur				
Aðili 1	Héraðsvötn ehf				
Aðili 2	Ekki til staðar				
Afl R2 [MW]	33				
Afl R3 [MW]	33				
Orka R2 [GWh/ári]	215				
Orka R3 [GWh/ári]	215/(250)				
Nýtingart. [klst./ári]	7180				
	Lón A	Lón B	Lón C	Lón D	Samtals.
Hámarks flatarmál uppistöðulóns [km <sup>2</sup> ]	1,7				0
Lágmarks flatarmál uppistöðulóns [km <sup>2</sup> ]	1,55				1,55
Hámarks hæð uppistöðulóns yfir sjávarmáli [m]	151,8				
Lágmarks hæð uppistöðulóns yfir sjávarmáli [m]	~ 150				
Miðlunarrými [Gl]	~0				0
Heildar rúmtak lóna [Gl]	33,5				0
Flatarmál vatnasvið [km <sup>2</sup> ]	2030				
	Prep A	Prep B	Prep C	Prep D	Samtals.
Fallhæð [m]	57				57
	Stífla	Stífla B	Stífla C	Stífla D	Samtals.
Lengd stíflna [m]	900				900
Hæð stíflna [m]	56,5				
	Pípa A	Pípa B	Pípa C	Pípa D	Samtals.
Lengd aðrennslis pípu/-a [m]	Ekki til staðar				0
Lengd frárennslis pípu/-a [m]	Ekki til staðar				0
	Göng A	Göng B	Göng C	Göng D	Samtals.
Lengd aðrennslis ganga [km]	Ekki til staðar				0
Lengd frárennslis ganga [km]	Ekki til staðar				0
Hæð þrýstinganga [m]	Ekki til staðar				0
	Skurður A	Skurður B	Skurður C	Skurður D	Samtals.
Lengd aðrennslis skurða/-r [km]	Ekki til staðar				0
Lengd frárennslis skurða/-r [km]	1450				1450
	Farvegur A	Farvegur B	Farvegur C	Farvegur D	Samtals.
Meðalrennslí í farvegi [m <sup>3</sup> /s]	62,5				0
Lágmarksrennslí [m <sup>3</sup> /s]	28				28
Hámarksrennslí [m <sup>3</sup> /s] (100 ára flóð fyrir virkjun)	435				435
Virkjað rennslí [m <sup>3</sup> /s]	66				66

## 5 Fyrirliggjandi rannsóknir og heimildir

### Heimildir

- Verkfræðistofa Sigurðar Thoroddsen hf., 2001. *Villinganesvirkjun í Skagafirði. Mat á umhverfisáhrifum 33 MW virkjunar og 132 kV tengingar við landskerfið*. Unnið fyrir Héraðsvötn. Júní 2006.
- Verkfræðistofa Sigurðar Thoroddsen hf., 2001. *Virkjun Héraðsvatna. Villinganesvirkjun. Verkhönnun*. Verkfræðistofa Sigurðar Thoroddsen. Raftækning. Unnið fyrir Héraðsvötn.
- Verkefnisstjórn um gerð rammaáætlunar, Iðnaðar- og viðskiptaráðuneytið, 2003. *Niðurstöður 1. áfanga rammaáætlunar*. Nóvember, 2003.
- Verkefnisstjórn um gerð rammaáætlunar, Iðnaðaráðuneytið, 2011. *Niðurstöður 2. áfanga rammaáætlunar*. Júní, 2011.
- Verkfræðistofa Sig. Thoroddsen hf. 1975. *Virkjun Héraðsvatna I. Frumáætlun um 32 MW virkjun við Villinganes*. Skýrsla samin fyrir Orkustofnun, OS-ROD – 7522. Maí 1975.
- Verkfræðistofa Sigurðar Thoroddsen hf., 1977. *Virkjun Héraðsvatna II. Hönnunaráætlun um 30 MW virkjun við Villinganes*. Skýrsla samin fyrir Orkustofnun. OS-ROD-7706. Reykjavík, mars 1977. Villinganesvirkjun 51
- Verkfræðistofa Sig. Thoroddsen 1999c. *Villinganesvirkjun. Samantekt um 33 MW virkjun*. Skýrsla samin fyrir Héraðsvötn ehf. Nóv. 1999.
- Verkfræðistofa Sig. Thoroddsen 2000. *Virkjun Héraðsvatna í Skagafirði. Samanburðaráætlunir*. Skýrsla samin fyrir Orkustofnun.
- Verkfræðistofa Sig. Thoroddsen 2001. *Virkjun Héraðsvatna í Skagafirði. Samanburðaráætlunir*. Skýrsla samin fyrir Orkustofnun.

### Aðrar Heimildir

- Ágúst Guðmundsson, 2001: *Virkjun Héraðsvatna við Villinganes*. Mat á jarðfræðilegum fyrirbærum á áhrifasvæði virkjunar. Jarðfræðistofan ehf. Reykjavík. 7 bls.
- Árni Hjartarson og Þórólfur H. Hafstað, 1999: *Jarðfræði á Hofsafrétt í Skagafirði*. Orkustofnun, rannsóknasvið. OS-99031. 13 bls.
- Ásdís Auðunsdóttir, 1998: *Veðurlag í Skagafirði*. Greinargerð. Veðurstofa Íslands. VÍ-G98005-ÚR05. 18 bls.
- Bergur Einarsson og Sveinbjörn Jónsson 2010: *The effect of climate change on runoff from two watersheds in Iceland*. Veðurstofa Íslands, VÍ 2010-016.
- Birgir Jónsson, Davíð Egilsson og Snorri Zóphóníasson, 1977: *Villinganesvirkjun, mannvirkjajarðfræði*. Orkustofnun, raforkudeild. OS-ROD-7709. 19 bls.
- Bjarni Jónsson, Bjarni K. Kristjánsson, Guðni Magnús Eiríksson og Hjalti Þórðarson, 2000: *Áhrif virkjunar við Villinganes á vatnalíf á vatnasvæði Héraðsvatna í Skagafirði*. Rannsóknir á botngerð og seiðastofnum í Austari Jökulsá og hliðarám, Vestari Jökulsá og Hofsa. Norðurlandsdeild Veiðimálastofnunar að Hólum og Hólaskóli. Skagafirði. 29 bls.
- Björn Jóhann Björnsson, 1975: *Villinganesvirkjun*. Jarðfræðiyfirlit. Orkustofnun, raforkudeild. OS-ROD – 7501.
- Eyþór Árnason, 1997: *Grenjaskrá í Akrahreppi, Skagafirði*. Aðgengilegt hjá Veiðistjóraembættinu á Akureyri. Fjölrit, 21 bls.
- Gísli Már Gíslason, Jón S. Ólafsson og Hákon Aðalsteinsson, 2000: *Live in glacial and alpine rivers in central Iceland in relation to physical and chemical parameters*. Nordic Hydrology, 31. Bls. 411-422.
- Gísli Már Gíslason, Hákon Aðalsteinsson, Jón S. Ólafsson og Iris Hansen, í útgáfu: *Invertebrate communities of glacial and alpine rivers in the central highlands of Iceland*.

- Guðmundur Guðjónsson, 2001: Gróðurkort af áhrifasvæði Villinganesvirkjunar. Náttúrufræðistofnun Íslands. Reykjavík. 12 bls.
- Gunnar Rögnvaldsson, 2000: Áhrif væntanlegrar Villinganesvirkjunar á ferðaþjónustu í sunnanverðum Skagafirði. Hólaskóli-Ferðamálabraut. Skagafirði. 16 bls.
- Hákon Aðalsteinsson og Gísli Már Gíslason, 1998: Áhrif landrænna þátta á líf í straumvötnum. Náttúrufræðingurinn 68. Bls. 97-112.
- Hákon Aðalsteinsson, Gísli Már Gíslason, Sigurður R. Gíslason & Árni Snorrason, í útgáfu: Physical and chemical characteristics of glacial rivers in Iceland, With particular reference to the River W-Jökulsá, North Iceland.
- Helgi Hallgrímsson, Jóhann Pálsson, Hálf dán Björnsson, Hjörleifur Kristinsson og Þórir Haraldsson, 1982: Náttúrufræðiskönnun á virkjunarsvæði Héraðsvatna við Villinganes í Skagafirði. Könnunin var gerð af Náttúrugripasafninu á Akureyri fyrir Orkustofnun. Orkustofnun, Vatnorkudeild. OS82047/VOD08. Reykjavík. 157 bls.
- Helgi Hannesson, 2000: Áhrif virkjunar við Villinganes á fólk og samfélag. Stoð ehf. Sauðárkrókur. 10 bls.
- Hrefna Kristmannsdóttir, María Jóna Gunnarsdóttir, Ragna Karlsdóttir, Guðmundur Ingi Haraldsson og Haukur Jóhannesson, 1984: Jarðhiti í innsveitum Skagafjarðar. Frumkönnun jarðhita og hagkvæmniathugun á nýtingu hans til upphitunar. Orkustofnun, jarðhitadeild. OS-84050/JDH-09. 111 bls. Villinganesvirkjun 50
- Hörður Kristinsson og Kristbjörn Egilsson, 2001: Mosar og fléttur á áhrifasvæði Villinganesvirkjunar. Náttúrufræðistofnun Íslands. Reykjavík. 20 bls.
- Ingibjörg Kaldal 1978: The Deglaciation of the Area north and northeast of Hofsjökull, Central Iceland. Jökull, 28. árgangur.
- Ingibjörg Kaldal og Skúli Víkingsson, 1978: Jökulsár í Skagafirði. I Jarðfræði. Orkustofnun, raforkudeild. OS-ROD-7805. 33 bls.
- Jón S. Ólafsson, Gísli Már Gíslason & Hákon Aðalsteinsson, í útgáfu: Chironomids in glacial and non-glacial rivers in Iceland: A comparative study.
- Karl Skírnisson, 1993: Minkur í Villt íslensk spendýr, ritstj. Páll Hersteinsson og Guttormur Sigbjarnarson. Hið Íslenska Náttúrufræðifélag, Landvernd. Reykjavík. Bls. 79-102.
- Katrín Gunnarsdóttir, 1999: Villinganesvirkjun, mat á umhverfisáhrifum. Fornleifaskráning í hluta lands Tyrfingsstaða, Keldulands, Stekkjarflata og Villinganess. Byggðasafn Skagfirðinga. 33 bls.
- Kristinn Einarsson, 1998: Rennslislíkön fyrir virkjað rennsli úr Austari-Jökulsá, Skagafirði. Orkustofnun, KE-98/03.
- Lendis, 1999: Samvinnunefnd um Svæðisskipulag Skagafjarðar. Greinargerð. Apríl 1998. Heildarsamantekt í janúar 1999. 164 bls.
- María Harðardóttir og Arnór Þ. Sigfússon, 2001: Fuglalíf á áhrifasvæði Villinganesvirkjunar. Náttúrufræðistofnun Íslands. Reykjavík. 23 bls.
- Markús Á Einarsson, 1978: Könnun á skiptingu Íslands í veðurspásvæði. Veðurstofa Íslands. Reykjavík. 44 bls.
- Náttúrufræðistofnun Íslands, 1996: Válisti 1. Plöntur. Náttúrufræðistofnun Íslands, Reykjavík.
- Náttúrufræðistofnun Íslands, 2000: Válisti 2. Fuglar. Náttúrufræðistofnun Íslands, Reykjavík.
- Ólafur Jónsson og Halldór G. Pétursson, 1992: Skriðuföll og snjóflóð. Skriðuannáll, 2. bindi. Skjaldborg, Reykjavík.
- Ólafur Jónsson, Sigurjón Rist og Jóhannes Sigvaldason, 1992: Skriðuföll og snjóflóð. Snjóflóðaannáll, 3. bindi. Skjaldborg, Reykjavík.
- Páll Hersteinsson, 1993: Tófan í Villt íslensk spendýr, ritstj. Páll Hersteinsson og Guttormur Sigbjarnarson. Hið Íslenska Náttúrufræðifélag, Landvernd. Reykjavík. Bls. 15-48.
- Ragna Karlsdóttir, Guðmundur I. Haraldsson, Auður Ingimarsdóttir, Ágúst Guðmundsson og Þórólfur H. Hafstað, 1991: Skagafjörður. Jarðfræði, jarðhiti, ferskvatn og rannsóknarboranir. Sérverkefni í fiskeldi 1987. Orkustofnun, jarðhitadeild. OS-91047/JHD-08. 96 bls.
- Skipulagsstofnun, 2001: Villinganesvirkjun í Skagafirði. Allt að 33 MW virkjun og 132 kV háspennulína. Úrskurður Skipulagsstofnunar um mat á umhverfisáhrifum. Sótt 19.

desember 2014 af <http://www.skipulagsstofnun.is/media/attachments/Umhverfismat/683/2001050033.PDF>

Skúli Víkingsson 1978: The Deglaciation of the southern Part of the Skagafjörður District, Northern Iceland. Jökull, 28. árgangur.

Trausti Einarsson, 1958: Landslag á Skagafjallgarði, myndun þess og aldur. Náttúrufræðingurinn 28. Bls. 1-56.

Trausti Einarsson, 1959: Jarðeldasvæðið um norðanverðan Skagafjörð. Aldursákvörðun á landslagi á Miðnorðurlandi. Náttúrufræðingurinn 29. Bls. 113-168.

Verkfræðistofa Sig. Thoroddsen 1999b: Austari Jökulsá Skagafirði. Skatastaðavirkjun. Forathugun. Skýrsla samin fyrir Orkustofnun og Landsvirkjun. Nóv. 1999.

Verkfræðistofa Sigurðar Thoroddsen hf., 2000b: Villinganesvirkjun. Shoreline Erosion. Estimates.. Höf. Susan de Vries. Héraðsvötn ehf., september 2000.

Verkfræðistofa Sigurðar Thoroddsen hf., 2001: Villinganesvirkjun í Skagafirði. Flóð vegna stíflubrests. Héraðsvötn ehf., maí 2001.

Verkfræðistofan Vatnaskil 1999: Blanda og Vestari-Jökulsá. Rennslislíkan. Maí 1999.

## **6 Teikningar**

Teikning 001. Villinganesvirkjun. Afstöðumynd.





V:\05\05124\U\Landsvirkjun\divillinganes.mxd

**VIÐAUKI B**  
**EXCELSKJAL FRÁ VESTURVERK: R3108A-01 Villinganesvirkjun**

DRÖG

Grunnupplýsingar (sjá nánar undir Leiðbeiningar)	Tölulegar upplýsingar skv. leiðbeiningum				
Landshluti	Norðurland vestra				
Svæði	Skagafjörður				
Heiti virkjunar	Villinganesvirkjun				
Númer í Rammaáætlun 2	8				
Númer í Rammaáætlun 3	R3108				
Flokkur í R2	Biðflokkur				
Aðili 1	Héraðsvötn ehf				
Aðili 2	Ekki til staðar				
Afl R2 [MW]	33				
Afl R3 [MW]	33				
Orka R2 [GWh/ári]	215				
Orka R3 [GWh/ári]	215/(250)				
Nýtingart. [klst./ári]	7180				
	<b>Lón A</b>	<b>Lón B</b>	<b>Lón C</b>	<b>Lón D</b>	<b>Samtals.</b>
Hámarks flatarmál uppistöðulóns [km <sup>2</sup> ]	1,7				0
Lágmarks flatarmál uppistöðulóns [km <sup>2</sup> ]	1,55				1,55
Hámarks hæð uppistöðulóns yfir sjávarmáli [m]	151,8				
Lágmarks hæð uppistöðulóns yfir sjávarmáli [m]	~ 150				
Miðlunarrými [GI]	~0				0
Heildar rúmtak lóna [GI]	33,5				0
Flatarmál vatnasvið [km <sup>2</sup> ]	2030				
	<b>Þrep A</b>	<b>Þrep B</b>	<b>Þrep C</b>	<b>Þrep D</b>	<b>Samtals.</b>
Fallhæð [m]	57				57
	<b>Stífla</b>	<b>Stífla B</b>	<b>Stífla C</b>	<b>Stífla D</b>	<b>Samtals.</b>
Lengd stíflna [m]	900				900
Hæð stíflna [m]	56,5				
	<b>Pípa A</b>	<b>Pípa B</b>	<b>Pípa C</b>	<b>Pípa D</b>	<b>Samtals.</b>
Lengd aðrennslispípu/-a [m]	Ekki til staðar				0
Lengd frárennslispípu/-a [m]	Ekki til staðar				0
	<b>Göng A</b>	<b>Göng B</b>	<b>Göng C</b>	<b>Göng D</b>	<b>Samtals.</b>



Lengd aðrennslisganga [km]	Ekki til staðar				0
Lengd frárennslisganga[km]	Ekki til staðar				0
Hæð þrýstiganga [m]	Ekki til staðar				0
	<b>Skurður A</b>	<b>Skurður B</b>	<b>Skurður C</b>	<b>Skurður D</b>	<b>Samtals.</b>
Lengd aðrennslisskurða/-r [km]	Ekki til staðar				0
Lengd frárennslisskurða/-r [km]	1450				1450
	<b>Farvegur A</b>	<b>Farvegur B</b>	<b>Farvegur C</b>	<b>Farvegur D</b>	<b>Samtals.</b>
Meðalrennsli í farvegi [m <sup>3</sup> /s]	62,5				0
Lágmarksrennsli [m <sup>3</sup> /s]	28				28
Hámarksrennsli [m <sup>3</sup> /s] <b>(100 ára flóð fyrir virkjun)</b>	435				435
Virkjað rennsli [m <sup>3</sup> /s]	66				66

Tékklisti yfir þau gögn sem eiga að koma fram á korti

<b>Nafn á skjali sem inniheldur kort með umbeðnum upplýsingum</b>

		<b>Skýringar á því ef upplýsingar er ekki að finna á korti</b>
Mörk framkvæmdasvæðis	<input type="checkbox"/>	ATH
Staðsetning stöðvarhúss	<input checked="" type="checkbox"/>	
Þeir vegir sem þegar eru til staðar	<input checked="" type="checkbox"/>	
Staðsetning skurða	<input checked="" type="checkbox"/>	
Staðsetning á stíflum	<input checked="" type="checkbox"/>	
Staðsetning á pípum	<input type="checkbox"/>	Ekki til staðar

**Upplýsingar um tíðnidreifingu rennslis (langæislína)****VIRKJUN AUSTARI JÖKULSÁR Í SAMFELLDUM JARÐGÖNGUM  
FORATHUGUN**

lýsir rennslinu vel.

Mynd 4-1 náttúrulegt rennsli fyrir virkjun við Skatastaði.

Myndir 4-2 og 4-3 rennslinu í Eystri og Vestari ánum fyrir og eftir virkjun og Mynd 4-4 í Héraðsvötnum neðan virkjunar.

Þessar myndir eru einnig í skýrslu til Orkustofnunar

**Lýsing á fyrirhuguðum lónum og vatnsborðssveiflum**

Inntakslón hefur yfirfallshæð 151,8 m y.s.

Flatarmál lón í yfirfallshæð er 1,7 km<sup>2</sup>.

Lágmarkshæð lóns er 142,5 m y.s.

**Umfjöllun um rennsli (Náttúrulegt rennsli, virkjað rennsli, framhjárennsli)**

Síritandi vatnshæðarmælar hafa verið til staðar í Austari og Vestari Jökulsá frá árinu 1971.

Meðalrennsli 25 vatnsára, 1971-1995 er sem hér segir:

vhm144 (Austari Jökulsá við Skatastaði): 39,0 m<sup>3</sup>/s

vhm145 (Vestari Jökulsá við Goðdali): 21,8 m<sup>3</sup>/s

Meðalrennsli til virkjunar þessi 25 ár er 62,5 m<sup>3</sup>/s.

**Framhjárennsli?**

**Upplýsingar um aurframburð**

Aurburður inn í lónið kemur bæði úr Austari og Vestari Jökulsá, samtals 0,40 Gl/a.

**Upplýsingar um ísmyndun**

Inntakslónið verður að öllum líkindum ísi lagt mikinn hluta vetrar og inntakið verður á miklu dýpi langt undir íshellunni. Grunnstingulstruflanir geta varla orðið nema hugsanlega í verstu veðrum áður en lónið leggur og þá aðeins í skamman tíma.

**Upplýsingar um breyttar forsendur frá Rammaáætlun 2**

Allar forsendur eru óbreyttar varðandi virkjunina frá 2. áfanga rammaáætlunar.

**Upplýsingar sem orkufyrirtæki vilja að liggi fyrir vegna tilhögunar virkjunarkosts til umfjöllunar vegna Rammaáætlunar 3**

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	