

13. Helmingsvirkjun¹

Þessi virkjun byggist á grunnrennsli Jökulsár á Fjöllum. Miðað er við að vatni verði veitt úr Jökulsá á Fjöllum og Kreppu þar sem styst er milli þeirra vestan Álftadalsdyngju yfir í lítið inntakslón við norðurenda Álftadalsdyngju Fyrirkomulagi virkjunar er lýst ásamt kostnaðaryfirliti helstu verkþátta. Fjallað er um forsendur varðandi rennsli, aurburð, ísamál og jarðfræði og lagt er mat á það helsta sem greinir þessa tilhögun frá Arnardals-/Brúarvirkjun hvað varðar umhverfisáhrif. Hagkvæmni virkjunar er síðan borin saman við aðrar eldri virkjanatilhaganir.

Hingað til hafa áætlanir um virkjun Jökulsár á Fjöllum miðað við að nýta nær allt rennsli hennar ofan um 600 m y.s. Það verður aðeins gert með myndun stórs miðlunarlóns, sem safnar hinu mikla jökulrennsli að sumarlagi til að auka rennsli til virkjunar yfir vetrarmánuðina. Jökulsá á Fjöllum hefur hinsvegar þá sérstöðu meðal stóru jökulána á Íslandi að verulegur hluti rennslis hennar er grunnvatn, sem er mjög jafnt allan ársins hring. Þannig er nær helmingur meðalrennslis ána við Arnardal grunnrennsli en afgangurinn að mestu jökulbráð. Þetta gefur möguleika á því að nýta stóran hluta rennslisorkunnar án stórra miðlana. Þannig má td. segja að í samanburði við rennsli Jökulsár á Dal sé um 700-800 GJ náttúruleg miðlun í hinu víðáttumikla Ódáðahrauni, sem safnar aurugri jökulbráð að sumarlagi og miðlar vatninu tæru til baka að vetrarlagi. Í virkjun sem hér er lýst er gert ráð fyrir að veita vatni úr litlum veitulónum í farvegum Kreppu og Jökulsár á Fjöllum í lítið inntakslón við norðurjaðar Álftadalsdyngju. Yfir veturinn er gert ráð fyrir að dæla úr Arnardalsá um niðurgrafna pípu upp í inntakslónið. Þaðan yrði virkjað í einu þrepi með um 49 km löngum aðrennslisgöngum undir Jökulsá á Dal að stöðvarhúsi sem yrði skammt sunnan Skriðuklausturs í Fljótsdal, sem lægi um 3 km norðan stöðvarhúss Kárahnjúkavirkjunar. Virkjað fall frá 531 m y.s niður í 24 m y.s. Þar sem engin miðlun vatns er fyrirhuguð í virkjuninni er virkjað rennsli aðeins lítið meira en lægsta grunnrennsli árinna að vetrarlagi eða um 70 m³/s, uppsett afl um 270 MW og orkugeta um 2100 GWh/a. Stofnkostnaður á orkueiningu er um 27 kr/kWh/a á verðlagi 2005. Um helmingur aursins færi beint í gegnum veitulónið í Jökulsá á Fjöllum að sumarlagi og nær öllum afganginum yrði skolað úr veitulónum eða dælt úr inntakslóni, aftur í farvegi neðan lónanna. Áhrif þessarar útfærslu á umhverfið yrðu allt önnur og minni en eldri tilhagana. Ekkert af gróðurlendi og vatnslindum í Arnardal færu undir vatn, og áhrif virkjunar á rennsli um Dettifoss að sumarlagi yrðu takmörkuð. Þá yrði engin uppsöfnun á aur og hann bærisk nær allur til Öxarfjarðar eins og áður, og ekkert lón er fyrirhuguð í Jökuldal. Þá má segja að þessi tilhögun virkjunar sé nær algerlega afturkræf.

Þessi virkjunarhugmynd er hinsvegar tæknilega vandasöm, bæði í byggingu og rekstri. Skola þarf miklum aur út úr litlum veitulónum í Jökulsá á Fjöllum og Kreppu og dæla aur að sumarlagi úr inntakslóni, og töluvert af fíngerðum aur verður að sumarlagi í vatni sem fer gegnum virkjun til Lagarfljóts. Auk þess geta ísamál valdið erfiðleikum að vetrarlagi. Þá eru aðrennslisgöngin mjög löng og gætu orðið erfiðleikar við gröft þeirra. Sú reynsla sem fæst nú við gerð aðrennslisganga Kárahnjúkavirkjunar verður hinsvegar mjög mikilvæg við mat á þessari framkvæmd. Þá er virkjunin verulega dýrari á orkueiningu er eldri tilhaganir, en gæti þó verið á svipuðu róli og

¹ Verkfræðistofa Sigurðar Thoroddsen 2005. *Virkjun grunnrennslis Jökulsár á Fjöllum. Helmingsvirkjun. Forathugun.* Unnið fyrir Orkustofnun. OS-2005/005. ISBN 9979-68-176-6. Desember 2005.

ýmsir aðrir stórir vatnsaflsvirkjanakostir sem enn eru ónýttir hér á landi svo sem virkjanir í Skjálfandafljóti, Skagafirði, og víðar. Miklar rannsóknir og áætlanir þarf þó enn að gera til að fá úr því skorið hvort hér sé um raunhæfan kost að ræða.

Þessi virkjun er hér kölluð Helmingsvirkjun, þar sem inntakslónið er myndað umhverfis hluta af gömlum gíg sem nefndur hefur verið Helmingur og verður um 40 m há eyja í lóninu. Nafngiftin gæti einnig vísað til þess að aðeins um helmingur rennslisorku Jökulsár á Fjöllum er nýttur í virkjuninni, eða að virkjunin er um helmingur af stærð nágranna síns Kárahnjúkavirkjunar, bæði hvað varðar rennsli og orku.

Kaflar um jarðfræði og lekahættu í aðrennslisgöngum og mat á áhrifum lóns í Arnardals á náttúrufarsþætti og landslagsgerð voru skrifaðir af Freysteini Sigurðssyni jarðfræðingi á Orkustofnun.

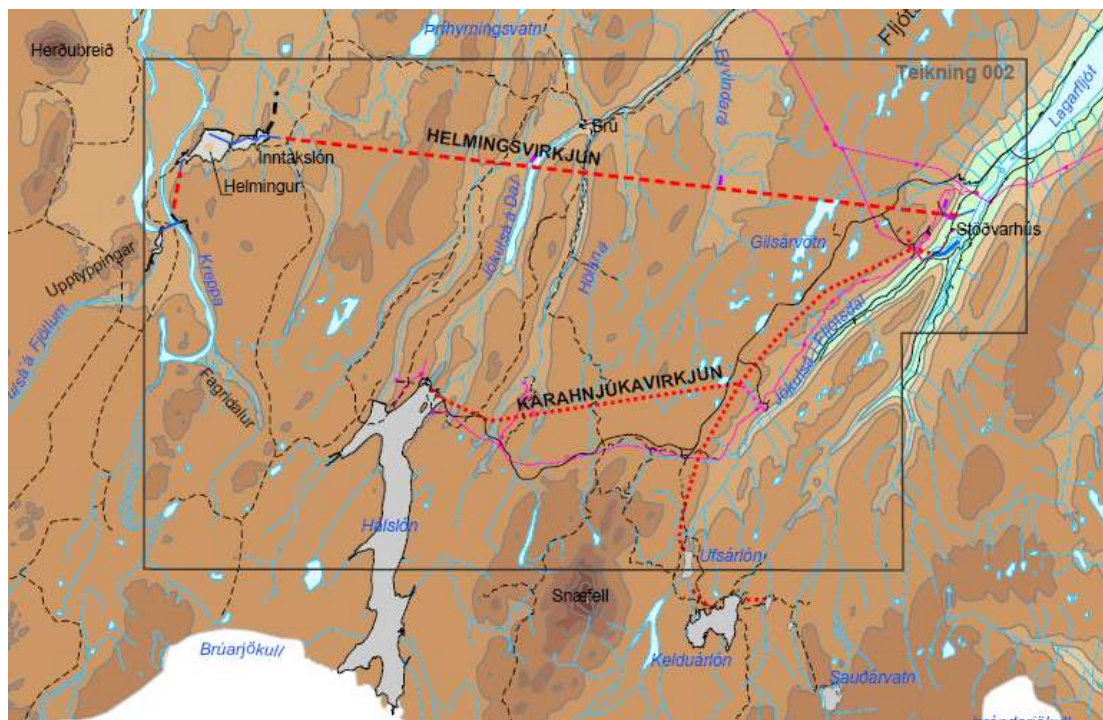
Veituleið

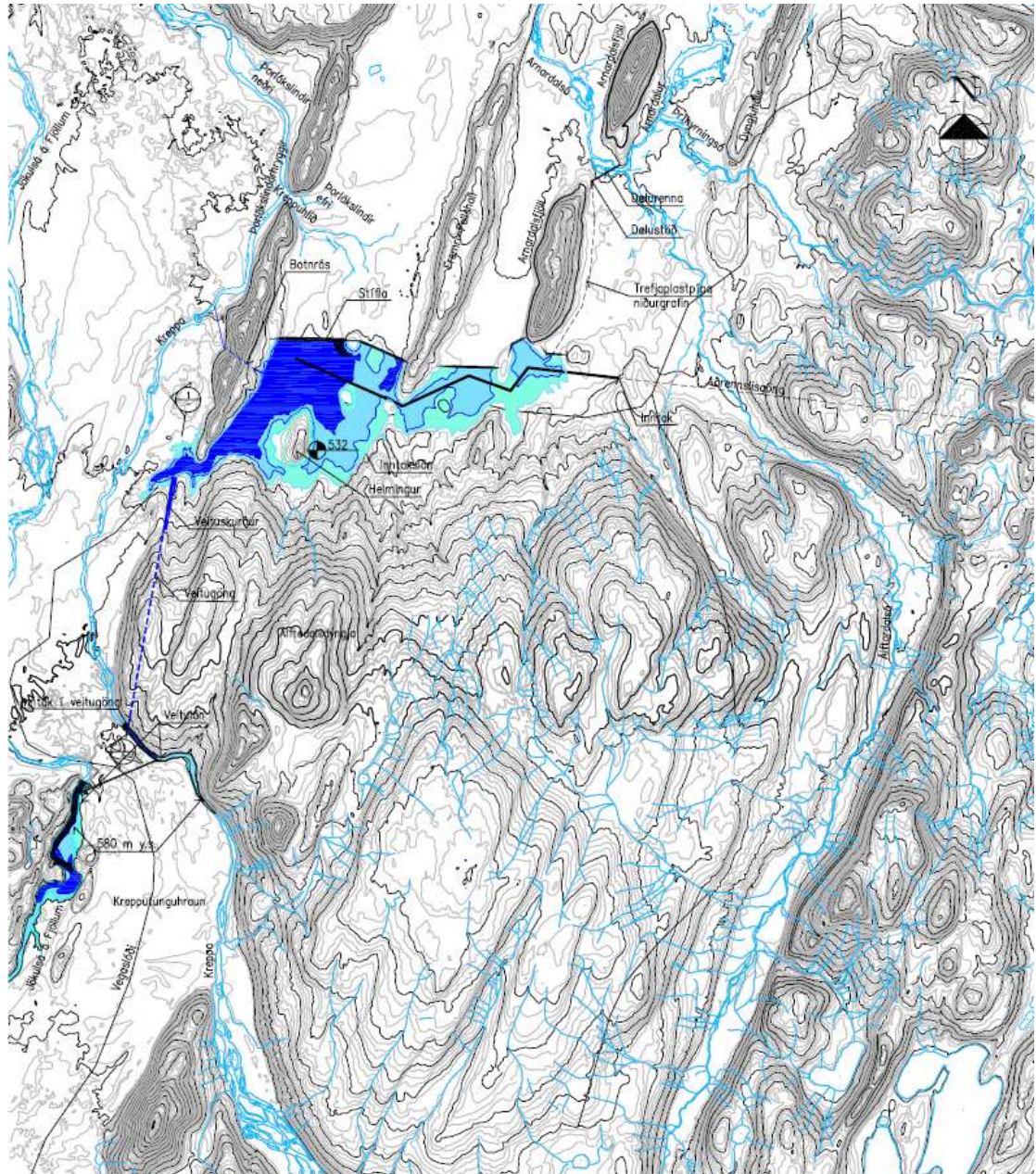
1. *Veita yfir Krepputungu frá veitulóni, sem stíflað yrði uppi í Jökulsá við Upptyppinga (mesta stífluhæð 20 m) og þaðan í skurði yfir hraunin í Krepputungu (lengd stíflu 1.350 m, mesta dýpt 20 m) og yfir í Kreppu, sem yrði stífluð upp (mesta hæð 18 m). Yfirfallshæð lóna í Jökulsá og Kreppu yrði 580 m y.s.*

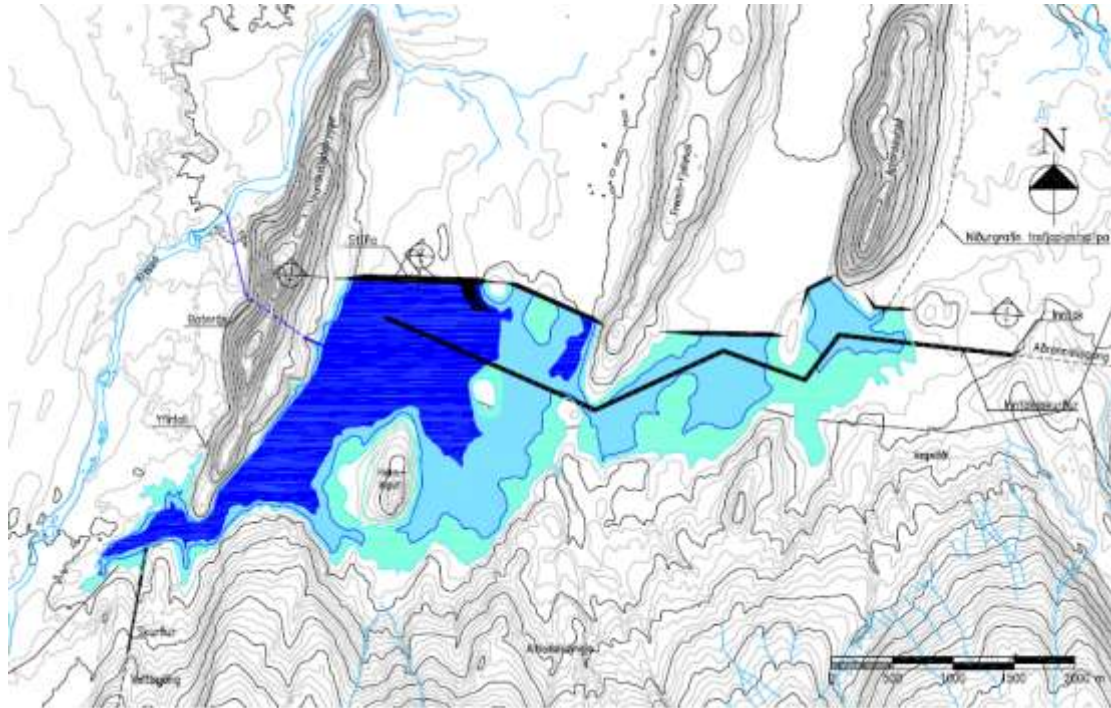
2. *Jarðgöng undir norðvesturhorn Álftadalsdyngju (lengd rúmlega 3 km) norður úr lóni í Kreppu í veitulón syðst í Arnardal.*

3. *Veitulón með veituskurði syðst í Arnardal, sem næði langleiðina austur undir mynni Álftadals. Yfirfallshæð yrði 532 m y.s. og lægsta rekstrarvatnsborð 525 m y.s. Stíflur yrðu gerðar norðan að lóninu yfir hæðir og hávaða frá Þorlákslindahrygg í Fremri-Fjallshala og áfram í Syðra-Arnardalsfjall og í lága bungu norðan í Álftadalsdyngju, vestan við mynni Álftadals.*

4. *Jarðgöng austur í Fljótsdal (tæplega 50 km) niður í bakvatnshæð við virkjun í 24 m y.s. Göngin lægju fyrst undir Fjallgarða, þaðan undir Jökuldal og loks undir Fljótsdalsheiði.*







**Helstu einkennisstærðir
Vatnasvið (Vatnaskil hf., 1993)**

| | Jökulsá á Fjöllum | Kreppa | Arnardalsá | Heild |
|-------------|-------------------|---------|------------|----------------------|
| Nr. mælis | vhm 162 | vhm 233 | vhm 332 | |
| -Á jökli | 1148 | 300 | 0 | 1448 km ² |
| -Utan jökla | 678 | 525 | 354 | 1557 km ² |
| Samtals | 1826 | 825 | 354 | 3005 km ² |

| | |
|---------------------------------------|----------------------|
| Jökulsá á Fjöllum við Grímsstaði (OS) | 5177 km ² |
| Jökulsá á Fjöllum við Ferjubakka (OS) | 7073 km ² |

Meðalrennsli (sbr Vatnaskil hf., vatnsárin 1950 – 1998)

| | | |
|------------------------------|-------|-------------------|
| -Jökulsá á Fjöllum (vhm 162) | 79,0 | m ³ /s |
| -Kreppa (vhm 233) | 38,8 | m ³ /s |
| -Arnardalsá (vhm 332) | 8,9 | m ³ /s |
| Samtals | 126,7 | m ³ /s |

Veitulón í Jökulsá á Fjöllum

| | | |
|---|------|-----------------|
| Yfirfallshæð | 580 | m y.s. |
| Flatarmál lóns þegar vatn er í yfirfallshæð | 0,75 | km ² |
| Rúmmál lóns þegar vatn er í yfirfallshæð | 6,6 | Gl |

Veitulón í Kreppu

| | | |
|---|------|-----------------|
| Yfirfallshæð | 580 | m y.s. |
| Flatarmál lóns þegar vatn er í yfirfallshæð | 0,18 | km ² |
| Rúmmál lóns þegar vatn er í yfirfallshæð | 1,5 | Gl |

Stífla í Jökulsá á Fjöllum

| | | |
|-----------|-----|---|
| Lengd | 120 | m |
| Mesta hæð | 20 | m |

Stífla í Kreppu

| | | |
|-----------|----|---|
| Lengd | 90 | m |
| Mesta hæð | 18 | m |

Skurður milli veitulóna

| | | |
|---|---------|----------------|
| Lengd (mesta dýpt um 20 m, breidd 12 m) | 1 350 | m |
| Efnismagn | 400 000 | m ³ |

Veitugöng

| | | |
|-------------------------------------|--------|----------------|
| Lengd | 3 165 | m |
| Efnismagn úr göngum | 85 500 | m ³ |
| Efnismagn í skurðum (Lengd = 970 m) | 77 000 | m ³ |

Inntakslón norðan við Álftadalsdyngju

| | | |
|---|------|-----------------|
| Yfirfallshæð | 532 | m y.s. |
| Flatarmál lóns þegar vatn er í yfirfallshæð | 7,75 | km ² |
| Rúmmál lóns þegar vatn er í yfirfallshæð | 66 | Gl |
| Lægsta rekstrarvatnsborð | 525 | m y.s. |
| Nýtanleg miðlun | 43 | Gl |

Stífla við Álftadalsdyngju

| | | |
|----------------------------|-----------|----------------|
| Lengd | 5200 | m |
| Mesta hæð (yfir yfirborði) | 20 | m |
| Efnismagn (jarðvegur) | 1 800 000 | m ³ |

Dælustöð við Arnardalsá

| | | |
|----------------------------------|-------|-------------------|
| Mesta dæling | 6 | m ³ /s |
| Afl | 1,7 | MW |
| Lengd trefjaplastpípu (P=1400mm) | 3 000 | m |

Aðrennslisskurður

| | | |
|---------------------------|----------|----------------|
| Lengd (mesta dýpt um 15m) | 4 700 | m |
| Efnismagn úr skurðum | ~800 000 | m ³ |

Aðrennslisgöng með tilheyrandi

| | | |
|--|-----------|----------------|
| Heildarlengd (þar af boruð og sprengd, 6 km) | 53 500 | m |
| Efnismagn úr göngum | 1 700 000 | m ³ |

Afl og orka

| | | |
|---|------|-------------------|
| Virkjað rennsli | 70 | m ³ /s |
| Venjuleg vatnshæð í inntakslóni | 531 | m y.s. |
| Bakvatnshæð | 24 | m y.s. |
| Falltöp við fullt álag | 66,2 | m |
| Hönnunarfallhæð | 441 | m |
| Afl (3 Francis hverflar) | 270 | MW |
| Orkugeta | 2100 | GWh/a |
| Nýtingartími | 7777 | klst/a |
| Staðfærð orkugeta (mv. 7000 klst nýtingu) | 2058 | GWh/a |

Hagkvæmni (verðlag í janúar 2005)

| | | |
|-------------------------------------|--------|-----------------------|
| Stofnkostnaður með fjárm. en án Vsk | 56 011 | Þús kr |
| Einingarkostnaður orku | 26,7 | kr/kWh/a |
| Einingarkostnaður staðfærðrar orku | 27,2 | kr/kwh/a |
| Hagkvæmnitala | 1,04 | (hagkvæmniflokkur II) |