

R3105A Virkjanir á veituleið Blönduvirkjunar

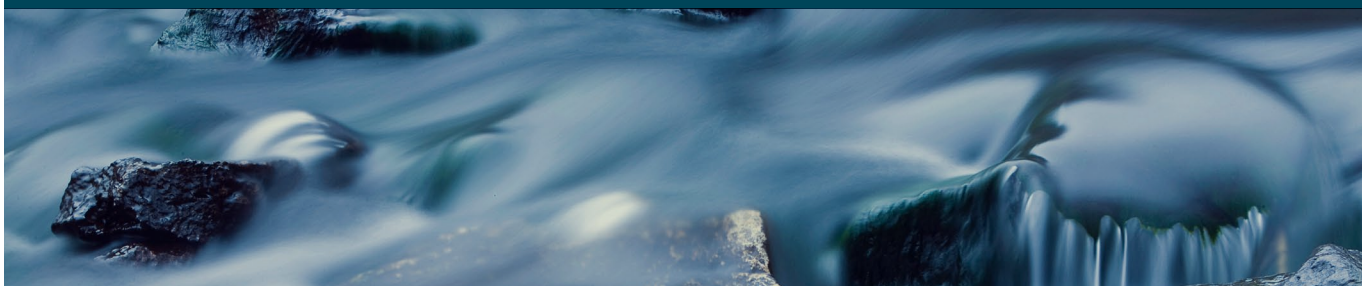
Viðauki 06 af 92 við skýrslu Orkustofnunar OS-2015/02

Virkjunarkostir til umfjöllunar í 3. áfanga rammaáætlunar

LV-2014-104



Landsvirkjun



Virkjanir á veituleið Blönduvirkjunar

Tilhögun virkjunarkosts R3105A

Lykilsíða



Skýrsla LV nr: LV-2014-104

Dags: 1. desember 2014

Fjöldi síðna: 11

Upplag: 20

Dreifing:

- Birt á vef LV
- Opin
- Takmörkuð til

Titill: Virkjanir á veituleið Blönduvirkjunar. Tilhögun virkjunarkosts R3105A

Höfundar/fyrirtæki: Hugrún Gunnarsdóttir, Verkís

Verkefnisstjóri: Helgi Jóhannesson

Unnið fyrir: Landsvirkjun

Samvinnuaðilar: _____

Útdráttur: Landsvirkjun áformar að reisa allt að þrjár virkjanir á veituleið Blönduvirkjunar. Um er að ræða virkjunarkost R3105A í 3. áfanga rammaáætlunar. Gerð er grein fyrir tilhögun virkjunarinnar í samræmi við gagnakröfur skv. leiðbeiningum Orkustofnunar.

Lykilorð:

Rammaáætlun, virkjanir á veituleið Blönduvirkjunar, vatnsaflsvirkjun, tilhögun

ISBN nr:

Samþykki verkefnisstjóra
Landsvirkjunar

Helgi Jóhannesson

LV-2014-104



Virkjanir á veituleið Blönduvirkjunar

Tilhögun virkjunarkosts R3105A



Desember 2014

Efnisyfirlit

1	Inngangur	2
2	Tilhögun og helstu kennistærðir virkjunar	4
3	Staðhættir	9
4	Fyrirliggjandi rannsóknir og heimildir	10
5	Tölulegar upplýsingar	11

Yfirlit yfir töflur

Tafla 1	Helstu kennistærðir virkjana á veituleið Blönduvirkjunar	4
Tafla 2	Tölulegar upplýsingar um virkjanir á veituleið Blönduvirkjunar	11

Yfirlit yfir myndir

Mynd 1.1	Yfirlitskort er sýnir vatnasvið Blöndu, Auðkúlu- og Eyvindarstaðaheiði, Blöndulón og Blöndustöð og mörk sveitarfélagsins Húnavatnshrepps.	3
Mynd 2.1	Fyrirhugaðar virkjanir á veituleið Blönduvirkjunar; Kolkuvirkjun, Friðmundarvirkjun og Þramarvirkjun.	5
Mynd 2.2	Kolkuvirkjun með stöðvarhúsi við Kolkustíflu, aðrennslisskurði úr Blöndulóni og frárennslisskurð yfir í núverandi veituskurð.	6
Mynd 2.3	Friðmundarvirkjun með aðrennslisskurð að nýju lóni og stöðvarhúsi, auk stíflu og frárennslisskurðar yfir í Austara-Friðmundarvatn. Aðkomuvegur að stöðvarhúsi er frá Kjalvegi.	7
Mynd 2.4	Þramarvirkjun með aðrennslisskurð að stöðvarhúsi og frárennslisskurð þaðan yfir í Gilsárlón. Aðkomuvegur að stöðvarhúsi er frá Kjalvegi.	8
Mynd 3.1	Langæi rennslis um Kolkuvirkjun, Friðmundarvirkjun og Þramarvirkjun (m.v. hitastigsleiðrétta rennslisröð til 2025 fyrir innrennslis í Blöndulón).	9

1 Inngangur

Þegar verkhönnun Blönduvirkjunar lá endanlega fyrir uppúr 1975 var ljóst að töluvert óvirkjað fall væri á veituleið virkjunarinnar. Fyrstu hugmyndir um að virkja fall á efri hluta veituleiðarinnar, frá Smalatjörn í Austara-Friðmundarvatn komu fram í tengslum við samanburðaráætlanir um virkjun Blöndu og fjallað er um í skýrslu Verkfræðistofu Sigurðar Thoroddsen til Orkustofnunar.¹ Þar er lýst þeim möguleika að virkja um 50 m fallhæð í tveimur þrepum á veituleið, annars vegar úr Smalatjörn í Austara-Friðmundarvatn og hins vegar frá Austara-Friðmundarvatni í Gilsárlón.

Í skýrslu Iðnaðarráðuneytis árið 1994 (hvítbók) er fjallað um virkjunarkosti í vatnsafl og jarðgufu. Þar er greint frá 18 MW virkjun í tveimur þrepum á veituleið Blöndu með áætlaða orkugetu að 120 GWh/ári.²

Í skýrslu Landsvirkjunar frá árinu 2009 er sett fram tillaga að virkjun veituleiðar í tveimur þrepum frá Smalatjörn niður í Gilsárlón, inntakslón Blöndustöðvar. Reiknað var með 50 m³ virkjuðu rennsli, afl yrði alls 21 MW, 10 MW í efra þrepi og 11 MW í því neðra og samanlögð orkugeta 131 GWh/a.³

Forathugun virkjana á veituleið Blöndustöðvar fór fram á árinu 2012 og er þar borinn saman kostnaður og hagkvæmni fjögurra meginhugmynda um nýtingu fallsins milli Blöndulóns og Gilsárlóns.⁴ Niðurstöður forathugunar leiddu í ljós að hagkvæmasta fyrirkomulagið við nýtingu fallsins væri að reisa þrjár virkjanir á veituleiðinni. Lokið er verkhönnun þeirra virkjana á veituleið sem settar eru fram í forathugun, en þær eru Kolkuvirkjun, Friðmundarvirkjun og Þramarvirkjun.⁵

Virkjanir á veituleið voru einn þeirra virkjunarkosta sem teknir voru til mats í 2. áfanga rammaáætlunar og var samkvæmt skýrslu verkefnisstjórnar talinn hafa einna minnst áhrif af þeim vatnsaflsvirkjunarkostum sem teknir voru fyrir.⁶ Í þingsályktun um áætlun um vernd og orkunýtingu landssvæða var Blönduveitu skipað í orkunýtingarflokk.

Lokið er vinnu við mat á umhverfisáhrifum virkjana á veituleið Blönduvirkjunar^{7,8,9} og fyrir liggur álit Skipulagsstofnunar um framkvæmdina frá 30. október 2014.¹⁰

¹ VST. 1975. Virkjun Blöndu II. Samanburðaráætlanir. OS-ROS-7524.

² Iðnaðarráðuneytið. 1994. Innlendar orkulindir til vinnslu raforku. Reykjavík

³ Verkís hf og Landsvirkjun Power. 2009. Virkjanir í Blönduveitu. Tilhögun og umhverfi. Landsvirkjun. LV-2009/038.

⁴ Verkís. 2012. Virkjanir á veituleið Blönduvirkjunar. Forathugun. Landsvirkjun, LV-2012/079.

⁵ Verkís. 2014. Verkhönnun virkjana á veituleið. Landsvirkjun.

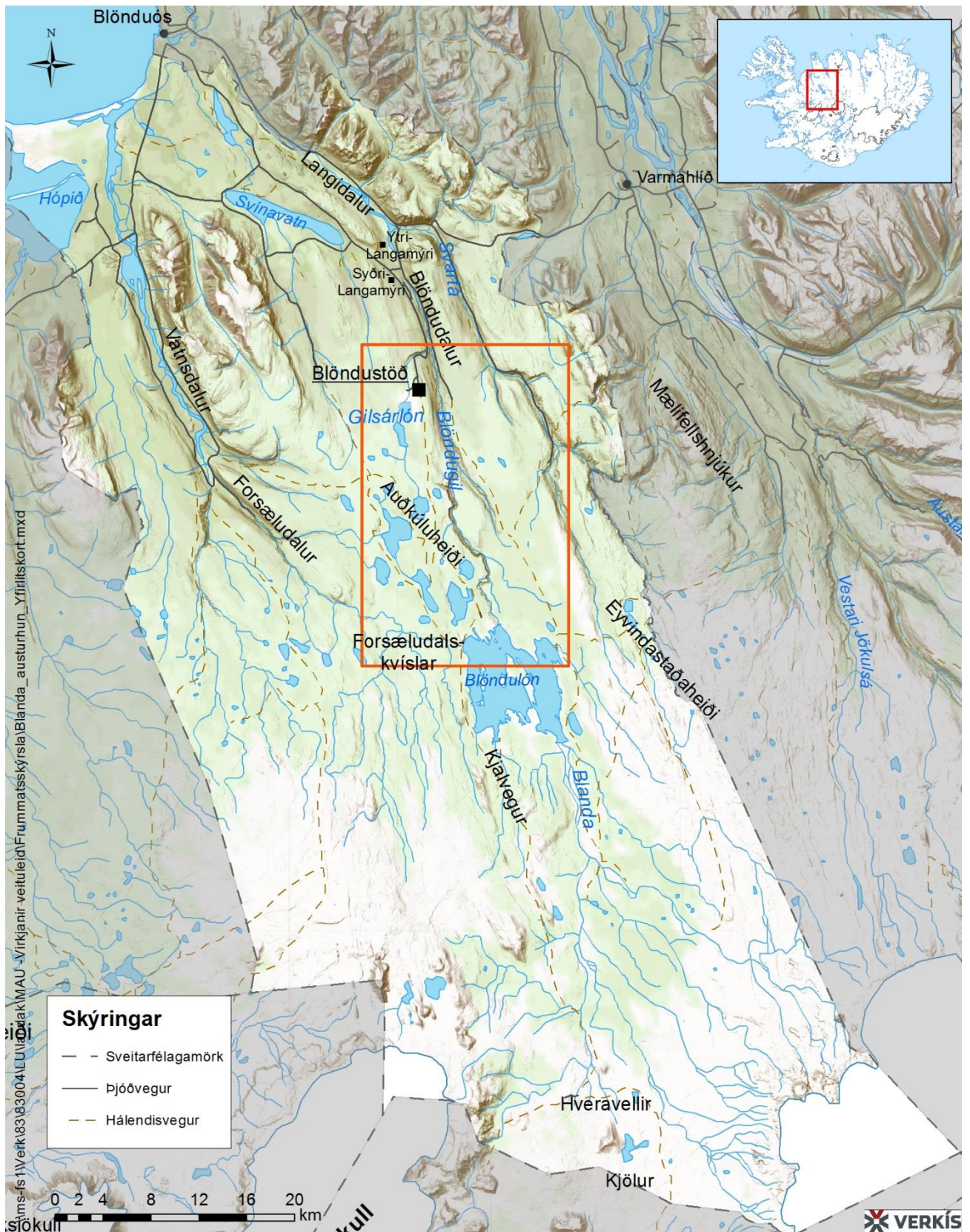
⁶ Rammaáætlun. 2011. Niðurstöður 2. Áfanga rammaáætlunar. Verkefnisstjórn um gerð rammaáætlunar um vernd og nýtingu náttúrusvæða með áherslu á vatnsafl og jarðhitasvæði.

⁷ Verkís. 2013. Matsáætlun vegna mats á umhverfisáhrifum virkjana á veituleið Blönduvirkjunar. Landsvirkjun, LV-2013-041.

⁸ Verkís. 2014. Virkjanir á veituleið Blönduvirkjunar. Mat á umhverfisáhrifum. Matsskýrsla. Landsvirkjun, LV-2014-077.

⁹ Verkís. 2014. Virkjanir á veituleið Blönduvirkjunar. Mat á umhverfisáhrifum. Frummatsskýrsla. Landsvirkjun, LV-2014-041.

¹⁰ Skipulagsstofnun. 2014. Virkjanir á veituleið Blönduvirkjunar, Húnavatnshreppi. Álit Skipulagsstofnunar um mat á umhverfisáhrifum.



Mynd 1.1 Yfirlitskort er sýnir vatnasvið Blöndu, Auðkúlu- og Eyvindarstaðaheiði, Blöndulón og Blöndustöð og mörk sveitarfélagsins Húnavatnshrepps.

2 Tilhögun og helstu kennistærðir virkjunar

Fyrirhugaðar framkvæmdir verða innan sveitarfélagsins Húnavatnshrepps á núverandi veituleið Blönduvirkjunar. Framkvæmdasvæði er alls um 25 km langt og afmarkast af Gilsárlóni til norðurs og Blöndustíflu og Kolkustíflu til suðurs. Til vesturs afmarkast framkvæmdasvæðið af núverandi veituleið Blöndustöðvar og að mestu leyti af Kjalvegi til austurs, nema nyrst við Gilsárlón og syðst nálægt Blöndustíflu þar sem framkvæmdasvæði teygir sig út fyrir fyrirhuguð efnistökusvæði/námusvæði næst stíflunni, sjá Mynd 2.1.

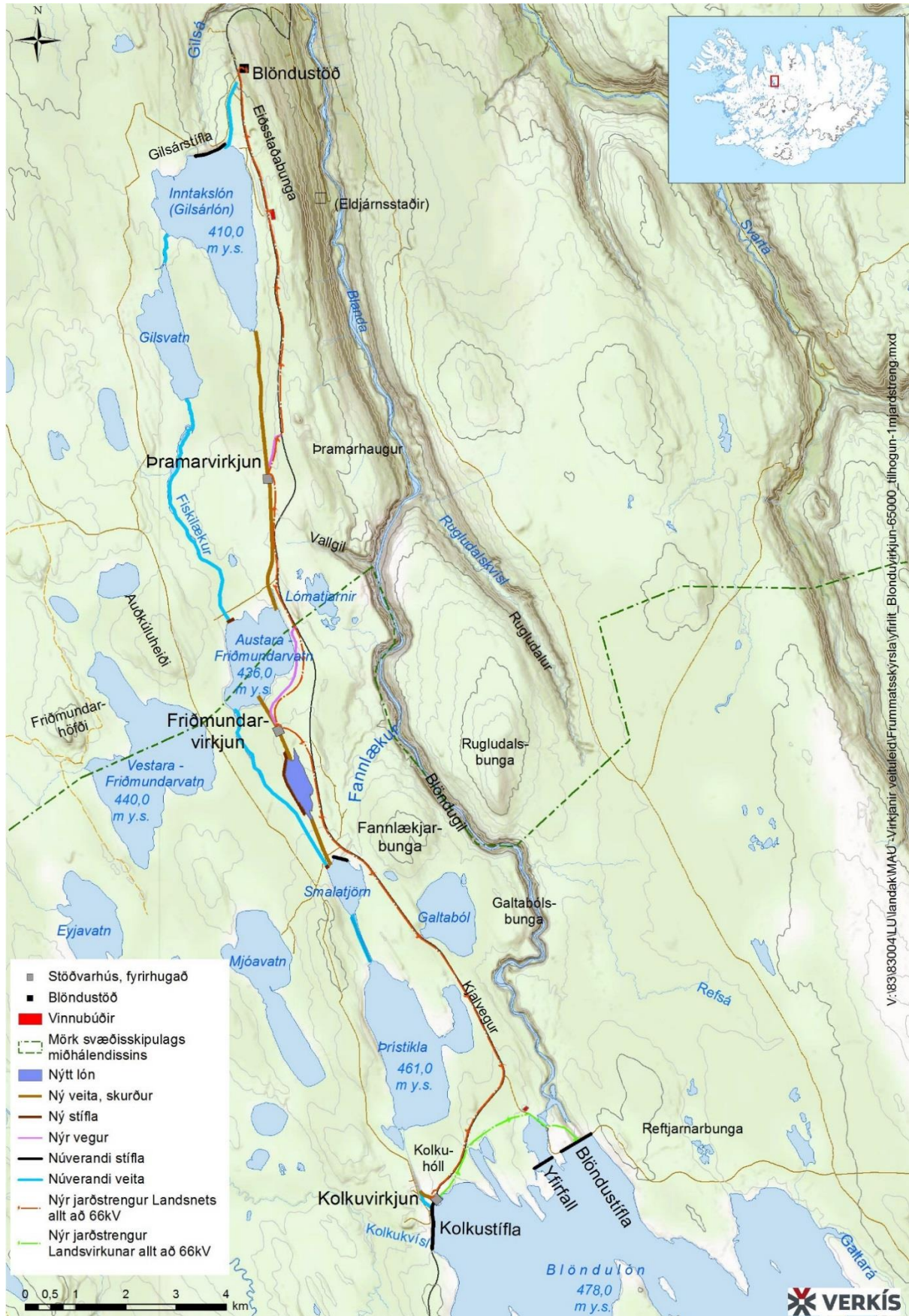
Ráðgert er að reisa þrjár virkjanir á veituleiðinni, Kolkuvirkjun, Friðmundarvirkjun og Þramarvirkjun og nýta þannig fall milli Blöndulóns og inntakslóns Blöndustöðvar. Uppsett afl yrði alls um 31 MW og munu virkjanirnar þrjár auka orkugetu raforkukerfisins um 194 GWh/ári. Stöðvarhús virkjananna þriggja verða eitt við Kolkustíflu, annað miðja vegu milli Austara-Friðmundarvatns og Smalatjarnar og þriðja milli Gilsárlóns og Austara-Friðmundarvatns, sjá Mynd 2.1. Stöðvarhús verða lágrest og felld að landi eins og kostur er. Nýir veituskurðir verða grafnir við hverja virkjun. Á veituleiðinni milli Austara-Friðmundarvatns og Smalatjarnar verður myndað lítið 0,4 km² inntakslón með stíflu suðvestan við Friðmundarvatnsbungu, sjá Mynd 2.1.

Aðkomuvegir verða lagðir að stöðvarhúsunum þremur. Jarðefni sem grafin verða upp úr veituskurðum verður að langmestu leyti komið fyrir á efnislosunarsvæðum og felld að landi í nálægð við mannvirki, en munu jafnframt nýtast í nauðsynlegar fyllingar í stíflu og vegi. Helstu kennistærðir virkjana á veituleið Blönduvirkjunar eru sýndar í töflu 1.

Tafla 1 Helstu kennistærðir virkjana á veituleið Blönduvirkjunar

Helstu kennistærðir	Kolku- virkjun	Friðmundar- virkjun	Þramar- virkjun
Uppsett afl (MW)	8	11	12
Orkugeta (GWh/ár)	38	75	81
Nýtingartími (klst./ár)	4.750	6.800	6.750
Meðalrennsli (m ³ /s)	44,4	44,6	44,8
Vatnasvið (km ²)	1.490	1.510	1.520
Vatnshæð inntakslóns (m y.s.)	Á ekki við	461	436
Flatarmál lóns (km ²)	Á ekki við	0,4	Á ekki við
Miðlun (GI)	Á ekki við	0	0
Lengd aðrennslisskurða (km)	0,35	2,5	2,7
Lengd frárennslisskurða (km)	0,35	0,8	2,7
Lengd stíflu (m)	Á ekki við	1.400	Á ekki við
Mesta hæð stíflu (m)	Á ekki við	10	Á ekki við
Fallhæð (m)	10-17	25	27
Virkjað rennsli (m ³ /s)	50	50	50
Kostnaðarflokkur*	6	4	4

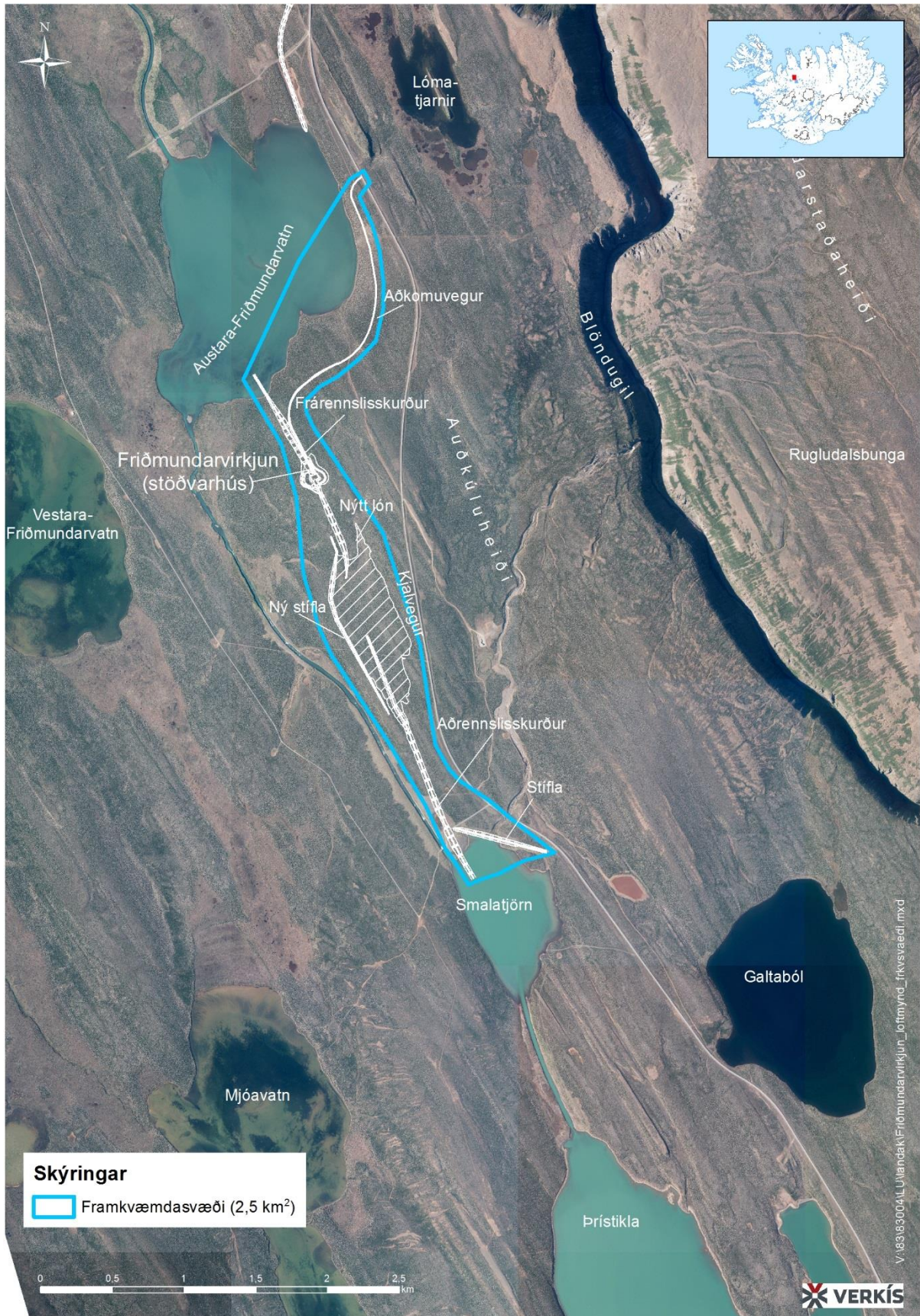
* Kostnaðarflokkur, samkvæmt 3. áfanga rammaáætlunar.



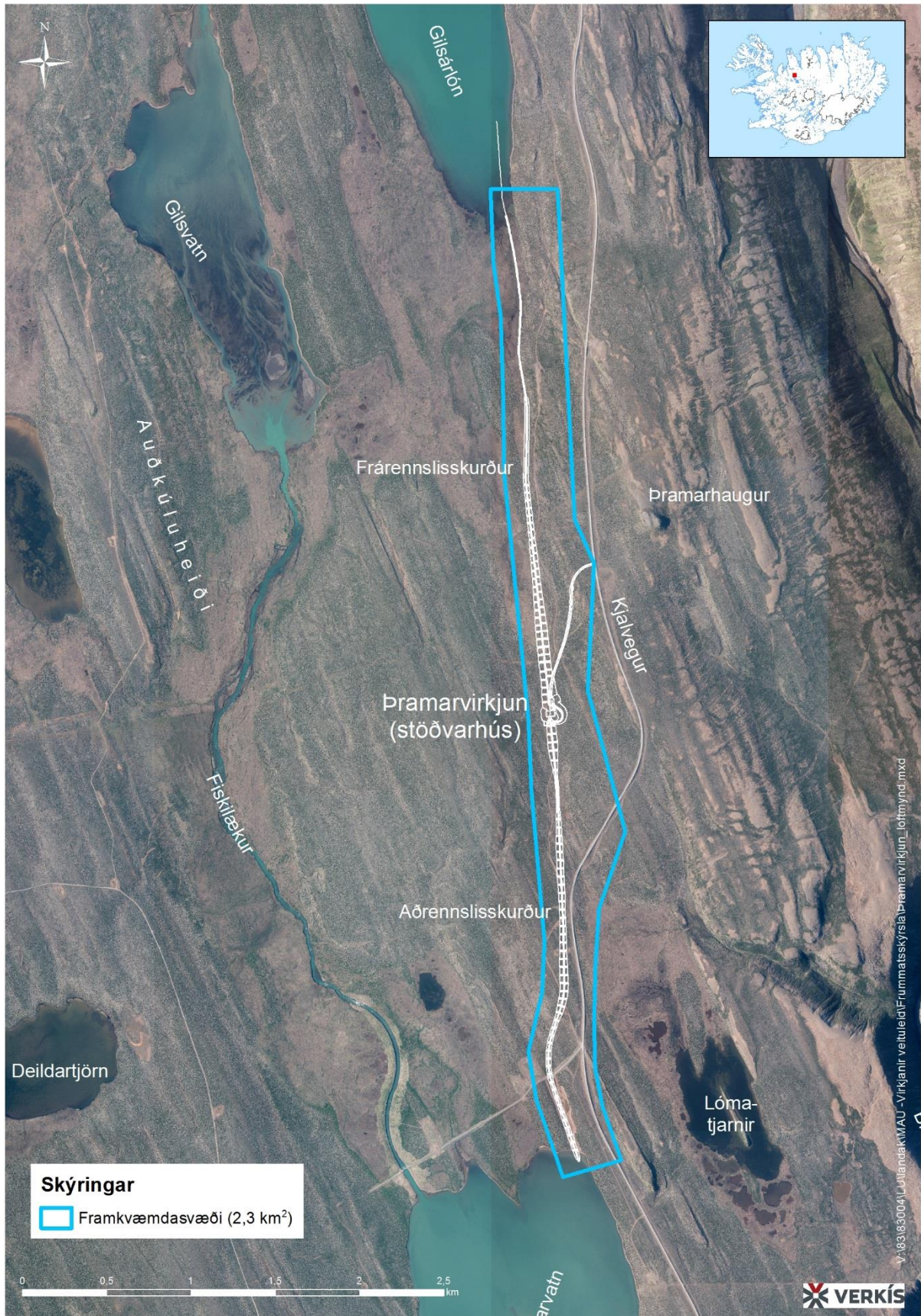
Mynd 2.1 Fyrirhugaðar virkjanir á veituleið Blönduvirkjunar; Kolkuvirkjun, Friðmundarvirkjun og Prammarvirkjun.



Mynd 2.2 Kolkuvirkjun með stöðvarhúsi við Kolkustíflu, aðrennslisskurði úr Blöndulóni og frárennslisskurð yfir í núverandi veituskurð.



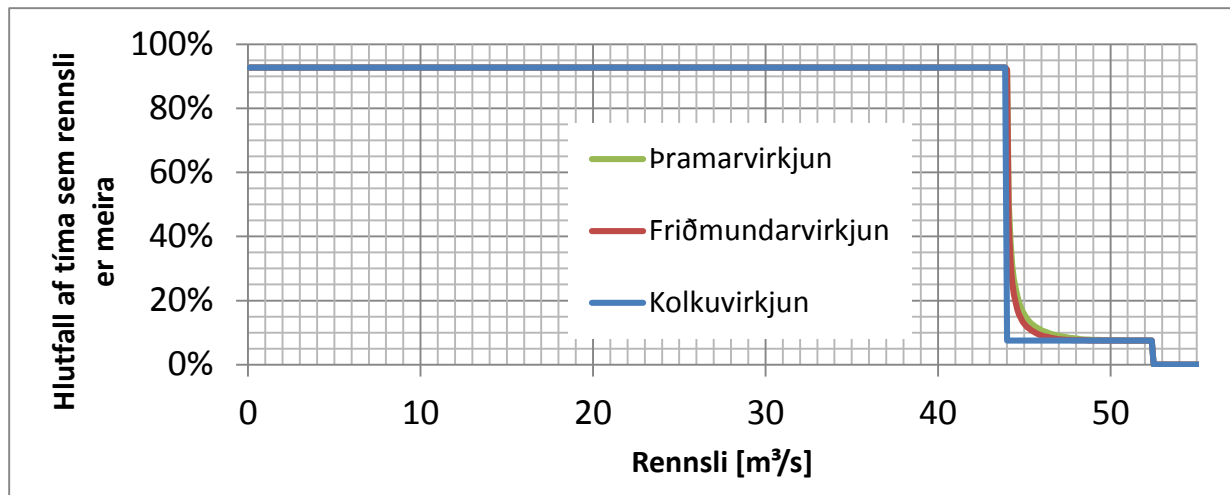
Mynd 2.3 Friðmundarvirkjun með aðrennslisskurð að nýju lóni og støðvarhúsi, auk stíflu og frárennslisskurðar yfir í Austara-Friðmundarvatn. Aðkomuvegur að støðvarhúsi er frá Kjalvegi.



Mynd 2.4 Prammarvirkjun með aðrennslisskurð að stöðvarhúsi og frárennslisskurð þaðan yfir í Gilsárlón. Aðkomuvegur að stöðvarhúsi er frá Kjalvegi.

3 Staðhættir

Núverandi rennsli neðan Blöndulóns er miðlað. Langæislna rennsli um virkjanir á veituleið Blönduvirkjunar er sýnd á Mynd 3.1. Að vetri til verður viðhaldið allt að 1-2 m³/s rennsli á núverandi veituleið. Ekki liggur fyrir hvert grunnrennsli á veituleið verður að sumarlagi, en hægt er að tryggja aukið rennsli í Fiskilæk fyrir fisk að sumarlagi um rauf í yfirfalli ef slíkt er talið æskilegt.



Mynd 3.1 Langæi rennsli um Kolkuvirkjun, Friðmundarvirkjun og Pramavirkjun (m.v. hitastigsleiðrétta rennsli röð til 2025 fyrir innrennsli í Blöndulón).

Í ljósi þess hve vötn á veituleið eru miklu minni en Blöndulón er ekki gert ráð fyrir að aurburður sem ekki sest í Blöndulóni setjist í vötn á veituleið. Sá aur sem sest í lón á veituleið er því einvörðungu efni sem áin rýfur með sér úr farvegum á veituleiðinni. Setmyndun er því talin verða óveruleg.

Hönnun vatnsvega hinna nýju virkjana miðast við að aðrenslisskurði leggi tryggilega að vetrarlagi (rennslis hraða verði haldið undir 0,5 m/s) sem og að lónin leggi eins og verið hefur. Enn fremur er miðað við að rennsli um virkjanirnar verði stöðugt og ef að þurfi að breyta því verði það gert hægt og gætilega, svo að ísinn brotni ekki upp.

Í matskýrslu virkjana á veituleið Blönduvirkjunar er gerð er grein fyrir efnistöku- og efnislosunarsvæðum.⁷ Á byggingartíma verða ákvæði er varða hljóðvist í reglugerð nr. 724/2008 um hávaða uppfyllt, en hljóðstig á rekstartíma vatnsaflsvirkjana er ekki talið aukast frá núverandi grunnástandi og áhrif talin óveruleg.

Samkvæmt raforkulögum ber Landsnet ábyrgð á að tengja virkjanir sem eru 10 MW eða stærri við flutningskerfið. Í þeim tilgangi áformar Landsnet að leggja allt að 66 kV jarðstreng, ásamt ljósleiðara, frá fyrirhugaðri Kolkuvirkjun sem fylgja mun Kjalvegi að mestu leyti norður heiðina í Blöndustöð. Á leiðinni mun strengurinn tengjast fyrirhuguðum Friðmundarvirkjun og Pramavirkjun. Strengurinn mun flytja orku frá virkjunum þremur til Blöndustöðvar, sjá Mynd 2.1.

4 Fyrirliggjandi rannsóknir og heimildir

- Bryndís Zoëga og Guðmundur St. Sigurðsson. 2012. Fornleifaskráning á veituleið Blönduvirkjunar. Byggðasafn Skagfirðinga, 2012/131.
- Guðmundur Guðjónsson og Rannveig Thoroddsen. 2012. Virkjanir á veituleið Blönduvirkjunar. Gróðurkort. Náttúrufræðistofnun Íslands. NÍ-12007.
- Iðnaðarráðuneytið. 1994. Innlendar orkulindir til vinnslu raforku. Reykjavík.
- Skipulagsstofnun. 2013. Virkjanir á veituleið Blönduvirkjunar – ákvörðun um tillögu að matsáætlun, dags. 17.05.2013.
- Skipulagsstofnun. 2014. Virkjanir á veituleið Blönduvirkjunar, Húnavatnshreppi. Álit Skipulagsstofnunar um mat á umhverfisáhrifum dags. 30.október 2014.
- Steinsholt sf. 2014. Virkjanir á veituleið Blönduvirkjunar. Staðsetning efnislosunarsvæða og frágangur raskaðs yfirborðs. Landsvirkjun, LV-2014-23.
- Verkís. 2012. Virkjanir á veituleið Blönduvirkjunar. Forathugun. Landsvirkjun, LV-2012/079.
- Verkís. 2013. Matsáætlun vegna mats á umhverfisáhrifum virkjana á veituleið Blönduvirkjunar. Landsvirkjun, LV-2013-041.
- Verkís. 2013. Fuglar á veituleið Blönduvirkjunar. Könnun á framkvæmdasvæði fyrirhugaðra virkjana. Landsvirkjun, LV-2013-110.
- Verkís. 2013. Landslagsgreining á áhrifasvæði virkjana á veituleið Blönduvirkjunar. Landsvirkjun, LV-2013-117.
- Verkís. 2014. Virkjanir á veituleið Blönduvirkjunar. Mat á umhverfisáhrifum. Frummatsskýrsla. Landsvirkjun, LV-2014-041.
- Verkís. 2014. Virkjanir á veituleið Blönduvirkjunar. Mat á umhverfisáhrifum. Matsskýrsla. Landsvirkjun, LV-2014-077.
- Verkís. 2014. Virkjanir á veituleið Blönduvirkjunar. Verkhönnun. Landsvirkjun, LV-2014-084.
- Verkís hf og Landsvirkjun Power. 2009. Virkjanir í Blönduveitu. Tilhögun og umhverfi. Landsvirkjun. LV-2009/038.
- VST. 1975. Virkjun Blöndu II. Samanburðaráætlanir. OS-ROS-7524.

5 Tölulegar upplýsingar

Tafla 2 Tölulegar upplýsingar um virkjanir á veituleið Blönduvirkjunar

Grunnupplýsingar	Tölulegar upplýsingar skv. leiðbeiningum				
Landshluti	Norðurland				
Svæði	Veitusvæði Landsvirkjunar				
Heiti virkjunar	Virkjanir á veituleið Blönduvirkjunar				
Númer í Rammaáætlun 2	5				
Númer í Rammaáætlun 3	R3105A				
Flokkur í R2	Nýtingarflokkur				
Aðili 1	Landsvirkjun				
Aðili 2	Á ekki við				
Afl R2 [MW]	28				
Afl R3 [MW]	31				
Orka R2 [GWh/ári]	180				
Orka R3 [GWh/ári]	194				
Nýtingart. [klst./ári]	6260				
	Lón A	Lón B	Lón C	Lón D	Samtals
Hámarks flatarmál uppistöðulóns [km ²]	Á ekki við	0,4	Á ekki við		0,4
Lágmarks flatarmál uppistöðulóns [km ²]	Á ekki við	0,4	Á ekki við		0,4
Hámarks hæð uppistöðulóns yfir sjávarmáli [m]	Á ekki við	461	436		
Lágmarks hæð uppistöðulóns yfir sjávarmáli [m]	Á ekki við	461	436		
Miðlunarrými [GI]	Á ekki við	0	0		0
Heildar rúmtak lóna [GI]	Á ekki við	0,8	Á ekki við		0,8
Flatarmál vatnasvið [km ²]	1490				
	Þrep A	Þrep B	Þrep C	Þrep D	Samtals
Fallhæð [m]	10-17	25	27		62-69
	Stífla A	Stífla B	Stífla C	Stífla D	Samtals
Lengd stíflna [m]	Á ekki við	1.400	Á ekki við		1400
Hæð stíflna [m]	Á ekki við	10	Á ekki við		
	Pípa A	Pípa B	Pípa C	Pípa D	Samtals
Lengd aðrennslispípu/-a [m]	0	0	0		0
Lengd frárennslispípu/-a [m]	0	0	0		0
	Göng A	Göng B	Göng C	Göng D	Samtals
Lengd aðrennslisganga [km]	0	0	0		0
Lengd frárennslisganga [km]	0	0	0		0
Hæð þrýstiganga [m]	0	0	0		0
	Skurður A	Skurður B	Skurður C	Skurður D	Samtals
Lengd aðrennslisskurða/-r [km]	0,35	2,5	2,7		5,55
Lengd frárennslisskurða/-r [km]	0,35	0,8	2,7		3,85
	Farvegur A	Farvegur B	Farvegur C	Farvegur D	Samtals
Meðalrennsli í farvegi [m ³ /s]	44,4	44,6	44,8		Á ekki við
Lágmarksrennsli [m ³ /s]	10	10	10		Á ekki við
Hámarksrennsli [m ³ /s]	106	79	159		Á ekki við
Virkjað rennsli [m ³ /s]	50	50	50		Á ekki við



Landsvirkjun

Háaleitisbraut 68
103 Reykjavík
landsvirkjun.is

landsvirkjun@lv.is
Sími: 515 90 00

