

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 431-35.

Nr. 6

Juuni 1931.

10. aastakäik

SISU: E. Tiltzen: Narva kose väljaehitus kontsessiooni alusel ehk riiklise laenukapitaliga. — K. Böläu: Väikeelamute tüüpide võrdluse katse arvude najal. — O. Martin: Põlevkivi asfalt tee ehitusmaterjalina. — Tehnika teateid. — Bibliograafia.

INHALT: E. Tiltzen: Ausbau der Narovawasserfälle auf Grundlage der Konzession oder des staatlichen Darlehnskapitals. — K. Böläu: Ein Versuch der ziffermäßigen Schätzung der preisgekrönten Kleinwohnhäuserentwürfe. — O. Martin: Kokersüßasphalt als Baustoff für Strassenbau. — Technische Nachrichten. — Bibliographie.

Narva kose väljaehitus kontsessiooni alusel ehk riiklise laenukapitaliga.

Dipl.-ins. E. Tiltzen.

Ilmub diskussiooni korras.

Toimetus.

Meie Narva kose väljaehituse probleemi on senini käsitatud väga tihti ja mitmekülgselt, selgitades kava teostamise tehnilisi võimalusi ja tasuvust ja harutades tema üldist majanduslist mõju riiklises ulatuses.

Ei tahaks siinkohal neid kaalutlusi kordama hakata, kuigi see vahest üleliigne poleks, kuna küsimuse selgitamisel nende kaalutluste käsitusga täiesti harjunud ja kodused peame olema.

Küsimuse harutamisel on meil võetud aluseks, et Narva kose väljaehitus on niivõrd suur ettevõtte, et tema teostamine meie erakapitalile ja ka riigile üle jõu käib ja ainult üks tee oleks — kontsessiooni väljaandmine.

Sellega peab päri olema selles mõttes, et ei meie erakapital, ega ka riik eelarve korras määratud krediitidega ettenähtava aja jooksul ettevõtet teostada ei suudaks ja see ainult väliskapitaliga sündida võiks.

Kuid kontsessiooni väljaandmine pole ainuke tee, mille abil selleks meile väliskapitali juuretõmbamata võiks, kuna riik ka ise selleks välislaenu tehes ettevõtet teostada võib. Nii ühel kui ka teisel juhul tuleks meile väliskapital sisse ja koormaks meie maksukoormat välisvaluutas, kuid kaugeltki mitte ühel ja samal määral.

Ei oleks üleliigne neid vahekordi mõlemi väliskapitali juuretõmbamise viiside vahel selgitada ja vaadelda, millistes arvudes ettevõtte teostamine kontsessiooni teel ja riiklise välislaenuga väljendub, kuna see ainult meie ülevaadet küsimusest süvendaks ja meile võimaldaks teda teadlikumalt käsitada.

Kuna niisugused kaalumised puht rahanduslist ilmet kannavad, on nad maksivad mistahes ettevõtte teostamise kohta väliskapitaliga ja ei tarvitsekski just Narva kose kava teostamisega ühenduses olla. Kuid konkreetse tuttava juhuse käsitlemine teeb kalkultatsioone reaalsemateks ja huvitavamateks, ja selle tõttu olemegi tarvi-

tanud arvused, millistega Narva kose väljaehitusel tegemist tuleb teha.

Edaspidistes kalkultatsioonides on käsitatud:

1. Laenu ja tegeliku ehituskapitali suurus ja vahekord.
2. Ettevõtte aastasissetulekud ja nende jagunemine osadeks, mis välismaale lähevad ja sisemaale jäävad kontsessiooni väljaandmise puhul.
3. Ettevõtte aastasissetulekute jagunemine välismaa ja sisemaa vahel ettevõtte teostamisel riigi poolt riiklise välislaenuga.

Laenu- ja ehituskapital. Narva kose väljaehitusel on siin mõeldud ülesseada 3 turbiiniaggregaati koguvõimega 36.000 KW. ja kõrgepingeline Tallinna ja Tartu ehitada ühes tarviliste alajaamadega, mille juures 19,0 milj. kr. suurte tegelikkude ehituskuludega arvestatud on. Kuna ehitus 4 aastat kestaks, on peale selle tarvis summasid % maksmiseks ehituse aja jooksul, millised on 16%-ni laenukapitali nominaalsumma pealt kogu ehituse aja eest, laenuprotsendi juures 6% aastas. Edasi on laenu tegemine kuludega seotud, mis koosnevad laenu väljalaske kursi vahest ja komisjonist; võttes väljalaske kursiks 95 ja komisjonideks 3% laenukapitalist, tõusevad laenu tegemise kulud 8%-ni.

Tähendame ära: E — tegelik ehituskapital = 19 milj. kr. ja L — laenukapital, siis on:

$$E = L - 0,16 L - 0,08 L = 0,76 L \text{ ehk } L = \frac{E}{0,76} = 1,315 E = 1,315 \times 19 = 25 \text{ milj. kr.}$$

Laenukapital (25 mil. kr.) on edaspidi mõlemil juhusel ühises suuruses arvestuste aluseks võetud, kuigi see kontsessiooni puhul arvatavasti veidi suurem võiks olla, kuna kontsessioonäär ehituste teostamise eest omale teatavat eritasu (vahest ~ 4%) arvesse panema ja sellega ettevõtet koormama saaks.

Kontsessiooni juhused. Kalkultatsioonide läbiviimise võimaldamiseks peavad teada olema laenu tingimused, ettevõtte aasta

brutto-sissetulek ja kulud. Olgu laenukapitali protsent — 6% aastas, laenu kustutuseks mingu iga aasta lõpul 1,22% laenukapitalist, millistega laenukapital 30 a. jooksul kustutatud saab; ettevõtte aastane brutto-sissetulek olgu esimesel tegevusaastal 10% laenukapitalist, ja see kasvaks iga aasta 1% võrra laenukapitalist kuni maksimumini 16% laenukapitalist 7-dal tegevusaastal ja jäägu edaspidi muutumatuks kuni kontsessiooni kestvuse lõpuni, milline olgu 30 a. arvates 1-sest tegevusaastast peale. Ettevõtte otsekoheised aastakulud on võrdlemisi väikesed ja koosnevad palgakuludest juhatajale, ametnikkudele ja töölistele — 0,8%, tegevusmaterjalidest 0,4% ja väiksemate remontide kuludest 0,8%, kokku 2% laenukapitalist. Edaspidi on tarvis ettenäha kulusid ettevõtte laiendamiseks ja tarbekorral masinate uuendamiseks kontsessiooni aja kestvusel, milliseid arvestatakse 2% laenukapitalist aastas (s. o. 0,5 milj. kr. aastas), selle erandiga, et 1-sel tegevusaastal selleks 0,197 milj. kr., teisel aastal 0,447 milj. kr. kulutatakse ja edasi kuni kontsessiooni lõpuni 2% laenukapitalist. Need summad ettevõtte laiendamiseks annavad kokku kontsessiooni aja kestvusel kogusumma 14,25 milj. kr., milliste eest võimalik saab olema Narva jõujaama lõpuliiku võimene väljaehitada, Peipsijärve reguleerimist teostada ja kõrgepingeliinide võrku arendada. Nende kuludega saab jõujaama väärtus alalhoitud ja tunduvalt tõstetud; kuna ettevõtte kontsessiooni aja lõpul kontsessioonääri omanduseks jääb, saaks viimane teda siis, müügi juhul riigile, muidugi ka palju kõrgemalt hindama, kui kontsessiooni algul (ehituskapital 19 milj. kr.). Selle tõttu hindame laiendatud ja täiendatud ettevõtet kontsessiooni aja lõpul $19 + 10 = 29$ milj. kr-ga.

Laenukapitali peab kontsessioonäär kontsessiooni aja kestvusel (30. a.) kustutama, tarvitanes selleks iga-aastastest ettevõtte sissetulekute teatavat kindlat summat.

$$\text{Liitprotsentide valemist } L = a \cdot \frac{p^{n+1} - 1}{p - 1},$$

laseb see iga-aastane kustutusmaks "a" end määrata; valemis tähendab L — laenukapitali ja p — tegurit, mille suurus 6% juures aastas $p = 1,06$, $a = 0,303$ milj. kr. ehk 1,22% laenukapitalist.

Järgnevas tabelis nr. 1 on toodud aastate viisi ettevõtte aasta sissetulekud ja väljaminekute liigitus (vaata tabel nr. 1).

Püstveerudes 4 ja 5 toodud iga-aastaste protsendi ja kustutusmaksudega võtab kontsessioonäär kontsessiooni aja kestvusel ettevõttesse mahutatud laenukapitali täiel määral välja. Veerus 7 tähendatud kuludega laiendab kontsessioonäär ettevõtet ja hoiab teda täieväärtsuliseks alal nii, et ettevõtte väärtus kontsessiooni lõpul, nagu ülal tähendatud, 29 milj. kr. on ja kontsessioonääri omandusena alles jääb. Veerus 9 nimetatud dividend moodustab lississetulekut (Rente) ettevõtetest, milline kontsessiooni aja lõpuks kasvab ülaltoodud liitprotsentide valemi alusel kapitaliks, millise suurus 6% juures aastas $L_1 = 70,80$ milj. kr. kontsessiooni aja lõpul.

TABEL Nr. 1.

Ettevõtte aastakulud ja -tulud (kontsessiooni juhus).

Aasta jrk. nr.	Aasta sissetulek		Aastakulud milj. kroonides					Divident	
	% laenukapitalist	Milj. kr.	Kapit. %/0 milj. kr.	Laenukap. kustutus 1,22%/0 milj. kr.	Otsekoheised tegevuse kulud %/0 milj. kr.	Ettevõtte laiendus ja uuendus %/0 milj. kr.	%	Milj. kr.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1	10	2,5	1,5	0,303	0,5	0,197	—	—	
2	11	2,75	1,5	0,303	0,5	0,447	—	—	
3	12	3,00	1,5	0,303	0,5	0,500	—	0,197	
4	13	3,25	1,5	0,303	0,5	0,500	1	0,447	
5	14	3,50	1,5	0,303	0,5	0,500	2	0,697	
6	15	3,75	1,5	0,303	0,5	0,500	3	0,947	
7	16	4,0	1,5	0,303	0,5	0,500	4	1,197	
8	16	4,0	1,5	0,303	0,5	0,500	4	1,197	
...	
...	
...	
30	16	4,0	1,5	0,303	0,5	0,500	4	1,197	

Sellele tuleb veel juurde ettevõtte väärtus kontsessiooni aja lõpul 29 milj. kr., nii et kontsessioonäärile kontsessiooni aja lõpuks, peale laenukapitali tagasisaamist, varandust ja kapitali juurde on tekkinud: $L_2 = 70,8 + 29 = 99,8$ milj. kr. Sellele kapitalile kontsessiooni aja lõpul vastavat kapitali kontsessiooni aja algul määratakse liitprotsentide valemist $L_3 \cdot p^{30} = L_2 = 99,8$, kus L_3 vastavat kapitali kontsessiooni aja algul tähendab, ja tegur p endiselt võrdub 1,06-le, 6% juures aastas.

$$L_3 = \frac{L_2}{p^{30}} = \frac{99,8}{1,06^{30}} = 17,3 \text{ milj. kr.}$$

Selgemaks asja ettekujutuseks olgu öeldud järgmist: kui tarvis on teatavat kapitali (99,8 milj. kr.) välja maksta teatava aasta arvu (30 aasta) möödumisel, siis võiks seda teha kolmel viisil, millised omavahel kõik üheväärilised: 1) maksta perioodi lõpul, 2) maksta perioodi algul, vastavalt vähemat summat (17,3 milj. kr.) ehk 3) maksta iga-aastaste maksudena iga aasta lõpul, kusjuures seda aastamaksu siis liitprotsentide valemist $a \cdot \frac{1,06^{30} - 1}{1,06 - 1} = L_2 = 99,8$

määrata tuleb; a on siin võrdne aastamaksule 1,26 milj. kr. Vaadeldes tabelis nr. 1 toodud kulusid sellest seisukohast, millisel määral nad välismaale lähevad, selgub, et kapitali protsent, kustutus ja dividend kokku $1,5 + 0,303 + 1,197 = 3,00$ milj. kr. täiel määral välismaale lähevad; otsekohestest tegevuskuludest läheks väike osa — 10% — ja uuenduste ja ettevõtte laienduste kuludest umbes 30% välismaale, s. o. kokku $3,00 + 0,5 \times 0,3 = 3,20$ milj. kr. välismaale.

Sisemaal saab ettevõtte aastatuludest kulutatud $0,5 \times 0,9 + 0,5 \times 0,7 = 0,80$ milj. kr.

Väljaehituse juhus riiklike välislaenuga. Ettevõtte teostamisel riigi poolt, peaks viimane sellekohast laenu (välis) tegema, kusjuures kalkulatsioonides aluseks on võetud, et laenu tingimused samasteks jäävad, millistega kontsessiooni juhul arvestati. Ühtlasi peavad ka ettevõtte tegevuse otsekoheised

kulud (v. tabel nr. 1, püstveerg 6) muutmata jääma, nagu kapitali % ja kustutusetasu määrad. Otsekoneste võrdluste võimaldamiseks, mõlemi juhuste vahel, on ka ettevõtete sissetulekute määr ja kasvamise tempo alal hoitud. Kuna lõpuks ka ettevõtte uuenduse ja laienduse tarviduses muudatusi ei peaks esile tulema, siis seisab vahe mõlemite juhuste vahel ainult selles, et 1) ettevõtte riigi omanduseks jääb, millist perioodi lõpul mingid laenud enam ei koorma ja 2) et tabeli nr. 1 viimases püstveerus toodud lississetulekud dividendi näol riigile jäävad, milliseid võimalik saab olema ära kasutada laenukapitali kiiremaks kustutuseks, riiklisteks üldtarveteks ehk jõutariifide alandamiseks. Kui neid lississetulekuid täiel määral ära kasutada laenukapitali kustutuseks, siis saaks riik viimast teostada 15 a. jooksul arvates ettevõtte tegevuse algusest.

Kontsessiooni ja riigilaenu juhuste vahe väärtus on meil arviliselt juba kontsessiooni juhu käsitlemisel hinnatud ja nimelt võrdub ta: 1) 17,3 milj. kr. suurele kapitalile kontsessiooni aja algul ehk 2) 99,8 milj. kr. suurele kapitalile kontsessiooni aja lõpul ehk 3) 1,26 milj. kr. suurele iga-aastasele maksumummale kogu kontsessiooni aja kestvusel. Kui need summad kontsessioonäri omandust moodustavad, siis viiks viimane neid välismaale, milleks ka mingisuguseid takistusi pole, kuna need summad suuremalt jaolt ehitustesse pole investreeritud.

Neid summastid on siis meie majandus kaotanud, nad on kogutud voolumaksude näol meie tööstusettevõtetele ja avalikkudelt jõujaamadelt ja lähevad meilt ära. Kontsessioon osutub järjekulult mõjuvamaks abinõuks kapitali ärajuhtimiseks meilt välismaale ja just sellel põhjusel, et selle ettevõtte produkt — jõud KW tundides — pole aine, mida välismaale väljaveadada on kavatsetud. See kapitali ärajuhtimise nähtus pehmeneb aga osalt selle võrra, kui võrd jõudu müüakse niisugustele ettevõtetele, millised ise ekspordikaupa valmistavad ja niiviisi kaudsel teel meie jõudu väljaveavad ja oma kauba eest valuutat sissetoovad.

Kui aga riik ise välislaenuga ettevõtet teostab, siis jäävad need lississetulekud moodustavad summad riigi omandusena sisemaale, kusjuures riik neid oma äranägemise järele kasutada võib kas riiklisteks üldtarveteks ehk eramajanduse toetamiseks ja elustamiseks ühel ehk teisel kujul.

Ülal oli tähendatud, et kontsessiooni juhul läheb ettevõtte bruto-sissetulekutest välismaale 3,20 milj. kr.; riiklised ettevõtte teostamisel on see iga-aastane välismaale minev summa 1,26 milj. kr. võrra vähem, s. o. $3,20 - 1,26 = 1,94$ milj. kr. ja välismaksude bilansside koormamine oleks $a = \frac{3,20}{1,94} = 1,63$ korda vähem. Silmaspidades, et ettevõtte lississetulekute jäämisel riigile need summad otsekohevalt ja kaudselt meie riigi ja eramajanduse heaks lähevad, on riigilaenu juhul meie majandusele maksumuudatus vähendatud vahekorras $b = (25 + 17,3) : 25 = b = 1,69$ kordselt võrreldes kontsessiooni juhuga.

Niisugune arvuiline vahekord ($b = 1,69$) mõlemi juhuste vahel on maksev ülalnimetatud kindla bruto-sissetuleku juures. Suurema ehk väiksema bruto-sissetuleku juures on need vahekorrad teised. Eriti huvitavad on äärmised juhused, millistena võiks nimetada 1) junust, kus kontsessiooni ja riigilaenu juhused majandusliste tagajärgede poolest võrdsed ja 2) juhust, millel Narvajõe veejõud täielikult ärakasutatud. Kontsessiooni ja riigilaenu juhused on võrdsed siis, kui ettevõtte bruto-sissetulek katab ainult järgmisi tegevuskulusid: a) laenukapitali protsent — 6%, b) laenu kustutuse protsent — 1,22%, c) otsekohevad tegevuskulud — 2% ja d) kulud ettevõtte uuenduseks ja endises väärtuses alalhoidmiseks — 0,78%, s. o. kokku 10% laenukapitalist. Siis on mõlemite juhuste vahekorra tegur $b = 1$ ja meie majandusele võiks see ükskõik olla kas kontsessioonäär ehk riik ettevõtet teostab.

Teisel äärmisel juhul, kui Narvajõe veejõud Omuti kärestikkudes ja Narva kosel täiesti ärakasutatud on (500 milj. KW tundi aastas), võiks ettevõtte aastasissetulekuid hinnata 6 milj. krooniga aastas, ja iga-aastast dividendi (lississetulek) $1,197 + (6 - 4) = 3,197$ milj. kr. aastas. Niisugusele aasta sissetulekule vastab kontsessiooni aja lõpul kapital, mis ülaltoodud arvestuste eeskujul võrdub 189 milj. kr. + ettevõtte väärtus 29,0 milj. kr. = 218 milj. kr., sellele vastab kontsessiooni aja algul kapital 37,8 milj. kr. ehk iga-aastane maks 2,75 milj. kr. Mõlemi juhuse vahekord on siis:

$b = \frac{25 + 37,8}{25} = 2,51$, s. t. kontsessioon on meile 2,51 korda raskem, kui riiklise laenuga teostatud ettevõtte.

Juhuste käsitlemisel, millel ettevõtte sissetulekud väiksemad kui väljaminekud, oleks ainult teoreetiline tähtsus, kuna niisugustel oludel kontsessioonäri ei leiduks ja ettevõtte teostamine kontsessiooni teel mõeldav pole.

Väljaarvates neid, kahjaks võimatuid, juhuseid on ettevõtte teostamine riiklise laenuga meie majandusele alati soodsam, see soodustuse määr kasvab ühes ettevõtte ärakasutamise tõusuga ja teda võiks hinnata keskmiselt vahekorraga $b = 1,69$ ehk aastamaksuga 1,26 milj. kr. aastas riiklise teostamise kasuks.

Nagu toodud kaalutlustest selgunud, osutub meie majandusele Narvajõe veejõu väljaehitus riiklise laenuga hulga kergemaks kui ettevõtte teostamine kontsessiooni abil. Kuid riiklised väljaehitused on peale selle veel mitmed teised head küljed, milliseid allahinnata ei tohiks, ja milliste teostamine ainult riiklise ehituse juures võimalik on.

Narva kose veejõu väljaehituseks on ettenäha suuremaid ehitustöid, mitmesuguste raudkonstruktsioonide, ehitus- ja teiste abimasinate soetamise tarvidust, milliseid tähtsal määral kodumaal valmistada võiks, kui selleks tahtmist olemas. See tahtmine saab aga puuduma, kui ettevõtet kontsessioonäär teostama hakkaks. Kontsessioonäri ehk suurfirmal, kellele ehitus kontsessioonäri poolt kahtlemata üleantud saaks, on loomulikult soov olemas võimalikult

rohkem ehk kõike oma maalt muretseda, kuna tööpuudus igalpool valitsemas ja raskusi sünnitamas. Meie ei saaks siis parema tahtmise juures palju ära teha, et võimalikke tellimisi meie oma tööstusele kindlustada, kuna suurkapitalil võimu ja mõju küllalt saab olema, et kõik läbi viia mida ta soovib. Kurikuulus puupostide tollita sissevedu välismaalt Virumaa elektriliini jaoks, on selleks kujukas näide, ja oleks teadlik ehk ebateadlik enesepettus, kui arvata, et niisugustest juhustest edaspidi suudaksime vabaneeda.

Riiklisel ehitusel kaovad niisugused ebakohasused iseenesest, ja meie tööstusele oleks ühtlasi kindlustatud ka kõik tellimised, milliseid see täita suudab. Niisuguseid tellimisi on eriti rohkesti rauatööstuse alal ettenäha (2—3 milj. kr. väärtuses), millistest tähtsamad kõrgepingeliinide raudmastide ehitus, suured raud varjad paisudele, värvad turbiini kanaalidele ühes juurekuulivate tõstemehhanismidega, võred kanalalis, mitmesugused kraanad jne.

Ehitusmasinate alal on meil nii mõndagi olemas endistest aegadest, mida võimalik ära kasutada ja osa puudevast on võimalik meil valmistada. Muuseas saaks ka Peipsijärve alandustööde jaoks muretsedud tööabinõusi ära kasutada ja edaspidisel Peipsi reguleerimisel jõukatuse otstarbel saaksid täiesti kohased ja tarvilikud olema.

Ehitustööde täitmiseks tarviliku kodumaa tööjõu kasutamise suhtes pole küll vahe kontsessiooni ehk riikliku ehituse vahel suur ja ka oma tehniliste jõudude suurem ärakasutamine riiklisel ehitusel pole summaliselt kuigi kaaluv, kuid talvise tööpuuduse kõrvaldamise mõttes on riigi ehituse puhul võimalik tunduvalt rohkem ära teha, esiteks ehituse aja kestvusel ja edaspidi ettevõtte laiendamisel, kokku ehituse ajaga umbes 10—15 a. vältusel.

Senini on Narva kose kontsessiooni väljandmise katsetel alati raskusi sünnitanud vahekorra selgusetus seniste osaliste — kose kasutajate ja riigi, kui kose omaniku, vahel. Selle küsimuse lahendamine kontsessiooni hooleks jätmine ei tähenda muud midagi, kui viimast sundida, esiteks, senistelt kose kolmelt kasutajalt erilist kontsessiooni võtta ja siis riigilt veel teist kontsessiooni kose kasutamiseks saada. Selle juures võivad kose senised kasutajad neile ebasoovitavatele kontsessiooni soovitajatele tingimusi ette panna, millistel kose kontsessioneerimine üldse enam mõeldav pole, kui mitte riik omas kontsessioonis seniste kasutajate raskeid tingimusi eriliste soodustustega ei kompenseeri. Narva kose riikline kontsessioneerimine on sellega siis õieti senistelt kose kasutajatelt olenevaks tehtud, mis täiesti ebakohane ja tõsisemaid kontsessioonäre otsekohe eemale peletama peaks. Igasugused otsekohe sed kauplemised kontsessiooni ja seniste kose kasutajate vahel peavad paratamatult kontsessiooni kasude omavahelise ärajaotamise ilmet kandma, mida lubada ei võiks, kuna kauplemisobjektiks riigi omandus ja vara — Narva kose veejõud on.

Riiklisel kose väljaehitusel talitab riik üldsuse huvides, riigil ei või sellejuures soovi olla

ühe kose veejõu tarvitaja huvivid ja kasusid teiste kasuks vähendada, kuna tema ülesandeks on kõikide meie tööstuste huvide kaitse ja kasude õiglane ärajaotamine. Selle tõttu ei saaks riiklise väljaehituse puhul vahekordade õiendamine seniste kose kasutajatega kasude ärajaotamise iseloomu kandma kahe huvi osalise, seniste kasutajate ja kontsessioonääri vahel, ja sellel toimingul, millist riik ise äraõiendada peab mõlemil juhusel, oleks siis ka riiklise väljaehituse puhul tarviline erapooletuse ja õigluse alus olemas, milline kose kontsessioneerimisel puuduks.

Riiklisel väljaehitusel jääb ka jõutariifide määramine riigi võimkonda, millega mitte ainult tariifimäärade ühtlus ja õiglus kindlustatud pole, vaid riigil ka võimalus jääb oma tariifidega üht ehk teist tööstust soodustada ja alalhoida, ja uusi tööstusi ellukutsuda, kui see tarvilik ja võimalik peaks olema, just samal alusel nagu see nüüd raudtee veotariifidega sünnib. Kose kontsessioneerimise puhul eraväliskapitalile satuvad aga kõik jõutariifitajad kontsessiooni mõjutuse alla, kes oma tariifipoliitikaga üksikute tööstusettevõtete tulukust oma kasuks mõjutada võib, nii et tarvitajate usaldus ettevõtte vastu väheneda ja uute tööstuste ellukutsumine raskeneda võiks. Palju ja kujukaid sellekohaseid näiteid pakub Põhja-Ameerika raudteeseltside praktika, milliste piirkonnas tööstusettevõtted tihti täiesti suurte raudteeseltside mõju alla on sattunud.

Lõpuks peab eriti kaaluvaks riiklise ehituse kasuks tunnustama asjaolu, et ettevõtte tegevuskulud peale laenukapitali kustutust üsna väikeks jäävad (1,0 milj. kr. aastas ehk 25% kuludest kustutusaja kestvusel) ja riigil siis võimalik saab olema jõutariife tunduvalt kuni 3—4 kordseni alandada. Silmaspidades, et veejõudude väljaehitus üleilmiselt suure intensiivsusega teostub ja umbes 20 a. eest alanud, jõuab varsti aeg kätte, millal suurejooneline jõuhindade alanemine teostub, mille tagajärjel maailmaturul need tööstused eriti soodustatud ja võistlusvõimelised saavad olema, millistel odav jõud tarvitada saab olema. Peame selle eest hoolt kandma, et meie tööstus siis halvemas seisukorras ei oleks, ja selleks annab meile jällegi võimalust ainult Narva kose väljaehitus riiklise ettevõtte. Kokkuvõttes tuleb konstateerida, et riikline kose väljaehitus meile mitmeid paremusi pakub, ja nimelt: 1) on riiklise väljaehituse puhul välismaksud väiksemad, 2) jõud tuleb odavam ja tarvitajate maksukoorem kergem, 3) ehituse teostumisel on võimalik kodumaa tööstusele tunduvalt rohkem tööd kindlustada, kui kontsessiooni juures, 4) peale laenukapitali kustutust on võimalik meie tööstusele erilisel odavat jõudu anda, mis viimase võistlusvõimet teiste maade tööstusega alalhoiab ja tõstab, 5) ettevõtte on riigi omandus, millega õiglane tariifipoliitika kindlustatud ja meie tööstuse võõra mõju alla sattumise hädahoht ärahoitud on.

Käsitamata on siinkohal jäetud need asjaolud, mis vahest riiklise väljaehituse vastu rääkida võiks, milledest ainsa tõsisena nimetada tuleks väidet, et ettevõtte sissetulekud nii suu-

red ei saa olema, et nad laenukapitali % ja kustutuse kataks. Kuna nende küsimuste selgitamine käiks üle käesoleva töö piiride, on ta meelega lähemalt puudutamata jäetud ja vääriks erilist lähemat käsitust. Kuid asjaolu, et senini juba üks kontsessioonäärdest on soovi avaldanud kontsessiooni võtta ja allakirjutada, räägib selle poolt, et kahtlused ettevõtte tulukuse kohta vaevalt paikapidavad saavad olema ja ülalnimetatud riiklise ehituse paremusi paraliseerida ei suudaks.

Kui veel silmaspidada, et meie lähemad naabrid, soomlased, Imatra kose väljaehitusel sama riiklise ehituse teed käinud on, et pea igalpool väljaehitatud veejõudu vähemalt osalt riiklise mõju alla jätta on püütud ja monopolisarnane üleriikiline jõuga varustamine kusagil senini pole teostunud, ei peaks ka meil mingisugust kahtlust olema, et Narva kose väljaehitus riiklise välislaenuga meile ainuke kohane, kasulik ja vääriline talitusviis on.

Väikeelamute tüüpide võrdluse katse arvude najal.

K. Böläu, dipl.-arh. E. A. Ü.

S. a. kevadel korraldati Tallinna linnavalituse poolt väikeelamute projektide võistlus, kus teatavasti 8 tööd premeeriti. Harilikult sünnib võistlustööde auhindamine žüriides enamasti intuiitiivsel teel; olgu lubatud aga siin mõned arvilised andmed ettetuua, mis nende ridade kirjutaja arvates, nii mõndagi asja huvitavalt valgustavad ning mõnede küsimuste lahendamiseks kaasa aitavad.

Tüüpide võrdluseks tuleks neid ärajaotada gruppidesse, mis järgmiselt väljakujuneksid:

Kahekordsed kaksikmajad:

1. „Kodukolle“ — arh. A. ja E. Vollbergid,
2. „20.063“ — dipl.-arh. H. Berg.

Ühekordsed kaksikmajad:

3. „Casanova“ — dipl.-arh. E. Jacoby,
4. „Chef“ — dipl.-arh. E. Lohk.

Kahekordsed elamud, iga korra peal 1 korter:

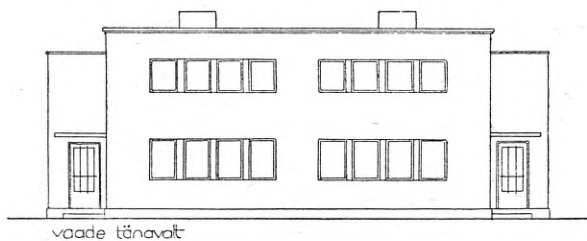
5. „Souplex“ — dipl.-arh. E. Kuusik ja F. de Vries.

Reamajad:

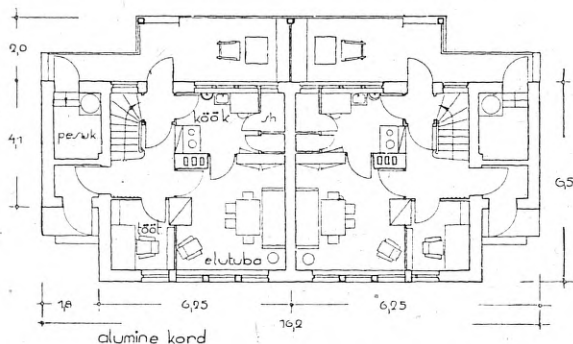
6. „Oma lapp“ — stud.-arh. Vellber-Vellberg.

Nelikmajad:

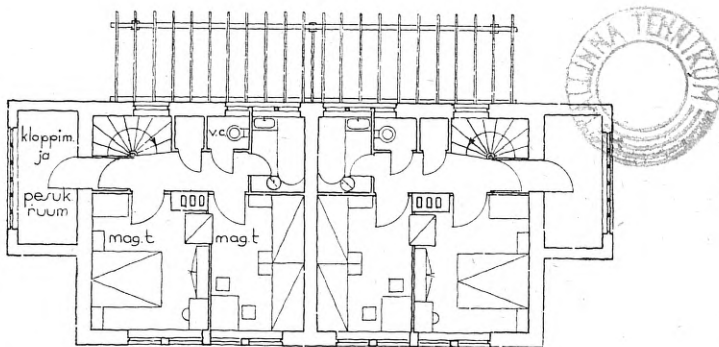
7. „Souplex“, autorid nimetatud.
8. „Oma lapp“ „ „



(1) „Kodukolle“, tüüp a. Vaade tänavalt.



(1) „Kodukolle“, tüüp a. Alumise korra põhiplaan.

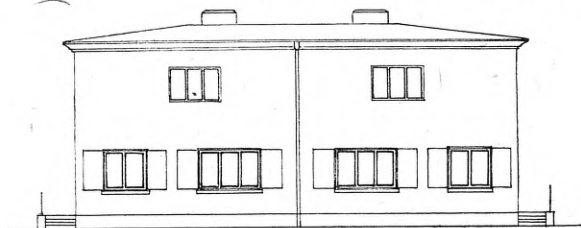


Ülemine kord

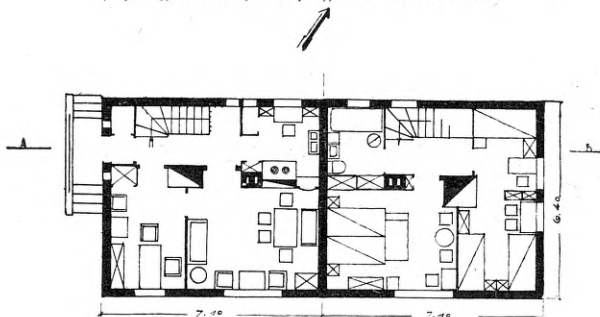
(1) „Kodukolle“, tüüp a. Ülemise korra põhiplaan.

Edaspidi tarvitatakse projekti nimetuseks vaid selle number. Võrdluste hõlbustamiseks võetakse esialgu arutusele vaid elamuruumisid, jättes kõrvale majanduslised ruumid, nagu pesuköögid, kuurid j. m. s. Kaubaturide jne. võrdluseks eeldatakse, et kõik välisseinad on 25 sm paksud, mis, nende ridade kirjutaja arvates, väikeelamutel õige (gaasbetoon, betoonsein termilise isolatsiooniga j. m. s.).

Mis ruumijaotusesse puutub, on siin loomulikult arvuline võrdlus kõige raskem; mõeldav on vaid mõnede asjaolude punktiline hindamine.



(2) „20063“, tüüp „A“. Eesvaade.



(2) „20063“, tüüp „A“. Põhiplaan.

Kuid teatavad tähelepanekud on ikkagi seda väärt, et neid esile tuua.

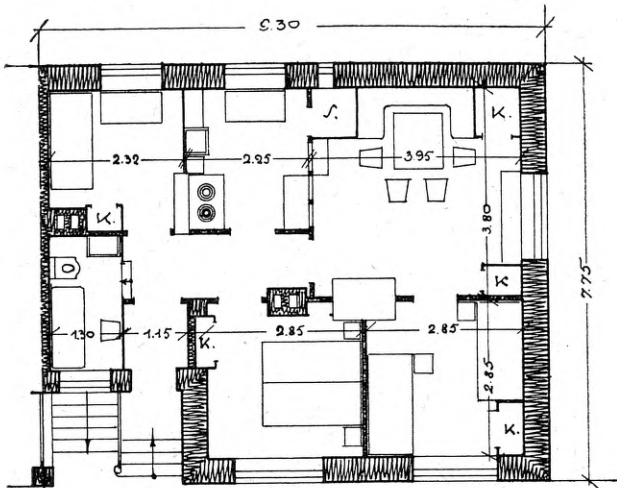
Kõikidel auhinnatud projektidel paistab silma eluköögist loobumine, mis ka põhjendatud, sest viimane ei ole meie maal mitte kodune ja ei vasta meie elanikkude harjumustele. Meil on köögitarvitamine ka kõige väiksemas perekonnas, võrreldes Saksamaaga, palju kestvam (projekt „3“ seletuskiri).

Vannivee soojendus on igalpool mõeldud vanniahjude läbi, mis vist kasulikum boilerist selle läbi, et vannituba enda soojendab.

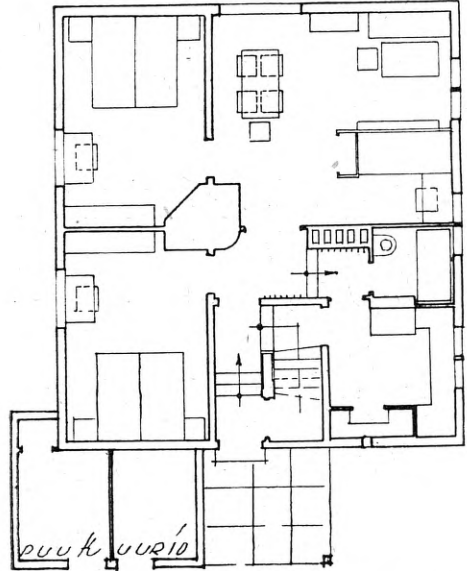
Parem on muidugi klosettid vannitubadest eraldi olek, nagu projektidel 1, 4, 6 ja 8; kuid ikkagi väikeelamul peab vist sellega leppima. Päevane valgustus klosettides on võimalik igalpool, peale projekti 7; kuid on hooldatud hea ventilatsiooni eest.

Miinuseks peaks ka lugema projekti 2 juures läbipääs ühte magamistuppa läbi teise samasuguse; projekti 5 juures läbipääs töötuppa läbi elutoa; otstarbekohasem oleks otsene sissepääs eesttoast, nagu teistel autoritel.

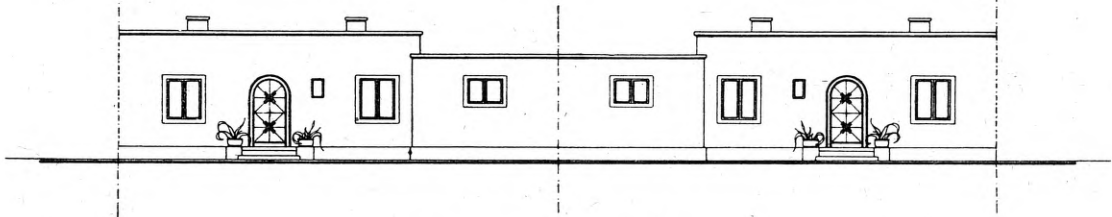
Muis osis on ülesanne ruumidejaotuse suhtes lahendatud laitmatult; programmi nõudeid — s. o. luua 5 perekonna liikmele magamisvõimalusi 3 eraldi ruumis, suuremat eluruumi ning rahuliku toakest 1 perekonna liikmele on täidetud. Kõige iseloomustavam oleks vist uurida, kui suurt elutuba oli võimalik anda sarnaselt väikeses elamus, sest vähemalt ühes ruumis peaks andma teatava avaruse tunnet. Siin grupeeritaksid projektid järgmiselt: 5 — 18,3 m²,



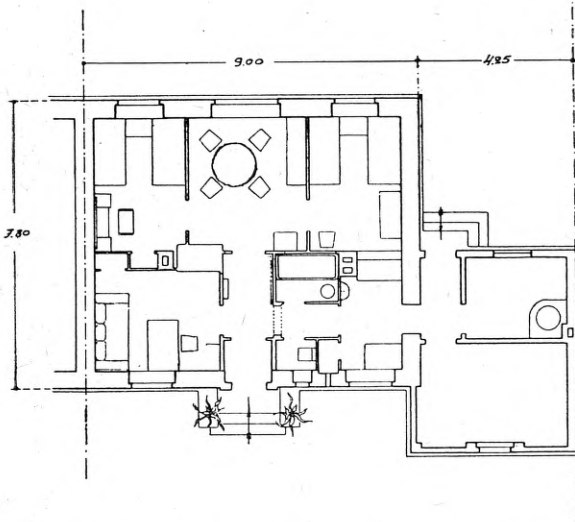
(3) „Casanova“. Ühe elamisüksuse põhiplaan.



(5) „Souplex“. Alumise korra põhiplaan.



(4) „Chef“. Eesvaade.



(4) „Chef“. Ühe elamisüksuse põhiplaan.

7 — (keskmiselt) 16,05 m², 2 — 15,0 m², 3 — 13,6 m², 1 — 12,8 m², 6 — 11,9 m², 4 — 11,5 m² ja 8 — 11,2 m²..... (1). Kergem oleks arvuliselt võrrelda elamute majanduslikkust — nimelt kahes osas — esiteks ehitamise ja teiseks kasutamise majanduslikkust.

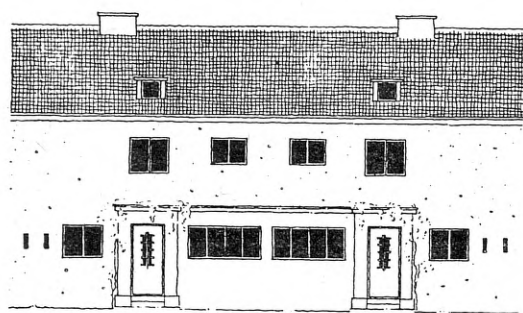
Ehitamise majanduslikkuse võrdluseks tuleks väljaarvestada, palju lähemaks maksma 1 m² kasulikku põrandapinda. Selle suuruse järgi (kõik eluruumid, eestuba, vannituba, klosetidega kapid) grupeeriks projektid järgmiselt: 2 — 68,85 m², 5 — 64,2 m², 7 — 61,15 m², 1 — 50,6 m², 1 — 50,6 m², 4 — 50,2 m², 3 — 50,1 m², 6 — 49,9 m² ja 8 — 48 m². Nende kubatuurid (vastavate parandustega) oleksid: 3 — 207,7 m³, 4 — 219,0 m³, 1 — 238,3 m³, 6 — 240,9 m³, 8 — 246,1 m³, 7 — 260,4 m³, 5 — 264,6 m³ ja 2 — 286 m³.

Elamute hinnad (vastavate parandustega, arvesse võttes sisemiste seinte rohkust; uste ja akente arv on igalpool peaaegu võrdne; korstente arv ei mängi suurt osa, sest hood on tulekindlast materjalist) oleksid: 3 — 3450 kr., 4 — 3600 kr., 1 — 3650 kr., 6 — 3750 kr., 7 — 3900 kr., 8 — 3950 kr., 5 — 3950 kr. ja 2 — 4300 kr.

Ühe m² kasuliku põrandapinna hind oleks: 5 — 61,55 kr., 2 — 62,45 kr., 7 — 63,80 kr., 3 — 68,85 kr., 4 — 71,70 kr., 1 — 72,10 kr., 6 — 75,15 kr. ja 8 — 82,3 kr. (2).

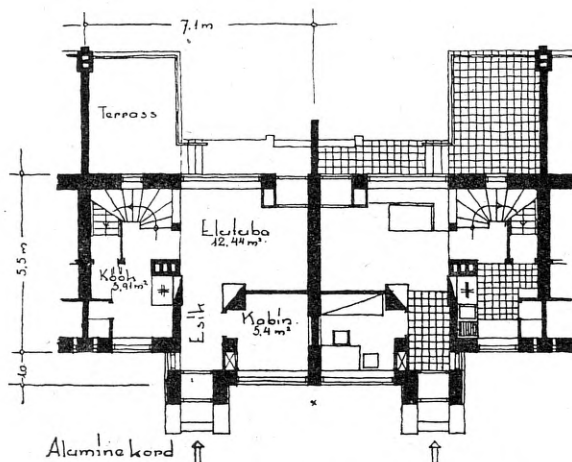
Sarnased iseloomulikud vahed on seletatavad järgmiselt. Liiaks väikeste põrandapindade juures on võrdlemisi rohkem kasutamata kuba-tuuri (seinu, käikusid jne.), projektid 6 ja 8 à 50 m² võrreldes 2,5 ja 7 à 65 m².

Ühekordsed projektid (3 ja 4) on kasulikud ühesuurustest kahekordsetest (1,6 ja 8) selle tõttu, et trepp ära langeb.



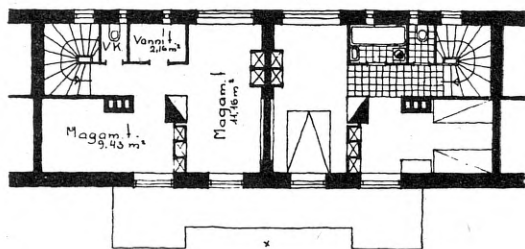
Vaade lõnavalt

(6) „Oma lapp“. Eesvaade.

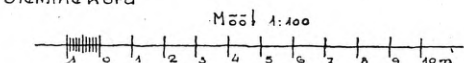


Alumine kord

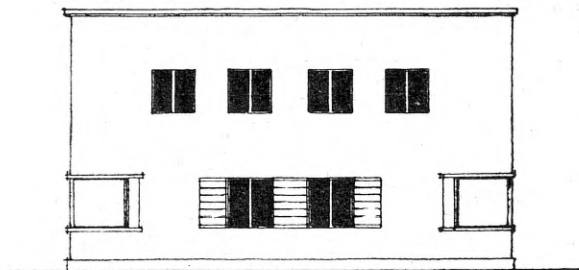
(6) „Oma lapp“. Alumise korra põhiplaan.



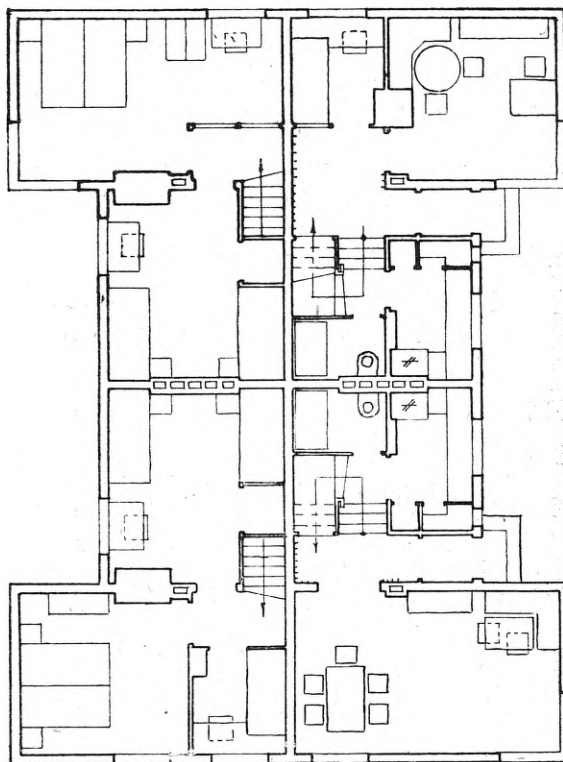
Ülemine kord



(6) „Oma lapp“. Ülemise korra põhiplaan.



(7) „Souplex“. Külgvaade.



(7) „Souplex“. Majakordade põhiplaan.

Ühe ruutmeetri kasuliku põrandapinna kohta tuleb kasutamata täisehitatud pinda: 3 — 0,22 m², 4 — 0,28 m², 5 — 0,31 m² (kõik ühe korr peal), 2 — 0,32 m², 7 — 0,35 m² (kõige suuremad põrandapinnad), 1 — 0,48 m², 6 — 0,53 m² ja 8 — 0,62 m². S. o. vahe on kolmekordne!

Kasutamise majanduslikkuse võrdluseks tuleks eestkätt võtta arvesse küttekoldede arvu (vannitubade ahjud arvesse võtmata); ühekordsetel projektidel on neid kõigest 2 (3, 4, 5), teistel on neid 3 ning vaid projekt 7 on kahes elamus 4 küttekollet. Kuid palju tähtsamaks osutub külmenemise pinna suurus, võrreldes kasuliku põrandapinnaga.

Välisseinte pind on projektidel: 4 — 78,4 m² (osalt kaitstud juurehitisega), 8 — 80,95 m², 3 — 92,1 m², 6 — 96,3 m², 7 — 101,4 m², 1 — 104,6 m² (juurehitis), 5 — 115,4 m² ja 2 — 129,8 m². Ühekordsetel paremus, mis aga kohe lagede pinna arvestamisel ära kaob: 1 — 32,5 m², 8 — 33,3 m², 6 — 34,3 m², 7 — 35,45 m², 5 — 37,1 m², 2 — 40,2 m², 3 — 53,8 m² ja 4 — 56,5 m².

Umbkaudselt võiks külmenemise pinda summeerida ning jagada kasuliku põrandapinna

peale, siis sünnib võrdlus järgmiselt: 1 m² kasuliku põrandapinna kohta külmenemise pindu. 7 — 2,24 m², 5 ja 8 — 2,38 m², 2 — 2,47 m², 6 — 2,62 m², 4 — 2,69 m², 1 — 2,7 m² ja 3 — 2,91 m²..... (3)

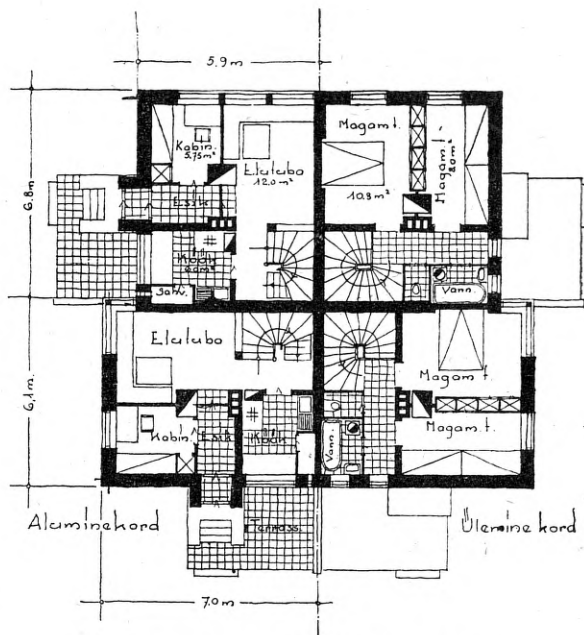
Kui (1), (2) ja (3) järgi, mis nende ridade kirjutaja arvates kõige iseloomustavamad, punktide kaupa projekte hinnata, tuleks välja järgmine projektide järjekord:

- 5 — on I, I ja II—III kohal,
- 7 — „ II, III ja I „
- 2 — „ III, II ja IV „
- 3 — „ IV, IV ja VIII „
- 4 — „ VII, V ja VI „
- 1 — „ V, VI ja VII „
- 6 — „ VI, VII ja V „
- 8 — „ VIII, VIII ja II—III „

Tüüp 7 (nelikmaja) osutub sellega huvitava- maid tüüpe — omades avaraid ruume, olles ehitamisel ja kasutamisel majanduslik, on ta hinna poolest vastuvõetav (sarnase 4 toalise ühes vaniga korteri üürihind 40 kr. on äärmiselt madal), võimaldab kruntidele ilusama proportsiooni andmist ning oma massi poolest omab õige soodsa kuju.

Tüüp 3 — küllalt majanduslik ehitamisel, võttes eriti veel arvesse selle madalat hinda 3500 kr., kuid kasutamisel on see suurema külmenemise pinna poolest vähem soodne.

Peaaegu sedasama võiks ütelda ka tüübi 4 kohta, kuid sellel tüübil on ettenähtud liiaks väike eluruum, s. o. kasulik põrandapind on kildustatud 4 võrdselt suure ruumi vahel.



(8) „Oma lapp“. Majakordade põhiplaan.

Üldse võib ütelda, et ühekordsed tüübid (3, 4) on majanduslikumad ehitamisel, kui kahekordsed (1,6), kuid kasutamisel on viimased soodsamad.

Tüübid 6 ja 8 (reamaja ja nelikmaja) on alla teatava optimumi läinud — s. o. kasutamata ruumi proportsioon on liiaks suureks läinud võrreldes väikest kasulikkude põrandapinda.

Põlevkivi asfalt tee ehitusmaterjalina.

Dipl.-ins. O. Martin.

Põlevkivi asfalt kuulub keemiliselt orgaaniliste ühenduste, -süsivesinikkude hulka, millele koosseis keeruline ja lahendamata.

Praktilist tee-ehitajat huvitab see koosseis ka vähe, seda tähtsam on temale aga selle tähtsa sideaine füüsiliste omaduste põhjalik tundmine.

Üks tähtsamaid füüsilisi omadusi põlevkivi asfaldi ja üldse bituumenite juures on nende konsistents, nõndanimetatud viskoosus. Sideaine viskoosusest oleneb peaaegselt tema sidumise võime, tähendab, sideaine praktiline väärtus tee-ehitusmaterjalina.

Riigi põlevkivitööstus valmistab asfaldi ja jagab seda viskoosuse järele sortidesse: „Eestobituumen A, B, C, D, ja E“. Nende sortide viskoosus on antud sulamispunktiga Krämer-Sarnovi järgi ja varieerub 180—65°C vahel.

Viskoosus ehk bituumeni konsistents on temperatuuriga muutuv suurus ja selle tõttu on muidugi vähe, kui tema iseloomustamiseks ainult sulamispunkt Kr. Sarnovi järgi teada on. Ka penetraatsiooni kraadid ei ole lõplikult mõõduandvad sordi valikul.

Alaneva temperatuuri juures muutub bituumen kõvemaks ja kaotab seal juures enam ja enam oma sitkuse. Temperatuur, mille juures bituumen täiesti kõvaks ja apraks muutub, nõndanimetatud „apranemise punkt“ (Starr-

punkt, point de solidification), on kõige tähtsam viskoosuse tunnus. Apranemise punkti teadmine on bituumeni sordi valikul tingimata tarvilik, sest kaotab ju bituumen selle juures oma väärtuse, siduva jõu. Paljud hoolega ehitatud teed on enneaegselt lagunened ja mõne kuu jooksul hävinened selle tõttu, et sideaine külma käes apranes. See on suur viga, mis igalpool ja ka Eestis edaspidi võib veel ettetulla, kui selle ärahoidmiseks küllaldane selgus puudub.

Põlevkivitööstuse juhatus soovib tee-ehituseks pehmemaid sorte valida. Millised on aga kõlblikkude sortide piirid?

Esimeste katsete ajajärk on ka Eestis möödas, kus katseteed tõesti juba teisel suvel lagunened olid. Aga kas julgeks ka praegu veel keegi meie asfaltteedele 20—30 aastalist iga ettekuulutada?

Esimeste katsete juures eesti asfaldiga talitadi inglise ja ameerika eeskirjade ja normide järele.

Praktilised kogemused on aastate jooksul näidanud, et, põlevkivi asfaldi tarvitades, vaja on võrdlemisi pehmemaid sorte tarvitada, kui see nimetud normides ettenähtud on. Need normid on väljatöötatud looduslikkude (Trinidad), ja petrol-asfaltide jaoks. Huvitav on, et

need sideaine viskoosuse iga üksiku ehitusmeetodi ja koguni tee koormatuse astmele vastavalt ära määravad. See liigitamine sünnib penetratsiooni kraadides, suure täpsusega, mille küll vähem praktiline kui teoreetiline tähtsus on. Et see täpsus üleliigne, näitavad lahkuminekud üksikute maade normide vahel. Ameerika Asphalt Association näeb ette, näit. imbutus-makadamia jaoks piirid 150°—60°, kuna Hollandis ainult 70°—60° penetr. lubatud on.

Neis eeskirjades on kõige pehmem asfaldi sort imbutus-makadamia jaoks sulamispunktiga Krämmer-Sarnovi järgi 28°C (vastavalt 150° penetrats.) ette nähtud, kuna teiste ehitusmeetodide juures tuleks bituumeni sulamispunktiga 38°—75°C nõuda.

Kas vastava viskoosusega põlvkivi asfalt oleks apranemise suhtes meie kliimale kohane?

Selle küsimuse selgitamiseks tegi nende riidade kirjutaja Danzigi Tehnika Ülikooli Teedeuurimise Instituudis katseid, mille juures selgus, et „Eestobituum“, sulamispunktiga Kr.-Sj. 22°C, juba —16,3°C apranes. Apranemispunkt sai määratud. Höepfner-Metzgeri meetodi järelle (Bulletin de l'Association internationale permanente des Congrès de la Route Nr. 73). Sellesama asfaldi „tilkpunkt“ (Tropfpunkt), s. t., temperatuur üleminekul plastilisest tilkvasse, vedelasse olekusse, oli +40°C.

Niisugune asfalt oleks välismaa normide järelle üldse teedeehituseks, kui liig pehme, kõlbmata. Arvesse võttes aga, et Eestis temperatuur talvel lumeta teepinnas sagedasti kaugelt alla —16°C langeb, mille juures tee lühikese aja jooksul hävineda, ehk paremal juhusel, raskesti kannatada võiks, ei tohiks Eestis siiski kõvemaid põlvkivi asfaldi sortisi, kui käesolev proov, tee-ehituseks tarvitada.

Võrdluseks põlvkivi asfaldile olgu tähendatud, et Trinidad-asfalt ja suurem osa petrol-asfalte pikaldasemat, tõrv aga kiiremat, viskoosuse muutumist temperatuuriga näitab. Viskoosuse muutumine on karakteriseeritud nõndanimeatud „plastilise staadiumi“ piirväärtustega, need on „tilkpunkt“ ja „apranemispunkt“. Need piirväärtused on tuntud sideainetel järgmised:

Aine	Tilkpunkt	Apranemispunkt	Vahe
Trinidad-asf.	104°C	+17,5°C	87,5°C
Spramex	+51°C	—25,3°C	76,3°C
Tõrv I	+9°C	—38,0°C	47,0°C
Tõrv II	+18°C	—27,0°C	45,0°C
Eestobituumen	+40°C	—16,3°C	56,3°C

Käesolevad andmed näitavad, et põlvkivi asfaldi, analoogiliselt tõrvale, pehmemana tuleb tarvitada, sest tema omab Spramexi konsistentsi (Slm. p. 25°C), apranemise punkti umbes —13°C, mida juba kriitiliseks tuleb lugeda.

Tõrva tarvitatakse Euroopas ja Ameerikas, tema vedeluse tõttu, peaaegult pealispinna tõrvamiseks, kuid on tekkinud ka rida ehitusviise, mis nagu tõrv-imbutusmakadam, tõrv-beeton jne., väga häid tagajärgi on annud. Kui võrd neid ehitusmeetode otsekohe põlvkivi asfaldi peale ülekanda, ehk neid sealjuures lihtsustada võiks, selle jaoks on vaja täiendavaid katseid. Silmas pidada tuleb, et tõrv tee-pealispinnas kuivab ja selletõttu kõvem kandev kiht tekib, mis tee pehmeks minemist takistab, kuna põlvkivi asfalt vähe muutub ja teepinna stabiliseerimist hoolega valitud mineraalsegu abil tuleb saavutada.

Mineraali osa tee stabiliseerimise suhtes oli kaua selgitamata. Veel 1915. aastal tõendas Dr. Bretschneider omas tuntud artiklis: „Asphalt u. Teer im Dienste des Strassenbaus“, et need sideained ainult „plastilises staadiumis“ kõlblikud on. Kui müüd aga juba sajad kilomeetrid tõrvbetoon teed ka 50°C kuumusega suurepäraselt seisavad, siis ei ole sideaine „tilkpunkt“ küll enam tähtis. Teatavasti on ju kõige paksema, tarvitusel oleva, tõrva „tilkpunkt“ ainult +20°C.

Vedela sideaine stabiliseerimiseks on ajajooksul kindlad meetodid välja kujunenud. Väga tähtis on, näiteks, kivitolmu, nõndanimeatud filleri juurdelisamine. Ka mikroskoobiliselt peen asbestfiller on tähelepanemiseväärne, sest et asbesti kiukesed peale stabiliseeriva mõju veel üksikuid mineraalosi siduda aitavad. Järgnevad andmed näitavad, kui suur on filleri mõju stabiliseerimises:

Proovikeha vastupanek survele Hubbardi apparadis:

Proovikeha koosseis.	Ilma fillerita	Filleriga
Jõeliiv + asfalt . . .	79 kg	1133 kg
Terav, purustud liiv + + asfalt	567 kg	1160 kg
Teravkandiline graniit killustik + asfalt . .	774 kg	1572 kg

Need andmed tõendavad, et pehmete asfaldi sortide tarvitamine, peale pealispinna asfalteerimise, ka teiste ehitusviiside juures võimalik on.

Tehnika teateid.

KUTSEÕIGUSTE KORRALDUS TEHNIKA ALADEL LÄTIS.

Riia Ülikooli dotsent ins. E. Veiss.

Endise Veneriigi järeltulijates riikides on maksavad praegu veel mitmel alal endised seadused ja traditsioonid. Ehitusala korraldus erineb tuntavalt Lääne-Euroopa omast ja põhjeneb peaaegult ehitusseaduse § 35 (1844. a.). Sellejärele omavad ehituse õigusi linnades ainult isikud vastavate tunnistustega. See

nõue laiendati üldiselt avalikkudele hoonetele ja tehastele, vaatamata nende asukohast. Ehituse järelvalve on Lätis koondatud Siseministeeriumi ehitusvalitsusse kahe ehitusinspektoriga keskasutuses ja 6—8 ringkonna ehitusinspektoriga. Viimased täidavad ühtlasi ka teisi ülesandeid. Riia linnal on praegu, elanikkude arvu juures 350000, kolm ehitusinspektorit, kuna enne sõda, elanikkude arvu juures 520000, neid oli neli. Projektide kinnitamine sünnib 1—2 nädala jooksul.

Ehituse õigust omandati enne Vene, nüüd Riia vastava Ülikooli, lõpetamisega. Ehitustel Riia linnas, tööstuse või avalikkudel ehitustel üldse ning kõigil riiklistel ehitustel peab olema vastutav tööde juhataja, kelle karistusmäär on ettenähtud seaduses, nimelt vangistus ja ehituse õiguste kaotamine kuni kolme aastani. Nii täidab siis iga vastutav tööde juhataja teatavas mõttes ehitusinspektori kohuseid. See kord rahuldab Venes ja on ka praegu enam-vähem maksev Lätis, Eestis ja Leedus. Teistel tehnika aladel ei ole vastutava tööde juhataja küsimus veel küllaldaselt lahendatud, kuid püütakse luua vastavate asutuste määrustega kindlamat korda, näiteks vabrikute, laboratooriumite ja elektrijõujaamade juhatajate suhtes.

Peale sõda muutus osalt tehnika eriteadlaste koosseis hariduse mõttes. Seda arvesse võttes, koostati Tehnika Seltside keskorganisatsiooni algatusel seaduse kava, mis jõusse astus 15. jaanuaril s. a.

Selle seaduse sisu on järgmine:

Kutseõigust omandatakse Lätis Läti ülikooli poolt antava teaduse kraadiga. Kutseõiguste ulatust (tööde nimekirja) määratakse Haridusministeeriumi poolt kokkuleppel Ülikooliga Tehnika Seltside keskorganisatsiooni osavõtul. Enne 18. XI. 1918. (Läti riigi asutusaasta) Venes omandatud teaduse kraadid ja vastavad õigused jäävad jõusse, samuti teistes riikides kuni 28. IX. 1919. (Läti ülikooli asutusaasta) omandatud teaduse kraadid ja õigused. Läti kodanikud, kes hiljem on lõpetanud välismaa ülikoole, võivad omandata teaduse kraadi ja kutseõigust täiendava eksamiga Läti ülikoolis. Tehniku kutse ja õigused omandatakse riiklistes (Riia, Liibavi, Rositten) ja Riia linna tehnikumites. Tehnikumite lõpetajad omandavad kutseõigusi peale kolmeaastast praktikat. Tehnikute kohta, kes enne ja pärast Läti riigi asutamist on omandanud välismaal oma kraadi, on maksev inseneride kohta ettenähtud kord. Nõndanimetatud kõrgemate tehnika õppeasutuste ja tööstuse akadeemiate lõpetajad loetakse tehnikute hulka, seega on tehniku kraadil kõrge kvalifikatsioon. Nende õiguste ulatust määratakse Valitsuse poolt. Isikud, kes oma tegevusega on omandanud teadmisi tehnika aladel, võivad omandata tehniku kraadi vastava eksamiga, mida korraldab Haridusministeerium. See käib ka üliõpilaste kohta, kes ei lõpeta ülikooli (umbes 75% üliõpilastest).

Kutseõigused võivad omandata ainult Läti kodanikud, kuna välismaalastele, kes Läti ülikooli või tööstuskooli on lõpetanud, võib Valitsus vastavaid õigusi anda.

Kutseküsimuse lahendamine on Lätis nähtavasti kergem kui Eestis ja Leedus. Riias asub juba Tehnika Ülikool 1862. aastast. Selle ülikooli traditsioone on loonud osalt Zürich'i teadlased, nagu Wilhelm Ritter ja teised. Riia ülikool on seisnud aastate jooksul kõige lähemas kontaktis selle suure keskkoha tööstusega ja teedeasjandusega. Niisugune õppeasutus on aga puudunud Tallinnas ja Kaunases. Küsimuse korraldamise põhimõtted peaksid olema aga samasugused, kui Lätis, arvesse võttes ühiseid traditsioone ja juuridilisi aluseid.

TSEMENT-MAKADAM PROOVITEEDEST EESTIS.

Dipl.-ins. A. Grauen.

Läinud suvel Eestis kuues kohas ehitati tsementmakadam (*tsemak*) prooviteid, et selgitada, kui võrd välistmail saavutatud tagajärjed kõlbavad meie oludele.

Teatavasti tsemakteed leidsid Euroopas suurt poolehoidu, tänu ta lihtsale ehitamisele, odavusele ning

võrdlemisi suurele püsivusele keskmise liikumise juures (250—700 t päevas).

Tsemak teekate erineb tsementbetoon teekattest sellega, et tema tegemisel tsement-liiva segu saab *rullitud* killustiku vahel, sellega siis langeb ära killustiku kulukas segamine ning tampimine; pealegi tsemak teekatteks võib tarvitada vaid 10—20 kg tsementi 1 m² teepinnale, kuna tsementbetoon teekatteks läheb tsementi 40—50 kg 1 m² peale.

Katseteed ehitati Rakveres, Tartumaal, Võrumaal, Pärnus ja Tallinnas. Rakvere tsemaktee ehitus on lähemalt kirjeldatud „Tehnika Ajakirjas“ nr. 2 — 1931. Teised tsemak katseteed ehitati ligikaudselt samalaadiliselt.

8.—10. juunil s. a. Teedeministeeriumi Maanteede Ameti komisjon vaatas üle kõik ülalnimetatud tsemak teed, et selgusele jõuda, kuidas nad on ületalve seisnud, ning millist ehitusviisi tuleks eelistada.

Esimesena vaadati üle *Rakveres*, Narva maanteel 1. a. septembris ehitatud 465 m pikkune tsemaktee.

Siin konstateeriti järgmist:

1. Tee algus ja lõpp, kus tarvitati märga tsementsegu (1 : 2) killustiku peale, on võrdlemisi palju pragenenud ja kohati avaldab lagunemise tundemärke.

2. Paljudes kohtades teekate koputamisel kobiseb, mis tähendab, et segu pole hästi ühinenud killustikuga; seda tõendavad ka üksikud lahtised kivikillud.

3. Teepinnal on leida hulk augukehi (läbimõõduga 1—4 sm), millede põhjast kaapimisel tumepruun pulber (põlevkivi) välja tuleb.

4. Põikpraod on tekkinud vaid 20—40 m tagant, mahaarvatud p. 1 nimetatud kohad tee madalamas kohas.

5. Leiduvad üksikud kulumise kohad, pinnaga kuni 0,3 m², kuid neid on nõnda vähe, et kogu *teepinda võib lugeda seni üldiselt rahuldavalt hoituduks*.

6. Tee pealispind on veidi laineline, mis tingitud nähtavasti rullimisest.

Kogutud andmete põhjal võis oletada, et mainit defekte põhjustasid:

a) liigpeene ja tolmuse liiva tarvitamine; b) liivas leiduvad põlevkivi tükikesed; c) killustik oli osalt liig porine ja sai enne tarvitamist puudulikult pestud; d) jätku kohtade rullimine kestis nähtavasti ka tsemendi tardumise ajal; e) rullimist toimetati 3 ratta rulliga, mis tekitab laineid; f) vihmased ilmad töö ajal ning varane külm põhjustasid tee lagunemist Narva poolses otsas.

Tartumaal, Narva maanteel, 5 km linnast väljas, ehitati 1930. a. sügisel 610 m tsemakteed. Segu tarvitati 1:2½ ja kohati 1:3; konsistents — kohati kuiv, kohati niiske segu. Rulliti 15 t rulliga, kuid pärastpoole leiti paremaks rullida 8 t rulliga. Killustik oli harilik, käsitsi lõhutud, kohaline põllupagu ja graniit.

Järelevaatusel 8. juunil s. a. selgus, et pealispinnas ligi 50% kive liiguvad segu sees, mis omaltpoolt ka näitab kerget murenemise tendentsi, ning pea pogu teel pealispinnas on kadunud.

Konstateeritud puuduste põhjusteks võib lugeda järgmisi asjaolusid:

a) tarvitatud liiv oli liig peenike ja sisaldas savi; võib olla, et ta sisaldas ka huumushapet.

b) Killustik sai vist nõrgalt pestud, ta pind jäi poriseks, mis ei lubanud ühineda tsemendiseguga; killustik on võrdlemisi nõrkadest kiviliikidest.

c) Rullimine kestis kohati, nähtavasti, ka pärast tsemendi tardumise algust.

d) Osalt vihm pesi vast tehtud teepinnalt tsemendi välja (puudusid kaitseriided).

Tööhind, võrreldes vesimakadamiga osutus 1 m² tsemaktee pealt kallimaks Kr. 1.10. (Külas'iga imbutet teel kallim — Kr. 1.19 ja 2 korda bitumineerit teel Kr. 1.39).

Võrumaal, Tartu maanteel, 3 km linnast väljas, kus keskmine teekoormatus on umbes 400 t. päevas, tehti 1930. a. suvel 11 mitmesugust tsemak proovitee-osa.

Uus teekate ehitati vanale killustikteele, mida kohati õkvendati, käänakute väliskülgesid tõsteti, ning uued raudbetoon truubid pandi. Tee aluspind paiguti on võrdlemisi pehme maa (Võhandujõe kallas), kohati oli kevadel väga vilets ning ta korrashoid nõudis suuri kulusid.

Töö algul osa vana killustiku teed raiuti lahti, et alust planeerida uue killustiku peale panemiseks. Õnneks, järgmisel päeval loobuti sarnasest tööviisist, mis nõudis üleliigset töökulu ning pealegi, nagu näitas nüüdne tee järelevaatus, seal kohal aluse kerkimise tõttu tekkis pikuti pragu tee pinnal. (Viimast asjaolu soodustas ka tee asetus kaevikus ning savine aluspõhi.)

Ülejäänud teosal ei küntud enam üles vana killustikkatet, vaid temas tekkinud rööpad ja augud täideti killustikuga, ning rulliti nõuetava profiili kättesaami-

seks; sellejuures tuli täita õkvenduse kohti ja laiendatavaid teekäänakuid. Nüüd asetati teele küljeprussid 5 kuni 5,3 m vahega. Prusside vahele ehitati teekate, tabelis toodud viiside järgi. Peale tsemendi tarmumist värske teepind kaeti puhta samblaga, mida hoiti niiskena kolm nädalat. Kõikidel katseosadel tarvitati tsemendi keskmiselt 20,5 kg 1 m² pinna katteks. Killustikku (tükkides 25/65 mm) läks 1 m² peale ligi 0,13 m³ Arvestades planeerimisel asetatud killustikuga, prooviaukude lahtiraiumisel tsemak katte paksus osutus 10 kuni 15 sm, kusjuures segu tungis kuni aluspinnani.

Mis puutub *tööhindadesse*, siis segu valmistamine ja paigale asetamine läks maksma:

Tööviis.	tööjõud senti/m ²
I. Märj segu killustiku peale	8,25
II. Muldniske — vahele	6,63
III. Kuiv segu — vahele	5,85
IV. Betoonsegu 10 sm paks	14,60
V. Kuiv segu põhja	9,85

1 m² tsemak teed läks maksma Kr. 1.12 (umbes 30%) rohkem kui vesimakadam.

Järelevaatusel, 9. juunil 1931. a., selgus, et kogu proovitee on hoidunud väga heas seisukorras, mis annab oletada, et ta võib remontimata vastupanna vähemalt 5 aastat. Üksikute teosade seisukord on selge alljärgnevast tabelist:

Nr.	Pikkus m	Segu ts:liiv.	Segu asetamise viis.	Tekkinud pragude vahed.	Pealispinna seisukord.
I.	80	1:2	Märj segu asetet killustiku peale ja rullit.	15—20	Sile; ainult alguses 20 m pragu pikki teed. Lihvikord kohati lahti.
II.	80	1:2	Muldniske s. vahele	21, 15, 10, 14, 20	Hea; uue savise aluse vajumise tõttu ühes kohas tekkis 2 m pikk pragu ja pinna murenemine ligi 0,5 m ² .
III.	80	1:2	Kuiv segu vahele	25, 25, 18, 13, 9	Hea, kore, mosaik pinnal.
IV.	60	1:2:4	Betoonsegu	16, 3, 11, 20, 10	Üldiselt rahuloldav; mosaik pinnal.
V.	80	1:2	Kuiv segu alla	18, 18, 24, 20	Hea; ühes kohas kulunud 1 sm sügavuselt 0,3 m ² .
VI.	70	1:2½	Kuiv segu vahel	28, 17, 25	Hea, üsna väikesed kulum. kohad.
VII.	35	1:2½	Muldniske segu vahel	35 (ilma pragudeta)	Hea, kore pind.
VIII.	90	1:2½	Kuiv segu vahel	18, 14, 22, 15, 21	Hea; uue 4 m silla juures 1,5 m piki-pragu (sillataguse täite vajumise tõttu).
IX.	50	1:2½	Muldniske segu vahele	20, 24 (VIII ja IX vahel pragu ei ole)	Üldiselt hea.
X.	85	1:2	Kuiv segu vahel	25—30	Hea, kore.
	4	1:2	Märj segu vana munakivist teha tasast üleminekut tsemak	silutuse peale, et teest kiviteele.	Segu hoidub võrdlemisi hästi kivide vahel, vaatamata vanadele, kulunud kividele ning õhukese kihile (1—4 sm).
Kokku	714 m				

Üldiselt võib öelda, et kogu tsemak teekate on püsinud väga hästi, nõnda et komisjonil oli raske otsustada, milline ülalnimetatuid ehitusviisidest on kõige parem.

Võrreldes Võru tsemakteed Rakvere ja Tartu omaga paistab silmi esimese silmatorkav eeskujulik seisukord, mis omakord tõendab, et teatavil tingimustel on täieline võimalus saavutada vastupidavat ja ühtlasi odavat tsemakteed. Asjaoludest, tänu millele see tee tuli korralik, oleks nimetada:

- Liiv oli võrdlemisi puhas ja mitmekesise teraga.
- Killustik sai hästi põhjalikult pestud enne teele asetamist.
- Töö sai tehtud täpselt eeskirjade järgi.

VI RAHVUSVAHELINE TEEDEKONGRESS (6.—11./X. 1930).*)

E. L-ak.

Järjekorralisest VI rahvusvahelisest teedekongressist võtsid osa oma esindajate kaudu 19 riiki, nende hulgas suurtest riikidest Prantsusmaa, Itaalia, Saksa-maa, Inglismaa ja P.-A. Ühendriigid, meie lähematest naabritest Soome, Rootsi ja Poola. Kongressi töö jagu-

*) Eelmised kongressid peeti Pariisis (1908), Brüsselis (1910), Londonis (1913), Sevillas (1923) ja Milanos (1926). Kongresside korraldaja on „L'Association permanente des Congrès de la Route“, mille büroo asub Pariisis, Avenue d'Iéna, 1.

nes kahte sektsiooni: esimeses teedeehitamise ja korrashoiu ala, teises liiklemise ja kasutamise ala. Kokku oli esitatud kavasse võetud küsimuste üle 69 ettekan- net, mille põhjal kongress sooviavaldused ehk otsused vastu võttis. Nendes ettekannetes ja otsustes leidub mõndagi huvitavat, millel ei puudu tähtsus ka meie olu- des.

I sektsioon. Teedeehitamine ja korrashoid.

1-ne küsimus. Saavutused tsemendi, telliskivi ja muu sillutuse materjali tarvitamisel.

Tsemendi kasutatakse teedeehitamisel ja korras- hoiul kahel juhul: 1) betoonkatte ehitamisel; 2) hari- like killustikteede kõvendamisel, kusjuures liiteaine asendatakse tsementseguga.

Betooniteid on ehitatud mitmel maal ja nende võrk on kohati laialdaselt arenenud. Ettekandjad olid üldi- selt ühel arvamisel järgmistes punktides:

1) Armatuur ei ole vajalik, väljaarvatud juhud, kus tee on rajatud ebapüsivale alusele ehk kus maapind pole küllaldaselt tihe.

2) Teatud kaugusel teineteisest on tarvilik jätta risti teed katkestuslõhed, enamasti täidetud selleks ko- handatud plastilise ainega; lõhede soodsaima distantsi kohta pole kindlaid andmeid.

3) Teed, mille betoonkate on laiem kui 5—6 meetrit (ameeriklaste arvamise järele isegi ainult 3 meetrit), on tarvilik ehitada pikuti ribadena, jättes lõhe pikki- telje kohale ehk lõhed rööbiti pikkitelge.

4) Teedel ainult kummirehvidega sõidukitele te- hakse sõiduosa ühest homogeensest betoonkihist 15—25 sm paksuses. Teedel, kus liigub ka metallrehvidega sõidukeid, on tarvilik betoonkate ehitada kahes kihis, kusjuures kulumisekihi ehitamiseks tuleks tarvitada tu- gevamat betooni.

Esimest kätte ehitamise viisi tarvitatakse peaasja- likult Põhja-Ameerikas, teist Prantsusmaal ja teistes Euroopa riikides.

5) Näib olevat otstarbekohane suurendada katte- paksust äärtepoole; seda praktiseeritakse P.-A. Ühend- riikides, kusjuures äärte paksuse arvutamiseks kasuta- takse $h = \sqrt{\frac{6P}{B}}$, kus h — paksus, P — maksimaalne koormatus, B — betooni purustav pinge.

6) Gudroon- ja bituumenkatted betooniteedel on ebakohased, sest nad kuluvad ruttu.

7) Lõhede järele peab hoolega valvama, samuti tu- levad juhuslikud praod kattes kohe nende avalikukstu- lemise järele kinnikleepida vastava plastilise ainega, et betoonkiht ei hakkaks vett läbilaskma.

Killustikteede kõvendamiseks tsemendiga käsita- takse kolme meetodit.

1) Side- ehk liiteaine killustiktee tegemisel asen- datakse tsemendiga segatud kuivalt liivaga. Peale selle teostatakse teepinna kastmine ja rullimine (tsement killustik ehk tsementmakadam).

2) Tsementsegu kiht asetatakse kahe killustikkihi vahele, mis kumbagi rullitakse eraldi.

3) Killustiku peale valatakse vedel tsementsegu rullimise ajal.

Kõik need meetodid on alles katsetamise ajajärgus. Tsementmakadam on leidnud laiemat katsetamist pea- asjalikult Prantsusmaal.

Kongress võttis vastu kooskõlas ettekannetega rea sooviavaldusi. Erilist huvi pakub järgmine: pikuti ja risti teed jätavate katkestuslõhede kindlaksmääramisel

tuleb igal erijuhul arvestada teekoormatusega, teepõhja omadustega, kliimaliste oludega ja betooni kokkutõmba- misega kivinemisel. Kuna aga suur hulk teid on ehi- tatud betoonist ilma katkestuslõhedeta heade tagajär- gedega, on soovitatav, et lõhede küsimus leiaks edaspidi täielikumat järeleuurimist.

Otsus näitab, et praegu puudub selles küsimuses selgus, ja kongress jätab küsimuse lahtiseks, kuni edas- pidi saavutatavad kogemused võimaldavad formulee- rida lahenduse.

Sillutus kunstlikest kividest. Kunst- like kivide hulka esindavad peamiselt telliskivid. Teised kunstlikud kivid on olnud veel väga vähesel määral kat- setamisel ja kohalistes oludes. Telliskiva tarvitatakse teedesillutamisel laialdaselt Hollandis, kus riigiteedest 2200 km pikkuses üle 1200 km on sillutatud telliskivi- dega. Sillutamiseks kõlbavad ülepõletatud kivid või klinker. Rohkesti kasutatakse seda sillutust ka maa- teedel ja linnades (Haagis on 45% ja Amsterdamis 52% tänavatest sillutatud telliskividega).

Telliskivi sillutus (vahed täidetud peaasjalikult gudrooniga ehk bituumeniga) ilma aluseta on võrdle- misi nõrk raskete sõidukite kandmiseks, eriti tiheda liikumise juures, autode liikumiseks keskmise liiklemise tiheduse juures aga küllalt rahuldav. Alates 1925. a., suurenenud autode liikumise tõttu, sillutatakse Hollan- dis teed osaliselt ümber, kusjuures aluseks jääb kas endine sillutus ehk tehtakse alus telliskivi tükkidest. Klinkeri mõõted on 5×10×20 sm ehk doppelt klinker 10×10×20 sm.

Poolas asendatakse teede makadamkate süstemaatiliselt telliskivi sillutusega. Riigi poolt ehitati mood- salt sisseseatud tehas tarvisminevate telliskivide val- mistamiseks. Tehas alustas tegevust 1929. a. septemb- ris, aastane toodang on 6—8 miljonit telliskivi.

Kongressi poolt avaldatud sooviavalduste hulgas selle küsimuse kohta erilisi soovet ei leidu.

2-ne küsimus. Gudrooni, bituumeni ja asfaldi moodsaid tarvitamise viise teedeehitamisel.

Gudrooni, bituumeni ja asfaldi tarvitamise viise teedeehitamisel on palju, kuid tulemuste võrdlemise pi- das kongress raskendatuks selle tõttu, et iga riik omab teistest lahkumineva ainete ja viiside terminoloogia, mille tagajärjel võrdlemine osutub tihti võimatuks ehk paremal juhul ebatäpseks. Üldettekandja poolt tooni- tati soovi ühtlustada terminoloogia. Peale selle kriip- sutati alla ettekannetes asjaolu, et viimasel ajal on suu- resti edenunud hüdrokarbonaatide tarvitamine külmalt, eriti Euroopas, kus emulsioonide tarvitamine on laial- dane, kuna Ameerikas seda vähem on märgata. Palju on juhitud tähelepanu teepinna libeduse kõrvaldami- sele — tihedamini tarvitatav abinõu on kivisõelmete ehk sorteeritud kruusa segamine katteainesse.

Muusikas võttis kongress vastu järgmised sooviaval- dused:

1) Gudroon, bituumen ja asfalt kuuluvad mater- jalide hulka, mida võib kasutada igasuguse tee ehi- tamisel; loetletud ainete kasutamise võimaluse piiri mood- stavad ained: a) aine enese iseloomustavate omadu- sed; b) tee koormatus; c) kohalikud füüsilised olud.

Eriti tuleb juhtida tähelepanu asjaolule, et viima- sel ajal on laialdaselt tarvitamist leidnud teedele kul- mise katte ehitamine ja peaasjalikult emul- sioonidest.

2) On soovitatav jätkata uurimusi gudrooni, bituu-

meni ja asfaldi kasutamise viiude kohta. Need uurimused peaksid olema suunatud järgmistele aladele:

a) Hüdrokarbonaatide koosseis ja iseloomustavad omadused, kombinatsioonid teiste ehitusmaterjalidega, kasutamise viisid teedeehitamisel ja korras-hoidmisel.

b) Mehaaniliste abiriistade täiendamine hüdrokarbonaatide segamiseks teiste materjalidega ja kohaleestamiseks.

c) Tegurite uurimine, mis mõjutavad teede kasutamist ja kestvust: kliimaolud, teede alused, liiklemise tihedus, tee profiil.

d) Majanduslised tegurid.

3) Tuleb luua rahvusvaheline nomenklatuur, mis sisaldaks täpsed materjalide, nende kombinatsioonide, teedeehitamise viiude, teede tüüpide jne. nimetused; see võimaldab ühtlustada teaduses ja kaubanduses tarvitatavad nimetused ja looks olukorra, kus igasugused arusaamatused võrdlustes oleksid kõrvaldatud.

3-s küsimus. Uute teede rajamine. Selles küsimuses esinesid peaaugjalikult maade esitajad, kus on suured teedeta maa-alad (P. A. Üh.-riigid, Prantsusemaa asumaad jne.). Põhimõtted, mille järele tuleks talitada, oleksid ettekandjate arvates muuseas järgmised: eestkätt tuleb silmaspidada autode liikumise võimalus; peateede siht tuleb ajada võimalikult sirge, jättes võtmata arvesse üksikute maatükkide jaotamist; sõidukile tarvismineva teeosa laius ei võiks olla alla 3 meetri; soovitav on rajada kohe tee nii lai, et oleks võimalik sõita kahes suunas ilma teelaienduste tegemiseta (mis vastutulevatest sõidukitest möödapeasemist võimaldavad); kuna kohalik liiklemine teostatakse peaaugjalikult veetavate sõidukitega, siis tuleb seda igal üksikul juhul silmaspidada; erilist tähelepanu tuleb juhtida tee kaitsese vee vastu.

Kongressil avaldatud soovid on kokkuvõetult järgmised:

1) Uute teede rajamist peaks korraldama seadusliku võimuga varustatud keskorgan, mis võimaldab kohaliste kavade koordineerimise maa eak riigi teede üldvõrguga.

2) Autotehnika edu võimaldab käesoleval ajal teedeehitamise kaudu kõrgendada laialdaste maa-alade väärtuse. Varemalt võis seda oodata ainult raudteedelt. Maanteel on raudteega võrreldes see paremus, et selle rajamise ja korras-hoiu kulud võib kooskõlastada liiklemise tuludega.

3) Maades, kus rahvaarv on hõre, ja pikkade teede ehitamine käib majanduslises ülejõu, tuleb uued teed ehitada üldkava järele jaokaupa. Kõik ehitamise tööd peavad olema suunatud tee lõpliku väljaehitamisele, s. o., kõik tööd, mis vahepeal ehituse juures täidetakse, peavad olema juhitud lõppsihi saavutamisele.

4) Teeosa laius ühele sõidukile ei võiks olla alla 3 meetri (s. o., sõidutee laius kahes suunas sõitmisel ei võiks olla alla 6 meetri). Sillad ja läbipääsud peavad olema 3 meetrit ehk selle arvukordsed laiad. Sillad on soovitav kohe ehitada nii laiad, et kaassõidukit üksteisest võivad möödapääseda. Eestkätt tuleb seda silmaspidada silla aluste ehitamisel.

II sektsioon. Liiklemine ja kasutamine.

4-s küsimus. Teede eelarved (ehitamise ja korras-hoid).

Eelarve küsimus oli kongressi aineks Londonis 1913. a. Sellest ajast päritolevad kongressi otsused lähavad suuresti lahku käesoleva kongressi omadest:

tol ajal oli auto uhkuse sõiduk, praegu aga tarvilisem transportabinõu.

Ettekannetest selgub, et igal maal on läbiviidud autode maksustamine, ja enamalt jaolt lasub see maks bensiinil. Näib olevat üldiselt kindel tendents kasutada sel teel saadud summad teedeehitamiseks ja korras-hoidmiseks.

Konstateeritakse ka üldist püüdu teede klassifikatsiooni lihtsustamiseks, kusjuures teed peaaugjalikult jaguneksid kahte liiki: 1) üldised teed; 2) kohalikud teed (nende hulka kuuluksid ka linna tänavad).

Mitmes riigis on asutatud üldiste teede administratsiooniks autonoomsed finantsorganid, näiteks, Inglismaal, Itaalias, Hispaanias jne. Need organid saavad riigilt abiraha eelarve korras, ja nende kasutada lähivad ka liiklemise maksud. P. A. Üh.-riigid kasutavad teedeehitamise ja korraldamise finantseerimiseks peamiselt kahte meetodit: 1) riikliste laenude süsteem, kus laenu on kindlustatud autode maksudega; 2) „Pay as you go“ süsteem, s. o., maksud läbisõidetud maa ulatuse järele, mida realiseeritakse mitmel viisil (peaaugjalikult bensiini maksustamise teel).

Kongressi tähtsamaid sooviavaldusi oli:

1) Autoliiklemine (alaliselt kasvav) nõuab suuri kulusid olemasolevate teede ümberehitamisel ja korraldamisel uute teetüüpide kohaselt, uute teede rajamisel ja üldise teedevõrgu järjekindlal korras-hoidmisel.

2) Käesolevaks ajaks pole ükski riik jõudnud lõpuleviia oma üldise teedevõrgu korraldamist uute standard meetodite kohaselt, ja kõikides riikides tuleb lahendada kõrvalteede ja kohalike teede kordaseadmise küsimusi vastavalt autoliiklemisele. Kuigi need küsimused erinevad suurel määral igas riigis nii loomult kui ulatuselt, peab toonitama, et teede finantseerimise probleem on üldine ja akuutse iseloomuga.

3) On soovitav, et teed jaotataks klassidesse domineeriva liiklemise kohaselt.

4) Teedeehitamise, korraldamise ja korras-hoiu kulud peavad saama tehtud ja jaotatud vastavalt loodetavatele majandusliste tuludele ja teedekasutajate maksustamisel viimaste maksuvõimetele.

5-s küsimus. Veod. Suurem osa kaheksast ettekandest sisaldas andmeid ja statistilist materjali omnibusside ja veoautode liiklemise kohta, ühtlasi leidis ka käsitamist raudtee ja maantee võistlemise küsimus, mis praegu mitmel maal on teravalt päevakorral.

Prantsuse esindaja ettekandest väärrib erilist tähelepanu asjaolu, et raudtee kompaniid on hakanud laialdaselt kasutama moodust, mille järele kaubasaadeteis võetakse saatmiseks vastu saatja kodus ja toimetatakse adressaadile koju raudtee poolt. Teiselt poolt püüavad raudteed pakkuda reisijatele mitmesuguseid soodustusi teatud uuenduste ja täienduste teel raudteel asjaajamise korras ja liikuvus koosseisus.

Üldiselt konstateeritakse, et kaupade ja reisijatevedu maanteel moodustab siiski ainult väikese osa liiklemisest maanteel. P. A. Üh.-riikides moodustab näiteks eraautode liiklemine tähtsaima osa üldliiklemisest maanteel. Selle tõttu on aga raudtee kohati kaotanud kuni kaks kolmandikku oma endisest kohalike reisijate arvust. Puudujäägiga töötavate rongide asemele pangevad raudteed liikvele omnibussid.

Mis puutub kaubaveosse, siis moodustab veoautodel toimetatav transport maanteedel paenduva kauba juhtimise süsteemi, vabastab raudtee lühimaa vedudest ja suurendab tähtsal määral teatud maa-alade majanduslise väärtuse. Üldettekandja kongressil toonitab,

et transport maanteedel tulevikus suuri edusammusi teeb, kuna see ennast ära tasub. Riiklised ehk era-toetused on tarvilikud ainult liinidel, kus liiklemine on alles algamas ehk nõrk. Muudel juhtudel tasub auto oma kulud, samuti normaal maksud.

Tähtsamaid kongressi sooviavaldusi:

1) Transport maanteede kaudu on viimasel aastakümnel omanud tähtsa koha üldises transpordis. Paljude maade valitsused püüavad leida täpseid abinõusid reisijate ja kaupade liiklemise koordineerimiseks maanteedel, raudteedel, vee ja õhu kaudu. Loetletud transpordi süsteemide koordineerimine tuleb läbiviia nii, et iga vedu oleks majanduslikult võimalikult odavam ja vastaks veotarvitaja nõudmistele. Sellest väljamineks ei võiks seaduslikud normid ja koormatused olla iga transpordi mooduse loomulike majanduslike tingimuste arenemise takistajaks, vaid peavad neid tingimusi soodustama.

2) Raudtee ja maantee kaudu toimuva transpordi koordineerimine on praegu edasilükkamata iseloomuga probleem. Autodega maanteel toimiva transpordi edinemine on kõigil maadel tugev. Vastavalt sellele edinemisele nõuab raudtee ja maantee transpordi koordineerimise probleem enam ehk vähem kiiremat lahendamist, mis oleks rajatud ökonoomsuse ja teaduslike põhimõtetele. Transpordi tarvitaja kasutab igal juhul maksimum hõlbustustest, mida temale pakub üks ehk teine transporteerimise moodus.

3) Mitmed ettepanekud koordineerimise alal juhtivad tähelepanu järgmisele kolmele süsteemile ehk nende kombinatsioonidele:

a) Raudteede ja maanteedel toimuva autotranspordi seltside vabatahtlik kooperatsioon;

b) maanteede kaudu toimuva transpordi seltside ehk ametkondade loomine raudtee poolt; transpordi seltside rahaline ja administratiivne kontroll raudteede poolt; raudteede esinemine osanikuna transpordi seltsides;

c) seaduseandlisel teel määratav sundkohustus mitmesuguste transpordi seltsidele liituda kooperatiivsel alusel.

4) Autode kasutamine vedudeks on loonud uue kaubatranspordi mooduse, mille nõudeid raudtee ei suuda täies ulatuses rahuldada. Eriti otstarbekohane on säärase transpordi moodus siis, kui kaubahulk on vähem ühe kaubavaguni normist. Üldiselt on kaubavedu autodega lühimaa vedu, kuid reisijatevedu autodega toimub nii lühikestel kui ka pikkadel distantsidel.

5) Maksustamised teede kasuks ei pea koormama mitte ainult autosid, vaid kõiki, kes teedevõrgust saavad tulu.

6) Raudtee ja autode kooperatsioon on käesoleval ajal majanduslike edu mõttes väga tarvilik.

6-es küsimus. Liiklemine suurtes linnades. Liiklemine ja selle korraldamine suurtes linnades on tähtsamaid küsimusi nende linnade sisekorralduses, sest määratu arvu sõidukite tõttu on liiklemise küsimuste lahendused tihti, kui mitte just võimatud, siis ometi niivõrd kulukad, et ainult teatud suurlinnad nende lahenduste realiseerimisele julgevad astuda. Tähtsaimaks raskuseks on asjaolu, et omal ajal ei olnud tänavate rajamisel ettenähtud liiklemise tihedust säärasel määral ja kujul, nagu see praegu sünnib, ja ruum on jäänud kitsaks, mille tõttu liikumine tuleb juhtida maa-alla ehk jälle tänavate teisele korrale.

Kui mingisugune täiendus liiklemise alal leiab otstarbekohase ja tagajärjeka kasutamise ühes linnas,

siis kasutavad selle paremuse ilma kulukate proovikatseteta ka teised linnad.

Kongress võttis vastu rea otsuseid, millel meie oludes praegu suurt tähtsust ei ole. Võiks nimetada nendest ainult kahte, nimelt:

1) Kus majanduslikult võimalik, tulevad tänavad vabastada trammiteedest ja asendada tramm paenduvama liiklemise abinõudega.

2) Linnade plaanide korraldamisel ja täiendamisel peaks silmaspidama liiklemise võimalusi tulevikus, et ärahoida edaspidi raskused, milliste vastu praegusel ajal pörgatakse tänavate korraldamisel vastavalt liiklemise nõuetele.

Lõpuks võttis kongress vastu kaks üldise iseloomuga sooviavaldust, nimelt, oleks soovitatav, et 1) valitsuse võimud juhiks tähelepanu teedeküsimuse tähtsusele ja sellele majanduslikele kasule, mida iga maa teede korraldamiseks määratavate summade suurendamisega võib saavutada; 2) valitsused, kelle esindajad kongressist osa võtsid, nimetaksid alalised rahvusliked komisjonid, kes teede korraldamise alal töötaksid kontaktis alalise rahvusvahelise komisjoniga.

Järgmine kongress otsustati pidada 1934 aastal Münchenis.

BITUUMEN-LIIVAKIVI.

Uuemal ajal teedehitusel tarvitusele võetud bituumen-liivakiviga on saavutatud uus ehitusmaterjal, mis kõikidele uuema aja nõuetele vastab. Bituumen-liivakivide katet võib võrrelda puukattega, kuid on viimasest elastilisem, märksa vastupidavam ja muutub tarvitamisel pragudeta katteks. Bituumen-liivakive võib suurel viisil vabrikus valmistada. Nende koosseis on sarnane sheel-asfaldile, kuid nende paremus seisab selles, et bituumen-liivakivi kattes ei teki deformatsioone ja tema peale ei mõju kahjulikult ei õli ega vesi. Edasi võib üksikuid kive takistamata parandamise otstarbel vahetada, nende pealispind, lühike ladumise aeg, pikk tarvituse aeg, parandamise võimalus ilma liiklemise sulgumata, lainete tekkimise ärahoiduvus ja odavus. Saksamaal ja Ungaris on juba aastate eest rida teid kaetud bituumen-liivakividega. Nõnda on Saksamaal Teedehituste Ühisuste proovitee Braunschveigis senini väga hästi hoidunud. Budapestis, kus üle 7000 r.-m. tänavaid on bituumen-liivakividega kaetud, ei ole nad aastate vältel ka suurema liiklemise kohtadel mingisuguseid kulumise tunnuseid ilmutanud ja parandusi nõudnud.

Bituumen-liivakive võib mitmesuguses suuruses, vormis ja paksuses valmistada. Mõõdud on kõikidel kividel võrdsed. Pea iga liiv on bituumen-liivakivide valmistamiseks kõlbuline. Vanade teede katmisel võib endine kate jääda aluspõhjaks, kuid teda tuleb enne ladumist õhukese liiva korraga tasandada, mille peale laotakse bituumen-liivakivid. Uute teede rajamisel on küllaldaseks aluspõhjaks 10—15 sm paksune lahja betooni kiht. Kivid laotakse nõnda, et nende pikad küljed asetuvad risti sõiduteele. Vahede kinnivajumise kiirustamiseks riputatakse kivide vahele mahaladumisel erilist bituumen-sidetäitematerjali. Lühikese aja jooksul sulgevad vahed ja 4—5 nädala tarvituse järele muutub pealispind ühtlaseks katteks. Bituumen-liivakivid on kõlblikud nii linna uulitsate, kui ka maanteede katteks. Pealiskate ilma aluskihita tuleb maksmata umbes 7 kr. ruut-meeter. (Vt. kuulutus kaanel.)

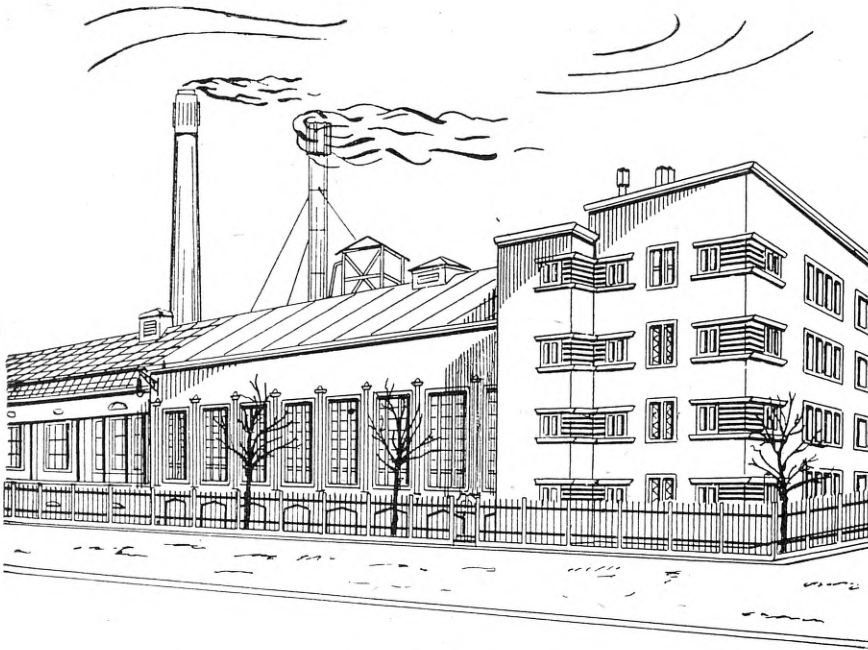
A. K.

LINNA ELEKTRIJAAAM.

Tallinna linna elektrikeskjaama viimane laiendus kestis juulist 1928. kuni veebruarini 1931. a. Ehitati masinamaja ja lülitushoone, pumbamaja; seati üles üks 5000 KW (6250 KVA) turboagregaat, ehitati auru- ja veetorustik, lülitusseade ja uus kraana. Jaama laiendus läks maksma:

	Kr. Sn.
Masinamaja, lülitushoone ja pumbamaja	278.290.81
Turboagregaat 5000 KW ühes ülesseadm.	411.704.57
Lülitusseade ja transformatorid	328.663.86
Osaline auru- ja veetorustik	107.658.47

Kokku Kr. 1.126.317.71



13. juunil 1931 tegi Vabadussõja mälestamise komitee poolt korraldatud vabadussõja mälestusehitise kavandite võistluse žüriü oma otsuse 18 sisseantud võistlustöö kohta. Mälestusehitise paigaks oli ettenähtud Harjuväravamägi, Tallinnas, Vabadusplatsi ääres. I auhind jäi väljaandmata, esimesele kohale tuli (II auhind) võistlustöö „Pro patria“ (Elmar Lohk ja Edgar Kuusik, dipl.-arh. E. A. Ü.); teisele (ost) — „Errare humanum est“ (Konstantin Bõlau ja Hermann Berg, dipl.-arh. E. A. Ü.) ja kolmandale (ost) — „Igavene miss Estonia“ (Georg Saar, dipl.-arh. E. A. Ü.). Viimase vaatluskäiguni jõudsid veel „Vabadus“, „Monument“ ja „Hiis“ I. B.

Teedeministeeriumis kinnitati: Meremäe vallamaja projekt Petserimaal (Anatoli Rozanski, dipl.-ins.); Tartu baptistide palvemaja (Arno Matteus, dipl.-arh. E. A. Ü.); Tartu linna ääremaade osalised planeerimise kavad (maamõõtja Martin), millistega peaaegu vaid olemasolevat seisukorda fikseeritakse; Tartu vanausuliste palvemaja kellatorni projekt (Anatoli Podtšekaev, dipl.-arh.); Willem Reimann'i nimelise seltsimaja projekt Viljandimaal (A. Vollberg, arh. E.A.Ü.); Tartu Pauluse kiriku tiibhoone projekt (August Kirispu, E. A. Ü.); kuna kirik prof. Saarise projekti järgi ehitatud, pühendati sellele kõige suuremat tähelepanu ning fassaad muudeti osaliselt Teedeministeeriumi vastuettepanekute järgi; Keila alevi ehitusplaani (Anton Soans, dipl.-ins. E. A. Ü.). B.

TEHNILISED OSKUSSÕNAD.

(1. järg.)

Kiil — Keil.

- | | |
|---------------------------------|-----------------------------------|
| 87. Kiil — Keil. | 94. Ristkiil — Querkeil. |
| 88. Kiilupõsk — Keilfläche. | 95. Pikikiil — Längskeil. |
| 89. Kiiluselg — Keilrücken. | 96. Kiiluauk — Keilloch. |
| 90. Kiilunurk — Keilwinkel. | 97. Kiilutugipind — Keilauflager. |
| 91. Kiilutõus — Anzug d. Keils. | 98. Kiilusoon — Keilmüt. |
| | 99. Nokk-kiil — Nasenkeil. |
| | 100. Kiilunokk — Nase. |

- | | |
|--|---------------------------------|
| 103. Hõõrkiil (friktsoon) — Hohlkeil. | 108. Kiilupulk — Vorsteckkeil. |
| 104. Tangensiaalkiil — Tangentialkeil. | 109. Plint — Splint. |
| 106. Vastaskiil (kontr-) — Gegenkeil. | 110. Tihtv — Anzugsstift. |
| 107. Kiilulisand — Keilbeilage. | 111. Seadekiil — Stellkeil. |
| | 112. Kiilulukk — Keilsicherung. |

Neet — Niete.

- | | |
|--|--|
| 115. Neet — Niete. | 136. Kahelõikeline neet — Zweischnittige Nietung. |
| 116. Needivarras — Nieschafi. | 137. Mitmelõikeline neet — Mehrschnittige Nietung. |
| 117. Needipea — Niekopf. | 138. Lappneetmine — Überlapungsnietsung. |
| 118. Algepa — Setzkopf. | 139. Neetühendus ühe lapiga — Laschennietung. |
| 119. Sulupea — Schliesskopf. | 140. Neetühendus kahe lapiga — Doppellschennietung. |
| 120. Senknurk — Versenkungswinkel. | 141. Lapp — Lasche. |
| 121. Neediauk — Nietloch. | 143. Üherealine neetühendus — Einreihige Nietung. |
| 122. Salapeaga neet — Niete mit versenktem Kopf. | 144. Kaherealine neetühendus — Zweireihige Nietung. |
| 123. Poolsalapeaga neet — Niete mit halbversenktem Kopf. | 145. Mitmerealine neetühendus — Mehrreihige Nietung. |
| 124. Kumerpeaga neet — Niete mit gebogenem Kopf. | 146. Neetühendus vaheldamisneetega — Zickzack Nietung. |
| 125. Koonuspeaga neet — Niete mit gehämmertem Kopf. | 147. Neetühendus kõrvuti-neetega — Parallelnietung. |
| 126. Neediühendus — Vernietung. | 148. Astmeline neetmine — Verjüngte Nietung. |
| 127. Neetõmblus — Nietnaht. | 149. Neetma — Nietten, vernieten. |
| 128. Needivahe — Nietteilung. | 149. Temmima--Verstemmen. |
| 133. Tiheneetimine — Dichte Nietung. | |
| 134. Ühelõikeline neet — Einschnittige Nietung. | |
| 135. Lõikepind — Abschnurungsquerschnitt. | |

150. Temmraud — *Stem-* 156. Kantvasar — *Schell-*
meissel. *hammer.*
151. Lahtineetma — *Nie-* 157. Needihoidja — *Vor-*
ten lösschlagen. *halter.*
152. Käsitsineetmine — 158. Needitugi — *Niet-*
Handnietung. *winde.*
153. Masinneetmine — 159. Needivinn — *Niet-*
Maschinennietung. *wippe.*
154. Vormraud (pearaud) 160. Needipihid — *Niet-*
Schelleisen, Döpfer. *zange.*
155. Neetvasar — *Niet-* 161. Neediääs — *Nietfeuer-*
hammer. *hammer.*

Telg — Achse.

162. Telg — *Achse.* *pelte Achse.*
163. Teljekael — *Achs-* 167. Veotelg — *Leitachse.*
schenkel. 168. Pöörlemistelg — *Dreh-*
164. Teljepea — *Achskopf.* *achse.*
165. Paaristelg — *Gekup-* 169. Rattatelg — *Rad-*
pelte Achse. *achse.*
166. Vabatelg — *Ungekup-*

Völl — Welle.

171. Transmissioon — 180. Vahevöll — *Vorgele-*
Wellenleitung. *gewelle, Zwischen-*
172. Völl — *Welle.* *welle.*
173. Völlitapp — *Wellen-* 181. Eraldusvöll — *Aus-*
zapfen. *rückwelle.*
174. Völlikael — *Wellenhals.* 182. Völlikrae — *Wellen-*
175. Massiivvöll — *Volle* *bund.*
Welle. 183. Seaderõngas — *Stell-*
176. Öõnesvöll — *Hohle* *ring.*
Welle. 184. Väntvöll (põlv) —
177. Läbisvöll — *Durchge-* *Gekröpfte Welle.*
hende Welle. 185. Põlv — *Kröpfung.*
178. Painduvöll — *Bieg-* 186. Jaotusvöll — *Steuer-*
same Welle. *welle.*
179. Transmissioonvöll — 187. Käigumuutevöll —
Antriebswelle. *Umsteuerwelle.*

Tapp — Zapfen.

188. Tapp — *Zapfen.* 196. Kannatapp (rõngas-
189. Tapiserv — *Anpass.* *kand) — Spurzapfen,*
190. Servakõrgus — *Schul-* *Stützzapfen.*
terhöhe. 197. Rõngaskanna tapp —
191. Hõõrdepind — *Lauf-* *Ringzapfen.*
fläche. 198. Sentrtapp — *Spitzen-*
192. Kohandunud tapp — *zapfen.*
Eingelaufener Zapfen. 199. Sõrmtapp — *Einge-*
195. Otstapp — *Stirnzap-* *setzter Zapfen.*
fen. (Järgneb.)

Bibliograafia.

SOOJUSTEHNKA.

- Seibert, O.* Berechnung der Strahlung in Dampfkesselfeuerung. Arch. f. Wärmewirtsch., 1931, nr. 5, S 153/54.
Ulrich, M. Gestaltung von gewellten Teilkammern für Dampfkessel. Z.V.D.I., 1931, nr. 21, S 650/52.
Herpen, A. Dampferzeuger mit Zwangumlauf und mit zwangläufiger Wasserverteilung. Z.V.D.I., 1931, nr. 20, S 617/22.

- Wengner, M.* Das Hochdruck-Heizkraftwerk Dresden. Arch. f. Wärmewirtsch., 1931, nr. 5, S 129/39.
Marcotte, M. Moteur à explosion alimenté aux huiles lourdes. Rév. des Combustibles liquides, Paris, 1931, nr.82, P 75/80.
Rafalowitsch, I. Untersuchung und Umbau eines Glühofens mit Masuheizung. Arch. f. Wärmewirtschaft, 1931, nr. 5, S 141/44.

HÜDROTEHNKA.

- Ehrenberger R.* Zur Frage d. Kennzeichnung von Flussgeschieben. Wasserwitsch., Wien, 1931, nr. 17/18.
Lippke Max. Das Abflussproblem des freifliessenden Stromes. Wasserwitsch., Wien, 1931, nr. 17/18.
Levasseur K. Stromgrundaufnahmen auf tachygraphometrischem Wege. Wasserwitsch., Wien, 1931, nr. 17/18.
Rheinschiffahrt und Rheinregulierung Strassburg—Basel. Rückblick u. Ausblick. Schweizer. Bauztg., 1931, nr. 10 S 113/119.
Goldsticker E. Die Kanalisierung d. Lahn und das Lahnkraftwerk Cramberg. Bautechnik, 1931, nr. 11 S 133/37.

EHITUSTEHNKA.

- Groebbl.* Die neue Donaubrücke bei Grossmehring. Zement, 1931, nr. 12 S 271/74.
Börner H. Der Neubau d. Bezirksstrassenbrücke über die Donau bei Grossmehring. Bauing., 1931, nr. 12/13, S 203/08.
Schönleben E. Tauchbrücke für Bahnverkehr. Bautechnik, 1931, nr. 15 S 213/15.
Bauer B. Verringerung d. Konstruktionsgewichtes von Säulen für Stahlskelettbauten. Z.V.D.I., 1931, nr. 22.
Haeder W. Beitrag zum Problem d. Verputzmaschine. Z.V.D.I., 1931, nr. 21 S 661/62.
Geissler W. Das Strassenbauwesen in den Vereinigten Staaten von Amerika nach dem Stande von 1930. Verkehrstechnik, 1931, nr. 13 S 45/47.

ÜLDAINED.

- Blum, O.* Technik und Hochschule. Z.V.D.I., 1931, nr. 24, S 727/40.
Franzius, O. Die Hannoversche Versuchsanstalt für Grundbau und Wasserbau. Z.V.D.I., 1931, nr. 24, S 741/45.
Gwiazdowski, A. Mass production of engineers. Amer. Machinist, 1931, nr. 10, P 387.
Plank, R. Die Stellung der Technik im Rahmen moderner Kultur. Z.V.D.I., 1931, nr. 21, S 641/48.
Kirkup, R. The laws of movement of bodies in a fluid. Fuel and Practice, London, 1931, nr. 5, P 196/205.
Buckingham, E. Beitrag zur Berechnung der Kontraktionszahl. Forschung, 1931, nr. 5, S 185/192.

Tellimise hind: 1 aastas — Kr. 5.00, ½ aastas — Kr. 2.50. Välismaale 50% kallim. Üksik number 45 senti. Kuulutuse hinnad: 1 lehekülg 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.