

Virkjanir í neðanverðri Þjórsá Hvammsvirkjun, Holtavirkjun og Urriðafossvirkjun

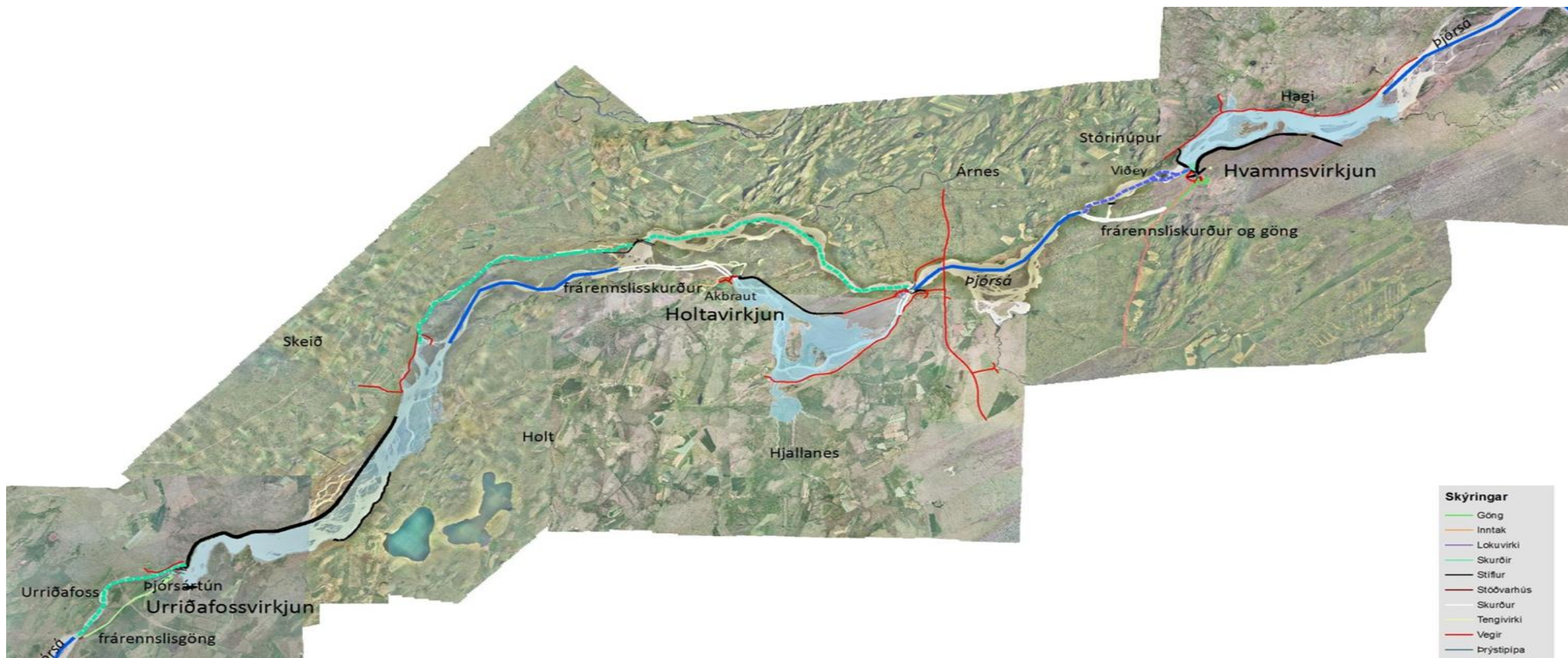
Helgi Bjarnason
Kynning 2. mars 2015

Þjórsár- og Tungnaár svæðið

Virkjanir í rekstri og
fyrirhugaðar virkjanir



Fyrirhugaðar virkjanir í neðanverðri Þjórsá



Helstu sameiginlegu eiginleikar virkjana í neðanverðri þjórsá

- Hagkvæmni virkjananna byggist á núverandi miðlun ofar í ánni
- Samningar um lands- og vatnsréttindi nánast frágengnir
- Vatnsborð inntakslóna verður stöðugt (+/-30 sm)
- Inntakslón verða að stærstum hluta í núverandi farvegi árinna eða um 90%
- Engar nýjar háspennulínur reistar
- Dreifikerfi raforku í byggðarlaginu styrkist mjög.
- Mannvirkin felld inn í landslag
- Virkjanirnar leiða til samgöngubóta fyrir aðliggjandi byggð

Fyrstu hugmyndir um virkjanir í neðanverðri Þjórsá eru tæplega aldargamlar.

- Á árunum 1914-18 kaupa fulltrúar Titanfélagsins af bændum með ánni og sveitarfélögum nánast öll lands- og vatnsréttindi í Þjórsá og Tungnaá frá Urriðafossi og inn á hálendið að Hrauneyjafossi.
- Íslenska ríkið kaupir árið 1951 öll réttindi og eignir Titanfélagsins hér á landi. Um það leyti hófust fyrstu opinberu rannsóknir og áætlanir á nýtingu Þjórsár m.a. vegna hagkvæmni þeirra.
- Landsvirkjun semur um yfirtöku vatnsréttinda í eigu ríkisins árið 2007.
- Frumhönnun virkjananna var unnin á árunum 1999-2000, sem leiddi til endanlegra tilhagana virkjananna, verkhönnun þeirra var unnin á árunum 2002-2004.
- Mat á umhverfisáhrifum fór fram á árunum 2002-2003. Skipulagsstofnun og umhverfisráðherra féllust á framkvæmdir með minni háttar fyrirvörum árið 2004. Landsvirkjun hefur þegar uppfyllt þau skilyrði er fram koma í fyrirvörum nema varðandi vöktun árinna í rekstri.

Helstu kennistærðir virkjana í neðanverðri Þjórsá

	Afl MW	Orkugeta GWst/ári	Virkjað rennsli m ³ /sek	Fallhæð m
Hvammsvirkjun	93	735	352	32
Holtavirkjun	57	450	357	18
Urriðafossvirkjun	140	1040	400	41
Samtals	290	2225		91

Staða undirbúnings og hönnunar virkjana í neðanverðri þjórsá.

- Útboðshönnun allra virkjananna hófst árið 2007.
- Í árslok 2009 var ákveðið að hægja á allri hönnunarvinnu vegna markaðsaðstæðna og breyttra ytri aðstæðna.
- Ár árunum 2010-2013 voru hönnunarfosendur endurskoðaðar m.a. vegna breytinga á rennslisforsendum og flóðareikningum.
- Á árinu 2013 var ákveðið að útboðshanna Hvammsvirkjun fyrst og hófst vinna við útboðshönnun hennar á árinu 2014. Vinnu við hönnun hinna virkjananna frestað um óákveðinn tíma.
- Aðalskipulag allra virkjana er staðfest í viðkomandi sveitastjórnnum.
- Samningum við landeigendur lokið við Hvammsvirkjun en langt komið við hinar virkjanirnar.

**Helstu sameiginlegu
umhverfisáhrif
virkjana á vatnafiska í
neðanverðri Þjórsá**

- Stíflur inntakslóna munu torvelda fiskigöngur upp ána. Reynslan af gerð og rekstri laxastiga við Búðafoss bendir ekki til annars en að unnt verði að tryggja örugga för laxa upp í laxastiga við Urriðafoss- og Hvammsvirkjun.
- Ef uppganga laxa um stiga við Urriðafossvirkjun heppnast vel eru líkur á að laxgengd ofar í ánni aukist og jafnframt möguleikar á stangveiði.
- Fiskistigar verða gerðir við stíflur Urriðafoss- og Hvammsvirkjunar. Núverandi fiskistigi við Búðafoss hefur gert fiski kleift að nema land fyrir ofan fossinn á um 20 km kafla árinna frá 1991.
- Við Urriðafoss- og Hvammsvirkjun er gert ráð fyrir sérhannaðri seiðafleytu þar sem efsta metra aðrennslis að inntaki er veitt framhjá virkjun um sérstaka hliðarrás niður í farveg Þjórsár á niðurgöngutíma þeirra.
- Gert er ráð fyrir að virkni seiðafleytunnar sé um 90-95% og að lífslíkur seiða sem um hana fara séu nánast 100%.

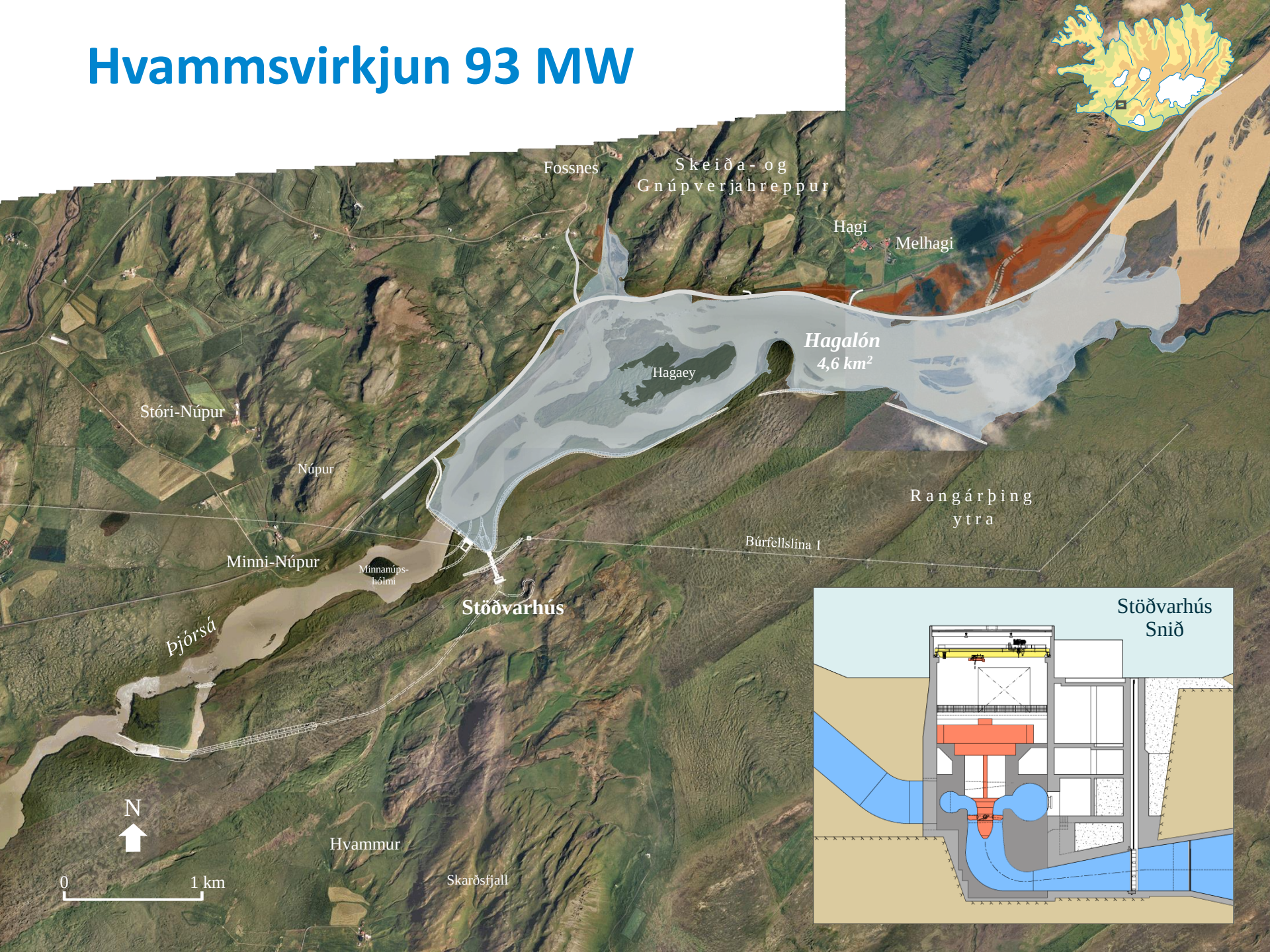
Helstu sameiginlegu umhverfisáhrif virkjana á vatnafiska í neðanverðri Þjórsá

- Vélar virkjana valda afföllum á niðurgönguseiðum sem fara um þær. Lifitala seiða sem fara í gegnum vélar einnar virkjunar er um 80-95% skv. rannsóknum. Seiði sem þyrftu að fara í gegnum vélar allra þriggja virkjananna hefðu því 51-85% lífslíkur.
- Lón og breyttir farvegir minnka búsvæði fyrir laxa á hinum fiskgenga hluta árinna. Lónshæðir við Urriðafossvirkjun og Holtavirkjun hafa hins vegar verið lækkaðar um 1 m í hvoru lóni þannig að rennslishraði vatns gegnum lónin hefur aukist og hrygning því möguleg ofarlega í lónum.
- Farvegir árinna þorna hvergi upp neðan við stíflur. Lágmarksrennsli að vetri til neðan Hagalóns verður 10 m³/sek, 15 m³/s neðan við Búðafoss og 10 m³/s neðan við Heiðarlón.
- Lágmarksrennsli á sumrin verður mun meira og unnt að stýra því að nokkru leyti til að tryggja laxagöngur. Með þessu er tryggt lágmarksrennsli um mikilvæg uppeldis- og hrygningarsvæði og fyrir fiskgöngur í farvegi að sumarlagi.
- Búast má við að möguleikar á stangveiðum á þessum rennslisstýrðu svæðum batni frá því sem nú er.

Hvammsvirkjun virkjunarkostur nr. R3129A

Helgi Bjarnason
Kynning 2. mars 2015

Hvammsvirkjun 93 MW



Stutt lýsing á virkjun og helstu mannvirkjum og staða undirbúnings.

- Inntakslón virkjunar, Hagalón, um 4 km², verður myndað með stíflu í Þjórsá ofan við Minnanúpshólma.
- Frá inntaksskurði og inntakslokum við hlið stíflunnar liggja tvær þrýstipípur að stöðvarhúsi, sem verður að mestu neðanjarðar og verður staðsett nærri norðurenda Skarðsfjalls.
- Frárennsli verður um 1200 m löng göng og 2000 m frárennslisskurð til Þjórsár við Ölmóðsey.
- Aðalskipulag liggur fyrir. Deiliskipulagsvinna er að hefjast.
- Skilyrðum Skipulagsstofnunar og umhverfisráðuneytisins hefur verið fullnægt vegna undirbúningsrannsókna.
- Unnið er að rýni á niðurstöðum mats á umhverfisáhrifum, þ.e. Hvort verulegar breytingar hafi orðið á forsendum fyrirbyggjandi mats.
- Útboðshönnun er að mestu lokið.
- Samningsgerð er nánast lokið við alla níu landeigendur.



Landsvirkjun

Helstu kennitölur Hvammsvirkjunar

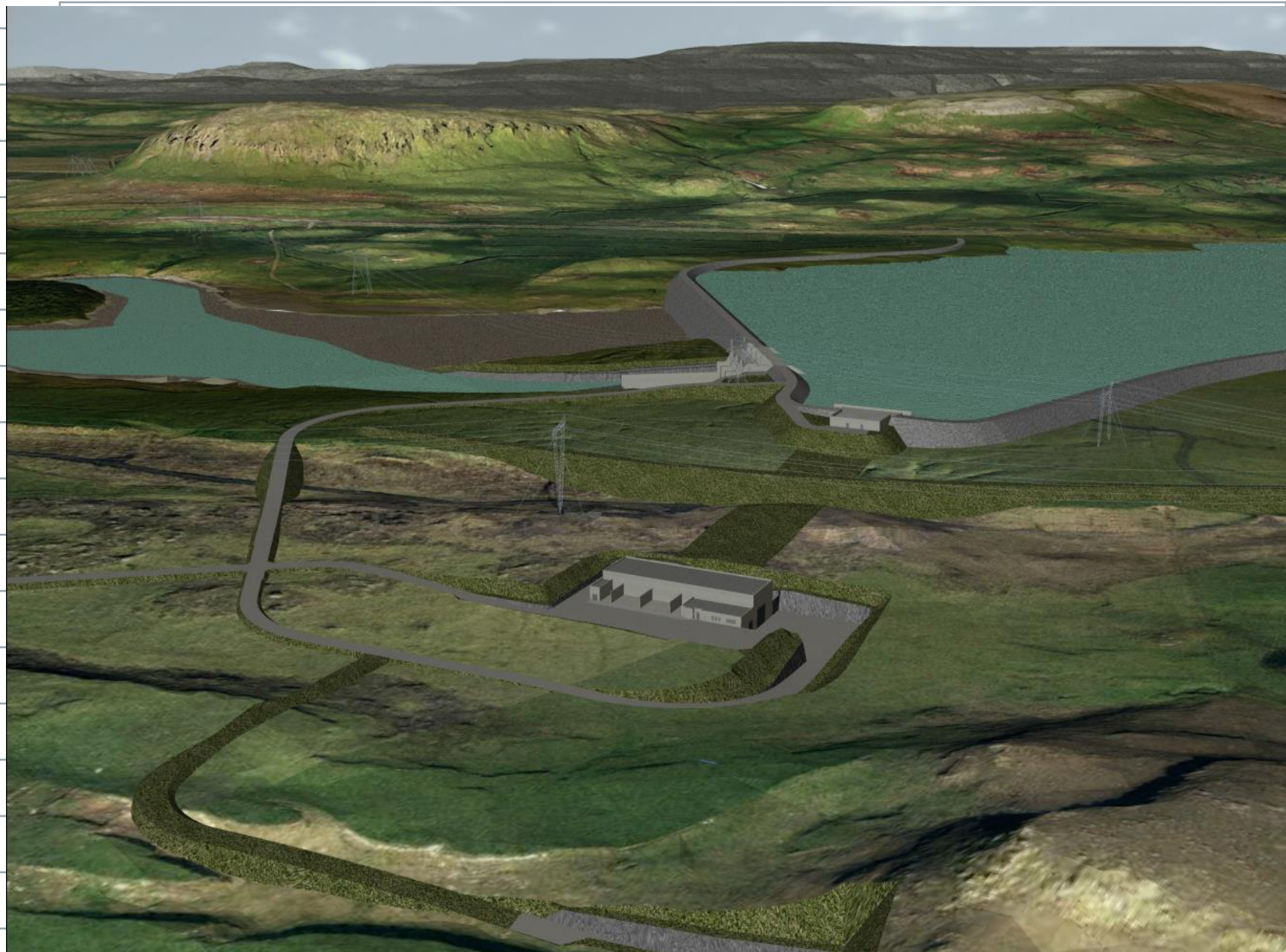
Uppsett afl (MW)	93
Orkugeta (GWh/ár)	735
Virkjað rennsli (m ³ /sek):	352
Meðalrennsli (m ³ /sek):	332
Fallhæð (m):	32
Vatnsborðshæð inntakslóns (m y.s. +/- 0,3 m):	116,0
Flatarmál inntakslóns (km ²):	4,0
Rúmmál (Gl):	13,2
Lengd frárennslisganga (m)	1200
Lengd frárennslisskurðar (m):	2100
Lengd á stíflum (m):	4100
Mesta hæð á stíflu (m):	16

Hvammsvirkjun

- Hagalón myndað með stíflu í Þjórsá ofan við Minnanúpshólma
- Stöðvarhús staðsett nærri norðurenda Skarðsfjalls í Landsveit
- Frárennsli frá stöðvarhúsi um jarðgöng og opinn skurð til Þjórsár við Ölmóðsey



Stöðvarhús og
stíflumannvirki.
Tölvugerð mynd.



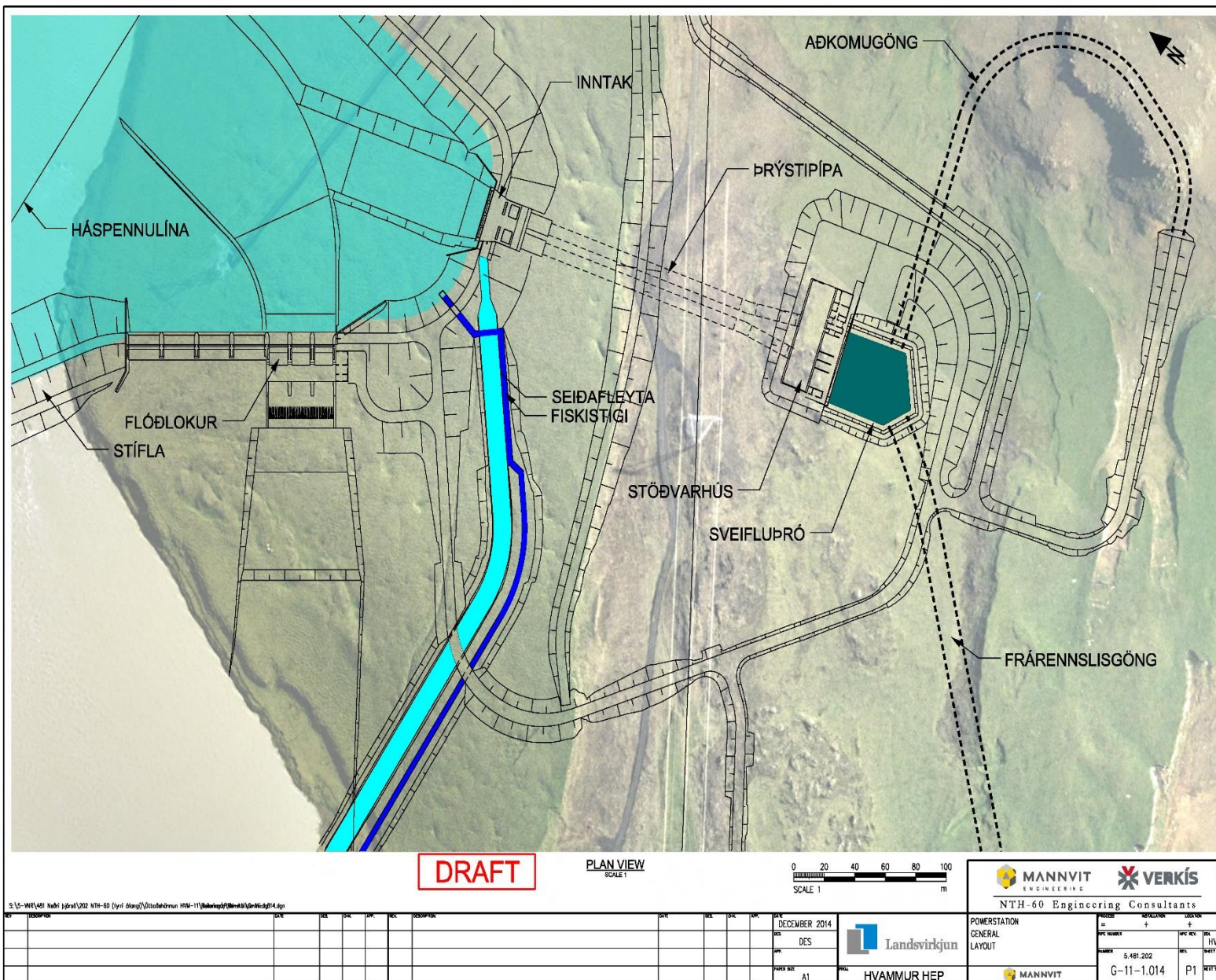
Horft að fyrirhuguðu stíflustæði og inntaksskurði



Stíflumannvirki og Hagalón



Lokumannvirki,
inntak, þrýstipípa og
stöðvarhús.
Neðst sjást seiðafleyta
og fiskistigi.



Helstu umhverfisáhrif Hvammsvirkjunar og mótvægisaðgerðir

- Hagalón er að mestu í árfarvegi en breytir verulega ásýnd svæðisins frá Þjórsárdalsvegi og nærumhverfi.
- 1,75 km² gróðurlendi raskast eða fer undir lón, sem að hluta til verður endurheimtur með uppgræddum túnum við Haga á fyllingarefni, sem dælt verður upp úr lóni.
- Stífla og lón hamlar náttúrlegri för laxfiska um ána. Til að tryggja för þeirra verður reistur fiskistigi svipaður fiskistiga við Búðafoss og jafnfram sérstök seiðafleyta fyrir niðurgönguseiði.
- Rennsli í farvegi neðan stíflu minnkar mikið. Tryggt er 10 m³/sek lágrennsli að vetrarlagi og rennsli að sumarlagi verður 40-150 m³/sek eftir vatnsárum. Tryggja þarf eðlilegt lárennsli í farvegi m.a. með því að gera þröskulda í farvegi.

Helstu rannsóknir og skýrslur 2008- 2014 vegna Hvammsvirkjunar

- **Helstu rannsóknargögn vegna Hvammsvirkjunar frá 2008:**
- **Virkjun Þjórsár við Núp allt að 150 MW og breyting á Búrfellslínu 1 : Mat á umhverfisáhrifum : Matsskýrsla. 2003-04.**
- **Fiskrannsóknir á vatnasvæði Þjórsár árin 2009-2014. VMST. 5 skýrslur.**
- **Fiskrannsóknir á vatnasvæði Þjórsár : samantekt fyrir árin 2008 til 2012. VMST.**
- **Áhrif fyrirhugaðra virkjana í neðri hluta Þjórsár á fiskistofna í Þjórsá. LV 2012-02**
- **Þjórsá : fornleifarannsóknir 2009. Fornleifafræðistofan 2010.**
- **Hvammsvirkjun. Greinargerð um breytingar frá mati á umhverfisáhrifum. Mannvit/Verkis.**
- **Að öðru leyti vísast í heimildaskrá í skýrslu R3129A**

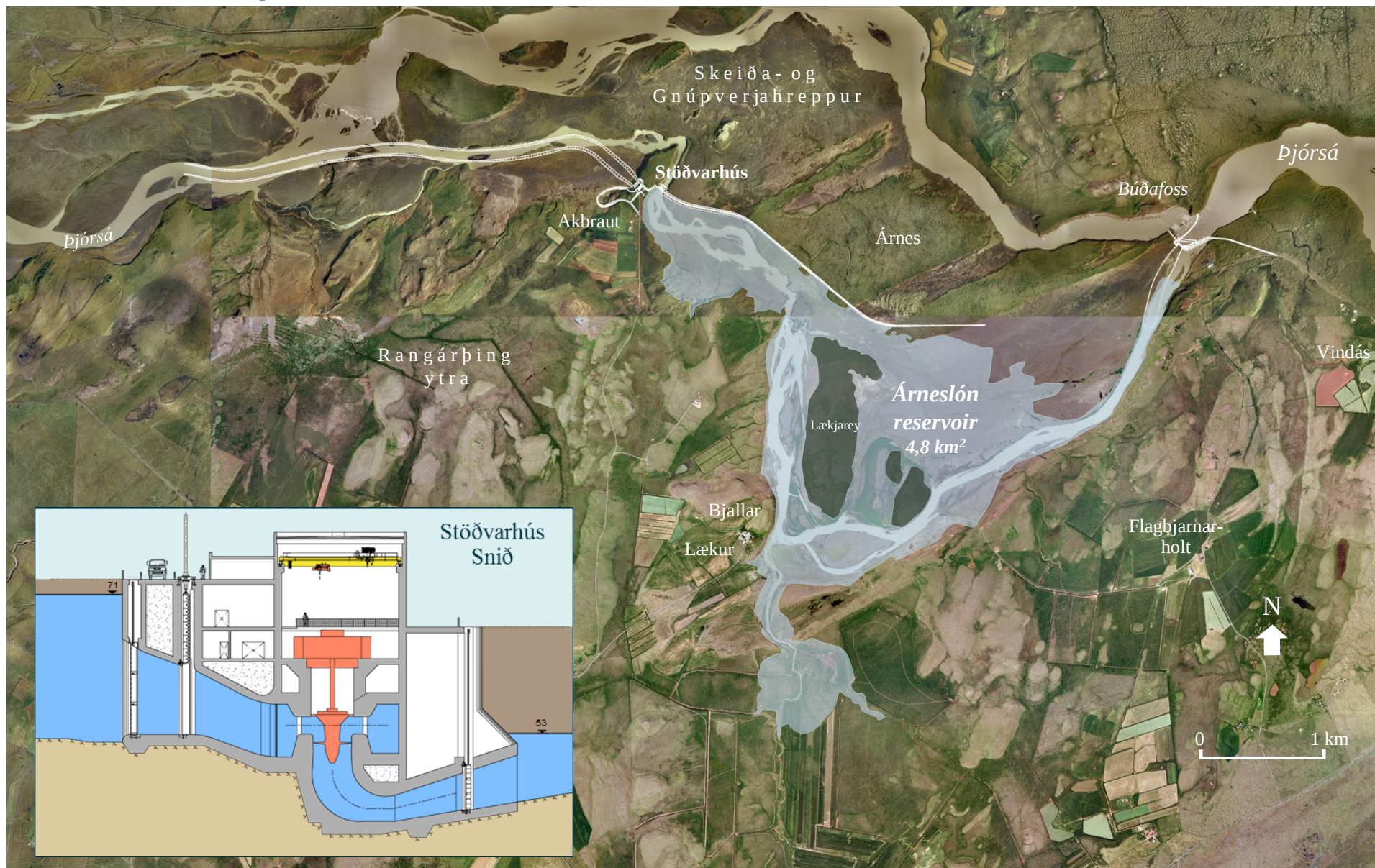
Holtavirkjun virkjunarkostur nr. R3130A

Helgi Bjarnason
Kynning 2. mars 2015

Staða undirbúnings og hönnunar

- Mat á umhverfisáhrifum liggur fyrir.
- Virkjunin er í staðfestu aðalskipulagi Skeiða- og Gnúpverjahrepps og Rangárþings ytra.
- Um 50% útboðshönnunar er lokið.
- Samningum um landsréttindi er lokið við 12 landeigendur af 14. Samið hefur verið um vatnsréttindi virkjunarinnar.
- Fyrsta mögulega gangsetning er þremur árum eftir að framkvæmdir hefjast.
- Lokið er við hönnun og útboðsgagnagerð tengivegar og brúar á Þjórsá.

Holtavirkjun 57 MW



Helstu kennitölur Holtavirkjunar

Uppsett afl (MW)	57
Orkugeta (GWh/ár)	450
Virkjað rennsli (m ³ /sek):	357
Meðalrennsli (m ³ /sek):	341
Fallhæð (m):	18
Vatnsborðshæð inntakslóns (m y.s. +/- 0,3 m):	71,0
Flatarmál inntakslóns (km ²):	4,6
Rúmmál (Gl):	12,1
Miðlun (Gl):	2,7
Lengd frárennslisskurðar (m):	2600
Lengd á stíflum (m):	3100
Mesta hæð á stíflu (m):	15

Horft að Búðafossi og svæði fyrir veitumannvirki



Horft að fyrirhuguðum veitumannvirkjum fyrir
Árneslón, brú yfir Þjórsá og tengivegi.



Horft yfir Árneseyju til austurs



Holtavirkjun og Árneshlíð

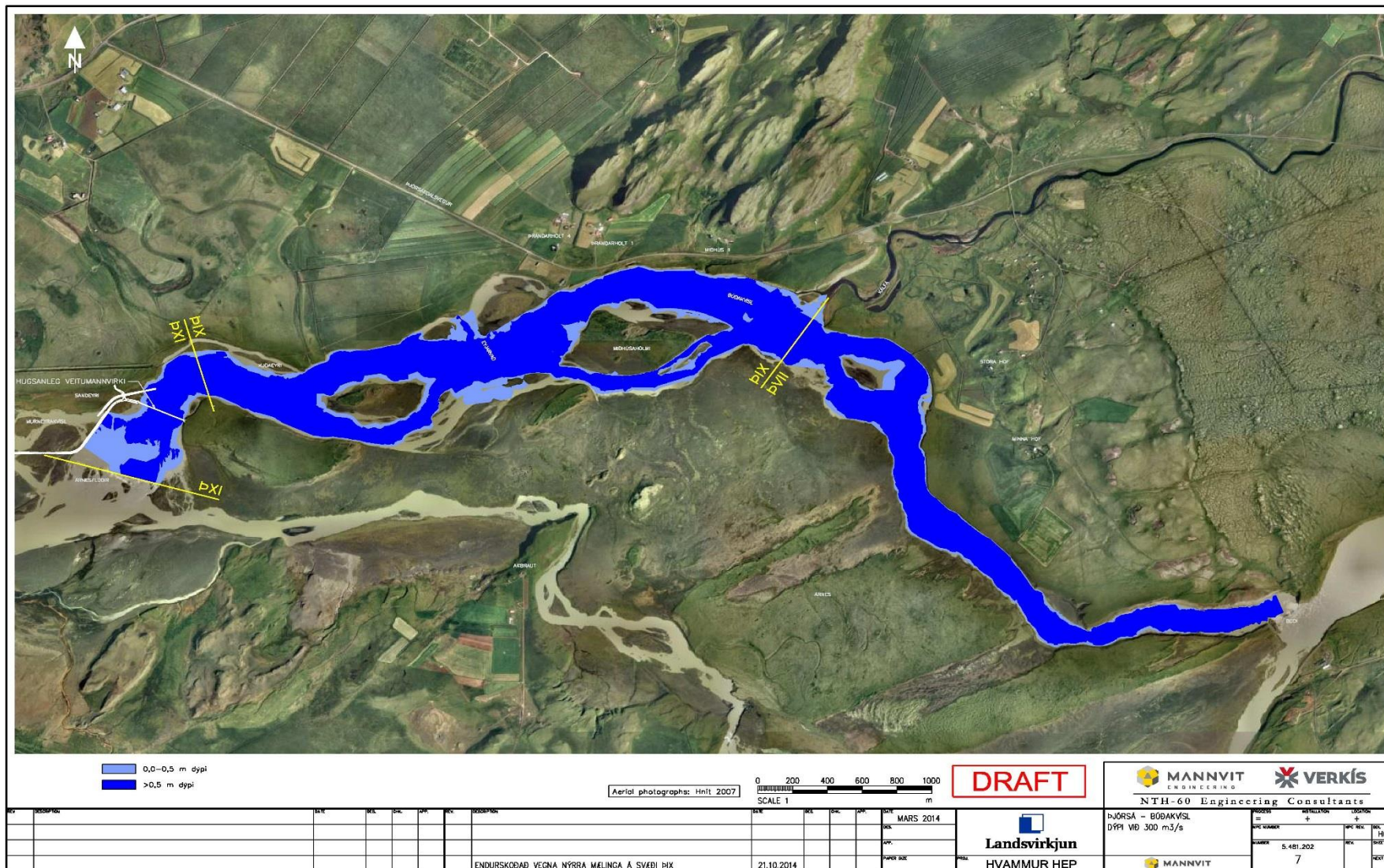


Helstu umhverfisáhrif virkjunar og mótvægisaðgerðir

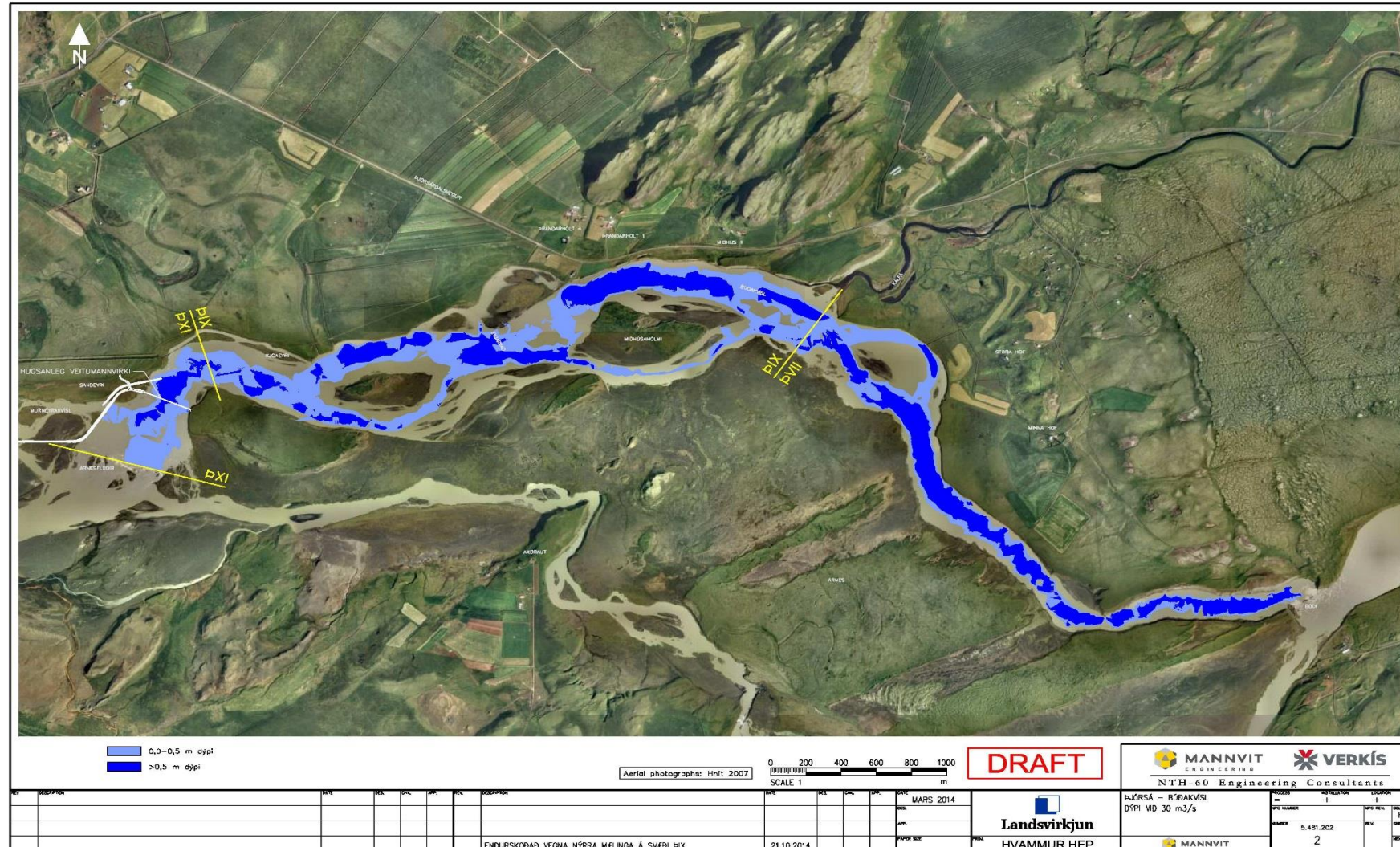
- Árneslón er að mestu staðsett í eldri flóðfarvegum. Lónið mun breyta verulega ásýnd svæðisins fyrir nærbyggð.
- Um 3 km² gróðurlendis raskast eða fer undir lón, Aðliggjandi land blotnar upp á köflum.
- Hestfoss hamlar náttúrlegri för laxfiska upp ána. Áhrif virkjunar eru því mest á minna rennsli um Búðafossfarveg árinna frá fossi niður fyrir Árnessporð.
- Lágmarksrennsli neðan Búðafoss verður 15 m³/sek að vetrarlagi og rennsli að sumarlagi verður 40-150 m³/sek eftir vatnsárum.
- Líkan hefur verið gert af farvegi á þessum kafla. Við lárennsli í farvegi kann að þurfa að þrengja farveg á köflum. Niðurstöður benda þó til að búsvæði laxfiska skerðist þar ekki.

Vatnsdýpi í farvegi Búðakvíslar milli Búðafoss og Árnessporðs. Rennsli 300 m³/sek

Dökkblár litur er dýpi meira en 0,5 m en ljósblár merkir dýpi minna en 0,5 m.



Dökkblár litur er dýpi meira en 0,5 m en ljósblár merkir dýpi minna en 0,5 m.



Helstu rannsóknir og skýrslur 2008- 2014 vegna Holtavirkjunar

- **Helstu rannsóknargögn vegna Holtavirkjunar frá 2008:**
- **Virkjun Þjórsár við Núp allt að 150 MW og breyting á Búrfellslínu 1 : Mat á umhverfisáhrifum : Matsskýrsla. 2003-04.**
- **Fiskrannsóknir á vatnasvæði Þjórsár árin 2009-2014. VMST. 5 skýrslur.**
- **Fiskrannsóknir á vatnasvæði Þjórsár : samantekt fyrir árin 2008 til 2012. VMST.**
- **Áhrif fyrirhugaðra virkjana í neðri hluta Þjórsár á fiskistofna í Þjórsá. LV 2012-02**
- **Þjórsá : fornleifarannsóknir 2009. Fornleifafræðistofan 2010.**
- **Hvammsvirkjun. Greinargerð um breytingar frá mati á umhverfisáhrifum. Mannvit/Verkis.**
- **Að öðru leyti vísast í heimildaskrá í skýrslu R3130A**

Urriðafossvirkjun

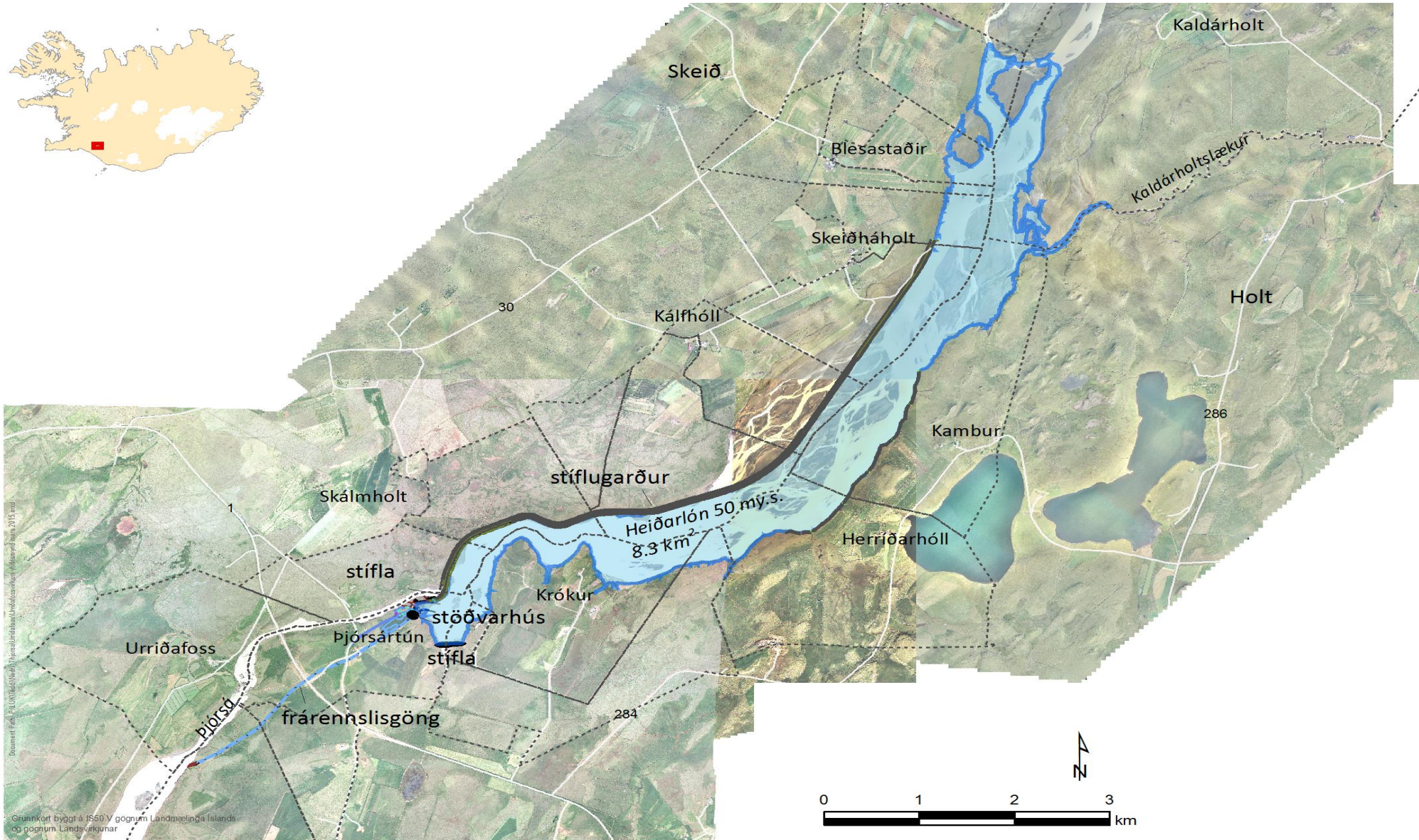
Virkjunarkostur nr. R3131A

Helgi Bjarnason
Kynning 2. mars 2015

Staða undirbúnings og hönnunar

- Mat á umhverfisáhrifum liggur fyrir.
- Virkjunin er í staðfestu aðalskipulagi Skeiða- og Gnúpverjahrepps, Rangárþings ytra, Flóahrepps og Ásahrepps.
- Um 50% útboðshönnunar er lokið.
- Samningum um landsréttindi er lokið við 8 landeigendur af 12. Samið hefur verið um vatnsréttindi virkjunarinnar við 3 eigendur af 5.
- Fyrsta mögulega gangsetning er þremur árum eftir að framkvæmdir hefjast.

Urriðafossvirkjun 140 MW





Landsvirkjun

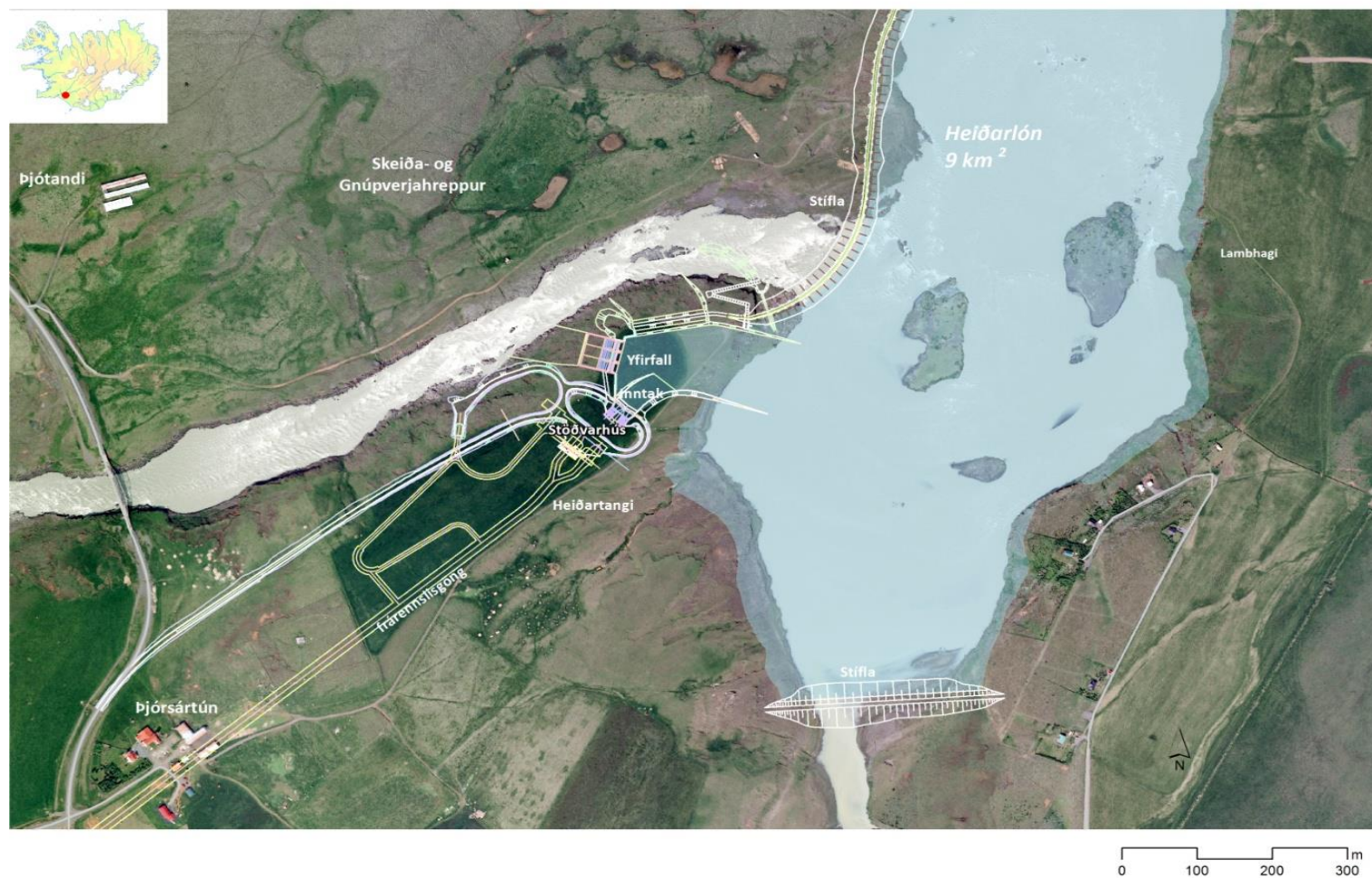
Helstu kennitölur virkjunar

Uppsett afl (MW)	140
Orkugeta (GWh/ár)	1037
Virkjað rennsli (m ³ /sek):	400
Meðalrennsli (m ³ /sek):	344
Fallhæð (m):	41
Vatnsborðshæð inntakslóns (m y.s. +/- 0,3 m):	50,0
Flatarmál inntakslóns (km ²):	8,3
Rúmmál (Gl):	17,0
Miðlun (Gl):	5,0
Lengd frárennslisganga (m):	3000
Lengd á stíflum (m):	7600
Mesta hæð á stíflu (m):	15

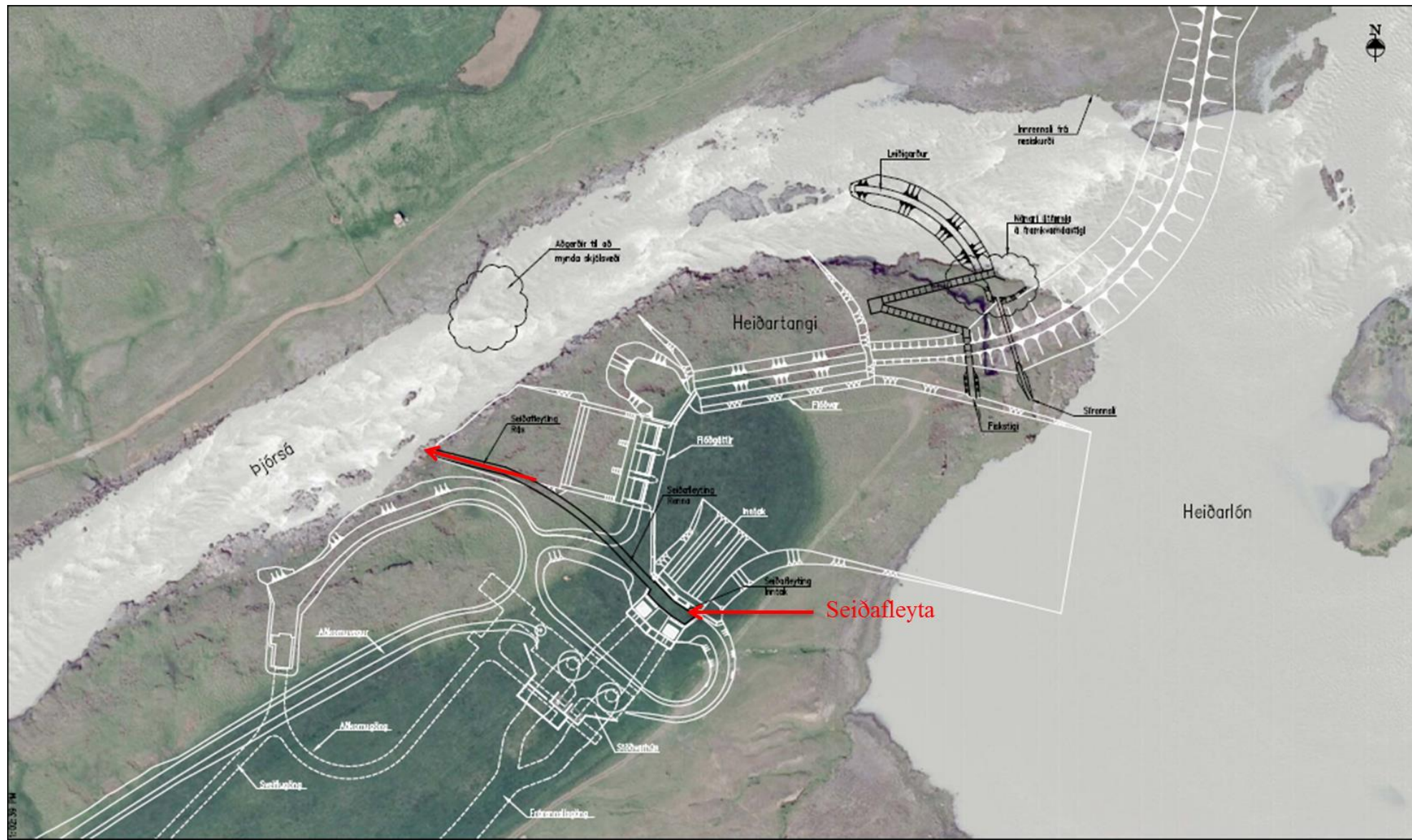
Urriðafossvirkjun

- Heiðarlón verður til með stíflu í Þjórsá við Heiðartanga
- Frárennslisgöng opnast út í Þjórsá 1 km neðan við Urriðafoss

Urriðafoss 130 MW



Urriðafoss: fiskistigi og seiðafleyta



Horft í átt að fyrirhuguðu inntaki og flóðlokum Urriðafossvirkjunar



Horft í átt að inntaki og flóðlokum Urriðafossvirkjunar eftir virkjun árinna



Horft að fyrirhuguðum veitumannvirkjum við Heiðarenda



Syðsti hluti Heiðarlóns og stíflu ásamt flóðmannvirkjum og inntaki virkjunar



Horft upp eftir farvegi Þjórsár neðan við Urriðafoss



Horft upp farveg árinna eftir gerð fyrirhugaðrar virkjunar.
Tölvugert dæmigert sumarrennsli í farvegi.

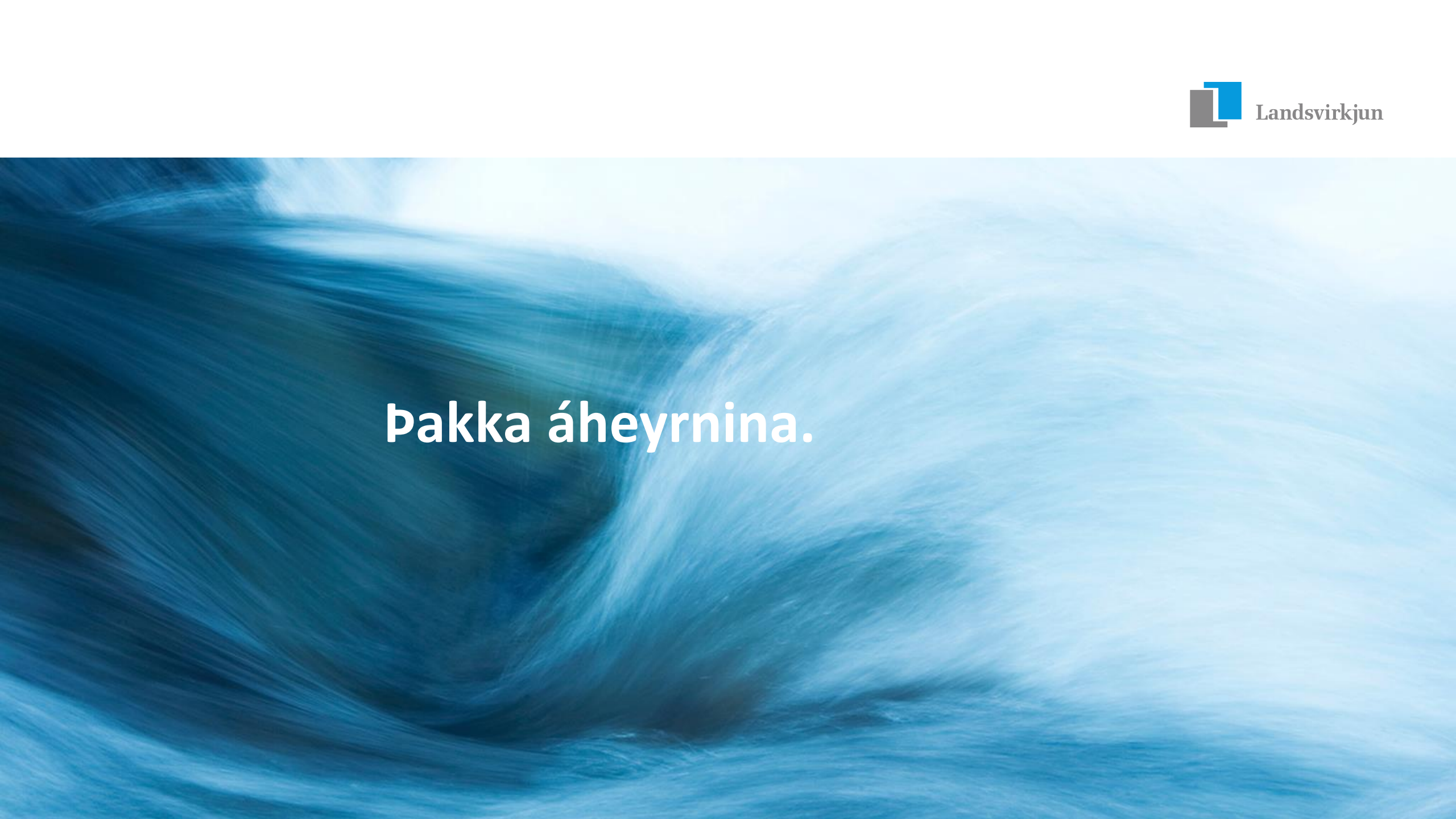


Helstu umhverfisáhrif Urriðafossvirkjunar og mótvægisaðgerðir

- Heiðarlón er nánast alveg staðsett í farvegi Þjórsár. Lónið mun breyta ásýnd svæðisins fyrir nærbyggð að austanverðu.
- Breytingar verða á rennsli neðan Heiðarstíflu
Lágmarksrennsli neðan stíflunnar verður 10 m³/sek að vetrarlagi og rennsli að sumarlagi verður 50-150 m³/sek eftir vatnsárum.
- Laxastigi verður gerður við Heiðarstíflu og seiðafleyta byggð frá inntaki virkjunar niður í farveg árinna.
- Heiðarlón getur tafið för göngu fiska upp ána og niðurgöngu seiða að vori. Lónið hefur verið minnkað allverulega að flatarmáli og vatnsborð lækkað um 1 m frá verkhönnun og MAU.

Helstu rannsóknir og skýrslur 2008- 2014 vegna Urriðafossvirkjunar

- **Helstu rannsóknargögn vegna Urriðafossvirkjunar frá 2008:**
- **Urriðafossvirkjun Þjórsá allt að 150 MW og breyting á Búrfellslínu 2 : Mat á umhverfisáhrifum : Matsskýrsla. 2003-04.**
- **Fiskrannsóknir á vatnasvæði Þjórsár árin 2009-2014. VMST. 5 skýrslur.**
- **Fiskrannsóknir á vatnasvæði Þjórsár : samantekt fyrir árin 2008 til 2012. VMST.**
- **Áhrif fyrirhugaðra virkjana í neðri hluta Þjórsár á fiskistofna í Þjórsá. LV 2012-02**
- **Þjórsá : fornleifarannsóknir 2009. Fornleifafræðistofan 2010.**
- **Urriðafossvirkjun. Greinargerð um breytingar frá mati á umhverfisáhrifum. Mannvit/Verkis.**
- **Að öðru leyti vísast í heimildaskrá í skýrslu R3131A**



Þakka áheyrnina.