

E 44979

NARWA HÜDRO-ELEKTRIJAMA
PROJEKTEERIMISBÜROO

NAROOWA WEEJÕU
KASUTAMISE KAWA

6 JOONISTUSEGA

KIRJASTUS-ÜHISUSE »WABA MAA« WÄLJAANNE.
TALLINN 1922

EESTI
RAHVUS-
RAAMATUKOGU

3- 21372

Narowa weejõu kasutamise kawa.

Sissejuhatus.

Geoloogid on väljaarwanud, et kogu ilma sütetagawara jätkub praeguse tarwitamise piirides, ainult mõnekssajaks aastaks ja praegutuntud naftatagawarad umbes 20 aastaks. Missuguse energia-hallika inim-sugu edaspidi oma teenistusse rakendab, on weel teadmata. Et mingit aseainet peab leidma ja ka leitakse, on kindel. Kui kõrgewäärtuslised kütteained: nafta, süsi ja puu lõpewad, tulewad tarwitusele vähemwäärtuslised: turwas ja kõiksugu põlewad kiwid, kuid ka nende tagawarad loetakse aastasadadega ehk ainult mõne tuhandega. Sellest on arusaadaw palawikkus, millega suured rahwad wõitlewad süte- ja naftawäljade pärast. Teadusmeeste pead töötawad intensiivselt uute jõuhallikate ülesleidmise kallal. Juba mõned walgusekiired on tumedasse tulewikusse tunginud, nagu jõu saawutamine atoomide lagunemiselt (raadium), siis otsekohe õhust elektriwoolu saamine õhu-ballonide abil j. n. e.

Tegelikult on praegu siiski ainukeseks „tasuta looduse“ jõuks, mida inimene suures wiisil tööle oskab rakendada, — weejõud. Sellest on juba ammu aru saadud ja tuttawad on sõnad, mille järele iga langewa weetilk on rahwa weri, mis wiimase piisani peab ära kasutatama.

Takistuseks weejõu-jaamade ehitamisel on nende wõrdlemisi suured ehituskulud. Sellepärast wõeti ehituse alla enne sõda eestkätt sarnased weejõud, mis asusid wäga heades looduslikes tingimistes, nagu mõned kosed Norras, Schweitsis, Rootsis ja Ameerikas. Sõda muutis jõuasjanduse poliitika täiesti. Kütteainete järele nõudmine kaswas suuresti. Ilmasõjast eemalolewad riigid, nagu Rootsi, Schweitsi, Hispaania ja Lõuna-Ameerika hakkasid suurel määral weejõudusid kasutama, mis tõttu ka seal hüdro-elektrijaamade kaudu tööstuse ja raudteede elektriseerimine hiigla sammudega on edenenud.

Pärast sõda on küll üleilmne küttekriis enam vähem lahenenud, aga ainult wõitjatel riikidel, kuna wõidetud riigid, Saksamaa ja Wenemaa selles suhtes weel

raskemasse seisukorda on langenud. Sellepärast on mõlemates nimetatud maades hüdroelektri- ja ka soojuse elektriakeskjaa-made ehitamine hiiüdsõnaks saanud. Saksamaa on kõigi raskuste peale waatamata suutnud omi kawatsusi täide wiia ja ehitab hüdro-elektrijaame palawiku kiirusega, kuna Wenemaa kawatsustest palju kaugemale ei ole jõudnud.

Meie kodumaa on poliitiliselt kui ka majandusliliselt nende kahe riigi wahel. Ka meie oleme sõja läbi küllalt kannatanud ja jõumajanduse küsimuse lahendamise nõuab weel palju tööd ja kapitaali. Kahjuks ei ole meil lootust kiwisõe peale, aga oleme küllalt rikkad turba ja põlewkiwi poolest. Peale selle on loodus meile anetanud haruldasel häädes tingimistes suure weejõu Narwa kose näol. Wõib kindlasti ütelda, et Narwa kosk on praegusel silmapilgul weel kasutamata koskedest kõigesoodsam Euroopas. Pealegi on tal lähedal suured tarwitajad Peeterburi ja Tallinna, mistõttu hüdro-elektrijaama ehitamine seal esimeseks tähtsamaks ülesandeks meile olema peaks.

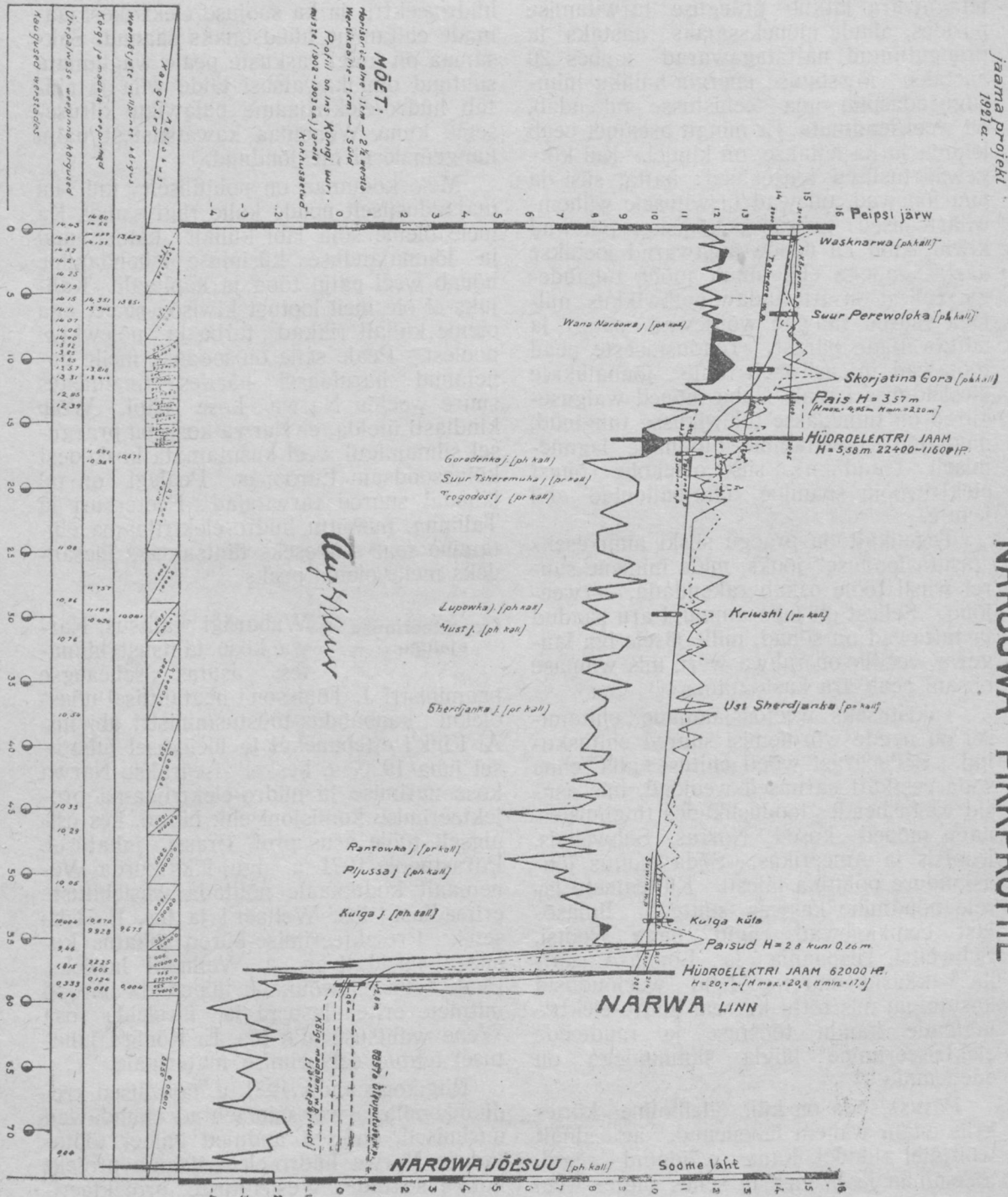
Projekteerimise ajalugu.

Wabariigi walitsus, Narwa kose tähtsust hinnates, asutas selleaegse peaministri J. Tõnissoni heatahtlilisel nõusolekul kaubandus-tööstusministri abi ins. A. Kink'i ettepanekul ja üleüldisel juhatusel juba 1920. a. keskel iseäralise Narwa kose uurimise ja hüdro-elektrijaama projekteerimise komisjoni ehk büroo, kes esialgselt tööle asus prof. Erassi juhatusel. Pärastpoole 1921. a. algul läks korda Wenemaalt kodumaale nõutada wesiehituste eriteadlasi ins. Wellner'i ja ins. E. Tiltseini. Projekteerimise-büroo juhatus kohapeal usaldati ins. A. Wellner'i hooleks. Peale selle oli wõimalik täiendada bürood mitmete eriteadlastega ja ülesleida osa Wene walitsuse ajal ins. E. König'i juhatusel tehtud eeluurimise materjaale.

Riigikogu andis 1921. a. tarwilised krediidid, mille arwel said tehtud täiendawad uurimised, endised andmed ümber töötatud ja Narwa hüdro-elektrijaama projekt kokku seatud. Wesiehituste projekteeri-

mist ja hüdromeetriliste andmete ümber-
töötamist juhatasid ins. Wellner ja ins.
Tiltsen, arhitektuuri osa — akadeemik A.
Poljeschuk ja arhitekt-kunstnik A. Wla-
dowsky, elektrotehnika osa — herra Ime-
lik ins. A. Kink'i juhatusel. 1921. a. lõ-
puks sai projekt valmis ja riigikogu raha-
asjanduskomisjoni nõusolekul antud tuntud

Saksamaa firmale Siemens-Schukkert'ile
kontroleerimiseks. Nagu esialgsetest lä-
birääkimistest on selgunud, leidsid nimeta-
tud firma eriteadlased projekti üleüldiselt
õigelt ja otstarbekohaselt kokkuseatuks,
kuna väikesi muudatusi on oodata ehitus-
te lihtsustamises, et sellega kapitaalkulusid
vähendada.



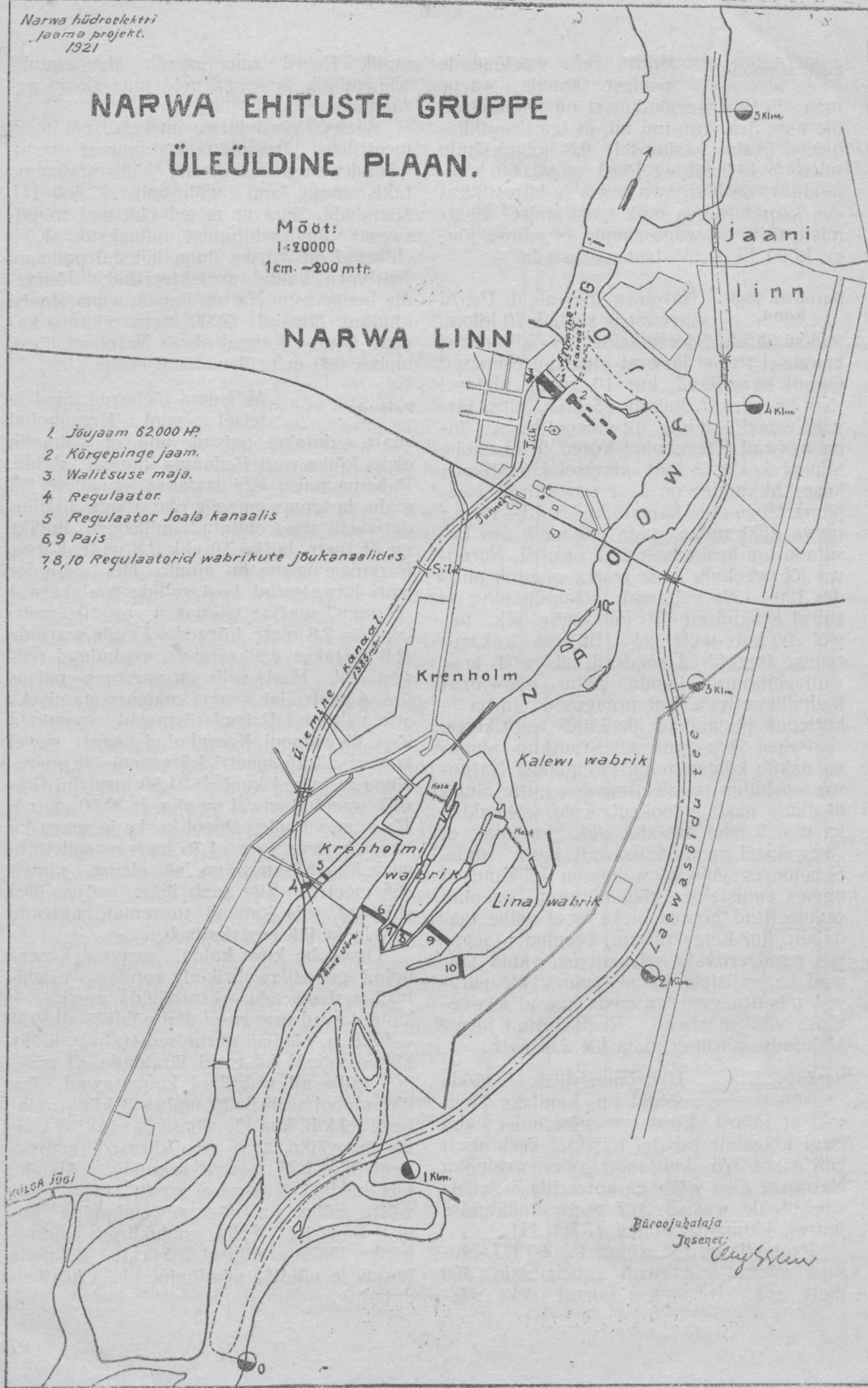
Narwa hüdroelektri
jaama projekt
1921 a.

Joonistus № 1. Narowa pikkprofiil.

NARWA EHITUSTE GRUPPE ÜLEÜLDINE PLAAN.

Mõõt:
1:20000
1cm. ~200 mtr.

1. Jõujaam 62.000 HP.
2. Kõrgepinge jaam.
3. Walitsuse maja.
4. Regulaator
5. Regulaator Joala kanaalis
- 6, 9 Pais
- 7, 8, 10 Regulaatorid wabrikute jõukanaalides



Büroojuhataja
Insener:
Chyfler

Eesti weejõud. Eesti on weejõudude poolest kaunis waene maa: $\frac{1}{4}$ osa weejõududest on ühetaoliselt üle maa ära jaotatud nii, et iga ruutkilomeetri peale keskmiselt 0,8 hobusejõudu tuleb, $\frac{3}{4}$ kõigest weejõust — 90.000 hob. jõudu — on Naroowa koses ja kärestikkudes koondatud ja oma kasutamise tingimiste tõttu on väga sünnis, et odawa jõuga kõiki Eesti tööstust warustada. —

Naroowa jõgi-kond. Naroowa jõgi algab Peipsi järwest ja suubub 70 kilom. jooksu järele Soome lahte. 8 kilomeetri kaugusel Peipsi järwest algavad esimesed Omuti kärestikud, kus 10 kilom. ulatusel jõgi 5,5—6 mtr. kukub. 55 km. Peipsi järwest eemal ja 2 klm. ülewalpool Narwa linna asuwad Kreenholmi kosed ja otsekohe allpool koske 3 klm. ulatusel kärestikud; kose kukkumine on 5—7 mtr. kõrge, weepinna langemine kärestikkudes 13—16 m.; terwe kukkumine, mida võimalik ära kasutada, on keskmiselt 20,7 meetrit. Naroowa jõe weehulk kose juures muutub piirides 120—1396 kub.-metr. sekundis ning on suwel keskmiselt 350 kub.-metr. sek., talwel 200 kub.-metr. sek. Et kose ärakasutamise tingimised soodsad, siis võib kose väljaehitamise kaudu palju odawamat jõuhallikat luua, kui praegused turba ja küttepuu jõujaamad üksikutes wabrikutes.

Peipsi järw oma 3500-ruutklm. pinnaga pakub kõigeparemat võimalust Naroowa weehulga reguleerimiseks, mitte ainult üksikute aastate jooksul, waid võimaldab ka weerikastel aastatel wett koguda, et weewaestel aastatel lisawett juure anda. Sellejuures jääwad weepinna kõikumised umbes endisteks; kõigekõrgem weepind reguleeritud järwes oleks veel wähe madalam, kui kõigekõrgem weepind praeguses reguleerimata seisukorras, kuid jääwad ka endisteks kaunis suured üleuputused, mis praegugi iga aasta kewadise weetõusu ajal sünniwad. Reguleeritud järwe kõikumise piirid ei ulata üle 2,0 metr.

Naroowa wõime. Hüdromeetriliste tööde põhjal on kindlaks tehtud, et Peipsi järwe reguleerimise abil isegi kõigekuivematel aastatel keskmiselt läbi aasta 375 kub.-metr. sek. weehulka Naroowa jões võib garanteerida. Sellele weehulgale wastab 20,7 metr. kukkumise juures, jõujaama wõime 77.500 HJ.

Projektis on jõe wõime 62.000 HJ. aluseks wõetud wastawalt weehulgale 300 metr. sek. Niisugusel korral oleks wõi-

malik Peipsi rannamaade üleuputamist vähendada ja seega neid maa-alasid parandada.

Saaks Peipsi järwe uurimise põhjal 2-meetrilised järwepinna kõikumised wastuwõetuks tunnistatud, siis wõiks jõujaama takistamata kuni wõimseni 77.500 HJ. laiendada, ilma et teised ehitused mingisugust ümberehitamist nõuaksid. Kõik ehitused on Narwa linna lähedal pahemal Naroowa kaldal projekteeritud. Jõujaama hoone asub Narwa linnas, wana Rootsi kindluse lähedal 2200 metr. pikkuse kanaali lõpul. Kanaal algab Naroowa jõest, umbes 600 mtr. ülewalpool koske.

Paisud. Mõlemad jõeoharud, ühel ja teisel pool Kreenholmi saart, sulutakse paisude abil, et võimalik oleks kõike wett jõujaama kanaali juhtida. Pahema paisu läbi lastakse kewadine jää maha ja temas on selle otstarbega 3 tsilinderwarja sisse ehitatud, milledest igaüks on 31 metr. lai ja 2,0 ehk 2,8 metr. kõrge. Paremas paisus on ainult üks tsilinderwari kawatsetud ja 4 rullide peal käiawat „Stoney“ warja; wiimased on 10 metr. laiad ja 2,8 metr. kõrged. Nende warjade abil lastakse wäiksemad weehulgad paisust läbi. Peale selle on paremas paisus üks 4 metr. lai awaus puuparwetamiseks ette nähtud. Paisud tõstawad weepinda jões ülewalpool Kreenholmi saart suwel kuni + 20,76 meetri kõrguseni üle merepinna ja talwel kuni + 21,50 meetrini (harilik weepind suwel on siin + 20,50 metr.). Jõe sügawus ülewalpool koske ja seega ka kanaali algusel on 1,76 metr.; selletõttu neab kanaalisuu väga lai olema, nimelt 265 meetrit. Siin saab jäme wõre üles ehitatud, mis kanaali suuremate ujuwate asiade ja jää eest kaitseb.

Otsekohe kose kaldal asuwad Kreenholmi puuwillawabrikud, nende wesiehitusline sisseseade — turbiinid, restid — kannatawad praegusel ajal põhijää all. 1921—1922. a. põhijää uurimised (talwe oli üks külmematest) lubawad järeldada, et põhijää, mille all wabrikud kannatawad, jões ülewalpool wabrikuid umbes 3 kilom. ulatusel tekkib, kus jõe sügawus paekiwi süngis on wäike, aga wee kiirused suured, kuni 0,5—1,25 meetrit sekundis. Abinõu, mis põhijää tekkimise wastu tarwitusele wõtta wõiks, on jõe siwendamine kuni 3 meetrini. Selle woolukiiruse juures tekiks jääkate süngisel esimeste külmade juures ja põhijää sündimine oleks kõrwaldatud.

Jõujaama kanaal.

Jäme võre juurest algades saab kanaal kitsendatud ja ühes sellega süvendatud kuni normaalse kanaali põikprofiilini: 7 meetrit sügav, põhjas 24,1 meetrit lai ja 33 meetrit lai weepinnal. Kanaali weelune põikprofiili pind on 200 ruutmeetrit suur ja on määratud keskmise weekiiruse juures 1,5 meetrit sekundis normaalse weehulga 300 kuubikmeetrit sekundis läbilaskmiseks. Kõigel ulatusel on kanaal kõwas paekiwis ehitatud, nii et normaalne weekiirus 1,5 meetrit sekundis, tarbekorral kahtlemata kuni 2,0 meetrit sekundis suurendatud võib saada. Majanduslike arvestamise põhjal on kõigekasulikum weekiirus kanaalis 2,32 meetrit sekundis. Tegelik kiirus on võetud väiksem selleks, et põhijää tekkimist võimalikult vähendada ehk koguni kõrvaldada. 250 meetri kaugusel kanaali suust asub regulaator, mille abil kewadine kõrge wesi kanaalist eemal hoitud saab. Regulaator seisab koos kolmest rullide peal libisewast „Stoney“ warjast. Warjade kasulik laius on 8 meetrit, kõrgus 9,35 meetrit. Edasi läheb kanaal Kreenholmi asunduse taga, üle Joala mõisa põllu, kuni raudtee piirini, viimase alt tunneliga läbi ja saab mahapõlenud Juhkentali linnaosas weekiiruse vähendamiseks ja tiigi põhjas uhtmete kogumise võimaldamiseks, kuni 68 meetrit laiendatud. Tunnel on projekteeritud kolme awausega: 1,5 meetrit paksud waheseinad lahutawad tunneli awauseid üksteisest. — Tunnel on betoonwõlwidega kaetud, tema läbilõige on $3 \times 45,33 = 146,0$ ruut-meetrit ja pikkus 210 meetrit; weekiirus normaalse weehulga juures 2,2 meetrit sekundis. Üle kanaali wiivad — Kulga kiwitee ja teiste olewate teede sihis kolm silda.

Jõujaama ette on peene võre asetud, mis väiksemate ujuwate asjade turbiinidesse pääsemist takistab. Võre asub selkohase läwe peal, kaks meetrit kanaali põhjast kõrgmal; selleläbi on uhtmede turbiinidesse pääsemine kõrwaldatud.

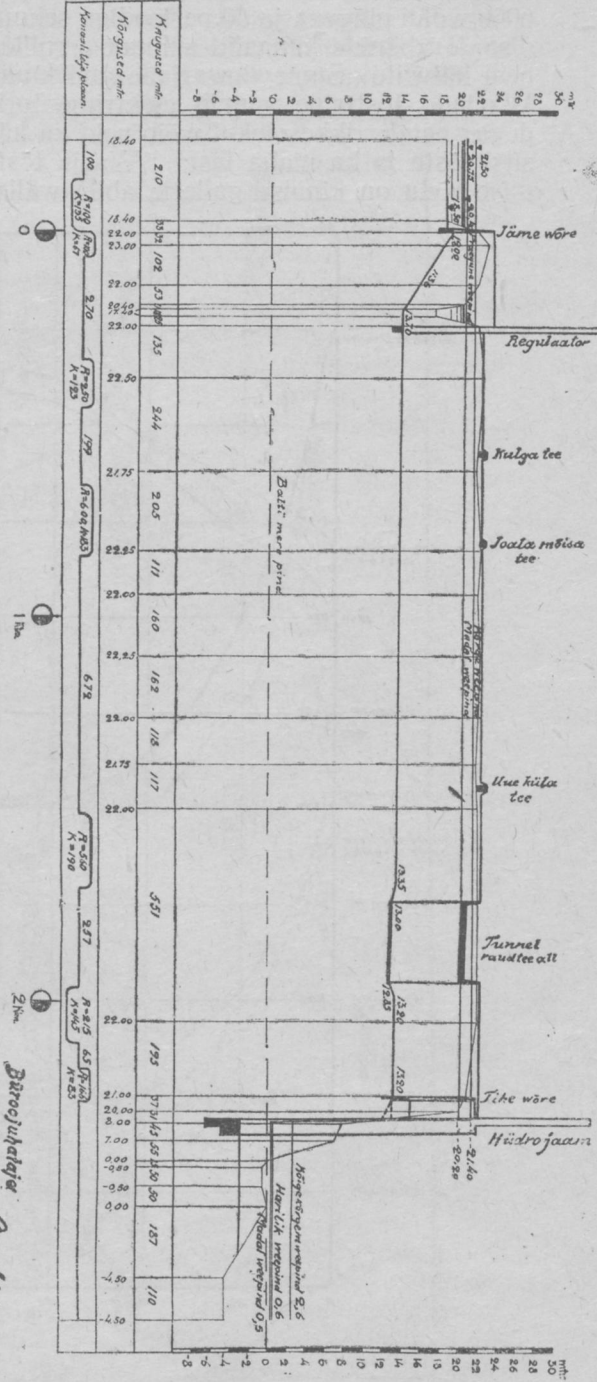
Mõlemil pool jaamahoonet on weelasked kawatsetud, millede läwed on 1 meetri kanaali põhjast madalamal. Iga weelask läbi võib 100 kuubikmeetrit wett sekundis läbi lasta. Weelask on kahe 8 meetrit laia warja abil sulutud; alumine asub kanaali põhjas ja on 1,0 meetrit kõrge, kuna ülemine wari weepinnal asub ja 2,0 meetrit kõrge on.

Põhja warja läbi on võimalik tiiki üle-

walpool võret uhtmedest puhastada, kuna pealmine wari jää mahalaskmiseks on määratud.

Jõujaam.

Jõujaam asub umbes 60 mtr. jõest eemal pahemal kaldal ja on (weelasked on arwesse wõtmata) — 84 mtr. pikk, 32 mtr. lai ja 40 mtr. kõrge. Jaamas on ette nähtud ülesseada 5 tööta-



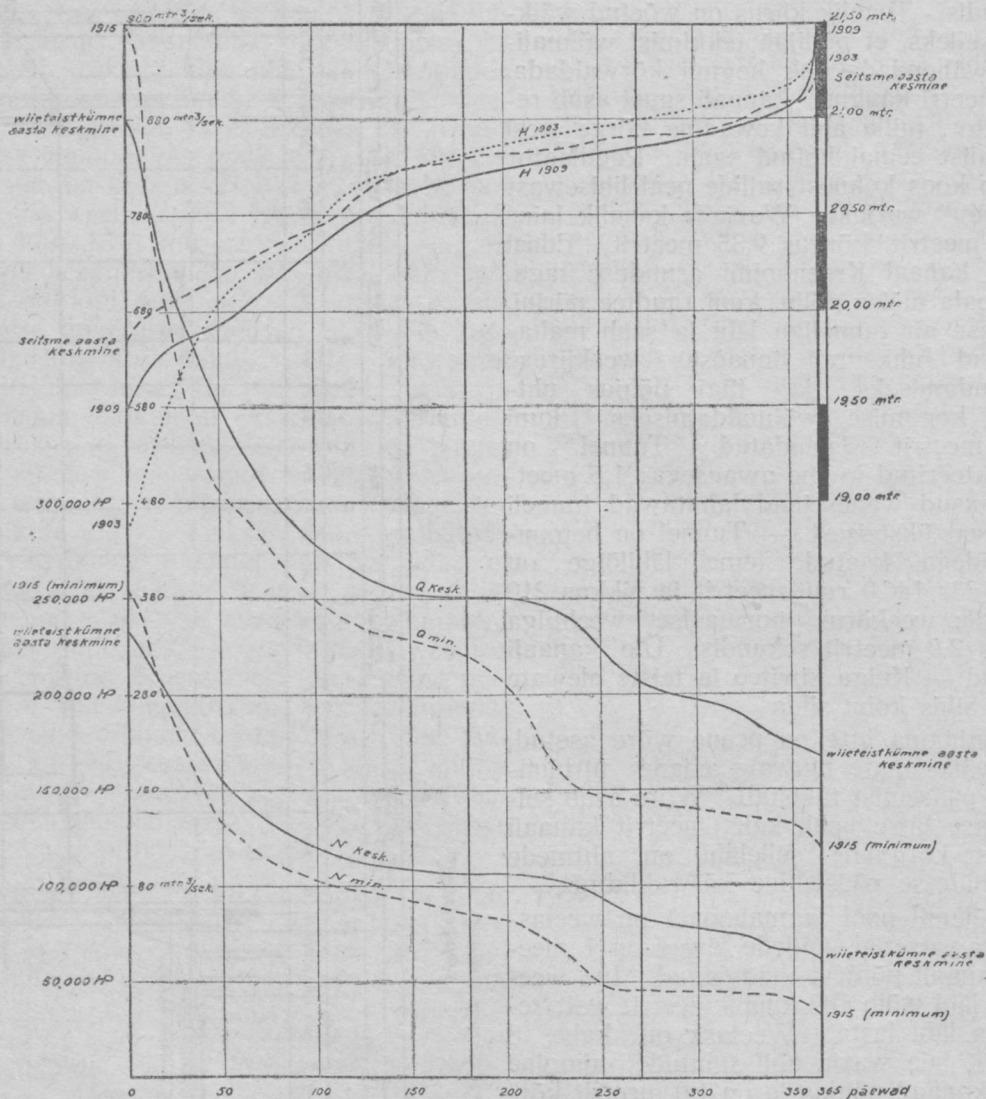
Joonistus № 3; Kanaali pikk profiil.

wat ja 1 tagawara-turbiin, ettenähtud turbiinid on horisontaal kaksik Francis turbiinid, annawad 12.400 hobuse-jõudu turbiini wõlli peal ja teewad 224 tiiru minutis (eritiirude arw on 400 tiiru minutis). Turbiinid töötawad lahtistes 18 meetrit sügawates kaewudes, mille läbimõõt plaanis 8×8 meetrit; kaewude seinad on 3 meetrit paksud. Ühe wõlli peal turbiinidega waheldawa woolu generaatorid töötawad 6000 woldi pingega ja 50 perioodiga sekundis. Turbiinide kanaalid sulutakse rullide neal käiwate „Stoney“ warjade abil kinni. Warjade tõstmine sünnib elektrimootoriga; nende rikkesolekul wõib neid ka käsitsi tõsta ja ka maha lasta. Warja tõstmise rõdu on kinnise gallerie abil wälis-

õhu mõju eest kaitstud. Masinasaal on keskkohal jõe poole laiendatud ja siin on generaatorite lülitamistahwliid ja aparaadid üles seatud. Pealülitus-sisseseade on iseäralises lülitusemajas jaamahoone lähedal ära mahutatud. Samas majas saab ka kõik kõrge-pinge aparatuur ühes 6000/110.000 wolti transformaatoriga ülesse seatud.

Alumine kanaal on 110 meetrit lai ja 4 meetrit sügaw.

Rõhukadu ülemises kanaalis ja tunnelis ulatab maksimaalse talwe weehulga juures 360 kuubikmeetrit sekundis kuni 0,849 meetrit, kuna ta suwel 300 kuubikmeetrit sekundi juures ainult 0,425 meetrit wälja teeb.



Bürojuhataja
Insener: *A. S. S. S.*

Joonistus № 4. Narwa hüdro-elektrijaama wõime diagrammid.

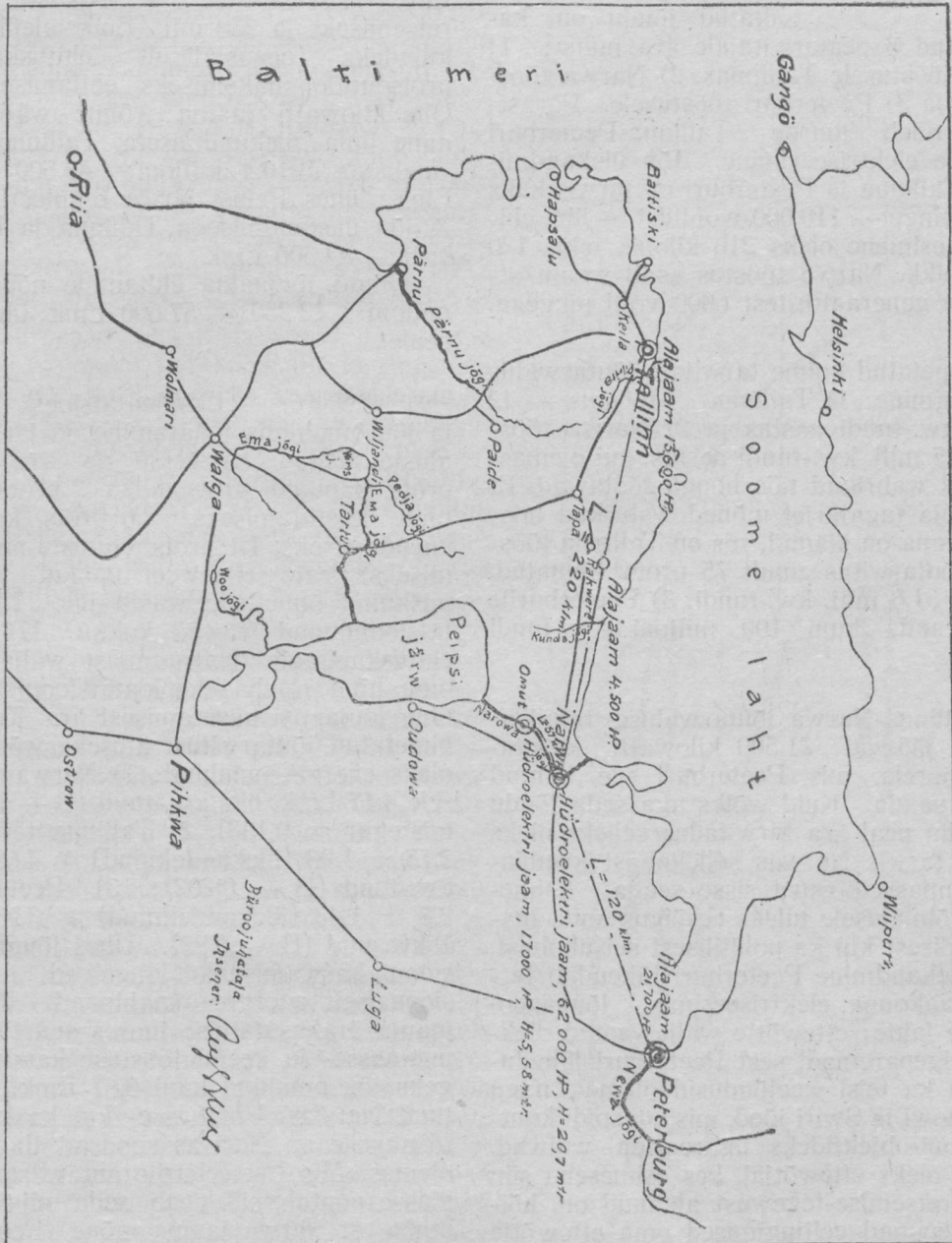
Peipsi järve reguleerimine ja Omuti jõujaam.

Et jõujaamal igal ajal weehulk 300 : kub.-metr. sekund. tarwitada oleks, tuleb weewoolu Peipsi järwest reguleerida. Selle otstarbega on järgmised ehitused projekteeritud: 1) Al-gates Peipsi järwest Narooa jõe ülemise osa süwendamine 14,5 kilom. peal, nii et isegi kõigemadalama jäwepinna juures talwel wõimalik oleks 300 kuubik-meetrit sekundis wett wälja lasta. Nende 14,5 kilom. peal on tarwis umbes 1,5 miljoni kantmeetrit mulda ja paasi wälja wõtta ja

ära wedada, 2) pais 14,5 kilom. kaugusel järwest, et wee juurewoolu järwest reguleerida, 3) buunid Peipsi järwes Narooa algusel ehitada, et Narooa jõesuud liiwa cest kaitsta.

Kõigesuuremaid kulusid nõuawad jõe süwendamise tööd — 240 miljoni Eesti marka, s. o. umbes 63 prots.

Omuti karestikkude weejõudu on täielik wõimalus ära kasutada; projekt sisaldab celarwe selle ehituse peale. Wastawalt rõhu muutmisele, piirides 3,82 kuni 7,34 mtr., wõib Omuti jõujaam 8.500 —



Joonistus № 5. Narwa elektrijaama ülekande liinide kaart.

16.500 kw. jõudu muretseda. Wesi juhitakse jõujaama juure kanaali abil, mille kasulik läbilõige 300 m. ja pikkus 4 klm. on, siin on üles seatud 10 kolmikkaplan-turbiini, mis generaatoridega otsekoheses ühenduses seisawad. Sarnase rõhu muutumise juures oleks kaplanturbiinid kõige otstarbekohasemad oma hea reguleeritavuse tõttu. Omuti jõujaama hoone on 125 mtr. pikk, 30 mtr. lai, 13,5—17 mtr. kõrge.

Elektri wõrk. Narwa jõujaamas väljatöötatud jõudu on kaawatsetud 3 peatarwitajale ära müüa: 1) Eesti tööstusele Tallinnas, 2) Narwa tööstusele ja 3) Peeterburi tööstusele. Pärastpoole tuleb juurde Tallinna-Peeterburi raudtee elektriseerimine. Jõu ülekandmiseks Tallinna ja Peeterburi on tarwis kaks kõrgepinge — 110.000-woldilist — liini ehitada; esimene oleks 210 kilom., teine 120 klm. pikk. Narwa tööstus saab woolu otsekohe generaatoritest 6000 volti pingega.

Nimetatud kolme tarwitaja jõutarwidus on järgmine: 1) Tallinna tööstus — 42 milj. kw.-tundi aastas ja 2) Narwa tööstus 7,15 milj. kw.-tundi aastas, kui olemasolewad wabrikud täie hooga töötawad. Et aga sõja tagajärjel mõned wabrikud hoopis seisma on jäänud, siis on Tallinna tööstuse jõutarwitus ainult 75 prots. hinnatud, nimelt 31,8 milj. kw.-tundi. 3) Peeterburile wõib anda kuni 100 miljoni kw.-tundi aastas.

Tallinna-Narwa jõutarwiduse rahuldamisest jääwad 21.500 kilowatti kasutamata järele, mis Peeterburi üle kantud wõiks saada. Kuid wõiks aga seda jõudu ka koha peal ära tarwitada; selleks oleks ainult tarwis Narwas sellekohast keemia- ja puumassetööstust sisse seada. Esimesele wõimalusele tuleks eesõigus anda majanduslisest kui ka poliitilisest seisukohast. Jõu ülekandmine Peeterburi tähendab terve maakonna elektriseerimist lõunapool Soome lahte; ettewõtte wäljawaated oleksid kõigeparemad, sest Peeterburi läheduses on ka teisi weejõudusid olemas nagu Wolchowi ja Swiri jõed, mis edaspidi kontsessiooni-objektideks figureerida wõiwad. Seega oleks ettewõtjal, kes esimesena siin jõumuretsemise-tegewust alganud on, kõigesoodsamad eelttingimised oma ettewõtte arendamiseks.

Eelarwe. Eelarwete põhjal kuluwad ehituseks järgmised summad ära: 1) Narwa hüdroelektrijaam — 1010,4 milj. Emk. 2) Peipsi järwe reguleerimine 383,1 milj. Emk. 3) Kõrgepinge-liin Narwa-Tallinn — 336,3 milj. Emk. 4) Kõrgepinge-liin Narwa-Peeterburi — 301,2 milj. Emk. ja 5) Omuti jõujaam 703,0 milj. Emk. Omuti jõujaama ehitamine kuulub kauge-masse tulewikku, kui Narwa jõujaam kõike tarwitust enam katta ei suuda. Punktide all 1—4 nimetatud kuludest langewad 802 milj. Emk. ehitustööde peale, 979 milj. Emk. sisseseadete ja masinate muretsemiseks ja 250 milj. Emk. üleüldisteks kuludeks (peaasjalikult ehituskapitaali protsentide maksmiseks ehitamise ajal). Ühe kilowatti jaama wõime wäljaehitamine ilma ülekandmiseta Tallinna tuleb maksuma 1010,4 miljoni: $45.500 = 22.000$ Emk.; ühes Peipsi järwe reguleerimisega ja jõu ülekandmisega Tallinna ja Peeterburi — 44.300 Emk.

Omuti jõujaama ehitamine nõuab 703 miljoni : $12.250 = 57.600$ Emk. ühe kw. peale.

Eksplaatatsioon. Eksploaatatsiooni - kulude ja jõu omahinna määramine on järgmistel alustel tehtud. Arwesse on wõetud: 8 prots. kapitaali protsendiks, 2 prots. kapitaali kustutamiseks, 2,6 prots. kapitaali uuendamiseks, 1,1 prots. ehituste parandamiseks, peale selle weel palgad, kinnituskulud õnnetuste wastu jne. Eksploaatatsioonikulud teewad kokku 17 prots. ehituskapitaali kogusummast wälja. Jõu-oma hind ripub eksploaatatsioonikuludest ning jõujaama kasutamise ära. Kui ülalnimetatud jõutarwitust aluseks wõtta, siis oleks energia omahind: 1) Narwa tööstusele 4,17 Emk. üks kw.-tund (B — kasutamistegur = 0,133), 2) Tallinna tööstusele $2,75 + 1,93$ (ülekandekulud) = 4,68 Emk. kw.-tund (B — 0,202); 3) Peeterburile $2,5 + 1,43$ (ülekandekulud) = 3,93 Emk. 1 kw.-und (B — 0,22). Ühes jõuproduktiooni kaswamisega langewad proportsionaalselt energia omahinnad. Täieliku jaama ärakasutamise juures suurtööstuse, puumasse- ja keemiatööstuse kaudu langeks jõu omahind kuni 0,67 Emk. 1 kw.-tund Narwas. Puumasse- kui ka keemiatööstusele on Narwas soodsad tingimised olemas. Mis Peeterburile antawasse energiasse puutub, siis peab seda nii korraldama, et Narwa jaam mõne Peeterburi soojusjaamaga paralleel saab töötama,

mille juures esimene põhikoormatuse oma peale võtab, kuna soojusjaam ainult koormamise terawused katab. Wiimasel juhutamisel oleks Peeterburi liini kasutamise tegur $B = 0,6$ ja selle järele energia omahind mitte üle 2,5 marka kw.-tund.

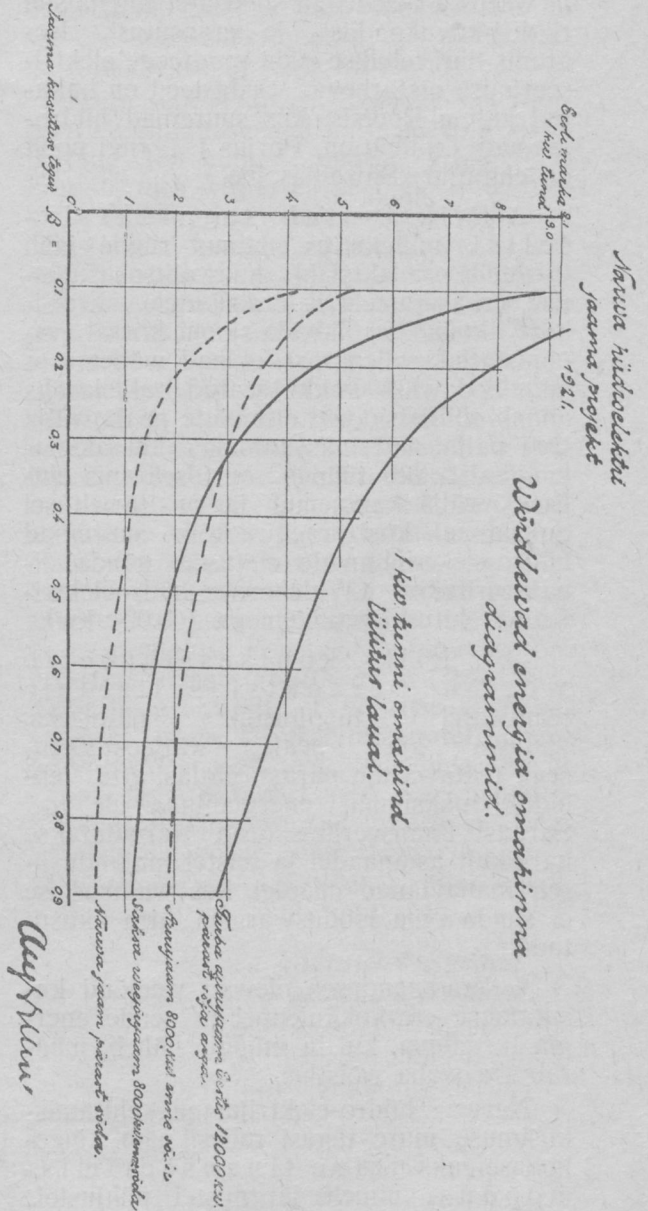
Energia omahind turba- ja küttepua-jaamades olemasolewates wabrikutes kõigub 12 ja 40 Emk. wahel ühe kw.-tunni eest.

Suuremas turbajaamas, mis uuemaaja nõuete järele ehitatud saaks, tuleks 1 kw.-tund jaamas 7,5 Emk. maksuma ülaltähendatud tingimiste juures ($B = 0,20-0,22$). Uue riigi Ellamaa turbakeskjaama energia müügihind Tallinnas saab olema 10-12 marka 1 kw.-tund. Kui müügihinnaks võtta 7,5 mk. 1 kw.-tund Tallinnas ja Peeterburis, ja Narwa tööstusele jõud omahinnaga ära anda, siis annaks ettevõtte 580,8 milj. Emk. brutto-sissetulekuid; 340,4 milj.Emk. eksploatatsiooni-kuludeks maha arvata, jääb diwidentideks 240,4 miljoni Emk. järele.

Sarnased eksploatatsiooni tagajärjed ühes ülalnimetatud soodsate tingimistega ettevõtte laiendamiseks ja arendamiseks etteandavad, et kapitaal, mis Narwa hüdroelektrijaama ehitamiseks ära kulutatud saab, kindlasti ja kasulikult ära mahutatud on. Sellepärast võib loota, et kapitaali muretsemise küsimus suuri raskusi sünnitama ei saa, isäranis sellepärast, et riik ettevõtetest huwitatud.

Finanseerimise kawa. Wäga tähtsat osa etendab Narwoowa kose kasutamises geograafiline seisukoht. Wene piiri ligidus sunnib teatud ettewaatusele, seda rohkem, et wana Euroopa pärast ilmasõda weel kaugeltki tasakaalu ei ole jõudnud. Teiselt poolt võimaldab endise Wenemaa pealinna ligidus energiale wäga soodsa turu. On turg ja rahu kindlustatud, siis ei jää ka kapitaal Narwa tulemata. Kolmandaks, oleme meie rahulepinguga teatawas mõttes Wenemaaga Narwoowa weejõu kasutamise suhtes seotud, nõnda et ehitamisele asudes, peame naabriga wahekorra ära selgitama. Kõige otstarbekohasem on Wenemaad lepinguga siduda, mille järele wiimane oleks ise ka sellest huwitatud, et jaam ära lõhutud ei saaks. Kui näituseks Peeterburi linn suurel määral energiaga Narwast warustatakse, siis oleks wäga küsitaw, kas Wenemaa sõjaajal hakkaks

jaama purustama: see hoop oleks temale niisama walus, kui meile. Teiseks oleks Peeterburi warustamine energiaga praegusel ajal Wenemaale, kus kütte kriis walitseb ja Wolchowi ja Swiri jõgedel ehituselolewad hüdro-elektrijaamad arwatawasti weel niipea walmis ei saa, ülitähtis. Peale selle töötab sellesamas sihil Soome oma Imatra kosega, ja kes enne saab, wõidab Peeterburi turu. Sellepärast ei wõi riiklismajanduslisi huwisid silmas pidades, Narwoowa weejõu kasutamist mitte kaugele tulewikku edasi liikata. Saksamaa, kes



Joonistus № 6. Soojuse- ja hüdroelektrijaamade energia omahinna diagrammid.

meist palju pahemas poliitilises ja majanduslikes seisukorras on, ehitab, majanduslike kitsikuse lahendamiseks, just kõige suurema hoolega elektrikeskjaamasid, eriti hüdro-elektrijaamasid.

Suurte hüdro-elektrijaamade ehitamise peale waadatakse nüüd kui kõrgewäärtusliste natsionaalwaranduste kasutamise peale, mispärast riik ise hakkab rohkem ja rohkem nende ehitamisest osa wõtma. Tegelikus elus on wälja kujunenud järgmised finanseerimiswõtted.

1. Riik üksiehitab jaama üles ja warustab elektriga soodsatel tingimistel riiklisi-kogukondlisi- ja eraasutusi. Iseäranis tihti tehakse seda raudteede elektriseerimise otstarbega. Seda teed on hakatud käima Rootsisis, kus suuremad hüdrojaamad Trollhättan, Porjus j. t. riigi poolt on ehitatud; Shweitsis jne.

2. Riik asutab sega-aktsiaseltsi, millejuures enamus riigile jääb ja müüb osa aktsiaid omawalitsusasutustele, eraasutustele ja eraisikutele. Eraisikute aktsiad on likwidatsiooni korral eesõigustatud, sellepärast, et nad vähemuses on. Sedawiisi kokku seatud aktsiaselts annab obligatsioonid ettevõtte peale wälja tihti palju suuremas summas, kui aktsiakapitaali. See tüüp on iseäranis eluliseks wälja kujunenud ja on tarwitusel Saksamaal, kus praegu kõik suuremad hüdro-elektrijaamade ehitused nõnda finanseeritakse (Walchensee hüdroelektrijaama ehitus koguwõimega 168.000 kw).

3. Riik kontsessioneerib weejõu eraaktsiaseltsidele teatawatel tingimistel, näituseks, teatawa aja peale, wäljaostuõigusega teatawa aja pärast, ihtlasi ette lepides maksimaal energiahinna üle jne. Sarnast finanseerimiskorda tarwitatakse harilikult asumaadel ja teistel majanduslises mahajäänud maadel, kus walitsus ise ei suuda oma looduswarasid ära kasutada.

4. Eraomanduses olewad weejõud kasutatakse era-kokkuleppel ja nende energia turuhinna, kui ta müügile läheb, määrab ära waba wõistlus.

Narwa hüdro-elektrijaama ehitamisküsimuse juure tagasi tulles, näib kõige kohasemaks teine finanseerimismoodus, nimelt järgmistel põhjustel: 1) Riigil peab jääma Narwa jõujaama kasutamise asjus kaaluw sõna ütelda, sest et see jõuallikas meil riigis ainukeseks suure-

maks koseks on ja sellepärast tema tähtsus riigielus määratu suur. 2) Teostatakse jõujaama ehitus, siis sünnib ka kindlasti Tallinna-Narwa ja Peeterburi raudtee elektriseerimine. Narwa elektrijaama erakätesse üleminek tekitaks raudtee elektri peale üleminekus, kui ka selle eksploatatsiooni juures, suuri raskusi. 3) Suurem osa riiklisi, kogukondlisi ja eraasutusi Põhja-Eestis, kes energiat tarwitawad, ihe sõnaga: kogu Eesti majandusline elu oleks täiesti käputäie rahameeste meelewalla all. 4) Narwa hüdro-elektrijaama energiat wõiks suurel määdul riigipiiri sihis ka riigikaitse otstarbeks ära tarwitatud saada ja sellepärast on lubamata wõõraste kontroll. 5) Praegusel selguseta poliitilisel ajajärgul saaks kontsessiooni wälja anda juhuslistele isikutele, kes siis raha kokku hakkaks õngitsema, selle eest poole aktiiaid omale taskusse pistes. See operatsioon teeks otsekohe tulewase Narwa elektrijõu poole kallimaks, mille pärast Eesti rahwas peab wälja maksma. Tõsised ettevõtjad panid esialgsete läbirääkimiste juures ise tingimiseks, et riik ehitamisest osa wõtaks. 6) Naroowa weejõu kasutamisega oleme meie seotud Wenemaaga, mispärast riigi wahetalitus nii kui nii on tarwiline. 7. Narwa kosel pole wõistlajat, kes tema energia turuhinna õiglaselt reguleeriks.

Jääks otsustada, kas riik üksiehitamise oma peale wõtab, wõi kutsuks kõik omawalitsuse- ja eraasutused ligi. Wiimane moodus on elulisem, nimelt: 1) riigil on siis vähem otsekoheseid wäljaminekuid, 2) asutused, kes pärast energiat hakkawad tarwitama, oleks ise jaamast ja selle eksploatatsioonist huwitatud ja oleks terwendawaks kontrolliks igalpool juures.

Sellejärele kujuneb Narwa hüdroelektrijaama finanseerimiskawa järgmiselt.

Terwe ehituskawa täitmine, s. o. jaama ülesehitamine täies ulatuses 60.000 hobusejõu peale ihes ülekanделиinidega ja Peipsi järwe reguleerimisega, läheks maksima ümarguselt 2 miljardi marka. See on maksimaalne programm, mis täide wiidaks elunõuete järele 10 kuni 15 aasta jooksul. Esialgselt wõib Peipsi reguleerimine ära jääda, ja kui Wenemaa soowib Peeterburi tarwis energiat saada, tuleb temal Narwa-Peeterburi liini kulud oma kanda wõtta. Esialgselt tulewad wesiehitused ja jaamahoone täiel ulatusel wälja ehitada, kuna turbiniidid wõib sisse panna ainult 24.000 ho-

busejõu peale, nende arvu pärast tarvidustmööda suurendades. Sellega läheb tarwis esimese programmi teostamiseks ühes Narwa-Tallinna ülekandeliiniga umbes 1 miljard Eesti marka. Esialgsete kalkulatsioonide järele arwab Siemens-Schuckert, kelle käes praegu projekt on kontroleerimisel, ehituste lihtsustamisega võivat kapitaalikuludid umbes 20 % võrra alla suruda, nõnda et tarwis on kokku panna 3 aasta jooksul 800 miljoni Emk. Aktsiakapitaal tuleb määrata 500 miljoni marka, kuna 300 miljoni obligatsioonidega kokku tuleb võtta, mis 8 prots. kannavad. Raske on küll praegusel ajal sarnase protsendiga raha laenata, aga warsti on spekulatsiooni ajajärk möödas ka Wenemaa suhtes ja siis peab kapitaal harilikude protsentidega rahul olema. — Soowib Wenemaa Peeterburi tarwis kohe energiat saada, tuleb jaam täies ulatuses välja ehitada ja lisa-obligatsioonid välja lasta, mida wiimane oleks kohustatud omandama.

500 miljoni marga peale tuleb 500.000 osatähte, igaiüks 1000 marka, välja anda.

Osatähed jagatakse kahte grupesse. Esimene grupe A 300.000 tükki, mida walitsus enesele jätab, on harilikud osatähed ja teine grupe B 200.000 tükki, mis omawalitsusasutuste, wabrikute, pankade ja erarahameeste tarwis on määratud, on eesõigustatud, nõnda et nende huwid likwidatsiooni korral esimeses järjekorras saawad rahuldatud. Riik peab oma osa sisse maksma 2 aasta jooksul, sellega iga aasta eelarwesse üles wõttes erakorralisi operatsioonikuludid 150 miljoni marka. Teise grupe aktsiate hoidjad peawad oma osad 3 aasta jooksul sisse maksma, iga aasta $\frac{1}{3}$ võrra. Kõik osatähed kannawad ehitamise ajal 6 prots. sissemakstud kapitaali pealt, aga pärast wõtawad diwidentidest osa ühesugustel alustel, mille juures grupe B aktsiatele garanteeritakse vähemalt 5 prots. aastas. Riigile jääb grupe B osatähtede väljaostuõigus 30 aasta pärast. Iga uus osatähtede ja obligatsioonide väljaandmine otsustatakse aktsionäride üleül-

disel koosolekul ja kinnitatakse seadusandlisel teel.

Sellel kombel tuleks kokku panna esimesel aastal ehitamiseks 150 miljoni riigikassast ja 50 miljoni grupe B osatähtedest, kokku 200 miljoni; teisel aastal niisama palju; kolmandal aastal tuleb wiimane kolmandik: eraaktsionäridelt 100 milj. marka ja obligatsiooni-laenu 300 miljoni marka. Kokku 400 miljoni marka. Ei saa ühe aastaga terwet obligatsiooni-kapitaali eraturul ära mahutada, tuleb nendest üks osa Eesti pangal võtta.

Grupe B aktsiatega ja obligatsioonidega kindlustatakse ehk maksetakse ka see osa sisseseade-hinnast, mis meile wõlgu antakse, mille peale on lootusi.

Nagu sellest kawast näha, ei saa riigieelarwe ehitamise ajal mitte ülelliga kooramatud. 150 miljoni marka erakorralisi krediite üles wõtta, ei ole liig, seda rohkem, et seni iga aasta mitte vähemad operatsiooni-fondid riigieelarwes ei ole olnud. Käesolewa aasta eelarwesse wõeti üles ainult riiklise turbatööstuse peale 128 milj. marka, mis endise 40 miljoniga kokku 168 miljoni marka välja teeb. Teised riiklised ettevõtted: ölikiwitööstus, sadamatehased on nendele juba määratud põhikapitaalidega sarnasesse seisukorda seatud, et nemad teatawa produktsiooni juures iseseiswalt edasi areneda wõiwad, mispärast nendele ligemal ajal uusi summasid riigikassast tarwis anda ei ole. Uusi katseid öliajamises kui ka turbatööstuses enne ei wõi suurel määral ette wõtta, kui ei ole praeguste sisseseadete majandusline wäärtus ennast praktiliselt ära näidanud. Mitte meie üksinda ei tarwitse kooliraha maksta, laseme ka eraettevõtjatel ja teistel rahwastel uusi teid arendada. Aasta, kolme, nelja pärast, kui ka Narwa hüdroelektrijaam üles ehitatud, näitab elu isegi, missuguses joones edasi minna.

Ülesanne on ajakohane ja Eesti riigile jõukohane.

*Narwa hüdro-elektrijaama
projekteerimisbüroo.*



K.ü. »Waba Maa« kirjastusel on ilmunud:

JAAN POSKA

PÄEMARAAMAT PARIISI RAHUKONWERENTSILT

A. H. Tammsaare redigeeritud ühes Ed. Laamanni
järelsõnaga: »Eesti välissaatkond ja Pariisi rahu«
konwerents«

NARWA HÜDRO-ELEKTRIJAAMA
PROJEKTEERIMISBÜROO

NAROOWA WEEJÕU KASUTAMISE KAWA

6 JOONISTUSEGA

3-21372

EESTI RAHVUSRAAMATUKOGU



Z-43011