



SMÁVIRKJUNARKOSTIR Í EYJAFIRÐI

Frumúttekt valkosta

16.04.2018



SKÝRSLA – UPPLÝSINGABLAÐ

SKJALALYKILL

7192-001

SKÝRSLUNÚMER / SÍÐUFJÖLDI

001/89

VERKEFNISSTJÓRI / FULLTRÚI VERKKAUÐA

Elva Gunnlaugsdóttir

VERKEFNISSTJÓRI EFLU

Árni Sveinn Sigurðsson

LYKILORÐ

Vatnsafl, smávirðjanir, Eyjafjörður

STAÐA SKÝRSLU

- ☐ Í vinnslu
☐ Drög til yfirlstrar
☒ Lokið

DREIFING

- ☐ Opin
☒ Dreifing með leyfi verkkaupa
☐ Trúnaðarmál

TITILL SKÝRSLU

Smávirðjunarkostir í Eyjafirði – Frumúttekt valkosta

VERKHEITI

Virðjunarkostir í Eyjafirði

VERKKAUÐI

Atvinnuþróunarfélag Eyjafjarðar (AFE)

HÖFUNDUR

Ásbjörn Egilsson og Árni Sveinn Sigurðsson

ÚTDRÁTTUR

Verkfræðistofan Efla vann heildstæða frumúttekt 30 smávirðjunarkosta í Eyjafirði fyrir Atvinnuþróunarfélag Eyjafjarðar. Úttektin fólst í kortlagningu og mati á vatnasviði virðjunarkosta, helstu kennistærðum virðjunar, líklegum umhverfisáhrifum og tengingu við dreifikerfið. Stuðst var við fyrri athuganir, rennismælingar og aðgengilega kortagrunna og loftmyndir. Einnig var farin vettvangsferð til að meta helstu umhverfisáhrif og aðstæður til mannvirðjagerðar. Virðjunarkostir voru flokkaðir og tillögur að frekari athugunum lagðar fram.

ÚTGÁFUSAGA

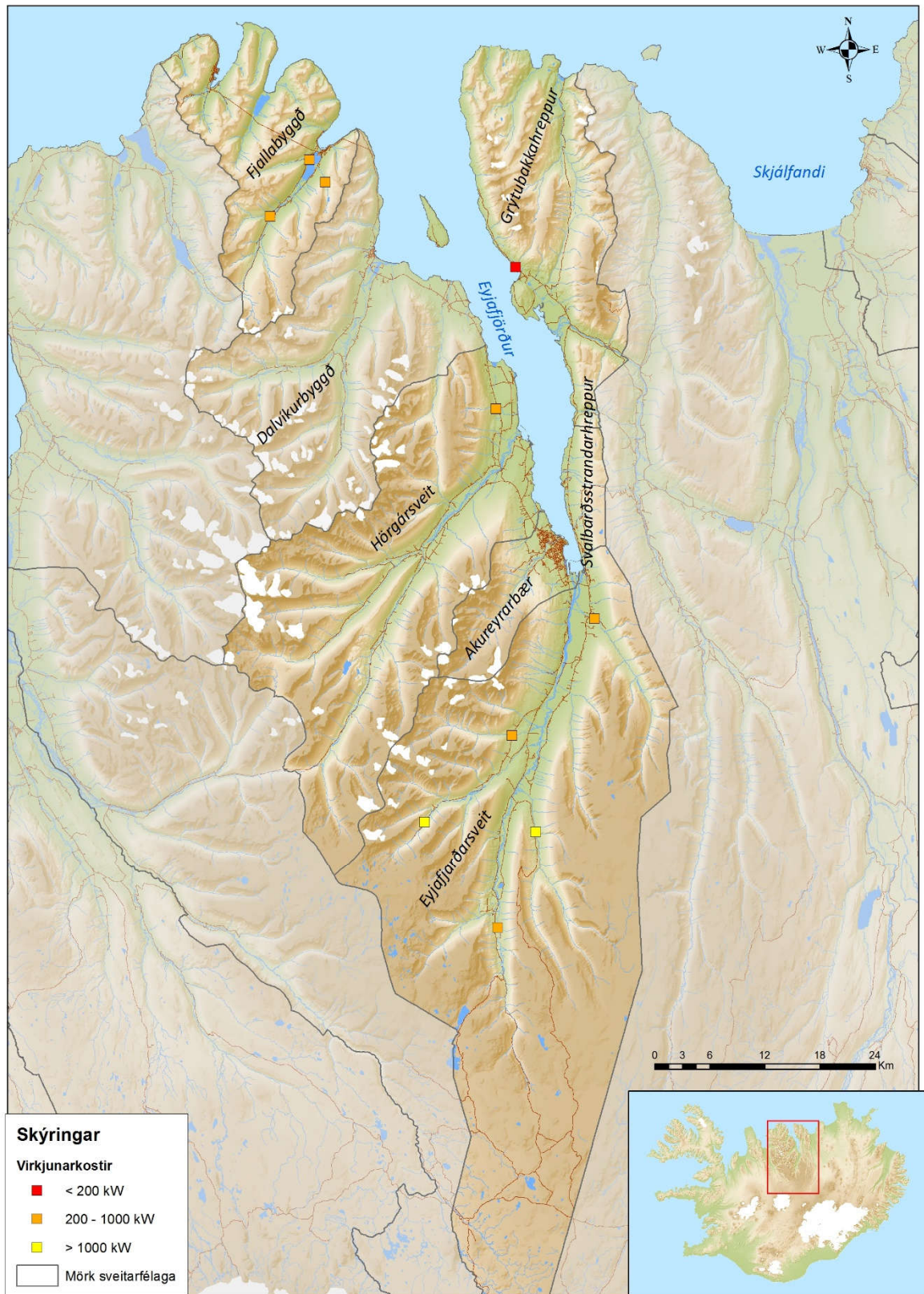
HÖFUNDUR	DAGS.	RÝNT	DAGS.	SAMÞYKKT	DAGS.
Árni S. Sigurðsson og Ásbjörn Egilsson	19.02.18	Árni S. Sigurðsson	19.02.18		
Drög til yfirlstrar					
Árni S. Sigurðsson og Ásbjörn Egilsson	02.03.18	Árni S. Sigurðsson	05.03.18		
Drög 2 til yfirferðar					
Árni S. Sigurðsson og Ásbjörn Egilsson	16.04.18	Árni S. Sigurðsson	16.04.18	Árni S. Sigurðsson	16.04.18
Lokaútgáfa					

SAMANTEKT

Í þessari skýrslu er gerð grein fyrir frumúttekt 30 smávirjunarkosta í sveitarfélögunum Fjallabyggð, Hörgársveit, Akureyrarbæ, Eyjafjarðarsveit, Svalbarðsstrandarhreppi og Grýtubakkahreppi. Auk þess er yfirlit yfir 15 virjunarkosti sem voru teknir út í Dalvíkurbyggð árið 2015 (Mannvit, 2015). Frumúttektin er unnin fyrir Atvinnuþróunarfélag Eyjafjarðar. Ekki er á neinn hátt um tæmandi lista ræða heldur voru valdir þeir virjunarkostir sem teljast álitlegir. Athugunin fólst í heildstæðri úttekt; kortlagningu, mati á vatnasviði virjunarkosta, helstu kennistærðum virkjana, líklegum umhverfisáhrifum og tengingu við dreifikerfið. Taka verður fram, að í nokkrum vatnsföllum koma til greina fleiri kostir en hér er gerð grein fyrir og landeigendur og vatnsréttarhafar kunna að hafa skoðað aðrar útfærslur.

Virkjað rennsli var metið út frá áætluðu lágrennsli í ám þar sem tekið var tillit til mældra vatnasviða á svæðinu sem og úrkomulíkans. Fallhæð og vatnasvið voru metin út frá 5 m hæðarlínunum í þeim sveitarfélögum sem hafa aðgang að slíkum gögnum en 20 m hæðarlínunum annars staðar. Staðsetning inntaks var gróflega valin út frá hæðarlínunum og loftmyndum nema í nokkrum tilfellum eftir athugun á staðnum. Við aflútreikninga var miðað við heildarnýtingu 0,75 þar sem tekið er tillit til falltaps í vatnsvegum og nýtingar í hverfli og rafala. Við orkuútreikninga var að jafnaði gert ráð fyrir nýtingartíma um 7000 klst af 8760 klst á ári. Aðstæður til mannvirkjagerðar og umhverfisáhrif voru metin út frá loftmyndum og vettvangsferð þar sem fyrst og fremst var litið til sýnileika virkjana, fossa í ám og áhrifa á landslag og þá sérstaklega frá þjóðvegi. Tengimöguleikar virkjana voru metnir í samráði við Rarik.

Lagt var mat á hversu álitlegir virjunarkostir væru út frá aðstæðum til mannvirkjagerðar og umhverfisáhrifa. Ekki var farið í ítarlega greiningu á hagkvæmni eða umhverfisáhrifum og því er ekki um endanlega uppröðun að ræða. Yfirlit yfir virjunarkosti og niðurstöður má sjá í töflum 34 og 35. Á mynd 1 og í töflu 1 hér að neðan er yfirlit yfir þá 10 kosti sem fengu besta einkunn og teljast því álitlegastir.



MYND 1 Yfirlitskort yfir þá 10 kosti sem teljast álitlegastir.

TAFLA 1 Yfirlit yfir þá tíu kosti sem skoruðu hæst í einkunnagjöf.

NR.	VIRKJUNAR-KOSTUR	AFL (kW)	ORKA (GWh/ár)	UM VIRKJUNARKOST
1	Burstabrekkuá	250	1,8	Aðstæður til mannvirkjagerðar og tengingar góðar og talsverðir miðlunarmöguleikar. Lítil umhverfisáhrif og samlegðaráhrif með núverandi virkjun.
2	Garðsá	200	1,4	Gömul virkjun í eigu Raríks, ekki í notkun. Öll mannvirki og tenging til staðar. Þarf að endurnýja vél- og rafbúnað.
3	Djúpadalsá (III)	1200	8,4	Aðstæður til mannvirkjagerðar góðar og verulegir miðlunarmöguleikar. Lítil umhverfisáhrif en óvissa með tengingu virkjunar. Samlegðaráhrif með núverandi virkjunum og öðrum virkjunarkostum. Fallorka hefur fengið rannsóknarleyfi á Djúpadal og Hvassafellsdal.
4	Þverá í Ólafsfirði	450	3,2	Aðstæður til mannvirkjagerðar og tengingar góðar og tiltölulega jafnt rennsli. Lítil umhverfisáhrif.
5	Eyjafjarðará	1000	8,0	Aðstæður til mannvirkjagerðar eru góðar og rennsliseiginleikar góðir. Tiltölulega lítil umhverfisáhrif. Tjarnavirkjun ehf. vinnur að undirbúningi virkjunar.
6	Núpá	1400	9,8	Aðstæður til mannvirkjagerðar góðar og möguleiki á miðlun. Lítil umhverfisáhrif. Óvissa um tengingu virkjunar.
7	Reistará	250	1,8	Aðstæður til mannvirkjagerðar fremur góðar. Rask vegna pípu og aðkomuvegar vel sýnilegt en umhverfisáhrif annars lítil.
8	Skjöldalsá	800	5,6	Aðstæður til mannvirkjagerðar góðar en litlir miðlunarmöguleikar. Rask vegna pípu og aðkomuvegar vel sýnilegt en umhverfisáhrif annars lítil.
9	Þverá ytri	900	6,3	Aðstæður til mannvirkjagerðar eru tiltölulega góðar en litlir miðlunarmöguleikar. Sýnileiki talverður en umhverfisáhrif annars lítil.
10	Grenjá	190	1,3	Aðstæður til mannvirkjagerðar eru tiltölulega góðar en um litla virkjun að ræða. Sýnileiki talverður en umhverfisáhrif annars lítil.

Til að meta hagkvæmni og fýsileika þessara virkjunarkosta, þarf frekari rannsóknir og athuganir á aðstæðum.

- Ath. aðstæður til mannvirkjagerðar í samráði við landeigendur, velja staðsetningu inntaks og pípuleið.
- Meta rennsli, sérstaklega lágrennsli, og koma fyrir búnaði til rennslismælinga.
- Grófhanna mannvirki og áætla kostnað, orkuframleiðslu og tekjur.
- Meta helstu umhverfisáhrif framkvæmda, s.s. áhrif á lífríki, jarðmyndanir og samfélag.

Taka skal fram að virkjunarkosti þarf að þróa í samráði við landeigendur og vatnsréttindahafa í viðkomandi á ef virkjunaraðili fer ekki sjálfur með þau réttindi.

Tjarnavirkjun ehf vinnur að undirbúningi Tjarnavirkjunar í Eyjafjarðará og Fallorka ehf hefur fengið rannsóknarleyfi vegna virkjana á Djúpadal og Hvassafellsdal. Fallorka ehf hefur enn fremur athugað virkjun í Núpá og landeigendur við Þverá ytri hafa metið lauslega virkjunarmöguleika þar. Fleiri landeigendur hafa skoðað virkjunarkosti í eigin landi, þótt þeir séu ekki taldir upp hér.

EFNISYFIRLIT

SAMANTEKT	III
1 INNGANGUR	1
2 FORSENDUR	2
2.1 Vatnafar	2
2.1.1 Úrkoma	2
2.1.2 Afrennsli	4
2.1.3 Áætlað rennsli til virkjana	5
2.2 Útfærsla og kennistærðir virkjunar	5
2.3 Tenging virkjunar við flutningskerfi raforku	6
3 VIRKJUNARKOSTIR	7
3.1 Fjallabyggð	8
3.1.1 Gunnólfssá	10
3.1.2 Garðsá	13
3.1.3 Þverá	16
3.1.4 Burstabrekkuá	18
3.2 Dalvíkurbyggð	20
3.3 Hörgársveit	22
3.3.1 Reistará	24
3.3.2 Ytri-Tunguá	26
3.3.3 Syðri-Tunguá	28
3.3.4 Hafrá	30
3.3.5 Féeggsstaðá	32
3.3.6 Myrká	34
3.3.7 Þverá	36
3.3.8 Bægisá	38
3.3.9 Húsá	40
3.3.10 Fossá	42
3.4 Akureyrarbær	44
3.5 Eyjafjarðarsveit	45
3.5.1 Finnastaðá	48
3.5.2 Skjöldalsá	50
3.5.3 Hagá	52
3.5.4 Hrauná	54
3.5.5 Djúpadalsá	56
3.5.6 Torfufellsá	58
3.5.7 Eyjafjarðará	60
3.5.8 Glerá	62
3.5.9 Núpá	64
3.5.10 Þormóðsstaðá	66
3.5.11 Mjaðmá og Þverá efri	68
3.5.12 Þverá ytri	70

3.6	Svalbarðsstrandarhreppur	72
3.7	Grýtubakkahreppur	72
3.7.1	Miðvíkurá	74
3.7.2	Skarðsá	76
3.7.3	Gljúfurá	78
3.7.4	Grenjá	80
4	YFIRLIT VIRKJUNARKOSTA, FLOKKUN OG FREKARI ATHUGANIR	82
4.1	Yfirlit virkjunarkosta	82
4.2	Flokkun virkjunarkosta	84
4.3	Frekari athuganir	86
5	HEIMILDASKRÁ	89
VIÐAUKI A	KORT	90

MYNDASKRÁ

Mynd 1	Yfirlitskort yfir þá 10 kosti sem teljast álitlegastir.	IV
Mynd 2	Meðalársúrkoma á árunum 1971-2000 (Philippe Crochet, o.fl., 2007).	3
Mynd 3	Lágafrennsli í Bægisá (vhm 092) og Hjaltadalsá (vhm 051) (Gunnar Orri Gröndal, 2003).	4
Mynd 4	Virkjunarkostir í Fjallabyggð.	9
Mynd 5	Gunnólfsárvirkjun á Kleifum.	10
Mynd 6	Horft upp eftir Gunnólfsá, inn Árdal.	12
Mynd 7	Horft frá Gunnólfsárvirkjun niður að hugsanlegu stöðvarhússtæði.	12
Mynd 8	Núverandi stíflu- og inntaksmannvirki Garðsárvirkjunar.	14
Mynd 9	Horft niður eftir Garðsá frá Garðsvegi að Ólafsfjarðarvatni og stöðvarhúsi.	14
Mynd 10	Garðsá séð frá Ólafsfjarðarvegi, horft upp eftir Skeggjabrekkudal.	15
Mynd 11	Þverá séð frá Ólafsfjarðarvegi.	17
Mynd 12	Burstabrekkua séð frá Garðsvegi.	19
Mynd 13	Yfirlit yfirvirkjunarkosta í Dalvíkurbyggð (Mannvit, 2015).	21
Mynd 14	Virkjunarkostir í Hörgársveit.	23
Mynd 15	Reistará séð frá Þjóðvegi.	25
Mynd 16	Horft upp eftir Ytri-Tunguá eftir líklegu pípustæði og á mögulegt stöðvarhússtæði.	27
Mynd 17	Horft upp eftir Syðri-Tunguá frá Hörgárdalsvegi, á mögulegt pípu- og stöðvarhússtæði.	29
Mynd 18	Hafrá séð frá vegi að Sörlatungu.	31
Mynd 19	Horft niður eftir Hafrá frá vegi að Sörlatungu.	31
Mynd 20	Horft inn eftir Féeggsstaðadal.	33
Mynd 21	Neðsti hluti gils Féeggsstaðaaár.	33
Mynd 22	Myrká séð frá Þjóðvegi.	35
Mynd 23	Horft upp eftir gili Myrkár, pípuleið til hægri.	35
Mynd 24	Gil Þverár í Öxnadal séð frá Þjóðvegi.	37
Mynd 25	Horft upp eftir Bægisárdal.	39
Mynd 26	Bægisárdalur séður frá Þjóðvegi.	39
Mynd 27	Húsá séð frá Þjóðvegi.	41
Mynd 28	Horft upp eftir Fossá.	43
Mynd 29	Fossá séð frá Þjóðvegi.	43
Mynd 30	Virkjunarkostir í norðanverðri Eyjafjarðarsveit.	46
Mynd 31	Virkjunarkostir í sunnanverðri Eyjafjarðarsveit.	47
Mynd 32	Horft upp eftir Finnastaðaa frá Finnastaðavegi.	49
Mynd 33	Skjöldalsá séð frá Finnastaðavegi.	51
Mynd 34	Hagárdalur (birt með leyfi Falllorku).	53
Mynd 35	Hraunárdalur (birt með leyfi Falllorku).	55
Mynd 36	Horft upp Djúpadal frá stíflustæði (birt með leyfi Falllorku).	57
Mynd 37	Horft niður með Djúpadalsá frá stíflustæði (birt með leyfi Falllorku).	57
Mynd 38	Horft upp eftir Torfufellsá að stíflu- og lónsstæði í Villingadal.	59
Mynd 39	Horft niður eftir Torfufellsá úr Villingadal.	59
Mynd 40	Horft niður eftir Eyjafjarðará við Tjarnir (birt með leyfi Tjarnavirkjunar ehf.).	61

Mynd 41 Stöðvarhússtæði neðan við brú og neðri hluti Eyjafjarðarar sem verður fyrir áhrifum virkjunar (birt með leyfi Tjarnavirkjunar ehf.).	61
Mynd 42 Glerá séð frá Eyjafjarðarleið.	63
Mynd 43 Stífla sem tilheyrir gamalli virkjun í Núpá, ofar sést í álitlegt stíflustæði nýrrar virkjunar.	65
Mynd 44 Líklegt stöðvarhússtæði virkjunar í Þormóðsstaðaa við Núpá.	67
Mynd 45 Leifar gamallar virkjunar.	69
Mynd 46 Þverá efri séð frá Þjóðvegi.	69
Mynd 47 Þverá ytri séð frá Þjóðvegi.	71
Mynd 48 Virkjunarkostir í Grýtubakkahreppi.	73
Mynd 49 Miðvíkurá séð frá Þjóðvegi að vetrarlagi.	75
Mynd 50 Gil Skarðsár og Skarðsdalur séð frá Þjóðvegi. Stöðvarhús núverandi virkjunar fyrir miðri mynd.	77
Mynd 51 Gljúfurá.	79
Mynd 52 Gljúfurá frá Grenivíkurvegi.	79
Mynd 53 Grenjá skammt ofan vegar að Svínárnesi.	81

TÖFLUSKRÁ

Tafla 1 Yfirlit yfir þá tíu kosti sem skoruðu hæst í einkunnagjöf.	V
Tafla 2 Lágafrennsli virkjunarkosta í Eyjafirði.	5
Tafla 3 Kennistærðir virkjunar í Gunnólfssá.	11
Tafla 4 Kennistærðir virkjunar í Garðsá	13
Tafla 5 Kennistærðir virkjunar í Þverá	17
Tafla 6 Kennistærðir virkjunar í Burstabrekkuá.	18
Tafla 7 Virkjunarkostir í Dalvíkurbyggð (Mannvit, 2015).	20
Tafla 8 Kennistærðir virkjunar í Reistará.	24
Tafla 9 Kennistærðir virkjunar í Ytri-Tunguá	27
Tafla 10 Kennistærðir virkjunar í Syðri-Tunguá.	28
Tafla 11 Kennistærðir virkjunar í Hafrá.	30
Tafla 12 Kennistærðir virkjunar í Féeggsstaðaa	32
Tafla 13 Kennistærðir virkjunar í Myrká.	34
Tafla 14 Kennistærðir virkjunar í Þverá.	36
Tafla 15 Kennistærðir virkjunar í Bægisá.	38
Tafla 16 Kennistærðir virkjunar í Húsá.	40
Tafla 17 Kennistærðir virkjunar í Fossá.	42
Tafla 18 Kennistærðir virkjunar í Finnastaðaa.	48
Tafla 19 Kennistærðir virkjunar í Skjöldalsá.	50
Tafla 20 Kennistærðir virkjunar í Hagá.	52
Tafla 21 Kennistærðir virkjunar í Hrauná.	54
Tafla 22 Kennistærðir virkjunar í Djúpadalsá.	56
Tafla 23 Kennistærðir virkjunar í Torfufellsá.	58
Tafla 24 Kennistærðir virkjunar í Eyjafjarðará við Tjarnir.	60
Tafla 25 Kennistærðir virkjunar í Glerá.	62

Tafla 26	Kennistærðir virkjunar í Núpá. _____	64
Tafla 27	Kennistærðir virkjunar í Þormóðsstaðaá. _____	66
Tafla 28	Kennistærðir virkjunar í Mjaðmá með veitu úr Þverá efri. _____	68
Tafla 29	Kennistærðir virkjunar í Þverá ytri. _____	70
Tafla 30	Kennistærðir virkjunar í Miðvíkurá. _____	74
Tafla 31	Kennistærðir virkjunar í Skarðsá. _____	76
Tafla 32	Kennistærðir virkjunar í Gljúfurá. _____	78
Tafla 33	Kennistærðir virkjunar í Grenjá. _____	80
Tafla 34	Yfirlit yfir virkjunarkosti _____	83
Tafla 35	Yfirlit yfir virkjunarkosti. _____	85
Tafla 36	Þeir tíu virkjunarkostir sem fengu hæstu einkunnirnar. _____	86

1 INNGANGUR

Atvinnuþróunarfélag Eyjafjarðar ákvað sumarið 2017 að ráðast í frumúttekt á smávirkjunarkostum í Eyjafirði, m.a. fyrir hvatningu frá Orkustofnun um skoðun virkjunarkosta undir 10 MW og í ljósi raforkuvanda á Eyjafjarðarsvæðinu. Eftir opið útboð var samið við verkfræðistofuna Eflu um þessa úttekt í sveitarfélögunum Grýtubakkahreppi, Svalbarðsstrandarhreppi, Eyjafjarðarsveit, Akureyrarbæ, Hörgársveit og Fjallabyggð. Undanskilin var Dalvíkurbyggð en þar var gerð athugun á virkjunarkostum árið 2015 (Mannvit, 2015). Athuginin fólst í heildstæðri úttekt á 30 virkjunarkostum; kortlagningu, mati á vatnasviði virkjunarkosta, helstu kennistærðum virkjana, líklegum umhverfisáhrifum og tengingu við dreifikerfið.

Í upphafi verkefnis voru virkjunarkostir valdir út frá tiltækum loftmyndum, kortum og fyrri athugunum þar sem um slíkt var að ræða. Álitleg staðsetning inntaks og stöðvarhúss var ákvörðuð út frá landslagi og aðstæðum og líkleg fallhæð áætluð. Svokallaðir „hangandi dalir“ eru algengir á Eyjafjarðarsvæðinu og víða er inntaki valinn staður í dalbotni ofan gils eða gljúfurs og fallið virkjað niður á jafnsléttu meginðalsins. Athuginin er á engan hátt tæmandi, en eftir fyrstu athuganir og vettvangsferð voru valdir 30 virkjunarkostir sem gætu talist álitlegir. Hafa verður í huga, að í mörgum tilfellum koma fleiri kostir til greina í sama vatnsfallinu og nánara mat aðstæðna, svo sem stíflustæðis og pípuleiðar, bíður næsta áfanga.

Nokkrar smávirkjanir eru á svæðinu og í byggingu er Glerárvirkjun II, 3,3 MW. Gerð er grein fyrir starfræktum virkjunum sem tengdar eru dreifikerfi Rarik og þær sýndar á yfirlitskortum. Auk þess eru nefndar fáeinar einkavirkjanir í vatnsföllum sem tekin eru fyrir í verkefninu, þótt þær séu ótengdar dreifikerfi. Þá eru ótaldar allmargar örvirkjanir sem byggðar voru fyrir rafvæðingu dreifbýlis, flestar þeirra eru aflagðar.

2 FORSENDUR

2.1 Vatnafar

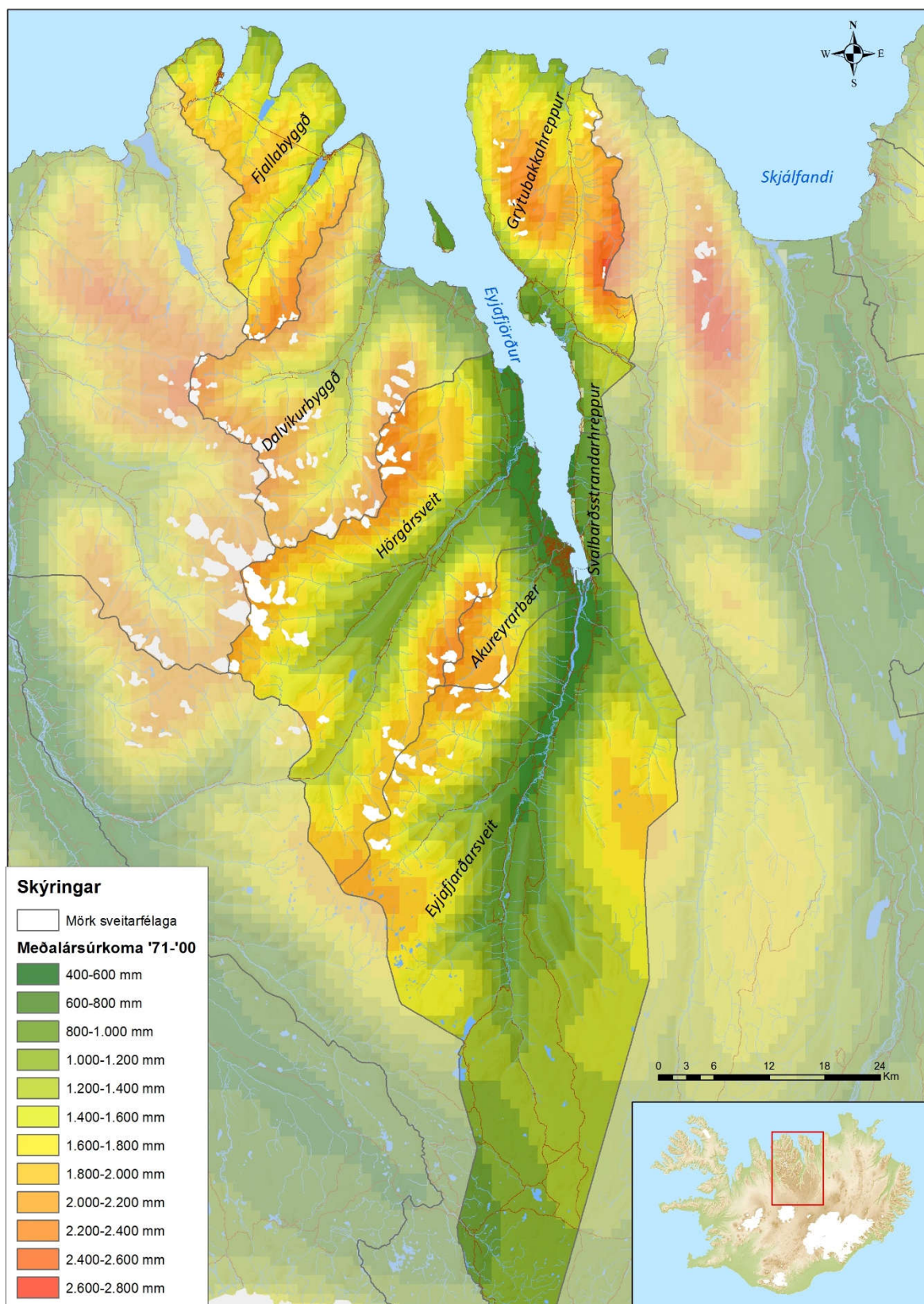
Við hönnun vatnsaflsvirkjana er mikilvægt að þekkja rennsliseiginleika vatnsfalla vel. Því er nauðsynlegt að mæla rennsli í ám og er áreiðanleiki gagnanna almennt meiri eftir því sem mæliröðin er lengri. Ráðlagt er að rennsli sé mælt í a.m.k. eitt til tvö ár fyrir minni virkjunarkosti svo hægt sé að bera rennsli þar saman við önnur vatnsföll með lengri mæliraðir og meta vinnslugetu virkjunar.

Í forathugunum er almennt tekið mið af lágafrænnisli fyrir ómiðluð vatnasvið við ákvörðun á uppsettu afli virkjunar svo að nýtingartími sé sem hæstur. Einnig þarf að horfa til dreifingar rennslis innan ársins. Þar sem þessi vatnsföll eru sjaldnast mæld, er gjarnan miðað við lágrænnisli í nálægum vatnsföllum. Til þess að það sé hægt þarf að tryggja að vatnsföllin hafi svipaða eiginleika svo sem veðurfar, jarðfræði, stærð og gerð vatnasviðs.

Samfelldar rennslismælingar innan þess svæðis sem var til athugunar eru aðeins í fáum vatnsföllum. Þar sem svæðið er stórt var horft til dreifingar úrkomu á svæðinu auk rennslismælinga og reynslu af rekstri virkjana á svæðinu til þess að meta virkjað rennsli.

2.1.1 Úrkoma

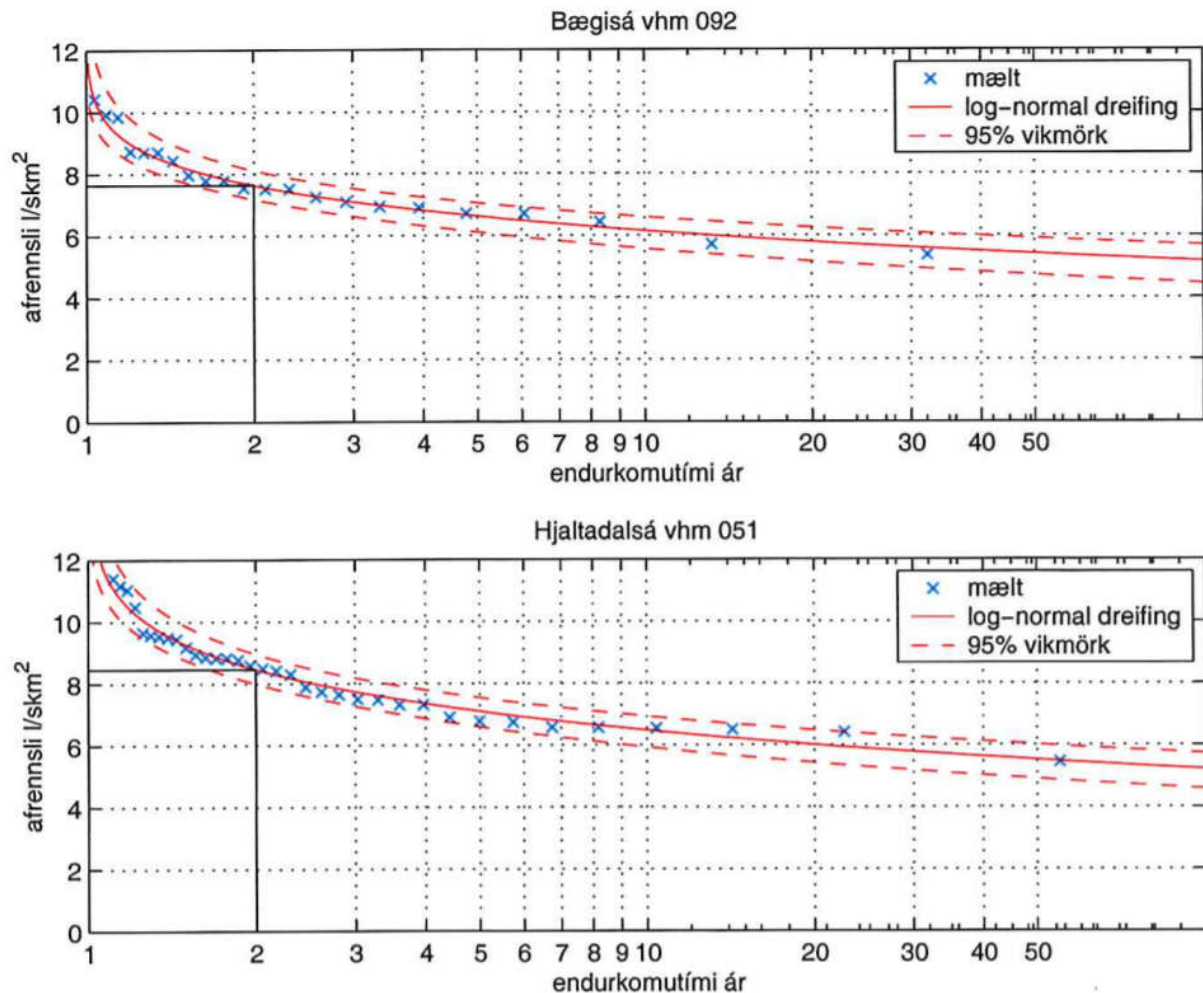
Veðurstofa Íslands hefur kortlagt meðalársúrkomu á tímabilinu 1971-2000 og á mynd 2 má sjá hvernig úrkoman dreifist í sveitarfélögunum sjö sem heyra undir Atvinnuþróunarfélag Eyjafjarðar. Að jafnaði er úrkoman meiri nyrst í sveitarfélögunum Fjallabyggð og Grýtubakkahreppi og minnkar eftir því sem sunnar dregur og er því minnst innarlega í Eyjafirði. Þá er úrkoman minni á láglendi, við Eyjafjörð og í dölum en eykst með hæð og er mest á fjallgörðum við norðanverðan Eyjafjörð.



MYND 2 Meðalársúrkoma á árunum 1971-2000 (Philippe Crochet, o.fl., 2007).

2.1.2 Afrennsli

Afrennsli í Djúpadalsá við vestanverðan Eyjafjarðardal var metið vegna virkjunarhugmynda í ánni árið 2003. Minnsta 7 daga lágrennsli með 2 ára endurkomutíma í Djúpadalsá í Eyjafirði var metið um 8 l/s/km^2 . Þar var miðað við lágrennsli í Bægisá á tímabilinu 1966-2003 og Hjaltadalsá á tímabilinu 1957-1995. Lágrennsli í Bægisá reyndist vera um $7,5 \text{ l/s/km}^2$ en um $8,5 \text{ l/s/km}^2$ í Hjaltadalsá eins og sjá má á mynd 3 (Gunnar Orri Gröndal, 2003).



MYND 3 Lágafrennsli í Bægisá (vhm 092) og Hjaltadalsá (vhm 051) (Gunnar Orri Gröndal, 2003).

Samfelldar mælingar hafa verið gerðar á vatnabúskap Skeiðsfossvirkjunar frá árinu 1945 (Ásgeir Sigurðsson, Sigfinnur Snorrason, & Svanur Pálsson, 1993) og þá voru samfelldar rennslismælingar í Glerá á tímabilinu 1930-1936, Garðsá í Ólafsfirði á tímabilinu 1969-1980 og Fnjóská frá árinu 1976 (Kristinn Guðmundsson & Páll Jónsson, 1994). Stakar mælingar hafa síðan verið gerðar í mörgum ám á svæðinu og má þar nefna Glerá, Djúpadalsá og Eyjafjarðará.

2.1.3 Áætlað rennsli til virkjana

Við mat á áætluðu rennsli til virkjana er miðað við áætlað lágrennsli í Bægisá og Hjaltadalsá. Á öðrum mældum vatnasviðum á svæðinu er gæðum gagna oft ábótavant og/eða vatnasvið ekki talin sambærileg. Athuganir í Bægisá og Hjaltadalsá sýndu að lágafrennsli var um 8 l/s/km², þetta er talið frekar lágt miðað við reynslu af rennislismælingum og rekstri virkjana á svæðinu á undanförunum árum. Bægisá og Hjaltadalsá eru hreinar dragár og ef einhver lindareinkenni eru í ánum má ætla að lágafrennsli sé talsvert hærra. Úrkomukort sem sjá má á mynd 2 var notað til þess að meta hvernig lágafrennsli dreifðist og má sjá það í töflu 2.

TAFLA 2 Lágafrennsli virkjunarkosta í Eyjafirði.

LÁGAFRENNSLI (l/s/km ²)	SVÆÐI
8	Hörgársveit og Eyjafjarðarsveit
10	Grýtubakkahreppur
12	Fjallabyggð

2.2 Útfærsla og kennistærðir virkjunar

Við mat á uppsettu afli var miðað við að virkjað rennsli væri að jafnaði um tvöfalt áætlað 7 daga lágrennsli með 2 ára endurkomutíma. Því má búast við skertu rennsli til virkjunar í þurrkatíð og vegna t.d. frosta og krapaburðar en virkjanir ættu að hafa viðunandi nýtingartíma. Í þeim tilfellum þar sem talsverðir miðlunarmöguleikar eru og/eða vitað er til þess að lindaráhrif í ám eru umtalsverð, er virkjað rennsli metið hærra og er það þá sérstaklega tekið fram. Þetta gefur nálgun á mögulegt virkjað afl en virkjað rennsli getur verið lægra eða hærra. Virkjað rennsli getur verið lægra ef vandamál er að tengja svo stóra virkjun við dreifikerfi eða ef gerð er krafa um hærri nýtingartíma. Hærra virkjað rennsli kemur til álita til að geta framleitt meira á álagstímum ef miðlun er möguleg.

Fallhæð og vatnasvið voru metin út frá 5 m hæðarlínunum í þeim sveitarfélögum sem hafa aðgang að slíkum gögnum en 20 m hæðarlínunum annars staðar. Staðsetning inntaks var gróflega valin út frá hæðarlínunum og loftmyndum nema í nokkrum tilfellum eftir athugun á staðnum. Þetta nægir til að gefa hugmynd um útfærslu virkjunar og fallhæð. Í nokkrum tilfellum koma fleiri kostir til greina en þeir sem eru tilgreindir og á síðari stigum er nauðsynlegt að skilgreina hentugustu staðsetningu inntaks með vettvangsferð og nýta nákvæmari hæðargögn til að meta fallhæð.

Fyrir útfærslu virkjunar var m.a. litið til eftirfarandi þátta:

- Möguleg staðsetning inntaks og lónstæðis
- Virkjun brattasta falls
- Hentugt stæði fyrir stöðvarhús
- Mögulegur aðkomuvegur að stöðvarhúsi
- Sýnileiki virkjunar

Við aflútreikninga var miðað við heildarnýtingu 0,75 þar sem tekið er tillit til falltaps í vatnsvegum og nýtingar í hverfli og rafala. Notast er við meðalgildi út frá reynslu af rekstri samskonar virkjana. Endanlegt falltap í vatnsvegum ræðst af hönnun inntaks, þrýstipípu og sográsar. Nýtni raf- og vélbúnaðar ræðst af gerð hverfils og hönnun raf- og vélbúnaðar.

Við orkuútreikninga var gert ráð fyrir nýtingartíma um 7000 klst á ári af 8760 klst á ári. Notast er við meðalgildi út frá reynslu af rekstri sams konar virkjana og tekið tillit til þess þegar rennsli til virkjunar er minna en virkjað rennsli og daga þegar virkjunin stöðvast vegna truflana eða viðhalds. Búast má við hærri nýtingartíma virkjunar ef miðlun er í ánni, lindaráhrif umtalsverð eða ef aðeins hluti lágrennslis er virkjaður.

Umhverfisáhrif voru metin út frá loftmyndum og vettvangsferð þar sem fyrst og fremst var litið til sýnileika virkjana, fossa í ám og áhrifa á landslag og þá sérstaklega frá þjóðvegi.

Áhrif virkjana á lífríki í ám voru ekki skoðuð sérstaklega. Í flestum tilfellum er aðeins sá hluti virkjaður sem ekki er fiskgengur en taka verður tillit til áhrifa á lífríki neðan við stöðvarhús. Á síðari stigum er nauðsynlegt að rannsaka lífríki í ám og setja kröfur um lágrennsli í farvegi og hversu hratt megí breyta rennsli í ám ef þess þarf. Þá þarf að meta samlegðaráhrif virkjunarkosta ef fleiri en einn kostur er nýttur.

2.3 Tenging virkjunar við flutningskerfi raforku

Skv. raforkulögum skal tengja leyfisskylda virkjun við flutningskerfi raforku, þ.e. meginflutningskerfi Landsnets. Minni virkjanir en 10 MW er heimilt að tengja flutningskerfinu um dreifikerfi [Raforkulög 65/2003 m. breytingum] og á það við um allar þær virkjanir sem hér eru til umfjöllunar. Virkjanir við Akureyri geta tengst dreifikerfi Norðurorku (Glerárvirkjanir), allir aðrir virkjunarkostir á svæðinu eru á veitusvæði Rarik. Dreifikerfi Rarik tengist flutningskerfi Landsnets á Rangárvöllum við Akureyri og við Dalvík. Við Stærri-Árskóg rekur Rarik aðveitustöð sem tengist Dalvík með 33 kV línu. Ólafsfjörður og Siglufjörður eru einnig tengdir með 33 kV tengingu við Dalvík. Möguleg tenging virkjunar er verulega háð stærð virkjunar og því hve öflugt dreifikerfið er. Dreifikerfið er öflugast næst tengipunktum Landsnets og ofangreindum aðveitustöðvum, en afkastaminna og viðkvæmara fyrir sveiflum eftir því sem fjær meginlínunum dregur. Auk þess er enn einfasa dreifikerfi í fremstu dölum, en Rarik vinnur stöðugt að þrífarsvæðingu kerfisins. Gerð er stutt grein fyrir dreifikerfi Rariks í kafla viðkomandi sveitarfélags.

Ljóst er að þær virkjanir sem hér er um að ræða, gætu í flestum tilfellum tengst dreifikerfi Rariks, en í mörgum tilfellum þarf að leggja sérstakan jarðstreng frá virkjun að nægilega öflugum tengipunkti. Einnig verður að taka tillit til þess að ekki geta margar virkjanir á sama svæði tengst dreifikerfinu án þess að ráðstafanir verði gerðar. Hér er miðað við að hver og einn virkjunarkostur sé öðrum óháður og miðað við núverandi ástand dreifikerfis, nema annað sé tekið fram. Ef virkja á fleiri en einn kost á sama svæði fjarri tengipunktum Landsnets, þarf að taka tillit til þess hvort dreifikerfið ráði við það og meta mögulegar ráðstafanir í samráði við viðkomandi dreifiveitu.

Upplýsingar um dreifikerfi Rariks eru aðgengilegar á heimasíðu Rariks, www.rarik.is.

3 VIRKJUNARKOSTIR

Í þessum kafla er umfjöllun um alla virkjunarkostina sem athugaðir voru. Líkleg útfærsla hvernar virkjunar er útskýrð, uppsett afl og orkuframleiðsla metin, helstu umhverfisáhrifum lýst og fjarlægð að næsta tengipunkti virkjunar áætluð. Umfjölluninni er skipt upp eftir sveitarfélögum þar sem fremst í hverjum undirkafla er yfirlitskort sem sýnir alla virkjunarkostina og á eftir fylgir sérstök umfjöllun um kostina. Í heildina eru 30 kostir teknir fyrir, þar af eru 4 í Fjallabyggð, 10 í Hörgársveit, 12 í Eyjafjarðarsveit og 4 í Grýtubakkahreppi. Áður höfðu 15 virkjunarkostir í Dalvíkurbyggð verið teknir út [Mannvit 2015].

Ekki er um að ræða tæmandi lista virkjunarkosta á svæðinu og fleiri kostir voru skoðaðir lauslega við fyrstu yfirferð. Þeir þrjátíu kostir sem álitlegastir virtust, voru valdir til frekari athugunar. Flestir skoðaðir kostir eru stærri en 200 kW og ótaldir eru allmargir möguleikar til enn minni virkjana. Slíkar virkjanir gætu þó reynst hagkvæmar ef eigendur þeirra nota mikinn hluta raforkunnar sjálfir, þ.e. „heimarafstöðvar“. Nokkar slíkar einkareknar rafstöðvar eru á svæðinu.

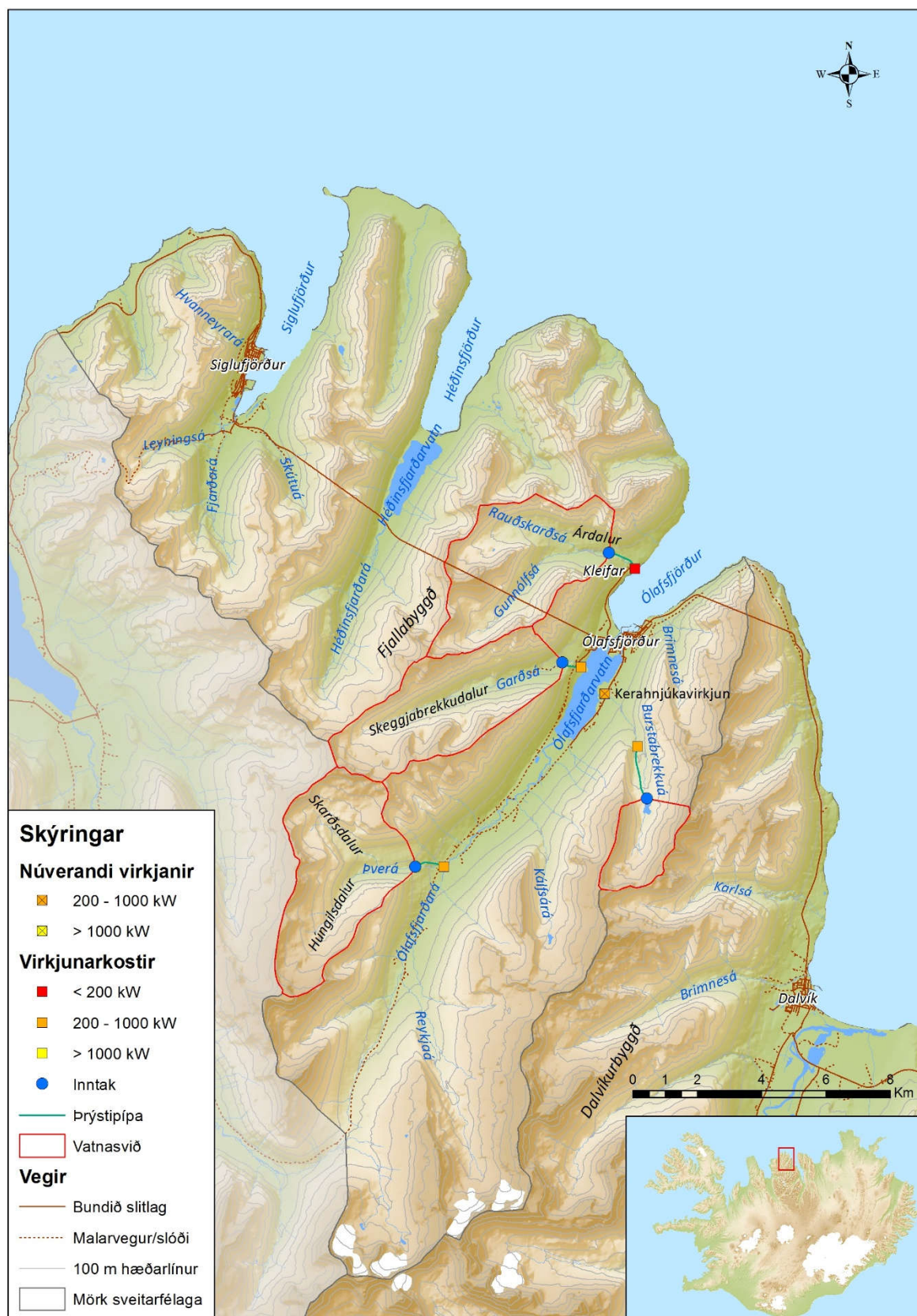
3.1 Fjallabyggð

Í Fjallabyggð voru fjórir virkjunarkostir metnir; Gunnólfssá, Garðsá, Þverá og Burstabrekkuá.

Nokkrir aðrir virkjunarkostir voru skoðaðir lauslega en ekki var talið tilefni til að skoða sérstaklega virkjunarkosti við Héðinsfjörð vegna tengi- og rekstrarkostnaðar virkjunar.

Í Fjallabyggð er starfrækt Kerahnjúkavirkjun í Burstabrekkuá, 370 kW tengd dreifikerfi Rarik. Gömul virkjun Rarik í Garðsá var lögð af fyrir nokkrum árum, en við Kleifar er Gunnólfssárvirkjun, lítil einkavirkjun ótengd dreifikerfi.

Rarik hefur byggt upp þriggja fasa dreifikerfi í Ólafsfirði, 3x95 AL jarðstrengur liggur að Kálfsá, en 3x25 AL þaðan að Kálfsáarkoti. Einnig er þriggja fasa loftlína í austanverðum firðinum og 3x25 AL strengur að Kleifum. Rarik hefur hafið endunýjun dreifikerfisins í Ólafsfirði með jarðstrengjum í stað loftlína.



V

MYND 4 Virkjunarkostir í Fjallabyggð.

3.1.1 Gunnólfsá

Gunnólfsá er dragá við vestanverðan Ólafsfjörð og á upptök sín í Gunnólfsá og Rauðskarðsá. Áin rennur í gegnum þéttbýlið Kleifar sem er gamalgróin húsabyrping. Í Gunnólfsá er fyrir Gunnólfsárvirkjun, 32 kW, sem var upprunalega tekin í notkun árið 1933. Hún var endurnýjuð verulega á árunum 2007-2008 og var tekin í notkun á ný árið 2009. Á mynd 5 má sjá stíflu, inntaksstokk og stöðvarhús Gunnólfsárvirkjunar.



MYND 5 Gunnólfsárvirkjun á Kleifum.

Skoðaður var möguleikinn á að virkja fallið í Gunnólfsá úr árdalnum ofan við Kleifar og niður að sjó við Ólafsfjörð. Hugsanlega mætti einnig skoða að virkja fall ofar úr dalnum, frá ármótum Gunnólfsár og Rauðskarðsár niður að inntakslóni Gunnólfsárvirkjunar en hallinn er tiltölulega lítill ofan við 65 m y.s.

Inntakslón: Gunnólfsá væri stífluð í um 65 m y.s. og færi gróið land undir stíflumannvirki og inntakslón. Aðstæður fyrir stíflu- og inntaksmannvirki virðast tiltölulega góðar. Ekki eru miklir möguleikar til miðlunar en hugsanlega mætti ná dægurmiðlun í inntakslóni. Stíflumannvirki yrði lítið sjáanleg frá Kleifum en leggja þyrfti aðkomuveg að inntaki.

Þrýstipípa: Þrýstipípa yrði lögð öðru hvoru megin við Gunnólfsá. Hér er miðað við pípu á norðurbakka árinna og yrði hún þá um 1000 m löng. Aðstæður til lagningar virðast góðar og pípa niðurgrafin í grónu landi eða melum eins og sést á mynd 6. Pípustæðið er ekki bratt nema neðst, en að sama skapi yrði pípa tiltölulega löng miðað við virkjaða fallhæð. Pípuleiðin liggur þvert í gegnum húsabyrpingu við Kleifar og rask yrði því áberandi á framkvæmdatíma en hægt væri að ganga þannig frá pípu að hún yrði

lítið áberandi að honum loknum. Hægt væri að nýta aðkomuveg að inntaksmannvirkjum við lagningu pípu.

Stöðvarhús: Stöðvarhús yrði norðan við Gunnólfsá undir sjávarbakka og má sjá stöðvarhússtæði á mynd 7. Stöðvarhús yrði lítið sjáanlegt frá Kleifum en að húsinu þyrfti að leggja aðkomuveg sem gæti orðið nokkuð áberandi. Reikna verður með að tengja virkjunina með jarðstreng til Ólafsfjarðar.

Umhverfi og skipulag: Merktar gönguleiðir liggja upp Árdal og væru virkjunarmannvirki áberandi frá þeim. Á aðalskipulagi Fjallabyggðar er svæðið á dalnum skilgreint sem óbyggt svæði en svæðið í kringum Kleifar sem landbúnaðar- og hverfisverndarsvæði. Skoða þyrfti áhrif virkjunar á votlendi og gróður sérstaklega við inntakslón og á efsta hluta pípuleiðar. Virkjun hefði talsverð áhrif á rennsli í Gunnólfsá sem hefði áhrif á ásynd á Kleifum og í kringum Gunnólfsárvirkjun sem er merkur minnisvarði. Þá yrðu nokkrir litlir fossar neðan við Gunnólfsárvirkjun fyrir áhrifum.

TAFLA 3 Kennistærðir virkjunar í Gunnólfsá.

VATNASVIÐ	GUNNÓLFSÁ
Flatarmál vatnasviðs [km ²]	17
Virkjað rennsli [l/s]	400
Brúttófallhæð [m]	60
Uppsett afl [kW]	180
Orkuframleiðsla [GWh/ári]	1,3



MYND 6 Horft upp eftir Gunnólfsá, inn Árdal.



MYND 7 Horft frá Gunnólfsárvirkjun niður að hugsanlegu stöðvarhússtæði.

3.1.2 Garðsá

Garðsá er dragá og rennur um Skeggjabrekkudal í Ólafsfjarðarvatn vestanvert. Í Garðsá er Garðsárvirkjun, 187 kW, tekin í notkun árið 1942. Virkjunin er í eigu Rariks en hefur ekki verið í rekstri síðastliðin ár. Virkjuð fallhæð er 72 m, virkjað rennsli 0,38 m³/s og lítills háttar miðlun í inntakslóni. Nokkuð bar á rekstrarvandamálum í virkjuninni vegna vatnsleysis á veturna þegar hún var í rekstri (Jón Lárusson, Guðmundur Guðjónsson, Birgir Sumarliðason, & Friðrik Haraldsson, 2017) og þá þótti rekstrarkostnaður virkjunar hár. Undir það síðasta bilaði vélbúnaður og ekki var talinn grundvöllur fyrir því að endurnýja hann.

Til greina kemur að koma Garðsárvirkjun í rekstur að nýju. Allur búnaður og innviðir eru til staðar og væntanlega væri hægt að hefja rekstur virkjunar að nýju með því að endurnýja raf- og vélbúnað. Einnig gæti komið til greina að stífla Garðsá ofar á Skeggjabrekkudal og virkja fallið niður að núverandi inntakslóni Garðsárvirkjunar en hallinn á þeirri leið er tiltölulega lítill.

Inntakslón: Garðsá er stífluð í um 75 m y.s. og má sjá stíflu- og inntaksmannvirki á mynd 8. Ekki er talið nauðsynlegt að endurnýja stíflu, en meta þyrfti ástand hennar betur og reikna má með endurnýjun lokubúnaðar. Miðlunarrýmd er metin um 0,005 Gl sem nægir til dægurmiðlunar, hugsanlega mætti hækka stíflu og auka þannig miðlunarrýmd inntakslóns lítillega.

Þrýstipípa: Þrýstipípan er niðurgrafin, 600-650 mm í þvermál, liggur sunnan við Garðsá og er um 600 m löng. Væntanlega má nota núverandi pípu en meta þyrfti ástand hennar betur.

Stöðvarhús: Stöðvarhús er við Ólafsfjarðarvatn og sést á myndum 9 og 10. Stöðvarhúsið sjálft virðist í ágætis ásigkomulagi en endurnýja þarf raf- og vélbúnað virkjunarinnar. Reiknað er með að nýta megi núverandi jarðstreng til að tengja endurnýjaða virkjun.

Umhverfi og skipulag: Garðsárvirkjun er nú þegar á skipulagi og allir innviðir til staðar og því ekki talin nein teljandi umhverfisáhrif af því að koma virkjun í rekstur á ný, nema að rennsli í ánni yrði aftur skert.

TAFLA 4 Kennistærðir virkjunar í Garðsá

VATNASVIÐ	GARÐSÁ
Flatarmál vatnasviðs [km ²]	17
Virkjað rennsli [l/s]	400
Brúttófallhæð [m]	70
Uppsett afl [kW]	200
Orkuframleiðsla [GWh/ári]	1,4



MYND 8 Núverandi stíflu- og inntaksmannvirki Garðsárvirkjunar.



MYND 9 Horft niður eftir Garðsá frá Garðsvegi að Ólafsfjarðarvatni og stöðvarhúsi.



MYND 10 Garðsá séð frá Ólafsjarðarvegi, horft upp eftir Skeggjabrekkudal.

3.1.3 Þverá

Þverá er dragá í vestanverðum Ólafsfirði, hún á upptök sín á Skarðsdal og Húngilsdal og rennur í Ólafsfjarðará. Skv. heimildum má gera ráð fyrir umtalsverðum lindaráhrifum í ánni, virkjað rennsli er því metið hærra en almennt er reiknað með. Álitlegt virðist að nýta fallið af hjalla ofan við Ólafsfjarðarveg, sjá mynd 11, niður að Ólafsfjarðará.

Inntakslón: Þverá væri stífluð í um 150 m y.s. og eru aðstæður fyrir stíflu- og inntaksmannvirki góðar. Ekki eru aðstæður til teljandi miðlunar en hugsanlega mætti ná dægurmiðlun í inntakslóni. Gróið land og melar færu undir lón og mannvirki. Inntakslón ásamt mannvirkjum væru ekki sýnileg frá Ólafsfjarðarvegi. Leggja þyrfti aðkomuveg að inntaksmannvirki og mætti byggja upp núverandi slóða norðan við ána, en svæðið er nokkuð raskað nú þegar.

Taka má fram, að fleiri kostir koma til greina og hafa verið athugaðir lauslega.

Þrýstipípa: Niðurgrafin þrýstipípa væri lögð öðru hvoru megin við Þverá. Hér er miðað við að pípan sé norðan við ána þar sem pípuleiðin er tiltölulega þægileg og yrði pípan þá um 1000 m löng. Neðsti hluti pípuleiðar sést vel frá vegi og verður því áberandi á framkvæmdatíma en ætti að vera lítið áberandi að framkvæmdatíma loknum. Hægt væri að nýta núverandi slóða og aðkomuveg að inntaksmannvirkjum að stærstum hluta við lagningu pípu.

Stöðvarhús: Stöðvarhús væri á bakka Ólafsfjarðarár í um 50 m y.s. og sæist vel frá Ólafsfjarðarvegi. Leggja þyrfti stuttan aðkomuveg að stöðvarhúsi.

Tenging virkjunar yrði væntanlega við loftlínu í austanverðum firðinum, en hafa þarf í huga væntanlega endurnýjun dreifikerfis í Ólafsfirði.

Umhverfi og skipulag: Í aðalskipulagi Fjallabyggðar er virkjunarsvæðið skilgreint sem landbúnaðarsvæði en neðst við Ólafsfjarðará er skilgreint svæði fyrir frístundabyggð. Merktar göngu- og reiðleiðir liggja upp Skeggjabrekkudal og mannvirki yrðu vel sjáanleg á þeim leiðum. Skoða þyrfti áhrif virkjunar á votlendi og gróður sérstaklega við inntakslón og á efsta hluta pípuleiðar. Rennsli í farvegi árinna myndi skerðast talsvert á veturna og í þurrkatíð en búast má við talsverðu framhjárennsli meirihluta sumars. Frá Ólafsfjarðarvegi sjást nokkrir litlir fossar, eins og sést á mynd 11, sem yrðu fyrir áhrifum vegna skerts rennslis.

TAFLA 5 Kennistærðir virkjunar í Þverá

VATNASVIÐ	ÞVERÁ
Flatarmál vatnasviðs [km ²]	18
Virkjað rennsli [l/s]	600 ¹
Brúttófallhæð [m]	100
Uppsett afl [kW]	450
Orkuframleiðsla [GWh/ári]	3,2

**MYND 11** Þverá séð frá Ólafsjarðarvegi.

¹ 3 x áætlað lágrennsli vegna lindaráhrifa

3.1.4 Burstabrekkuá

Burstabrekkuá er dragá í austanverðum Ólafsfirði og rennur í Ólafsfjarðarvatn. Í Burstabrekkuá er Kerahnjúkavirkjun, 370 kW, hún hefur verið í rekstri frá árinu 2004. Á mynd 12 má sjá pípustæði virkjunarinnar en stöðvarhúsið er í endanum á gömlu loðdýraræktunarhúsi. Skoðuð var virkjun Burstabrekkuár frá Burstabrekkuvatni að núverandi inntaki Kerahnjúkavirkjunar.

Eigandi Kerahnjúkavirkjunar hefur skoðað neðangreindan virkjunarkost og hugsanlega stækkun núverandi virkjunar.

Inntakslón: Ofarlega á Burstabrekkudal, í um 430 m y.s. er Burstabrekkuvatn, um 13,5 km². Útfall vatnsins hefur verið stíflað og er vatnið nýtt sem miðlunarlón, en miðlun er takmörkuð vegna leka gegnum hólana sem mynda vatnið. Reikna má með að hægt væri að ná umtalsverðri miðlun í vatninu með endurbættri stíflu og ráðstöfunum til þéttingar, sú miðlun myndi einnig nýtast Kerahnjúkavirkjun. Stíflumannvirki og lón væru ekki sjáanleg frá þjóðvegi. Aðkomuvegur að inntaksmannvirkjum er til staðar.

Þrýstipípa: Niðurgrafin þrýstipípa yrði líklega vestan við Burstabrekkuá, um 1700 m löng, meðfram núverandi vegi að Burstabrekkuvatni. Aðstæður til lagningar pípu eru góðar mestan hluta pípuleiðar og pípan niðurgrafin í grónu landi eða melum en pípuleið er ekki sjáanleg frá þjóðvegi.

Stöðvarhús: Stöðvarhús yrði ofan við inntak núverandi virkjunar í um 240 m y.s. Hægt er að nýta núverandi veg upp Burstabrekkudal sem aðkomuveg að stöðvarhúsi. Stöðvarhús yrði lítið eða ekki sjáanlegt frá alfaraleið. Tengja mætti virkjun annað hvort við jarðstreng frá núverandi virkjun, eða beint til Ólafsfjarðar.

Umhverfi og skipulag: Merkt gönguleið liggur upp Burstabrekkudal og væru mannvirki virkjunar sjáanleg frá henni. Á aðalskipulagi Fjallabyggðar er virkjunarsvæðið skilgreint sem landbúnaðarsvæði en óbyggt svæði næst Burstabrekkuvatni. Skoða þyrfti áhrif virkjunar á votlendi og gróður, sérstaklega á efsta hluta pípuleiðar. Rennsli í ánni er þegar skert vegna núverandi virkjunar og engir áberandi fossar.

TAFLA 6 Kennistærðir virkjunar í Burstabrekkuá.

VATNASVIÐ	BURSTABREKKUÁ
Flatarmál vatnasviðs [km ²]	5,1
Virkjað rennsli [l/s]	180 ²
Brúttófallhæð [m]	190
Uppsett afl [kW]	250
Orkuframleiðsla [GWh/ári]	1,8

² 3 x áætlað lágrennsli vegna miðlunarmöguleika



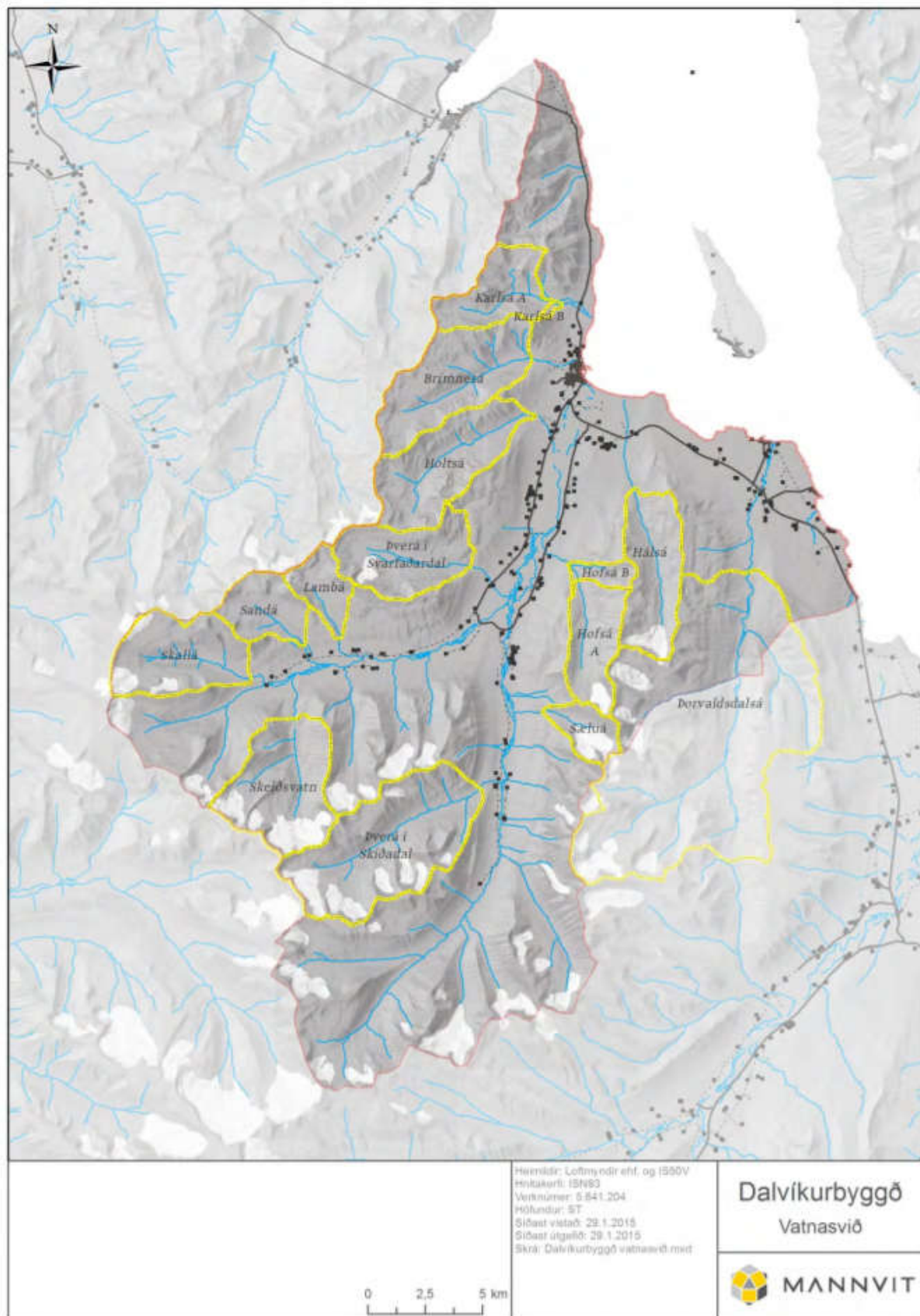
MYND 12 Burstabrekkuá séð frá Garðsvegi.

3.2 Dalvíkurbyggð

Dalvíkurbyggð er utan þessarar athugunar þar sem virkjunarkostir í sveitafélaginu voru teknir út árið 2015 (Mannvit, 2015). Þar voru metnir alls 15 kostir á bilinu 60-520 kW, og má sjá yfirlit yfir þá í töflu 7 og vatnasvið þeirra á mynd 13. Að öðru leyti er vitnað til áður nefndrar skýrslu verkfræðistofunnar Mannvits.

TAFLA 7 Virkjunarkostir í Dalvíkurbyggð (Mannvit, 2015).

VIRKJUNARKOSTUR	FLATARMÁL VATNASVIÐS [km ²]	VIRKJAD RENNSLI [l/s]	BRÚTTÓ FALLHÆÐ [m]	UPPSETT AFL [kW]	ORKUFRAMLEIÐSLA [GWh/ÁRI]
Karlsá A	11,6	200	130	180	1,25
Karlsá B	11,9	200	90	120	0,87
Brimnesá	22,0	360	125	300	2,26
Holtsá	20,4	320	40	90	0,64
Þverá í Svarfaðadal	16,4	260	170	300	2,20
Lambá	6,4	100	105	70	0,52
Sandá	9,1	150	65	70	0,49
Skallá	18,0	300	30	60	0,45
Skeiðsvatn	22,0	360	165	400	2,98
Þverá í Skíðadal	34,4	550	90	340	2,48
Sæluá	5,5	100	315	220	1,58
Hofsá A	11,4	200	250	340	2,40
Hofsá B	14,1	220	160	240	1,70
Hálsá	16,1	260	100	180	1,30
Þorvaldsá	94,7	1500	50	520	3,70



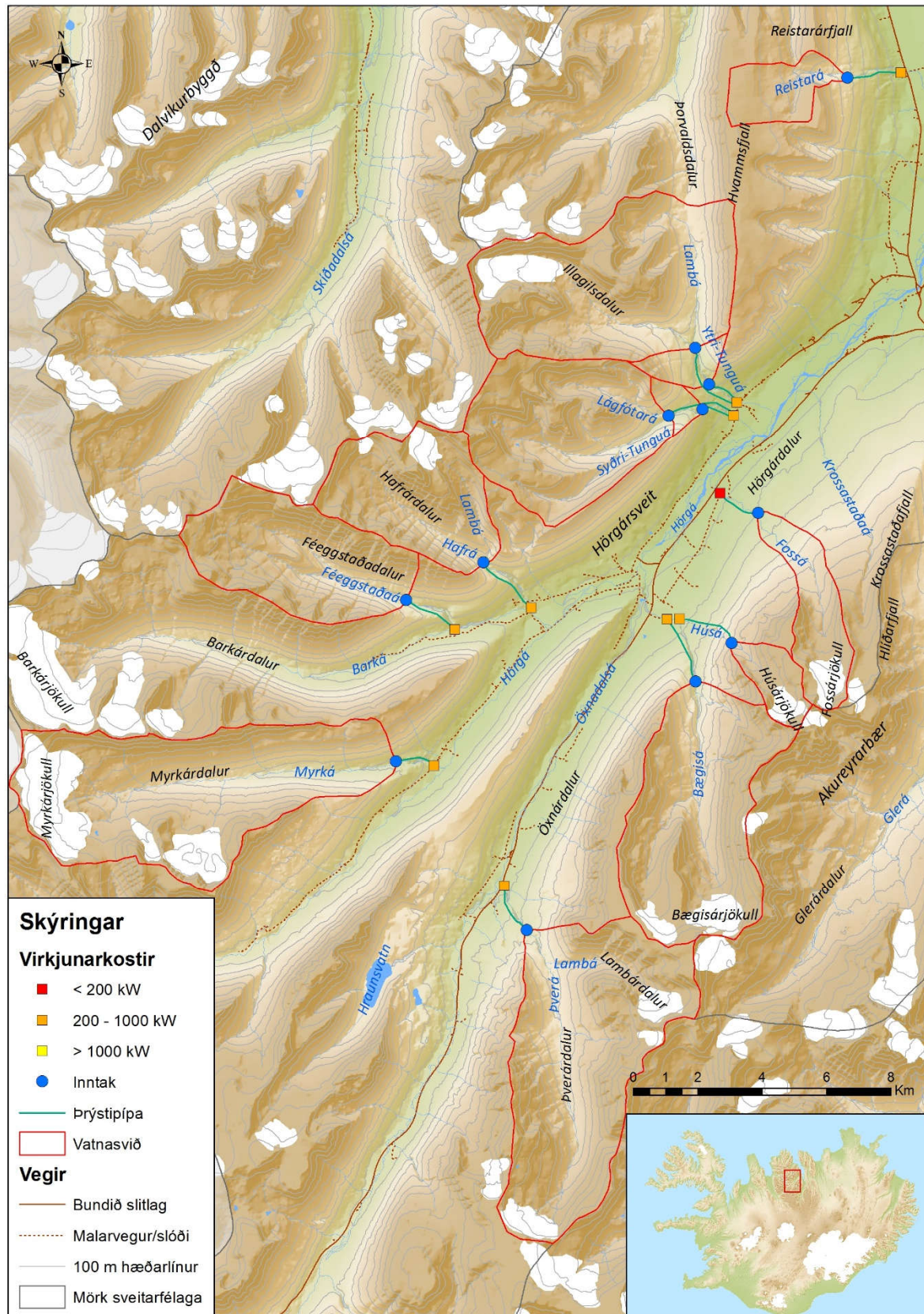
MYND 13 Yfirlit yfirvirkjunarkosta í Dalvíkurbyggð (Mannvit, 2015).

3.3 Hörgársveit

Í Hörgársveit voru tíu virkjunarkostir skoðaðir; Reistará, Ytri-Tunguá, Syðri-Tunguá, Hafrá, Féeggstaðá, Myrká, Þverá, Bægisá, Húsá og Fossá.

Auk þess voru nokkrir aðrir virkjunarkostir skoðaðir lauslega.

Dreifikerfi Rarik er tiltölulega öflugt í Hörgársveit norðanverðri, að Brakanda og Vöglum (3x95 AL jarðstrengur að Brakanda og 3x150 AL að Vöglum). Þaðan eru loftlínur að Hallfríðarstöðum og Bægisá og 3x50 AL jarðstrengir liggja fram Öxnadal og Hörgárdal. Rarik áformar að ljúka endurnýjun dreifikerfis í Hörgárdal með jarðstrengjum í stað loftlína og hringtengingu við Bægisá árið 2020. Ekki liggur fyrir hve öflugir jarðstrengirnir verða, en meta þarf hvort ástæða er til að taka mið af líklegum virkjunum við uppbyggingu kerfisins. Í þessari skýrslu eru tengimöguleikar hvernir virkjunar metnir án áhrifa annarra virkjana eins og áður segir og benda verður á að hver virkjun getur takmarkað tengimöguleika annarra virkjana. Hafa verður samráð við Rarik, þegar kemur að því að áætla kostnað við tengingu.



MYND 14 Virkjunarkostir í Hörgársveit.

3.3.1 Reistará

Reistará er dragá með upptök í Hvammsfjalli í norðanverðri Hörgársveit. Áin rennur um Reistarárskarð milli Hvammsfjalls og Reistarárfjalls og til sjávar í vestanverðum Eyjafirði. Hér er athuguð virkjun frá skarðinu að brekkurótum, en einnig mætti skoða smávirkJun Reistarár og Hvammslækjar á láglendi.

Inntakslón: Reistará væri stífluð í um 420 m y.s. Farvegur er of brattur til að miðlun komi til álita, nema dægurmiðlun í inntakslóni. Aðstæður fyrir stíflu- og inntaksmannvirki virðast góðar. Gróið land og melar færu undir lón og mannvirki. Inntakslón ásamt mannvirkjum væru ekki eða lítið sjáanleg frá þjóðvegi. Að inntaki þarf að gera aðkomuveg sem gæti orðið áberandi í hlíðinni.

Prýstipípa: Prýstipípa væri lögð öðru hvoru megin við Reistará. Hér er miðað við pípu sunnan við ána og yrði pípan þá um 1700 m löng. Pípuleiðin er brött en tiltölulega auðveld þar sem pípan væri niðurgrafin í grónu landi og mel eins og sést á mynd 15. Pípuleiðin sést vel frá vegi og verður því áberandi á framkvæmdatíma en ætti að vera lítið áberandi að framkvæmdatíma loknum.

Stöðvarhús: Stöðvarhús yrði líklega skammt ofan þjóðvegar í um 50 m y.s. og sæist frá vegi en yrði ekki áberandi. Gera þarf stuttan aðkomuveg að stöðvarhúsi. Virkjunina má tengja við dreifikerfi Rariks við þjóðveg eða á Hjalteyri.

Umhverfi og skipulag: Vatnsból fyrir Hjalteyri með tilheyrandi vatnsverndarsvæðum er í Reistarárfjalli norðan við Reistará, utan við áhrifasvæði virkjunar. Á aðalskipulagi Hörgársveitar er virkjunarsvæði skilgreint sem landbúnaðarsvæði, en óbyggt svæði í yfir 400 m y.s. Í hverfisvernd eru tóftir í landi Ytri-Reistarár og kartöflugarður í landi Syðri-Reistarár. Rennsli í farvegi árinna myndi skerðast talsvert á veturna og í þurrkatíð, en búast má við talsverðu framhjárennsli meirihluta sumars. Áin er tiltölulega vatnslítill og engir áberandi fossar.

TAFLA 8 Kennistærðir virkjunar í Reistará.

VATNASVIÐ	REISTARÁ
Flatarmál vatnasviðs [km ²]	5,6
Virkjað rennsli [l/s]	90
Brúttófallhæð [m]	370
Uppsett afl [kW]	250
Orkuframleiðsla [GWh/ári]	1,8



MYND 15 Reistará séð frá Þjóðvegi.

3.3.2 Ytri-Tunguá

Ytri-Tunguá er dragá í norðanverðum Hörgárdal, milli Fornhaga og Dagverðartungu. Hún á upptök sín á Lambárdal við vatnaskil Þorvaldsdals og í Úlfá sem kemur úr jökli á Illagilsdal. Skoðaðir voru tveir virkjunarkostir í Ytri-Tunguá, í báðum tilfellum er gert ráð fyrir stöðvarhúsi skammt ofan vegar.

Inntakslón: Skoðaðir voru tveir mögulegir staðir fyrir inntak, annars vegar við ármót Úlfár og Lambár í um 290 m y.s., hins vegar fyrir ofan brattasta fallið í um 180 m y.s. Áin rennur í kröppu gili sem sést á mynd 16 og þyrfti inntak að vera ofan við það. Aðstæður fyrir stíflu og inntaksmannvirki gætu verið erfiðar vegna bratta, en ekki gafst tækifæri til vettvangsferðar. Inntaksmannvirki sæjust ekki frá þjóðvegi. Ekki virðast aðstæður til teljandi miðlunar en hugsanlega mætti ná dægurmiðlun í inntakslóni. Leggja þyrfti aðkomuveg að inntaki en mögulegt væri að nýta að hluta slóða sem liggur frá Dagverðartungu upp með ánni að vestanverðu.

Þrýstipípa: Niðurgráfin þrýstipípa yrði lögð öðru hvoru megin við Ytri-Tunguá. Í neðra tilfallinu er miðað við pípu austan ár, yrði pípan þá um 1100 m löng og eru aðstæður á pípuleið fremur góðar. Fyrir efri kostinn væri líklegri pípuleið vestan við ána þar sem austurhlíð dalsins er brattari. Pípan fyrir efri kostinn yrði um 2500 m löng og gætu aðstæður verið erfiðar í hliðarhalla næst inntaki. Pípuleiðin sést vel frá vegi og verður því áberandi á framkvæmdatíma en ætti að verða lítið áberandi að framkvæmdatíma loknum. Hægt væri að nýta aðkomuveg að inntaksmannvirkjum að stærstum hluta við lagningu pípu.

Stöðvarhús: Stöðvarhús væri við Ytri-Tunguá, rétt ofan við Hörgárdalsveg í um 60 m y.s. og yrði vel sjáanlegt frá Hörgárdalsvegi. Leggja þyrfti stuttan aðkomuveg að stöðvarhúsi frá Hörgárdalsvegi. Leggja þyrfti um 1000 m jarðstreng til að tengja virkjunina við dreifikerfi Rariks við Brakanda.

Umhverfi og skipulag: Merktar göngu- og reiðleiðir liggja upp Ytri-Tunguárdal yfir í Þorvaldsdal og yrðu mannvirki virkjunar vel sjáanleg frá þeim. Á aðalskipulagi Hörgársveitar er virkjunarsvæðið skilgreint sem landbúnaðarsvæði. Skoða þyrfti áhrif virkjunar á votlendi og gróður sérstaklega við inntakslón og á efsta hluta pípuleiðar. Efnistökusvæði er skilgreint neðst í ánni. Skógræktar- og landgræðslusvæði eru skilgreind við ána ofan við ármót við Hörgá. Í hverfisvernd eru tvö sel á Þorvaldsdal og hlaðnar skilaréttir í landi Fornhaga. Kirkjutóftir í landi Fornhaga eru friðlýstar fornminjar. Rennsli í farvegi árinna myndi skerðast verulega á veturna og í þurrkatíð en búast má við talsverðu framhjárennsli meirihluta sumars, engir fossar eru sjáanlegir frá þjóðvegi.

TAFLA 9 Kennistærðir virkjunar í Ytri-Tunguá

YTRI-TUNGUÁ	EFRI	NEDRI
Flatarmál vatnasviðs [km ²]	33	36
Virkjað rennsli [l/s]	550	600
Brúttófallhæð [m]	230	120
Uppsett afl [kW]	950	550
Orkuframleiðsla [GWh/ári]	6,7	3,9

**MYND 16** Horft upp eftir Ytri-Tunguá eftir líklegu pípustæði og á mögulegt stöðvarhússtæði.

3.3.3 Syðri-Tunguá

Syðri-Tunguá er dragá í norðanverðum Hörgárdal milli Dagverðartungu og Skriðu. Skoðaður var möguleikinn að virkja fallið í Syðri-Tunguá af hjalla sem sést á mynd 17 og niður að Hörgárdalsvegi. Til greina kæmi að skoða möguleikann á að virkja Ytri- og Syðri-Tunguár saman í einu stöðvarhúsi með tveimur pípum.

Inntakslón: Skoðaðir voru tveir kostir inntaks, annars vegar við ármót Syðri-Tunguár og Lágfótarár í um 310 m y.s. og hins vegar fyrir ofan brattasta fallið í um 180 m y.s. Áin rennur í kröppu gili sem sést ofarlega á mynd 17 og þyrfti inntak að vera ofan þess. Ekki eru miklir möguleikar til miðlunar og aðstæður fyrir stíflu- og inntaksmannvirki frekar erfiðar í báðum tilfellum þar sem um krappt gil er að ræða. Leggja þyrfti aðkomuveg að inntaksmannvirki en möguleiki væri að nýta að hluta núverandi slóða sem liggur upp með Syðri-Tunguá að vestanverðu.

Þrýstipípa: Niðurgrafin þrýstipípa yrði væntanlega vestan við Syðri-Tunguá í neðra tilfellinginu, um 1100 m löng og eru aðstæður fyrir lagningu pípu góðar mestan hluta leiðarinnar. Fyrir efri kostinn yrði pípan líklega lögð austan við ána vegna brattari hlíðar vestan megin í dalnum og gætu aðstæður verið erfiðar fyrir lagningu pípu næst inntaki. Pípan fyrir efri kostinn yrði um 2300 m löng. Pípuleiðin sést vel frá vegi og verður því áberandi á framkvæmdatíma en ætti að vera lítið áberandi að framkvæmdatíma loknum. Hægt væri að nýta aðkomuveg að inntaksmannvirkjum að stærstum hluta við lagningu pípu.

Stöðvarhús: Stöðvarhús væri við Syðri-Tunguá, rétt ofan við Hörgárdalsveg í um 60 m y.s. og væri vel sjáanlegt frá Hörgárdalsvegi. Leggja þyrfti stuttan aðkomuveg að stöðvarhúsi og um 1300 m jarðstreng að Brakanda til að tengja virkjunina við dreifikerfið.

Umhverfi og skipulag: Merkt gönguleið liggur upp Syðri-Tunguárdal og upp Skriðudal og mannvirki væru vel sjáanleg frá gönguleið. Á aðalskipulagi Hörgársveitar er virkjunarsvæðið skilgreint sem landbúnaðarsvæði og óbyggt svæði ofan við 400 m y.s. Skoða þyrfti áhrif virkjunar á votlendi og gróður sérstaklega við inntakslón og á efsta hluta pípuleiðar. Stekkjartóftir í landi Dagverðartungu eru í hverfisvernd og neðst í ánni er skilgreint efnistökusvæði. Rennsli í farvegi árinna myndi skerðast verulega á veturna og í þurrkatíð, en búast má við talsverðu framhjárennsli meginhluta sumars. Frá þjóðvegi sjást nokkrir litlir fossar (sjá mynd 17), sem yrðu fyrir áhrifum af skertu rennsli.

TAFLA 10 Kennistærðir virkjunar í Syðri-Tunguá.

SYÐRI-TUNGUÁ	EFRI	NEÐRI
Flatarmál vatnasviðs [km ²]	24	25
Virkjað rennsli [l/s]	400	400
Brúttófallhæð [m]	250	120
Uppsett afl [kW]	750	350
Orkuframleiðsla [GWh/ári]	5,3	2,5



MYND 17 Horft upp eftir Syðri-Tunguá frá Hörgárdalsvegi, á mögulegt pípu- og stöðvarhússtæði.

3.3.4 Hafrá

Hafrá er dragá við minni Hörgárdals í Hörgársveit norðanverðri. Áin á upptök sín í jöklum við Hafrárhjúk og rennur Lambá í Hafrá. Hafrá rennur í Barká sem sameinast Hörgá stuttu neðar. Skoðuð var möguleg virkjun Hafrár frá ármótum Hafrár og Lambár niður að ármótum Hafrár og Barkár.

Inntakslón: Hafrá væri stífluð í um 380 m y.s. rétt ofan við ármót Hafrár og Lambár. Lambá væri veitt í inntakslón í Hafrá með um 100 m langri pípu. Aðstæður til að stífla ána og byggja inntaksmannvirki eru erfiðar þar sem áin rennur í kröppu gili og þyrfti að skoða betur. Ekki eru miklir möguleikar til miðlunar. Inntakslón ásamt stíflu- og inntaksmannvirkjum væri ekki sýnileg frá þjóðvegi. Gera þarf aðkomuveg að inntaksmannvirki og yrði aðkomuvegurinn frekar langur og vegstæði krefjandi í brattri hlíð.

Þrýstipípa: Niðurgrafin þrýstipípa væri lögð öðru hvoru megin við Hafrá. Hér er miðað við að pípan sé vestan við ána og yrði pípan þá um 2100 m löng. Pípuleiðin er krefjandi efst þar sem hún liggur í brattri hlíð. Pípuleiðin sést vel frá vegi og verður því áberandi á framkvæmdatíma en ætti að vera lítið áberandi að framkvæmdatíma loknum. Um er að ræða frekar afskekkt svæði.

Stöðvarhús: Stöðvarhús væri vestan við Hafrá við ármót Hafrár og Barkár. Stöðvarhúsið væri sjáanlegt frá vegi sem liggur inn Hörgárdal en lítið áberandi. Gera þyrfti aðkomuveg að stöðvarhúsi frá vegi sem liggur að Sörlatungu. Líklega mætti tengja virkjunina við dreifikerfi Raríks með um 3 km löngum jarðstreng að Hallfríðarstöðum.

Umhverfi og skipulag: Á aðalskipulagi Hörgársveitar er virkjunarsvæði skilgreint sem landbúnaðarsvæði, en óbyggt svæði í yfir 400 m y.s. Skoða þyrfti áhrif virkjunar á votlendi og gróður sérstaklega við inntakslón og á efsta hluta pípuleiðar. Í hverfisvernd er bæjarhóllinn í Sörlatungu sem ætti ekki að verða fyrir áhrifum. Rennsli í farvegi árinna myndi skerðast talsvert á veturna og í þurrkatíð en búast má við framhjárennsli meginhluta sumars. Engir fossar eru sýnilegir frá vegi.

TAFLA 11 Kennistærðir virkjunar í Hafrá.

VATNASVIÐ	HAFRÁ
Flatarmál vatnasviðs [km ²]	17
Virkjað rennsli [l/s]	250
Brúttófallhæð [m]	250
Uppsett afl [kW]	450
Orkuframleiðsla [GWh/ári]	3,2



MYND 18 Hafrá séð frá vegi að Sörlatungu.



MYND 19 Horft niður eftir Hafrá frá vegi að Sörlatungu.

3.3.5 Féeggsstaðaa

Féeggsstaðaa er dragá við minni Barkárdals í Hörgársveit norðanverðri. Áin á upptök í jöklum við Vörðufell, rennur um Féeggsstaðadal og í Barká. Skoðaður var möguleikinn á að virkja fallið úr Féeggsstaðadal niður að ármótum Féeggsstaðaar og Barkár.

Inntakslón: Féeggsstaðaa væri stífluð í um 350 m y.s. Aðstæður til að stífla ána og byggja inntaksmannvirki eru krefjandi þar sem áin rennur í kröppu gili og þyrfti að skoða betur. Ekki eru miklir möguleikar til miðlunar. Inntakslón ásamt stíflu- og inntaksmannvirkjum væri ekki sýnileg frá þjóðvegi. Gera þarf alllangan aðkomuveg að inntaki, annað hvort inn Barkárdal að norðanverðu frá Sörlatungu eða nýta núverandi slóða sunnan við Barká og brúa Barká við Féeggsstaði.

Þrýstipípa: Niðurgrafin þrýstipípa væri lögð öðru hvoru megin við Féeggsstaðaa. Hér er miðað við pípu vestan við ána þar sem hlíðin er brattari austan megin og yrði pípan þá um 1800 m löng. Pípuleiðin er krefjandi efst þar sem hún liggur í brattri hlíð. Neðsti hluti pípuleiðar sést vel frá vegslóða sem liggur um sunnanverðan Barkárdal og verður því áberandi á framkvæmdatíma en ætti að vera lítið áberandi að framkvæmdatíma loknum. Um er að ræða frekar afskekkt svæði.

Stöðvarhús: Stöðvarhús væri vestan árinna ofan við ármót Féeggsstaðaar og Barkár í um 210 m y.s. Stöðvarhúsið væri sjáanlegt frá vegslóða sem liggur inn Barkárdal en lítið áberandi. Gera þyrfti aðkomuveg að húsinu. Líklega mætti tengja virkjunina við dreifikerfi Raríks með um 6 km löngum jarðstreng að Hallfríðarstöðum.

Umhverfi og skipulag: Á aðalskipulagi Hörgársveitar er virkjunarsvæðið skilgreint sem landbúnaðarsvæði, en óbyggt svæði í yfir 400 m y.s. Skoða þyrfti áhrif virkjunar á votlendi og gróður sérstaklega við inntakslón og á efsta hluta pípuleiðar. Féeggsstaðir og nánasta umhverfi eru undir hverfisvernd og taka þyrfti tillit til þess við hönnun virkjunar. Rennsli í farvegi árinna myndi skerðast talsvert á veturna og í þurrkatíð en búast má við talsverðu framhjárennsli hluta sumars. Nokkrir minni fossar eru sjáanlegir neðarlega gílinu, rétt ofan við ármót Féeggsstaðaar og Barkár.

TAFLA 12 Kennistærðir virkjunar í Féeggsstaðaa

VATNASVIÐ	FÉEGGSTAÐAA
Flatarmál vatnasviðs [km ²]	20
Virkjað rennsli [l/s]	300
Brúttófallhæð [m]	140
Uppsett afl [kW]	300
Orkuframleiðsla [GWh/ári]	2,1



MYND 20 Horft inn eftir Féeggsstaðadal.



MYND 21 Neðsti hluti gils Féeggsstaðaár.

3.3.6 Myrká

Myrká er dragá innarlega í Hörgárdal og á aðalupptök í Myrkárjökli. Skoðað var að virkja fallið úr Myrkárdal niður að Staðarbakkavegi.

Inntakslón: Myrká væri stífluð í um 260 m y.s. Áin rennur í kröppu gili sem sést á mynd 23 og þyrfti inntak að vera ofan brattasta hluta gilsins. Aðstæður fyrir stíflu- og inntaksmannvirki eru góðar. Ekki eru miklir möguleikar til miðlunar en hugsanlega mætti ná dægurmiðlun í inntakslóni. Leggja þyrfti aðkomuveg að inntaki en hægt væri að nýta að hluta slóða sem liggur upp með ánni að norðanverðu.

Þrýstipípa: Niðurgrafin þrýstipípa yrði líklega norðan Myrkár, um 1300 m löng. Aðstæður til lagningar pípu virðast góðar. Pípuleiðin sést vel frá vegi og verður því áberandi á framkvæmdatíma en ætti að vera lítið áberandi að framkvæmdatíma loknum en svæðið er afskekkt. Hægt væri að nýta aðkomuveg að inntaksmannvirkjum að stærstum hluta við lagningu pípu.

Stöðvarhús: Stöðvarhús væri norðan við Myrká ofan við Staðarbakkaveg í um 160 m y.s. og yrði vel sjáanlegt frá Staðarbakkavegi. Leggja þyrfti stuttan aðkomuveg að stöðvarhúsi. Reikna verður með um 10 km löngum jarðstreng að Hallfríðarstöðum til að tengja virkjunina við dreifikerfi Rariks.

Umhverfi og skipulag: Á aðalskipulagi Hörgársveitar er virkjunarsvæðið skilgreint sem landbúnaðarsvæði. Skógræktarsvæði eru skilgreind beggja megin við Myrká og þyrfti að skoða áhrif virkjunar á votlendi og gróður sérstaklega við inntakslón og á efsta hluta pípuleiðar. Ýmsar fornleifar við Myrká eru skráðar í hverfisvernd og þá eru forn rústabrot á Myrkárdal friðlýst. Rennsli í farvegi árinna myndi skerðast verulega á veturna og í þurrkatíð, en búast má við talsverðu framhjárennsli meirihluta sumars. Nokkrir litlir fossar eru sjáanlegir frá vegi, sjá mynd 22, og ofar í giliu eru fleiri fossar sem verða fyrir áhrifum skerts rennsli, en virkjunin er úr alfaraleið.

TAFLA 13 Kennistærðir virkjunar í Myrká.

VATNASVIÐ	MYRKÁ
Flatarmál vatnasviðs [km ²]	40
Virkjað rennsli [l/s]	650
Brúttófallhæð [m]	100
Uppsett afl [kW]	500
Orkuframleiðsla [GWh/ári]	3,5



MYND 22 Myrká séð frá Þjóðvegi.



MYND 23 Horft upp eftir gili Myrkár, pípuleið til hægri.

3.3.7 Þverá

Þverá er dragá við austanverðan Öxnadal og á upptök sín á Lambárdal og Þverárdal. Á bænum Þverá er nú rekin lítil heimarafsstöð, en vatn til hennar er ekki tekið úr Þverá. Skoðað var að virkja brattasta fallið í Þverá úr Þverárdal niður að Þjóðvegi.

Inntakslón: Þverá væri stífluð í um 320 m y.s. Áin rennur í kröppu gili sem sést á mynd 24 og þyrfti að fara með inntak upp fyrir það. Aðstæður fyrir stíflu- og inntaksmannvirki virðast tiltölulega góðar. Ekki eru miklir möguleikar til miðlunar en hugsanlega mætti hafa dægurmiðlun í inntakslóni. Inntaks- og stíflumannvirki væru ekki sjáanleg frá Þjóðvegi. Leggja þyrfti aðkomuveg að inntaki en hægt væri að nýta að hluta slóða sem liggur upp með ánni að sunnanverðu.

Þrýstipípa: Niðurgrafin þrýstipípa væri lögð öðru hvoru megin við Þverá. Hér er miðað við að pípan yrði vestan við ána og þá um 1700 m löng. Pípuleiðin er þægileg og sést vel frá vegi og verður því áberandi á framkvæmdatíma en ætti að vera lítið áberandi að framkvæmdatíma loknum.

Stöðvarhús: Stöðvarhús gæti verið við bakka Þverár skammt ofan Þjóðvegar í um 180 m y.s. og yrði vel sjáanlegt frá Þjóðvegi. Leggja þyrfti stuttan aðkomuveg að stöðvarhúsi. Líklega mætti tengja virkjun við dreifikerfi Raríks með jarðstreng að Bægisá.

Umhverfi og skipulag: Á aðalskipulagi Hörgársveitar er virkjunarsvæðið skilgreint sem landbúnaðarsvæði, en óbyggt svæði ofan við 400 m y.s. Skógræktarsvæði er skilgreint vestan við Þverá og skoða þyrfti áhrif virkjunar á votlendi og gróður sérstaklega við inntakslón og á efsta hluta pípuleiðar. Merkt reiðleið liggur upp Þverárdal og þaðan upp Lambárdal og væri virkjunarmannvirki vel sjáanleg frá reiðleið. Rennsli í farvegi árinna myndi skerðast talsvert á veturna og í þurrkatíð en búast má við talsverðu framhjárennsli meirihluta sumars. Engir fossar eru sjáanlegir í Þverá frá Þjóðvegi.

TAFLA 14 Kennistærðir virkjunar í Þverá.

VATNASVIÐ	ÞVERÁ
Flatarmál vatnasviðs [km ²]	38
Virkjað rennsli [l/s]	600
Brúttófallhæð [m]	140
Uppsett afl [kW]	600
Orkuframleiðsla [GWh/ári]	4,2



MYND 24 Gil Þverár í Öxnadal séð frá Þjóðvegi.

3.3.8 Bægisá

Bægisá er dragá við mynni Öxnadals að austanverðu og á upptök sín í Bægisárjökli. Skoðað var að virkja brattasta fallið í Bægisá úr Bægisárdal niður að þjóðvegi.

Inntakslón: Bægisá væri stífluð í um 310 m y.s. Aðstæður til að stífla ána og byggja inntaksmannvirki eru krefjandi og þyrfti að skoða betur. Áin rennur í kröppu gili sem sést á mynd 25 og þyrfti að fara með inntak upp fyrir það. Ekki eru miklir möguleikar til miðlunar en hugsanlega mætti hafa dægur- eða vikumiðlun í inntakslóni. Inntaks- og stíflumannvirki væru ekki sjáanleg frá þjóðvegi. Leggja þyrfti aðkomuveg að inntaksmannvirki sem yrði vel sýnilegur frá þjóðvegi.

Þrýstipípa: Niðurgrafin þrýstipípa væri lögð öðru hvoru megin við Bægisá. Hér er miðað við að pípan sé austan við ána og yrði pípan þá um 1700 m löng. Pípuleiðin er erfið efst þar sem hún liggur í brattri hlíð en aðstæður góðar neðar. Pípuleiðin sést vel frá þjóðvegi og verður því áberandi á framkvæmdatíma en ætti að vera lítið áberandi að framkvæmdatíma loknum. Hægt væri að nýta aðkomuveg að inntaksmannvirkjum að hluta við lagningu pípu.

Stöðvarhús: Stöðvarhús væri við bakka Bægisár skammt ofan þjóðvegur í um 130 m y.s. Stöðvarhúsið væri vel sýnilegt frá þjóðvegi en lítið áberandi og leggja þyrfti stuttan aðkomuveg að húsinu. Væntanlega má tengja virkjun við dreifikerfi Rariks við þjóðveg.

Umhverfi og skipulag: Á aðalskipulagi Hörgársveitar er virkjunarsvæðið skilgreint sem landbúnaðarsvæði, en óbyggt svæði ofan við 400 m y.s. Skoða þyrfti áhrif virkjunar á votlendi og gróður sérstaklega við inntakslón og á efsta hluta pípuleiðar. Selrústir í dalsmynni Bægisárdals eru í hverfisvernd sem þyrfti að taka tillit til við hönnun virkjunar. Merkt gönguleið liggur upp Bægisárdal og væri virkjunarmannvirki vel sjáanleg frá henni. Rennsli í farvegi árinna myndi skerðast talsvert á veturna og í þurrkatíð en búast má við talsverðu framhjárennsli meirihluta sumars. Engir fossar eru sjáanlegir í Bægisá frá þjóðvegi.

TAFLA 15 Kennistærðir virkjunar í Bægisá.

VATNASVIÐ	BÆGISÁ
Flatarmál vatnasviðs [km ²]	29
Virkjað rennsli [l/s]	450
Brúttófallhæð [m]	180
Uppsett afl [kW]	600
Orkuframleiðsla [GWh/ári]	4,2



MYND 25 Horft upp eftir Bægisárdal.



MYND 26 Bægisárdalur séður frá Þjóðvegi.

3.3.9 Húsá

Húsá er dragá við mynni Öxnadals að austanverðu, skammt norðan við Bægisá. Skoðaður var möguleikinn á að virkja fallið í Húsá ofan við gilið sem sést á mynd 27.

Inntakslón: Húsá væri stífluð í um 620 m y.s. Áin rennur í kröppu gili og þyrfti að fara með inntak upp fyrir það og eru aðstæður líklega frekar krefjandi. Ekki er hægt að reikna með miðlunarmöguleikum. Inntaks- og stíflumannvirki væru líklega sýnileg frá þjóðvegi að hluta. Leggja þyrfti aðkomuveg að inntaksmannvirki en aðstæður til að leggja aðkomuveg eru krefjandi þar sem um er að ræða bratta hlíð. Aðkomuvegur væri vel sýnilegur frá þjóðvegi og frekar áberandi.

Þrýstipípa: Niðurgrafin þrýstipípa væri lögð öðru hvoru megin við Húsá. Hér er miðað við um 1900 m langa pípu norðan við ána. Pípuleiðin er krefjandi vegna bratta og sést vel frá þjóðvegi og verður því áberandi á framkvæmdatíma en ætti ekki að verða áberandi að framkvæmdatíma loknum. Hægt væri að nýta aðkomuveg að inntaksmannvirkjum að hluta við lagningu pípu.

Stöðvarhús: Stöðvarhús væri við ármót Húsár og Bægisár skammt ofan þjóðvegar í um 160 m y.s. Það væri vel sýnilegt frá þjóðvegi en lítið áberandi og leggja þyrfti stuttan aðkomuveg að stöðvarhúsi. Líklega má tengja virkjun við dreifikerfi Raríks við þjóðveg.

Umhverfi og skipulag: Á aðalskipulagi Hörgársveitar er virkjunarsvæðið skilgreint sem landbúnaðar-svæði að 400 m y.s. og óbyggt svæði þar fyrir ofan. Rennsli í farvegi árinna myndi skerðast talsvert á veturna og í þurrkatíð en búast má við talsverðu framhjárennsli meirihluta sumars. Nokkrir fossar sjást í Húsá frá þjóðvegi eins og sést á mynd 27 og yrðu þeir fyrir áhrifum vegna skerts rennslis en rennsli í ánni er mjög lítið.

TAFLA 16 Kennistærðir virkunar í Húsá.

VATNASVIÐ	HÚSÁ
Flatarmál vatnasviðs [km ²]	3,7
Virkjað rennsli [l/s]	60
Brúttófallhæð [m]	460
Uppsett afl [kW]	200
Orkuframleiðsla [GWh/ári]	1,4



MYND 27 Húsá séð frá Þjóðvegi.

3.3.10 Fossá

Fossá er dragá við sunnanverðan Hörgárdal og á upptök sín í Fossárjökli. Vatnasvið árinna er tiltölulega lítið en fallhæðin talsverð. Í ánni er lítil heimarafstöð fyrir sumarhús. Skoðaður var möguleikinn á að virkja fallið neðan við gilið sem sést á mynd 28. Inntak ofan gilsins kæmi einnig til greina, en sjónræn áhrif virkjunar yrðu þá talsvert meiri. Skoða mætti að veita vatni úr Krossastaðaá til að auka rennsli til virkjunar.

Inntakslón: Fossá væri stífluð í um 200 m y.s. neðan við gilið sem sést á mynd 28. Aðstæður fyrir stíflu- og inntaksmannvirki eru góðar. Ekki eru miklir möguleikar til miðlunar. Inntaks- og stíflumannvirki gætu sést frá vegi en yrðu lítið áberandi. Gera þyrfti aðkomuveg upp að inntaks- og stíflumannvirkjum en hægt væri að nýta núverandi veg að hluta.

Þrýstipípa: Niðurgrafin þrýstipípa væri lögð öðru hvoru megin við Fossá. Hér er miðað við að pípan sé sunnan við ána og yrði pípan þá um 1400 m löng. Pípuleiðin er tiltölulega þægileg og sést vel frá vegi og verður því áberandi á framkvæmdatíma en ætti að vera lítið áberandi að framkvæmdatíma loknum.

Stöðvarhús: Stöðvarhús væri við bakka Fossár, skammt ofan við þjóðveg. Stöðvarhúsið yrði vel sýnilegt frá þjóðvegi en líti áberandi og leggja þyrfti stuttan aðkomuveg að stöðvarhúsi. Líklega má tengja virkjun við dreifikerfi Rariks við þjóðveg.

Umhverfi og skipulag: Á aðalskipulagi Hörgársveitar er virkjunarsvæðið skilgreint sem landbúnaðarsvæði. Í hverfisvernd er hringlaga fjárborg sunnan við Fossá. Neðarlega í ánni eru nokkrir fossar, sjá á mynd 29, sem verða fyrir áhrifum vegna skerts rennslis í ánni.

TAFLA 17 Kennistærðir virkjunar í Fossá.

VATNASVIÐ	FOSSÁ
Flatarmál vatnasviðs [km ²]	8,4
Virkjað rennsli [l/s]	130
Brúttófallhæð [m]	150
Uppsett afl [kW]	140
Orkuframleiðsla [GWh/ári]	1,0



MYND 28 Horft upp eftir Fossá.



MYND 29 Fossá séð frá þjóðvegi.

3.4 Akureyrarbær

Í Akureyrarbæ er Glerárvirkjun, 290 kW, upprunalega tekin í notkun árið 1922 en endurreist og tekin í notkun að nýju árið 2005. Þegar þessi skýrsla er skrifuð vinnur Fallorka ehf að byggingu Glerárvirkjunar II. Inntak er á Glerárdal og stöðvarhús í Réttarhvammi ofan Akureyrar. Virkjunin verður 3,3 MW, gangsett vorið 2018. Glerá er langstærsta vatnsfallið í Akureyrarbæ og ekki talið hagkvæmt að virkja önnur vatnsföll þar.

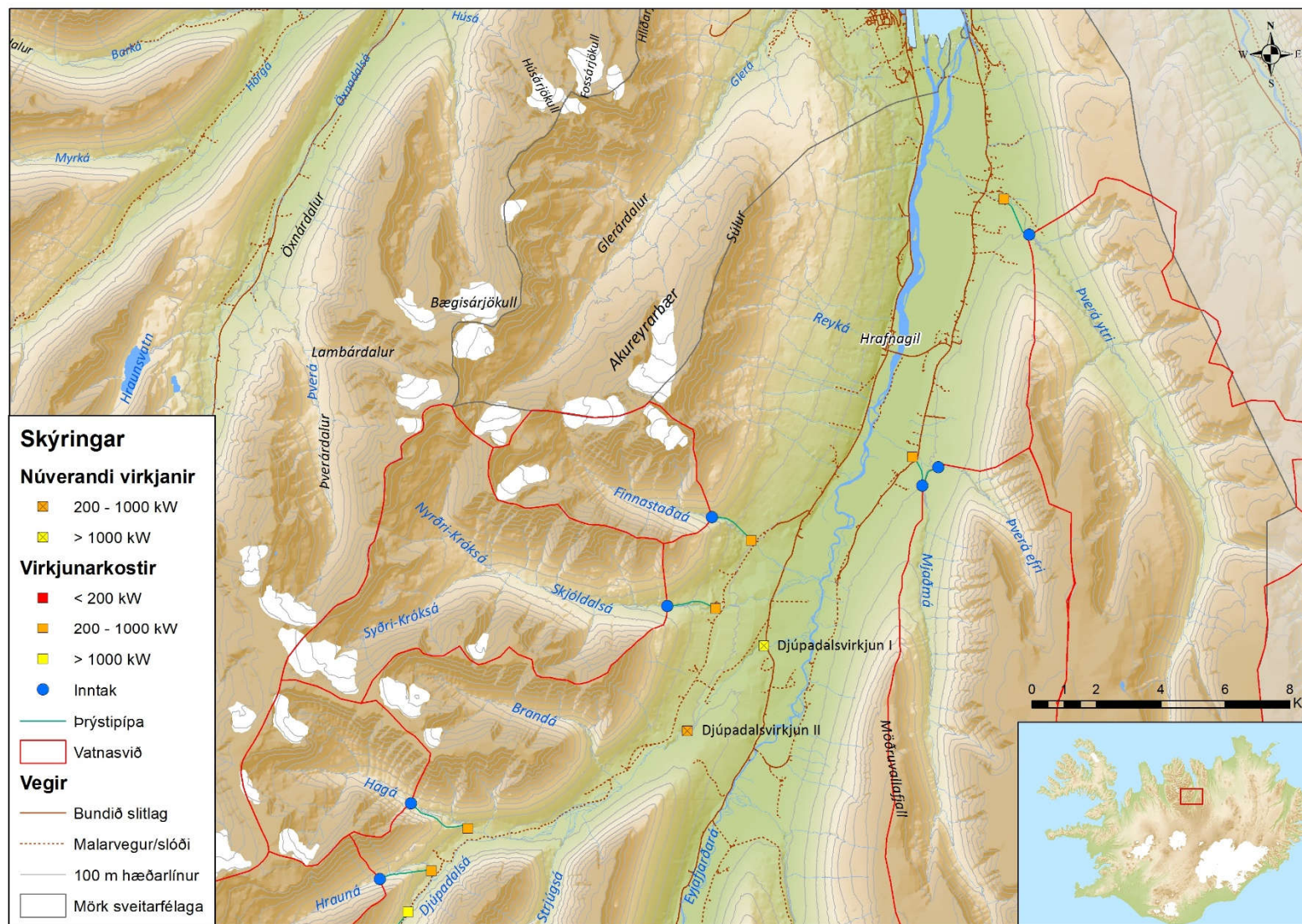
3.5 Eyjafjarðarsveit

Í Eyjafjarðarsveit voru skoðaðir tólf virkjunarkostir; Finnastaðaa, Skjöldalsá, Hagá, Hrauná, Djúpadalsá, Torfufellsá, Eyjafjarðará, Glerá, Þormóðsstaðaa, Núpá, Mjaðmá og Þverá ytri.

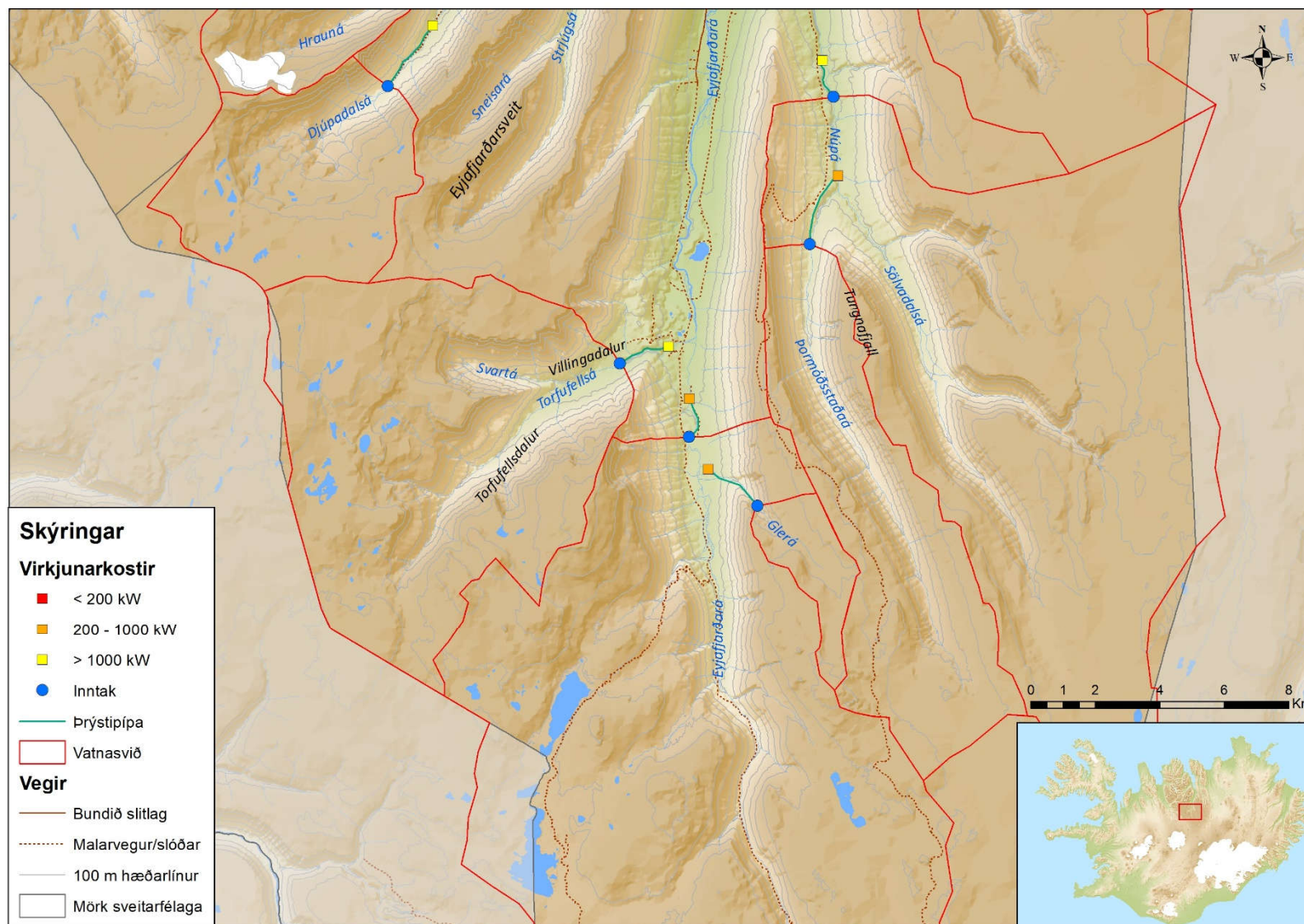
Auk þeirra voru nokkrir aðrir virkjunarkostir skoðaðir lauslega.

Fallorka ehf starfrækir tvær virkjanir í Djúpadal í Eyjafjarðarsveit; Djúpadalsvirkjun I, 1800 kW og Djúpadalsvirkjun II, 900 kW. Virkjanirnar eru tengdar dreifikerfi með sérstökum jarðstreng að Rangárvöllum ofan Akureyrar.

Dreifikerfi Rariks er öflugt næst Akureyri, en viðkvæmara eftir því sem sunnar dregur. 3x150 AL jarðstrengir liggja að Sandhólum (Núpá) að vestan og Fellshlíð að austan. Rarik áformar að ljúka þrífassavæðingu Eyjafjarðarsveitar á næstunni, m.a. með hringtengingu (3x150 AL) við Núpá. Að þeim áfanga loknum verður hægt að tengja allt að 1 MW virkjun við dreifikerfið fremst í Eyjafirði. Fleiri eða stærri virkjanir verða tæplega tengdar þar, nema með styrkingu kerfisins og verður að líkindum að gera ráð fyrir verulegum kostnaði við tengingu virkjana t.d. á Hvassafellsdal eða Sölvadal. Hafa verður samráð við Rarik, þegar kemur að því að áætla kostnað við tengingu.



MYND 30 Virkjunarkostir í norðanverðri Eyrarfjarðarsveit.



MYND 31 Virkjunarkostir í sunnanverðri Eyjafjarðarsveit.

3.5.1 Finnastaðaa

Finnastaðaa er dragá við vestanverðan Eyjafjörð og rennur um Finnastaðadal og í Eyjafjarðará. Skoðað var að virkja fallið úr Finnastaðadal niður að Finnastaðavegi.

Inntakslón: Finnastaðaa væri stífluð í um 260 m y.s. Aðstæður til að stífla ána og byggja inntaksmannvirki eru krefjandi í kröppu gili og þyrfti að skoða betur. Ekki eru miklir möguleikar til miðlunar umfram hugsanlega dægurmiðlun í inntakslóni. Inntaks- og stíflumannvirki væru ekki sjáanleg frá þjóðvegi. Norðan ár þyrfti að leggja aðkomuveg sem yrði vel sýnilegur frá þjóðvegi en hægt væri að nýta núverandi slóða að hluta.

Þrýstipípa: Niðurgrafin þrýstipípa yrði væntanlega lögð norðan við Finnastaðaa og yrði um 1500 m löng. Pípuleiðin er erfið efst þar sem hún liggur í brattri hlíð en aðstæður góðar neðar. Pípuleiðin sést vel frá þjóðvegi og verður því áberandi á framkvæmdatíma en ætti að vera lítið áberandi að framkvæmdatíma loknum. Hægt væri að nýta aðkomuveg að inntaksmannvirkjum að hluta við lagningu pípu.

Stöðvarhús: Stöðvarhús væri norðan við Finnastaðaa skammt ofan þjóðvegur í um 100 m y.s. Stöðvarhúsið væri vel sýnilegt frá þjóðvegi en lítið áberandi og leggja þyrfti stuttan aðkomuveg að húsinu. Virkjunina mætti tengja við dreifikerfi Rariks með um 200 m löngum jarðstreng.

Umhverfi og skipulag: Á aðalskipulagi Eyjafjarðarsveitar er virkjunarsvæðið skilgreint sem landbúnaðarsvæði. Skoða þyrfti áhrif virkjunar á votlendi og gróður sérstaklega við inntakslón og á efsta hluta pípuleiðar. Merkt gönguleið liggur upp Finnastaðadal og væru virkjunarmannvirki vel sjáanleg frá henni. Rennsli í farvegi árinna myndi skerðast talsvert á veturna og í þurrkatíð en búast má við talsverðu framhjárennsli meirihluta sumars. Engir fossar eru sjáanlegir í Finnastaðaa frá þjóðvegi.

TAFLA 18 Kennistærðir virkjunar í Finnastaðaa.

VATNASVIÐ	FINNASTAÐAA
Flatarmál vatnasviðs [km ²]	21
Virkjað rennsli [l/s]	350
Brúttófallhæð [m]	160
Uppsett afl [kW]	400
Orkuframleiðsla [GWh/ári]	2,8



MYND 32 Horft upp eftir Finnastaðaá frá Finnastaðavegi.

3.5.2 Skjöldalsá

Skjöldalsá er dragá við vestanverðan Eyjafjörð. Enginn áberandi dalbotn er í Skjöldal, heldur tiltölulega jafn halli, þó allbrattur hjalli skammt ofan bæja. Gilið sem sést á mynd 33 er ekki mjög krappt eða djúpt og ekki áberandi fossar. Skoðaður var virkjunarkostur í Skjöldalsá þar sem fallið ofan úr Skjöldal niður á láglandi ofan við Finnastaðaveg væri virkjað.

Inntakslón: Skjöldalsá væri stífluð í um 240 m y.s., töluvert ofan við hjalla sem sést á mynd 33. Aðstæður eru góðar en ekki eru miklir möguleikar til miðlunar, hugsanlega mætti ná dægurmiðlun í inntakslóni. Inntaks- og stíflumannvirki sjást ekki frá þjóðvegi. Gera þyrfti aðkomuveg að inntaks- og stíflumannvirkjum en hægt væri að byggja upp núverandi slóða sem liggur upp með ánni að norðanverðu.

Þrýstipípa: Niðurgráfin þrýstipípa væri lögð öðru hvoru megin við Skjöldalsá og eru aðstæður góðar. Hér er miðað við pípu norðan við ána og yrði pípan þá um 1800 m löng. Pípuleiðin sést vel frá vegi og verður því áberandi á framkvæmdatíma en ætti að verða lítið áberandi að framkvæmdatíma loknum. Hægt væri að nýta aðkomuveg að inntaksmannvirkjum að hluta við lagningu pípu.

Stöðvarhús: Stöðvarhús yrði norðan við Skjöldalsá í um 120 m y.s., sýnilegt frá vegi. Leggja þyrfti stuttan aðkomuveg að stöðvarhúsi frá Finnastaðavegi. Virkjunina mætti tengja við dreifikerfi Raríks nærri stöðvarhúsi.

Umhverfi og skipulag: Á aðalskipulagi Eyjafjarðarsveitar er virkjunarsvæðið skilgreint sem landbúnaðarsvæði, en óbyggt svæði ofan við 300 m y.s. Skoða þyrfti áhrif virkjunar á votlendi og gróður sérstaklega við inntakslón og á efsta hluta pípuleiðar. Merktar eru reið- og gönguleiðir upp Skjöldal. Rennsli í farvegi árinna myndi skerðast talsvert á veturna og í þurrkatíð en búast má við talsverðu framhjárennsli meirihluta sumars. Engir fossar eru sjáanlegir í ánni frá þjóðvegi.

TAFLA 19 Kennistærðir virkjunar í Skjöldalsá.

VATNASVIÐ	SKJÓLDALSÁ
Flatarmál vatnasviðs [km ²]	55
Virkjað rennsli [l/s]	900
Brúttófallhæð [m]	120
Uppsett afl [kW]	800
Orkuframleiðsla [GWh/ári]	5,6



MYND 33 Skjöldalsá séð frá Finnastaðavegi.

3.5.3 Hagá

Hagá er dragá á Hagárdal við vestanverðan Eyjafjörð og fellur í Djúpadalsá. Áin er úr alfaraleið en upp með Djúpadalsá liggur slóði. Skoðaður var möguleikinn á að virkja Hagá ofan úr Hagárdal niður að ármótum við Djúpadalsá. Fallorka hefur fengið úthlutað rannsóknarleyfi vegna þessa virkjunarkosts til ársins 2021 (Orkustofnun, 2017a).

Inntakslón: Hagá rennur í gili, sjá mynd 34, og væri áin stífluð ofan við það í um 430 m y.s. Aðstæður eru frekar krefjandi og ekki miklir möguleikar til miðlunar. Inntaks- og stíflumannvirki væru ekki sýnileg nema ofan úr Hagárdal. Leggja þyrfti aðkomuveg úr Djúpadal að inntaki.

Þrýstipípa: Niðurgrafin þrýstipípa væri lögð sunnan við Hagá eftir kambi sem sést á mynd 34 og yrði um 2000 m löng. Efsti hluti pípunnar er í miklum halla en aðstæður góðar neðar. Hægt væri að nýta aðkomuveg að inntaksmannvirkjum að hluta við lagningu pípu.

Stöðvarhús: Stöðvarhús væri neðan við kambinn sunnan við Hagá, skammt ofan við ármót Hagár og Djúpadalsár í um 250 m y.s. Leggja þyrfti aðkomuveg að stöðvarhúsi, hægt væri að samnýta aðkomuveg vegna virkjana ofarlega í Djúpadalsá og í Hrauná. Skoða mætti að nýta sama stöðvarhús fyrir virkjanir í Hagá og Hrauná. Djúpadalsvirkjanir eru tengdar dreifikerfi raforku með sérstökum jarðstreng til Akureyrar, en hvorki hann né dreifikerfi Raríks getur tekið við umtalsverðu afli við Djúpadal. Til að tengja virkjun í Hagá eða aðrar virkjanir við Djúpadalsá, verður að reikna með verulegum ráðstöfunum með tilheyrandi kostnaði.

Umhverfi og skipulag: Á aðalskipulagi Eyjafjarðarsveitar er neðri hluti virkjunarsvæðis skilgreindur sem landbúnaðarsvæði, en óbyggt svæði ofan við 300 m y.s. Merkt gönguleið er upp Hagárdal og væru mannvirki sýnileg frá henni. Rennsli í farvegi árinna myndi skerðast talsvert á veturna og í þurrkatíð en búast má við talsverðu framhjárennsli meirihluta sumars. Engir áberandi fossar eru í ánni og þá er svæðið frekar afskekkt.

TAFLA 20 Kennistærðir virkjunar í Hagá.

VATNASVIÐ	HAGÁ
Flatarmál vatnasviðs [km ²]	22
Virkjað rennsli [l/s]	350
Brúttófallhæð [m]	180
Uppsett afl [kW]	450
Orkuframleiðsla [GWh/ári]	3,2



MYND 34 Hagárdalur (birt með leyfi Falllorku).

3.5.4 Hrauná

Hrauná er dragá á Hraunárdal við vestanverðan Eyjafjörð og fellur í Djúpadalsá skammt sunnan Hagár. Áin er úr alfaraleið en upp með Djúpadalsá liggur slóði. Skoðaður var möguleikinn á að virkja Hrauná ofan úr Hraunárdal niður að ármótum við Djúpadalsá. Fallorka hefur fengið úthlutað rannsóknarleyfi vegna virkjunarkosts til ársins 2021 (Orkustofnun, 2017a).

Inntakslón: Hrauná rennur í gili, sjá mynd 35, og væri áin stífluð ofan við það í um 450 m y.s. Aðstæður eru krefjandi og ekki miklir möguleikar til miðlunar. Inntaks- og stíflumannvirki væru ekki sýnileg nema ofan úr Hraunárdal. Leggja þyrfti aðkomuveg að inntaki.

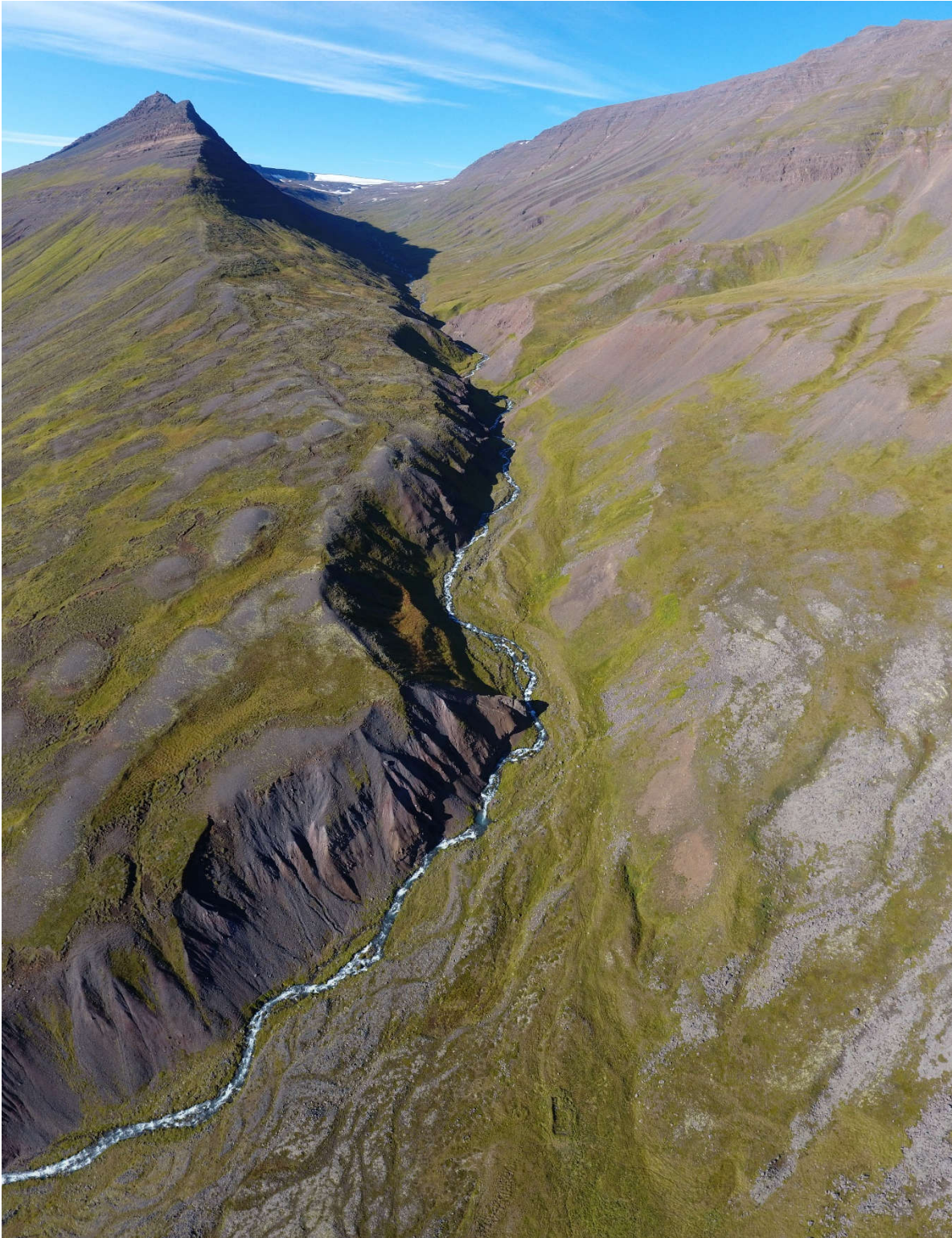
Þrýstipípa: Niðurgráfin þrýstipípa væri lögð sunnan við Hrauná eftir kambí sem sést á mynd 35 og yrði um 1700 m löng. Aðstæður eru erfiðar efst þar sem pípan væri lögð í brattri hlíð en góðar neðar. Hægt væri að nýta aðkomuveg að inntaksmannvirkjum að hluta við lagningu pípu.

Stöðvarhús: Stöðvarhús væri neðan við kambinn sunnan við Hrauná skammt ofan við ármót Hraunár og Djúpadalsár í um 270 m y.s. Leggja þyrfti aðkomuveg að stöðvarhúsi, hægt væri að samnýta aðkomuveg vegna virkjana ofarlega í Djúpadalsá og í Hagá. Skoða mætti að nýta sama stöðvarhús fyrir virkjanir í Hagá og Hrauná. Til að tengja virkjun í Hrauná eða aðrar virkjanir við Djúpadalsá, verður að reikna með verulegum ráðstöfunum með tilheyrandi kostnaði.

Umhverfi og skipulag: Á aðalskipulagi Eyjafjarðarsveitar er virkjunarsvæðið skilgreint sem landbúnaðarsvæði neðan 300 m y.s., en óbyggt svæði þar ofan við. Merkt gönguleið er upp Hraunárdal og væru mannvirki sýnileg frá henni. Rennsli í farvegi árinna myndi skerðast talsvert á veturna og í þurrkatíð en búast má við talsverðu framhjárennsli meirihluta sumars. Engir áberandi fossar eru í ánni og þá er svæðið frekar afskekkt.

TAFLA 21 Kennistærðir virkjunar í Hrauná.

VATNASVIÐ	HRAUNÁ
Flatarmál vatnasviðs [km ²]	18
Virkjað rennsli [l/s]	300
Brúttófallhæð [m]	180
Uppsett afl [kW]	400
Orkuframleiðsla [GWh/ári]	2,8



MYND 35 Hraunárdalur (birt með leyfi Fallorku).

3.5.5 Djúpadalsá

Djúpadalsá er við vestanverðan Eyjafjörð og á upptök sín á Djúpadal (heitir Hvassafellsdalur að vestan) og í hana renna nokkrar hliðarár áður en hún rennur í Eyjafjarðará. Má þar helst nefna Hagá, Hrauná og Strjúgsá. Tvær virkjanir eru í Djúpadalsá og eru þær í eigu Fallorku. Neðst í ánni er Djúpadalsvirkjun I með uppsett afl 1.800 kW og ofan við hana Djúpadalsvirkjun II með uppsett afl 900 kW. Skoðaður var möguleikinn á að bæta við þriðju virkjuninni ofan við Djúpadalsvirkjun II. Fallorka hefur fengið úthlutað rannsóknarleyfi á Hvassafellsdal/Djúpadal til ársins 2021 (Orkustofnun, 2017b).

Inntakslón: Djúpadalsá væri stífluð í um 430 m y.s. Aðstæður eru mjög góðar og hægt væri að mynda inntaks- og miðlunarlón með talsverðri miðlun. Miðað við að mesta lónhæð væri um 446 m y.s. og lónið um 32 ha að stærð má lauslega áætla að vatnsmiðlun gæti verið um 3 Gl (miðlunarrými ræðst af hæð stíflu og hagkvæmasta hæð liggur ekki fyrir). Miðlunin myndi nýtast í rekstri Djúpadalsvirkjunar I og II. Hægt væri að nýta núverandi slóða upp með Djúpadalsá að hluta sem aðkomuveg að inntaki.

Þrýstipípa: Niðurgrafin þrýstipípa væri lögð vestan Djúpadalsár, um 2400 m löng (fleiri kostir koma til greina) og eru aðstæður góðar. Hægt væri að nýta aðkomuveg að inntaksmannvirkjum við lagningu pípu.

Stöðvarhús: Stöðvarhús væri við bakka Djúpadalsár skammt ofan við ármót við Hrauná í um 310 m y.s. Leggja þyrfti aðkomuveg að stöðvarhúsi, hægt væri að nýta núverandi slóða upp Djúpadal að hluta. Skoða mætti að samnýta stöðvarhús með virkjunum í Hagá og Hrauná, en til þess þarf þó mjög langa þrýstipípu. Til að tengja virkjunina, verður að reikna með verulegum ráðstöfunum með tilheyrandi kostnaði. Samnýta mætti jarðstreng með öðrum virkjunum á Hvassafellsdal.

Umhverfi og skipulag: Á aðalskipulagi Eyjafjarðarsveitar er virkjunarsvæðið skilgreint sem landbúnaðarsvæði neðan til en óbyggt svæði ofan við 300 m y.s. Merktar eru gönguleiðir upp Hagárdal og Hraunárdal og gætu mannvirki Djúpadalsvirkjunar III verið sýnileg frá þeim. Rennsli í farvegi árinna myndi skerðast talsvert á veturna og í þurrkatíð en búast má við talsverðu framhjárennsli meirihluta sumars. Engir fossar eru í ánni og svæðið er afskekkt. Gróíð svæði færi undir lón eins og sést á mynd 36.

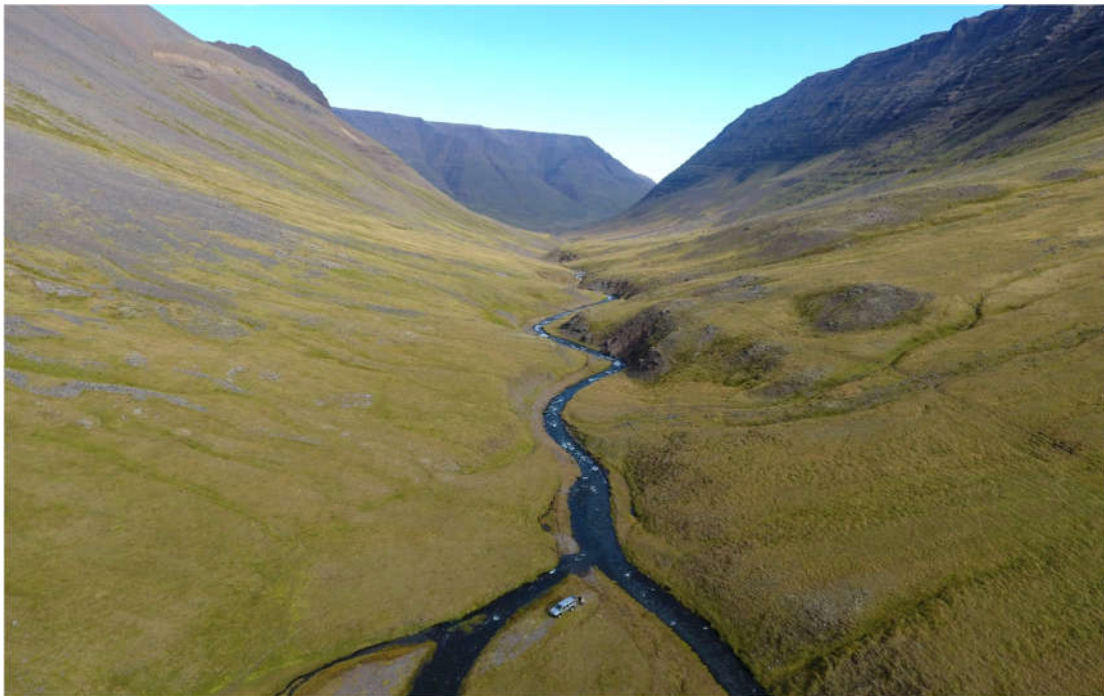
TAFLA 22 Kennistærðir virkjunar í Djúpadalsá.

VATNASVIÐ	DJÚPADALSÁ
Flatarmál vatnasviðs [km ²]	40
Virkjað rennsli [l/s]	1300 ³
Brúttófallhæð [m]	130
Uppsett afl [kW]	1200
Orkuframleiðsla [GWh/ári]	8,4

³ 4 x áætlað lágrennsli vegna umtalsverðra miðlunarmöguleika



MYND 36 Horft upp Djúpadal frá stíflustæði (birt með leyfi Fallorku).



MYND 37 Horft niður með Djúpadalsá frá stíflustæði (birt með leyfi Fallorku).

3.5.6 Torfufellsá

Torfufellsá er dragá og á upptök sín á Torfufellsdal og í hana rennur einnig Svartá á Villingadal. Skoðaður var möguleikinn á að virkja Torfufellsá úr Villingadal niður á láglandi við Eyjafjarðarbraut vestri.

Inntakslón: Torfufellsá væri stífluð í Villingdal í um 210 m y.s. og virðast aðstæður góðar. Talsverðir möguleikar til miðlunar í inntakslóni, en til þess þyrfti allstóra stíflu. Hægt væri að nýta veg sem liggur upp Villingadal og gera þaðan stuttan aðkomuveg að inntaksmannvirkjum. Stífla, inntaksmannvirki og inntakslón væru sýnileg frá vegi um Villingadal.

Þrýstipípa: Þrýstipípa væri lögð norðan við Torfufellsá og yrði um 1600 m löng. Pípustæðið er tæknilega erfitt og því myndi fylgja talsvert rask í gílinu sunnan Leyningshóla. Pípustæði sést vel frá vegi en búast má við áberandi ummerkjum að framkvæmdatíma loknum.

Stöðvarhús: Stöðvarhús væri norðan við Torfufellsá í um 150 m y.s. Stöðvarhúsið væri sýnilegt frá vegi og leggja þyrfti stuttan aðkomuveg að stöðvarhúsi. Styrkja þarf dreifikerfi Raríks í Eyjafirði til að unnt verði að tengja virkjunina nærri stöðvarhúsi.

Umhverfi og skipulag: Á aðalskipulagi Eyjafjarðarsveitar er virkjunarsvæðið skilgreint sem landbúnaðarsvæði. Leyningshólar eru norðan við Torfufellsá og eru á náttúruminjaskrá, þar er einnig skilgreint útivistarsvæði. Rennsli í farvegi árinna myndi skerðast talsvert á veturna og í þurrkatíð en búast má við talsverðu framhjárennsli meirihluta sumars. Engir fossar sjást frá vegi.

TAFLA 23 Kennistærðir virkunar í Torfufellsá.

VATNASVIÐ	TORFUFELLSÁ
Flatarmál vatnasviðs [km ²]	100
Virkjað rennsli [l/s]	2400 ⁴
Brúttófallhæð [m]	60
Uppsett afl [kW]	1100
Orkuframleiðsla [GWh/ári]	7,7

⁴ 3 x áætlað lágrennsli vegna miðlunarmöguleika



MYND 38 Horft upp eftir Torfufellsá að stíflu- og lónsstæði í Villingadal.



MYND 39 Horft niður eftir Torfufellsá úr Villingadal.

3.5.7 Eyjafjarðará

Eyjafjarðará er dragá sem á upptök sín í Eyjafjarðardal og hálendinu sunnan við Eyjafjarðardal. Töluverðra lindaráhrifa gætir í fremsta hluta árinna, en í hana renna margar þverár á leið hennar til sjávar. Áin er tiltölulega jafnhalla en bröttustu kaflar árinna eru innarlega í Eyjafjarðardal. Tjarnavirkjun ehf. undirbýr virkjun í Eyjafjarðará við bæinn Tjarnir, Tjarnavirkjun. Skoða mætti fleiri virkjunarkosti í Eyjafjarðará ofan við Tjarnavirkjun.

Inntakslón: Eyjafjarðará væri stífluð í 219 m y.s. með lágrí stíflu. Tjarnavirkjun er fyrirhuguð rennslisvirkjun, án miðlunar. Gert er ráð fyrir inntaki sem kemur í veg fyrir að fiskur eða seiði komist í vél virkjunarinnar og tryggir fiskgengd og lágrennsli í farvegi. Leggja þarf stuttan aðkomuveg að inntaki frá heimreið að Tjörnum.

Þrýstipípa: Niðurgráfin þrýstipípa væri lögð austan við Eyjafjarðará, fyrst eftir túni og síðan meðfram heimreið að Tjörnum. Pípan yrði um 1400 m löng með jöfnunarþró. Virkjunarsvæðið sést á myndum 40 og 41.

Stöðvarhús: Reiknað er með stöðvarhúsi neðan við brú á vegi að Halldórsstöðum og Tjörnum. Gera þarf stuttan aðkomuveg að húsinu. Virkjunin verður tengd við 11 kV dreifikerfi Rarik við stöðvarhús. Vegna aðstæðna, tengimöguleika og umtalsverðra lindaráhrifa í Eyjafjarðará er áformað virkjað rennsli nokkru minna en áætlað lágrennsli og nýtingartími því metinn óvenjuhár.

Umhverfi og skipulag: Á aðalskipulagi Eyjafjarðarsveitar er virkjunarsvæðið skilgreint sem landbúnaðarsvæði en unnið er að breytingum á aðalskipulagi og gerð deiliskipulags. Engin verndarsvæði eru innan áhrifasvæðis virkjunar. Helstu umhverfisáhrif virkjunar eru rask á framkvæmdasvæði og sýnileg áhrif stöðvarhúss, stíflumannvirkja og inntakslóns. Áhrif á fiskgengd og búsvæði sjóbleikju í ánni eru lágmörkuð með hönnun virkjunar og þá eru önnur umhverfisáhrif talin óveruleg.

TAFLA 24 Kennistærðir virkjunar í Eyjafjarðará við Tjarnir.

VATNASVIÐ	EYJAFJARÐARÁ
Flatarmál vatnasviðs [km ²]	200
Virkjað rennsli [l/s]	2800 ⁵
Brúttófallhæð [m]	50
Uppsett afl [kW]	1000
Orkuframleiðsla [GWh/ári]	8,0

⁵ Aðeins hluti rennslis í ánni er virkjaður, tvöfalt reiknað lágrennsli gefur um 3200 l/s



MYND 40 Horft niður eftir Eyjafjarðará við Tjarnir (birt með leyfi Tjarnavirkjunar ehf.).



MYND 41 Stöðvarhússtæði neðan við brú og neðri hluti Eyjafjarðarár sem verður fyrir áhrifum virkjunar (birt með leyfi Tjarnavirkjunar ehf.).

3.5.8 Glerá

Glerá er dragá framarlega í austanverðum Eyjafjarðardal. Vatnasvið árinna er lítið en fallhæð talsverð. Skoðaður var möguleikinn á að virkja Glerá ofan úr Glerárdal niður að ármótum við Eyjafjarðará.

Inntakslón: Glerá væri stífluð í um 640 m y.s. Farvegur er fremur brattur, miðlun ekki möguleg og aðstæður frekar erfiðar. Hægt væri að styrkja núverandi slóða upp með ánni og nýta sem aðkomuveg að inntaksmannvirkjum. Stífla og vegur væru sýnileg frá Eyjafjarðarleið (F821) sunnan Hólsgerðis.

Þrýstipípa: Þrýstipípa væri lögð meðfram Glerá og yrði um 2000 m löng. Pípustæðið er tæknilega erfitt og því myndi fylgja talsvert rask. Pípustæði sést frá Eyjafjarðarleið en búast má við að því fylgi talsvert rask og ummerki verði sýnileg að framkvæmdatíma loknum.

Stöðvarhús: Stöðvarhús væri skammt ofan við ármót Glerár og Eyjafjarðarár í um 240 m y.s. Stöðvarhúsið væri sýnilegt frá vegi en lítið áberandi. Gera þyrfti stuttan aðkomuveg frá Tjörnum að stöðvarhúsi. Þar sem Tjarnavirkjun nýtir væntanlega að miklu leyti flutningsgetu dreifikerfis Rariks fremst í Eyjafirði, verður að meta tengimöguleika í samráði við Rarik.

Umhverfi og skipulag: Á aðalskipulagi Eyjafjarðarsveitar er neðsti hluti virkjunarsvæðisins skilgreindur sem landbúnaðarsvæði, en óbyggt svæði ofan við 300 m y.s. Músstaðarúst og Granastaðarúst eru friðlýstar fornminjar norðan og sunnan Glerár, en ættu ekki að verða fyrir áhrifum. Rennsli í farvegi árinna myndi skerðast talsvert á veturna og í þurrkatíð, en búast má við talsverðu framhjárennsli hluta sumars. Engir áberandi fossar eru í ánni.

TAFLA 25 Kennistærðir virkunar í Glerá.

VATNASVIÐ	GLERÁ
Flatarmál vatnasviðs [km ²]	9,0
Virkjað rennsli [l/s]	140
Brúttófallhæð [m]	400
Uppsett afl [kW]	400
Orkuframleiðsla [GWh/ári]	2,8



MYND 42 Glerá séð frá Eyjafjarðarleið.

3.5.9 Núpá

Núpá er við austanverðan Eyjafjörð og á upptök sín í Sölvadalsá og Þormóðsstaðaá. Vatnasvið áránnar er allstórt samanborið við aðrar þverár Eyjafjarðarár og áin rennur að hluta til í djúpu gili, sjá mynd 43. Í ánni er gömul virkjun sem hefur ekki verið rekstri síðustu ár. Á mynd 43 má sjá gamla stíflu virkjunarinnar og efsta hluta pípu. Til greina kemur að endurbyggja gömlu virkjunina, en ljóst er að ekki er hægt að nýta núverandi mannvirki nema að mjög litlu leyti. Mun álitlegra er að stífla Núpá skammt ofan við núverandi stíflu og veita vatni að stöðvarhúsi neðar í giliu.

Fallorka ehf hefur lauslega skoðað möguleika virkjunar í Núpá.

Inntakslón: Núpá væri stífluð með um 10-15 m hárri stíflu í skarði ofan við brúna sem sést á mynd 43, í um 160 m y.s. Stíflustæðið virðist tiltölulega gott og nokkurra dægra miðlunarmöguleikar í inntakslóni. Gera þarf aðkomuveg að inntaksmannvirkjum, núverandi slóði liggur þvert yfir tún og síðan í kröppum sneiðingi niður í gilið. Stíflumannvirki og lón væru lítið sjáanleg frá Sölvadalsvegi.

Þrýstipípa: Niðurgrafin þrýstipípa væri lögð vestan við Núpá eftir gilbarmi og síðan niður að stöðvarhúsi í giliu. Pípan væri um 1400 m löng, fyrsti kaflinn gæti verið krefjandi vegna bratta en eftir það eru aðstæður til lagningar pípu góðar.

Stöðvarhús: Stöðvarhús væri niðri í giliu í um 120 m y.s. og sæist ekki frá vegi. Leggja þyrfti aðkomuveg niður gil að stöðvarhúsi. Styrkja þyrfti dreifikerfi Rariks verulega til að tengja virkjunina nærri þjóðvegi, en kostnaður gæti ráðist nokkuð af öðrum virkjunum á svæðinu og verður að meta í samráði við Rarik ef af virkjun verður.

Umhverfi og skipulag: Á aðalskipulagi Eyjafjarðarsveitar er virkjunarsvæðið skilgreint sem landbúnaðarsvæði. Rennsli í farvegi áránnar myndi skerðast talsvert á veturna og í þurrkatíð en búast má við talsverðu framhjárennsli meirihluta sumars. Nokkrir litlir fossar eru í giliu milli inntaks og stöðvarhúss en þeir eru ekki sjáanlegir nema af gilbrún eða úr giliu sjálfu.

TAFLA 26 Kennistærðir virkjunar í Núpá.

VATNASVIÐ	NÚPÁ
Flatarmál vatnasviðs [km ²]	240
Virkjað rennsli [l/s]	3900
Brúttófallhæð [m]	50
Uppsett afl [kW]	1400
Orkuframleiðsla [GWh/ári]	10



MYND 43 Stífla sem tilheyrir gamalli virkjun í Núpá, ofar sést í álitlegt stíflustæði nýrrar virkjunar.

3.5.10 Þormóðsstaðá

Þormóðsstaðá á upptök sín á Þormóðsstaðadal og myndar Núpá ásamt Sölvadalsá. Skoðaður var möguleikinn að virkja fallið í Þormóðsstaðá úr Þormóðsstaðadal niður fyrir ármót Þormóðsstaðár og Sölvadalsár.

Inntakslón: Þormóðsstaðá væri stífluð í um 330 m y.s. ofan við krappt gil og eru aðstæður frekar krefjandi. Litlir miðlunarmöguleikar eru í ánni en möguleiki á dægurmiðlun í inntakslóni. Gera þarf aðkomuveg að inntaksmannvirki. Stíflumannvirki og lón væru hugsanlega sýnileg frá bænum Þormóðsstöðum en lítið áberandi. Líklegt lónsstæði er frekar afskekkt.

Þrýstipípa: Um 2400 m löng niðurgrafin þrýstipípa væri lögð vestan við Þormóðsstaðá eftir gilbarmi. Fyrsti kafli pípu gæti verið krefjandi vegna krapps gils en eftir það eru aðstæður til lagningar pípu sæmilegar.

Stöðvarhús: Stöðvarhús yrði á bakka Núpár í um 210 m y.s. og væri lítið áberandi frá vegi. Leggja þyrfti aðkomuveg að stöðvarhúsi. Styrkja þyrfti dreifikerfi Rariks veruega til að tengja virkjunina nærri þjóðvegi, en kostnaður gæti ráðist nokkuð af öðrum virkjunum á svæðinu og verður að meta í samráði við Rarik, ef af virkjun verður.

Umhverfi: Á aðalskipulagi Eyjafjarðarsveitar er virkjunarsvæðið skilgreint sem landbúnaðarsvæði og óbyggt svæði ofan við 300 m y.s. Rennsli í farvegi árinna myndi skerðast talsvert á veturna og í þurrkatíð en búast má við talsverðu framhjárennsli hluta sumars. Svæðið er tiltölulega afskekkt.

TAFLA 27 Kennistærðir virkjunar í Þormóðsstaðá.

VATNASVIÐ	ÞORMÓÐSSTAÐÁ
Flatarmál vatnasviðs [km ²]	60
Virkjað rennsli [l/s]	1000
Brúttófallhæð [m]	120
Uppsett afl [kW]	900
Orkuframleiðsla [GWh/ári]	6,3



MYND 44 Líklegt stöðvarhússtæði virkjunar í Þormóðsstaðaá við Núpá.

3.5.11 Mjaðmá og Þverá efri

Mjaðmá er dragá sem á upptök sín á Mjaðmárdal við austanverðan Eyjafjörð. Þverá efri er dragá á Þverárdal, norðan við Mjaðmárdal og koma þær saman skammt ofan við Eyjafjarðarbraut eystri. Skoðaður var möguleikinn á að virkja fallið í Mjaðmá neðarlega í dalnum niður fyrir þjóðveg og veita vatni úr Þverá efri að inntaki í Mjaðmá. Skoða mætti aðra virkjunarkosti ofar í ánum.

Inntakslón: Mjaðmá væri stífluð í um 90 m y.s. á Mjaðmárdal ofan aðalgils hennar og virðast aðstæður tiltölulega góðar, en þarfnast nánari skoðunar. Þverá efri væri stífluð í um 90 m y.s. og vatni veitt að inntakslóni í Mjaðmá með um 800 m langri pípu. Ekki virðast miklir möguleikar til miðlunar. Inntaks- og stíflumannvirki í Þverá sæjust líklega frá þjóðvegi en væru ekki áberandi. Leggja þyrfti aðkomuvegi að inntaksmannvirkjum en hægt væri að nýta núverandi slóða að hluta.

Þrýstipípa: Um 1000 m löng niðurgrafin þrýstipípa væri lögð sunnan við Mjaðmá. Pípustæðið er gróið, óræktað svæði og klappir og eru aðstæður tiltölulega góðar. Neðsti hluti pípuleiðar sést vel frá þjóðvegi og verður því áberandi á framkvæmdatíma en ætti að vera lítið áberandi að framkvæmdatíma loknum. Aðgengi að pípustæði er gott.

Stöðvarhús: Stöðvarhús yrði efst á Munkaþveráreyrum, skammt neðan við Eyjafjarðarbraut eystri í um 30 m y.s. Stöðvarhúsið væri vel sýnilegt frá þjóðvegi og leggja þyrfti stuttan aðkomuveg að því. Styrkja þyrfti dreifikerfi Rariks verulega til að tengja virkjunina nærri stöðvarhúsi, en kostnaður gæti ráðist nokkuð af öðrum virkjunum á svæðinu og verður að meta í samráði við Rarik, ef af virkjun verður.

Umhverfi og skipulag: Á aðalskipulagi Eyjafjarðarsveitar er virkjunarsvæðið skilgreint sem landbúnaðarsvæði. Skoða þyrfti áhrif virkjunar á votlendi og gróður sérstaklega við inntakslón og á efsta hluta pípuleiðar. Efnistökusvæði er á eyrum Þverár við Eyjafjarðará. Merkt gönguleið liggur upp Mjaðmárdal og væru virkjunarmannvirki vel sjáanleg frá henni. Rennsli í farvegi árinna myndi skerðast talsvert á veturna og í þurrkatíð en búast má við talsverðu framhjárennsli hluta sumars. Áin rennur um krappt en stutt gljúfur við þjóðveginn og virkjun hefði áhrif á fossa í gljúfrinu. Leifar gamallar virkjunar sjást í gljúfrinu skammt ofan brúar eins og sést á mynd 45.

TAFLA 28 Kennistærðir virkjunar í Mjaðmá með veitu úr Þverá efri.

VATNASVIÐ	MJAÐMÁ OG ÞVERÁ EFRI
Flatarmál vatnasviðs [km ²]	100
Virkjað rennsli [l/s]	1600
Brúttófallhæð [m]	60
Uppsett afl [kW]	700
Orkuframleiðsla [GWh/ári]	4,9



MYND 45 Leifar gamallar virkjunar.



MYND 46 Þverá efri séð frá Þjóðvegi.

3.5.12 Þverá ytri

Þverá ytri er dragá sem á upptök sín á Garðsárdal við austanverðan Eyjafjörð og rennur í Eyjafjarðará. Skoðaður var virkjunarmöguleikinn að virkja Þverá ytri neðarlega á Garðsárdal.

Inntakslón: Þverá ytri væri stífluð í um 80 - 90 m y.s. skammt neðan við bæinn Garðsá og eru aðstæður góðar. Reikna verður með tiltölulega hárri stíflu, en þó eru ekki miklir möguleikar til miðlunar. Svæðið er vel gróið, inntaks- og stíflumannvirki væru ekki sýnileg frá þjóðvegi en sæjust líklega frá bænum Garðsá og vegi þangað. Leggja þyrfti aðkomuveg að inntaki en hægt væri að nýta núverandi vegi að stærstum hluta.

Þrýstipípa: Um 1200 m löng niðurgrafin þrýstipípa væri lögð sunnan við Þverá ytri. Pípustæðið er ræktað svæði, gróið óræktað svæði og klappir og er tiltölulega þægilegt, þó verður að gera ráð fyrir fremur djúpum pípukurði næst inntaki. Pípuleiðin sést vel frá þjóðvegi og verður því áberandi á framkvæmdatíma en ætti að vera lítið áberandi að framkvæmdatíma loknum. Aðkoma að pípustæði er auðveld.

Stöðvarhús: Stöðvarhús væri skammt ofan við Eyjafjarðarbraut eystri í um 25 m y.s. Stöðvarhúsið væri sýnilegt frá þjóðvegi og leggja þyrfti stuttan aðkomuveg að húsinu. Styrkja þyrfti dreifikerfi Rariks verulega til að tengja virkjunina nærri þjóðvegi, en kostnaður gæti ráðist nokkuð af öðrum virkjunum á svæðinu og verður að meta í samráði við Rarik ef af virkjun verður.

Umhverfi og skipulag: Á aðalskipulagi Eyjafjarðarsveitar er virkjunarsvæðið skilgreint sem landbúnaðarsvæði. Nokkur skógrækt er í reit í og við gljúfur Þverár og eru svæði í grennd skilgreind undir frístundabyggð og sem opin svæði. Skoða þyrfti áhrif virkjunar á votlendi og gróður, sérstaklega við inntakslón og á efsta hluta pípuleiðar. Efnistökusvæði er í Þverá ytri neðan við þjóðveg. Merktar göngu- og reiðleiðir liggja upp Garðsárdal og væru virkjunarmannvirki vel sjáanleg frá henni. Rennsli í farvegi árinna myndi skerðast talsvert á veturna og í þurrkatíð en búast má við talsverðu framhjárennsli hluta sumars. Engir áberandi fossar sjást frá þjóðvegi.

TAFLA 29 Kennistærðir virkjunar í Þverá ytri.

VATNASVIÐ	ÞVERÁ YTRI
Flatarmál vatnasviðs [km ²]	130
Virkjað rennsli [l/s]	2100
Brúttófallhæð [m]	60
Uppsett afl [kW]	900
Orkuframleiðsla [GWh/ári]	6,3



MYND 47 Þverá ytri séð frá Þjóðvegi.

3.6 Svalbarðsstrandarhreppur

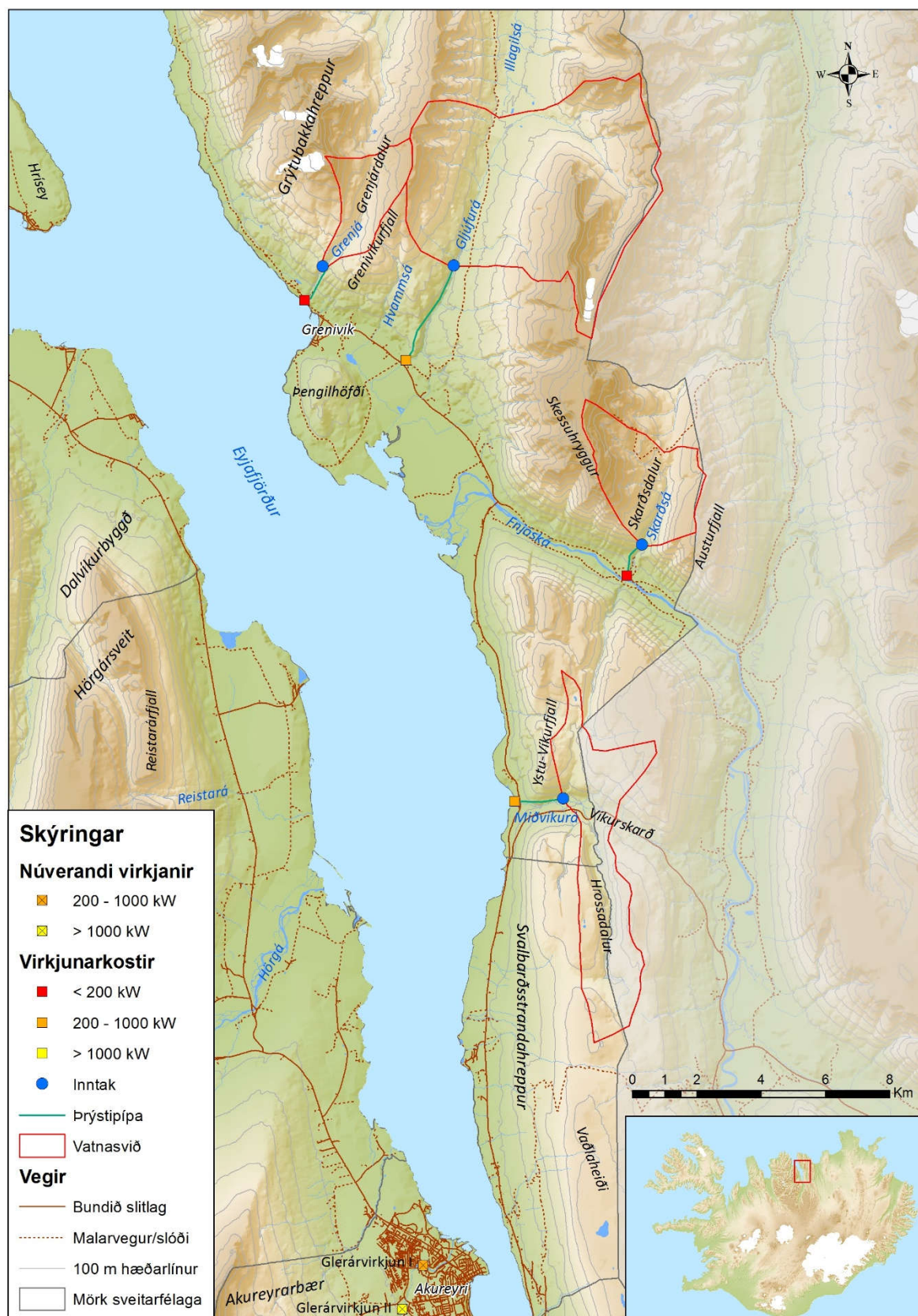
Fáir virkjunarkostir koma til greina í Svalbarðsstrandarhreppi þar sem um er að ræða vatnslitla læki í flestum tilfellum, með lítið vatnasvið. Mögulegar virkjanir við Geldingsá og Svalbarðseyri voru skoðaðar lauslega. Báðir kostirnir væru talsvert undir 200 kW og virtust ekki mjög fýsilegir. Ólíklegt virðist að þeir væru hagkvæmir og þá myndi fylgja þeim talsvert rask sem væri áberandi í hlíðinni.

Þótt engir virkjunarkostir í Svalbarðsstrandarhreppi hafi verið teknir til sérstakrar umfjöllunar hér, gætu fáeinir kostir komið til greina fyrir litlar heimarafstöðvar, þar sem eigendur nota orkuna að mestu leyti sjálfir.

3.7 Grýtubakkahreppur

Í Grýtubakkahreppi voru fjórir virkjunarkostir skoðaðir; Miðvíkurá, Skarðsá, Gljúfurá og Grenjá. Auk þeirra voru fáeinir minni virkjunarkostir skoðaðir lauslega.

Um Grýtubakkahrepp liggur jarðstrengur frá Svalbarðsströnd til Grenivíkur (3x95 AL), auk þess liggur sæstrengur (3x50 CU) frá Hauganesi til Grenivíkur.



MYND 48 Virkjunarkostir í Grýtubakkahreppi.

3.7.1 Miðvíkurá

Miðvíkurá rennur um Víkurskarð við austanverðan Eyjafjörð. Skoðuð var virkjun falls í Miðvíkurá neðarlega í Víkurskarði.

Inntakslón: Miðvíkurá væri stífluð í um 160 m y.s. við Víkurskarð og eru aðstæður tiltölulega góðar. Ekki eru miklir möguleikar til miðlunar en hugsanlega mætti hafa dægur- eða vikumiðlun í inntakslóni. Svæðið er gróið og inntaks- og stíflumannvirki væru sýnileg frá þjóðvegi. Leggja þyrfti aðkomuveg að inntaki en hægt væri að nýta að hluta núverandi slóða sem liggur upp Víkurskarð að norðanverðu.

Þrýstipípa: Niðurgrafin þrýstipípa væri lögð öðru hvoru megin við Miðvíkurá. Hér er gert ráð fyrir að pípan sé norðan við Miðvíkurá og yrði hún þá um 1500 m löng. Pípustæðið er ræktað svæði, gróið óræktað svæði og melar. Pípustæðið er krefjandi efst þar sem gæti verið talsverður halli sem kallar á skeringar. Pípuleiðin sést vel frá þjóðvegi og verður því áberandi á framkvæmdatíma og gæti verið sýnileg að framkvæmdatíma loknum þar sem rask verður mest. Hægt væri að nýta aðkomuveg að inntaki fyrir aðkomu að pípustæði.

Stöðvarhús: Stöðvarhús væri í um 30 m y.s. ofan við brattan sjávarbakka við austanverðan Eyjafjörð. Stöðvarhúsið væri sýnilegt frá þjóðvegi og leggja þyrfti stuttan aðkomuveg að því frá Grenivíkurvegi. Tengja mætti virkjunina við dreifikerfi Raríks með stuttum jarðstreng.

Umhverfi og skipulag: Á aðalskipulagi Grýtubakkahrepps er virkjunarsvæðið skilgreint sem landbúnaðarsvæði. Skoða þyrfti áhrif virkjunar á votlendi og gróður sérstaklega við inntakslón og á efsta hluta pípuleiðar. Vatnsverndarsvæði er skilgreint í Ystuvíkurfjalli ofan við fyrirhugaðan virkjunarkost sem ætti ekki að hafa áhrif á vatnsból. Rennsli í farvegi árinna myndi skerðast talsvert á veturna og í þurrkatíð en búast má við framhjárennsli meginhluta sumars. Engir áberandi fossar eru sýnilegir frá þjóðvegi.

TAFLA 30 Kennistærðir virkjunar í Miðvíkurá.

VATNASVIÐ	MIÐVÍKURÁ
Flatarmál vatnasviðs [km ²]	16
Virkjað rennsli [l/s]	300
Brúttófallhæð [m]	130
Uppsett afl [kW]	300
Orkuframleiðsla [GWh/ári]	2,1



MYND 49 Miðvíkurá séð frá Þjóðvegi að vetrarlagi.

3.7.2 Skarðsá

Skarðsá á upptök sín á Skarðsdal og rennur í Fnjóská sem rennur síðan til sjávar við austanverðan Eyjafjörð. Skoðaður var möguleikinn á að virkja fallið í Skarðsá úr Skarðsdal niður undir Fnjóská. Í Skarðsá er gömul virkjun fyrir Skarð, endurnýjuð og stækkuð fyrir um 10 árum.

Inntakslón: Skarðsá væri stífluð á Skarðsdal í um 180 m y.s. og eru aðstæður góðar að frátöldu klettahafti við foss í gili. Ekki eru miklir möguleikar til miðlunar. Inntaks- og stíflumannvirki væru lítið eða ekki sýnileg frá þjóðvegi. Leggja þyrfti aðkomuveg að inntaksmannvirkjum en hægt væri að nýta núverandi slóða austan við ána að hluta.

Þrýstipípa: Niðurgráfin þrýstipípa væri lögð öðru hvoru megin við Skarðsá. Hér er gert ráð fyrir að pípan sé vestan við Skarðsá og yrði hún þá um 1100 m löng. Pípustæðið er ræktað land, gróið óræktað svæði og skriða. Pípustæðið er krefjandi efst þar sem gilið er bratt og nokkrar skeringar óhjákvæmilegar, en aðstæður góðar neðar. Neðri hluti pípuleiðar sést frá þjóðvegi og verður því áberandi á framkvæmdatíma en ætti að verða lítið áberandi að framkvæmdatíma loknum.

Stöðvarhús: Stöðvarhús væri í um 50 m y.s. skammt ofan vegar nærri ármótum Skarðsár og Fnjóskár. Stöðvarhúsið væri sýnilegt frá þjóðvegi og leggja þyrfti stuttan aðkomuveg að húsinu frá þjóðvegi. Tengja mætti virkjunina við dreifikerfi Raríks með um 5 km löngum jarðstreng að Fnjóskárbrú.

Umhverfi og skipulag: Á aðalskipulagi Grýtubakkahrepps er virkjunarsvæðið skilgreint sem landbúnaðarsvæði. Við Skarðsá er skilgreind frístundabyggð. Gönguleið er skilgreind um Skarðsdal og sjást virkjunarmannvirki frá henni. Rennsli í farvegi árinna neðan inntaks yrði lítið á veturna og í þurrkatíð, en búast má við talsverðu framhjárennsli mestan hluta sumars. Foss er í gili skammt ofan inntaks núverandi virkjunar, hann sést ekki langt að vegna þess hve gilið er þröngt.

TAFLA 31 Kennistærðir virkjunar í Skarðsá.

VATNASVIÐ	SKARÐSÁ
Flatarmál vatnasviðs [km ²]	10
Virkjað rennsli [l/s]	200
Brúttófallhæð [m]	130
Uppsett afl [kW]	190
Orkuframleiðsla [GWh/ári]	1,3



MYND 50 Gil Skarðsár og Skarðsdalur séð frá Þjóðvegi. Stöðvarhús núverandi virkjunar fyrir miðri mynd.

3.7.3 Gljúfurá

Gljúfurá er í Höfðahverfi sunnan Grenivíkur við austanverðan Eyjafjörð og rennur til sjávar sunnan við Þengilhöfða. Skoðaður var möguleikinn á að virkja brattasta fallið í Gljúfurá niður á láglendi.

Inntakslón: Gljúfurá væri stífluð í um 180 m y.s. og virðast aðstæður góðar en þarfnast frekari athugunar, miðlun er ekki raunhæf. Inntaks- og stíflumannvirki væru lítið eða ekki sýnileg frá þjóðvegi. Leggja þyrfti aðkomuveg að inntaksmannvirkjum en hægt væri að nýta núverandi slóða austan við ána að hluta.

Þrýstipípa: Niðurgrafin þrýstipípa væri lögð öðru hvoru megin við Gljúfurá. Hér er gert ráð fyrir um 3300 m langri pípu norðan Gljúfurár. Pípuþæðið eru melar og gróið svæði og er tiltölulega þægilegt. Pípuleiðin sést frá þjóðvegi og verður því áberandi á framkvæmdatíma en ætti að vera lítið áberandi að framkvæmdatíma loknum.

Stöðvarhús: Stöðvarhús væri í um 30 m y.s. skammt ofan við Grenivíkurveg. Stöðvarhúsið væri sýnilegt frá þjóðvegi og leggja þyrfti stuttan aðkomuveg að því frá þjóðvegi. Virkjunin gæti tengst dreifikerfi Rariks á Grenivík um 3 km langan jarðstreng.

Umhverfi og skipulag: Á aðalskipulagi Grýtubakkahrepps er virkjunarsvæðið skilgreint sem landbúnaðarsvæði. Skoða þyrfti áhrif virkjunar á votlendi og gróður sérstaklega við inntakslón og á efsta hluta pípuleiðar. Frístundabyggð er skilgreind austan við ána en það svæði ætti ekki að verða fyrir áhrifum. Göngu- og reiðleiðir liggja upp með Gljúfurá að austanverðu og verða virkjunarmannvirki sýnileg frá þeim. Rennsli í farvegi árinna myndi skerðast talsvert á veturna og í þurrkatíð en búast má við framhjárennsli að sumri. Engir fossar sjást frá þjóðvegi.

TAFLA 32 Kennistærðir virkjunar í Gljúfurá.

VATNASVIÐ	GLJÚFURÁ
Flatarmál vatnasviðs [km ²]	40
Virkjað rennsli [l/s]	800
Brúttófallhæð [m]	150
Uppsett afl [kW]	900
Orkuframleiðsla [GWh/ári]	6,3



MYND 51 Gljúfurá.



MYND 52 Gljúfurá frá Grenivíkurvegi.

3.7.4 Grenjá

Grenjá á upptök sín á Grenjárdal og fellur í Eyjafjörð norðan Grenivíkur. Vatnasvið árinna er lítið en hægt að ná talsverðri fallhæð. Skoðaður var möguleikinn á að virkja fallið í Grenjá ofan úr Grenjárdal niður á láglandi.

Inntakslón: Grenjá væri stífluð í um 250 m y.s. og eru aðstæður góðar. Ekki eru miklir möguleikar til miðlunar. Inntaks- og stíflumannvirki væri lítið eða ekki sýnileg frá þjóðvegi. Leggja þyrfti aðkomuveg að inntaksmannvirkjum en hægt væri að nýta núverandi slóða austan við ána að hluta.

Þrýstipípa: Niðurgrafin þrýstipípa væri lögð öðru hvoru megin við Grenjá. Hér er gert ráð fyrir að pípan sé austan við Grenjá og yrði hún þá um 1500 m löng. Pípustæðið eru melar og gróið svæði og er tiltölulega þægilegt. Pípuleiðin sést frá þjóðvegi og verður því áberandi á framkvæmdatíma en ætti að vera lítið áberandi að framkvæmdatíma loknum.

Stöðvarhús: Stöðvarhús væri í um 20 m y.s. við Akurbakkaveg, skammt ofan við sjávarbakka. Húsið sæist frá vegi og leggja þyrfti stuttan aðkomuveg að stöðvarhúsi frá vegi út Látrastönd. Virkjunina mætti tengja dreifikerfi Raríks á Grenivík.

Umhverfi og skipulag: Á aðalskipulagi Grýtubakkahrepps er virkjunarsvæðið skilgreint sem landbúnaðarsvæði og óbyggt svæði ofan við 200 m y.s. Skoða þyrfti áhrif virkjunar á votlendi og gróður sérstaklega við inntakslón og á efsta hluta pípuleiðar. Á Grenjárdal og Kaldbak er skipulagt vetraríþróttasvæði. Rennsli í farvegi árinna myndi skerðast talsvert á veturna og í þurrkatíð en búast má við talsverðu framhjárennsli meginhluta sumars. Áin er vatnslítill og engir áberandi fossar í henni.

TAFLA 33 Kennistærðir virkjunar í Grenjá.

VATNASVIÐ	GRENJÁ
Flatarmál vatnasviðs [km ²]	5,7
Virkjað rennsli [l/s]	110
Brúttófallhæð [m]	230
Uppsett afl [kW]	190
Orkuframleiðsla [GWh/ári]	1,3



MYND 53 Grenjá skammt ofan vegar að Svínárnesi.

4 YFIRLIT VIRKJUNARKOSTA, FLOKKUN OG FREKARI ATHUGANIR

4.1 Yfirlit virkjunarkosta

Alls voru skoðaðir 30 virkjunarkostir og er yfirlit yfir þá í töflu 34 eftir sveitarfélögum. Áætlað heildarafl virkjunarkostanna er um 17 MW og árleg orkuframleiðsla um 120 GWh/ári. Til viðbótar við þessa kosti er bent á virkjunarkosti í Dalvíkurbyggð sem voru teknir saman í skýrslu Mannvits (Mannvit, 2015).

TAFLA 34 Yfirlit yfir virkjunarkosti

SVEITARFÉLAG	VIRKJUNARKOSTUR		VATNASVIÐ (km²)	VIRKJAÐ RENNSLI (l/s)	FALLHÆÐ (m)	AFL (kW)	ORKA (GWh/ÁR)
Fjallabyggð	Gunnólfssá		17	400	60	180	1,3
	Garðsá		17	400	70	200	1,4
	Þverá í Ólafsfirði		18	600	100	450	3,2
	Burstabrekkuá		5,1	180	190	250	1,8
Hörgársveit	Reistará		5,6	90	370	250	1,8
	Ytri-Tunguá	Efri	33	550	230	950	6,7
		Neðri	36	600	120	550	3,9
	Syðri-Tunguá	Efri	24	400	250	750	5,3
		Neðri	25	400	120	350	2,5
	Hafrá		17	250	250	450	3,2
	Féeggsstaðaa		20	300	140	300	2,1
	Myrká		40	650	100	500	3,5
	Þverá í Öxnadal		38	600	140	600	4,2
	Bægisá		29	450	180	600	4,2
	Húsá		3,7	60	460	200	1,4
	Fossá		8,4	130	150	140	1,0
Eyjafjarðarsveit	Finnastaðaa		21	350	160	400	2,8
	Skjöldalsá		55	900	120	800	5,6
	Hagá		22	350	180	450	3,2
	Hrauná		18	300	180	400	2,8
	Djúpadalsá (III)		40	1300	130	1200	8,4
	Torfufellsá		100	2400	60	1100	7,7
	Eyjafjarðará		200	2800	50	1000	8,0
	Glerá		9,0	140	400	400	2,8
	Núpá		240	3900	50	1400	9,8
	Þormóðsstaðaa		60	1000	120	900	6,3
	Mjaðmá og Þverá efri		100	1600	60	700	4,9
	Þverá ytri		130	2100	60	900	6,3
Grýtubakkahreppur	Miðvíkurá		16	300	130	300	2,1
	Skarðsá		10	200	130	190	1,3
	Gljúfurá		40	800	150	900	6,3
	Grenjá		5,7	110	230	190	1,3
Heild	30 kostir	1350	23.600		17.000	120	

4.2 Flokkun virkjunarkosta

Virkjunarkostir voru metnir út frá líklegri hagkvæmni, aðstæðum til mannvirkjagerðar og umhverfisáhrifa. Virkjunarkostnaður var ekki áætlaður, enda voru aðstæður ekki skoðaðar ítarlega. Þess í stað var litið til þeirra þátta sem eru ráðandi í hagkvæmni virkjunarkosta; aðstæður við inntak, möguleikar til miðlunar og/eða jafnt rennsli vegna lindaráhrifa, aðstæður á pípuleið, hlutfallsleg lengd þrýstipípu, aðkoma og tengikostnaður virkjunar. Litið var svo á að mismunandi kostnaður við stöðvarhús og vél- og rafbúnað væri ekki afgerandi. Umhverfisáhrif voru metin út frá loftmyndum og vettvangsferð. Á þessu stigi var litið til sýnileika virkjana og áhrifa á landslag og þá sérstaklega frá þjóðvegi, áhrif á fossa og votlendi sem njóta sérstakrar verndar. Áhrif á lífríki voru ekki skoðuð sérstaklega. Á síðari stigum er nauðsynlegt að meta frekar umhverfisáhrif virkjunarkosta. Þá var skipulag viðkomandi sveitarfélaga skoðað og athugað hvort að ákveðin verndarsvæði yrðu fyrir áhrifum. Hér að neðan má sjá hvaða flokkar voru skoðaðir og hvernig þeim var gefin einkunn. Á þessu stigi voru allir flokkar látnir hafa jafnt vægi.

- **Aðstæður við inntak:** Aðstæður til stíflu- og inntaksmannvirkjagerðar mjög góðar (++), góðar (+), erfiðar (-), mjög erfiðar (--). Litið er til krappa í gili, aðkomu að stíflustæði og rýmis fyrir inntaksmannvirki.
- **Miðlunarmöguleikar:** Möguleikar á talsverðri miðlun (++), möguleiki á dægur- eða vikumiðlun og/eða góðir rennsliseiginleikar (+), litlir möguleikar til miðlunar (-), engir möguleikar til miðlunar (--).
- **Aðstæður á pípuleið:** Aðstæður til að leggja þrýstipípu mjög góðar (++), góðar (+), erfiðar (-), mjög erfiðar (--), þegar tekið er tillit til bratta, skeringa og jarðfræði.
- **Lengd þrýstipípu:** Lengd þrýstipípu sem hlutfall af fallhæð, < 10 m/m (++), 10-15 m/m (+), 15-20 m/m (-), > 20 m/m (--).
- **Aðkoma:** Aðstæður fyrir aðkomuvegi að stöðvarhúsi, þrýstipípu, stíflu- og inntaksmannvirkjum, góðar og tiltölulega stuttir vegkaflar og/eða hægt að nýta núverandi vegi að hluta (++), góðar en tiltölulega langir vegir og/eða hægt að byggja upp núverandi vegslóða (+), erfiðar en vegir stuttir (-), erfiðar og langir vegir (--).
- **Tengikostnaður:** Vegalengd að nægilega öflugum dreifikerfi mjög stutt (++), stutt (+), löng (-), mjög löng (--).
- **Sýnileiki mannvirkja:** Mannvirki ekki sjáanleg frá þjóðvegi og/eða á afskekktu svæði (++), lítt sjáanleg og lítið áberandi (+), sjáanleg frá þjóðvegi (-), mannvirki áberandi frá þjóðvegi (--).
- **Áhrif á fossa, þekkt votlendissvæði eða annað sem nýtur sérstakrar verndar:** Engir/lítt sjáanlegir fossar og engin þekkt votlendissvæði verða fyrir áhrifum (++), minni sjáanlegir fossar og/eða lítil votlendissvæði verða fyrir áhrifum (+), sjáanlegir fossar og/eða votlendissvæði verða fyrir áhrifum (-), áberandi fossar og/eða stór votlendissvæði verða fyrir áhrifum (--).
- **Verndarsvæði:** Skilgreind hverfisverndar og/eða minjaverndarsvæði ekki nálægt virkjunarsvæði (++), í grennd við áhrifasvæði virkjunar (+), innan áhrifasvæðis virkjunar (-), innan áhrifasvæðis virkjunar og áhrif á verndarsvæði líkleg (--).

Í töflu 35 má sjá flokkun virkjunarkostanna, þar sem virkjunarkostir sem fengu hæsta einkunn eru efst og kostir sem fengu lægri einkunn neðar. Virkjunarkostir yfir 1 MW eru feitletraðir og virkjunarkostir undir 200 kW eru skáletraðir, aðrir virkjunarkostir eru þar á milli.

TAFLA 35 Yfirlit yfir virkjunarkosti.

NR.	VIRKJUNARKOSTUR	AFL (kW)	ORKA (GWh/ÁR)	AÐSTÆÐUR OG HAGKVÆMNI						UMHVERFISÁHRIF			
				Inntak	Miðlun	Pípuleið	Lengd pípu	Aðkoma	Tenging	Sýnileiki	Fossar og votlendi	Verndarsvæði	
1	Burstabrekkuá	250	1,8	++	++	+	++	++	+	++	++	++	
2	Garðsá	200	1,4	++	-	++	++	++	++	++	++	++	
3	Djúpadalsá (III)	1200	8,4	++	++	++	-	++	-	+	++	++	
4	Þverá í Ólafsfirði	450	3,2	+	+/-	+	+	++	+	+	+	++	
5	Eyjafjarðará	1000	8,0	++	+	++	--	++	+	-	++	+	
6	Núpá	1400	9,8	+	+	+/-	--	+	-	++	+	++	
7	Reistará	250	1,8	+	+/-	+	++	-	+	-	+	+	
8	Skjöldalsá	800	5,6	+	-	+	-	+	+	-	++	++	
9	Þverá ytri	900	6,3	+/-	-	++	-	++	+	-	+	++	
10	<i>Grenjá</i>	<i>190</i>	<i>1,3</i>	+/-	--	+	++	+	+	-	+	++	
11	Hrauná	400	2,8	-	-	+	++	-	-	+	++	++	
12	Hagá	450	3,2	-	-	+	+	-	-	+	++	++	
13	Ytri-Neðri	550	3,9	-	--	+	++	+	+	-	+	-	
	Tunguá Efri	950	6,7	-	--	-	++	+	+	-	+	-	
14	Þverá í Öxnadal	600	4,2	+	-	+	+	-	-	-	++	++	
15	<i>Skarðsá</i>	<i>190</i>	<i>1,3</i>	+	--	-	++	+	-	-	++	++	
16	<i>Fossá</i>	<i>140</i>	<i>1,0</i>	+	--	+	++	+	+	-	--	++	
17	Miðvíkurá	300	2,1	+	-	-	+	+	+	--	++	+	
18	Þormóðsstaðaá	900	6,3	-	+/-	-	--	+	-	++	++	++	
19	Finnastaðaá	400	2,8	-	-	-	++	-	+	-	++	++	
20	Gljúfurá	900	6,3	-	-	+	--	+	+	-	++	++	
21	Syðri-Neðri	350	2,5	-	--	+	++	+	+	-	+	-	
	Tunguá Efri	750	5,3	-	--	-	++	+	+	-	+	-	
22	Myrká	500	3,5	+	+/-	+	+	+	-	+	-	--	
23	Torfufellsá	1100	7,7	+	++	--	--	++	-	-	+	+	
24	<i>Gunnólfsá</i>	<i>180</i>	<i>1,3</i>	+	-	++	-	++	+/-	-	+	--	
25	Mjaðmá og Þverá efri	700	4,9	+	-	+	--	++	+/-	--	--	++	
26	Hafrá	450	3,2	--	-	--	++	--	-	+	++	+	
27	Bægisá	600	4,2	-	-	-	++	-	+	-	-	-	
28	Féeggstaðaá	300	2,1	--	-	-	+	--	-	++	+	--	
29	Glerá	400	2,8	-	--	--	++	--	-	-	++	-	
30	Húsá	200	1,4	-	--	--	++	--	+	--	-	+	

4.3 Frekari athuganir

Þær athuganir sem hér hefur verið gerð grein fyrir, eru í flestum tilfellum byggðar á mjög takmörkuðum gögnum. Næstu skref væru að kanna betur aðstæður með vettvangsferðum og nákvæmari kortum. Sérstaklega þarf að velja álitlegt stíflustæði, meta betur miðlunarmöguleika, skoða líklega leið fyrir þrýstipípu og aðkomu að svæðunum, í samráði við landeigendur. Þá þyrfti að meta betur mögulegt rennsli til virkjunar og þá fyrst og fremst lágrennsli og langæi rennslis. Það væri hægt að gera fyrst með því að skoða betur þær mælingar sem hafa verið gerðar í nálægum vatnsföllum og síðar með mælingum í ánum sjálfum. Nauðsynlegt er að mæla í ánum í a.m.k. eitt til tvö ár áður en virkjað er. Út frá þessum upplýsingum væri hægt að meta mun betur mögulegt uppsett afl og orkuframleiðslu virkjunar. Í kjölfarið eða samhliða mætti vinna að frumútfærslu virkjunarkosta og meta hagkvæmni þeirra. Skoða þyrfti áhrif miðlunar á orkuframleiðslu og uppsett afl út frá mismunandi orkuverði og á aðrar virkjanir í sömu vatnsföllum. Einnig verður að skoða nánar umhverfisáhrif framkvæmda, s.s. á lífríki, jarðmyndanir og samfélag. Eins og hefur komið fram getur verið kostnaðarsamt að tengja marga af virkjunarkostunum og því mætti skoða í samvinnu við Rarik hvaða virkjanir væri raunhæft að samtengja til að dreifa tengikostnaði. Taka skal fram að virkjunarkosti þarf að þróa í samráði við landeigendur og vatnsréttarhafa í viðkomandi á ef virkjunaraðili fer ekki sjálfur með þau réttindi.

Í töflu 36 má sjá þá virkjunarkosti sem fengu hæstu einkunnirnar í kafla 4.2 og að neðan er stutt umfjöllun um þessa kosti. Um er að ræða þá kosti sem teljast álitlegastir en það útilokar engan hinna kostanna. Ekki er um endanlega röðun virkjunarkosta að ræða, þar sem ekki var farið í ítarlega greiningu á hagkvæmni og umhverfisáhrifum. Ýmsir þættir gætu haft áhrif á innri röðun virkjunarkosta t.d. gengi gjaldmiðla, tengikostnaður og áhrif virkjana í grennd. Þá má nefna að líklegt er að stærri virkjunarkostir séu hagkvæmari en minni virkjunarkostir, m.a. vegna grunnkostnaðar sem felst í skipulagsbreytingum, leyfisumsóknum og ákveðnum hönnunarpáttum.

TAFLA 36 Þeir tíu virkjunarkostir sem fengu hæstu einkunnirnar.

NR.	VIRKJUNARKOSTUR	VATNASVIÐ (km ²)	VIRKJAÐ RENNSLI (l/s)	FALLHÆÐ (m)	AFL (kW)	ORKA (GWh/ár)
1	Burstabrekkuá	5,1	180	190	250	1,8
2	Garðsá	17	400	70	200	1,4
3	Djúpadalsá (III)	40	1300	130	1200	8,4
4	Þverá í Ólafsfirði	18	600	100	450	3,2
5	Eyjafjarðará	200	2800	50	1000	8,0
6	Núpá	240	3900	50	1400	9,8
7	Reistará	5,6	90	370	250	1,8
8	Skjöldalsá	55	900	120	800	5,6
9	Þverá ytri	130	2100	60	900	6,3
10	Grenjá	5,7	110	230	190	1,3

Burstabrekkurá: Í Burstabrekkurá í Ólafsfirði er fyrir Kerahnjúkavirkjun, með 370 kW uppsett afl. Hægt er að virkja fallið úr Burstabrekkuvatni ofan við núverandi virkjun og hefur eigandi Kerahnjúkavirkjunar skoðað þann kost lauslega. Uppsett afl virkjunar væri um 250 kW og eru miðlunarmöguleikar góðir. Aðstæður til mannvirkjagerðar og tengingar virkjunar eru almennt góðar. Kerahnjúkavirkjun nyti góðs af aukinni miðlun og samlegðaráhrif virkjana yrðu talsverð. Næstu skref fyrir þennan virkjunarkost gætu verið áætlun rennslis úr Burstabrekkuvatni og frekari athugun á aðstæðum til mannvirkjagerðar með vettvangsferð. Sérstaklega þarf að meta hættu á leka úr lóninu og mögulega þéttingu.

Garðsá: Í Garðsá í Ólafsfirði á Rarik virkjun sem hefur ekki verið í notkun undanfarin ár. Öll mannvirki og tenging eru til staðar en athuga þyrfti ástand stíflu og þrýstipípu og endurnýja vél- og rafbúnað virkjunarinnar. Miðlunarmöguleikar eru litlir og líklegt afl virkjunar aðeins um 200 kW en ljóst að hægt væri að koma virkjun í gagnið fyrir tiltölulega lítinn kostnað og á skömmum tíma. Næstu skref fyrir þennan virkjunarkost gætu verið mat á núverandi mannvirkjum, búnaði og tengingu virkjunar.

Djúpadalsá (III): Í Djúpadalsá eru tvær virkjanir í eigu Fallorku, Djúpadalsvirkjun I með uppsett afl 1800 kW og Djúpadalsvirkjun II með uppsett afl 1000 kW. Mögulegt er að virkja fall í Djúpadalsá ofan við núverandi virkjanir og hefur Fallorka fengið rannsóknarleyfi fyrir þann kost. Áin væri stífluð ofarlega á Djúpadal (Hvassafellsdal), þar væri hægt að mynda talsvert miðlunarlón, sem myndi nýta Djúpadalsvirkjunum I og II. Umhverfisáhrif vegna virkjunar eru talin frekar lítil, en þarfnast frekari athugana. Aðstæður til mannvirkjagerðar eru almennt góðar en dalurinn er tiltölulega hallalítill. Óvissa er vegna tengingar virkjunar sem gæti haft í för með sér umtalsverðan kostnað. Vert er að nefna að talsverð samlegðaráhrif væru með Djúpadalsvirkjun III og virkjunarkostum í Hrauná og Hagá sem voru í 11 og 12 sæti eftir einkunnagjöf. Fallorka hefur einnig fengið rannsóknarleyfi fyrir virkjunarkosti í Hagá og Hrauná og mælistíflum hefur verið komið fyrir. Næstu skref fyrir virkjunarkosti í Djúpadalsá, Hagá og Hrauná gætu verið rannsóknir á vatnafari, jarðfræði og umhverfi, síðan frumútfærsla og hagkvæmnigreining, þ.m.t. tenging virkjunar.

Þverá í Ólafsfirði: Eigandi jarðarinnar Þverá í Ólafsfirði hefur athugað lauslega möguleika til virkjunar Þverár. Aðstæður til mannvirkjagerðar og tengingar virkjunar eru tiltölulega góðar og umhverfisáhrif vegna virkjunar virðast lítil. Næstu skref gætu verið að skoða betur stíflu- og pípuþæði og í kjölfarið rennislismælingar, frumútfærsla og hagkvæmnigreining.

Eyjafjarðará: Tjarnavirkjun ehf. vinnur að undirbúningi 1000 kW virkjunar í Eyjafjarðará við Tjarnir. Rennsli í ánni er nokkuð stöðugt vegna lindaráhrifa en aðeins hluti áætlaðs lágrennslis virkjaður. Því má búast við háum nýtingartíma virkjunar þótt engin miðlun verði. Aðstæður til mannvirkjagerðar eru góðar en halli lítill. Umhverfisáhrif eru lítil þó svo að mannvirki séu vel sýnileg fyrir umferð um dalinn, þar sem þau eru tiltölulega umfangslítill. Áhrif á fiskgengd og ráðstafanir vegna hennar verður þó að meta sérstaklega.

Núpá: Fallorka ehf hefur skoðað lauslega 1400 kW virkjunarkost í Núpá á Sölvadal. Umhverfisáhrif virkjunar virðast tiltölulega lítil. Aðstæður eru góðar til mannvirkjagerðar, þó þyrfti að skoða betur stíflustæði og pípuleið. Óvissa er vegna tengingar virkjunar sem gæti haft í för með sér umtalsverðan kostnað. Næstu skref gætu verið rennislismælingar og nánari athuganir á aðstæðum til mannvirkjagerðar, frumútfærsla og hagkvæmnigreining, þ.m.t. tenging virkjunar.

Reistará: Virkjun í Reistará hefði uppsett afl um 250 kW. Aðstæður til mannvirkjagerðar eru almennt góðar og umhverfisáhrif eru takmörkuð en rask vegna fallpípu og aðkomuvegar að inntaki vel sýnilegt. Næstu skref gætu verið að skoða betur aðkomuveg, stíflu- og pípustæði auk rennslismælinga, og í kjölfarið frumútfærsla og hagkvæmnigreining.

Skjöldalsá: Í Skjöldalsá í Eyjafirði er áætluð aflgeta um 800 kW. Aðstæður til mannvirkjagerðar eru almennt góðar en litlir möguleikar til miðlunar og halli lítill. Umhverfisáhrif eru takmörkuð en rask vegna fallpípu og aðkomuvegar að inntaki vel sýnilegt. Næstu skref gætu verið að skoða betur stíflu- og pípustæði og í kjölfarið rennslismælingar, frumútfærsla og hagkvæmnigreining.

Þverá ytri: Í Þverá ytri í Eyjafirði var skoðaður virkjunarkostur með um 900 kW uppsett afl. Aðstæður til mannvirkjagerðar eru almennt góðar en litlir möguleikar til miðlunar og halli lítill. Umhverfisáhrif eru takmörkuð en rask vegna fallpípu og aðkomuvegar að inntaki vel sýnilegt og inntaksstífla líklega tiltölulega umfangsmikil. Landeigendur hafa látið skoða þennan virkjunarkost lauslega, en næstu skref gætu verið að skoða betur stíflu- og pípustæði, og í kjölfarið rennslismælingar, frumútfærsla og hagkvæmnigreining. Fleiri en eitt stíflustæði koma til greina.

Grenjá: Virkjun í Grenjá í Grýtubakkahreppi hefði uppsett afl um 190 kW. Aðstæður til mannvirkjagerðar eru almennt góðar en litlir möguleikar til miðlunar. Umhverfisáhrif eru takmörkuð en rask vegna fallpípu og aðkomuvegar að inntaki vel sýnilegt. Næstu skref gætu verið að skoða betur stíflu- og pípustæði og í kjölfarið rennslismælingar, frumútfærsla og hagkvæmnigreining, en um tiltölulega litla virkjun er að ræða, sem dregur væntanlega úr hagkvæmni.

5 HEIMILDASKRÁ

Ásgeir Sigurðsson, Sigfinnur Snorrason, & Svanur Pálsson. (1993). *Vatnsbúskapur Skeiðsfossvirkjunar árin 1945-1990. Hluti A: Greinargerð*. Reykjavík: Orkustofnun. Sótt frá <http://www.os.is/gogn/Skyrslur/OS-1993/OS-93068.pdf>

Gunnar Orri Gröndal. (2003). *Mat á lágaþrengisli Djúpadalsár í Eyjafirði: rennslislykill. Greinargerð GOG-2003-01*. Reykjavík: Orkustofnun.

Jón Lárusson, Guðmundur Guðjónsson, Birgir Sumarliðason, & Friðrik Haraldsson. (15. 11 2017). NAT. Sótt frá Garðsárvirkjun: https://www.nat.is/travelguide/virkjanir_gardsarvirkjun.htm

Kristinn Guðmundsson, & Páll Jónsson. (1994). *Flóð þrjátíu vatnsfalla. Samvinnuverk Vegagerðar ríkisins og Orkustofnunar*. Reykjavík: Orkustofnun .

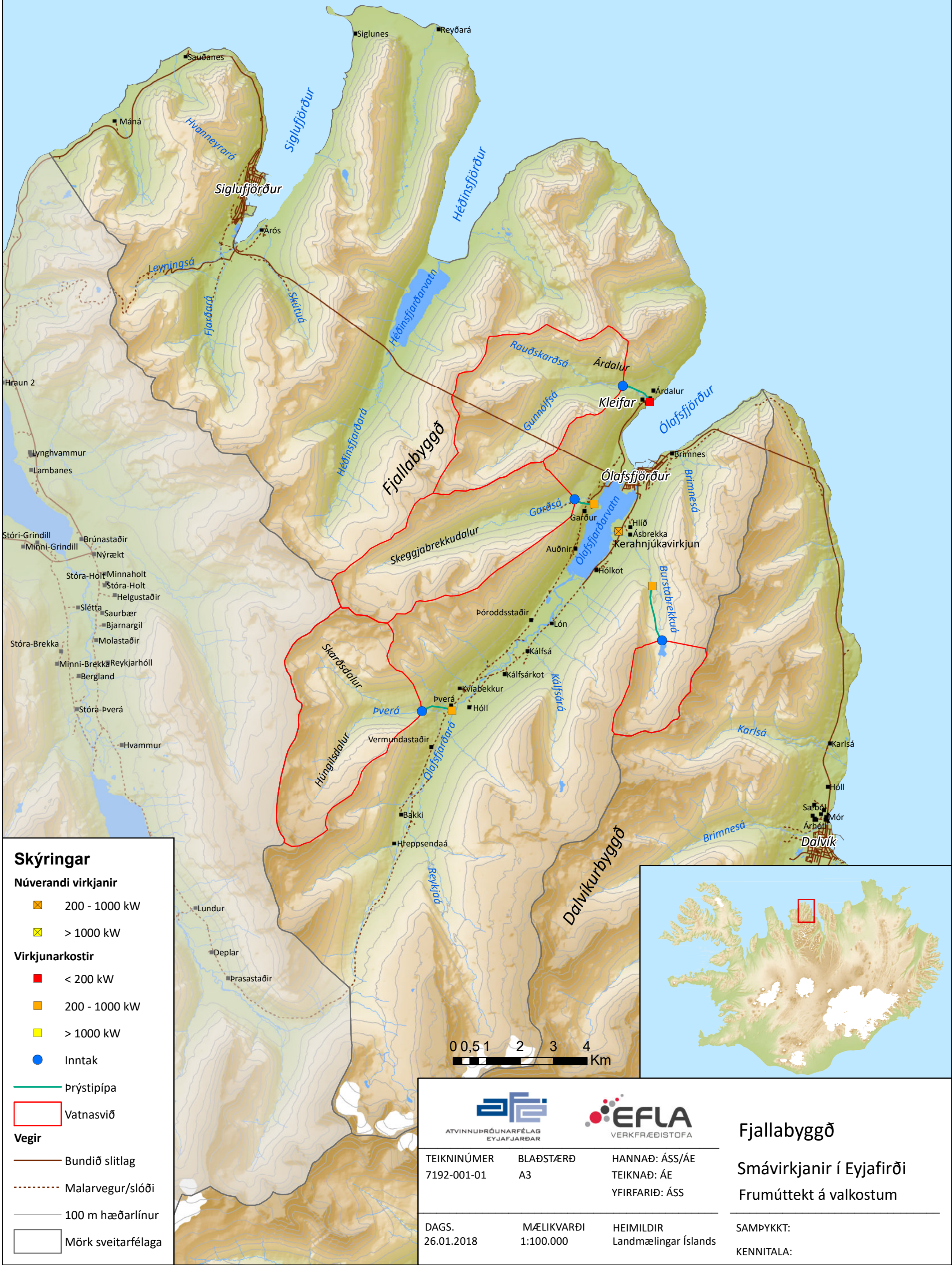
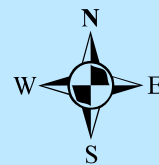
Mannvit. (2015). *Smávirðjanir í Dalvíkurbyggð. Úttekt á valkostum*. Reykjavík: Mannvit.

Orkustofnun. (2017a). *Rannsóknarleyfi til handa Fallorku ehf. vegna áætlana um Kambfellsvirkjanir á vatnasviði Hagár og Hraunár í Eyjafjarðarsveit*. Reykjavík: Orkustofnun.

Orkustofnun. (2017b). *Rannsóknarleyfi til handa Fallorku ehf. vegna áætlana um Djúpadalsvirkjun III á vatnasviði Djúpadalsár í Eyjafjarðarsveit*. Reykjavík: Orkustofnun.

Philippe Crochet, Tómas Jóhannesson, Trausti Jónsson, Oddur Sigurðsson, Helgi Björnsson, Finnur Pálsson, & Barstad, I. (2007). Estimating the spatial distribution of precipitation in Iceland using a linear model of orographic precipitation. *Journal of Hydrometeorology*, Vol. 8 (6), 1285-1306.

VIÐAUKI A KORT



Skýringar

Núverandi virkjanir

- 200 - 1000 kW
- > 1000 kW

Virkjunarkostir

- < 200 kW
- 200 - 1000 kW
- > 1000 kW
- Inntak

Prýstipípa

Vatnasvið

Vegir

- Bundið slitlag
- Malarvegur/slóði
- 100 m hæðarlínur
- Mörk sveitarfélaga

0 0,5 1 2 3 4 Km



TEIKNINÚMÉR
7192-001-01

BLAÐSTÆRÐ
A3

HANNAÐ: ÁSS/ÁE
TEIKNAD: ÁE
YFIRFARIÐ: ÁSS

DAGS.
26.01.2018

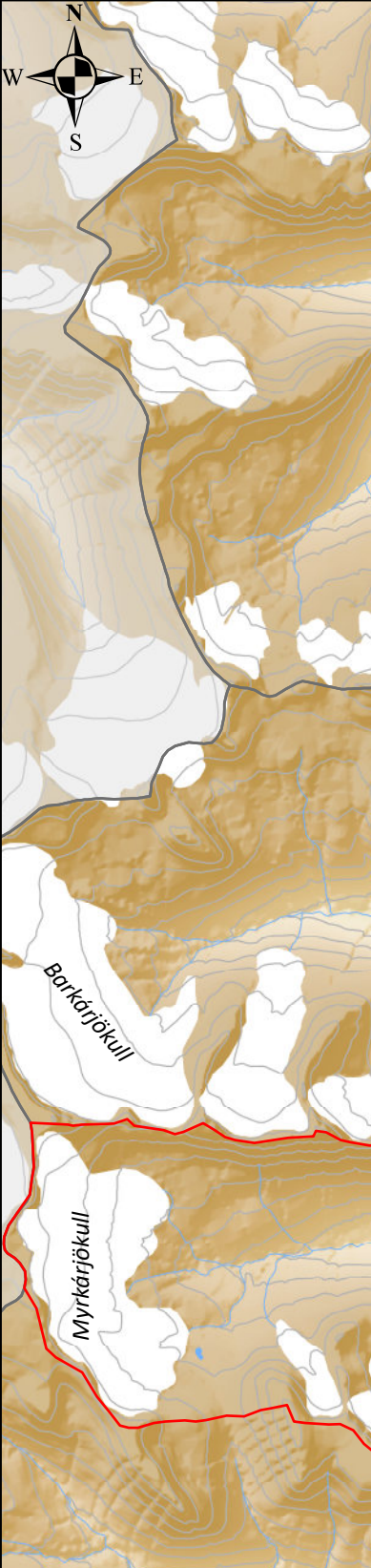
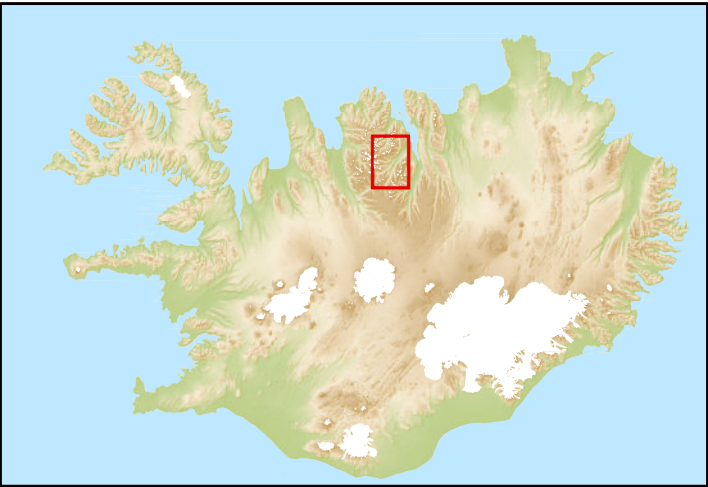
MÆLIKVARÐI
1:100.000

HEIMILDIR
Landmælingar Íslands

Fjallabyggð

Smávirkjanir í Eyjafirði
Frumúttekt á valkostum

SAMPYKKT:
KENNITALA:



Skýringar

Núverandi virkjanir

- 200 - 1000 kW
- > 1000 kW

Virkjunarkostir

- < 200 kW
- 200 - 1000 kW
- > 1000 kW
- Inntak

Prýstipípa

Vatnasvið

Vegir

- Bundið slitlag
- Malarvegur/slóði
- 100 m hæðarlínur
- Mörk sveitarfélaga

TEIKNINÚMÉR	BLAÐSTÆRÐ	HANNAÐ: ÁSS/ÆE	
7192-001-02	A3	TEIKNAD: ÆE	
		YFIRFARIÐ: ÁSS	
DAGS.	MÆLIKVARÐI	HEIMILDIR	
26.01.2018	1:100.000	Landmælingar Íslands	

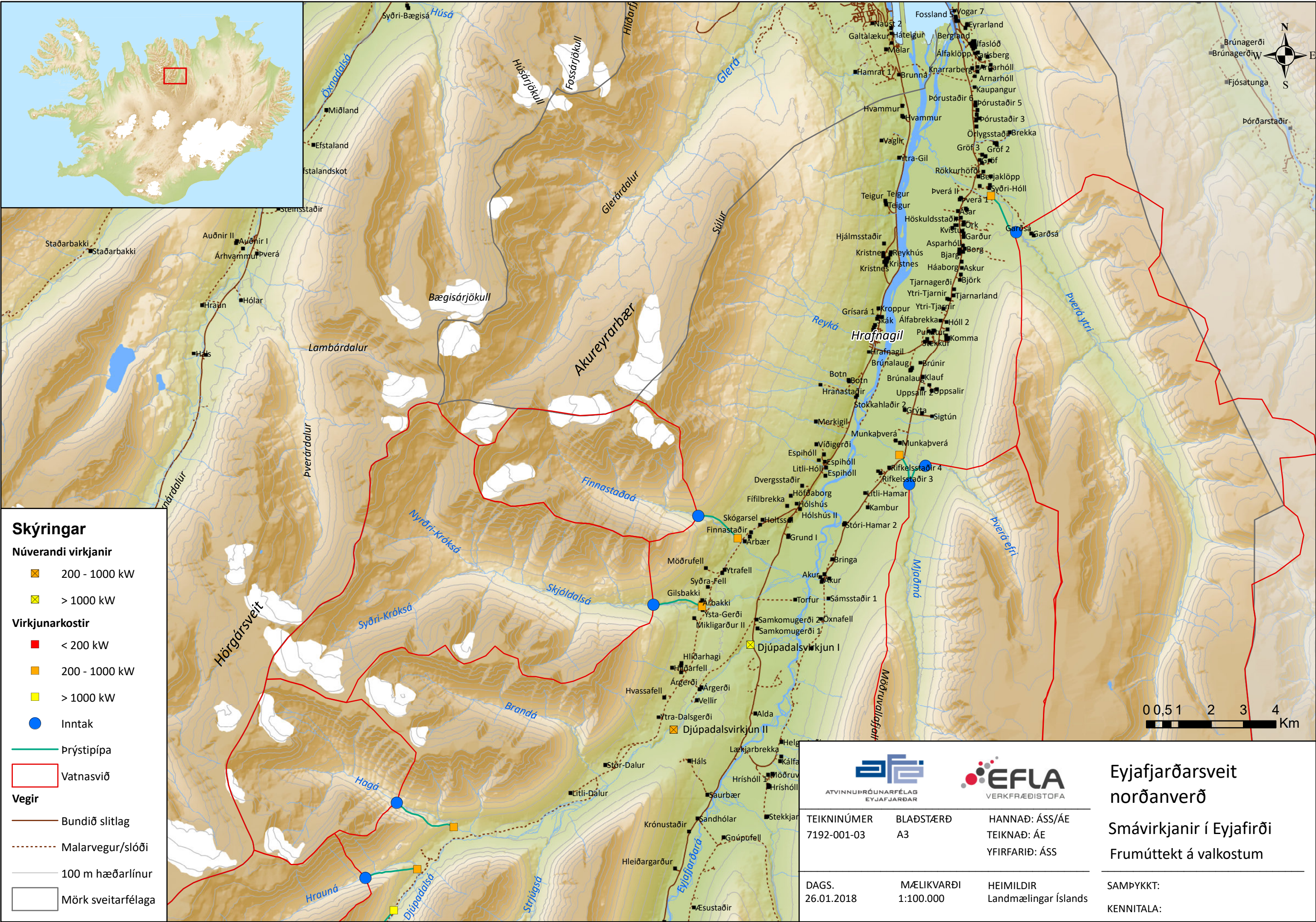
Hörgársveit

Smávirkjanir í Eyjafirði

Frumúttekt á valkostum

SAMPYKKT:

KENNITALA:



Skýringar

Núverandi virkjanir

- 200 - 1000 kW
- > 1000 kW

Virkjunarkostir

- < 200 kW
- 200 - 1000 kW
- > 1000 kW
- Inntak

Prýstipípa

Vatnasvið

Vegir

- Bundið slitlag
- Malarvegur/slóði
- 100 m hæðarlínur
- Mörk sveitarfélaga

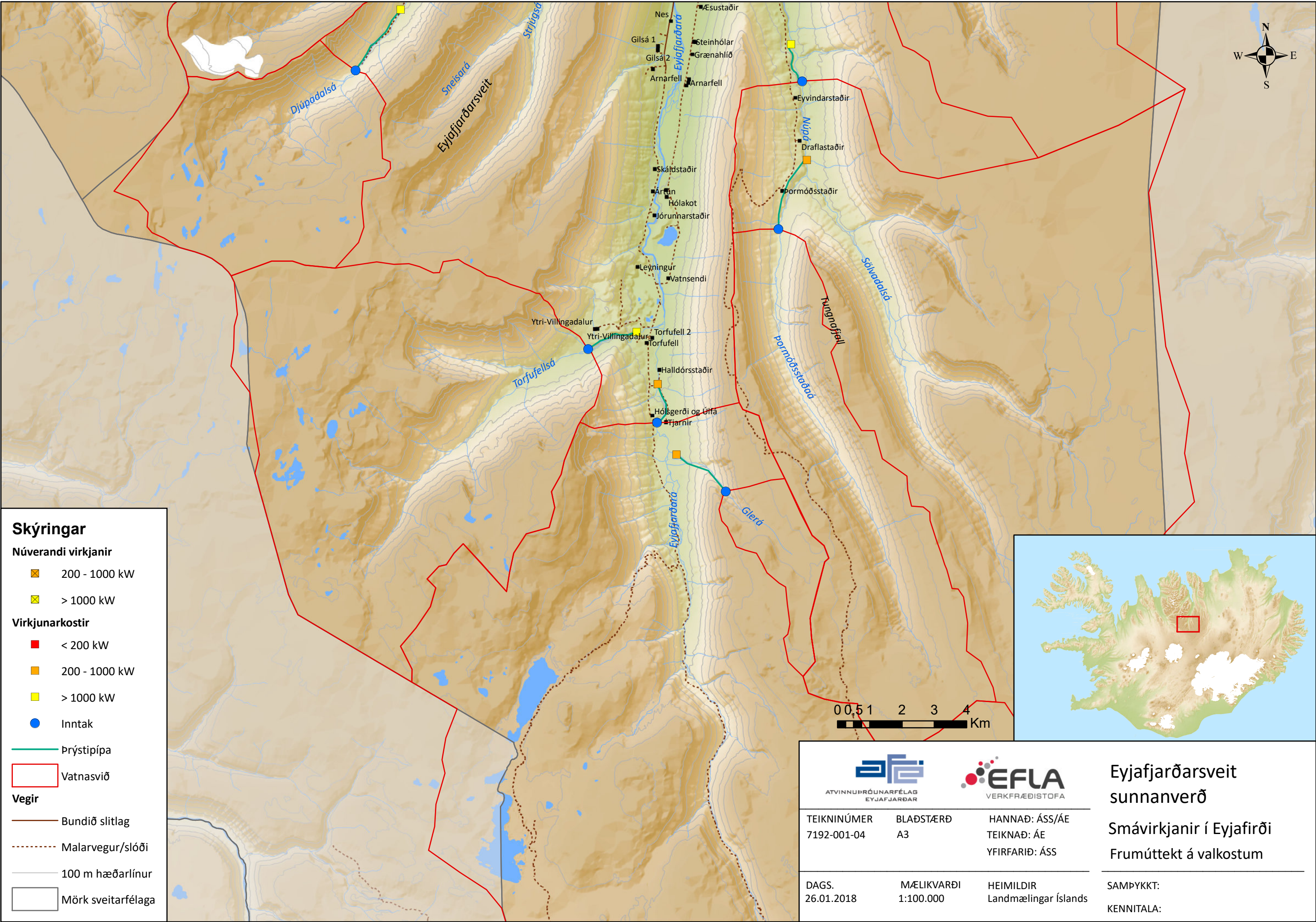


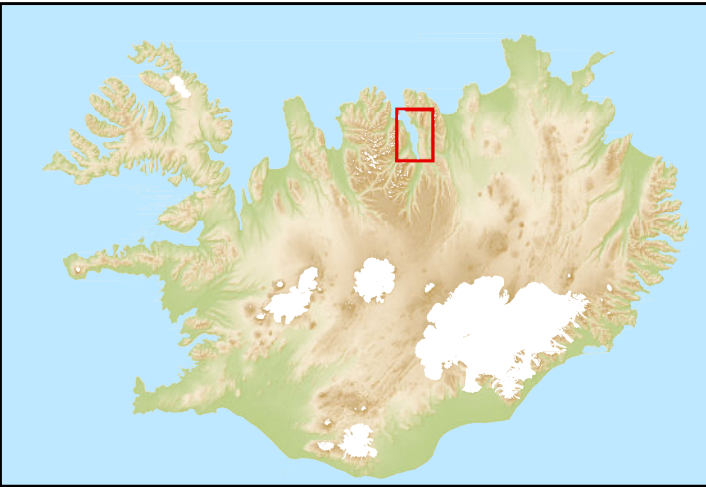
Eyjafjarðarsveit
norðanverð

Smávirkanir í Eyjafirði
Frumúttekt á valkostum

TEIKNINÚMÉR 7192-001-03	BLAÐSTÆRÐ A3	HANNAÐ: ÁSS/ÁE TEIKNAD: ÁE YFIRFARIÐ: ÁSS
DAGS. 26.01.2018	MÆLIKVARÐI 1:100.000	HEIMILDIR Landmælingar Íslands

SAMPYKKT:
KENNITALA:





Skýringar

Núverandi virkjanir

- 200 - 1000 kW
- > 1000 kW

Virkjunarkostir

- < 200 kW
- 200 - 1000 kW
- > 1000 kW
- Inntak

— Prýstipípa

— Vatnasvið

Vegir

- Bundið slitlag
- Malarvegur/slóði
- 100 m hæðarlínur
- Mörk sveitarfélaga



ATVINNUÞRÖUNARFÉLAG
EYJAFJARÐAR



EFLA
VERKFRÆÐISTOFA

TEIKNINÚMÉR 7192-001-05	BLAÐSTÆRÐ A3	HANNAÐ: ÁSS/ÁE TEIKNAD: ÁE YFIRFARIÐ: ÁSS
DAGS. 26.01.2018	MÆLIKVARÐI 1:100.000	HEIMILDIR Landmælingar Íslands

Grýtubakkahreppur

Smávirkjanir í Eyjafirði

Frumúttekt á valkostum

SAMPYKKT:

KENNITALA: