

í hiltu
b

ORKUSTOFNUN
MÁLASAFN

442.1

VIRKJUN URRÍÐAFOSS Í ÞJÓRSÁ.

ÁLITSGERÐ.

Apríl 1955

Sigurður S. Thoroddsen
Verkfr. M.V.Í.
Austurstræti 14
Reykjavík.

VIRKJUN URRÍÐAFOSS Í ÞJÓRSÁ.

Á L I T S G E R Æ.

Sigurður S. Thoroddsen
Verkfr. M.V.Í.
Austurstræti 14
R e y k j a v í k.

VIRKJUN URRIÐAFOSS Í ÞJÓRSÁ.

Uppsett vélaafl: 80.000 kw h = 30-35 m

$Q_{max} = 300 \text{ m}^3/\text{ö}$

Uppdrættir: A-1181, 1182, 1183, 1184, 1185, 1186

Línurit: 1, 2, 3, 4, 5, 6.

Álitsgerð þessi byggist á eftirfarandi gögnum:

1. Loftmyndakorti af svæðinu kringum Urriðafoss.

Mælikv. 1:5000. Hæðarmunur milli hæðalína 2,5 m. [1]

2. Uppdrætti B2M-277 FNR 2584-2590 incl. frá Raforkumálastjóra er byggist á tachymetermælingum gerðum 1953 og 1954. Mælikv. 1:2000. Hæðarmunur milli hæðalína 1,0 m. [2]

3. Þjórsá, langskurður. Hæð 1:500. Lengd 1:25000 B2M-277 FNR 1492. [3]

4. Rennslismælingar á tímabilinu 1947-1953 og skilagrein nr. 98 um hrannir í Þjórsá dags. 10. febr. 1955, hvorttveggja gert á vegum vatnamælingadeildar Raforkumálastjóra. [4]

5. Skýrslum um jarðfræðiathuganir á vatnasvæði Þjórsár sumarið 1953, og skýrslu um jarðfræðiathuganir hjá Urriðafossi sumarið 1954, báðar eftir Guðmund Kjartansson, jarðfræðing. [5]

I n n g a n g u r.

Ofan við Heiðartanga, sem er um 1000 m fyrir ofan Þjórsárbrú og ca. 23 km frá sjó, er vatnsborðskóti í Þjórsá ca. 45.00 m við venjulegt rennsli. Þar fyrir ofan er fallið lítið eða 10 m á 5,7 km.

Við Heiðartanga byrjar áin að falla örar, og á næstu 3000 m fellur hún um 35 m, neðarlega í falli þessu er Urriðafoss.

Verður hér ekki farið nánar út í lýsingu staðhátta en vísast í því skyni til greinargerðar Guðmundar Kjartanssonar. [5]

Þess skal þó getið að austan Þjórsár á þessu svæði eru bakkar hennar úr svonefndri hreppamyndun. Vesturbakki hennar er hinsvegar að ofantil Þjórsárhraunið svonefnda niður að Sandholti, sem er höfði úr sama bergi og er í austurbakka árinna. Neðan við þennan höfða tekur aftur við Þjórsárhraunið niður að Urriðafossi, en þar neðan við er hreppamyndun í báðum bökkum Þjórsár.

Í ástlunum þeim, sem hér fara á eftir, um virkjun fallsins við Urriðafoss eru teknar til athugunar og lauslegs samanburðar fjórar tilhaganir, samanber yfirlitsmyndir no. A 1182 og A 1186.

Í fyrstu tilhöguninni, (I) er gert ráð fyrir að áin verði stífluð skammt neðan við Heiðartanga.

Í annarri tilhögun (II) verður stíflan um 1600 m neðan við Sandholt.

Í þriðju tilhögun (III) verður stíflað á Urriðafossbrún og í sundinu milli Bajarholts og Fossvirkis.

Í fjórðu tilhögun (IV) er gert ráð fyrir stíflu í þrengslum ca 1 km neðan við Urriðafoss.

Verður tilhögunum þessum lýst nokkru nánar hér á eftir, en hér skal þess getið, að í þeim öllum er gert ráð fyrir að uppsett vélaafl nemi 80.000 kw í tveimur vélasamstaðum.

Heildarfall (brutto) tilhagananna er nokkuð mismunandi, en vatnsnotkun verður í kringum $300 \text{ m}^3/\text{sek}$.

Rennslishættir og vatnsskortur.

Afrennslissvæði Þjórsár hjá Króki, sem er skammt fyrir ofan virkjunarstað er um 6600 km^2 . Mesta mælt rennsli er $3500 \text{ m}^3/\text{sek}$. eða 530 l/s km^2 , minnsta mælt rennsli er $84 \text{ m}^3/\text{s}$ eða um 13 l/s km^2 . [4]

Rennslismælingar þær, sem hér er stuðzt við, ná yfir árin 1947-1953. Af þessum árum er árið 50/51 óhagstæðast frá virkjunarsjónarmiði en 51/52 má heita miðlungsár. Rennslislína hefir verið dregin upp fyrir þessi 2 ár á línuriti nr. 1. Á línuritið eru einnig dregnar línur er sýna vatnsnotkun við mismunandi nýtingarstundafjölda. Gert er ráð fyrir að álagið sé breytilegt þannig að um áramót sé það 20% hærri en meðalálag og um mánaðarmót júní-júlí 20% lægra en meðalálag.

Líklegt má telja að ekki yrði um neina miðlun að ræða í Þjórsá fyrstu árin eftir að Urriðafossvirkjun tæki til starfa, og er því nauðsynlegt að gera sér nokkra grein fyrir rekstursmöguleikum virkjunarinnar án miðlunar.

Á línuriti 2 er sýnt samband milli nýtingarstunda-

fjölda og vatnsskorts í % af árlegri heildarþörf með einni og tveimur vélum árin 1950-1953. Línurit þetta er byggt á langæislínu á línuriti 3 og rennslislínu á línuriti 1 fyrir þau 2 ár sem þar eru sýnd. Niðurstaðan er nokkuð mis-
munandi eftir því hvort miðað er við langæislínur og jafnt álag allt árið eða rennslislínur og breytilegt álag, þar eð álagstoppurinn er á þeim tíma er rennslíð er hvað minnst.

Átla má að nýtingarstundafjöldi Urriðafossvirkjunar yrði um 5000 stundir á ári, ef gert er ráð fyrir að hún verði nýtt til almenningsnotkunar og auk þess til iðnaðar, líkt og nú er um Sogsvirkjun.

Vatnsskortur yrði þá mestur árið 1950-1951 eða um 6,5% af heildarnotkun ársins (26×10^6 kwst) miðað við breytilegt álag en 6,1% ($24,2 \times 10^6$ kwst) miðað við jafnt álag allt árið. Miðað við sama nýtingarstundafjölda er vatnsskortur árið 51/52 2,8% eða $11,2 \times 10^6$ kwst miðað við breytilegt álag en 1,4% eða $5,6 \times 10^6$ kwst miðað við jafnt álag.

Meðalvatnsskortur árin 1947-1953 er um 1,5% af heildar-
notkun ársins eða sem svarar 6 millj. kwst á ári miðað við jafnt ársálag. Meðalársorkuvinnsla yrði samkvæmt því 394 millj. kwst.

Hér hefir alls staðar verið miðað við tvær uppsettar vélar eða 80.000 kw. Með einni vél 40.000 kw er hægt að fá um 5600 nýtingarstundir árið 1950-1951 og 1952-1953 án þess að vatnsskortur verði, og meiri orku önnur ár.

Miðlunarþörf.

Á línuriti 4 er sýnt samband milli miðlunarþarfar og nýtingarstundafjölda fyrir árin 1950-'51 og 1951-'52. Við

5000 stunda nýtingu er miðlunarpörfin árið '50-'51 330×10^6 m³, en árið '51-'52 150×10^6 m³.

Á vatnasvæði Þjórsár liggur Þórisvatn, sem nota mætti til ársmiðlunar.

Þórisvatn er um 70 km² að flatarmáli með um 170 km² afrennissvæði. Ekki er vitað hve mikil úrkoma er við Þórisvatn, en ekki þykir óvarlegt að gera ráð fyrir henni 2500 mm á ári.

Aðrennslí í vatnið verður þá væntanlega $0,75 \times 2,5 \times 170 \times 10^6 = 320 \times 10^6$ m³ á ári, en það svarar til um 5 m nýttis vatnsborðsmunar í vatninu. Með fullmiðluðu Þórisvatni ætti því að mega fá 5000 nýtingarstundir á ári í lökustu árum sbr. árið 1950-1951, en allt að 5600 nýtingarstundum á ári í miðlungsárum sbr. árið 1951-1952, án þess að til vatnsskorts kæmi.

Afrennissvæði og stærð Þórisvatns er fundin af herforingjaráðskortum 1:100000 en að sjálfsögðu er ókleift að áætla nánar miðlunarmannvirki fyrr en frekari mælingar liggja fyrir af þessu svæði.

TILHÖGUN I.

Uppdrættir 1-3 Bl. (A 1181, A 1182 og A 1186).

80 Mw. Fall: $H_{br} = 36.5$ m.

Gert er ráð fyrir að stífla Þjórsá skammt neðan við Heiðartanga.

Stíflustaði er þarna úr hreppamyndun austan árinna, en Þjórsárhraunið að vestan. Mörk hraunsins liggja líklega nokkru austar en um miðju árinna. Guðmundur Kjartansson [5] telur "eins líklegt, að miður traust setlag skilji hraun og berggrunn í dýpsta ál árinna við suðurbakkann" (hér nefndur austurbakkí). Gert er ráð fyrir að stífla með alstíflu upp í hæð 50.0 m, en að venjulegt vatnsborð verði 48.5 m. Í árfarveginum er lokuhluti stíflunnar og er reiknað með að öllu framhjárennsli verði hleypt í gegnum lokurnar, en að engin eiginleg yfirfallsstífla verði. Lokuhlutinn verður úr steinsteypu um 15 m á hæð, en um 100 m á lengd. Að öðru leyti er gert ráð fyrir jarðstíflu með þéttikjarna. Hún verður yfirleitt lág, en mælingar ná ekki það hátt eða langt upp eftir vestan ár að hægt sé að gera sér grein fyrir lengd hennar. Hún stendur auðvitað öll á hrauni, en þar eð hæðin er væntanlega öll innan við 5 m ætti það ekki að koma að sök. Kostnaður við þennan hluta stíflunnar er byggður á ágizkun í áætluninni er hér fylgir, en það ætti ekki að skipta verulegu máli fyrir mannvirkið í heild.

Rétt hefir þótt að gera tillögu um svo háa stíflu til þess að fá lón til dægurmiðlunar nokkurrar og aukið dýpi við inntak.

Inntakið er gert þvert á stífluna við austurlandenda

hennar og sprengt inn í bergið þar.

Stöðvarhúsið er einnig sprengt niður í bergið, en það er svo hátt að það nær uppúr því. Á uppdráttum hefir verið gert ráð fyrir Francishjólum.

Frárennslisgöng eru frá stöðvarhúsinu og er svelgur efst í þeim. Lengd ganganna er um 2200 m. Gert er ráð fyrir göngunum ófóðruðum. Er erfitt að gera sér grein fyrir hvað heppilegra sé vegna þess að áskortir upplýsingar um rennslishætti í ófóðruðum göngum í blágrýti, á þessu stigi máls.

Eins og áður er sagt er gert ráð fyrir að venjulegt vatnsborð við inntak sé 48,5 m og að nýttur verði allt að 3,5 m vatnsborðsmunur í miðlunarlóninu og á þá að fást um 15% af heildarnotkun sólarhrings við mesta álag sbr. línu-rit 5 og 6; þetta er þó sbr. það er áður er sagt um uppdrætti, byggt á ágizkunum.

Að öðru leyti en því, er hér er sagt vísast til uppdráttanna er sýna mannvirkin í aðaldráttum.

Kostnaður máætla að verði sem hér segir:

Filhögun I.

Kostnaðaráætlun.

Sprengingar 620.000 m ³ á 120/-	kr.	74.400.000,-
Steypa 24.000 m ³ á 800/-	-	19.200.000,-
Fylling 150.000 m ³ á 20/-	-	3.000.000,-
Stífluvélar 540 tonn á 20.000/-	-	10.800.000,-
Stöðvarhús 80 Mw á 450.000/-	-	36.000.000,-
Rafbúnaður og vélar 80 Mw á 1.200.000/- ..	-	96.000.000,-
Bráðabirgðastíflur	-	12.000,000,-
Annar kostnaður	-	<u>39.600.000,-</u>
	Samtals	<u>kr. 291.000.000,-</u>

eða um 3640,- kr. á hvert uppsett kw.

TILHÖGUN II.

Uppdrættir 2. og 4. blað (A 1183 og A 1186).

80 Mw. Fall: $H_{br} =$

Gert er ráð fyrir að stífla Þjórsá um Sandholt neðst. Stíflustaðið er um farveginn allan hreppamyndun; hinsvegar verður lág stífla út á hraunið vestan við Sandholt.

Gert er ráð fyrir að alstíflað verði upp í hæð 47,0 m en að venjulegt vatnsborð verði 45,5 og nýtt verði niður að 38,0 m í lóninu. Framhjárennsli allt verður um lokur og nær lokuhluti stíflunnar yfir þveran farveginn. Er hann um 80 m á lengd og hæð hans um 24 m.

Vestan við Sandholtið tekur við jarðalstífla. Inn-takið er sprengt inn í austurbakka fljótsins við enda lokuhlutans og stöðvarhúsið við hliðina á því.

Frárennslingöng um 850 m löng eru frá stöðinni og niður fyrir Urriðafoss.

Í lóninu fæst með áður nefndri nýtingu milli 45,5 og 38,0 m um $2,7 \times 10^6 \text{ m}^3$ til miðlunar eða um 15% af mestu sólarhringsnotkun miðað við 5000 stunda nýtingu á ári.

TILHÖGUN II.

Kostnaðarástlun.

Sprengingar 265.000 m ³ á 120/-	kr.	31.800.000,-
Steypa 38.000 m ³ á 800/-	-	30.400.000,-
Fylling 100.000 m ³ á 20/-	-	2.000.000,-
Stífluvélar 630 ton á 20.000/-	-	12.600.000,-
Stöðvarhús	-	36.000.000,-
Rafbúnaður og vélar	-	96.000.000,-
Bráðabirgðastíflur	-	12.000.000,-
Annar kostnaður	-	<u>31.200.000,-</u>
	Samtals	<u>kr. 252.000.000,-</u>

eða 3150 kr. á hvert uppsett kw.

TILHÖGUN III.

Uppdrættir 2. og 5. blað (A 1184 og A 1186).

80 Mw. Fall: $H_{br} =$

Gert er ráð fyrir að stífla á Urriðafossbrún yfir í Bæjarholt og milli Bæjarholts og Fossvirkis. Verður stíflan hér í tveimur pörtum. Sá nyrðri yfir Þjórsá er um 500 m á lengd og um 24 m hár þar sem hæðin er mest. Sá syðri yfir sundið milli Bæjarholts og Fossvirkis um 400 m á lengd og um 18 m á hæð.

Í öllu stíflustæðinu er hreppamyndunin. Alstíflan er í 45,0 m hæð og gert ráð fyrir venjulegu vatnsborði í hæð 43,5 m.

Allt framhjárennsli verður um lokur. Lokuhlutinn og stöðvarhúsið eru í syðri hluta stíflunnar hlið við hlið. Frárennslisgöng og svelgur eru um 160 m á lengd.

Gert er ráð fyrir að nýta 3,5 m vatnsborðsmun í inn-takslóni en það er sem næst $3,4 \times 10^6 \text{ m}^3$ eða 19% miðað við 5000 stunda nýtingu á ári.

Tilhögun III.

Kostnaðaráætlun.

Sprengingar 120.000 m ³ á 120/-	kr.	14.400.000,-
Steypa 118.000 m ³ á 800/-	-	94.400.000,-
Fylling 50.000 m ³ á 20/-	-	1.000.000,-
Gröftur 250.000 m ³ á 10/-	-	2.500.000,-
Stífluvélar 460 ton á 20.000/-	-	9.200.000,-
Stöðvarhús	-	36.000.000,-
Rafbúnaður og vélar	-	96.000.000,-
Bráðabirgðastíflur	-	12.000.000,-
Annar kostnaður	-	<u>42.500.000,-</u>
	Samtals	<u>kr. 308.000.000,-</u>

eða 3850 kr. á hvert uppsett kw.

TILHÖGUN IV.

Uppdröttir 2. og 6. blað (A 1185 og A 1186).

80 Mw. Fall: $H_{br} =$

Gert er ráð fyrir að stífla Þjórsá um þrengsli, sem eru um 1000 m neðan við Urriðafoss, vestur yfir í Bæjarholt og sundið milli Bæjarholts og Fossvirkis. Stíflan í sundinu verður alstífla úr jarðfyllingu með þétti-kjarna. Stíflan yfir Þjórsá er hinsvegar úr steinstíflu og er stöðvarhús innbyggt í stífluna.

Hreppamyndun er í öllu stíflustæðinu.

Brún alstíflunnar er í 45,0 m hæð en venjulegt vatnsborð verður 43,5 m.

Gert er ráð fyrir að nýta 3,5 m vatnsborðsmun í inntakslóninu en það svarar til um $4,7 \times 10^6 \text{ m}^3$ eða 27% af mestu sólarhringsnotkun miðað við 5000 stunda nýtingu á ári.

Tilhögun IV.

Kostnaðarástlun.

Sprengingar 23.000 m ³ á 120/-	kr.	2.760.000,-
Steypa 72.300 m ³ á 800/-	-	57.840.000,-
Fylling 200.000 m ³ á 20/-	-	4.000.000,-
Gröftur 10.000 m ³ á 10/-	-	100.000,-
Stífluvélar 750 ton á 20.000/-	-	15.000.000,-
Stöðvarhús	-	36.000.000,-
Rafbúnaður og vélar	-	96.000.000,-
Bráðabirgðastíflur	-	12.000.000,-
Annar kostnaður	-	<u>32.300.000,-</u>
	Samtals	<u>kr. 256.000.000,-</u>

eða 3200/- kr. á hvert uppsett kw.

Eftirmáli.

Ef gera á samanburð á þeim tilhögunum, sem hér hafa verið teknar til athugunar ber að minna á og hafa í huga, að hér er um mjög lauslegar athuganir að ræða og þar af leiðandi jafn lauslegar kostnaðarástlanir.

Samanburður á tilhögununum eftir kostnaði lítur þannig út:

	Heildarkostn.	Kostnaður pr. kw.	Hlutfallsl. kostnaður
Tilhögun I	291.000.000,-	3640,-	1,16
Tilhögun II	252.000.000,-	3150,-	1,00
Tilhögun III	308.000.000,-	3850,-	1,23
Tilhögun IV	256.000.000,-	3200,-	1,02

Tvær tilhaganirnar II og IV eru mun ódýrari en hinar tvær, en því sem næst jafndýrar, svo ekki verður gert upp á milli þeirra með samanburði á verði eingöngu. Margt annað kemur þó til greina ef um samanburð er að ræða.

Stíflustæði tveggja neðstu tilhagananna III og IV eru öll úr gömlu og traustu bergi, en stíflustæði I og II eru sumpart úr gömlu bergi og sumpart hinu nýja Þjórsárhrauni.

Ef gera á samanburð út frá þessu sjónarmiði verður að taka III og IV þ.e. neðri virkjanirnar fram yfir þær efri.

Dagur miðlun fæst mun betri við neðri tilhaganirnar, miðað við breytingu vatnsborðs í inntakslóni.

Loks er þess að geta að í framkvæmd eru neðri virkjanirnar hægari en þær efri.

Verður því að stla útfirá öllum þessum forsendum að neðsta tilhögunin sé IV. sé heppilegust.

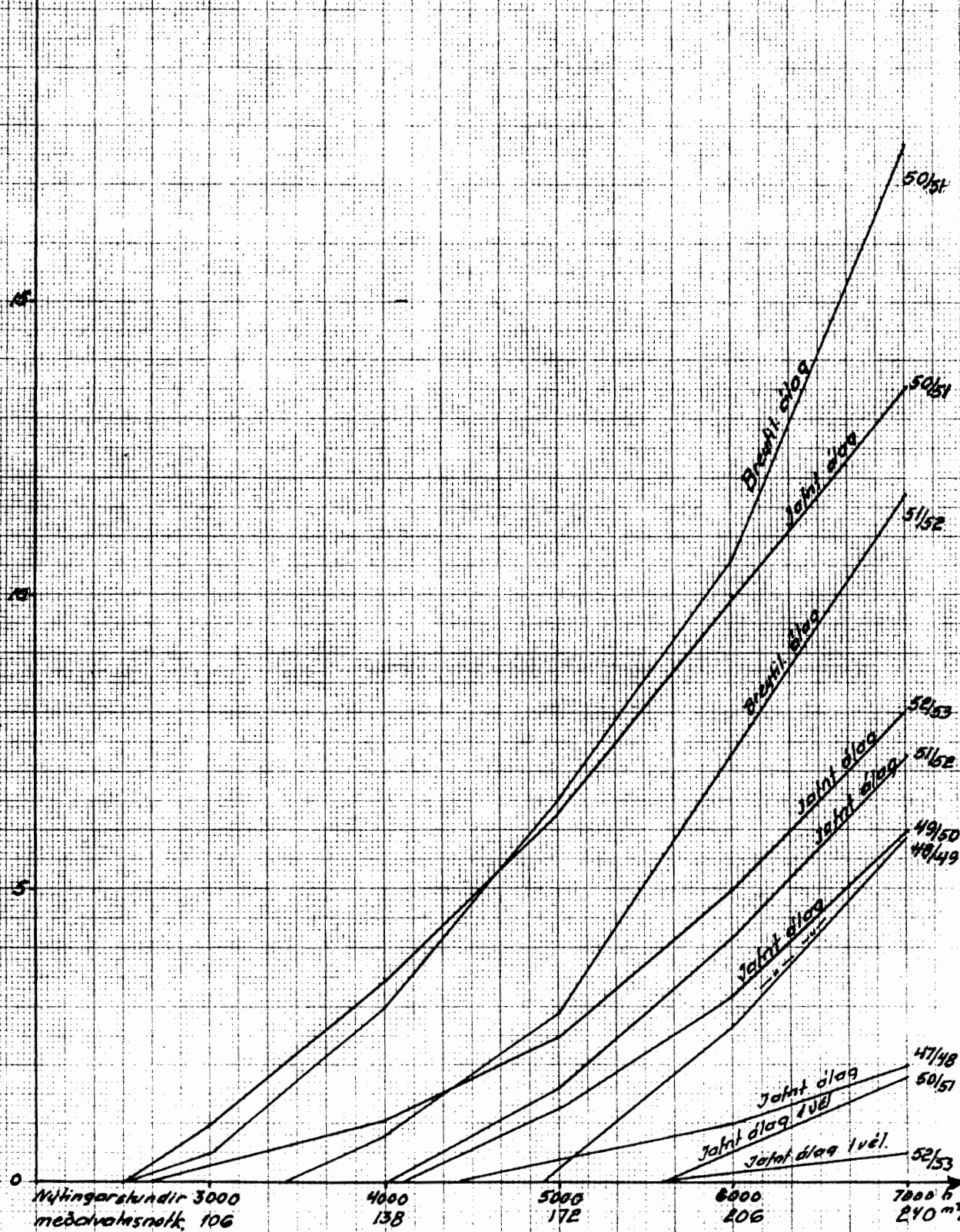
Enn er þess að geta, sem jafnframt malir með henni. Á síðastliðnum vetri var að tilhlutan minni safnað skýrslum um vatnshæð við Urriðafoss. Sú skýrslusöfnun leiddi í ljós, [4], að miklar hrannir myndast um og neðan við Urriðafoss í frosthörkun á veturnum. Felja kunnagir að um allt að 18 m vatnsberðshækkun geti verið að ræða þar, en slíkt myndi að sjálfsögðu valda miklum truflunum á rekstri stöðvar þar. Nú er það víst að þessara truflana getir því minna, sem neðar er stíflað og malir það enn með neðstu virkjuninni.

En leið er rétt að benda á það, að athuga beri hvort ekki getur komið til mála að virkja enn neðar t.d. niður við Egilsstaði, en þar telur sama skýrsla [4] engar verulegar vatnsberðsbreytingar eiga sér stað. En þá þyrfti að mæla og gera aðra undirbúningsvinnu á þeim stað.

Reykjavík apríl 1955

Sigurður Thoroddsen

% Vatnskortur % af örlegri heildarþörf.



Samband milli vatnskorts og nýtingarstundafjölda.
 Dæmi: Árið 1950-1951 er vatnskortur 6.5% af ör-
 legri heildarþörf eða $172 \cdot 8760 \cdot 3600 \cdot 6.5 \cdot 0.01 = 350 \cdot 10^6 m^3$
 miðað við breytilegt dlag og 5000 nýtingarstundir.

A-1568

Línurit nr. 2

20. apr. '55

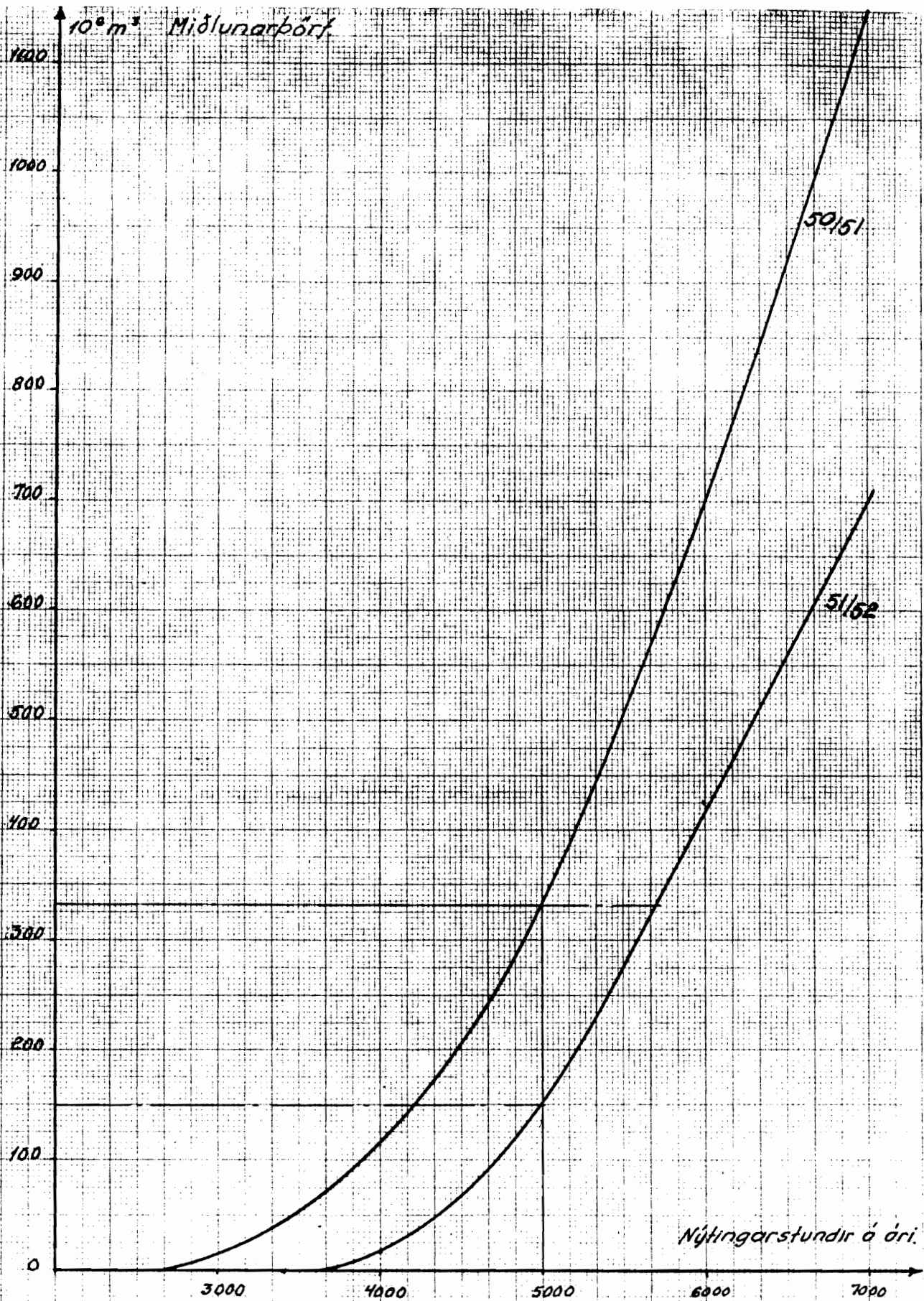
Teikn. Bb

Ath. ef

Urriðafoss.

A 4.





Samband milli miðlunarbærfar og nýtingarstunda fjölda
 árið 1950-1952. Mesta vatnsnotkun $Q_{max} = 300 m^3/s$
 Dæmi: Við 5000 nýtingarstundir er miðlunarbörf $330 \cdot 10^6 m^3$
 árið 50/51 en $150 \cdot 10^6 m^3$ árið 51/52

A-1570

A 4.



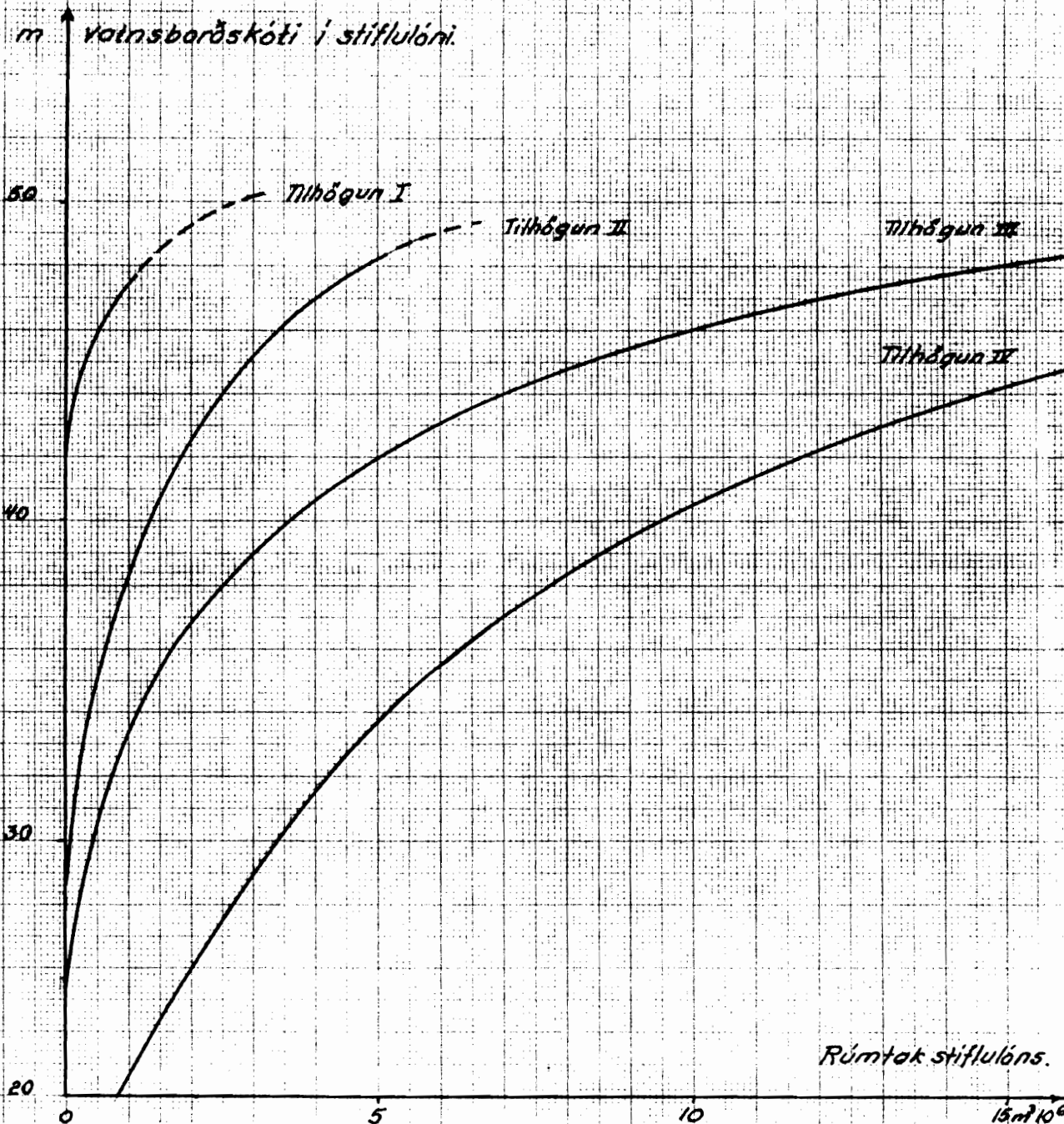
Urriðafossvirkjun.

Linurit nr. 4

20. apr. 1955

Teikn: Bb

Alh: St.



Samband milli vatnsborðshæðar og rúmtaks í stíflulönunum.
 Dæmi: Ef vatnsborð er í káfa +42m í tilhögun III eru í stíflulóni 5 millj. m³ af vatni.

A 4.



Urriðafossvirkjun.

A-1571

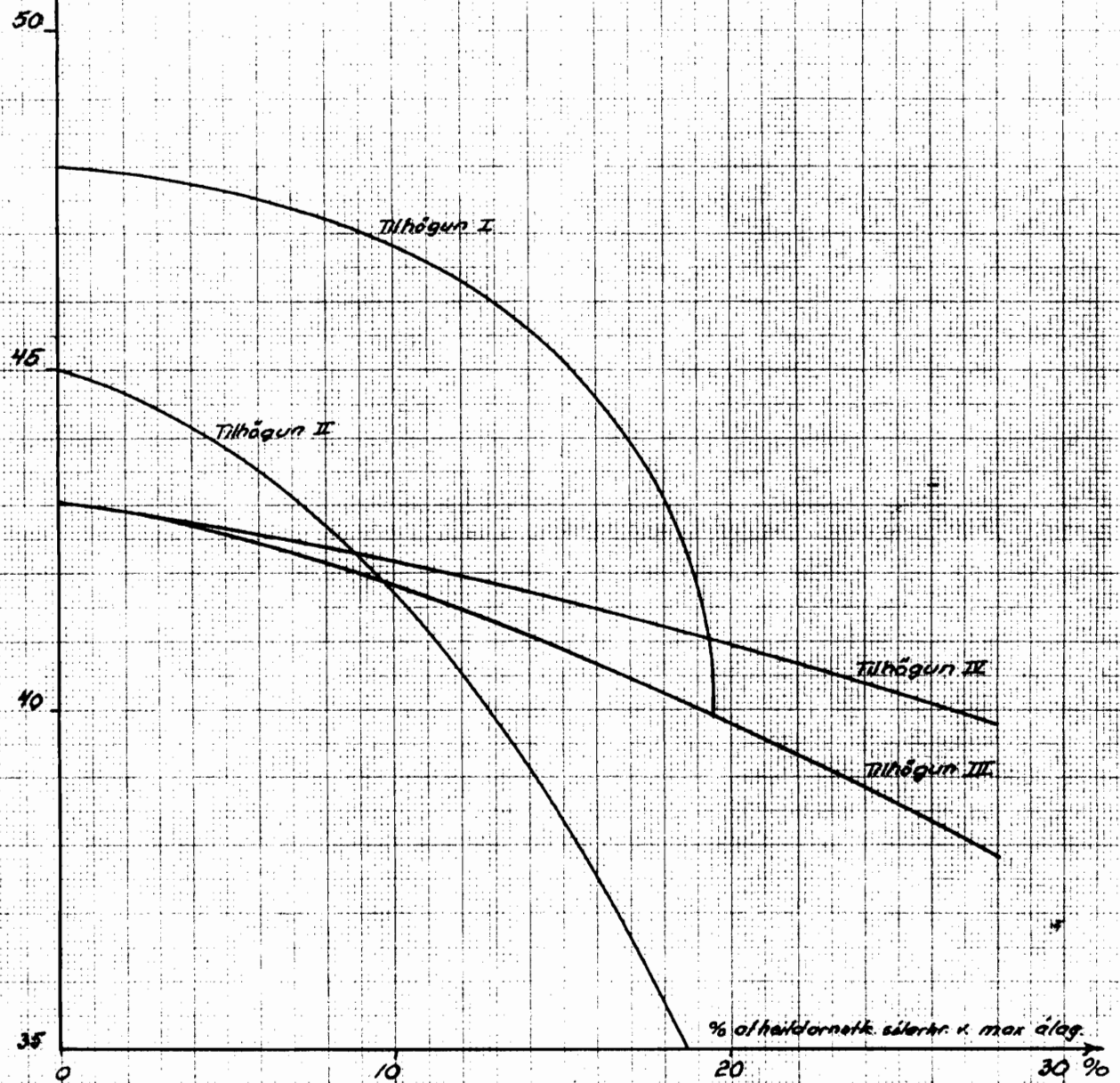
Línurit nr. 5

20. apr. 1955

Teikn. Bþ

Ath. St

m Vatnsborðskóti i stíflunni.



Rúmmál stíflulóna fyrir ofan tiltekna ~~max~~ hæð í %
 af heildarnettkun sálartrings við mesta álag, miðað v. 5000 ntt. st.
 Dæmi: Tilhögun II. Rúmmál lóns fyrir ofan 40m er 13% af sálar-
 tringsnettun við mesta álag eða. $205 \cdot 24 \cdot 3600 \cdot \frac{13}{100} = 2.3 \cdot 10^6 \text{ m}^3$

A-1572

Línurit nr. 8

20. apr. 1955

Teikn: Bp

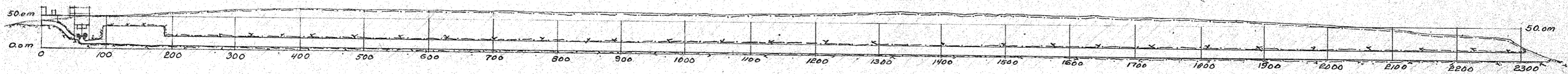
Ath.

Urriðafossvirkjun.





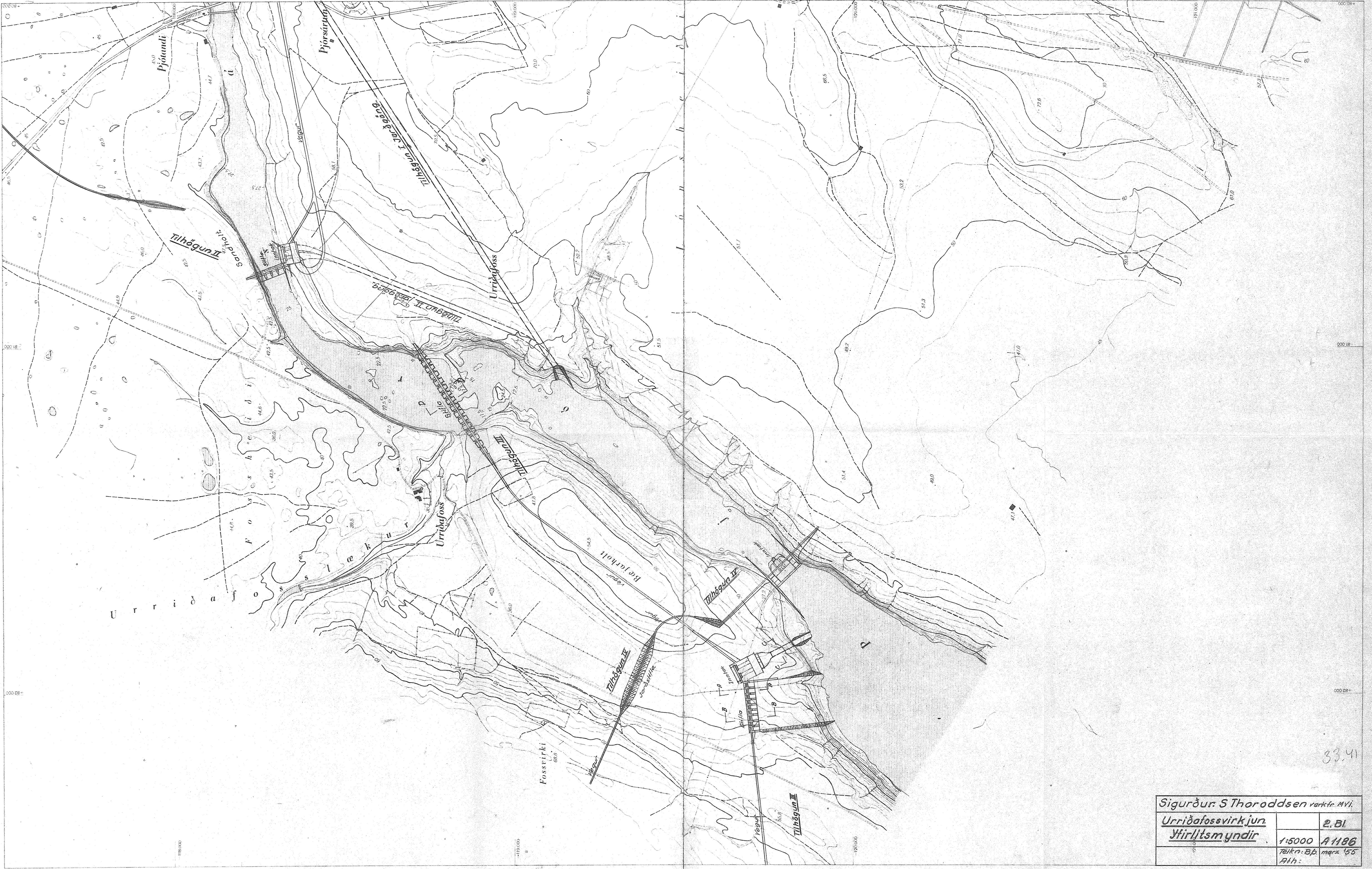
Yfirlitsmynd
1:5000



Langskurður i jarðgöng
1:5000

33.41

Sigurður S Thoroddsen verkfr. MVI.		
Urriðafossvirkjun.	1. Bl.	
Tilhögun I	1:5000	A1182
Yfirlitsmynd.	Teikn: Bp Ath St.	marz '55



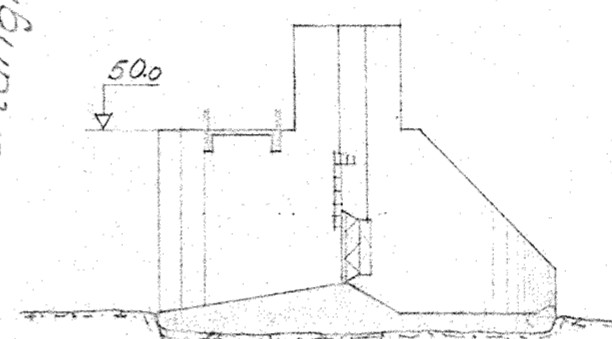
33.41

Sigurður S Thoroddsen verkfr. MVI.		
Urriðafossvirkjun.		E. BI
Yfirlitsmyndir	1:5000	A 1196
	Teikn. B. Þ.	maí 1955
	Afh.	

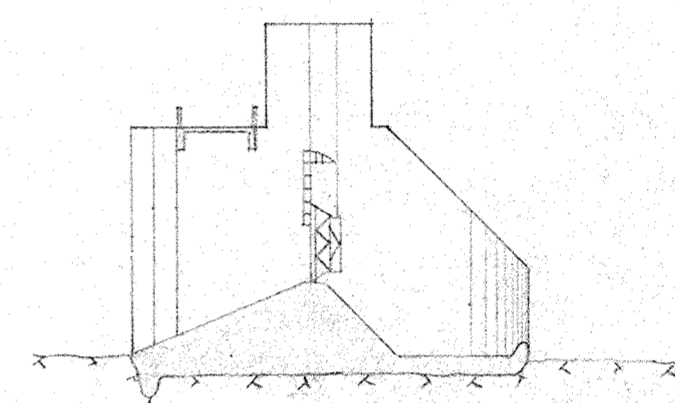


Grunnmynd
1:2000

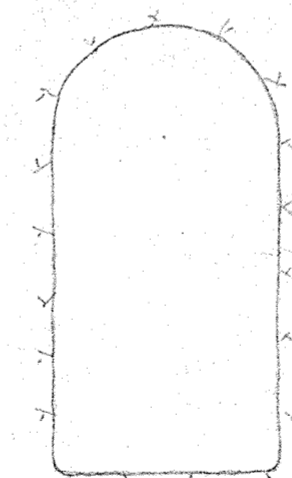
Heiðartangi



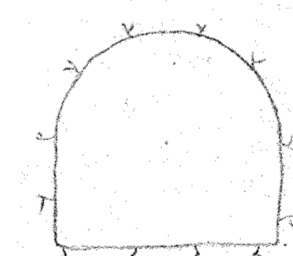
A-A
1:500



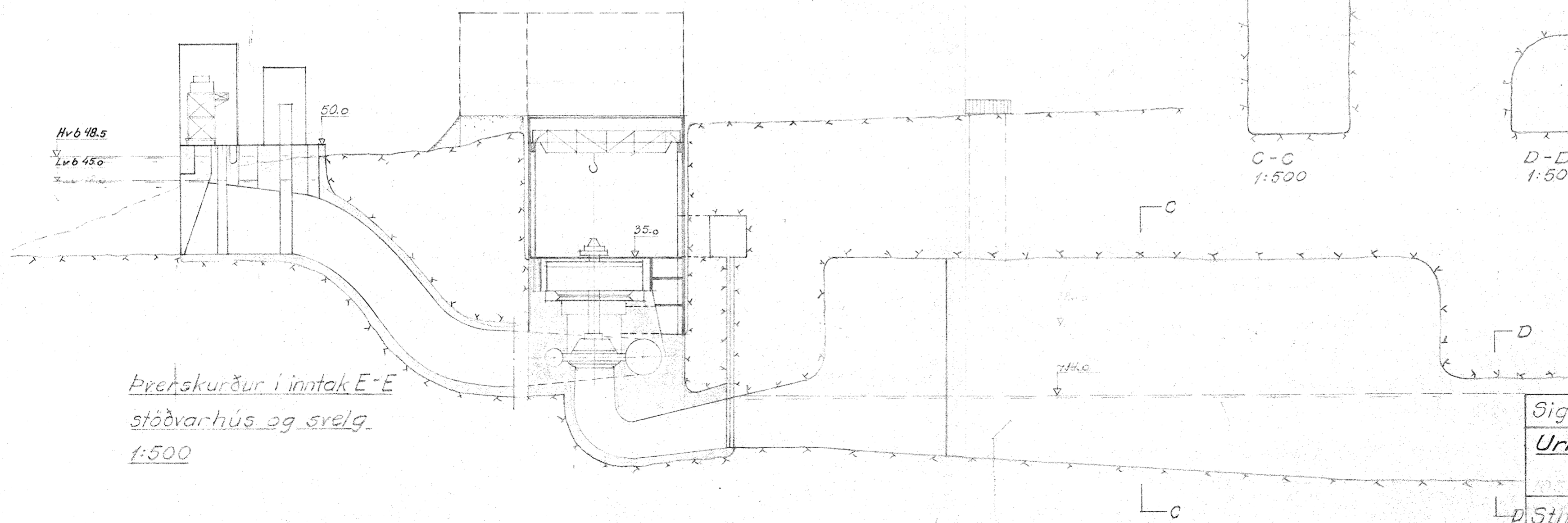
B-B
1:500



C-C
1:500



D-D
1:500

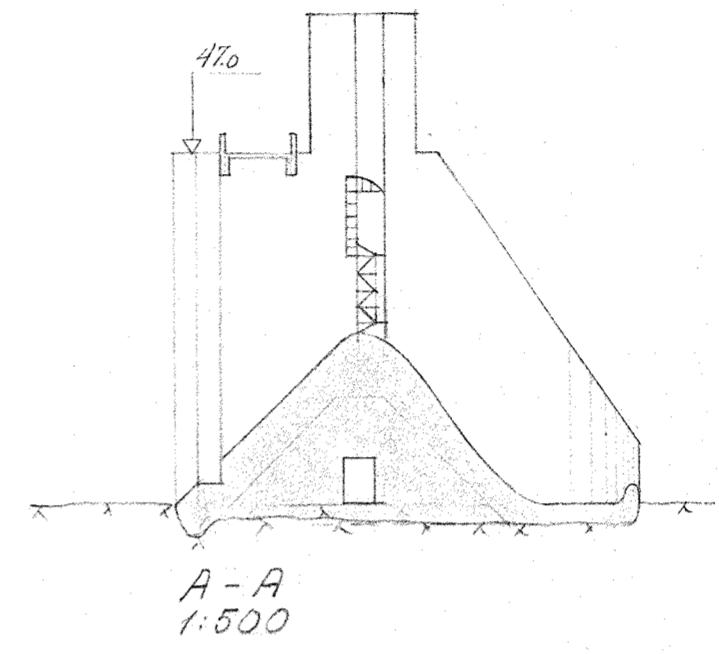


Þverskurður í inntak E-E
stöðvarhús og sving
1:500

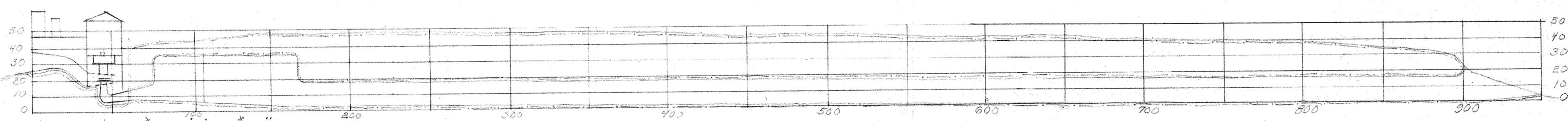
Sigurður S Thoróðsson verkfr. NVI.		
Urriðafossvirkjun Tilhögun I		3. Bl.
1:600	1:2000	A1181
Teikn. BF		febr. 55
Stifla og stöðvarhús		A119: 54



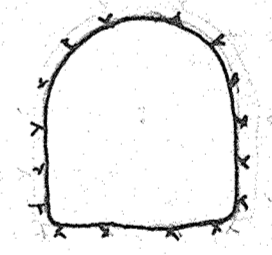
Grunnmynd
1:2000



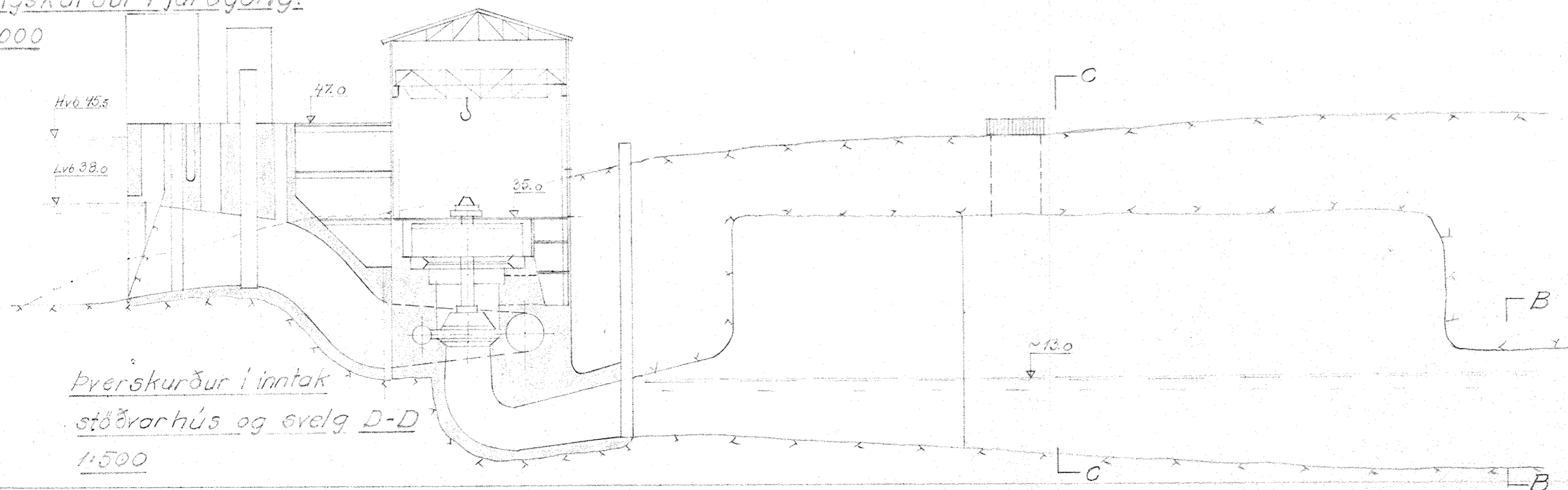
A-A
1:500



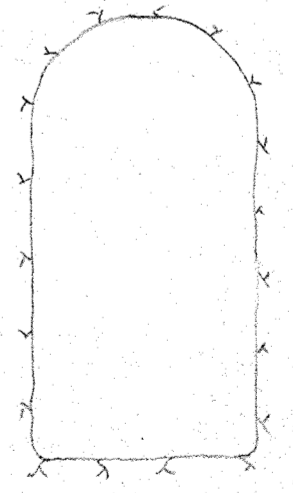
Langskurður í jarðgöng.
1:2000



B-B
1:500



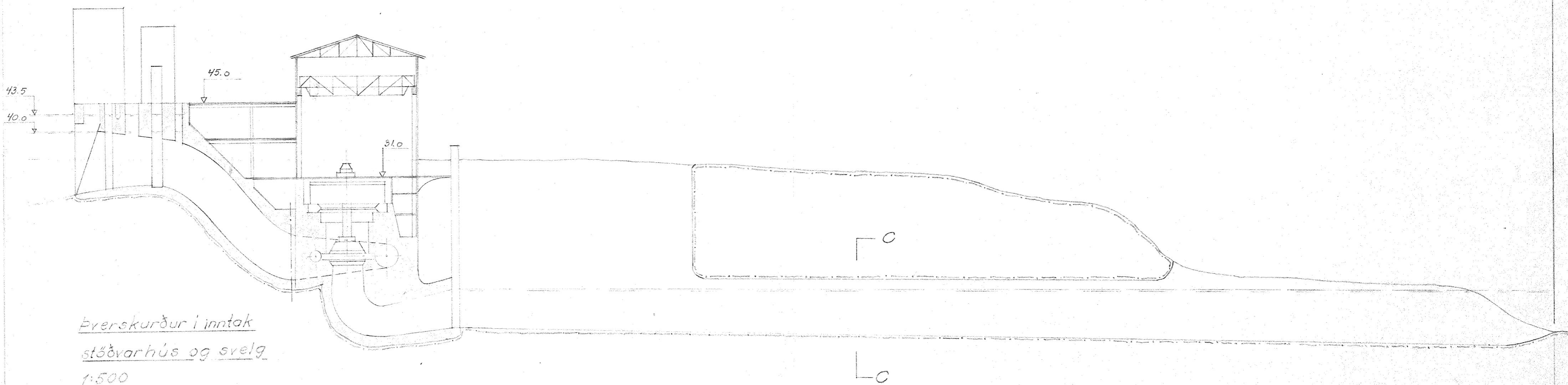
Þverskurður í inntak
stöðvarhús og evelg D-D
1:500



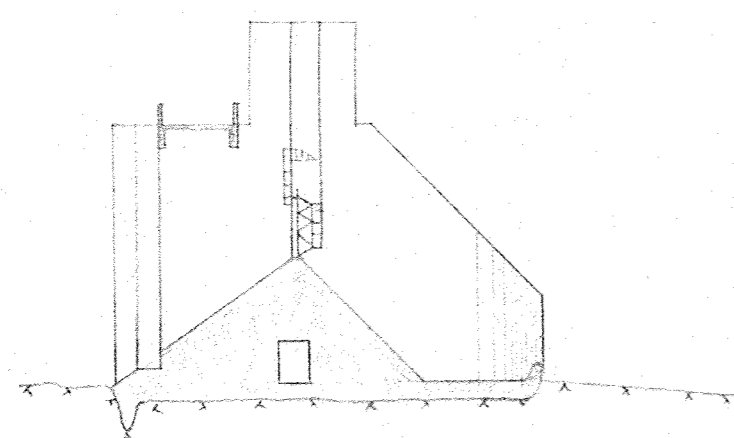
C-C
1:500

3341

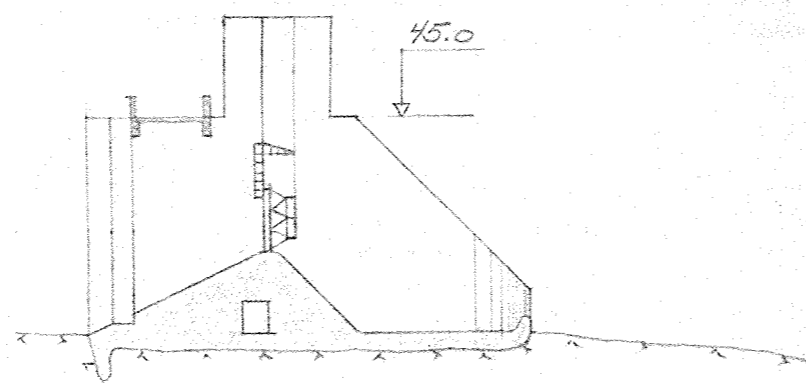
Sigurður S Thoroddsen verkfr. MVI.		
Urriðafossvirkjun.		4. Bl.
Tilhögun II	1:2000	A1183
Stifla og stöðvarhús.	1:500	febr. '55
	Teikn Bp	
	AH.	



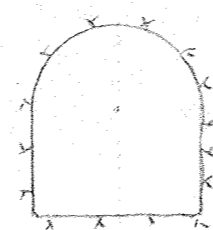
Everskurður i inntak
stóðvarhús og svelg
1:500



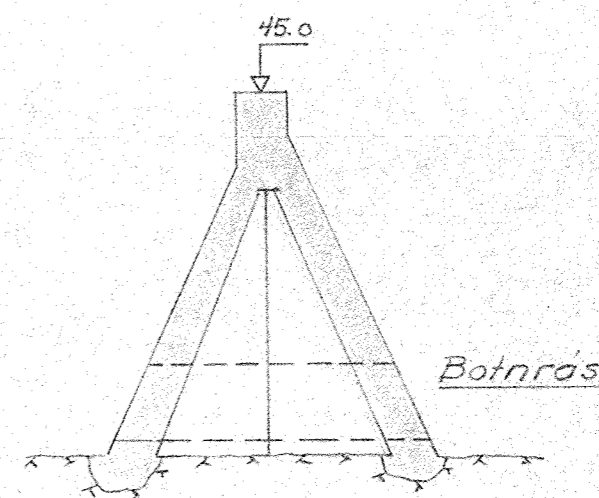
A-A
1:500



B-B
1:500



C-C
1:500

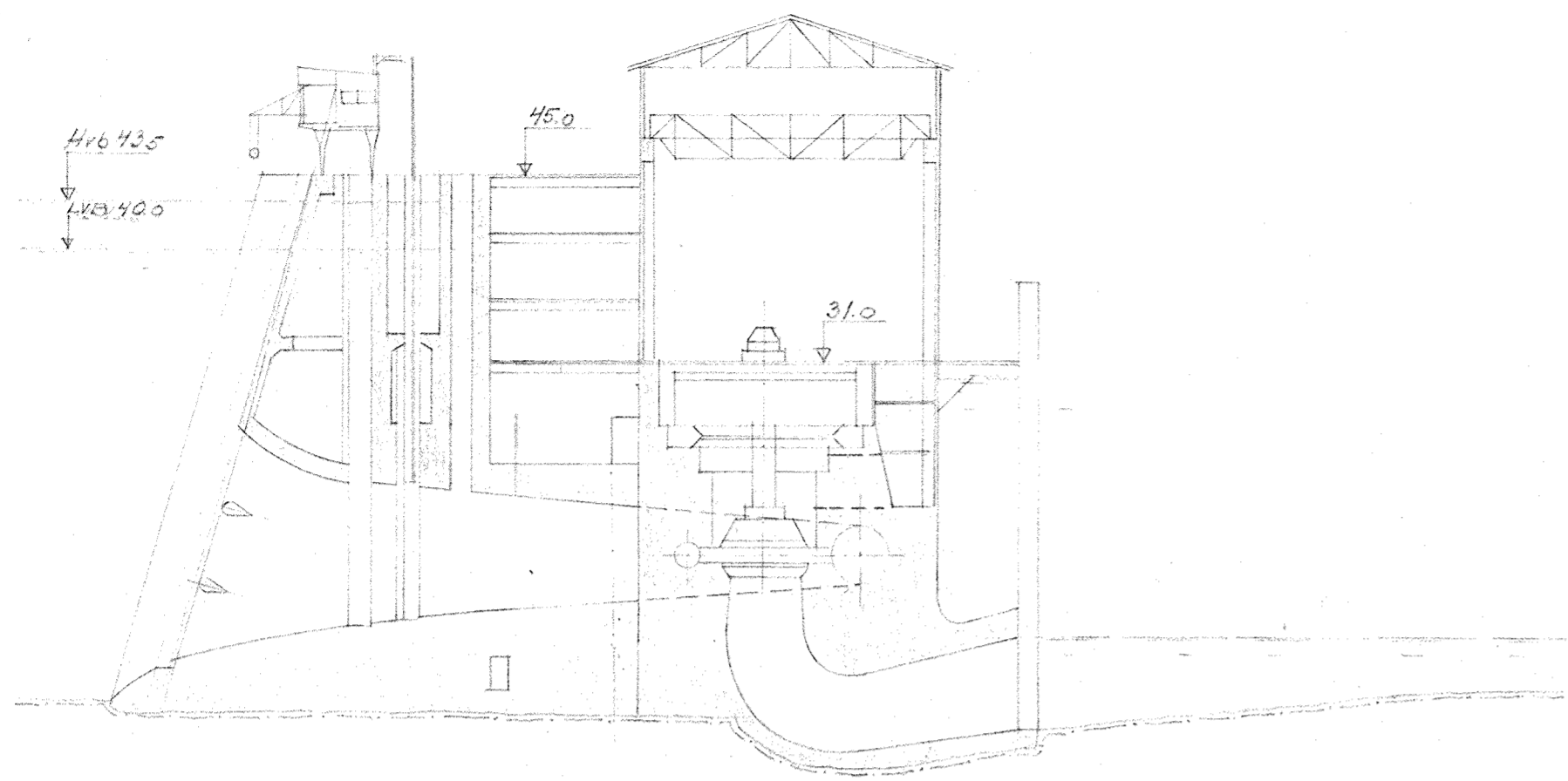


D-D
1:500

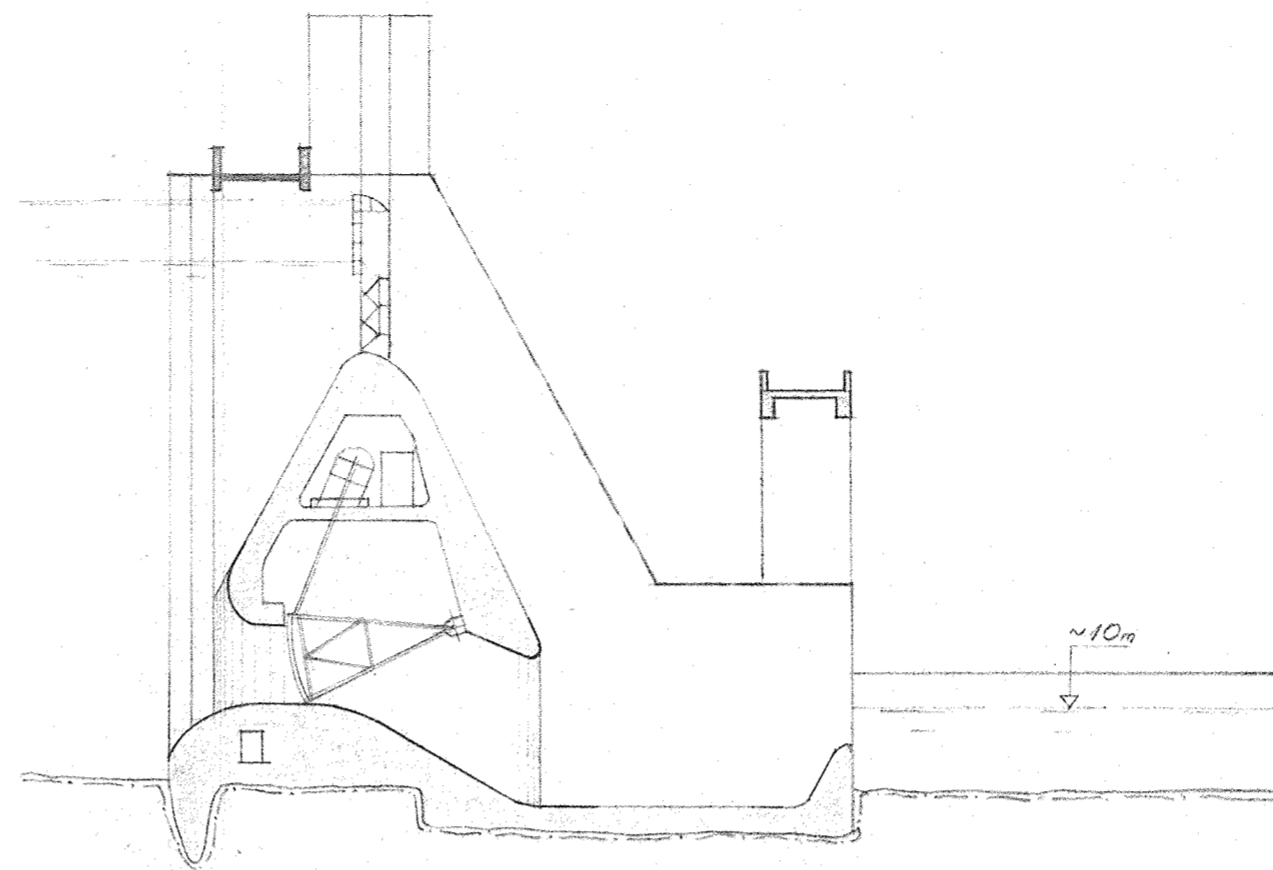
Grunnmynd virkunarinnar er sýnd á 2.bl. A1186

33.41

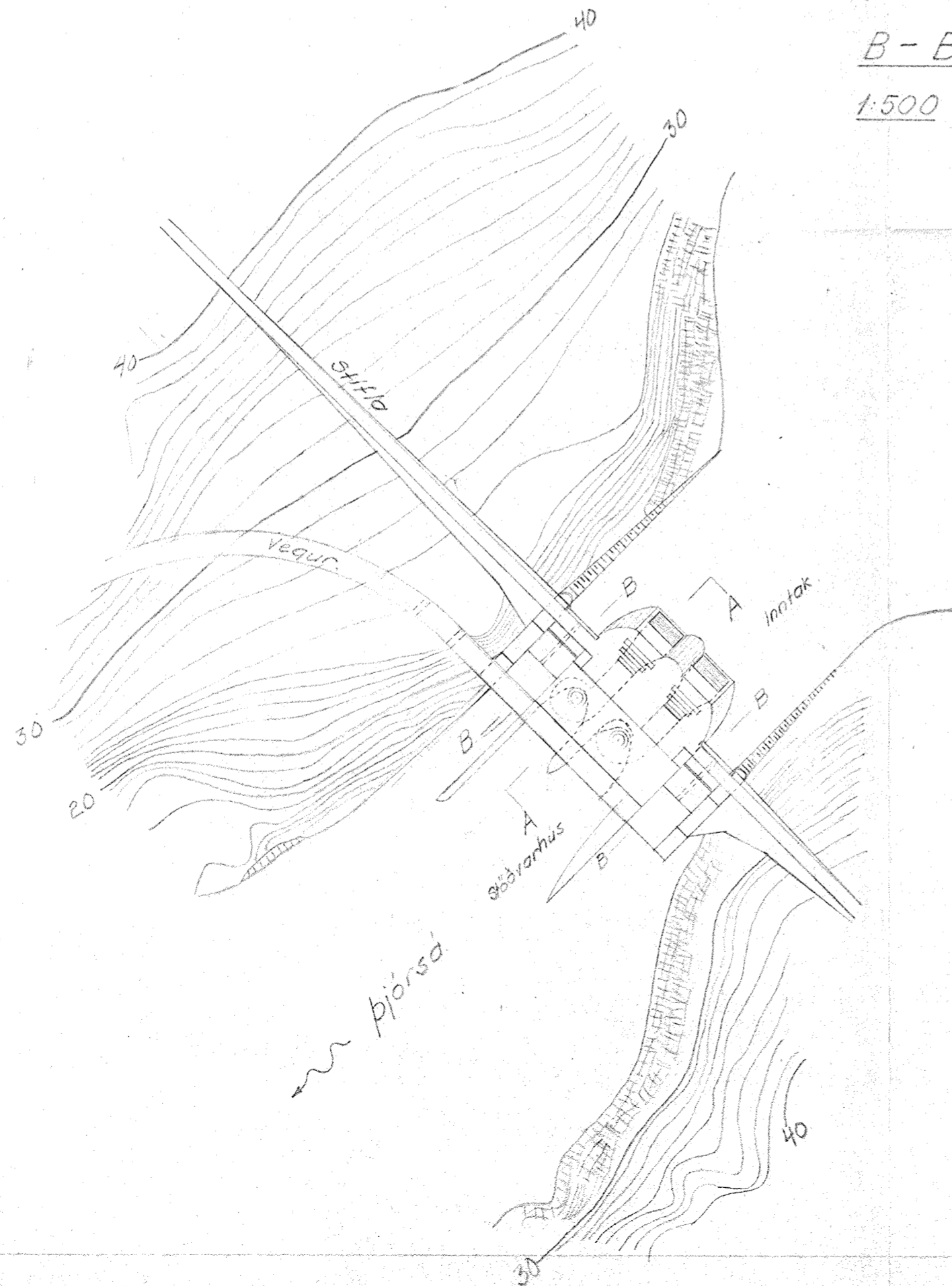
Sigurður S Thoroddsen verkfr. MVI.		
Urriðafossvirkjun.		5.B1.
Tilhögun III	1:500	A1184
	Teikn. Bb	febr. 1955
	Rth St	



A-A
1:500



B-B
1:500



Grunnmynd
1:2000

33.41

Sigurður S Thoroddsen verkfr. MVI.		
Urriðafossvirkjun.		6. Bl.
Tilhögun IV	1:500 1:2000	A 1195
Stífla og stöðvarhús	Teikn Bb Ath. St	marz '55