



Virkjunarkostir til umfjöllunar í 3. áfanga
rammaáætlunar
Kafli 6.54 R3156A Kjalölduveita

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

6.54 R3156A KJALÖLDUVEITA

6.54.1 Inngangur

Í kafla 6.54 í skýrslu Orkustofnunar um virkjunarkosti til umfjöllunar í 3. áfanga verndar- og orkunýtingaráætlunar er fjallað um Kjalölduveitu.

Í skýrslu Landsvirkjunar Kjalölduveita, Tilhögun virkjunarkosts R3156A, sem fylgir þessum kafla sem Viðauki A er tilhögun Kjalölduveitu lýst.

Í Viðauka B er að finna afrit af Excelskjalinu R3156A-01-Kjalölduveita 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

VIÐAUKI A

SKÝRSLA LANDSVIRKJUNAR: Kjalölduveita, Tilhögun virkjunarkosts R3156A

DRÖG

Skýrsla nr.



Kjalölduveita

Tilhögun veitukosts R3156A



Efnisyfirlit

1	Inngangur.....	1
2	Tilhögun og helstu kennistærðir veitunnar	2
3	Staðhættir.....	5
4	Tölulegar upplýsingar	8
5	Teikningar	9
6	Fyrirliggjandi rannsóknir og heimildir	13

Yfirlit yfir töflur

Tafla 1	Helstu kennistærðir veitunnar	4
Tafla 2	Tölulegar upplýsingar um Kjalölduveitu	8

Yfirlit yfir myndir

Mynd 1	Lónkúrfa Kjalöldulóns	3
Mynd 2	Langæi dælingar um Kjalölduveitu	6
Mynd 3	Kjalöldulón	7

Yfirlit yfir teikningar

Númer	Heiti
5.323.215-1	Kjalölduveita, afstöðu- og yfirlitsmynd
5.323.215-2	Kjalölduveita, yfirlitsmynd, friðlandsmörk
5.323.215-3	Kjalölduveita, vatnsvegir og lón

1 Inngangur

Tilgangur Kjalölduveitu er að veita vatni úr Þjórsá yfir í Þórisvatn til að auka orkuframleiðslu raforkukerfisins. Í nóvember 2004 var lokið við verkhönnun Norðlingaölduveitu fyrir lónhæð 566-567,5 m y.s. Í stað þeirrar verkhönnunar hefur nú verið sett fram ný lausn þannig að lónið hefur verið fært neðar í ána frá friðlandsmörkum og lækkað niður í vatnsborðshæð 555 m y.s. en þá minnkar flatarmál þess niður 55 % af því sem áður var fyrirhugað að vetrarlagi við 567,5 m y.s.

Tilhögun framkvæmdarinnar er í megindráttum sú að Þjórsá er stífluð norðvestan við Kjalöldur. Þar myndast lón er nefnist Kjalöldulón með yfirfallshæð 555 m y.s. Stærð lónsins er að jafnaði um 2,7 km². Úr lóninu verður vatni veitt um aðrennslisskurð að dælustöð og sprengdum göngum sem liggja um Kjalöldur og opnast í frárennslisskurð sem gengur út í lón sem nefnt hefur verið Grjótakvísarlón og tengist Kvíslaveitu í Illugaveri.

Við inntak í göngin er dælustöð sem dælir vatninu eftir göngunum og lyftir því upp í Kvíslaveitu þaðan sem það rennur í Köldukvísl og síðan Þórisvatn. Orkugeta veitunnar fæst með að vatninu er miðlað í Þórisvatni þaðan sem það rennur síðan í gegnum allar virkjanir neðar á Tungnaár-Þjórsársvæði.

Reiknað er með að rekstrarþjónusta vegna Kjalölduveitu verði frá öðrum virkjunum á Þjórsársvæði og mannvirkin verði oftast mannlaus.

2 Tilhögun og helstu kennistærðir veitunnar

Gert er ráð fyrir að byggja aðalstíflu sem nefnd er Kjalöldustífla þvert yfir farveg Þjórsár vestan við Kjalöldur. Gert er ráð fyrir að byggja hefðbundna stíflu úr jarðefnum af staðnum. Stíflan er um 650 m löng. Í lægð vestan við Kjalöldustíflu þarf að hækka land með lágum garði sem verður um 1400 m langur. Hluti af garðinum mun virka sem flóðvar og muni breyta í stórum flóðum. Stíflan og garðurinn verða með 6 m breiðri krónu. Mesta hæð aðalstíflunnar er um 28 m.

Austan við aðalstífluna er fyrirhugað yfirfall til framhjärennslis í flóðum og er lengd þess áætluð 230 m.

Byggð verður botnrás í Kjalöldustíflu við austurbakka Þjórsár. Botnrásin verður um 60 m langur tvískiptur steiptur stokkur með tveimur 4,0 x 4,0 m víðum opum. Ofan við botnrásina er aðrennslisskurður og neðan við hana er skurður út í farveg Þjórsár. Lokur og lokuhús verða í botnrásinni. Á rekstrartíma mun botnrásin gegna hlutverki framhjáveitu. Einnig mun aur verða skolað út um botnrásina en aurskolun er fyrirhuguð úr lóninu með ákveðnu millibili. Á byggingartíma stíflunnar verður vatni veitt um botnrásina með varnarstíflu ofan við stífluna.

Gert er ráð fyrir að aka yfir núverandi farveg Þjórsár eftir Kjalöldustíflu og á brú sem byggð verður yfir yfirfallið.

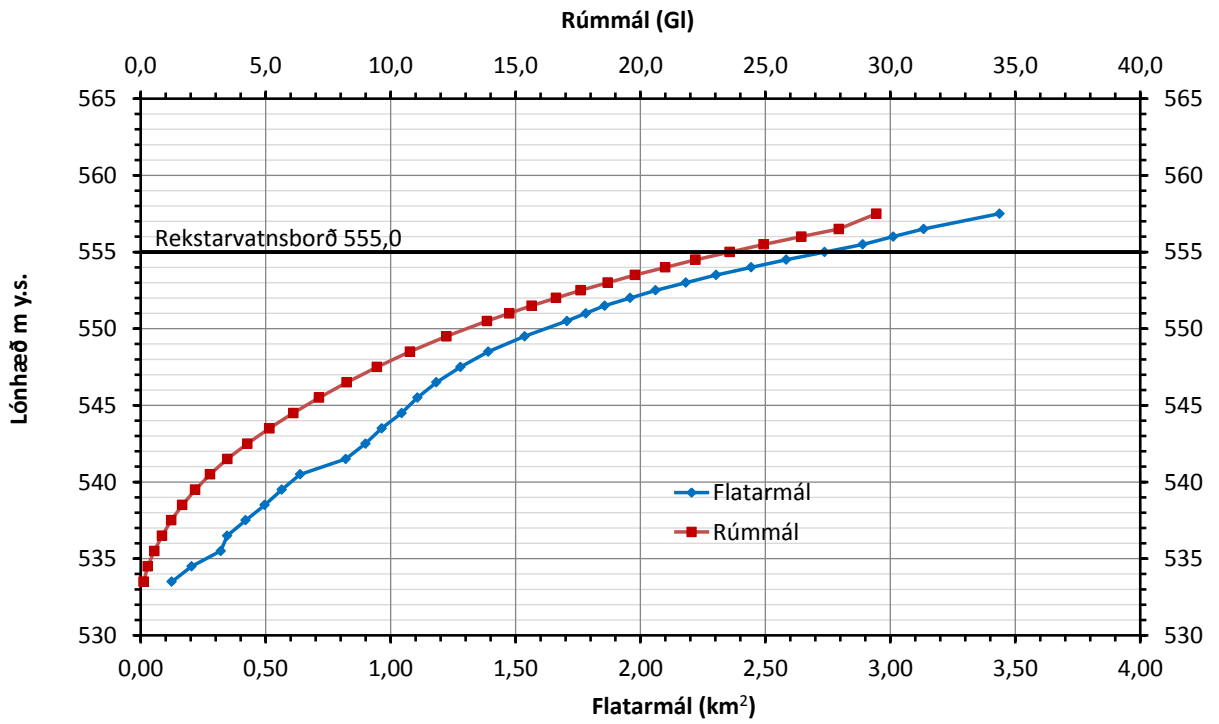
Aðrennslisskurður að dælustöð er grafinn í gegnum laus jarðlög og berg. Á milli aðrennslisskurðar og veituganga er steinsteypt dælustöð staðsett ofanjarðar. Inntakið í stöðina er með þremur vatnsrásum og þremur dælum sem eru um 14,7 MW hver alls 44 MW. Gert er ráð fyrir að uppsett dæluafköst verði um 75 m³/s en að meðaltali er dælt um 37 m³/s og lyftihæð vatns með falltöpum í vatnsvegum um 39 m. Í heildina verður dæluhúsið yfir dælunum um 20 m breitt og um 40 m langt.

Frá dælustöð og inn í veitugöngin liggur 4,8 m víð stálpípa sem er um 35 m löng. Veitugöngin eru um 6,4 km að lengd frá dælustöð að gangaúttaki. Gert er ráð fyrir bogalaga eða skeifulaga göngum, með rúmlega 7,0 m þvermáli. Aðkomugöng að veitugöngum eru í námunda við dælustöðina. Aðkomugöngin eru bogagöng um 6 m breið og 6 m há. Við enda veituganga er steipt úttaksvirki með tveimur vatnsrásum. Gert er ráð fyrir vökvadrifnum lokubúnaði í báðum vatnsrásum.

Frárennslisskurður frá úttaki er sprengdur og grafinn í gegnum setbergsmýndanir og basaltlög og veitir vatni yfir í Grjótakvíslarlón sem er myndað með Grjótakvíslarstíflu. Stíflan er jarðstífla með þéttikjarna úr fínefnaríkum jökulruðningi. Stíflan liggur þvert yfir gamlan farveg Grjótakvíslar. Veituskurður úr Grjótakvíslarlóni er grafinn í gegnum núverandi veg á Sprengisandsleið og veitir vatni frá Kjalölduveitu yfir í Kvíslaveitur á stað sem nefndur er Illugaver.

Gert er ráð fyrir að vegur verði lagður frá Sprengisandsleið að stíflu og dælustöð veitunnar.

Gert er ráð fyrir að aðalheimtaug að dælustöðinni verði jarðstrengur frá Vatnsfellsstöð. Strengleiðin mun fylgja lagnaleið ljósleiðara sem liggur frá Vatnsfelli og áleiðis að Sprengisandi.



Mynd 1 Lónkúrfa Kjalöldulóns

Tafla 1 Helstu kennistærðir veitunnar

Helstu kennistærðir	Kjalölduveita
Uppsett afl á dælum (MW).	44
Orkugeta (GWh/ár)	630
Nýtingartími (klst./ár)	Á ekki við
Meðalrennsli um veitu að dælum (m ³ /s)	37
Vatnasvið (km ²)	850
Vatnshæð inntakslóns (m y.s.)	555
Flatarmál inntakslóns (km ²)	2,7
Miðlun (GI)	4,9
Lengd aðrennisskurða (km)	1,0
Lengd frárennisskurða (km)	1,4
Lengd aðrennislsganga (km)	Á ekki við
Lengd frárennislsganga (km)	6,4
Lengd stíflu (m)	2500
Mesta hæð stíflu (m)	28
Fallhæð (m)	Á ekki við
Hámarks dæluafköst (m ³ /s)	75
Kostnaðarflokkur, verðlag jan. 2014,	3

3 Staðhættir

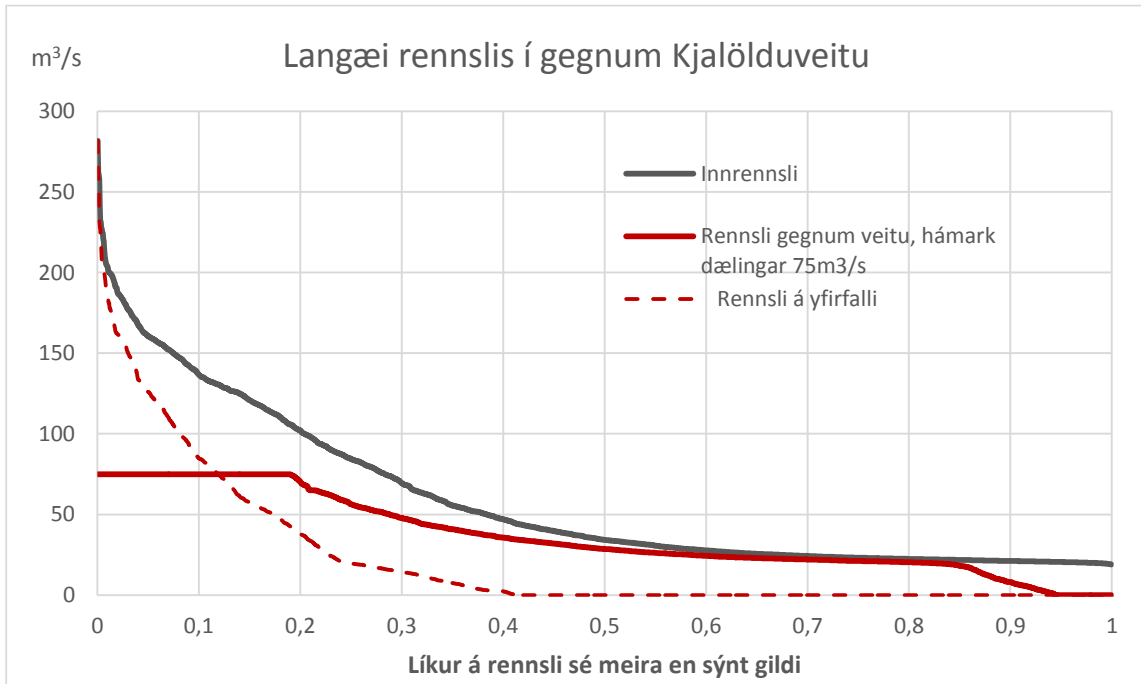
Til að mynda inntakslón, sem nefnt er Kjalöldulón, fyrir dælur veitunnar hefur verið gert ráð fyrir að byggja stíflu í farvegi Þjórsár sem nefnd er Kjalöldustífla. Kjalöldustífla verður í farvegi Þjórsár um 4 km norðvestan við Kjalöldur. Á stíflustæðinu rennur áin nú í um 150 m breiðum farvegi úr setbergi. Bakkar árinna eru fremur brattir.

Með tilkomu stíflunnar myndst inntakslón í farvegi árinna. Úr lóninu liggur frárennisskurður til suðaustur að dælustöð sem mun dæla vatni í gegnum 6,4 km löng jarðgöng upp í Illugaver sem er syðsti hluti Kvíslaveitu vestan við Sauðafell. Þaðan rennur vatnið síðan inn í Köldukvísl og Þórisvatn. Með þessu fyrirkomulagi er vatni úr Þjórsá dælt yfir í Þórisvatnsmiðlun með því að lyfta vatninu um 34 m með dælubúnaði veitunnar og rennur það síðan miðlað niður í gegnum allar virkjanir á Tungnaár-Þjórsásvæði niður í Sultartangalón þar sem það kemur aftur í Þjórsá. Á þessari leið er fallhæð vatnsins alls um 265 m í virkjunum eða tæplega 8-föld lyftihæðin og skapar þessa miklu orkugetu veitunnar og hagkvæmni. Í verkhönnunarskýrslu frá árinu 2004 (sjá heimildaskrá) er sambærilegum mannvirkjum vel lýst. Sú breyting hefur verið gerð frá verkhönnun 2004 að Þjórsárjökulsveita með setlóni hefur verið felld burt og inntakslón hefur verið lækkað úr hæð 566-567,5 í sömu vatnshæð bæði sumar og vetur 555 m y.s. og fært niður eftir ánni frá friðlandsmörkum Þjórsárvera.

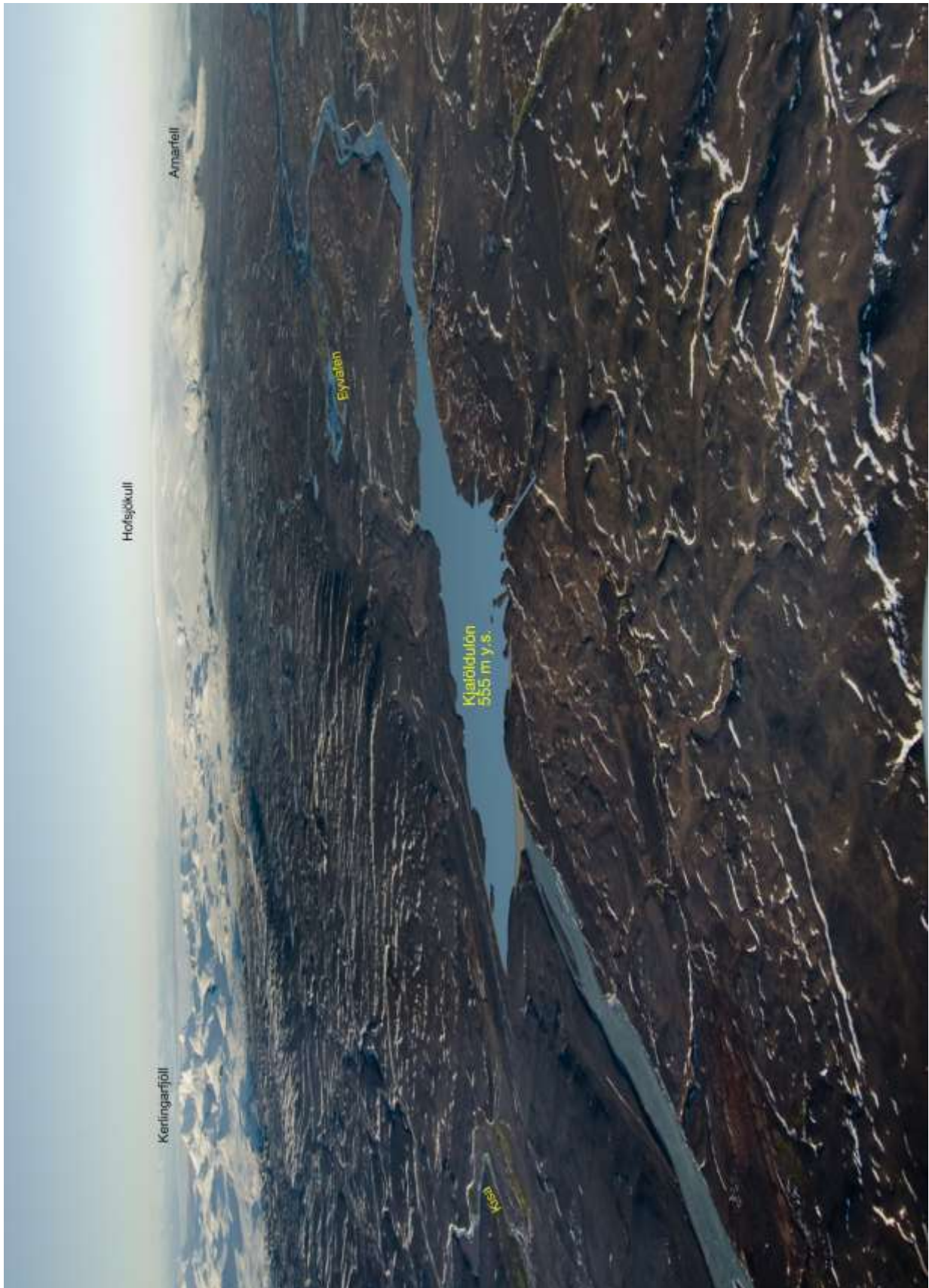
Laus jarðlög, aðallega jökulruðningur og jökulárset auk veðrunarsets, hylja berggrunninn víðast hvar á fyrirhuguðu veitusvæði. Lítið sér í berg nema í farvegi Þjórsár og í leysingafarvegi austan árinna. Einnig sést í einstaka basalt- og móbergskolla hér og þar.

Bæði upphleðsla og rof hefur orðið á myndunartíma bergs á svæðinu, en talið er að bergmyndanir séu 0,4 til 1 milljón ára gamlar, en yfirborð þeirra er að mestu hulið jökulruðningi frá síðasta jökulskeiði. Milli móbergsfjalla, sem hafa hlaðist upp á jökulskeiðum, hafa runnið hraunlög og ár borið fram set á hlýskeiðum, sem síðar hefur harðnað í setberg.

Á stíflustæði og á fyrirhugaðri gangaleið skiptast því á basaltlög, setberg og móbergsmýndanir, en jarðfræði svæðisins er á köflum nokkuð flókin og oft er erfitt að staðsetja skil og útbreiðslu einstakra myndana.



Mynd 2 Langæi dælingar um Kjalölduveitu



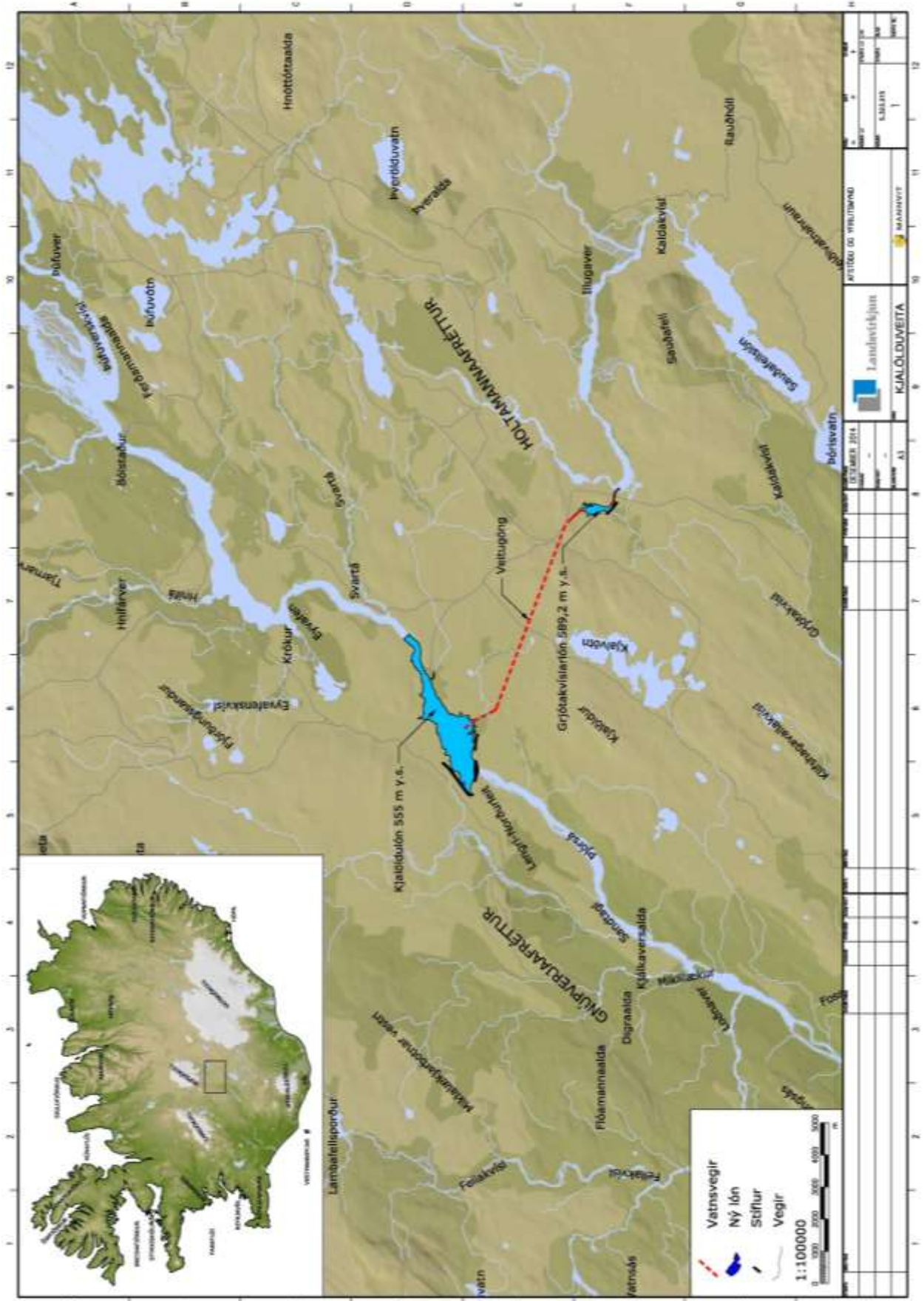
Mynd 3 Kjalöldulón

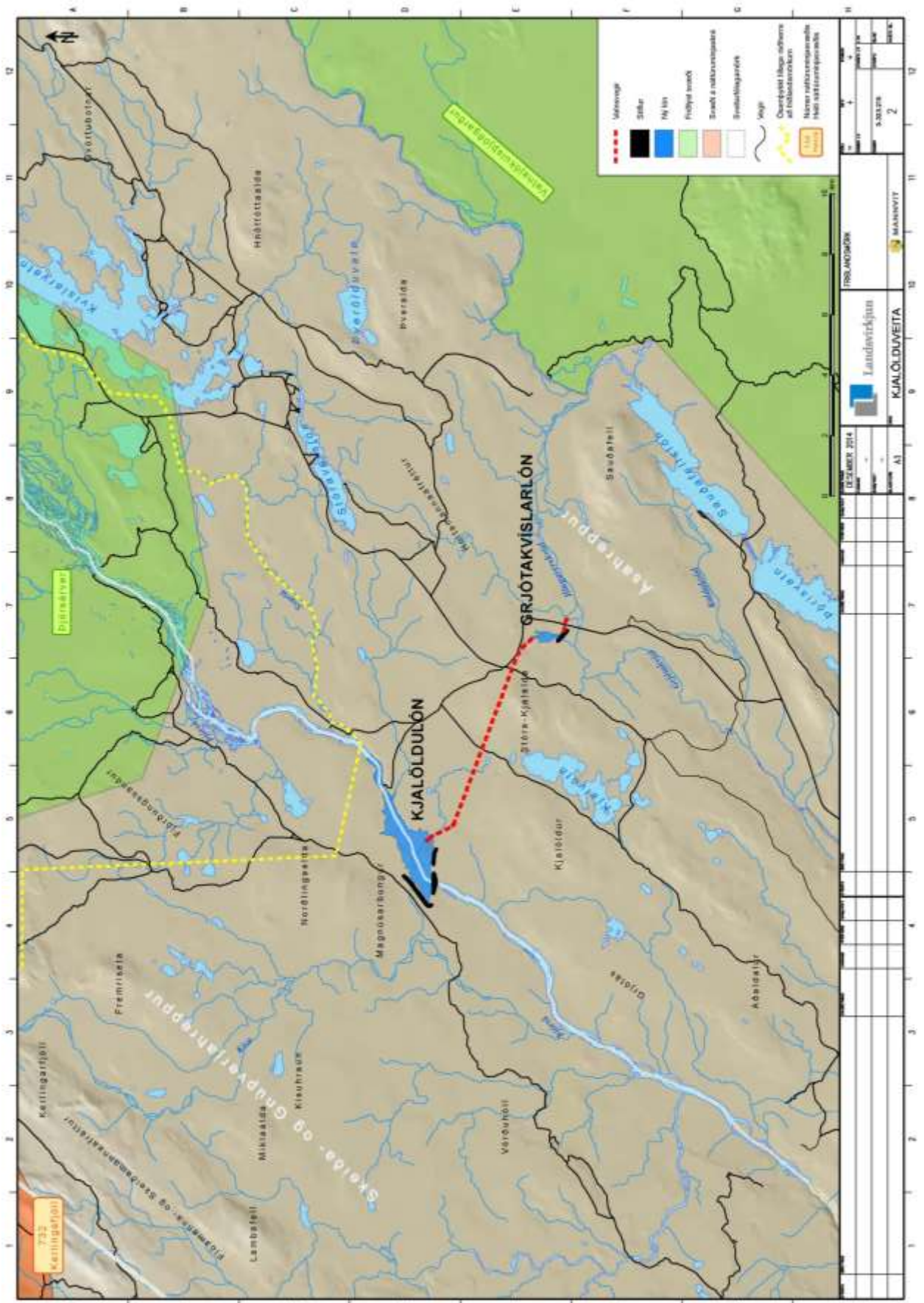
4 Tölulegar upplýsingar

Tafla 2 Tölulegar upplýsingar um Kjalölduveitu

Grunn upplýsingar (sjá nánar undir Leiðbeiningar)	Tölulegar upplýsingar skv. leiðbeiningum				
	Lón A	Lón B	Lón C	Lón D	Samtals
Landshluti	Suðurland				
Svæði	Þjórsársvæði				
Heiti virkjunar	Kjalölduveita				
Númer í Rammaáætlun 2	Á ekki við				
Númer í Rammaáætlun 3	R3156A				
Flokkur í R2	Á ekki við				
Aðili 1	Landsvirkjun				
Aðili 2	Á ekki við				
Afl R2 [MW]	Á ekki við				
Afl R3 [MW]	44				
Orka R2 [GWh/ári]	Á ekki við				
Orka R3 [GWh/ári]	630				
Nýtingart. [klst./ári]	Á ekki við				
	Lón A	Lón B	Lón C	Lón D	Samtals
Hámarks flatarmál uppistöðulóns [km ²]	2,7	0,2			2,9
Lágmarks flatarmál uppistöðulóns [km ²]	2,2	0,1			2,3
Hámarks hæð uppistöðulóns yfir sjávarmáli [m]	555,0	590			
Lágmarks hæð uppistöðulóns yfir sjávarmáli [m]	553,0	588			
Miðlunarrými [GI]	4,9	Á ekki við			4,9
Heildar rúmtak lóna [GI]	23,6	0,4			24
Flatarmál vatnasviðs [km ²]	850				
	Þrep A	Þrep B	Þrep C	Þrep D	Samtals
Fallhæð [m]					Á ekki við
	Stífla A	Stífla B	Stífla C	Stífla D	Samtals
Lengd stíflna [m]	650	1400	450		2500
Hæð stíflna [m]	28	5	6		
	Pípa A	Pípa B	Pípa C	Pípa D	Samtals
Lengd aðrennslispípu/-a [m]					Á ekki við
Lengd frárennslispípu/-a [m]	35				35
	Göng A	Göng B	Göng C	Göng D	Samtals
Lengd aðrennslisganga [km]					Á ekki við
Lengd frárennslisganga [km]	6,4				6,4
Hæð þrýstiganga [m]					Á ekki við
	Skurður A	Skurður B	Skurður C	Skurður D	Samtals
Lengd aðrennslisskurða/-r [km]	1,0				1,0
Lengd frárennslisskurða/-r [km]	0,7	0,7			1,4
	Farvegur A	Farvegur B	Farvegur C	Farvegur D	Samtals
Meðalrennsli í farvegi [m ³ /s]	59				59
Lágmarksrennsli [m ³ /s]	19				19
Hámarksrennsli [m ³ /s]	1300				1300
Virkjað rennsli [m ³ /s]	75				75

5 Teikningar





6 Fyrirliggjandi rannsóknir og heimildir

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

1. Almenna verkfræðistofan hf. 1994. *Miðlun við Norðlingaöldu, frumhönnun.* Landsvirkjun.
2. Almenna verkfræðistofan hf., Hönnun hf. 1998. *Norðlingaöldumiðlun og Norðlingaölduveita. Greinargerð um vettvangsrannsóknir sumarið 1998.* Landsvirkjun.
3. Almenna verkfræðistofan hf., Hönnun hf., Rafhönnun hf. 2004. *Norðlingaölduveita, Verkhönnun, lónhæð 566-567,5 m y.s.* Landsvirkjun. LV-2004/007
4. Almenna verkfræðistofan hf., Verkfræðistofa Sigurðar Thoroddsen hf. 2001 a. *Aurburður og setmyndun í Efri-Þjórsá.* Landsvirkjun.
5. Almenna verkfræðistofan hf., Verkfræðistofa Sigurðar Thoroddsen hf. 2001 b. *Setsöfnun í Sultartangalóni. Byggt á dýptarmælingum árin 1989 og 2000.* Landsvirkjun.
6. Almenna verkfræðistofan hf., Verkfræðistofa Sigurðar Thoroddsen hf., 2002. *Aurburður og setmyndun í Norðlingaöldulón.* Landsvirkjun.
7. Almenna verkfræðistofan hf., Virkir hf. (Hönnun hf.), VST hf. 1980. *Þjórsárvirkjanir. Mynsturáætlanir um orkunýtingu á vatnasviði Þjórsár niður fyrir Búrfell.* Landsvirkjun.
8. Almenna verkfræðistofan hf, Hönnun hf, Vatnaskil sf. 2004. *Norðlingaölduveita. Setmyndun og aurskolun í Norðlingaöldulóni. Lónhæð 566-568 m y.s.* Landsvirkjun. LV-2004/108.
9. Árni Hjartarson, Þórólfur H. Hafstað, Borgþór Magnússon, Hlynur Óskarsson. 2003. *Þjórsárvíslaver, grunnvatn og gróður.* 14437 Orkustofnun. OS-2003/014.
10. Bjarni Kristinsson og Þórólfur H. Hafstað. 1984. *Stækkun Þórisvatnsmiðlunar, Jarðfræðirannsóknir 1983.* OS-84013/VOD-08 B.
11. Borgþór Magnússon, Guðmundur A. Guðmundsson og Sigurður H. Magnússon. 2004. *Gróður og fuglar í Eyvafeni og nágrenni.* Landsvirkjun. N.I. 04-005 og LV-2004/065.
12. Ernest Schrader. 2002. *Norðlingaalda dam. Roller compacted concrete. Review comments.* Landsvirkjun.
13. Ernest Schrader, 2004: *Norðlingaalda, Roller Compacted Concrete Dam. Mix Design Program & Test Result Summary.* Almenna Verkfræðistofan.
14. Freysteinn Sigurðsson (OS), Victor Kr. Helgason (LV). 2004. *Grunnvatn í Þjórsárvíslaveri.* Landsvirkjun. LV-2004/060.
15. Haukur Tómasson og Sveinn Þorgrímsson. 1972. *Norðlingaalda. Geological Report.* Orkustofnun, Raforkudeild.
16. Haukur Tómasson, Elsa G. Vilmundardóttir og Birgir Jónsson. 1970. *Þórisvatn. Geological Report, Volume I-III.* Orkustofnun.
17. Hönnun hf. 2002. *Norðlingaölduveita. Rannsókn steypuefna. Áfangaskýrsla 1.* Landsvirkjun.
18. Hönnun hf. 1993. *Gljúfurleitarvirkjun – Norðlingaöldulón; Greinargerð um rannsóknarboranir vestan Þjórsár sumarið 1993.* Landsvirkjun.
19. Hönnun hf. 1993. *Norðlingaölduveita - Frumhönnun. Hluti I: Mannvirki, áætlanir og niðurstöður; Hluti II: Jarðfræði og bergtækni á jarðgangaleið.* Landsvirkjun.

20. Hönnun hf. 1993. *Þjórsárveita; Veituleið milli Norðlingaöldulóns og Sauðafellslóns; Jarðfræði jarðgangaleiðar*. Landsvirkjun.
21. Hönnun hf. 1994. *Norðlingaölduveita. Greinargerð um stækkun Norðlingaölduveitu í stað 5. áfanga Kvíslaveitu*. Landsvirkjun.
22. Hönnun hf. 1994. *Norðlingaölduveita; Jarðfræði og bergtækni á jarðgangaleið; Skýrsla um jarðfræðirannsóknir 1994*. Landsvirkjun.
23. Hönnun hf. 1996. *Norðlingaölduveita. Frumhönnun. Tæming með dælingu*. Landsvirkjun.
24. Hönnun hf. 1996. *Norðlingaölduveita. Greinargerð um veitu með dælingu*. Landsvirkjun.
25. Hönnun hf. 2001. *Norðlingaölduveita. Greinargerð um samanburð veitukosta*. Landsvirkjun.
26. Hönnun hf. 2002. *Norðlingaölduveita. Jarðtækni og bergtækni. Skýrsla um jarðfræðirannsóknir árið 2001*. Landsvirkjun.
27. Hönnun hf. 2003. *Norðlingaölduveita. Greinargerð um rekstrartruflanir og ísvarnir vegna ísmyndunar á Norðlingaöldulóni. Lónhæð 566-568 m y.s.* Landsvirkjun. LV-2003/093.
28. Hönnun hf. 2003. *Norðlingaölduveita. Jarðtækni og bergtækni. Skýrsla um jarðfræðirannsóknir 2002 og samantekt fyrri rannsókna*. Landsvirkjun.
29. Hönnun hf. 2004. *Norðlingaölduveita. Jarðfræði, jarð- og bergtækni. Rannsóknir 2003*. Landsvirkjun. LV-2004/004.
30. Hönnun hf. 2004. *Norðlingaölduveita. Rannsókn RCC-steypu*. Landsvirkjun. LV-2004/013.
31. Hönnun hf. 2004. *Norðlingaölduveita. Rannsókn steypufna*. Landsvirkjun. LV-2004/014.
32. Jarðtæknistofan hf og Hönnun hf. 1993. *Efri-Þjórsá - Jarðfræðirannsóknir árið 1993; Framvinduskýrsla: 1. Rannsóknir vegna gangagerðar 2. Greinargerð um rannsóknarboranir*. Landsvirkjun.
33. Jarðtæknistofan hf og Hönnun hf. 1994. *Efri-Þjórsá - Stíflustæði við Norðlingaöldu; Jarðfræðirannsóknir 1993-1994. Endurskoðuð lýsing á borkjarna frá 1969-1970 og endurmat á jarðfræði*. Landsvirkjun.
34. Jarðtæknistofan hf. 1994. *Efri Þjórsá. Jarðfræðirannsóknir árið 1993. Framvinduskýrsla*. Landsvirkjun.
35. Jóna Finndís Jónsdóttir, Sverrir Óskar Elefsen. 2003. *Farvegsmælingar Þjórsár, í júní 2003*. Orkustofnun. JFJ/SE-2003/01.
36. Landmælingar Íslands, Orkustofnun og Landsvirkjun. 1990. *Jarðfræðikort í mælikvarðanum 1:50.000 Botnafjöll, berggrunnskort, jarðgrunnskort og vatnafarskort Nr. 1913 IV - B/J/V*.
37. Landsvirkjun og Jarðtæknistofan hf. 1992. *Efri-Þjórsá, Jarðgangaleiðir, Jarðfræðirannsóknir árið 1992*.
38. Landsvirkjun. 1993. *Kvíslaveita – Yfirlit. Gagnagrunnsbók*.
39. Rannsóknastofnun byggingariðnaðarins. 1995. *Mat á jarðskjálftahættu á Íslandi. Gerð hröðunarkorts vegna EC-8 (ENV 1998)*.
40. Rennslisgagnanefnd 2003. *Gagnabanki Rennslisgagnanefndar í vörslu Vatnamælinga Orkustofnunar. 2003/07*.
41. Sigurjón Rist. 1962. *Þjórsárísar, Jökull 12, the state electricity authority, Hydrological survey, Reykjavík*.

42. Vatnaskil. 1982. *Norðlingaalda. Reiknað dagsmeðalrennsli.* Landsvirkjun.
43. Verkfræðistofa Sigurðar Thoroddsen hf. 1985. *Þórisvatnsstíflur, greinargerð um úrkomu og flóð á Kvíslasvæði.* Landsvirkjun.
44. Verkfræðistofan Vatnaskil. 1998. Þjórsár-Tungnaársvæði Rennslislíkan. Landsvirkjun.
45. Verkfræðiþjónusta dr. Gunnars Sigurðssonar. 1972. *Isle Lake Storage. Project Planning Report.* Landsvirkjun.
46. VSÓ Ráðgjöf ehf., Hönnun hf. og Almenna verkfræðistofan hf. 2002. *Norðlingaölduveita sunnan Hofsjökuls. Mat á umhverfisáhrifum. Matskýrsla.* Landsvirkjun.
47. VST. 1994. *Norðlingaölduveita. Frumhönnun. Umsögn um skýrslu.* Landsvirkjun.

VIÐAUKI B

EXCELSKJAL FRÁ LANDSVIRKUN: R3156A-01-Kjalölduveita

DRÖG

Eyðublað - Grunnupplýsingar

Reitur	Skýring
Landshluti	Skýrir sig sjálft
Svæði	Skýrir sig sjálft.
Heiti virkjunar	Skýrir sig sjálft og er að jafnaði það nafn sem vísað er til við umfjöllun um virkjunina.
Númer í Rammaáætlun 3	Númer virkjunarkosts í Rammaáætlun 3, fyrsti stafur vísar til áfanga, Rammaáætlunar, næsti bókstafur er 1 fyrir vatnsaflsvirkjun, 2 fyrir jarðvarmavirkjun og 3 fyrir vindorkuver. Síðustu tveir stafirnir samsvara númeri virkjunarkosts í Rammaáætlun 2 ef hann var tekin fyrir þar. Í ferlinu geta komið fram mismunandi útfærslur á sömu virkjun og í sumum tilfellum er fleiri en ein útfærsla í Rammaáætlun 3. Númerið er notað sem einkvæmt auðkenni fyrir virkjunarkost. Virkjanakostir sem ekki voru teknir fyrir í R2 fá laus númer í framhaldi af þeim sem þegar hafði verið úthlutað.
Flokkur í R2	Vísar til þess í hvaða flokki virkjunarkostur lenti við afgreiðslu á Rammaáætlun 2.
Aðili 1	Er nafn orkufyrirtækis sem hefur óskað eftir því að virkjanakostur verði lagður fyrir verkefnisstjórn Rammaáætlunar.
Aðili 2	Er nafn orkufyrirtækis sem hefur óskað eftir því að virkjanakostur verði lagður fyrir verkefnisstjórn Rammaáætlunar. Er einungis notað þegar fleiri en einn aðili hafa óskað eftir því að virkjanakosturinn sé lagður fram
Númer í Rammaáætlun 2	Númer virkjunarkosts eins og það var í Rammaáætlun 2 ef hann var hluti af þeirri áætlunargerð
Afl R2 [MW]	Uppsett afl samkvæmt Rammaáætlun 2.
Afl R3[MW]	Uppsett afl í Rammaáætlun 3. Ef uppsett afl er ekki það sama og í Rammaáætlun 2 er óskað eftir umfjöllun um breyttar forsendur á eyðublaðinu Sérstakar upplýsingar.
Orka R2 [GWh/ári]	Upplýsingar um áætlaða orkuframleiðslu samkvæmt Rammaáætlun 2.
Orka R3 [GWh/ári]	Upplýsingar um áætlaða orkuframleiðslu samkvæmt Rammaáætlun 3. Ef áætlun um orkuframleiðslu hefur breyst frá því í Rammaáætlun 2 er óskað eftir umfjöllun um breyttar forsendur á eyðublaðinu Sérstakar upplýsingar.
Nýtingartími [klst./ári]	Óskað er eftir að farið sé yfir að samræmi sé milli afls og áætlaðs nýtingartíma við útreikninga á áætlaðri orkuframleiðslu á ári vegna Rammaáætlunar 3.
Hámarks flatarmál uppistöðulóns [km ²]	Tilgreina skal flatarmál hvers lóns fyrir sig og heildar flatarmál þeirra. Æskilegt væri að stærð þeirra sé einnig sýnd á korti. Ef um þrjú lón er að ræða með flatarmál A,B og C er framsetningin $A+B+C = D$ þar sem D er heildar flatarmál lónanna.

Lágmarks flatarmál uppistöðulóns [km²]	Tilgreina skal flatarmál hvers lóns fyrir sig og heildar flatarmál þeirra. Æskilegt væri að stærð þeirra sé einnig sýnd á korti. Ef um þrjú lón er að ræða með flatarmál A,B og C er framsetningin $A+B+C = D$ þar sem D er heildar flatarmál lónanna.
Hámarks hæð uppistöðulóns yfir sjávarmáli [m]	Ef lónin eru fleiri en eitt þarf að tilgreina hæð þeirra hvers um sig, hæðin er skilgreind sem hæð yfir sjávarmáli í metrum.
Lágmarks hæð uppistöðulóns yfir sjávarmáli [m]	Ef lónin eru fleiri en eitt þarf að tilgreina hæð þeirra hvers um sig, hæðin er skilgreind sem hæð yfir sjávarmáli í metrum.
Miðlunarrými [GI]	Ef um fleiri en eitt lón er að ræða þarf að tilgreina heildar rúmtak miðlanahluta þeirra hvers um sig og síðan summuna.
Heildar rúmtak lóna [GI]	Ef um fleiri en eitt lón er að ræða þarf að tilgreina heildar rúmtak þeirra hvers um sig og síðan summuna.
Flatarmál vatnasviðs [km²]	Þetta eru þær upplýsingar sem Orkustofnun býr yfir, óskað er staðfestingar á því að um rétta stærð sé að ræða eða leiðréttingar sbr. fyrir dálka.
Fallhæð [m]	Ef fallhæð er virkjuð í þrepum er óskað eftir upplýsingum um fallhæð í hverju þrepi fyrir sig.
Lengd stíflna [m]	Ef um fleiri en eina stíflu er að ræða tilgreinið lengd hvers stíflu um sig.
Hæð stíflna [m]	Ef um fleiri en eina stíflu er að ræða tilgreinið hæð hvers stíflu um sig.
Lengd aðrennslispípu/-a [m]	Ef um fleiri en eina pípu er að ræða skal gefa upp lengd á hverri pípu fyrir sig og síðan heildar lengd.
Lengd frárennslispípu/-a [m]	Ef um fleiri en eina pípu er að ræða skal gefa upp lengd á hverri pípu fyrir sig og síðan heildar lengd.
Lengd aðrennslisganga [km]	Ef um fleiri en ein veitugöng er að ræða er óskað eftir upplýsingum um lengd þeirra hvers um sig auk heildar lengdar allra veituganga.
Lengd frárennslisganga [km]	Ef um fleiri en ein göng er að ræða skal gefa upp lengd á hverri pípu fyrir sig og síðan heildar lengd.
Hæð þrýstiganga [m]	Ef um fleiri en ein göng er að ræða skal gefa upp lengd á hverjum göngum fyrir sig og síðan heildar lengd.
Lengd aðrennslisskurða [km]	Ef um fleiri en einn skurð er að ræða skal gefa upp lengd á hverjum skurði fyrir sig og síðan heildar lengd skurða.
Lengd frárennslisskurða [km]	Ef um fleiri en einn skurð er að ræða vinsamlegast tilgreinið lengd hvers skurðar um sig.
Meðal rennsli í [m³]	Náttúrulegt meðalrennsli (notað vatn og framhjärennsli), ef fleiri en einn farvegur er virkjaður skal gefa upp rennsli í hverjum farvegi fyrir sig.
Lágmarks rennsli [m³]	Náttúrulegt lágmarksrennsli og lágmarks framhjärennsli, ef fleiri en einn farvegur er virkjaður skal gefa upp rennsli í hverjum farvegi fyrir sig.
Hámarks rennsli [m³]	Náttúrulegt hámarksrennsli, ef fleiri en einn farvegur er virkjaður skal gefa upp rennsli í hverjum farvegi fyrir sig. Hámarksrennsli miðar við 100 ára flóð.
Virkjað rennsli [m³]	ef fleiri en einn farvegur er virkjaður skal gefa upp rennsli í hverjum farvegi fyrir sig.

Eyðublað – Upplýsingar á korti

Á þessu eyðublaði skal gefa upp nafn á skjali sem inniheldur kort með þeim upplýsingum sem sýna þarf á korti. Einnig er meðfylgjandi listi yfir það sem sýna skal á kortinu. Einstakir hlutar framkvæmda skulu auðkenndir með þeim hætti að auðvelt sé að tengja saman stærðir í töflum og einingar á korti. Ef ekki er hægt að sýna umbeðnar upplýsingar á kortinu er óskað skýringa á því. Taflan skýrir sig sjálf en atriðin sem um ræðir eru eftirfarandi:

Nafn á skjali sem inniheldur kort með umbeðnum upplýsingum
Mörk framkvæmdasvæðis
Staðsetning stöðvarhúss
Þeir vegir sem þegar eru til staðar
Staðsetning skurða
Staðsetning á stíflum
Staðsetning á pípum
Mesta stærð uppistöðulóns

Eyðublað – Sérstakar upplýsingar

Á þessu eyðublaði eru kallað eftir stuttri lýsingu á ýmsum lykilatriðum sem skulu liggja til grundvallar umfjöllun samkvæmt reglugerð 530/2014. Ef þess er kostur væri gott ef fyrirhugaðir efnistökuastaðir og/eða tippar væru sýndir á því korti sem fjallað er um í eyðublaðinu gögn á korti.

Náttúrulegt rennsli í farvegi [m³]	Skýrir sig sjálf.
Upplýsingar um tíðnidreifingu rennslis	Fyrir það tímabil sem rennslisáætlanir byggja á.
Lýsing á fyrirhuguðum lónum og vatnsborðssveiflum	Umfjöllun um áætlaða mestu og minnstu vatnshæði í lóni [m.y.s.eða m í staðarkerfi]
Umfjöllun um rennsli	Umfjöllun um áætlaða mesta, meðal og minnsta náttúrulegt rennsli svo og virkjað rennsli auk umfjöllunar um minnsta framhjárennsli og áhrif virkjunar á náttúrulegt rennsli auk langæislinu yfir rennslið í vatnsfallinu ef slíkt liggur fyrir.
Upplýsingar um aurframburð	Áætlaðar sveiflur [kg/s] og fyllingartími lóns [ár]
Upplýsingar um ísmyndun	Umfjöllun um möguleg áhrif á ísmyndun
Upplýsingar um breyttar forsendur frá Rammaáætlun 2	Ef forsendur hafa breyst milli Rammaáætlunar 2 og Rammaáætlunar þrjú er óskað eftir stuttri umfjöllun um það hvaða forsendur hafa breyst og hvort ástæða er til þess að líta á nýja tilhögun sem nýjan virkjanakost.

Eyðublað - Viðbótar upplýsingar

Hér skulu orkufyrirtækin skrá inn allar viðbótar upplýsingar sem liggja skulu til grundvallar afgreiðslu á virkjunarkostum vegna Rammaáætlunar 3. Það er á ábyrgð hvers orkufyrirtækis fyrir sig að tryggja að fullnægjandi yfirlit yfir öll gögn liggi fyrir við afgreiðslu á hverjum virkjanakosti

Grunnupplýsingar (sjá nánar undir Leiðbeiningar)	Tölulegar upplýsingar skv. leiðbeiningum				
Landshluti	Miðhálandi				
Svæði	Þjórsársvæði				
Heiti virkjunar	Kjalölduveita				
Númer í Rammaáætlun 2	Á ekki við				
Númer í Rammaáætlun 3	R3156A				
Flokkur í R2	Á ekki við				
Aðili 1	Landsvirkjun				
Aðili 2	Á ekki við				
Afl R2 [MW]	Á ekki við				
Afl R3 [MW]	44				
Orka R2 [GWh/ári]	Á ekki við				
Orka R3 [GWh/ári]	630				
Nýtingart. [klst./ári]	Á ekki við				
	Lón A	Lón B	Lón C	Lón D	Samtals.
Hámarksflatarmál uppistöðulóns [km ²]	2,7	0,2			2,9
Lágmarksflatarmál uppistöðulóns [km ²]	2,2	0,1			2,3
Hámarkshæð uppistöðulóns yfir sjávarmáli [m]	555,0	590			
Lágmarkshæð uppistöðulóns yfir sjávarmáli [m]	553,0	588			
Miðlunarrými [GI]	4,9	Á ekki við			4,9
Heildarrúmtak lóna [GI]	23,6	0,4			24
Flatarmál vatnasvið [km ²]	850				
	Prep A	Prep B	Prep C	Prep D	Samtals.
Fallhæð [m]					Á ekki við
	Stífla A	Stífla B	Stífla C	Stífla D	Samtals.
Lengd stíflna [m]	650	1400	450		2500
Hæð stíflna [m]	28	5	6		

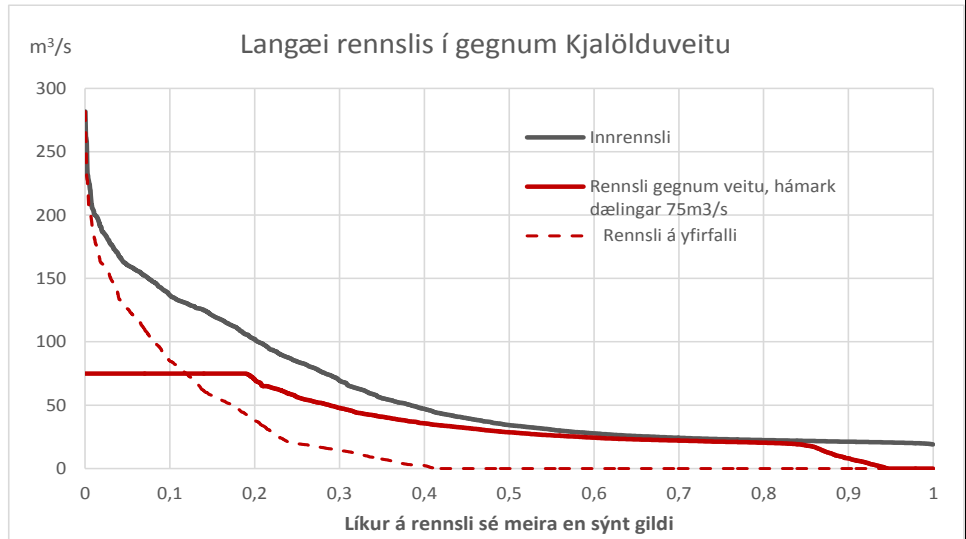
	Pípa A	Pípa B	Pípa C	Pípa D	Samtals.
Lengd aðrennslispípu/-a [m]					Á ekki við
Lengd frárennslispípu/-a [m]	35				35
	Göng A	Göng B	Göng C	Göng D	Samtals.
Lengd aðrennslisganga [km]					Á ekki við
Lengd frárennslisganga[km]	6,4				6,4
Hæð þrýstiganga [m]					Á ekki við
	Skurður A	Skurður B	Skurður C	Skurður D	Samtals.
Lengd aðrennslisskurða/-r [km]	1				1
Lengd frárennslisskurða/-r [km]	0,7	0,7			1,4
	Farvegur A	Farvegur B	Farvegur C	Farvegur D	Samtals.
Meðalrennsli í farvegi [m ³ /s]	59				59
Lágmarksrennsli [m ³ /s]	19				19
Hámarksrennsli [m ³ /s]	1300				1300
Virkjað rennsli [m ³ /s]	75				75

Tékklisti yfir þau gögn sem eiga að koma fram á korti

Teikning með þessum upplýsingum eru í aðalskýrslu

		Skýringar á því ef upplýsingar er ekki að finna á teikningu
Mörk framkvæmdasvæðis	<input checked="" type="checkbox"/>	Framkvæmdasvæði ræðst af staðsetningu mannvirkja, vinnuvegum, aðstöðusvæði ásamt tipp- og námusvæðum. Vinnuvegir, aðstöðusvæði ásamt tipp- og námusvæðum eru venjulega ekki ákveðin fyrir en í verkhönnun eða í MÁU og liggja því ekki fyrir.
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 checked="" type="checkbox"/>	

Upplýsingar um tíðnidreifingu rennslis (langæislína)



Lýsing á fyrirhuguðum lónum og vatnsborðssveiflum

Inntakslón virkjunar er staðsett í farvegi Þjórsár og veitir vatni inn að dælum veitunnar. Hæð lónsins er að jafnaði í 555 m y.s. 4,9 Gl miðlunarmöguleiki er í lóninu til að geta stýrt rennsli á fossa neðar í ánni og vatnsborðssveiflur verða af þeim sökum að hámarki á hæðarbilinu 553-555 m y.s. Í flóðum getur vatnsborðið hækkað umfram 555 m y.s.

Umfjöllun um rennsli (Náttúrulegt rennsli, virkjað rennsli, framhjärennslis)

Meðalrennsli í farvegi er um 59 m³/s.

Minnasta náttúrulega rennsli samkvæmt rennslisröð er um 19 m³/s. Meðaltal framhjärennslis er um 22 m³/s. 100 ára flóð til veitulóns er áætlað út frá stærð vatnasviðs og er um 1300 m³/s.

Upplýsingar um aurframburð

Gert er ráð fyrir að öllum aur sem sest í lónið verði skolað framhjá veitunni í gegnum botrás sem staðsett er í stíflu lónsins. Svifaur mun fara að hluta í gegnum veituna en botnskrið mun setjast í inntakslónið og verða skolað út um botnrásina. Heildarmagn aurs (svifaur+botnskrið) hefur verið áætlað að hámarki 1,5 milljónir tonna pr. ár.

Upplýsingar um ísmyndun

Gert er ráð fyrir að lónið leggi á veturna og dælt verði vatni undan ísnum. Gert er ráð fyrir að straumhraða í aðrennslisskurði verði haldið innan við 0,6 m/s þannig að hann mun leggja.

Upplýsingar um breyttar forsendur frá Rammaáætlun 2

Kjalölduveita getur komið í stað Norðlingaölduveitu en hagkvæmni er minni þar sem lyftihæð dæla er meiri.

- Almenna verkfræðistofan hf. 1994. Miðlun við Norðlingaöldu, frumhönnun. Landsvirkjun.
- Almenna verkfræðistofan hf., Hönnun hf. 1998. Norðlingaöldumiðlun og Norðlingaölduveita. Greinargerð um vettvangsrannsóknir sumarið 1998. Landsvirkjun.
- Almenna verkfræðistofan hf., Hönnun hf., Rafhönnun hf. 2004. Norðlingaölduveita, Verkhönnun, lónhæð 566-567,5 m y.s. Landsvirkjun. LV-2004/007
- Almenna verkfræðistofan hf., Verkfræðistofa Sigurðar Thoroddsen hf. 2001 a. Aurburður og setmyndun í Efri-Þjórsá. Landsvirkjun.
- Almenna verkfræðistofan hf., Verkfræðistofa Sigurðar Thoroddsen hf. 2001 b. Setsöfnun í Sultartangalóni. Byggt á dýptarmælingum árin 1989 og 2000. Landsvirkjun.
- Almenna verkfræðistofan hf., Verkfræðistofa Sigurðar Thoroddsen hf., 2002. Aurburður og setmyndun í Norðlingaöldulón. Landsvirkjun.
- Almenna verkfræðistofan hf., Virkir hf. (Hönnun hf.), VST hf. 1980. Þjórsárvirkjanir. Mynsturáætlanir um orkunýtingu á vatnasviði Þjórsár niður fyrir Búrfell. Landsvirkjun.
- Almenna verkfræðistofan hf, Hönnun hf, Vatnaskil sf. 2004. Norðlingaölduveita. Setmyndun og aurskolun í Norðlingaöldulóni. Lónhæð 566-568 m y.s. Landsvirkjun. LV-2004/108.
- Árni Hjartarson, Þórólfur H. Hafstað, Borgþór Magnússon, Hlynur Óskarsson. 2003. Þjórsárvíslaver, grunnvatn og gróður. 14437 Orkustofnun. OS-2003/014.
- Bjarni Kristinsson og Þórólfur H. Hafstað. 1984. Stækkun Þórisvatnsmiðlunar, Jarðfræðirannsóknir 1983. OS-84013/VOD-08 B.
- Borgþór Magnússon, Guðmundur A. Guðmundsson og Sigurður H. Magnússon. 2004. Gróður og fuglar í Eyvafeni og nágrenni. Landsvirkjun. N.I. 04-005 og LV-2004/065.
- Ernest Schrader. 2002. Nordlingaalda dam. Roller compacted concrete. Review comments. Landsvirkjun.
- Ernest Schrader, 2004: Norðlingaalda, Roller Compacted Concrete Dam. Mix Design Program & Test Result Summary. Almenna Verkfræðistofan.
- Freysteinn Sigurðsson (OS), Victor Kr. Helgason (LV). 2004. Grunnvatn í Þjórsárvíslaveri. Landsvirkjun. LV-2004/060.
- Haukur Tómasson og Sveinn Þórgrímsson. 1972. Norðlingaalda. Geological Report. Orkustofnun, Raforkudeild.
- Haukur Tómasson, Elsa G. Vilmundardóttir og Birgir Jónsson. 1970. Þórisvatn. Geological Report, Volume I-III. Orkustofnun.
- Hönnun hf. 2002. Norðlingaölduveita. Rannsókn steypuefna. Áfangaskýrsla 1. Landsvirkjun.
- Hönnun hf. 1993. Gljúfurleitarvirkjun – Norðlingaöldulón; Greinargerð um rannsóknarboranir vestan Þjórsár sumarið 1993. Landsvirkjun.
- Hönnun hf. 1993. Norðlingaölduveita - Frumhönnun. Hluti I: Mannvirki, áætlanir og niðurstöður; Hluti II: Jarðfræði og bergtækni á jarðgangaleið. Landsvirkjun.
- Hönnun hf. 1993. Þjórsárveita; Veituleið milli Norðlingaöldulóns og Sauðafellslóns; Jarðfræði jarðgangaleiðar. Landsvirkjun.
- Hönnun hf. 1994. Norðlingaölduveita. Greinargerð um stækkun Norðlingaölduveitu í stað 5. áfanga Kvíslaveitu. Landsvirkjun.
- Hönnun hf. 1994. Norðlingaölduveita; Jarðfræði og bergtækni á jarðgangaleið; Skýrsla um jarðfræðirannsóknir 1994. Landsvirkjun.
- Hönnun hf. 1996. Norðlingaölduveita. Frumhönnun. Tæming með dælingu. Landsvirkjun.
- Hönnun hf. 1996. Norðlingaölduveita. Greinargerð um veitu með dælingu. Landsvirkjun.
- Hönnun hf. 2001. Norðlingaölduveita. Greinargerð um samanburð veitukosta. Landsvirkjun.
- Hönnun hf. 2002. Norðlingaölduveita. Jarðtækni og bergtækni. Skýrsla um jarðfræðirannsóknir árið 2001. Landsvirkjun.

Hönnun hf. 2003. Norðlingaölduveita. Greinargerð um rekstrartruflanir og ísvarnir vegna ísmyndunar á Norðlingaöldulóni. Lónhæð 566-568 m y.s. Landsvirkjun. LV-2003/093.

Hönnun hf. 2003. Norðlingaölduveita. Jarðtækni og bergtækni. Skýrsla um jarðfræðirannsóknir 2002 og samantekt fyrri rannsókna. Landsvirkjun.

Hönnun hf. 2004. Norðlingaölduveita. Jarðfræði, jarð- og bergtækni. Rannsóknir 2003. Landsvirkjun. LV-2004/004.

Hönnun hf. 2004. Norðlingaölduveita. Rannsókn RCC-steypu. Landsvirkjun. LV-2004/013.

Hönnun hf. 2004. Norðlingaölduveita. Rannsókn steypuefna. Landsvirkjun. LV-2004/014.

Jarðtæknistofan hf og Hönnun hf. 1993. Efri-Þjórsá - Jarðfræðirannsóknir árið 1993; Framvinduskýrsla: 1. Rannsóknir vegna gangagerðar 2. Greinargerð um rannsóknarboranir. Landsvirkjun.

Jarðtæknistofan hf og Hönnun hf. 1994. Efri-Þjórsá - Stíflustæði við Norðlingaöldu; Jarðfræðirannsóknir 1993-1994. Endurskoðuð lýsing á borkjarna frá 1969-1970 og endurmat á jarðfræði. Landsvirkjun.

Jarðtæknistofan hf. 1994. Efri Þjórsá. Jarðfræðirannsóknir árið 1993. Framvinduskýrsla. Landsvirkjun.

Jóna Finndís Jónsdóttir, Sverrir Óskar Elefsen. 2003. Farvegsmælingar Þjórsár, í júní 2003. Orkustofnun. JFJ/SE-2003/01.

Landmælingar Íslands, Orkustofnun og Landsvirkjun. 1990. Jarðfræðikort í mælikvarðanum 1:50.000 Botnafjöll, berggrunnskort, jarðgrunnskort og vatnafarskort Nr. 1913 IV - B/J/V.

Landsvirkjun og Jarðtæknistofan hf. 1992. Efri-Þjórsá, Jarðgangaleiðir, Jarðfræðirannsóknir árið 1992.

Landsvirkjun. 1993. Kvíslaveita – Yfirlit. Gagnagrunnsbók.

Rannsóknastofnun byggingariðnaðarins. 1995. Mat á jarðskjálftahættu á Íslandi. Gerð hröðunarkorts vegna EC-8 (ENV 1998).

Rennslisgagnanefnd 2003. Gagnabanki Rennslisgagnanefndar í vörslu Vatnamælinga Orkustofnunar. 2003/07.

Sigurjón Rist. 1962. Þjórsárísar, Jökull 12, the state electricity authority, Hydrological survey, Reykjavík.

Vatnaskil. 1982. Norðlingaalda. Reiknað dagsmeðalrennsli. Landsvirkjun.

Verkfræðistofa Sigurðar Thoroddsen hf. 1985. Þórisvatnsstíflur, greinargerð um úrkomu og flóð á Kvíslasvæði. Landsvirkjun.

Verkfræðistofan Vatnaskil. 1998. Þjórsár-Tungnaársvæði Rennslislíkan. Landsvirkjun.

Verkfræðiþjónusta dr. Gunnars Sigurðssonar. 1972. Isle Lake Storage. Project Planning Report. Landsvirkjun.

VSÓ Ráðgjöf ehf., Hönnun hf. og Almenna verkfræðistofan hf. 2002. Norðlingaölduveita sunnan Hofsjökuls. Mat á umhverfisáhrifum. Matsskýrsla. Landsvirkjun.

VST. 1994. Norðlingaölduveita. Frumhönnun. Umsögn um skýrslu. Landsvirkjun.