

TEHNIKA AJAKIRI

EESTI INSENERIDE ÜHINGU, EESTI ARHITEKTIDE ÜHINGU JA EESTI KEEMIKUTE SELTSI HÄÄLEKANDJA

Ilmub üks kord kuus

TOIMETUS JA TALITUS Tallinnas, Kohtu tän. nr. 8., kõnetraat (2)27-35.

Nr. 8

August 1930.

9. aastakäik

SISU: G. Jallajas: Töö organiseerimise põhimõtteid ja meetodeid. — J. Verus: II Üleilmlik jõukonverents. — E. Tiltzen: Peipsijärve alandustööde andmed I. — Tehnika teateid. — Kroonika. — Bibliograafia.

INHALT: G. Jallajas: Zur Frage der Betriebsorganisation u. der Verwaltungsreform. — J. Verus: II Weltkraftkonferenz. — E. Tiltzen: Bericht I über die Bauausführung der Absenkung des Peipussees. — Technische Nachrichten. — Chronik. — Bibliographie.

Töö organiseerimise põhimõtteid ja meetodeid.

Dipl.-ins. G. Jallajas.

Avaldame lugupeetud autori kirjutise töö organiseerimise üle mõningate tähtsusetate lühendustega. Kirjutis omab seda autoriteetsema mõju, et tuleb tegelase sulest, kes oma tööalal — meie posti, telegraafi ja telefoni olude korraldamisel — töö ratsionaliseerimise põhimõtteid eduga on tarvitanud.

Toimetus.

Inimese tööjõu otstarbekalt kasutamise ja töö korraldamise põhjalikke uurimisi on teinud praktilised tegelased P. W. Taylor, H. L. Gantt, Gilbreth, H. Emerson, H. Ford ja teised ning hiljem ja nüüd paljud Euroopa autoriteetid, milline vool sai alguse Ameerikas juba aastat 40 tagasi. On välja kujunenud n.-n. „Taylori süsteem ehk taylorism“ — kitsamas, spetsiaalsemas mõttes ja „töö teadusliku organiseerimise õpetus“ üldisemas mõttes, millega on kindlaks määratud vastavad põhimõtted ning töö ja tegevuse ratsionaliseerimise meetodid. Tänapäev rõkkab sellest loosungist kogu maailm ning otsib ja leiab selles abinõu oma elujärje parandamiseks.

Uus vaade rahvamajanduse organiseerimisele. Poliitikategelastest vaid üksikud kaugele ettenägijad on juba ammu pidanud seda küsimust ülitähtsaks ja riigivõimu peamiste ülesannete sekka kuuluvaks.

„Suurem osa maailma kapitalistidest seni on olnud arvamisel, et kapital peab teenima võimalikult suurt kasu, unustades, et ühiskond vajab eestkätt tööd, sest ühiskonna elu oleneb temale tehtavast tööst. Kapitalismi varitseb hädaoht, kui kapital ei muuda oma seisukohta

ja oma huvivid ei seo ühiskonna huvidega. Kapitalil ei ole õigust saada suuri sissetulekuid, kui ta ei saavuta vastavat tööd. Kapital peab olema imbunud läbi sotsiaalsest vastutusest ja pühendumata kõigepealt tööle, vastasel korral ühiskond teeb katseid vallutada seda kapitali ja rakendada ühiskonna tööle.

Erakapitali ootab surm, kui tema asemele pannakse riigi kapital, sest riigi kapitalist saadud kasu läheb tagasi ühiskonna tarvete katteks. Gantt väidab, et Ameerikas andekalt juhitud ettevõtted tõuseksid nagu seened pärast head vihma, kui seal ette võetaks riiklik finantseerimise süsteem ja mõni muu uuendus, kusjuures need ettevõtted töötaksid uutel tingimustel rahva ja töötajate huvides ning pühiks välja praegused mitte töö vaid rahategemise ettevõtted, lõpetades finantsistide ja börsi meeste ajajärgu.“ (H. L. Gantt.)

Sellest tuleks järeldada, et kuna meil riik erakapitali vähesuse tõttu ongi suuremaks majandusharude finantseerijaks, peaks meil olema soodne pind majanduslikuks edenemiseks, kui aga korraldus seatakse ratsionaalsele alusele. Selle jaoks peaks riik finantseerima meil ainult neid tööstuse või majanduse harusid, kelle majanduslikud kalkulatsioonid näitavad, et nende tootodangule küllaldaselt leidub turgu. Peale selle peaks riik finantseerimise tingimuseks tegema nõudmise, et neis tööstuse harusid tarvitusele võetaks ratsionaliseerimise üldtunnustatud põhimõtted ja meetodid ning nende varal alatiselt püütaks tootangu suurendamisele ja välja selgitama, kas samadel aladel töötavatel teistel ettevõtetel on küllalt tööd ning kas nende töö on ratsionaalselt organiseeritud, vastasel korral uute tekkivate ettevõtete finantseerimise asemel asudes vanade ümberkorraldamisele ja saneerimisele ratsionaalse

organiseerimise põhjal. Samadel ratsionaliseeritava tööstuse ja üldse tootva rahvamajanduse põhimõtetel peaksid olema korraldatud need tööd, mille jaoks meil välja antakse suuri summasid ühiskonna töötutele liikmetele töövõimaldamiseks (hädaabitööd). Teatavasti ei ole meil asjad mitte nii.

Igal meie tööstuse harul, ka puht era ettevõtetel, on võimalus seada ennast ratsionaalsele alusele, sest igal alal leidub välismaail tayloriseeritud või ratsionaliseeritud tööstuste või tööde eeskujud, meie ettevõttele jääb ainult ümber korraldada neid eeskujusid Eesti oludele vastavalt.

Teadmisi ratsionaliseerimise kohta tuleb kättesaadavaks teha laialevale hulkadele, abinõud seks on — koolide õppekavad, kursused, näitused, referaadid, brošüürid, ajakirjanduse veerud j. m. Ühiskonna käekäigus eestkätt vastutavad isikud peaksid selle tegema üheks oma südame ja kohuse asjaks ning ise sellest veendumusest läbi imbuma. Sest ainult seesuguse orientatsiooni elluviimisel on mõeldav rahvamajanduse õitseviimine, uute töövõimaluste loomine, töötajale väärilise tasu võimaldamine, toodete hindade alanemine, välisturgude võitmine, siseturu mahutavuse suurenemine.

Töö meelsust tuleb propageerida intensiivselt, töö juhatada kätte ja organiseerida ratsionaalselt, püüdes olukorran, et võimalikult palju rahvast oleks rakendatud rahvamajanduslikult produktiivsele ja hästi organiseeritud tööle, et eba produktiivsete inimeste hulk väheneks miinimumini, et minimaalsete jõududega ja minimaalsete kuludega, ainult hiilgava organisatsiooni abil, rahvamajanduslik toodang tõstetaks hiigla suuruseni!

Tayloriseerimise põhimõtteid. 1) Masinad kehastavad tehnika intelligenti. Taylor pookis organisaatori intelligenti ka töötavasse inimesse. See süsteem sisaldab iga üksiku töö ja liigtuse, ka kõige väiksema, teaduslikku uurimist, meetodite ja tööabinõude kohta tüüpide saavutamist aja ja tööjõu kokkuhoidmiseks viimse võimaluseni (me kõige oma vaesuse juures oleme kõige suuremad raiskajad sel kõige tähtsamal alal), töötajate õpetamist ja kasvatamist nende meetodite tarvitamisel tööjõu täieliku ära kasutamiseni (ilma et see kutsuks esile väsimust või väljakurnamist) ja selle seisukorra muutmist stabiilseks.

Samasugustel motiividel arvab Gantt, et kui konkurent suurema palga pakkumisega üle meelitab teise käest häid väljaõpetatud töölisi, see on võrdne teise omanduse võtmisele.

2) Igasuguse ala organiseerimise juures peab esiplaanil olema süsteem ja teaduslik meetod, mitte isik nagu seni. Siiski andekas isik võib suurema tagajärjega ja rutemini teatava süsteemi põhimõtted läbi viia organiseerimise juures, kui keskpärane. (Goebel.)

3) Igasuguse ettevõtte valitsuse (juhatuse) peamine tähelepanu peaks olema juhitud sellele, et ettevõtja ja töötajate huvid ühendada, mõlemi õitsenguks (tööpsüholoogia, tööfilisofia), sest lahkuminevad huvid põhjustavad ra-

hulolematuse kõigi sellele omaste tagajärgedega. (Taylor.)

4) Kõige paremaid töö tagajärge saavutatakse töötajate ja masina võimalikult ökonoomilise ära kasutamise, s. o. tööline ja masin peavad andma oma suurima toodangu.

a) Masinate töö kõige suurema tagajärge saavutamiseks pani Taylor toime palju katseid, mille juures need katsed selgitasid, et masina korralik töötamine ripub ära õige paljudest faktorist: metalli omadused, mida ümber töötatakse, keemiline metallide koosseis, tööriistade omadused, tööobjekti jaotamine jne. — kokku 12 faktorit, millele vastastikuseid suhtumisi küll ei läinud korda lahendada matemaatiliste võrreliste näol, kuid õnnestus n. n. arvestamise joonelaua kokkuseadmise abil, mis töö juures otsekohe ära näitas, milline kiirus, milline abinõude asetamine jne. võimaldab kõige intensiivsema töö.

b) Inimese tööjõu ära kasutamise juures tulid ilmsiks inimese hingeelust ärarippuvad takistused, mis olid tingitud osalt tööandjate võtetest. Nimelt oli tööandjal kombeks olnud, kui võimalus oli inimese ja masinate töö intensiivtehti tõsta, sellega ühes aga tööliste palka vähendada, nõnda et tööline ka kõige intensiivsema töö juures ilalgi rohkem teenida ei võinud, kui seda ettevõtja ära määras. Samuti talitasid ettevõtjad tükitöö juures produktiivtehti tõusu puhul tööpalku vähendades, nõnda et tööline ka rohkem teenida ei võinud, kui seda heaks arvas tööandja. Seesugune olukord tekitas tööliste seas kindla mulje, et ei ole mõtet ja kasu töötada intensiivselt, vaid ümberpöörduvalt väheproduktiivselt. Üldiselt arvab Taylor, et inimese alateadvuses on olemas kujutus, et tööd tuleb ainult nõndapalju teha kui see hädatarvilik, kui ta rohkemast töötegemisest ei saa ka isikliku kasu. Teiseks suureks takistuseks tööintensiivsust tõsta on töötajate kartus, et selle läbi suureneb tööpuudus, mille juures tema tuttavad või sugulased võivad jääda tööta. Viimase kartuse vastu toob Taylor palju näiteid, mis tõendavad, et kui tööintensiivtehti tõstmise tagajärjel tööde hinnad langevad, siis ka töö valmistoodangu tarvitajate arv suureneb, mille juures lõpuks teenistust leiavad rohkem isikuid, kui see enne oli. Peale selle avaneb paljudele toodangutele hinnaalanemise tõttu võimalus pääseda ilmaturule. Sellest järgneb, et tööintensiivsuse tõstmine on võimalik ainult siis, kui tööpalgad ja ettevõtja kasu tõusevad, kuna valmistoodangu hinnad alanema peavad.

5) Taylor seab üles tööstuse ja valitsuse asutuste organiseerimisele 4 põhimõtet:

a) organiseerija seab kokku teatava süsteemi ehk teatava meetodi iga üksiku tööelementi kohta;

b) selle meetodi alusel valitakse välja vastavad isikud, õpetatakse need ja täiendatakse, selle asemel, et igale töötajale jätta vaba valik oma tööala valida ja ennast ise sellele tööalale täiendada;

c) organiseerija töötab täiesti kooskõlas töötajaga, mille juures töötajad kindlad või-

vad olla, et nende töö organiseerimine sünnib kindlate teaduslike põhimõtete alusel;

d) töö ja vastutus töö eest jaguneb ühesugusel tööjuhatajate ja töötajate vahel. Tööjuhatus võtab enese täita kõik töö, milleks temal rohkem teadmisi kui töötajail, kuna senika suurem osa vastutusest tööde eest langes töötajate kanda.

6) Senise korra juures ei teadnud tööjuhatajad mitte, kuipalju tööd iga töötaja käest päevas võis nõuda, sest töö kvantiteet ja töö kvaliteet ripub ära väga suurelt osalt ka töötajate väsimusest. Raskete tööde uurimise juures Taylor ja tema kaastöölised kulutasid väga palju aega, et teha kindlaks seadust, mis võimaldaks siduda töö raskust väsimusega. Lõpuks — leidis Taylor, et mida vähem raskus, millega töötajal tegemist, seda rohkem aega võivad töötajad kanda seda raskust, kuna lõpuks järgneb moment, mil raskuste edasitoimetamine töötajat üldse ei väsita. Ka kergemate tööde tegemise juures tekib teatava aja jooksul tarvidus anda puhkust töötajale, muidu langeb töö produktiivsus väga suuresti. Näiteks toob Taylor naiste kerge töö, mis seis kuulikeste kontrollimises (jalgratate kuulilaagrite jaoks). Selle juures selgus, et töötavad naised juba 1½ tunni pärast läksid närviliseks, millepärast tuli neile iga 1¼ tunni järel anda puhkust 10 min. Selle tingimuse täitmise juures ei olnud väsimust tunda kuni töö lõpuni. Selle tööorganiseerimise tagajärg oli, et 120 naise asemel sama töö suutsid teha ära 35 naist, mille juures nende tööpäev vähenes koguni 25% võrra. See oli võimalik saavutada ainult sel tingimusel, et naiste tööpalka suurendati 60% võrra, ülejäänud kokkuvõttes töövõime tõstmisest läks ½ tööpäeva kasuks, teine ½ produkti odavamaks tegemise peale.

7) Kõige suuremat rõhku pani Taylor kõigi oma katsete juures (peale kvantiteedi tõstmise) töö kvaliteedi tõstmisele, milleks tuli sisse seada isearaline töökvantiteedi ja töö kvaliteedi kontroll iga üksiku töötaja kohta, mille juures ehk küll valitsemise kulud suurenesid, siiski lõppude-lõpuks väga suur kokkuvõtte tööjõudude alal ilmsiks tuli.

8) Peale üldpõhimõtete paneb Taylor kõige suuremat rõhku inimeste valikule, mille juures juhtivate tegelaste valik on kõige raskem. Raskus seisab selles, et tarvilik on leida kõiksugu omaduste ühendamisest ühes isikus. Omadused, mida meistrite (tööjuhatajate) ülesannete täitmiseks tarvis, on järgmised: 1) tarkus, 2) haridus (eri- ja tehn. teadus), 3) kogemus, 4) takt, 5) energia, 6) taip ja kujutlusvõime, 7) ausus, 8) otsustamisvõime ehk terve mõistus, 9) tervis ja kehaline vastupanevus.

Väga paljudel on ainult kolm omadust nimetatud. Need on inimesed, keda harilikule tööle rakendatakse. Neli omadust üheskoos tulevad juba harvem ette ja niisuguseid inimesi tuleb määrata tööde juhatajaks parema palga eest. Viis omadust ühend. korraga on haruldased. Üle viie omaduse võib leida ainult erakorralistel juhtudel.

Seepärast Taylor on loonud süsteemi, kus inimesed üksteist vastastikkult täiendavad, s. o. töö jaotatakse ära mitme inimese vahel, nii et iga inimene täidab seda tööosa, ülesannet või tööharu, milleks temal on suurem loomuand.

Uks ja sama inimeste kogu muutub suureks jõuks, kui osad tegelaste vanel nii jaotatud, et nende tugevad küljed rakendatakse töösse ning nõrgad ja kõlbmatud seisavad tarvitamata, ja täiesti jõuetuks kilplaste koguks, kui asi on ümberpöörduvalt.

9) Viimasel ajal on eksperimentaalne hingeteadus nõnda kaugele arenenud, et ta igatahes jõuab teha vahet keskmiste, andekate ja mitteandekate inimeste vahel. See teadusharu on arenenud välja nõnda nim. „Psühhotehnikaks“ ja moodustab iseseisvalt suure tähtsusega teaduse osa. Selle abi on igalpool juba tarvitusele võetud. Eestis on seks otstarbekas olemas 2 kutsevaliku bürood: Tallinnas ja Tartus.

Töötajate valik juhtivatele kohtadele ainult psühhotehnika abil ei ole võimalik, sest paljud inimese omadused, näit. takt, energia, ausus jne. ei ole psühhotehniliselt seni katsetatavad. Kuigi psühhotehnika kergendab inimeste valikut, siiski on tarvilik nende inimeste töötamist jälgida 3—4 aasta jooksul, et otsusele jõuda, kas inimene selle töö tarvis kõlblik on.

10) Arvestades inimese hingeeluga soovib Taylor töökorraldamise ja organiseerimise juures pidada silmas veel järgmisi asju. Iga töö ehk selle osa kohta tuleb praktiliste katsete abil teha kindlaks see töökvantum, mis töötajaja ära teha võib ilma et ta ära väsiks ja oma tööproduktiviteedi kaotaks. Sellega ühenduses peab seisma tingimata igapäevane töö kvantiteedi ja kvaliteedi kontroll, muidu ei oma töö stabiilset iseloomu.

Töö kvantiteet määratakse kindlaks katsete abil, mis väga suure ulatusega on, et saada kätte keskmise inimese töövõimet iga töö ehk iga tööosa alal. Selle järele määratakse nende tööde eest kindel tasu. Kui keegi sel tööle ainult inimestest ei suuda seda tööd teha ära ilma väsimata, siis loetakse see inimene sellele tööle mitte kõlblikuks ja paigutatakse ta tema omadustele rohkem vastavale tööle.

11) On arusaadav, et andekas inimene omal alal jõub töötada rohkem kui keskmine, sellepärast peab ka tema töötasu olema suurem. Selleks otstarbekas soovib Taylor sisse seada preemiade süsteemi, mille juures üle normi (pensumi) tehtud töö tasutaks töötajale osaliselt (30—50%), ülejäänud osa peab minema produkti (töötoodangu) hinnaalandamiseks ja ettevõtja kasuks.

12) Mitte vähem rõhutab Taylor veel rahva tarvidust, mis igas organisatsioonis peab valitsema. Selle otstarbe saavutamiseks peab igas organisatsioonis puuduma omavoli ja juhuslikud, mitte teaduslikult põhjendatud korraldused töötasu, töötajate tööle määramise ja hindamise kohta.

13) Peale siin ainult osaliselt toodud tähtsamate põhimõtete käsitab Taylor oma teostes paljusid üksikasju teadusliku põhjalikkusega. Seejuures lähenetakse tööstuse eriharudele või

eritüübilistele ettevõtetele veel sellekohaste läbiproovitud eri põhimõtetega ja uurimisvõetega, näit. teatud erialaste vabrikute töö organiseerimise alal. Praktilistest abinõudest seejuures on tähtsamad:

- a) iga töö ehk tööosa uurimised ja mõõtmised a ja l t,
- b) tööabinõude ja materjalide normaaltüüpide loomine,
- c) kindlad juhtnöörid töötajatele,
- d) töö normide määramine ja preemiate maksimine.

14) Kokkuvõetult tuleks öelda, et Tayloriseeritud tööstuses peardub on pandud sellele, et moodustada masinatest ja inimestest koosnevat kõige soodsamat töömehhanismi, kust lakamatult läbi voolaksid sel teel valminevad tooted. Selleks on kõik mõõdetud, kohaldatud, normitud, tegurid arvestatud, ka inimese füüsilised, tervislikud ja hingelised.

Sellest mehhanismist väljaspool aga on juhatus ja tema töö, kuid temagi suhtes on kindlad põhimõtted olemas ja reeglid maksmas.

Eeltoodud põhimõtteid, reegleid, meetodeid võib ja tuleb nii või teisiti kasutada ka riiklikes ettevõtetes ja asutustes.

Riigi- ja omavalitsuste asutuste töö ratsionaliseerimine. Töö teadusliku organiseerimise õpetus, kui praktiline teadus töötamise ja üldse inimese tegevuse õigeks korraldamiseks, pakub töö organiseerimise alal rikkalikult põhilauseid ning praktilisi meetodeid, võtteid ja abinõusid, milledest paljud kõlbavad ka riigi- ja omavalitsustegi asutuste tööde ratsionaalseks korraldamiseks. Siin tutvustamiseks saab tuua ainult väga pealiskaudse ülevaate neist põhilauseist ja meetodeist ning ratsionaliseerimise tegelikust käigust:

A. Põhilauseid ja meetodeid.

1) Juhatuses ja valitsemisest oleneb töö täitmine, korraldus ja alatine täiustamine, töö edu, töö vaim, talituse hing. See maksab keskvõimsuste kui ka kohapealsete asutuste otsekohese juhatamise kohta. Nende juhtivate funktsioonide kohus on oma ülesannete püüdes kindlate sihtjoonte määramine ning igasuguse

talitlusliku tegevuse organiseerimine, täiustamine, kõige mõistlikumale (ratsionaalsele) järjele seadmine, tehnilise täiustamise mure, teenijaskonna kujundamine (valik) ja kasvamine (kvaliteetpersonaaliks), teenistuskorra määramine ning kindel ja mõistlik juhtimine talituste nõuete kohaselt. Töö organiseerimise teadus näeb kõrgekvaliteedilises juhatamiskeskuses töö edu peategurit.

Organiseerida tööala tähendab plaanipäraselt korraldada, koondada ja määrata kõik ühist sihti taotlevad tegevused, püüdes jõu ja kulude suurima kokkuhoiu poole. Tegevused ja abinõud peavad kujundatama ja täiustatama sellele vastavalt, asjalised abinõud ja nende juures või nende abil töötav inimeste jõud tulevad kõlastada kokku niimoodi, et kätte saadaks töö võimalik ülemmäär ehk *optimum*. Optimum on suurim võimalik tulemus piseima jõu ja aja kuluga töö rahuldava kvaliteedi juures (ilma et töö täitjate tervis kannataks seeläbi).

Seesugune teadlik töö ümberkorraldamine nimetatakse *ratsionaliseerimiseks*. Ratsionaliseerimine on nimelt *teaduslik meetod* töö ümberkorraldamiseks, mitte lihtsalt mõistlik või rohkem mõistlik korraldamisülesande lahendamise viis (empüüriline meetod). Seepärast olevate tingimuste juures võib tegevuse korraldamises olla ainult üks täielik ratsionaliseerimise viis (see kõige parem ja ainuke õige) ja see erineb muudest harilikest tööprotsessi parandamise viisidest selle poolest, et muudatused ja parandused tehakse pärast organiseerimise tingimuste ja elementide eelkäinud uurimist.

2) Edasi on terve rida praktilisi põhilauseid ja meetodeid, mida saab tarvitada riigi-asutuste töö korraldamiseks nagu talituste seadmine loomupäraselt, tööajaotuslik täitmine, töö normimine, tüüpimine, mehhaniseerimine, kokkukõlastamine jne. Ühtlasi seletatakse, mida nende tarvituseleviimisega saavutatakse ja kuidas asi tuleb seada igasuguste teguritega arvestades.

Näit. füüsilisele tööle mõjuvad muutlikud tegurid töö täideviimises on järgmised (insener Gilbreth):

Töötajast olenevad.	Ümbritsevast miljööst ja tööriistadest tingitud.	Liigutuste alal.
1. Töötaja anatoomilised eriomadused.	1. Sissesead (seadeldused).	1. Töötamise viis.
2. Kasv.	2. Temperatuur ja õhu koosseis.	2. Iga üksiku liigutuse tarvidus.
3. Tervis.	3. Valgustus.	3. Liigutuse jõukulutus.
4. Väljaõpetuse kraad.	4. Riietus.	5. Liigutuse kiirus.
5. Kogenevus.	5. Ümbritsevate asjade värv.	6. Liigutuste kiirustamine.
6. Temperament.	6. Eriseaded väsimuse ärahoiaks.	7. Liigutuste lühendamise.
7. Osavus.	7. Aine kvaliteet.	8. Liigutuste automaatlikkus (mehhaniseerimine, rütmiseerimine, takt).
8. Harjumused.	8. Tööriistade kaal ja kuju.	9. Murtava vastupanu suurus.
9. Toitlus.	9. Töö juures ümberpaigutatavate asjade raskus.	10. Järgneva liigutuse ettevalmistamine.
10. Füüsil. vastupidavus.	10. Tasu ja trahvid.	11. Kombineerimine teiste liigutustega. (Järgneb)
11. Produktiivteet.	11. Töökoodeksi reeglid.	
12. Väsimus.	12. Lõbustused.	
13. Rahulolemise kraad.		
14. Psühholoogilised erinevused.		

II ülemaailmik jõukonverents.

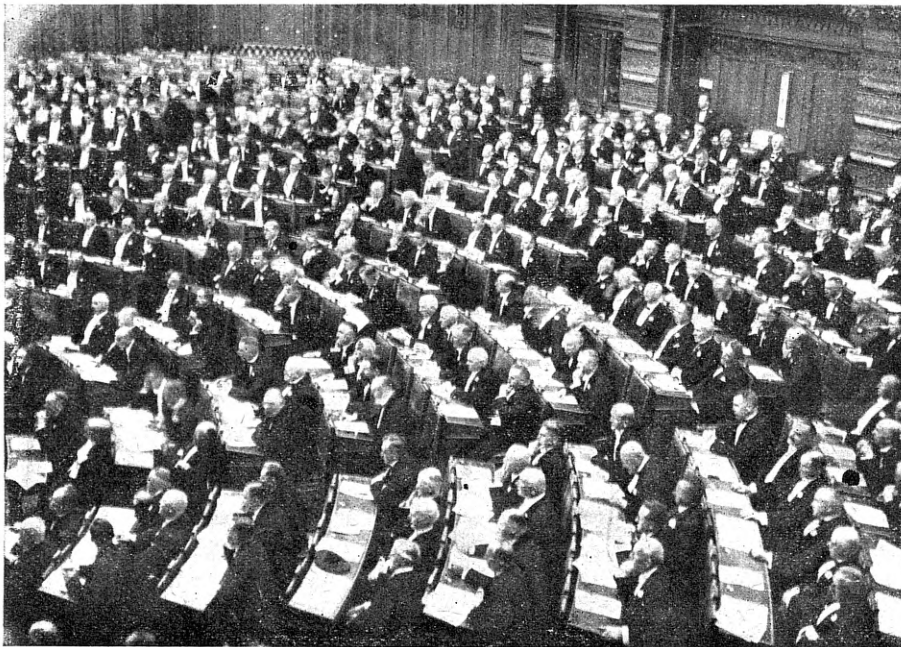
Dipl.-ins. J. Verus.

Kuus aastat pärast I jõukonverentsi Londonis peeti tänavu 16.—25. juunini Berliinis II ülemaailmik jõukonverents — ülemaailmik järjekorraline bilansside tõmbamine inimkonna varustamises masinajõuga, soojusega ja valgusega. Tuhanded insenerid ja teadlased kokkutulles süvenevad töötavate jõuallikate ikka suurenevasse otstarbekohasesse kasutamisesse ning seavad üles tähised uute jõuallikate rakendamiseks inimkonna kasuks. Käesolev aeg nõuab kiirel sammul igal pool palju jõudu ja seal juures odavat jõudu.

Ameerikas on teostatud suured mehhaniseerimised tööstustes. Saksamaal on pärast sõda tugevasti välja arendatud ülemaaline elektrijõuvarustus, Nõukogude Liidus on 5-aasta kava

Kahjuks puudusid meie jõukomitee esindajad.

15. juunil õhtul oli osavõtjate vastuvõtmine Riigipäeva poolt Riigipäeva ruumes, kus I jõukonverentsi aujuhataja Carl of Derby andis pidulikult üle Riigipäeva saalis II jõukonverentsi aujuhatajale Ekstsell. Dr. Ing. Oskar v. Miller'ile hõbedast juhatusvasara. 16. juunil hommikul oli konverentsi pidulik avamine Krolli teatri suures saalis Riigikantsleri Dr. Brüningi ja rohkearvulisel ministrite, diplomaatide, teaduse, tööstuse ja majandustegelaste esindajate osavõtul. Avamiskõne pidas aujuhataja O. v. Miller, öeldes muu seas ka järgmist: jõukonverentsid, kuhu kokku tulevad insenerid kogu maailmast, kujunevad tehniliseks rahvasteliiduks, kus insenerid näitavad teid,



Juhatusvasara pidulik üleandmine aujuhatajale O. v. Miller'le Riigipäeva saalis.

üheks suuremaks sihiks varustada tööstust odava jõuga, suurendades masinajõudu 1¼ miljoni hob. jõu võrra. Põllumajanduse mehhaniseerimine odava jõuga on paljudes riikides põlevamaks küsimuseks. Seal juures ei jää jõuküsimus enam ühe riigi ja rahva piiridesse, vaid tõuseb sagedasti rahvusvaheliseks. Jõu kasutamine inimkonna hüvedeks läheb üle riikide piiride ja muidugi nõuab siis rahvaste koostööd. Ei ole siis ime, kui nõnda rohke arvuliste ja põnevate küsimuste arutamiseks ja lahendamiseks Berliini kokku tuli 3891 konverentsist osavõtjat.

Kõige suuremal määral oli osavõtjaid muidugi Saksamaalt, ligi pooled, siis Inglismaalt, Jaapanist ja Ameerika ühisriikidest. Meie naabritest olj Soomest 11, Lätist samuti 11, Leedust ainult 3 ja Eesti oli kõige arvurikkamalt esitatud, nimelt 13 osavõtjaga.

Eriti suur osavõtt oli meie tööstuse poolt, millel odava jõu küsimus on alati südamel.

kuidas luuakse ja võib luua inimkonnale kultuurilisi elamustingimusi, rakendades looduse jõude inimese teenistusse. Poliitika ja majandusmeeste asi on aga hoolt kanda selle eest, et kõik see, mida insener loob, tõesti ka inimestele kasu toob. Riigikantsler Dr. Brüning tervitas Saksa riigi poolt konverentsi, lugedes ette Saksa presidendi v. Hindenburgi läkituse jõukonverentsile, milles seisis ka järgmist: Tehnika mõjutab tugevasti suurte jõuülekande seadete ehitamisega üle poliitiliste piiride rahvaste majanduselu, sundides rahvaid kokku tulema ja koos töötama. Inimkonna varustamine jõuga, valgustusega ja soojusega ikka uuemal ja paremal kujul näitub mõjuvana abinõuna elustada rahvaste majanduslikku tegevust, vähendada tööpuudust ja sellega vastu võidelda nende takistustele, mille all kannatab praegu pea-aegu kõigi maade majanduselu. Dr. Brüning omas kõnes tähendas ka, et tööstuse suure mehhaniseerimise ja ratsionaliseerimise tõttu osa

töölisi vabaneb ja selle tõttu tungiv tarvidus tõuseb leida uusi töötamisvõimalusi. Oleks väga tervitatav, kui konverents selles suunas tagajärjekäike teesid näitaks. Järgnevatel sektiioonide ja teistel koosolekutel leiti, et igasugune loodusjõudude rakendamine inimkonna teenistusse on alati olnud ja ka tulevikus toob



Carl of Derby.



O. v. Miller.

inimkonnale kasu. Võib olla üksikutele ajajärkudel, nagu ka nüüd pärast maailmasõda, areneb tehnika liig kiirel tempol, inimesed ei jõua aga vastava kiirusega ümberkorraldada ühiskonna tegevust, tekivad raskused majanduselus, kuid see on ajutine nähtus ja varsti kohaneb inimkond tehnika saavutustega ühiskonna elu korraldamises.

Pärast riigikantsleri tervitas konverentsi Berliini linnapea A. Scholz ning siis järgnesid osavõtjate teiste rahvaste esindajate kõned. Inglismaa poolt kõneles Briti asepresident jõukonverentsil Sir Ch. Parsons, Prantsusmaa poolt Prantsuse komitee president jõukonverentsil G. Magnier, Poola nimel dipl.-ins. L. Tolloczko, Venemaa nimel prof. S. Krajewsky, Rootsi nimel dir. G. Malm, Lõuna-Aafrika nimel Dr. J. van der Bijl, Põhja-Ameerika nimel Kanada minister Ch. Camsell, Lõuna-Ameerika nimel ins. R. Silva, Brasiiliast, Aasia nimel Tokio ülikooli prof. Dr. ins. M. Kamo ja Okeania nimel Uue-Meremaa valitsuse esindaja R. Harvey.

Konverentsi teostamiseks oli eeltööd tehtud kahe aasta jooksul ja konverentsi alguseks oli esitatud 431 ettekannet paljude kuulsamate teadus- ja tegevelu juhtivjõudude poolt nüüdisaegsete tehniliste küsimuste kohta. Need 431 ettekannet olid jaotatud 34 sektiiooni järele ja olid eeltrükitutena saada jõukonverentsil. Sektiioonide koosolekutel, mida peeti Krolli teatri suurtes pidusaalides, kanti ette vastasse sektiiooni kuuluvate ettekannete üldkokkuvõtte. Viimased toodi ette saksa keeles Saksa inseneride poolt. Pärast üldkokkuvõtte ettekandmist olid läbirääkimised üldkokkuvõttes ettetoodud vaieldusküsimuste kohta, samuti arvestati üksikute referaatide andmeid, täiendati referaatide andmeid isiklike kogemustega ja tehti ka reklaami firmade esindajate poolt oma seadetele, muidugi teaduslikku suitsukatte all. Läbirääkimiste ametlikeks keelteks

olid saksa, inglise ja prantsuse keeled, kuid iga ettekanne tõlgiti kohe kahte teise keelde ja eriseadelduse abil peakuulajatega võis iste kohal kuulata läbirääkimisi teile arusaadavas ametlikus keeles. Peab küll kiitma sarnast korraldust, sest kaduma läks ettekantavast võib olla ainult 5%, eriti siis, kui mõni liig kiiresti kõneles, nõnda et tõlkijad ei jõudnud järele. Kõneleja puldil andis sarnasel korral erilise sinipunasevärviline lamp signaale — pikkamisi kõneleda. Kokkuvõtlikult võiks öelda, et umbes 50% kõnelejaid rääkisid saksa keeles, 35% inglise keeles ja 15% prantsuse keeles. Sektsioonide suure arvu tõttu võeti muidugi osa ainult nende sektiioonide koosolekutest, mille vastu tunti erilist huvi ja missugustes küsimustes oldi kodus. Katsun allpool tuua üksikuid andmeid huvitavamate tehnika saavutuste ja sihtjoonte kohta sektiioonide üldkokkuvõtetest ja koosolekutest.

Jõumajanduse ülemaailmlike probleeme vaadeldi 23. sektiiooni koosolekul. Esitatud oli üks prantsuse referaat jäämerede vete temperatuuride vahede kasutamise üle jõu- ja soojuse sünnitamiseks, samuti üks austria referaat looduslike soojavee allikate soojuse kasutamise üle. Sarnaseid jõuallikaid võiks tehniliselt küll kasutada, kuid majanduslikult läheb sarnane jõud praegu kallimaks kütteinete või veejõust. Mitmed norra teadlased olid esitanud referaadid elektrienergia ekspordi üle Norra veejõududest Saksamaale. Umbes 1000 km. pikk 380.000 voldiline õhuliin tooks umbes 750.000 KW elektrienergiat Ida- ja Lõuna-Norrast üle Taanimaa Saksamaale. Projekti teostamine ühes jõujaamadega läheks maksma umb. 650 miljoni E. krooni. Läbirääkimistel toonitati, et tehniliselt oleks see projekt teostatav, ainult 380.000 v. kaablit ei ole veel olemas ja seepärast üle Taani väinade tuleks viia kas õhuliinidega või katsetega leida vastupidavat sarnast kaablit. Kõik sakslased kõnelejad aga toonitasid, et rahvamajanduslikult ei või seni küsimuse alla tulla energia ostmise Saksamaa poolt, kuni Saksamaal jätkub oma jõuallikaid. Ühes Nõukogude Liidu referaadis toodi ette meetodid „energifitseerimiskraadide“, s. o. produktiivsete palgatundide ja produktiivsete hoojõutundide suhe, määramiseks, kui tehnilise edu mõõtabinõu majanduselus.

Kütteinete-, jõu- ja soojusmajandus üksikutes maades, sektiioon 9. Üldkokkuvõtte sisaldas ühte ungari referaati dipl.-ins. E. Haidegger'ilt energiabilansside kohta Kesk-Euroopa riikides. Selgub, et üldiselt energiat jätkub — saavutus katab tarvitust. Kõige suurem kütteinete väljaveo ülekaal on Saksamaal, 781 milj. S. marka aastas, ja suurim sisseveo ülekaal on Prantsusmaal, 929 milj. S. marka aastas. Meie naabermaadest, Leedus tarvitatakse kodumaa kütteinena puud ja turvast, prof. St. Kolu-paila referaadi järele. Vähesed linnade elektrijaamad üldvõimsusega kokku 12.000 KW tarvitavad kütteinena turvast, õli ja kivisütt. Veejõude on olemas, kuid töötavate veejõuseadete keskmine võimsus on ainult 13 h. j. Katsetatakse Memeli lähedusse püstitada veejõu-

jaam 22.000 KW ja loodetakse raudteede ja põllumajanduse elektrofiteerimisega tunduvalt tõsta elektrienergia tarvist. Eriliselt juhiti tähelepanu *Siberi* jõuallikate tagavaradele, kivisöe tagavarasid hinnatakse 400 miljardi tonni peale, aastane puude juurdekasv vastata 26 milj. tonni kivisöele. Kogu aasta läbi kasutada olev veejõudude võimsus olla 16 milj. KW. Praegu olla aga Ohtu-Siberis stationaar jõumasinate koguvõimsus ainult 140000 KW, sellegi veidi rohkem, kui Eestis, oma 110.000 KW-ga. Arenemissuunte kohta öeldi üldkokkuvõttes järgmist: Huvide keskpunktiks on praegu kõvade kütteinete ümbermoodustamine vedelateks aineteks. Kuna kõvade kütteinete tagavarad näivad praktiliselt jätkuma veel kauemaks ajaks, ei või seda öelda vedelate kohta, tarvidus viimaste järele on aga erakorraliselt tõusnud. Meie Eestis oleme võrdlemisi õnnelikus seisukorras, kuna meie kõva kütteaine-õlikivi annab suurel määral vedelat kütteainet. Võib vist küll julgesti oletada, et meie õlikivi ümbertöötamine lähemas tulevikus peab arenema suurel määral.

Vee- ja soojusjõu tarvitamise kohta öeldi järgmist: veejõudude väljaehitamisel on suur tähtsus nendel maadel, kus puudus on kütteinetest ja pikad juurdeveo teed teevad kalliks kütteaine. Kui veejõud ja kütteained asuvad kõrvuti, siis on veejõudude kasutamisele piirid pandud mitte tehniliselt, vaid majanduslikult ja nimelt kohapealsete odavate kütteinete hindadega. Jõumajandust üksikute maadel tsentraliseeritakse väga tunduvalt, nimelt luues ülemaalisi elektrivõrke. Saksamaa elektrienergiast saavutatakse $\frac{1}{3}$ veejõududega, $\frac{1}{3}$ kivisöega ja $\frac{1}{3}$ pruunsöega.

Üksikute maade elektrimajanduse probleemid. Sektsioon 22. Meie naabermaa Läti elektrofiteerimisvõimaluste kohta oli koostatud referaat ins. O. Leimansi poolt. Oletatakse, et 1950. aastal on tarvis 540 milj. KW h. energiat tsentraalvõimsuse juures 225.000 KW. Energiat tuleb soetada peamiselt veejõududega ning täiendavalt tuleb kasutada turvast. Lähemas tulevikus on ette nähtud 2 veejõujaama väljaehitus Riia läheduses 152.000 KW koguvõimsusega, kuna 4 töötavat soojusjõujaama Riias, Libaus, Dünaburgis ja Valgas laiendada 90.000 KW koguvõimsuseni.

Nõukogude Liidu elektrifiteerimise 5-aastase kava järele, referent S. Koukel-Krajewsky, peab 1932/1933. a. olla võimalik produtseerida 26.000 milj. KWh., koguvõimsuse juures 1933. aasta oktoobris 7700 m W. Kõrgepinge liinide pikkus pingedega 20—220 KV suureneb 2965 km-ilt 1927/1928. a. 16.000 km-ile 1932/1933. aastal.

Põhja-Ameerika Ühisriikides arenevad veejõujaamade ehitus pikkamisi suurte soojusjõujaamade soodsate kasutuste tõttu. Sagedasti võetakse tarvitusele kõrged aururõhked (85 at.). Kütteinete kulud, mis kujutavad soojusjõujaamade produtseerimiskuludes suuremat osa (50 krooni 80%), vähenevad enamasti jõujaamade suuremates üksustes.

Jaapanis produtseeriti 1927. aastal 61% koguenergiast veejõujaamadega ja 39% soojusjõujaamadega.

Arenemissuunad oleks järgmised: Suurem osa riikides töötatakse välja ja ka ehitatakse ülemaalsed elektrivõrgud, mida toidetakse suurematest jõujaamadest *kodumaa jõuallikate* kasutamisega. Meie Eestis peaksime küll varsti nii kaugele jõudma, et kivisütt, mida nüüd küll vähesel määral sisse veetakse, tulevikus sugugi ei oleks tarvis. Suuremates jõuüksustes valitseb aurujõud. Dieselmasinad tulevad tarvitusele, kui tippkoormatuste masinad, näiteks 12.000 h. jõuline dieselseade Henningsdorfis Märji elektrivõrgu tippkoormatuste katmiseks Berliini läheduses. Dieselmasinad tasuvad endid veel vähemates seadetes kaugel üldistest võrkudest või õlide väljavõtmise asukohtades. Kasutuskohaseid veejõujaame kasutavad kõik maad välja ehitada. Peamiselt kütetehnika arengu tõttu on vähenenud elektrienergia produtseerimiskulud, mis tõttu ka võidi alandada igalpool elektrienergia hindu.

Tehnilised ja majanduslikud küsimused veejõujaamade kasutamisel. Sektsioon 13.

Veejõudude väljaehitus edeneb suure kiirusega. Kanadas on ülesseatud veeturbiinide koguvõimsus kasvanud 1923. kuni 1928. aastani 3,2 milj. hob. j. pealt 5,3 milj. peale. Itaalias on kasvanud 8 aastaga 2,3 milj. hob. j. pealt 6,1 milj. h. j. peale.

Kõrged ehituskulud veejõujaamade rajamisel teevad sagedasti raskeks veejõujaamadele võistluse soojusjõujaamadega. Itaalias ja Hispaanias on viimasel ajal tagajärjerikkalt ühendatud veejõujaame niisutamisebasseinidega põllumajanduslikkudeks tarbeteks. Sarnasel korral vähenevad kulud jõu produtseerimiseks.

Tagavarajõu kogumise küsimused. Sektsioon 15.

Nagu üldiselt teada on jõujaamade koormatus kõikuv, sagedasti on tippkoormatused väga kõrged, kuid lühiajalised. Praegu loetakse majanduslikult kasulikumaks koguda mingisugusel kujul jõudu tagavaraks nende tippkoormatuste katmiseks, kui ehitada suuri tippkoormatusi katvaid aurujõujaame, kuna ühetaolise koormatusega jaamade kasutamine on otstarbekohasem. Kuidas koguda jõudu tagavaraks tippkoormatuste katteks, on küsimus, mis viimasel aastakümnel leiab väga suurt käsitamist. Ruthsi auruumulaatorid auru kogumiseks on arenenud eriti Rootsis, kuid on võimete poolest veel väikesed, näiteks suurim Ruthsiseade Saksamaal Berliini Charlottenburgi elektrijaamas, võib koguda ja välja anda ainult 67.000 KW h. Ruthsi auruumulaatorid võivad praegu koguda ühepäevalist jõu tagavara. Tippkoormatuste katmiseks kasutatakse mitmel maal ka dieselmasinad vähemate koormatuste juures, kusjuures petrooleumi tagavara võib vaadelda, kui jõu kogumist. Elektrienergiat osatakse praegu koguda ainult elektriakumulaatoritega, kuid nende võimsus on väike ja nende kasutamine tagavara jõu kogumiseks võib tulla seal küsimuse alla, kus akumulaatorid on asetatud tarvitaja lähedusse ja seega kokku

hoida võib kallis juhtmestik või tuleb katta koormatus väga lühikesel ajal. Saksamaal viimasel ajal on aga suuresti edenenud tagavara jõu kogumine „veejõupumbaseadeldustega“ (Wasserkraft — Pumpwerke) või nagu sagedamini nimetatakse „veejõuakkumulaatorseadega“ (Pumpspeicherwerke). Viimaste tegevuse põhimõte on järgmine: vesi pumpatakse pumpadega üles kõrgesse basseini nendel aegadel, kui elektrivõrk on nõrgalt koormatud, näiteks öösel, kusjuures pumbad pandakse käima elektriga nimetatud elektrivõrgust. Aegadel, kui elektrivõrgus koormatus suureneb, nõnda, et põhijõuamad ei suuda katta koormatust, lastakse vesi basseinist alla jooksta veeturbinidesse, missugused ümberajades generaator

tooreid sünnitavad eiektrijõudu, mida saadetakse nüüd elektrivõrku tippkoormatuse katmiseks. Nende veejõuakkumulaatorseadete võime on võrdlemisi suur, näiteks Herdecke seadel on 530.000 KWh., Ruthsi auruakkumulaatoril on aga ainult 67.000 KWh., nagu juba nimetatud. 1930. a. lõpuks loodavad sakslased välja ehitada veejõuakkumulaatorseadeid koguvõimsusega 600.000 KVA.

Veel tuleb tähendada ühele jõu kogumismetodile, nimelt soojust kogutakse soojendatud vee näol suurtesse veemahutistesse (Gleichdruckspeicherung nach Morguerre). Sarnased seaded on juba ülesseatud, näiteks Essen'is, kuid kauemaegsed kogemused puuduvad veel. (Järgneb.)

Peipsijärve alandustööde andmed I.

(Tööde algusest 1. II. 1929. kuni 1. VI. 1930.)

Dipl.-ins. E. Tiltzen.

(Järg.)

II. Puurimise ja lõhkemise tööd.

Kompressorlaev jõudis 27. novemb. 1929. a. Tartust — Vasknarva. Jäälolude raskenemise kartusel oli laev Tartust enne proovitöö sooritamist Tartust ära viidud. 3-dal detsembril 1929. a. võeti laev komisjoni poolt üldiselt vastu, kusjuures väiksemate, õlitamise korratustest tingitud, puuduste kõrvaldamiseks tähtaeg määrati.

Tegeliku puurimise tööga hakkas kompressorlaev 12. dets. 1929. a. peale, töötades 3. puuriga ühes vahetuses. Kuni jõuluni olid jääolud kerged ja ei takistanud puurimist. Jaanuari kuus raskenesid jääolud. Külmast ilmast ja jääst tingitud takistused puurimiseks, nagu 1930. a. jaanuarikuu kogemused seda näitasid, seisd järgmises:

1) Pikkades puurides jäätus vesi 5 m/m jämedas keskaugus puuride väljavõtmisel veest. Selle augu puhastuseks pidi puurisid kogu pikkuses (kuni 6,5 m) soojendada, milleks kompressorlaevale ehitati ja ülesseati pikk aurutamise kast. Korraga oli võimalik kasti paigutada kuni 10 puuri; kasti kõeti auruga laeva keskkütte katlast. Puuride aurutamine võimaldas küll kiiret kaanali lahtisulatamist, kuid need ummistusid tihti puuride uuesti tööle panekul; puuride toimetamine kuni 30 m eemal seisvatelt puurimise pontoonidelt paatidega oli tülikas ja aegaviitev töö.

2) Kuna kuni 6 at. kokkusurutud õhk soojemast masinaruumist, võrdlemisi palju niiskust kaasavõttes, ja aur pikkades õhuvoolikutest jahenedes kondenseerus, külmased õhuvooliku metall-ühenduse kohad jääd täis, nii et õhk üldse enam läbi ei pääsenud. Õhuvooliku pidi mahavõtma, paatidega laevale tooma, lahivõtma ja jääd väljasulatama.

3) Narvajõgi külmab omal 20 km pikal ülemjooksul väga harva ja ainult kõige karedamate külmadega aastatel üleni kinni. Kal-

lastel tekkivad jääribad murduvad tihti lahti, ujuvad alla ja vigastavad puurpontoonisid, murdes nende 10 sm. jämedaid jalgu. Väiksemad, kuni 2—3 m² suured jäätükid pole pontoonidele veel hädaohtlikud, kuigi ka neid puruksraida tuli, kui nad pontoonide ette seisma jäid. Suuremad hädaohtlikud jäätükid tulid harva nähtavale, vahest iga 2—5 tunni tagant, kuid sundisid töölopu ja tihti ka töökestvusel pontoone jõelt ärakoristama. Ühel lõunavaheajal, tööliste puudumise tõttu, ei läinud korda pontoone õigeaks ajaks ärakoristada ja jäätüki pealetulek murdis kahel pontoonil 8 jalga, õhupuurid olid ära viidud, pontoonid ise ei läinud ümber ja ankrutross rebenes. Sünnitatud kahju ei olnud küll kuigi suur, kuid pontoonide jalgade uuendamine tingis tööseisaku.

4) Karedate külmade tõttu on ka tööliste töö raskendatud ja produktiivsus väike.

Kõik need talvised raskused näitasid, et töötamine talvel pole otstarbekohane ja sellest loobutigi 1. veebruariks 1930. a.

Ka katse kindla jääkatte tekkimist jõel soodustada ei andnud tagajärge: umbes 200 m ülalpool kompressorlaeva üle jõe tõmmatud terastross pidi jääd kinnipidama ja nii jääkatte tekkimist üle terve jõe võimaldama. Kõige karedamate külmade ajal külmast jõgi küll trossi kohal üleni kinni, kuid vähegi pehmema ilma juures sulatas soojem jõeveesi jõe ka trossi kohal, keskaugas jälle lahti. Allpool trossi jõgi kinni ei külmanud; isegi suuremad jäätükid pääsesid mõnikord trossi ja ülemise jääkatte alt läbi.

Märtsikuu kergenevad jääolud, 1. aprilliks on ka kaldajää igalt poolt kadunud, väljaarvatud jõe koolmed, kust suuremad jääpangad soodsa tuule juures väljatulevad ja allajuuvad; niisamuti võib terve aprilli- ja maikuu algul tuul järvelt jääd jõkke tuua.

Kompressorlaev algas puurimistega 1930.

aasta kevadel 7. aprillil ja jääliikumise järele valvamiseks oli Vasknarvas eriline valve sisse-seatud, kes igast suuremast läbiminevast jääväljast telefoniga kompressorlaevale teatas,

kus selleks ajaks tööd katkestama ja puurpon-toone jõelt ärakoristama pidi.

Kompressorlaeva tööst kuni 1. juulini 1930. a. annab järgmine tabel ülevaadet:

Tabel nr. 3. Puurimistööde tulemused 12. XII. 1929. — 1. VII. 1930.

Kuu	Valgust. ag-gregat tööla-nud tundi	3 kompresso-rit töötanud tundi	Äratarvitatud		Töökoht Prof. nr.	Töötanud puuride arv	Puuritud		Puuripäe-vade arv	Märkused
			Petrol. kg	Nafta kg			Aukude arv	Jooks m. puurauke		
Dets. 1929.	76,7	55,5	—	—	Nr. 95.	3—4	40	93,1	31	
Jaen. 1930.	27,0	29,5	92,0	385	Nr. 95.	3	8	23,5	11	
Aprill	23,3	128,0	104,0	1544	Nr. 95 + 26 Nr. 99.	3—4	56,5	172,7	43	Töötatud ühes vahetuses.
Mai	63,5	353,0	185,5	3688	Nr. 99. Nr. 98 + 86.	1—6	142	440,9	116	Töötatud ühes vahetuses.
Juuni	149,5	542,0	310,0	5430	Nr. 98 — 25 Nr. 99 — 21.	6	271	943,8	210	Töötatud kahes vahetuses.
Kokku	340,0	1108,0	691,5	11047	—	—	517,5	1674,0	411	

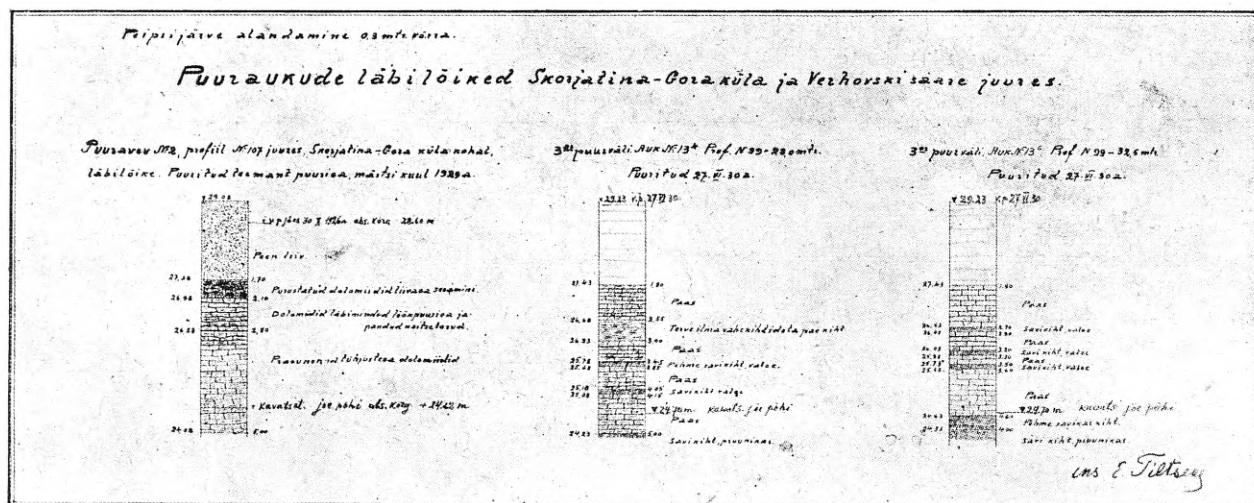
Kavas ettenähtud puurimise ja lõhketööde ulatusel (1,5 km prof. Nr. Nr. 92—108) on jõe-põhi üldse uhtainetest puhas, veesügavus kesk-miselt 2,5 m; kuid kalju jõe põhjal pole mitte täiesti sile, leidub palju künkaid, 0,15—0,5 m kõrgusega, millede vahele kivipuru ehk liiva kogunenud; põhja mööda uhab kiire veevool kiviprügi ja liiva järvest ja ülemisest jõeosast allavoolu.

Need olud raskendavad puurimist, kuna ki-vikesed tihti pealt puuraukudesse satuvad, siis kui puur august väljavõetud. Valmis puurau-kude ummistust uhtainetega hoitakse ära au-kude kinnipanemisega veest väljaulatavate 3—4 m pikkade teivastega — korkidega.

tades, pole kalju kooseis petrograafiliselt üht-lane: profiilis Nr. 108 on kalju väga tihe pruu-nikas dolomiit, milles palju tühje õõnsusi kuni 0,5—1,0 m³ suuruseni; profiilis Nr. 99 sarna-neb kalju nähtavasti rohkem harilikule paele.

Kalju on üldse kihiline. Ülemise paekihi paksus on 0,9—1,20 m ja puur läheb sellest il-ma suurte takistusteta läbi, kui pealt vesi kivi-kilde auku ei uhu.

Puuraugu sügavus on 3—3,5 m ja sellel sü-gavusel leidub 3—4 pehmemat vahekihti; puu-ride külge kleepunud proovide järele otsusta-des on kõikide pehmemate vahekihtide koos-seis ühtlane valge; krundi proovid hakavad



Joon. 2.

Puurimise tööde täitmine on ühtlasi selgit-anud ka kalju iseloomu puurimise edukuse mõttes. Kuna koppsüvendaja veel tegevusse pole astunud, pole sügavamatest kihtidest paasi veel väljavõetud, kuid prof. 99 kohal lõhkeaine-tega üleslõhutud kohtadelt saadud proovide jä-rele ja teemantpuuriga prof. Nr. 108 kohal märtsis 1929. a. saadud proovide järele otsus-

puuri külge nagu savi, ja näppude vahel katsu-des annavad ka savi muljet, milles peened ki-vikillud sees (jämeda liivatera suurused). Kuid õhu käes muudab see „savi“ oma iseloomu: ta kivistub ja kuivab ruttu. Savi vahekihtide pak-sus on 5—15 m.

Puuraugud lõppevad savises kihis, mille pealispinna absoluutkõrgus 24,0—24,25 m. See

„savi“ kiht on pruunikas ja erineb juba selle poolest ülemistest vahekihtidest.

Tema paksust pole määratud. Huvitav on äramärkida, et teemantpuur on augus, profiili Nr. 108 kohal, umbes samal kõrgusel + 24,03m seisma jääma pidanud, kuna augu põhja hakkas nii palju liiva koguma, et edasipuurimine võimatuks osutus.

Savistest vahekihtidest pudeneb lahtiseid kivikilde puurkauku, mis puurimist raskendab, eriti selle tõttu, et killud puuri ja augu seina vahele sattudes puuri kinni kiiluvad. Ilma takistavate vahekihtideta pae puurimise kiirus on 3,5 jm. puurauku tunnis; tegelik tööviljakus on aga mitukorda väiksem. Eriti palju aega kulub ära kinnijäänud puuride lahtitegemiseks ja puurstangide ummistunud keskmise kaanali lahtipuurimiseks erilise käsipuuriga; puurimise pontoonide ümberpaigutus läheb kiiresti ja ei nõua palju aega.

Kõiki neid takistusi arvesse võttes, on tegelik puurimise viljakus olnud 4,5 jm. puurauku ühe puuriga päevas (8 t.) ehk 0,56 jm. tunnis.

Puuraukude omavaheline kaugus on esimeses puuraukude väljas, millise pind $35 \times 21 \text{ m}^2 = 735 \text{ m}^2$, olnud 1,75 m, teises väljas 3,5 m ja kolmandas 2,25 m. Teise välja plahvatamisel selgus et, olgugi et paas kihiline, aukude vahe liig suur võetud ja jõepõhi plahvatuse tagajärjel 0,5—1,0 m tõusnud. Kolmanda välja plahvatamine (aukude vahed 2,25 m) tõstis jõepõhja 1,0—2,0 m võrra, kohati isegi veepinnast kõrgemale; I-se välja puuraukude laadimine sündis ilma aukude läbipuhumiseta ja järelepuurimiseta, mille tõttu hulk ummistunud aukusid laadimata pidi jääma; selle tõttu pole I-se välja plahvatuse tagajärjed edaspidistega võrreldavad. Lõpulik otsus üksikute väljade purustuse küllalduse üle saab selguma ainult peale kalju väljavõtmist kopsüvendajaga.

Huvitav on äramärkida üht nähtust, mis ka pae kihilisust tõendab ja iseloomustab: nimelt tuleb ühe puurangu pressõhuga puurimisel ja läbipuhumisel mõnikord naaberangust õhku välja, kui see naaberauk korgiga veel kinnipandud pole.

Niisugune pae kihilisus nõrgendab vahest teataval määral lõhkeainete võimet; kuid kõik need praod ja vahekihid on veega täidetud, plahvatus sünnib korraga kõikides aukudes suuremal väljal, ja see paraliseerib kahtlemata vahekihtide kahjuliku mõju kui mitte täielikult, siis suurel määral.

Teistel küljest on pae kihilisusel ka omad head küljed: nimelt kindlustab see jõepõhja purustamist tasapinnaliselt aukude vahel ja hõlbustab kopsüvendaja tööd kivide väljavõtmisel.

Senised kogemused lasevad oletada, et kalju purustamine 2,25 m. vahede juures puuraukude vahel rahuloldavaid tagajärgi andma saab, ja kavas ettenähtud vahesuurst — 1.75 m., suurendada võiks. Kuna 1,75 m. ja 2,25 m. vahede juures üks puurauk 3,07 m² ja 5.08 m² suure pinna peale tuleb, siis väheneks ühtlasi puurimise tööde hulk $\frac{5,08}{3,07} = 1,65$ kordselt.

Lõhkeained. Lõhkeainetena kalju purustamiseks on muretsetud A/S. Lignosa'lt Poolas normaal lõhkegelatiini 92—93% nitroglitseriini sisaldavusega, hinnaga 2,02 Kr. ühe kg. eest — 3,5 tonni, sama palju raskesti külmavat lõhkegelatiini hinnaga 2,27 Kr. kg. eest, ja normaal ja raskesti külmavat dünamiiti lõhkekapslite juure hinnaga à 1,68 ja 1,84 Kr. kg. eest.

Muretsetud lõhkeained kuuluvad kõige brisantsemate hulka, mis kihilises kaljus ka eriti tähtis.

Peale selle on Kaitseministeeriumilt saadud lõhkeaineid schneideriiti ja amonaali — 1 tn.; kuna need vett kardavad, tuleb neid erilistes plekk-silindrites puuraukudesse paigutada. Esimeste plahvatuste juures pole nende lõhkeainetega senini veel katseid tehtud.

Puuraukude laadimine. Puuraukude plahvatamine sünnib väljade viisi, à 100—250 puurauku, mille tõttu puuraugud kinnikorgitult kuni 1 kuu plahvatamist ootama peavad. Kuigi korg uhtainete sattumist puurauku täiesti ärahoiab, on puuraukude laadimisel selgunud, et paljudesse aukudesse on liiva ja prügi kogunud. Nähtavasti on need pehmetest paevahelistest kihtidest auku langenud. Aukusid õhuga läbipuhudes on võimalik neid uhtaineid kergesti eemaldada.

Puhastatud augu peale asetatakse laadimiseks tsingitud plekist toru $d = 10$ sm. jõepõhja ja selle toru sisse teine tsingitud plekist toru läbimõõduga $d = 5,5$ sm., mille kaudu lõhkeaineid puurauku pika puust varda abil surutakse; väline toru kaitseb sisemist murdumisest kiire veevoolu läbi. Senini on igasse auku paigutatud 5 lõhkegelatiini padrunit à 625 gr. ja nende peale üks süütekapsliga ühendatud dünamiidi padrun à 625 gr., kokku 3,75 kg. lõhkeaineid. Viimase padruni peale puistatakse auku 0,1—0,2 m. kõrguselt liiva, et süütepadruni väljatõmbamist elektrijuhedega ärahoida. Peale laadimise torude äraakristamist pannakse auk jälle pika teibaga — korgiga kinni ja viimase külge seotakse pealpool veepinda süütepadruni juhede ülemised otsad nii, et juhede ühendamine pealpool veepinda sündida võib. Süütekapsleid ühendatakse gruppidesse à 40 tk. järjestikku ja grupid paralleelselt elektri peajuhede külge. Kuna iga süütekapsli takistus 2,9 ohmi on, iga grupi takistus $40 \times (2,9 + 0,1) = 120$ ohmi, läheb dünamo pinge juures 120 Volti igast grupist 1 amp. voolu läbi, s. o. umbes kolm korda rohkem, kui süütekapslite plahvatamiseks tarvilik (0,32 amp.).

Enne juhede ühendust saab iga süütepadrun mavomeetriga äraproovitud, kas juhede isolatsioon vees mitte rikutud ei ole. Samuti saavad äraühendatud grupid mavomeetriga kontrollitud. Süütekapslite elektrijuhede isolatsiooni rikkumisi on vahete vahel ette tulnud, mis nähtavasti juhede vibreerimisest kiires veevoolus sündinud, nii et edaspidi vastupidava isolatsiooniga juhesid tarvitusele tuleb võtta.

Kõikide gruppide süütamine korraga on senini hästi kordaläänud, kuid mõned üksikud kapslid pole aukudes siiski lõhkenud (näiteks väljas nr. 2, 60-st august — 6 aku), mida sellega seletada võiks, et elektrivool isolatsiooni rikke tõttu nendest kapslitest on mööda läinud.

Kulud. Peipsijärve alandustööde täitmiseks on senini määratud krediiti:

1928/29. a. lisaeelarvega	—	150.000 Kr.
1929/30. a. eelarvega	—	250.000 „
1930/31. a. „	—	182.511 „

Kokku 582.511 Kr.

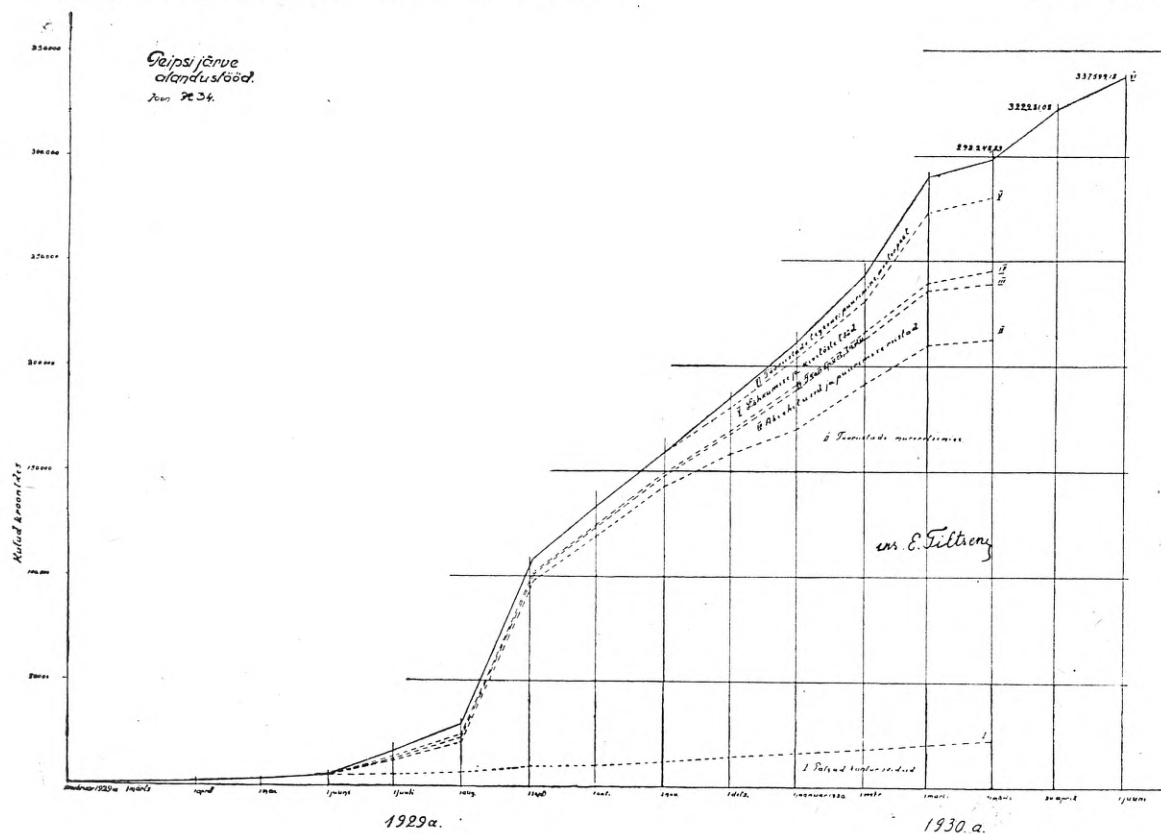
Kuni 1. aprillini 1930. a. on kulutatud tööde liikide viisi, nagu järgnevas tabelis näidatud:

Peipsijärve alandustööde kulud töö algusest
1. I. 1929. a. kuni 31. III. 1930. a.

1. Peipsij. alandustööde juhatus ja ametnikkude palgad	Kr.	15.895.—
2. Kontori pidamine	„	2.319.—
3. Sõidukulud	„	1.989.—
4. Arstiabi	„	1.451.—
5. Mõõtmised ja uurimised	„	1.030.—
6. Koppsvendaja „Hiiglane“ ehitus „	„	60.020.—

7. Kompressorjaama „Puuriija“ ehitus „	55.602.—
8. Kinnise põhjaga praamide nr. 1 ja nr. 2 ehitus „	21.644.—
9. Avatava põhjaga praamide nr.nr. 3, 4, 5, 6 ehitus „	48.609.—
10. Puurpraamide ehitus „	1.528.—
11. Mootorpaadi ehitus „	993.—
12. Mootor-pukseri ehitus „	1.552.—
13. Väiksemate puurimisriistade muretsemine „	1.716.—
14. Vasknarva töökodade ja ladudeehit. „	8.624.—
15. Lõhkeainete keldri ehitus „	5.694.—
16. Töökodade sissesead ja inventar „	8.330.—
17. Telefoniliini ehitus „	2.416.—
18. Igasugune transport „	1.923.—
19. Mitmesugused kulud „	1.381.—
20. Vasknarva ladu „	2.858.83
21. Lõhkumise tööd lõhkeainetega . . „	21.436.—
22. Kivitöste tööd „	12.954.—
23. Kompressorlaeva „Puuriija“ tegevus „	17.942.—
24. Koppsvendaja „Hiiglane“ tegevus „	50.—
25. Mootorpaadi „Sortsilane“ tegevus „	282.—
26. Vedurlaeva tegevus „	—

Kokku Kr. 298.248.83



Joon. 3.

1929. a. jooksul on suuremate tööabinõude muretsemiseks seotud lepingud, nagu koppsvendaja ja mullaveopraamide ehituseks, millele järele tööd ja ühes sellega tasumaksmine 1930. ja 1931. a. jooksul lõpetatakse. Niisuguseid kulusid on ettenäha umbes 250.000 Kr. suuruses, mis kokku tegelikkude kuludega kuni 1. IV. 1930. a. — 548.248 Kr. 83 snt. väljateeb, nii et 1930/31. a. tegevuseks kõigest ümmarguselt 34.000 Kr. üle jääks. Tegelikult jääb 1930/31. a. tegevuseks suurem summa käsu-

tada, kuna lepingu alusel koppsvendaja ehituse kuludest 1930/31. a. jooksul ainult osa väljamaksta tuleb ja lõpuosa peale garantiiaja lõppu 1931/32. a. eelarveaastal tasutakse.

Igatahes selgub, et ettenähtud krediidi erakorralise kärpimise tagajärjel 1930/31. a. tegeliku tööde täideviimiseks ainult väga piiratud krediidid kasutada on ja tööd selle tõttu kaugeltki ettenähtud intensiivsusega areneda ei saa.

Tehnika teateid.

MISPÄRAST BETOONTÖÖD LÄHEVAD RIKKI.

Andmed laboratoorsetest uurimustest ja analüüsid paljude ebaõnnestunud betooni proovide kohta näitavad, et on olemas rida mitmesuguseid põhjuseid, milledest igaüks võib betooni rikkimineks süüdlaseks olla. Allpool on toodud rida huvitavaid andmeid Inglismaal toimetatud laboratoorsete uurimuste alusel kindlakstehtud põhjuste kohta selle üle, mispärast nurjus see või teine betoontöö; andmed, mis annavad kasulikke näpunäiteid hea betooni valmistamise kohta. 400-st uuritud proovist 47 proovil ei võidud kindlaks teha äparduse põhjuseid. 353 alaväärtusliku betooni proovi juures leiti 629 võimalikku betooni rikkimineku põhjust, millest järgneb, et suuremalt jaolt betooni alaväärtus põhjeneb mitte ühel, vaid mitmel veal, mis nõndaviisi betooni headuse alla löid ja kaebust õigustasid. Sellest järgneb, et uurimine ei või olla täielik enne, kui kõik enam-vähem võimalikud äparduse põhjused pole läbi uuritud. Kui lõpetada uurimist esimesel leitud põhjusel, siis võiks juhtuda, et mõni palju hädaohtlikum viga jääks uurimata, või kahesilma vahele. Siinjuures peab mainima, et allpool tähendatud uurimised ei puudutanud betoonkonstruktsioonide vigu, vaid ainult betooni headust, ehituse ajal või tsemendi-saaduste valmistamisel.

Vähevilunud betoonimeister, leides, et betoon tuli halvem, kui ta lootis, hakkab harilikku regulaarse monotoonsusega süüd tsemendi peale veeretama, unustades, et tema betooni sees ainukene osaaine, mis on teaduslikult ja asjatundjate näpunäidete järgi valmistatud, on tsement, ja et on olemas palju enam võimalikke äparduse põhjuseid, nagu ebakohane kruusaliiv või töötamise viis. 400-st uuritud proovist ainult üks kord tuli ette, et betooni ebaõnnestuses oli süüdi tsement, olles liig kiire siduvusega. 6juhusel tsement oli kõvenenud, kuna teda töö juures, laagris, halvasti hoiti.

56% kõigist juhustest seletuvad ühel või teisel viisil halva ümbertöötamisega, kuna ülejäänud osa langeb halbade osainete peale. Vigade allikaks, juhuste arvude järgi asetades uuritud 400 proovist osutusid:

83 juhust (20,7%): *segud liig väheses tsemendi hulgaga*, mille tõttu tuli liig nõrk ja poröös betoon.

49 juhust (12,3%): *orgaaniliste ainetega roojastatud lisaained*, mis viivitasid kivinemist ning äärmistel juhustel isegi igasuguse kivinemise võimatuks tegid.

See arv peaks veelgi kõrgem olema, kui mitte lisandustes orgaaniliste ainete kindlakstegemine betooni proovi järgi ei oleks tihtipeale võimatu.

48 juhust (12%): *halb segamine ehk mitteühtlaslane segamine*, mis endaga kaasa tõi mitteühetaolise tsemendi ja liiva jägunemise ning pärastiste pesade eraldamise, kus ainult osaineid sees.

47 juhust (11,75%): *põhjused kindlakstegemata*. Paljudel juhustel rikkimineku põhjused olid ainult oletatavad, või puuduliku informatsiooni tõttu selgitamata. Mõned põhjused olid vististe kas orgaaniliste roojastuste tõttu (nagu eelpool seletatud), või vähete ja mitteiseloomustavate proovide, ebatäpsete eeskirjade või teiste kohaliste asjaolude tõttu, milledest uurijal aga puudusid andmed.

43 juhust (10,75%): *liiv ja teised lisaained olid liig savised ja limased*, mille tõttu kas liiv kokkukleepus, või kattus killega, mis tsemendi haaramist takis-

tas. Selles suhtes savi ehk lima iseloom on palju tähtsam, kui nende hulk. Lisaaineid õhukese kihina kattev savi isegi väheses hulgas on teatavasti palju halvem, kui võrdlemisi suurem hulk vaba, pulbrisarnast savi, eeldusel, et viimane ei sisalda keemiliselt halvasti mõjuvaid aineid.

36 juhust (9%): *liiv liig peenike*, või kivikillustik sisaldas väga palju kivitolmu. See on üldine viga, mille tõttu segu tuleb väheses tugevusega, ning peale selle mõjutab nõrka haaramist tsemendi ja lisaainete vahel. Teatav osa peentliiva on küll tarvilik, aga üldiselt liiva terasus peab olema mitmekesine, ning iga terasuuruse hulk vastavalt astendatud. Ainult kaks juhust (0,5%) tulid ette, kus oli tarvitatud *liig jämedat liiva*, ilma peenikese liiva lisandusega. Tagajärg oli see, et betoon tuli liig poröös, koreda välispinnaga, kuna peenikese lisanduse tõttu välispind oleks tulnud palju puhtam.

35 juhust (8,7%): *liig palju seguveett*, mille tõttu tõsiselt langes betooni tugevus, eriti esimestel päevadel, ning mis tekitas segu segregatsiooni ja mõnikord pragusid kokkutõmbamise tõttu. See arv tegelikult ei näita veel kõiki juhuseid, kus liig vedel segu oli tarvitatud betooniks, kuna analüüsi järgi on raske selle üle otsustada, ehkki betooni välimus annaks tunnistust ülelligsest veest.

15 juhust (3,75%) osutusid tehtuks *vesivaesest segust*, mille tõttu tsement jäi osalt hydreerimata, betoon oli abras ning mitte ühetaoline ja vahest ka liig poröös.

34 juhust (8,5%): *lisaainete ebaõige valik suuruse järgi*; sellest 3 juhusel puudus keskmise suurusega liiv. Suuremas osas, ülejäänud 31 juhul, lisandused oma suuruse järgi ei vastanud erinõuetele, tekitades halba kivinemist, porösiteeti ja raudarmatuuri ebatihedat katmist.

34 juhust (8,5%): *liig palju liiva ja vähe killustikku betoonis*, mis tegi betooni nõrgaks, kuna liivate-rade kogu välispind oli suurem, kui jämeda lisanduse välispind, mis nõuab enam tsemendi nende katmiseks. 22 juhul (5,5%) oli *segudes vähe liiva*, mis on veel halvem, kuna betoon tuli poröös ja üksikud kivid jäivad isegi lahti.

25 juhust (6,25%): *osalt või peaaesjalikult halb töötamise viis betooni asetamisel ja tampimisel*; selle tagajärjena tuli poröös ja nõrk betoon. Kui niisugustel juhtudel betoonis ka raudarmatuur oleks, siis tekkiks hädaoht rauale, mis jäeks osalt betoonist ümbritsemata või katmata, ning edaspidi läheks roostetama.

23 juhust (5,75%): *liig palju kivisiitt lisanduses*, nagu slakk ja klinker, mis tekitas betooni paisumist ja pragunemist.

20 juhust (5%): *lisandustes*, nagu põllupagu, pesemata slakk ja klinker, *oli väävel*, mis takistas kivinemist, ja lõhkus betooni sulfiidide oksideerimisel.

13 juhusel (3,25%): *lisandustes tulid ette sulfiidid*, (nagu, slakk, klinker), mille tõttu betoonis ilmusid ajajooksul praod.

19 juhust (4,75%): *puudulik hoolitsemine betooni eest*, kuna see ei olnud kaitstud külma, päikese ja tõmbetuule eest. Nende juhuste arv peaks veelgi suurem olema, kui mitte selle asjaolu selgitamine analüüsi kaudu ei teeks raskusi.

15 juhust (3,75%): *kildkivi või liig ümmarguse*

kivi tarvitamine lisandustes, mille tõttu betoon tuli aukline ja nõrk.

14 juhust (3,5%): nõrgad lisandused, nagu liivakivi ja pudekivi, mis tampimisel pudenevad, või loomulikult nõrke kohte betoonis sünnitavad.

9 juhust (2,25%): rikked, mis on tekitatud töös-
tus-keemilistest mõjudest kaitsmata või vähe kaitstud
betoonis.

8 juhust (2%): gipsist või krohvist rikitud lisan-
dus, nagu telliskivi puru, mis puhastamata; see paneb
tsemendi rutemini siduma.

7 juhust (1,75%): tühjused betoonis, millede tek-
kimise täpne põhjus ei võinud saada selgitatud, olles

3 juhust (0,75%): lisandused sisaldasid liig palju
orgaanilisi aineid, nagu rohi, lehed, juured, mis teki-
tasid betoonis füüsikalise nõrkuse, hoopis rääkimata
orgaanilise aine mõjust tsemendile.

1 juhust (0,25%): lisandus sisaldas vaba lupja,
mis tekitas betooni pragunemist.

1 juhust (0,25%): raudarmatuur ei saanud küllalt
hästi kaetud betooniga, mis pärast raud roostetus ja
paisus.

1 juhust (0,25%): ainuke juhust, kus betoon-töö
äpardus tsemendi süü läbi — tsement oli liig kiire sidu-
misega ja betoon tardus enne paigale panemist.

Nagu eelnimetatud, 90% (juhustest) betooni proo-



A hja sild. Ahja silla ehitamisega alati märtsikuus s. a. ja betoneerimine lõpetati juulikuus s. a. Augustikuu jooksul kivines sild, praegu on rakendus mahavõetud ja käsil silla lõpetamise ja väimistlemise tööd.

*Silla üldpikkus on 40 m. Keskmise kaarekujulise avause laius on 21,0 m. ja kõrgus harilikust veepin-
nast kaare lukuni 9,0 m.*

*Kogu sild on raudbetoonist ja töötab üheks ilusamaks sillaks Eestis kujuneda, asudes ka loodus-
likult väga ilusas kohas, tulevase suvituskoha — Taevaskoja — läheduses.*

arvatavasti mitmest asjaolust tingitud. Kahel juhusel
siiski selgus, et selle põhjuseks on *betooni valamine*
jooksvasse vette, mis uhtus palju tsementi ja liiva välja.

6 juhust (1,5%): tarvitati vana tsementi või liig
halbasti hoitud tsementi, mille tõttu hilines tsemendi
sidumine, ning äärmisel juhusel ka kivinemine.

5 juhust (1,25%): *lisandustes olid süsinikku sisal-
davad ained*, mis pärast kivinemine hilines.

4 juhust (1%): Portland-tsement segati *alumin-
tsemendiga*, mis tekitas kiiret sidumist.

4 juhust (1%): *segu oli liig rasvane*. Igal juhu-
sel proovid koosnesid pea puhtast tsemendist, mille
tõttu palju pragusid oli betoonis.

vides leidis igäühes vähemalt 2 kindlat rikkeviga, aga
paljudes proovitükkides leidis enam, kui kaks põhjust,
millede tõttu nurjus betooni töö. A. G.

AMEERIKA ELEKTRISELTSI „ELECTRIC BOND AND SHARE“ TEGEVUSEST.

Suurtööstuse tähtsamaks ülesandeks on uue-
mal ajal mitte niivõrt tootmise, mida tihti üle-
luses, vaid turu, õigem ostjaskonna finantseerimine.
Praegusel ajal ei saa ükski suurtööstus läbi ilma pan-
gata või eri seltsita, kes tema produktide järelmaksu
müüki korraldab, mis eriti silma paistab autotööstuses.
Ka elektrifirmad on hakanud sama teed käima.

Ameerika Ühisriikide elektri suurfirma *General Electric Co.*, endine Saksamaa Allgemeine Elektrizitäts Gesellschaft'i osakkond, nüüd aga oma emafirma valdaja, müügi finantseerijaks firmaks on *Electric Bond and Share*, mis ka meile teatud huvi peaks pakuma, sest tema on üks kontsessiooni soovijaist Narva kose peale, kes meie San Francisco konsuli Cofferi kaudu meie valitsusega läbirääkimisi peab. *Electric Bond and Share* avaldas oma bilanssi 31. dets. 1929. a. peale, millest selgub nimetatud firma osavõtt Ameerika sise-maaliste kui ka välismaa elektri ettevõtetest.

Electric Bond and Share osavõtu summa raamatu-väärtus ulatas 799,1 milj. dollarini, mille turuväärtus oli aga märksa suurem ja ulatas 1278,4 miljoni dollari-ni — üle 4 miljardi krooni —, 1072,5 milj. dollari vastu 1928. a., sellega näidates aasta jooksul tõusu 205,9 miljoni dollarit.

Ameerika Ühisriikes on tema osanik järgmistes elektri ettevõtetes:

American Gas and Electric Co. — 16% põhiaktsia-
test;

American Power and Light Co. — 30% põhiaktsi-
siatest, 5% eesõigustatud aktsiatest.

National Power and Light Co. — 40% põhiaktsia-
test;

Electric Power and Light Co. — 30% põhiaktsi-
test, 12% eesõigustatud aktsiatest.

Nende seltside sisseseaded, mis umbes 10% Ameerika Ühisriikide sisseseadetest välja teevad, on kaugelt suuremas osas valmistatud *General Electric Co.* poolt. Nagu teada valmistab sama firma ka Vene Dnjeprostroi generaatorid ja seaded.

Edasi kontrollib *Electric Bond and Share Co.* Ameerika seltsi *American and Foreign Power Co.*, mis ühendab nüüd kõiki selle grupi välismaade investeerimisi elektri alal. Tema kaudu valitsetakse jõujaamad ja elektri ettevõtted Argentiinas, Brasiilias, Chiles, Ecuadoris, Guatemalas, Cubas, Mexicos, Columbias, Venezuelas, Costaricas, Panamas, Briti Indias, Hiinas ja mujal.

Seltsi välisettevõtete jõujaamade koguvõime ulatas 30. sept. 1929. a. 747.000 kilowatini, millede energia müük oli aastas 2005 miljoni kilowatt-tundi. Ehitusel oli läinud aastal jõujaam 89.000 kilowati koguvõimega. Voolutarvitajate arv, mis 1927. a. 217.000 peale ulatas, oli septembriks 1929. a. kasvanud 765.000 peale.

Electric Bond and Share Co. sai 1929. a. bruttokasu omist osavõttest 42,4 miljoni dollarit ja andis dividendeks välja puhast kasu 32,5 miljoni dollarit. (VDI-Nachrichten Nr. 35.) A. K.

Narva kose osaline elektrofiteerimine. Kreenholmi vabrik on pööranud Majandusministeeriumi poole loa saamiseks elektri jaama ehitamise peale Narva kosele. Sellest jaamast kavatakse varustada elektri-energiaga raudtee piirkonda ja Virumaa õlitööstusi. Loaandmise küsimuse ümber on ajakirjanduses üleskerkinud vaidlus; ühelt poolt arvatakse, et kavatud ettevõtte saab takistama kose täit väljehitamist tulevikus, kuna teiselt poolt väidatakse, et see tulevik võib olla meilt kaugel, millepärast pole mõtet tööstuse arenemisele tõkkeid teha A. V.

Rahvusvahelise Elektrotehnilise Komisjoni täis-istang peeti 27. juunist kuni 9. juulini s. a. Kopenhaagenis. Stockholmis ja Oslos. Kopenhaagenis kogusid end Komisjoni liikmed pärast Berliinis ärapeetud II.

üleilmliku jõukonverentsi, Stockholmis peeti tehnilised Komisjoni istangud, kuna lõppistang Oslos aset leidis. See täisistang oli järjekorras seitsmes.

Poola elektrofiteerimise kavad. 4. juulil s. a. otsustas Poola valitsus W. A. Harriman and Company I. N. C. Corporation, New-York, kontsessiooni Poola elektrofiteerimiseks mitte anda. Avalikkude Tööde Ministeeriumis on praegu arutusel ühe prantsuse sündikaadi ettepanek, mis kogu edela Poola elektrifiteerimist käsitab. Sellest sündikaadist võtab osa ka Belgia ning Poola oma kapital söekaevandusseltside näol. Valitsus ootab asjatundjate seisukohta selle ettepaneku kohta enne kui lõpliku otsust teha.

V. rahvusvaheline konsulteerivate inseneride kongress (Fédération Internationale des Ingenieurs-Conseils) peetakse ära Viinis 4.—7. sept. s. a. Päevakorras on järgmised professionaalsed küsimused:

1. Õigusteadlaste eeskujul insenerikoja loomine.
2. Võitlus tasuta projektide kokkeseadmise kurjasti tarvitamise vastu.
3. Professionaalsete huvide kaitse konsulteeriva inseneri nime kurjasti tarvitamise vastu.
4. Tööandmise tingimuste rahvusvaheline normeerimine.
5. Rahvusvaheline tariifi normeerimine.

Kongress peetakse Austria Inseneride ja Arhitektide Ühingu ruumes, Wien I, Eschenbachgasse 9. A. V.

TEMPERATUUR JA VEE VOOLAMINE.

Victor Schaubberger on teinud Viini Teaduste Akadeemiale huvitava ettekande vee voolamise seaduste üle, milliseid tuntud hüdrauliker Ph. Forchheimer põhipanevateks tunnistas veeolude korraldamisel (v. Die Wasserwirtschaft Nr. Nr. 20 ja 24, 1930). Victor Schaubberger juhib tähelepanu asjaolule, et veeolude korraldamisel seni on aastasade kestel välja mindud ekslikkudest põhimõtetest. Jõgede reguleerimisi on projekteeritud ja läbiviidud ainult hüdromehaanika põhilause alusel. Temperatuuroludele turbulentsse voolamise korral ei ole tähelepanu pööratud, sest valitses arvamine, et temperatuuroludel suuremat mõju seejuures ei ole. Schaubberger'i tähelepanekud näitavad aga, et temperatuuroludel ka turbulentsse voolamise juures väga suur mõju on, avaldades pidurdavalt või kiirendavalt voolamisele, samuti põhjustades pöörise tekkimist ning tingides voolu dünaamilise telje asendi. Schaubberger tõstab esile uue mõiste — temperatuurlang, mis osutub positiivseks, kui veetemperatuur voolusihis väheneb, ja negatiivseks — kui suureneb. Temperatuurlanguga seletuvad väljauhtumised ja sadestused voolusängis. Ka veeringkäigus looduses avaldub temperatuurilangu mõju. Positiivse langu juures on võimalik täielik ringkäik, negatiivse langu juures — ainult poolik. Esimesel juhusel tungib vesi maapinnasse sünnitades seal põhiveekogusid, kuna teisel juhusel ülekaalu jääb otsekohene äravool maapinda mööda. Metsade laastamine on soodustanud negatiivse langu tekkimist, mille tagajärg — enneolematud uputused (näiteks, viimane uputus Lõuna Prantsusmaal). A. V.

Tallinna põllumajanduse näitus peeti tänava uuel näituse väljal Piirita tee ääres, n.-n. laulupeo platsil. Näituse väli on alles korraldamata ja paviljone vähe. Väljapanekute hulgast paistsid silma ehitusmaterjalid, nagu ehituskivid, tsement, isolatsioonmaterjal j. m. Näitus kestis 29. aug. kuni 1. sept. A. V.

Teedeministeeriumis kinnitati: — Rakvere linna ehitusplaani lõpukujul, plaani koostaja Anton Soans, arh. E. A. Ü.; võrreldes varemalt kinnitatud ehitusplaaniga on planeeritud linna loodepoolne osa ning tsentrumis spordiplats ja temaga ühenduses paraadi plats; Kohila rahvamaja projekt, projekti koostaja Erich Jacoby, arh. E. A. Ü.; Viljandi linna üldine ehitusplaan; plaani koostaja Anton Soans, arh. E. A. Ü., ehitusplaan eeldab suuri väljaminekuid ühenduses selle teostamisega — avarate puistikkude, laiade tänavate j. m. s. ehitamise ning korrashoiu alal.

Katseasula (Versuchssiedlung) ehitamise asjus (nagu sellest „T. A.“ maikuu n-bris teatatud), kavatses Tallinna linnavalitsus võtta ettevõtte teostamist oma peale ning ehitada katseasulat Paldiski maantee ääres asuval end. Baltika krundile. Võistlusprogramm on üldjoontes väljatöötatud; võistlus kavatakse väljakuulutada nelja tüüpi kohta: 1) kaksikmaja, 2) kahekorteriga maja ühel krundil, 3) reamaja ning 4) nelikmaja — neli kokkuhitatud elamut, igaüks kahe ühise tulemuuriga.

B.

Kroonika.

E. I. Ü. juhatus oma koosolekul 25. aug. s. a. otsustas teatada Tallinna linna koolivalitsusele ja avaldada ajalehis oma seisukoha Tallinna linnavalitsuse poolt avada kavatsetud „Tehniliste Kursuste“ kohta. Kursused on ette nähtud 3. õppeaastaga Saksa politehnikumide õppekavade, nende lõpetamisel omavad õpilased inseneri ja arhitekti kutse. E. I. Ü. juhatus tunnustab tarvilikuks kõrgema tehnilise hariduse andmise kodumaal, kuid leiab, et linnavalitsuse poolt kavatsetud kujul „Tehnilised Kursused“ ei lahenda seda küsimust.

E. I. Ü. juhatus oma koosolekul 1. sept. s. a. täienavalt eelmisele otsusele otsustas pöörata Haridus- ja Sotsiaalministeeriumi poole palvega võtta päevakorda kõrgema tehnilise hariduse andmise küsimus üleriiklikus ulatuses.

30. aug. s. a. korraldas E. I. Ü. omis värskest remonteeritud ruumes esimese perekondliku koosviibimise. Osavõtt oli rohke. Arvatavasti ei jää sarnane koosviibimine viimaseks.

Bibliograafia.

SANTAARTEHNIKA.

Brüche R. Tselluloosi raiskvee puhastuskatse.

Gesundheitsing., Ig. 53, 1930., Nr. 19.

Katsed tselluloositööstuse raiskvete puhastamiseks bioloogiliste kehade, Emsfiltrite, elavmuda ja liivafiltrite abil. Väljavaateid edaspidiseks arenemiseks pakuvad katsed liivafiltritega.

West P. Tööstusruumide kütmine ja õhu puhastamine. Heating, Piping and Air Conditioning, 1930., Nr. 4.

Temperatuuri, õhuniiskuse ja õhuvahetuse reguleerimine kehalise ja vaimlise töö juures U. S. Bureau of Public Health andmetel.

Willard A. P. Seinte temperatuur.

Heating, Piping and Air Conditioning, 1930, Nr. 2.

Illinoisi ülikooli uurimise andmetel on mõnuses soojus kütetud ruumides mitte ainult temperatuurist 1,5 m kõrgusel üle põranda pinna, vaid ka välisseina temperatuurist. Nende temperatuuride vahe kasvab kiiresti õhutemperatuuri langemisega.

See temperatuuride vahe on alati suurem kui välisõhu ja siseruumi temperatuuride vahe (1,5 m kõrgusel).

Stradelli A. Ruumi temperatuuri ja niiskuse automaatne reguleerimine.

Industria, 1930., Nr. 7.

Arvestusmeetodid jahutatud ja niiske õhu juhtimiseks elu- ja koosviibimisruumidesse.

Gumz W. Tolmu ja tahma eraldamine suitsust.

Werksleiter, 1930., Nr. 8.

Mitmesugused abinõud tolmu ja tahma kõrvaldamiseks.

Werken O. Raiskvee dükkeri ehitus Kölnis.

Bautechn., 1930., Nr. 10.

Rheini jõe pahema ja parema kalda raiskvete puhastamine ühises puhastusseades. Mõlemate linnaosade ühendamine dükkeriga. Ehitustööde kirjeldus.

Mohr O. Edusammud elavmuda-meetodiga.

Techn. Gemeindebl., 1930., Nr. 10.

EHITUSTEHNKA.

Rieger I. Staatiliselt määratu süsteemide arvestamine.

Leipzig, 1930. Hind 40 RM.

Reiher H. Vönkumismähted hoonetes.

Z. V. d. J., 1930, Nr. 19.

Block Fr. Asundusehituse põhilused.

Zentralbl. d. Bauverw., 1930, Nr. 17.

Stürzenacker E. Väikelinnad.

Deutsche Bauz., 1930, Nr. 30.

Asunduspoliitika ülesanded väikelinnades.

Saksa betoonühingu päev.

Zentralbl. d. Bauverw., 1930, Nr. 15, 17.

Ettekanded: keemiline betooni tihendamine Düsseldorfis uues veevärgis (Long); raudbetoonasjandus Soomes (Weyerstall); raudbetoonalade armeerimine nihkjõudude vastu (Graf); betoon ja raudbetoon eluhoonete ehituse alal (Müller) ja t.

Friedrich E. Terrassörestikehitus.

Bautechn., 1930, Nr. 21.

Uus Wertheim'i kaubamaja Breslaus.

Lembke. Tõrvateed Dessau maakonnas.

Verkehrst., 1930, Nr. 19.

Kogemusi tõrvkatte tarvitamisel maanteede korrashoiul.

TEEDEASJANDUS.

Kremer. Trammi ja omnibuse võistluse majanduslikud püügid. Verkehrst., 1930, Nr. 27.

Liikumise arenemine Frankfurdis Mainil alates 1925; liikumise vahendite majanduslikkuse arvestus näidete varal.

Spieß, W. Tarifi poliitika.

Reichsb., 1930, Nr. 24.

Raudteed ja siselaevandus.

Brener. Meremärkide katseväli.

Zentralbl. d. Bauverw., 1930, Nr. 25.

Saksa Teedeministeeriumi meremärkide katseväli Berliin — Friedrichshagen'is. Katsevälja hoone ja selle sisseseade. Töökojad ja katseruumid; optiliste riistade proovimise abinõud; jõujaam, laod ja muud ruumid.

Verkehrst., 1930, Nr. 26.

Berchtenbreiter, H. Roobaste murdamise põhjustest. Org. f. d. Fortschr. d. Eisenbahnwesens, 1930, Nr. 14.

- Roobaste murdumine temperatuuri ja koormatuse mõjul.
- Driessen, H. J. Roobaste mahalaadimise seade.* Org. f. d. Fortschr. d. Eisenbahnwesens, 1930, Nr. 14.
- Hollandi raudteedel tarvitusel oleva lihtsa roobaste mahalaadimise seade kirjeldus.
- Amman, E. Uued teemärgid Shveitsis.* Verkehrst., 1930, Nr. 24.
- Teemärkide eellugu ja uute märkide tehnilised tingimused.
- Rahvusvaheline raudteekongress (Madrid, 1930).*
- Raudteekongressi aruanne, mis käsitab materjalide ja veereva koosseisu küsimusi, samuti mootorvagunite võrdlust.
- TÖÖ TEADUSLIK ORGANISEERIMINE.**
- Ortsnummern-Verzeichnis des Deutschen Reiches, Ausgabe A.* Ausschuss für Wirtschaftliche Verwaltung beim RKW, Berlin-Leipzig 1927, Verlag Paul Räh, Leipzig.
- Brecht, Arnold.* Die Geschäftsordnung der Reichsministerien zugleich ein Lehrbuch der Bureaureform. Berlin, Heymanns Verlag 1927, 8^o, 80 pp. (Schriftenreihe des DIWIV, Band I).
- Daichow, J.* Vorschläge zur wirtschaftlichen Gestattung der öffentlichen Verwaltung in Deutschland. Veröffentl. d. Kuratoriums für Spar- und Vereinfachungsmassnahmen Nr. 8. Berlin 1926, Verlag für Wirtschaft und Verwaltung G. m. b. H., 54 pp.
- Fickert, M. Operinspektor.* Anleitung zur Einrichtung und Führung der taylorisierten Behördenbuchhaltung nach den Grundsätzen der gehobenen Kameralistik. Stuttgart 1927, Taylorix Organisation G. m. b. H. 40 pp. M. 3,50 (Taylorix-Schriften Nr. 13).
- Goebel, Otto.* Taylorismus in der Verwaltung. Hannover, Helwingsche Verlagsbuchhandlung 1927, in - 8,96 pp. br.
- Höpker-Aschoff, H.* Deutscher Einheitsstaat. Ein Beitrag zur Rationalisierung der Verwaltung. Stilke, Berlin, Gr. 8^o 24 pp. M. 1.—
- Psychologie und Verwaltungsreform.* Sonderabdruck aus der Schweizer Post- Zoll- und Telegraphen-Zeitung, Nr. 24/1915, Burgdorf 1915, pp. 15.—
- Schulte, Dr. R. W.* Psychotechnik und Polizei. Probleme, Methoden und Erfahrungen. Oldenburg i. O. Verlag Stalling, 1926. In. 8, 214 pp. (Reicharbeitsblatt II, Nr. 9, 1927, p. 120).
- Couvé, Dr.* Grundlagen der wirtschaftlichen Behördenarbeit. (Beiträge zur technischen Verwaltungsform, DIWIV, Berlin W8). Beamtenjahrbuch, Oktober 1927, Nr. 10, S. 511/35).
- Couvé, Dr.* Ziele und Arbeiten des DIWIN. Zeitschrift für Organisation, 20. 9. 27, Nr. 18, S. 486/88.
- Müller, Dr., Bürgermeister.* Vereinfachung bei einer Stadtverwaltung. Beamtenjahrbuch, Nr. 12, Dez. 1927, pp. 638/44. (Beiträge zur technischen Verwaltungsform DIWIV, Berlin W8).
- Reichard, Ernst.* Rationalisierung im Behördenwesen. Wirtschaftsdienst, Nr. 16, 20. April 1928, pp. 637—639.
- Ruthardt, A.* Die Vorteile der internationalen Ortsnummerierung. Betriebswirtschaftliche Rundschau, Nr. 6, Juni 1928, pp. 101—103.
- Schneider, L., Postrat.* Arbeitsuntersuchungen in Büro- und Verwaltungsbetrieben. Beamtenjahrbuch Nr. 2, Februar 1928, pp. 92—115. (Beiträge zur technischen Verwaltungsreform DIWIV, Berlin W8).
- Fayol, Henry.* L'incapacité industrielle de l'Etat. Publications du Centre d'Etudes Administratives. Paris, Dunod 1921, pp. 118.
- Congrès International des Sciences Administratives.* Bruxelles, Goemaere 1923 (Conférence de Fayol), 80 pp.
- Léonard, L.* Education Administrative. Bruxelles, J. Leblèque & Cie., 11 pp.
- Lyon, Jaques.* L'organisation administrative de la Russie soviétique. La Russie soviétique, Paris, Librairie Félix Alcan 1927, 323 pp.
- Troisième Congrès international des Sciences Administratives. Paris, Juin 1927.* Rapport générale présenté aux 1ère, 2e, 3e, 4e et 5e sections.
- Verrière, M.* L'organisation du travail dans un service public. Atti del LII^o Congresso Internazionale di Organizzazione Scientifica del Lavoro — Parte II: Memorie, Volumi II e III Fascicolo f, Settembre 1927 — pp. 481/483.
- Ingold, Walter.* La rationalisation dans les entreprises d'Etat. Revue Syndicale Suisse, Décembre 1927, pp. 375—378.
- Millon, Paul.* L'organisation Scientifique du Travail dans les R.T.T. en Italie. Mon Bureau, Août 1928, pp. 367—370.
- White, Leonard, D.* The Science of Public Administration. Introduction to the Study of Public Administration. Macmillan, pp. 495, 14 s.

Tellimise hind: 1 aastast — Kr. 5.00, ½ aastast — Kr. 2.50. Välismaale 50% kallim. Üksik number 45 senti. Kuulutuse hinnad: 1 lehekülj 40 kr., ½ lhk. 20 kr., ¼ lhk. 10 krooni. Kaantel 50% kallim.

Vastutav toimetaja A. KINK. Kaastoimetaja A. VELLNER, Rahukohtu 1., tlf. 428-23, krt. teedem. 60.
VÄLJAANDJA EESTI INSENERIDE ÜHING.