



MANNVIT

# Stækkun Búrfellsvirkjunar 2016-2018

Guðbjartur Jón Einarsson

*Steinsteypudagurinn 2019*

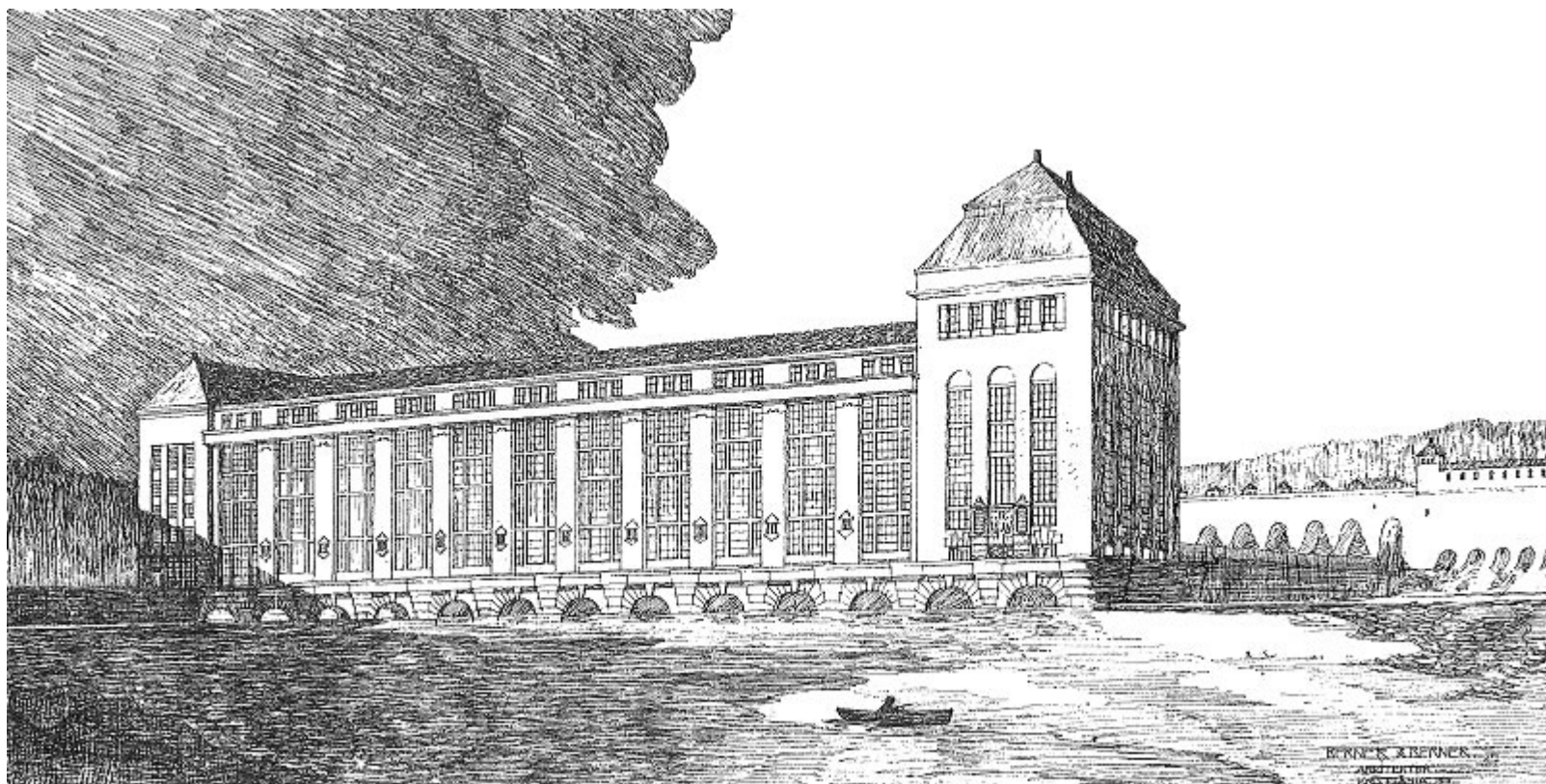
*15.02.2019*

Traust  
Vísýni  
Þekking  
Gleði

# Verkefni með langa forsögu

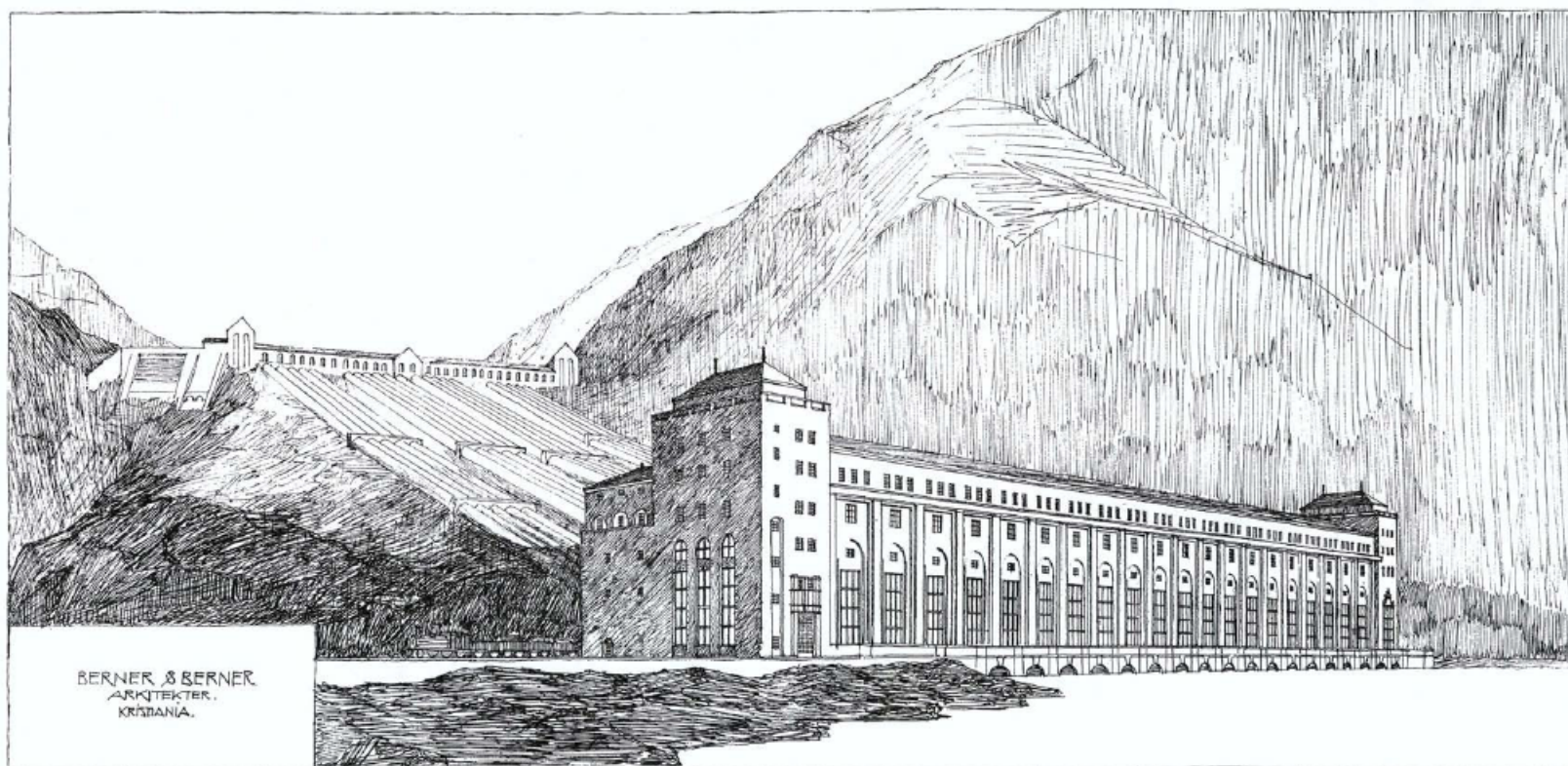
- Fyrstu hugmyndir um að virkja Þjórsá komu fram 1914
- Einar Benediktsson skáld og fleiri stofna Fossafélagið Títan
- Norskur verkfræðingur, Gotfred Sætersmoen, 1918 lagði hann fram tillögu fyrir hönd félagsins eftir rannsóknir á Þjórsársvæðinu á árunum 1915-1917
- Áform voru um að virkja við Búrfell og Urriðafoss
- Títan fékk leyfi 1927 til að reisa 160.000 hestafla virkjun við Urriðafoss (120 MW)

# Urriðafoss





# Búrfell



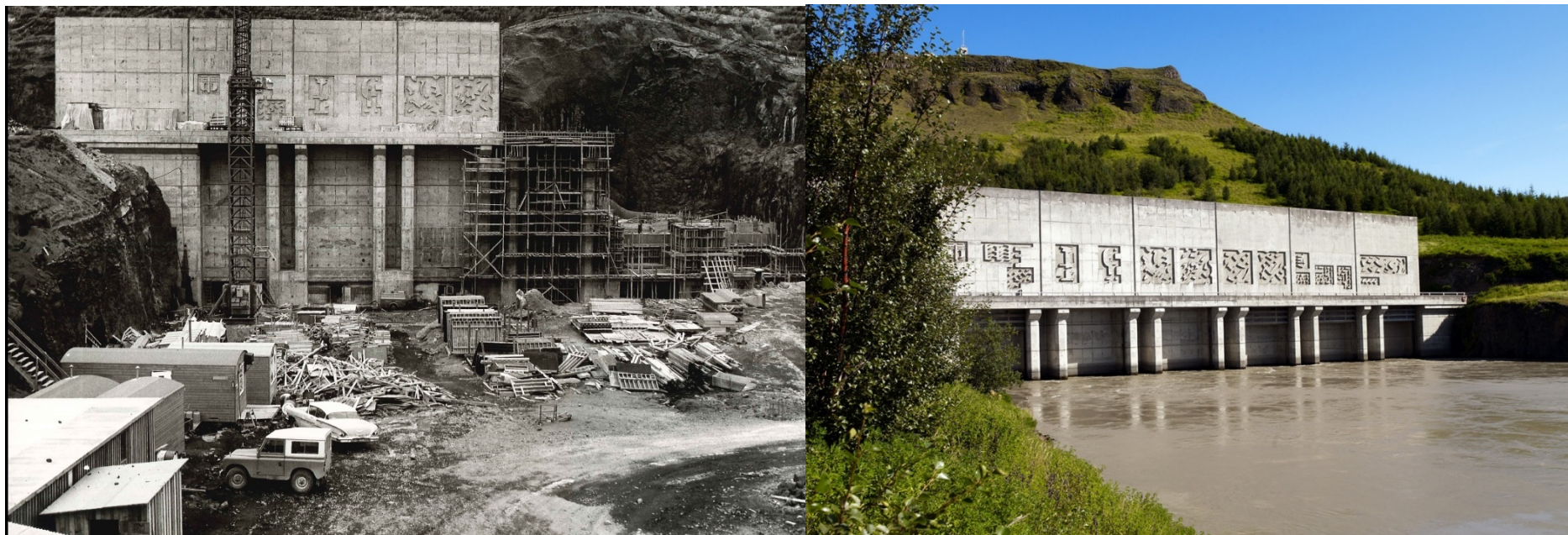
BERNER & BERNER  
ARKITEKTER,  
KRISTIANIA.

G. Sætersmoen, ingeniør  
Hydroteknisk Bureau  
Nistavær  
*G. Sætersmoen*



# Búrfell 1

- Vinna við Búrfellvirkjun hófst 1966 og rafmagnsframleiðsla hófst 1969
- Fullkláruð 1972



# Verkefni með langa forsögu

- Fleiri virkjanir í Þjórsár- og Tungnaársvæði fyrir ofan Búrfellsvirkjun
- Sigölduvirkjun (1978)
- Hrauneyjafossvirkjun (1981)
- Sultartangavirkjun (1999)
- Vatnsfellsvirkjun (2001)
- Búðarhálsvirkjun (2014)
- Meira vatn niður í Bjarnalón, uppistöðulón Búrfellsvirkjunar
- Búrfellsvirkjun II (2018)

# Verkefni með langa forsögu

- Á hverju ári fóru um 14% af rennsli Þjórsár ónýtt framhjá Búrfellsstöð
- Það eru um 410 GWst/ári





# Ávinningur af stækkun

- Framhjárennsli nýtt að stærstum hluta
- Orkugeta aukin um 300 GWst á ári
- Mætir eftirspurn eftir auknu afli í kerfinu
- Léttir álagi af núverandi Búrfellsstöð
- Nauðsynlegt viðhald í núverandi Búrfellsstöð mögulegt án þess að orkuframleiðsla skerðist að marki
- Viðhaldsvinna hófst lok sumars 2018



# Helstu þátttakendur hérlandir

- Landsvirkjun verkkaupi
- Hönnun, bygging og eftirlit



Design



Civil Works



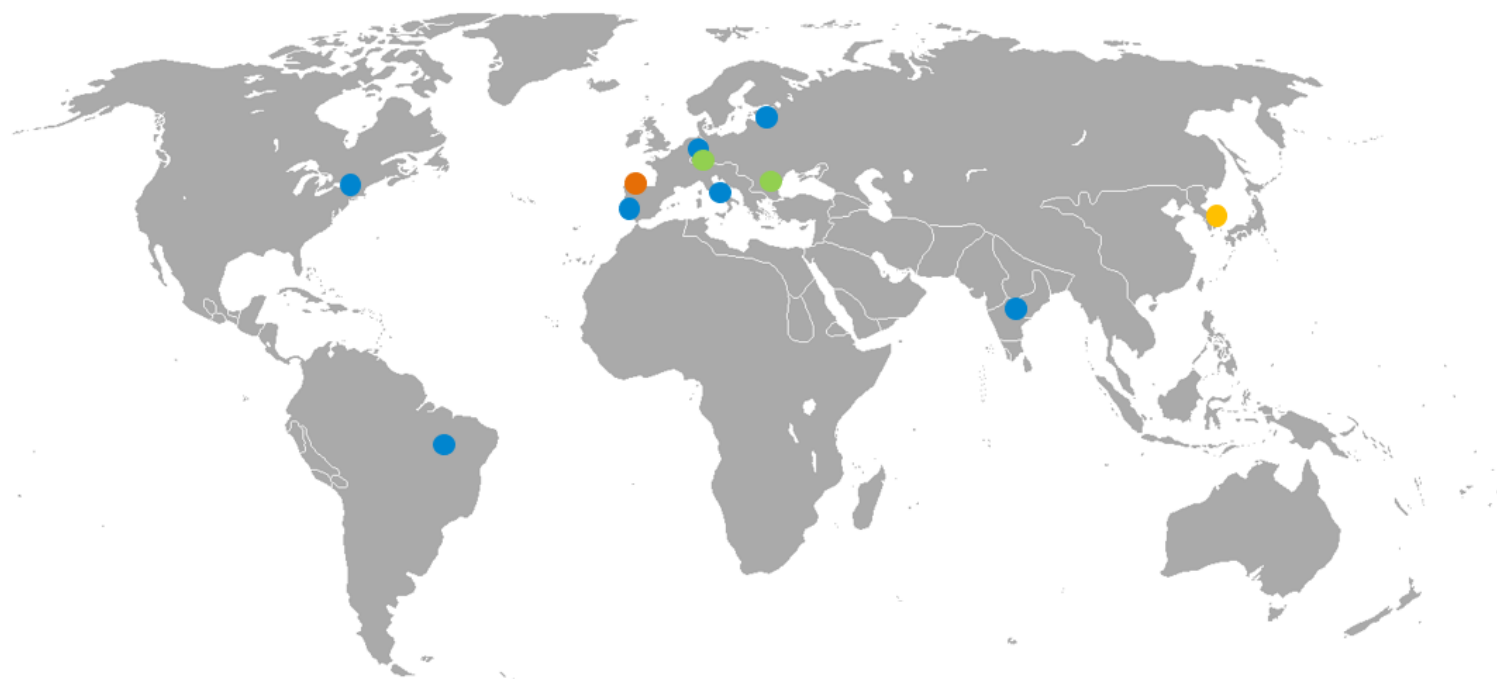
MANNVIT

Supervision

- ANDRITZ**  
Hydro  
Electromechanical Equipment



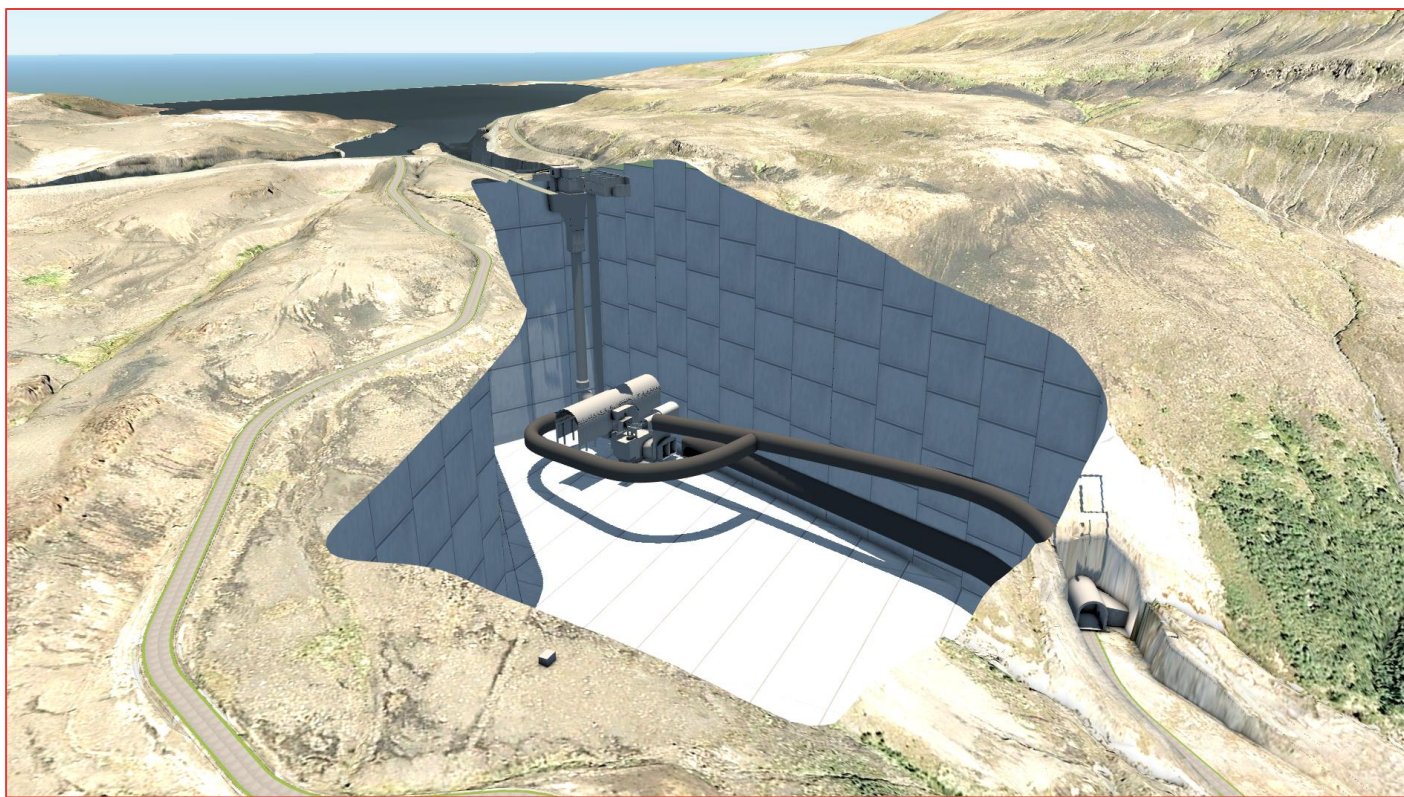
Gates and Steel Liner





# Búrfellsvirkjun II

- Framkvæmdir hófust vorið 2016



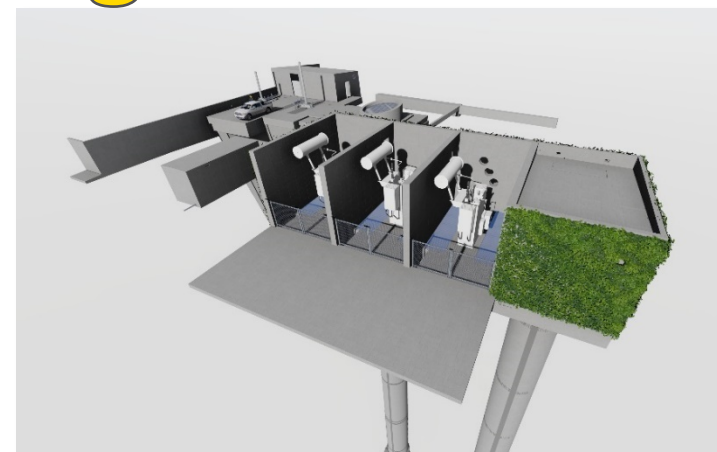
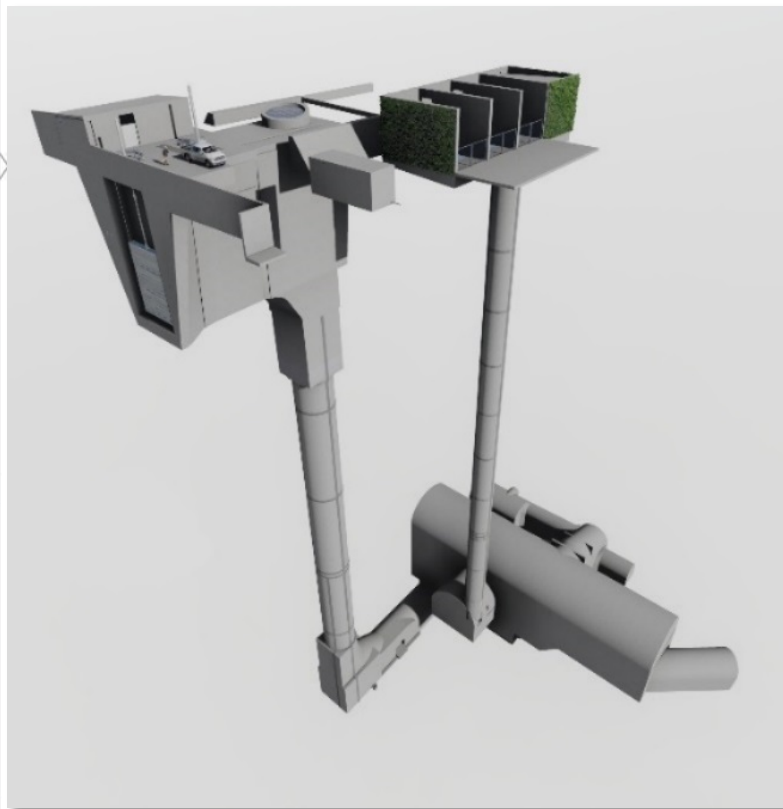


## Byggingarframkvæmdir

- **Aðrennslisskurður:** 370 m langur, 20 m djúpur, 12 m breiður
- **Kapalgöng:** 4,5 m þvermál, 115 m löng
- **Fallgöng:** 6 m þvermál, 110 m löng
- **Stöðvarhús:** 64 m langt, 16 m breitt, 40 m hátt
- **Aðkomugöng:** Lengd 286 m, hæð 7,5 m
- **Aðkomugöng neðri beygju:** Lengd 190 m
- **Frárennslisgöng:** Lengd 450 m, þversniðsflatarmál 72 m<sup>2</sup>
- **Frárennslisskurður:** Lengd 2,2 km

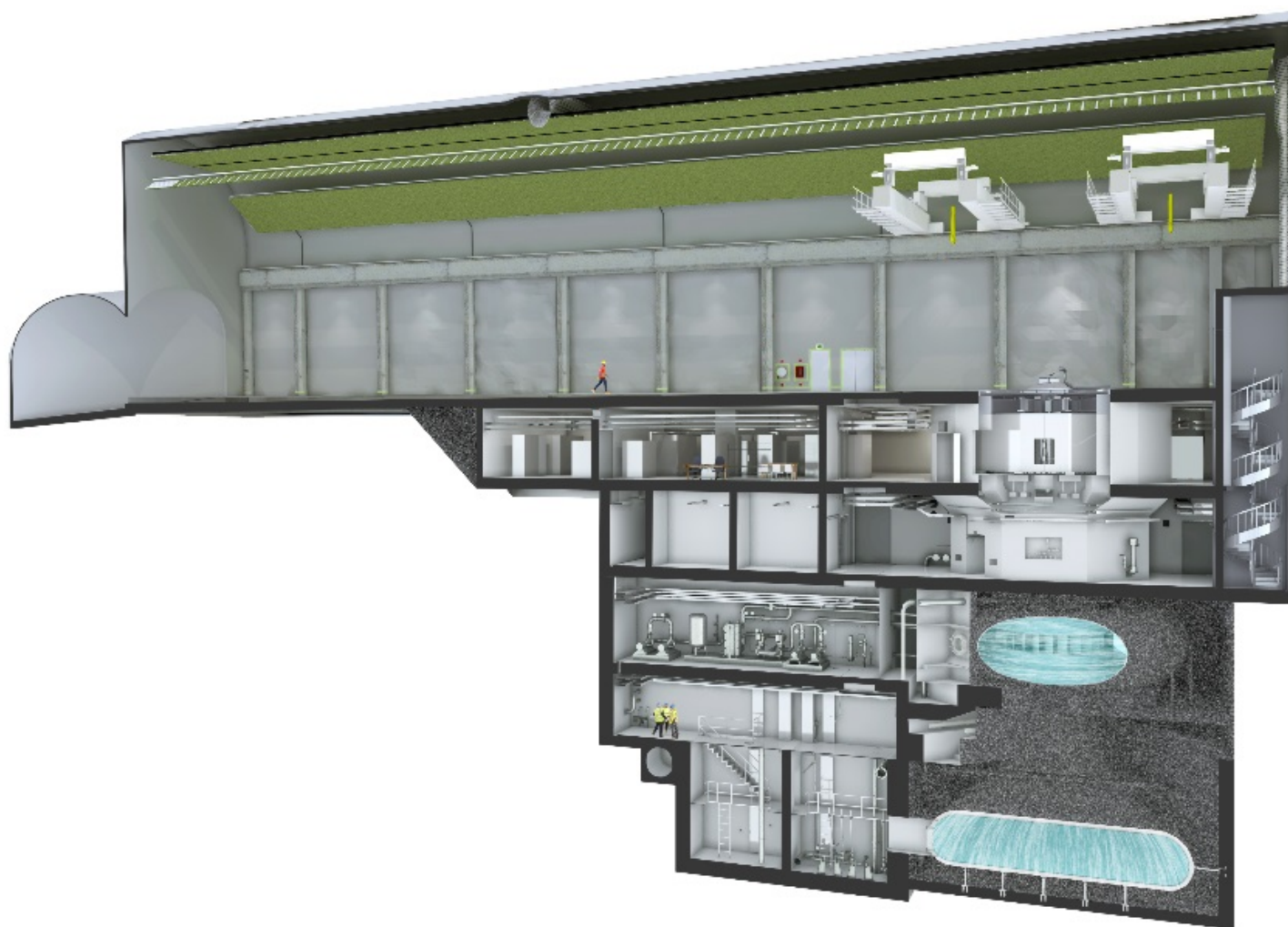


# Inntak og spennabygging





# Stöðvarhús



# Aðrennslisskurður





# Frárennslisskurður





# Lykilstærðir steinsteypu

- 26.000 m<sup>3</sup> af steypu
  - Þar af u.þ.b. 9.500 m<sup>3</sup> af sprautusteypu
- Fyrsta steypa 10.06.2016, botnplata í vatnstank, 23 m<sup>3</sup>
- Síðasta steypa 30.08.2018, steipt með tjökkum við inntakslokur 0,2 m<sup>3</sup>
- Alls 400 steypufærur
- 1.300.000 kg af bendistáli
- 11.000 tonn af sementi
- 180 tonn af basaltmélu

# Basaltnéla í steypu

- 180 tonn af basaltnélu
- Íslensk framleiðsla
- Ekki lengur framleidd
- Umhverfisvæn
- Tækifæri?
- Basaltnélan var notuð m.a. við innsteypingu á fallpípu og stoðvegg fyrir utan aðkomubyggingu
  - Um 1050 m<sup>3</sup> af steypu með basaltnélu



# Innsteyping fallpípu

- Stífar kröfur á niðurlögn og hitastigi
  - Max 30°C hiti á stálfóðringu
  - Max 10 cm hæðarmunur á steypu við innsteypingu
- Samtals 864 m<sup>3</sup>
- Sjálfútleggjandi C16 steypa
  - 280 kg/m<sup>3</sup> af sementi
  - 200 kg/m<sup>3</sup> af basaltmélu
- Steypt í 13 færum frá 10.08.2017 til 23.10.2017

# Innsteyping fallpípu

- Tilraunir með steypugerð
  - Flæðipróf, 1/6 af ummáli fallpípu





# Innsteyping fallpípu

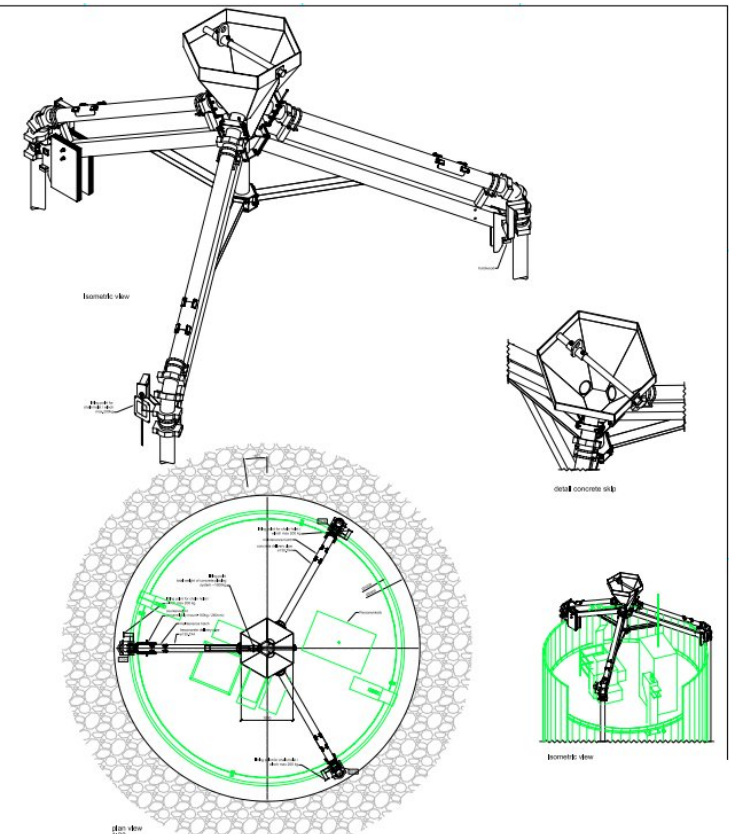
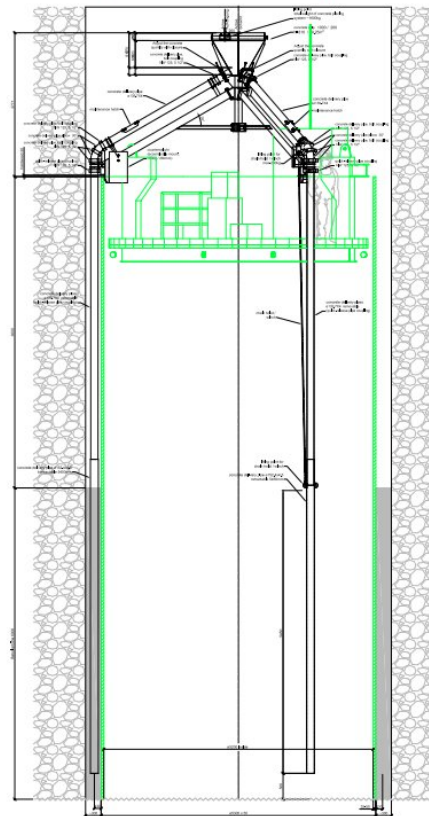
- Tilraunir með steypugerð
  - Niðurlög, 6 m fall úr 6 m hosu
  - Jafn styrkur og rúmpyngd





# Innsteyping fallpípu

- Niðurlögn meðfram pípunni
  - ÍAV hannaði og smíðaði



# Stoðveggir við aðkomumunna

- Samstarf LV og NMÍ
- Steypublanda hönnuð af NMÍ með lækkuðu kolefnisspori
- Samtals 195 m<sup>3</sup>
- C30/37 og frostþolin
  - 270 kg/m<sup>3</sup> sement
  - 44 kg/m<sup>3</sup> kísilryk
  - 57 kg/m<sup>3</sup> basalt méla



# Stoðveggir við aðkomumunna

- Steyptir í 4 færum 07.06.2018 til 04.07.2018





# Stoðveggir við aðkomumunna





# Stoðveggir við aðkomumunna







[www.mannvit.is](http://www.mannvit.is)