

# TEHNIKA AJAKIRI

EESTI INSENERIDE ÜHINGU JA EESTI KEEMIKUTE SELTSI HÄÄLEKANDJA

Ilmub üks kord kuus.

TOIMETUS JA TALITUS Tallinnas, Vene tän. 30, kõnetraat 431-35.

Nr. 2

Veebruar 1936.

15. aastakäik

SISU: E. Käppa: Päärdu sild. — L. Jürgenson: Viisidest ja ainetest laastide veekindlaks tegemiseks. — J. Maasik: Ülevaade Rootsi kruusateede ehitusest, korrashoiust ja teede ehitusmaterjalidest. — H. Tomson: Märkusi ins. Johanson'i artikli kohta „Penniga sarikad staatiliselt“. — Tehnika teateid. — Insenerikoja teateid. — Kroonika.

INHALT: E. Käppa: Die Päärdsche Brücke. — L. Jürgenson: Über die Wasserdichtigkeit des Mörtels. — J. Maasik: Übersicht über den Bau, die Unterhaltung und die Baustoffe der schwedischen Kieststrassen. — H. Tomson: Bemerkungen zum Artikel Ing. Johansons: „Statische Untersuchung eines einfachen Dachbinders mit Riegel“. — Technische Nachrichten. — Nachrichten der Ingenieurkammer. — Chronik.

## Meeldetuletamiseks.

Organiseeritud inseneride pere on alati eemale hoidunud poliitilistest väljaastumistest. Sellest ei saa aga järeldada, et peame jääma passiivseiks pealtvaatajaiks ka siis, kui tuleb otsustamisele riigi ja rahva saatus. Otse vastupidi. Meie, organiseeritud insenerid, kui ühiskonna rakuke, oleme kohustatud sarnasel tõsisel momendil sarnaselt kaasa otsustama, et rahva ja riigi saatus tulevikus oleks kõige paremini kindlustatud. Selleks on praegusel juhul vaid ainus abinõu — rahulikus meeolus väljatöötatud, läbikaalutud ja kehtitatud riigi põhiseadus.

Kindla põhiseaduseni jõuame välja vaid Rahvuskogu kaudu. Teist rahulikku teed ei ole. Sellepärast hääletagem kõik 23., 24. ja 25. veebruaril Rahvuskogu kokkukutsumise **poolt**.

E. J. Ü. Juhatus.

## Päärdu sild.

E. Käppa, Läänemaa maainsener.

Puusild, mis seni Tallinn-Pärnu maantee liiklust teenis, ehitati maailmasõja ajal kaitsejõudude poolt. Silla asukoht on allpool Päärdu veski paisu, millelt jää suure kiirusega ja ägedalt satub silla ette, mille tõttu jää on silda igal kevadel enam ehk vähem rikkunud. 1931. a. kevadel purustas jää kolm jõesammast ühes jäälohkujatega ning vastu voolu kandetalad kolmel avausel. Silla halva asendi tõttu olid silla remondikulud kõrged, tõustes kuni 10%-ni silla hinnast.

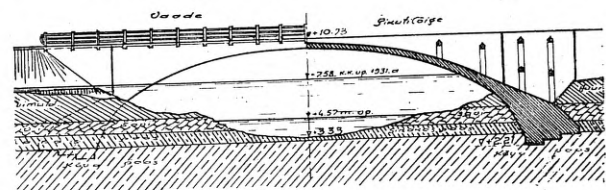
Uue silla ehitamise vajaduse dikteerivad vana silla kõdunenud seisukord ja jõuvankrite tihe liiklus Tallinna — Pärnu maanteel. Järsu tõuke uue, suurema kandejõuga silla ehitamiseks andis 1934. a. suvel Tallinna — Pärnu vahel käiku lastud 11-tonniline autobus. Selle sõiduki jaoks on puusild liiga nõrk ja liiklemise julgeolekuks tuli puusilla kandejõudu ajutiselt tõsta.

Samal aastal oli maavalitsuse ja teedeministeeriumi vahel kokku lepitud uue silla asu-

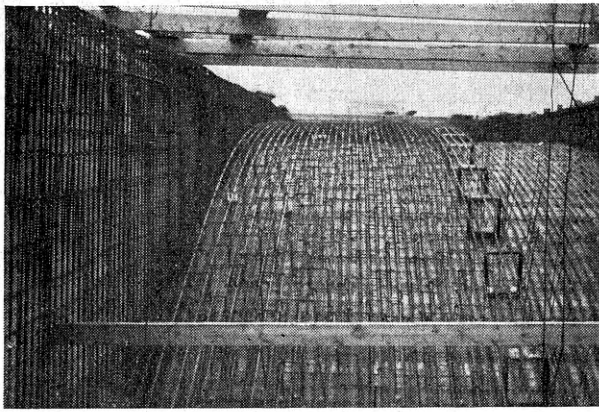
koha asjus. Viimane asetseb üleval pool veski paisu. Krundi uurimine andis soodsaid tulemusi, kuna mulla ja savikihtide all asub paks savimergli kiht (eeluurimise andmetes on see kiht ekslikult nimetatud paekihiks). Silla tüübi selgitamiseks valmistati mitu eskiisi, millest vastuvõetavaimaks nii tehniliselt kui ka majanduslikult osutus raudbetoonist kaarsild.

Silla lõplik projekt valmistati maavalitsuses, mille järele peale projekti kinnitust asuti silla ehitustööde väljapakumisele.

Silla teoreetiline ava on 30 m, kaare tõus 4 m, puhas ava 29 m. Tüüp: šarniirideta

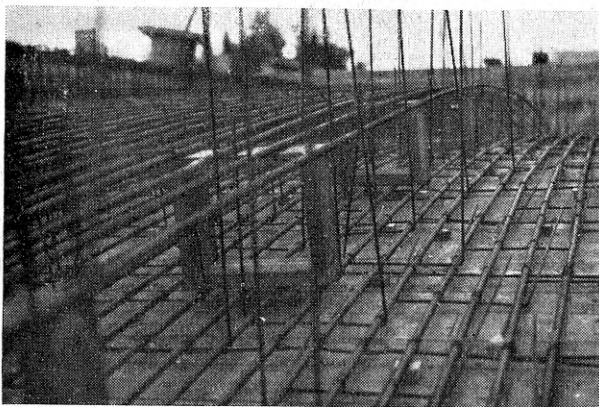


Joon. 1.



Joon. 2.

kaar, mille laius on 6 m. Kaare armatuur on sümmeetriline,  $\varnothing$  20-mm-listest raudadest, kaaluga 16,92 tonni. Külkseinte ja kõnniteede armatuur on  $\varnothing$  10+12-mm-listest raudadest, kaaluga 7,43 t. Kogusummas on armatuuri 24,35 t. Kaare ja sammaste peale tarvitati 263,87 m<sup>3</sup> betooni, külkseinte ja kõnniteede peale 83,54 m<sup>3</sup> betooni. Kogusummas tarvitati 347,41 m<sup>3</sup> betooni. Ühes betooni m<sup>3</sup> on rauda: a) kaares 89,8 kg, b) külkseintes ja kõnniteedes 88,8 kg. Seejuures on sild arvatud koormatusele: a) teerull 15 t, b) autod 9 t, c) rahvahulk 0.450 t/m<sup>2</sup>. Kaare paksus lukus 0,37 m ja teoreetiline paksus kannas 0,85 m. Kaare raud on kõik kahe jätkuga ja koosneb kolmest 13,5 m pikkusest vardast  $\varnothing$  20 mm.



Joon. 3.

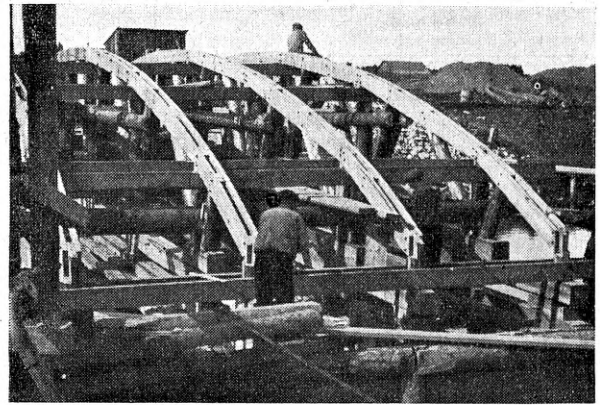
Jätkamine teostati koha peal keevitamise teel atsetüleengaasiga. Keevitatud jätkukohtades tehti Riiklikus Katsekojas 6 tõmbeproovi, mis andsid kõik üle 3500 kg tõmbetugevust. Rangid on asetatud 20-sm-lise vahekaugusega  $\varnothing$  7 mm.

Isolatsiooniks tarvitati 2 mm paksust katusepappi, mida kaarele asetati 2-he kordselt, kusjuures alt, papi vahelt ja pealt kaeti pinnad kuuma gudrooniga ning pealt ca. 5 cm paksuse kaitsekihiga lahjast betoonist.

Silla käsipuud on rauast: postid karprauast NP. 10 ja vardad ülal  $\varnothing$  50 mm ja keskel  $\varnothing$  37 mm torudest.

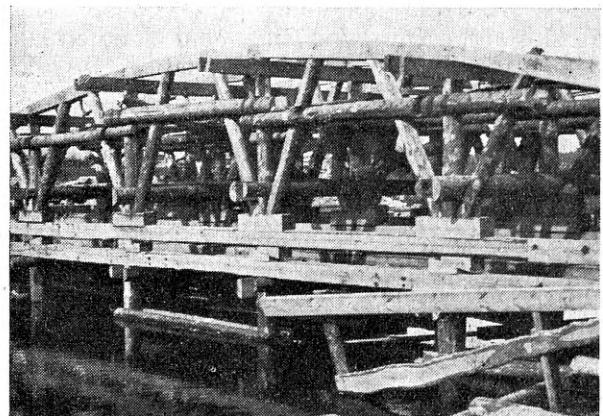
Silla ehitamiseks, mille ehituse pikkus on 41 m ja üldlaius ülevalt 6,70 m (sõidu osa 5,5 m + 0,60 × 2 m kõnniteed), tarvitati vormide ja tellingite tegemiseks ca. 443 tihumeetrit õhukuiva puumaterjali. Tellingipostid olid  $\varnothing$  23 cm ja rammiti ca. 0,30 m sügavalt jõe põhja räha sisse. Tellingite ja roopide ühendused kinnitati poltidega  $\varnothing$  16+19 mm. Kaare laudkate asetati risti kaart 3"-paksustest männilaudadest. Kiilud valiti männipuust mõõtmeis 50 × 25 cm, kõrgusega 16—8 cm, kusjuures kalle oli 1:6. Rakendusele anti lukus tõusu 4 cm. Peale kogu silla betoonimist oli luku vajumine 2 cm, jääv tõus seega 2 cm.

Silla sammaste alusmüüride betoonimine sündis temperatuuri juures üle +10° C. Tar-



Joon. 4.

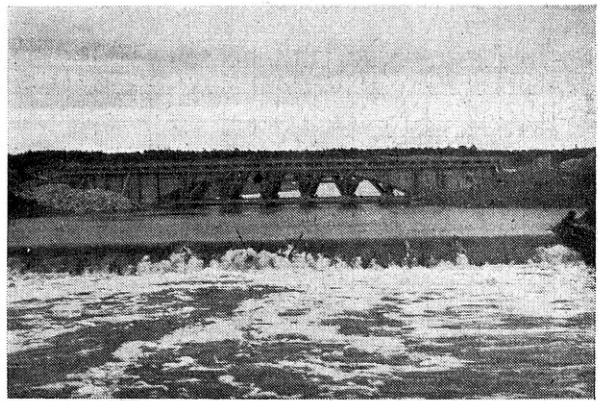
vitati muldniisket betooni. Agregaadiks oli graniitkivi killustik tera läbimõduga kuni 50 mm ja liiv — paeliiv, mille proov 3%-lise naatronilahuga andis helekollase värvingu. Betoon sisaldas vähemalt 280 kg portlandtsementi 1-he m<sup>3</sup> betooni kohta kinnitambitud kehas. Riiklikus Katsekojas suru-proovikehad andsid kõik nõutavad tulemused. Sammasteks tarvitati sama materjali, mis alusmüüridekski, ainult portlandtsemendi hulk oli siin vähemalt 300 kg 1-he m<sup>3</sup> kinnitambitud betooni kohta. Kaar, tiibmüürid ja kõnniteed valati betoonist, milles oli vähemalt 320 kg tsementi betooni 1-he m<sup>3</sup>, seejuures tarvitati graniitkivist killustikku terade jämedusega kuni 20 mm. Kaare,



Joon. 5.

tiibmüüride ja kõnniteede betoonimine sündis oktoobrikuus temperatuuri juures ca. +4° C, seejuures tarvitati betooni valmistamisel sooja vett.

Töö läbiviimine ühes teehitamise 591 m pikkuselt oli lepingu alusel teostamisel ettevõtja G. Pangi käes Kr. 33.990.— eest. Töö algas 1. mail 1935. a. Külma kevade tõttu ja tööliste puudusel kestsid kaevikute kaevamistööd kuni 18. juulini. Alusmüürid rajati kindlale savimerglile 18.—21. juulini. Betoon valmistati käsitsi. Tellingite ja vormide tegemisega alustati 20. mail ja jõuti lõpule 20. augustiks, kusjuures alaliseks tööde pidurdajaks oli oskustööliste puudus. Kaar betooniti lamellide viisi. Esimene järk lamelle betooniti sümmeetriliselt 1.—5. oktoobrini. Peale 5. oktoobrit katkes betoonimine, kuna suurte sadude tõttu tõusis vesi jões kõrgvee pinnani +6,78 m ja pahempoolne kaevik ujutus üle. Tarviliste kindlustustööde järele katsuti kaevikut veest tühjendada kahe mootorpumba abil, mille imitorude läbimõõt oli 4" ja 2½" ja jõuallikateks kaks petrooleumi-mootorit à 5HP. Kaevikut seekord tühjendada ei õnnestunud, kuna suure veesurve tõttu murdus punnkasti ja mergeli vaheline räha kiht läbi ning kaevik ujutus üle. Vee sulgemise tööd kestsid vahetpidamata kuni 23. oktoobrini, milal saadi rähakiht eemaldada ja asendada saviga. Selle järele saadi vee sissetungist jagu, kuigi vesi seisis jões märgil +6,64. Kaare viimased lamellid kannas ja lukus betooniti 24.+26. oktoobrini ja silla tiibmüürid ja kõnniteed 26.+30. oktoobrini. Betoonimine toimus temperatuuri juures vähe üle nulli.



Joon. 6.

9. detsembril l. a. vabastati sild tellingitelt ja toimetati mõõtmisi silla luku vajumise üle. Tulemused olid rahuldavad. Vajaliste mullatööde lõpetamise järele toimub silla avamine eeloleval kevadel. Üks ruutmeeter silda mak-  
sab ca. 110 krooni.

#### E. KÄPPA: DIE PÄÄRDUSCHE BRÜCKE.

*Es wird der Bau einer Landstrassenbrücke zwischen Tallinn und Pärnu beschrieben: gelenkloser Bogenträger aus Eisenbeton, theoretische Öffnung — 30 m, Bogenhöhe — 4 m. Infolge starker Regenfälle im Herbst 1935 stieg das Wasser während des Baues und überflutete die Baugruben. Da es nicht gelang durch Pumpen die Baugrube trocken zu legen, musste die durchbrochene Bodenschicht durch Lehm ersetzt werden, worauf die Betonarbeiten im Oktober 1935 zum Abschluss gebracht werden konnten. Die Brücke kam circa 110 Kr/m<sup>2</sup> zu kosten.*

## Viisidest ja ainetest laastide\*) veekindlaks tegemiseks.

Kokkuvõtte kõnendist E. I. Ü-s 25. 10. 35.

Leo Jürgenson, Sc. D.

Tartu Ülikooli Ehitusõpetuse Kabineti juhataja.

Niiskus müürides voolab teatavasti peamiselt mööda laasti kihte. Kuna müürisolev telliskivi on külgedelt piiratud laasti kihtidega, võiksime veekindla laastiga müürimisel saada ka võrdlemisi viletsatest kividest vett mittejuhtiva seina. Välisniiskus tungib krohvimata kividesse kas laasti kahanemisest tekkinud pragusid mööda või kistakse seinasse kapillaar-tõmbest. Seina läbiniiskumist soodustavad veel lohakast tööst ja viletsast laastist tingitud õõnsused kivide all. Hoolika ja asjatundliku töö kõrval on veekindla laasti tarvitamine paremaid abinõusid vee sissepääsu takistamisele ja levimisele. Õeldu kehtib eriti veel krohvitud seinte kohta, kuna ju vihmavesi müürini pääseb vaid läbides krohvikihi.

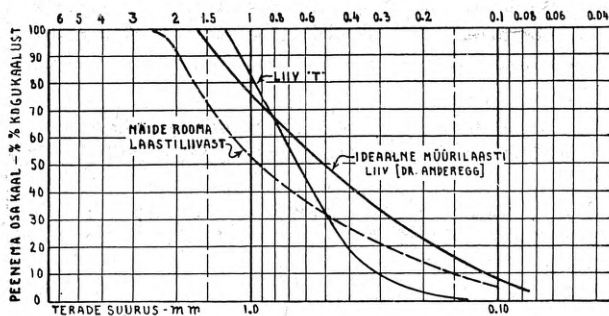
Liiva terastik. Kindlaim viis hää laasti saamiseks on hoolitseda selle eest, et laastiliiva terastik oleks ideaalse või sellele ligidase koosseisuga. Lisaks sellele, et liiv peaks olema puhas ja koosnema vastupidavast mineraalset, peaks liiva koosseis terade suuruste poolest olema säärane, mis annaks tihedaima struktuuri: liivas peaks olema küllalt keskmisi ja pee-

neid teri, et täita kõik poorid suuremate terade vahel. Nõue on analoogiline betooni kohta kehtivaga, kus parima materjali saame, valides terade suurused Fulleri diagrammi järele. Nõuetele vastav terastik teeb laasti plastiliseks ja kergesti käsitletavaks müürsepale, ühtlasi ka tugevaks ja veekindlaks.

Liiva terastiku tähtsus oli nähtavasti hästi tuntud juba vana Rooma ehitusmeisteritele, nagu näitavad nende ehituslaastide analüüsid.

Milline peaks olema laastiliiva terastik? Ideaalne koosseis ladumiseks tarvitatava müüri-laasti jaoks on toodud joonisel 1. Liivas peaks olema 75% kogu terade kaalust peenem kui 1,0 mm, 22% peenem kui 0,2 mm jne. Toodud koosseis on tuletatud Dr. Anderreggi andmetel ja põhineb väga laiaulatuselistel uurimustel, mis toimusid Melloni Instituudis (*Mellon Institute for Industrial Research U. S. A.*). Selle uurimise otstarbeks ehitati üle 300

\*) Laasti asemel eelistab toimetus sõna mörtel, kuid jätab lugupeetud autorile vabaduse sõna laast tarvitada T. A. veergudel.



Joon. 1.

prooviseina ning üks proovihoone ja tehti suur arv laboratoorseid katseid \*).

Terastiku mõju laasti omadustele. Oieti valitud terastik tõstab laasti tugevust umbes samal määral kui betoonis. Näiteks harilikust laastiliivast (pärit Tartu linna liivaaugust, liiv T. joon. 1) tehtud proov andis tõmbtugevuse 25,0 kg/cm<sup>2</sup>; kuid proov ideaalse kurvi järgi koostatud liivast andis 31,5 kg/cm<sup>2</sup>, s. o. 26% enam. Tsemendi hulk ja kõik muud tingimused olid sääljuures võrdsed.

Suur on liiva terastiku mõju ka laasti hügrokoopsetele omadustele. Sama kahe laasti vee-imavust võiksimise võrrelda diagrammil joon. 2. Püstiteljel on sääl näidatud veehulk, mille imas ühe küljega vette asetatud proovikeha antud aja jooksul. Hariliku liivaga tehtud tsementlaast imas 10 minuti jooksul 7,8 mahuprotsenti vett. Ideaalse liivaga tehtud laast imas samal ajal vaid 2,8%. Veelgi silmapaistvam on terastiku mõju segalaasti ja eriti lubilaasti puhul, nagu näidatud joon. 3. Harilikust liivast tehtud laastid neelasid juba ühe minutiga kõik omad poorid vett täis — kokku 16—20 mahuprotsenti. Valikliivast tehtud laast neelas aga esimesel minutil vaid ühe mahuprotsendi vett.

Toodud katsetes oli puhta tsementlaasti veeimavus tunduvalt vähem, kui segalaastil või lubilaastil. Teatavasti on aga betoonis just selle vastu väikene lubjalisand (10—15% tsemendi kaalust) üks paremaid ja odavamaid tihendusvahendeid. Lubimõjub sääljuures peamiselt sellega, et teeb massi sitkemaks, takistab liiva eraldumist ja annab seega ühtlasema ja tihedama betooni.

Liiva terastikus on eriti tähtis just kõige peenem osa. Liiva tolm, savi, jahvatatud põllupagu, diatoommuld jne. (lisatuna 10÷20%-lises hulgas tsemendi kaalust) tõstavad sageli väga tuntuvalt betooni tugevust ja veekindlust. Analooiline on lugu ka laastides. Plastilisuse tõstmiseks, mis eriti on tähtis telliskivi müüride ladumisel, lisandavad U. S. ehitajad laastiliivale vahest kuni 15% purustatud paasi.

Ideaalne laastiliiv. Vaid harukordadel leidub looduses ideaalse koosseisuga liiva. Kuivõrd ligidial on antud liiva koosseis ideaalile, seda näitab igakordne sõelanalüüs. Väga hääl terastiku saame sageli kahe või enama liiva segamisega. On meil saadavalolevatest liivadest analüüsid käes, siis on võrdlemisi kerge arvutada, millises vahekorras peame kahte või enamast neist segama, et saada soovitava analüüsiga liivasegu laasti jaoks. Vastutuslikkude ja eriliselt karmides oludes töötavate ehitusosade valmistamisel, nagu seda on näiteks katusekivid, on sarnane talitusviis mõõ-

dapäästamatu, kui kindlad tahame olla rahuloldavates tulemustes. Meie kurvad kogemused katusekividega on vist küll väga suuresti tingitud sellest, et liivade analüüs on jäetud tegemata või on liiva valikul otsustatud vaid silma järele.

Viisi hüved ja puudused. Võrreldult laastide veekindluse tõstmise teiste viisidega, on kohase liiva terastiku sünteesimisel suureks paremuseks laasti lisatugevus ja põlisus. Kui mõnede keemiliste tihendusvahendite kohta õigustatult võiks tekkida küsimus, kui kauaks nende mõju jääb püsima, siis ei ole liivaterade põlisuse kohta mingit kahtlust. Viisi puuduseks on tehnilised raskused selle läbiviimisel. Liivade analüüsimine ja segamine on sageli tülikas, eriti veel siis, kui saadaoleva liiva koosseis alaliselt muutub. Lademetes ei ole kihid ühtlased ja kõik saadetised ei tule samast kihist. Need raskused teevad tegelikult ehituspraktikas teiste veekindlustamisviiside tarvitamise sageli odavamaks ja otstarbekohasemaks, vahest isegi möödapäästamatuks. Päämisi muid viise oleks keemiliste lisandite tarvitamine.

Keemilised vahendid. Keemilisi vahendeid on mitmet liiki ja viiks pikale siinkohal peatuda nende juures põhjalikumalt. Vaatleme sellepärast vaid neid vahendeid, mille tegelik ehituspraktika on parimaiks tunnustanud. Need oleksid kergete metallide seebid. Selle liigi tähtsaim ja tüüpilisem esindaja on kaltsiumstearaat, (C<sub>17</sub>H<sub>35</sub>COO)<sub>2</sub>Ca. Muude häälde omaduste kõrval on seda liiki vahendite hääks küljeks, et neid samase eduga võime tarvitada nii tsement- kui ka lubilaastis.

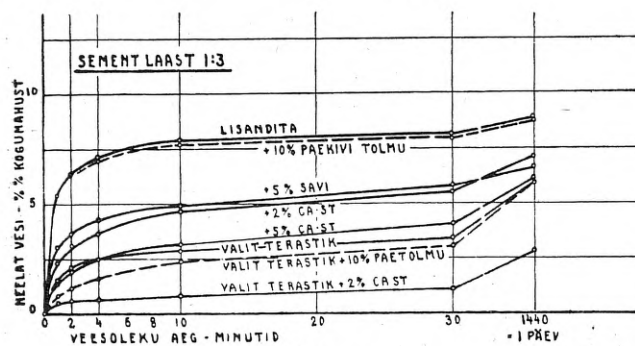
Kaltsiumstearaat on valge, rasvase ilmega pulber, vees lahustumatu ja väga püsiv aine. Tähtis on ta omadus peletada eemale vett; stearaadiga kaetud materjalile ei nakka vesi, veetilk ei valgu laiali, vaid tõmbub kerra nagu elavhõbe klaaspinnal. Kui sarnase ainega võiksimise katta kõik laasti pooride seinad, siis oleksimegi saavutanud sihi: vesi ei pääseks säält siis enam läbi. Lugu oleks täiesti analooiline pardi või hane seljale. Kuigi vesilinnu sulestik õhku juhib, on ta veele täiesti umbne isegi aktiivse veesurve juures, kui lind on vee all. Pardi sulestik on selles mõttes ideaalne vihmakuub, mis kaugelt ületab meie umbse kummimantli. Samuti kui vihmakuues, on ka ehitustes sageli õhu juhtivus väga soovitatav, nagu väliskrohvil, kus õhu ja veeauru juhtivus soovitatav on seina kuivatamiseks.

Kuivad lisandid. Samuti nagu pardi sulestikus, oleks meil vett-peletavat ainet tarvis vaid õhukene kord; see peaks aga olema püsivast ainest ja hästi ning ühtlaselt laiali laotatud, et katta kõik pooride seinad. Viimane asjaolu nõuaks kuiva stearaadi tarvitamisel tülikat ja väga hoolsat segamist, mida raske on saavutada tegelikult elus ehituste juures. Kuna aine end raskelt laseb segada tsemendiga, tuleks tulemuse kindlustamiseks suurendada aine hulka; see aga tõstaks maksumust. Töö juures pulbrina lisandatavate ainete tarvitamine on selle tõttu piiratud, eriti raske oleks nende tarvitamine sääl, kus segamine toimub käsitsi. Seda viisi võib aga hääl eduga tarvitada, kui segamine toimub juba tsemenditehases, näiteks klinkeri jahvatamise juures. Veelgi kergem on lisandada aineid lubjale, kui lubja kustutamine või põletatud lubja jahvatamine toimub tehases. Välismaail on sarnased veekindla laasti jaoks ettevalmistatud tsemendid ja lubjad ammu juba turul.

\*) F. O. Anderegg. Watertight Brick Masonry. *Architectural Record* 1931, lk. 201.

Vedelad lisandid. Teine viis vetpeetava aine laiallaotamiseks laastis oleks aine lisamine seguveele. Segamine peaks selgi puhul olema põhjalik; on aga tunduvalt kergem teostada kui kuivade lisandite puhul. Lisandatav aine peaks aga sääluures olema sarnases keemilises olekus, et see vees lahustuks ja alles hiljem tsemendis või lubjas reageeriks sääl leiduvate ühenditega ja muutuks metallisebiks, mis enam vees ei lahustu ega välja ei uhtu. Lisandatav aine peaks vees kergesti lahustuma, peaks olema püsivas keemilises ühenduses ja peaks vastama reale praktilisi nõudeid, milliste juures vist on tarbetu siinkohal peatuda pikemalt.

Uurimistööd Tartu Ülikoolis. Allpool kirjeldatud uurimistööd võeti ette selleks, et saada ligemaid ja otseseid andmeid tihendusainete omaduste ning valmistamisviiside kohta ja leida üksikute ainete paremuse järjekorda. Kõikides tehtud proovide seeriates on sääluures tarvitatud ka üldiselt tuntud välismaiseid preparaate parema võrdluse saamiseks. Prof. J. Kopville m'i kaasabil toimusid uurimistööd peamiselt Tartu Ülikooli Tehnoloogia Laboratooriumis. Uurimistel töötasid kaasa mag. chem. V. Ora, Ehitusõpetuse Kabineti assistent A. Veski ja üliõpilasest abijõud M. Käpp. Tööd ja vaatlused kestavad praegu veel edasi; osa saadud tulemusi on aga juba niikaugel, et need huvi tohiksid pakkuda meie ehitustegelastele. Allpool on selleks toodud tüüpilisi diagramme ja mõningaid järeldusi senistest töötulemustest.

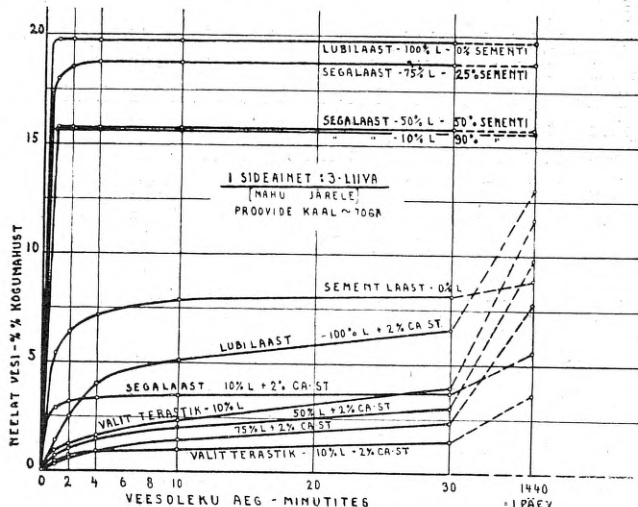


Joon. 2.

Keemilise vahendi mõju laasti veeneelavusele. Neelatud veehulga mõõtmiseks asetati proovikehad ühe küljega vette. Selleks puistati lameda põhjaga anumasse veidi jämedat liiva ja valati üle veega nii, et see kattis liiva teri 2 mm paksuselt. Sellele liivale asetati proovikehad ja kaalumise teel määrati neelatud veehulk igas antud ajavahemikus. Muidugi on vahendi mõju selle suhtelisest hulgast ja reast muid tegureid. Kõikides siin toodud diagrammides on mõjuavaldavad tegurid hoitud konstantsena, et hoida kõik proovid ühtlastes tingimustes. Lisandi protsentuaalne hulk laasti sideainest (s. o. lubjast, tsemendist või nende segust) võeti samane nagu tegelikult tarvitusel U. S. ehituspraktikas. Nagu hiljem näitasid kontroll-analüüsid meil praegu müügil olevatest preparaatidest, on see hulk üldiselt samane, kui soovivad siin müügilolevate ainete valmistajadki. Sääluures on muidugi mõeldud vahendi põhiaine hulk, kuna müügilolevate vahendite veehulk pole samane kõigis vahendites.

Nagu näha diagrammilt joon. 2, on keemilise lisandi mõju tsemendilaastile umbkaudselt võrdne mõjuga, mida võime saavutada terastiku valikuga ilma ühegi

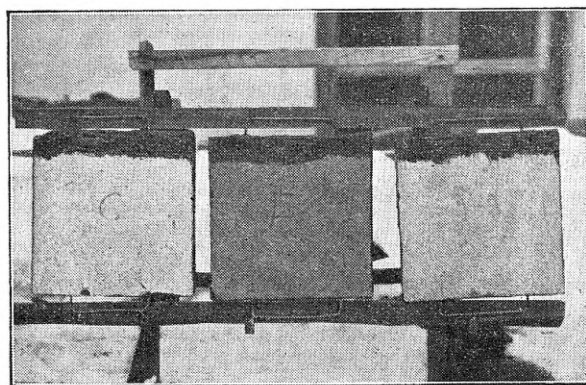
keemilise lisandita. Nagu seda oodata võis, saame parima tulemuse, kui tarvitame ideaalse terastikuga liiva ja veel lisaks keemilist vahendit.



Joon. 3.

Eriti suur on lisandi mõju sega- ja lubjalaastis (joon. 3). Ka siin saame keemilise vahendiga umbes samase tulemuse kui ideaalse liivaga. Keemilise lisandiga laastimas vett algul küll veidi ahnemalt, koguhulgas 24 tunni jooksul siiski palju vähem kui ideaalse terastikuga laast.

Need katsed mõõdavad olukorras veeneelavust, kus proovikeha on asetatud küljega vette. Tegelikus elus on aga laast või krohv sageli koguni teistes tingimustes. Kuna seinal olev väliskrohv saab vaid vihmalt tulevat niiskust, on allpool põhjavee pinda asuv keldri põrandat või seina tihendav krohvikiht isegi aktiivse veesurve all. Aktiivse veesurve alla määratud materjalide proovimine laboratooriumis toimub erilistes tugeva surve all töötavates permeameetrites. Katsed nõuavad keerulisemaid aparate ja pikemat aega, kuna tsemendilaasti veejuhtivus suuresti on vanusest ja paljudest muudest teguritest. Hiljem ehk peatume nende katsete juures eraldi ja pikemalt.

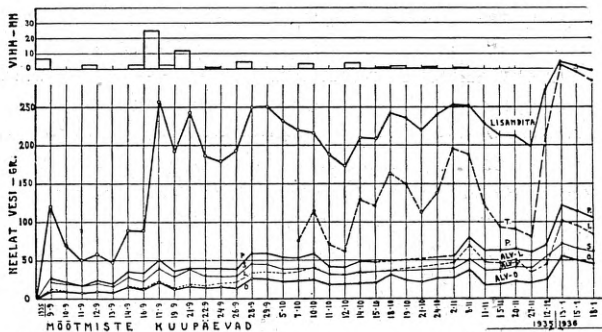


Joon. 4.

Väliskrohvi proovid. Et saada võrdlust tüüpilisimate tihendusainete vahel sarnastes oludes, mis enam vastaksid väliskrohvi oludele, kuid mõju suurendamiseks oleksid viimastest karmimad, asetati üks liik proove lahtise taeva alla. Krohviproovid olid 25 mm paksud, külgmõõtudega 250×250 mm. Käsitamise hõlbustamiseks olid proovidesse asetatud võrgu külge

kinnitatud tsingitud traadist käepidemed proovide töstmiseks ja riputamiseks (vt. joon. 4). Ilmastiku mõju all oli vaid esikül, servad ja tagakül kaeti asfaldi korraga.

Neelatud veehulga määramine toimus jällegi kaalumise teel. Sageli võis proove nende hääduse järgi liigitada juba palja silmaga nende värvi järgi. Kuna paremat liiki kaitsevahenditega tehtud proovid kogu aeg jäid valgeks, tõmbus ilma lisandita tehtud krohviproov vihma käes peagi tumedaks.



Joon. 5.

Mõõtmiste tulemused on toodud diagrammina joon. 5. Püstteljel on laotud neelatud veehulk grammides ja ristteljel mõõtmiste kuupäevad. Üleval on näidatud antud kuupäeval langenud sademete hulk mm-tes Tartu Meteoroloogia Observatooriumi andmetel.

Proovikehad olid asetatud kaitseta olekus puuriidale umbes 2 m maapinnast. Krohvi pind oli pööratud umbes 15 kraadi (püstjoonest) vastu taevast. Olud olid seega karmimad kui tavalisel seinakrohvil. Ka oli 1935. a. sügis tublisti vihmasem kui tavaliselt. Kõik proovid olid puhtast lubilaastist seguvahekorras 1:3 mahu järele.

Eriti tugev oli vihma valang 16./17. sept., mil 24 tunni jooksul sadas 25 mm vihma. Proovides peegeldus see järsu veehulga suurenemisega, nagu seda diagrammis näitab neelatud veehulka kujutava joone järsk tõus. Lisandita krohv neelas 24 tunni jooksul 168 grammi, parima kaitsevahendiga proov aga ainult 9 gr. Kuna antud juhul proovide pind oli  $\frac{1}{16}$  ruutmeetrit, siis sisaldas lisandita krohv 17. sept. tervelt 4,1 liitrit vett ühe ruutmeetri kohta. Neelatud veehulk oleks võinud olla veelgi suurem, kui krohv oleks olnud kiviseinal, kus niiskusel on võimalus valguda seina seesse mööda kividevahelisi laastikihte ja ka mööda kive endid.

Veelgi suurem oli veesisaldus 13. jaan. 1936 peale kestvat sula ilma ja vihma. Ruutmeetri kohta neelatud veehulk tõusis siis kuni 4,8 liitrini, s. o. pool pange. Et krohv veega läbiimbunud oli, võis otsustada ka silma järele. Joon. 4. on toodud kolmest proovikehast 13. I. 36 tehtud ülesvõtte. Kallaku asendi tõttu jäi proovidele peatuma ka lumi, mis sula ilmaga veena krohvi pooridesse imbus.

Lisandi mõju laasti tugevusele. Võrreldavad mõõtmised toimusid tõmbkatsude teel Michaelise masinal. Kõik proovid valmistati Tetmajeri masinal täiesti identsetes tingimustes. Samased olid ka kõikide proovikehade alalhoiu tingimused nii tardumise kui ka kivistumise ajal. Tüüpilisi tulemusi on toodud tabelites 1 ja 2.

TABEL Nr. 1.

Lisand	Tõmbtugevus kg/cm <sup>2</sup>	
	Segu 1 : 0 : 3	
	Harilik liiv	Ideaalne liiv
Ei ole	25	31,5
Stearaat 2%	25	28
Savi 5%	27,5	—
Paekivi tolm 10%	28	23,5

TABEL Nr. 2.

Kaitsevahend	Tõmbtugevus kg/cm <sup>2</sup>		
	Segu 0:1:3	Segu 1:2:9	Segu 1:1:6
Ei ole	6,6	14,7	19,6
ALV — L	6,6	14,3	17,7
ALV — O	7,5	15,7	18,7
ALV — S	9,0	18,8	21,9
P	8,7	12,8	—

Segu vahekord on kõikides proovides antud mahu järgi (tsement:lubi:liiv). Tarvitatud liivade analüüsid on näidatud joon. 1. Esimeses tabelis toodud tulemused on saadud tõmbkatsudest 28 päeva vanuste proovikehadega, millele kaitsevahend oli lisandatud kuiva pulbrina laasti segamisel. Laiailaotamise raskuse tõttu peab metallseebi hulk lisandituna kuival kujul olema võrdlemisi suur (harilikult 2% laasti sideaine kaalust). See võib vahest põhjustada laasti tugevuse väikese alanemise ja kõikumise üksikutes proovides.

Lisandituna seguveele teeb kõnealloselt liiki kaitsevahend laasti plastilisemaks ja soodustab tihedama ning tugevama seesmise struktuuri saamist, nagu see peegeldub tabelis nr. 2 toodud tõmbkatsude tulemustes (proovikehade vanus 5 kuud; harilik liiv). Nähtavasti on sideaine kivistumise ja laasti seesmise struktuuri (s. o. liivaterade vastastikuse asumi) paranemisest tingitud tugevuse suurenemine tunduvalt suurem kui metallseebi olemasolust tingitud nõrgestumine. Tulemus oleneb sealjuures aga suuresti kaitsevahendi põhjainest. Parimana näitas end kõikides Ülikoolis tehtud tugevuse mõõtmistes steariinalusel valmistatud kaitsevahend.

Milline aine annab parima kaitsevahendi? Nagu näitasid katsete tulemused, ilmutavad suuremat vee tõrjevõimet oleihinna alusel valmistatud vahendid, nendele järgnevad stearaadid. Vaatamata kõrgemale hinnale, oleks siiski soovitatavam aluseks võtta viimased, kuna nende molekuli ehitus on küllastatum ja püsivam. U. S. insenerid tarvitavad peagu ainult stearaate. Saksa vahendites esinevad mõlemad ained peaaegu võrdselt. Lisaks odavamale hinnale, oleks oleiini hüveks veel kergem vedeldamise võimalus ja parem lahustuvus vees, need tegurid on aga vähema kaaluga kui Ameerika ehitajate praktilised kogemused.

Kodumaa linaõlist valmistatud vahendid andsid katsetes võrdlemisi väga häid tulemusi; kahjuks puuduvad aga pikemaajalistest mõttest saadud andmed selle kohta, kuivõrd püsiv on nende mõju. Joon. 5. toodud uurimustes näitas linaõlipreparaat võrdlemisi väga hääd võimet, neelatud veehulk näitas aga juba paari kuuga väikest relatiivset suurenemist, võrreldes teistega. (Vt. joon. 5., kus joon. ALV-L näitab veidi suuremat tõusu võrreldes teiste kaitsevahenditega, on teiselt kohalt nihkunud juba kolmandale ja on lähemas neljandale). Ka on linaõlil halbuseks, et selle tarvitamisel vältimatu on leeliste Na ja K juurdelisamine. See suurendaks laasti sooladesisaldust, mis steeraatide tarvitamisel täiesti välditav on. Kuigi Na ja K lisand oleks väike, on nende olemasolu laastides üldiselt mittesoovitav. Ka hoiduvad nende tarvitamisest U. S. insenerid; nad esinevad küll ühes osas Saksa vahendeid, kuid sarnaste vahendite tarvitamine on piiratud nende eneste kodumaal. Nii näiteks keelab nende tarvitamist Saksa Raudtee.

Kuna kaitsevahendite koosseisu ei saa otsustada silma järele ja analüüsimine tülikas on, nõuavad U. S. ehitajad tavaliselt kaitseainete valmistajailt andmeid ja mingit kindlustust vahendite keemilise koosseisu kohta. Koosseisu varjamine ja tagatiste andmisest keeldumine on tunnus, mis manitseb ettevaatusele antud vahendi ostmisel. Seda nõuet tuleb võtta lisaks vahendi valmistaja soliidisusele, kuna ka iga toormaterjali hädus kõigub väga laiades piirides. Nii näiteks on turuloleva steariinhappe kg hind Kr. 1.05—4,0 olemas aine hädusest ja puhtusest.

Kuni selguvad pikemaajaliste vaatluste tulemused, peaksime toodud põhjustel vist hoiduma linaõlialusega vahendite tarvitamisest, vaatamata nende odavamale hinnale. Vahest ainult vähemtähtsates ehitistes võiks neid kasutada, kuna hinnavahe on küllaltki suur.

Hoolika segamise tähtsus. Äärmiselt tähtis on täieline vahendi laialilaotamine laastis põhjaliku segamisega, et kattuksid vahendiga kõik pooride seinad. Masinatöö on siin eelistatavam käsitsegamisega. Tavaliselt peaks masin segama vähemalt kaks minutit, s. o. poole kauem kui tavalise laasti valmistamisel. Parema laialduse saamiseks on soovitatav kaitsevahend lubjale lisandada juba kustutamisel, lahustatuna kustutamisevees. Sarnane Tartus tehtud katse andis üllatavalt häid tulemusi; kustutamise seoses olev põhjalik lubja segamine laotas nähtavasti väga hästi laiali kaitsevahendi. Kustutamise juures lisandatud vahendi mõju oli katsetel samane, kui oleksime saavutanud, kui laasti tavalisel segamisel oleksime lisanud

vahendit kahekordses hulgas (vt. joon. 6 ALV-L, 0,32%).

Kaitsevahendite hind. See oleks üks olulisemaid kaalutlusi kogu küsimuses. Nagu näitavad arvutused ja senised kogemused, võiks Ülikooli juures valmistada kaitsevahendeid müügihinnaga umbes 70 senti kg (plekknõu jne. ühes arvatud). See tõstaks ühe ruutmeetri maksumust tsementlaastilt veekindla pörandakrohvi tegemisel (paksus 25 mm) 16—22 senti olenevalt liiva terastiku hädusest. Keldri seinel, kus veekindel krohvikiht tarvitseb olla vaid 16 mm, oleks kaitsevahendist tingitud maksumuse tõus vastavalt 10—16 senti ruutmeetri kohta. Lubjalaastist seinaväliskrohvi vajab kaitsevahendit palju vähem ja maksumuse tõus oleks siin vähem kui 4 senti ruutmeeter. Kui laoksime telliskivi müüri kaitsevahendiga segatud lubilaastil, tuleks maksumuse tõus Kr. 1,35 müüri kantmeetri kohta. Kui kaitsevahendite valmistamisel tarvitada keskmise hädusega tooraineid, tuleks ka vahendi kulu vastavalt odavam; äärmisel juhul kuni 60% võrra ülaltoodud arvudest.

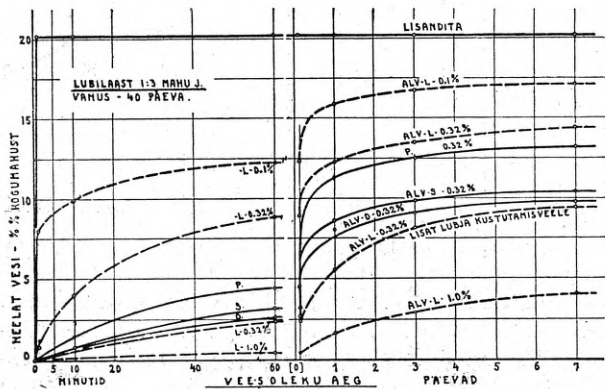
U. S. ehituspraktikas, kus müürseppade palgad on eriti kõrged, tasub end keemiliste lisandite tarvitamine juba sellega, et laasti parema plastikkuse tõttu töö edeneb kiiremini. Säälsete palkade juures tasub hinnavahe juba üheprotsendiline töökiirendus. Lisaks toodud teguritele annab kaitsevahend parema müüri veel selle tõttu, et teeb laasti tardunud olekus elastsemaks ja painduvamaks ja aitab ära hoida laasti kahanemisel tekkivaid pragusid telliskivi ja laastikihi vahel. Ülikoolis tehtud uurimustes tulid kaitsevahenditega tehtud proovikehad tihedama ja ilusama struktuuriga, nii et sageli võis neid eraldada juba silmaga, kuigi valmistamine toimus masinas ja oli kõikides proovides täiesti identne.

Tootmise küsimus. Kuivõrd raskelt paljud meie hoonetest niiskuse all kannatavad, on üldiselt teada ja vajadus kaitsevahendite järele oleks küllaltki suur. Kuigi üldiselt rahuloldavad oma omaduste poolest, on imporditavad välismaa vahendid paljudele ehitajatele raskelt kättesaadavad oma kõrge hinna tõttu. Viimane asjaolu võiks olla päämiseks põhjuseks, miks meil kaitsevahendite tarvitamine on nii vähe levinud. Seni peetud nõupidamiste ja tehtud kaalutluste tulemustel näib, et parimaks lahenduseks antud olukorras oleks valmistada kaitsevahendeid Ülikooli juures samadel alustel, nagu toimub taimkaitsevahendite valmistamine. See viis kindlustaks vahendite kvaliteedi ja võimaldaks tootmist minimaalse hinnaga, kuna kerge oleks pidada järelevalvet ja täpset kontrolli, selleks kasutades Ülikooli seadmeid ja eriteadlasi. Ehitusõpetuse Kabinetil on kavatsus selles asjas astuda samme veel enne tulevate ehitushooaja algust.

Muid niiskuse-tõrje vahendeid ja viise. Seoses niiskuse tõrjega on veel rida teisi vahendeid ja talitamisviise. Nii näiteks võiksime vettpidava krohvi asemel tarvitada igasuguseid võõpsid — tõrvadest kuni fluaatideni. Uurimistööd nendega on praegu käsil. Tulemustest edaspidi.

#### L. JÜRGENSON: ON METHODS FOR WATER-PROOFING MORTARS.

The article describes tests on mortar samples water-proofed by addition of chemicals and by the use of mor-



Joon. 6.

tar sand of ideal grain composition (Fig. 1). In their effect both methods give about equivalent results. The ideal sand gives a marked increase in strenght as compared with a sand taken at random (sand T, Fig. 1). Figures 2—3 show the effect of waterproofing in the mortar on the absorption of immersed samples. Fig. 5 shows the water absorbed by samples (photographed in

Fig. 4) exposed to the weather. The untreated lime plaster 25 mm thick gave a max. absorption of about 5 liters of water per m<sup>2</sup> against 0,9÷2,0 liters for treated samples. The stebrates appear to give best allround results. Thorough mixing is very essential. The effect of stebrates is improved if added in water used in slaking the quicklime.

## Ülevaade Rootsi kruusateede ehitusest, korrashoiust ja teede ehitusmaterjalidest.

Kokkuvõte 14. I. 1936. a. T. E. U. Seltsi kruusateede sektsioonis peetud ettekandest.

Dipl.-ins. J. Maasik.

### I. Üldorganisatsioon.

Teede, sildade ja teedepäraldiste ehitust ja korrashoidu teostavad omavalitsused, s. o. läänide valitsused ja linnadevalitsused.

Läänide arv on 24. Igas läänis on teedeosakond, mille juhatajaks on insener. Osakonnas on peale juhataja tarvilisel arvul tehnilisi- ja kantseleijõude. Läänide allüksused teede korrashoiu ja ehituse adal on teemeistri piirkonnad — üldarvult 370 piirkonda.

Naturaalkohustus klassiteede korrashoiul on kaotatud ning kõik klassiteed üldpikkusega 81.055 j. km ehitatakse ja hoitakse korras eeltähendatud omavalitsuste poolt.

Nende tööde teostamiseks vajalikud summad saadakse 70÷90% ulatuses riigilt ning ülejäänud 30÷10% ulatuses omavalitsustelt.

Summad laekuvad jõuvankrite maksust, bensiinimaksust, kummide ja kinnisvaramaksudest, riigi juurdemaksudest jne.

Tehniline kui ka majanduseline kontroll ning riigisummade jaotus teostatakse Teede ja

vesiehituste direktiooni kaudu, mille kohalikuks esindajaks läänis on lääni teedeinsener ühes vajalise arvu tehniliste ja kantseleijõududega.

Teede korrashoiutööd viiakse piirkondades läbi osalt majanduslikul teel, osalt töövõtjate kaudu. Uued ehitused, nagu sillad ja permanentkatted jne. teostatakse suuremalt osalt ettevõtjate kaudu, kel selleks on olemas vajalikud masinad ja õppinud töötajad.

Paljudes kohtades ringiliikumisel ei juhtunud kusagil nägema betooni käsitsivalmistamist, isegi pisemate tööde juures olid tarvitusel betoonisegajad.

### II. Maanteede pikkus ehitusliikide järel, jõuvankrite arv ja teede koormatus.

Ülevaate saamiseks teede ehitusest ja teede pikkusest ehitusliikide järel avaldame andmed järgnevas tabelis.

Aasta	I grupp, permanentkatted											II gr., poolpermanentkatted						III gr., kruusateed kaetud tõlmuvähend. vahend.				Lihtsad kruusateed	KÕIK KOKKU	
	S. parkettkivi	V. parkettkivi	Tsementbetoon	Liivaasfalt	Topeka	Asfaltbetoon jäme	Tõrvbetoon	Amisiiit	Essekasfalt	Muud katted	Kokku	Asfaltmakadam	Tõrvmakadam	Emulsioonmak.	Tsementmakadam	Kruusatee pealispind tõrva või asfaldiga	Muud katted	Kokku	Kruusatee kaetud					Kruusa ja kunstkruusateed
																			õlidega	sulfiitideisega	hüdrokoop. sooladega			
1930	19	111	21	9	6	36	1	2	8	—	213	34	7	28	6	—	5	80	—	35	350	385	73.433	74.111
1931	19	133	39	14	14	36	1	52	16	—	325	97	24	67	6	—	4	198	—	192	1.982	2.174	73.170	75.867
1932	24	143	50	21	24	38	1	72	24	—	399	126	24	111	6	—	4	271	—	463	4.307	4.770	71.531	76.971
1933	25	154	78	24	49	38	1	71	26	—	469	164	52	154	7	9	7	393	90	505	8.262	8.857	68.448	78.167
1934	24	171	98	26	75	39	1	66	34	—	537	217	90	216	7	43	6	579	509	720	12.691	13.920	64.283	79.319
1935	24	201	124	28	121	39	10	61	50	31	689	308	146	267	7	59	5	792	791	610	16.435	17.836	61.738	81.055

Eeltoodust näeme, et maanteed koosnevad valdavalt enamuses loodusliku ja kunstkruusa teedest üldpikkusega 79.574 km, ehk 98%, kunstteede üldpikkus on 1481 km ehk 2% üldpikkusest.

Eestis on teedekapitali teedel kruusateede üldpikkus 5464 km ehk 90% ja kunstteede pikkus 626 km ehk 10%. Seega on Rootsis kunstteid suhteliselt 5 korda vähem kui meil. Nagu alljärgnevalt näeme on tonnaaž suurem kui



meie teedel, kuid sellele vaatamata on kruusateede seisukord meie teedega võrreldes üldiselt hea. Järjekult võib korralikult ja heast materjalist ehitatud kruusateed koormata rohkem, kui see meil on lubatud, ilma et teed muutuks rööplikuks.

Iseloomustavaks nähteks on asjaolu, et Rootsis peagu täiesti puuduvad muna- ja klompkivisillutised. Samuti ei leia poolehoidu tsementmakadam-kate, mida pole viimastel aastatel enam valmistatud.

Tabelist näeme, et Rootsis vaatamata kriisiaegadele on uute teekatete ehitamine arenenud väga jõudsalt ning tööd kestavad ses tempos ka praegu edasi.

1932. a. 31. dets. kokkuvõtte järgi oli jõuvankrite arv järgmine: sõiduautosid — 101.817; omnibusi — 3404; veoautosid — 39.871; spetsiaalautosid — 229 ja mootorrattaid — 52.164, kokku 197.485 jõuvankert.

Sellest näeme, et jõuvankrite arv on Rootsis rahvaarvu suhtes mitu korda suurem kui Eestis, mis on kõrge elustandardi ja rahva jõukuse tunnuseks.

Olgu märgitud, et teemeister saab palka keskmiselt 450 kr. + 150 kr. sõidurahasid kuus ning kasutab isiklikku sõiduautot.

Lääni teedeinsener saab kuus palka kr. 1000.— ja kasutab isiklikku sõiduautot; iga läbisõidetud j. km eest tasutakse 0,30 kr. sõidurahasid.

Harilik tööline teenib 10 kr. päevas ja töötatööline 4 kr. päevas.

Riigile laekuvad jõuvankrite alalt maksudena ja tollidena 70 miljoni krooni, mis kulutatakse täielikult teede ehituseks ja korrashoiuks.

Teede koormatuse lugemine viidi viimast korda läbi 1931. a. kõigil korraspeatavatel teedel, milliste üldpikkus oli tol ajal 76.420 km.

Lugemisel selgus, et loetud teedel jaguneb koormatus järgmiselt:

Koormatuse liik.	Protsent üldkoormatusest.
Hobukoormatus . . . . .	11,6%
Spetsiaalikoormatus . . . . .	1,5%
Mootorrattad . . . . .	10,30%
Autod . . . . .	76,6%
Kokku . . . . .	100%

Teed olid koormatud järgmiselt:

Sõidukite arv päevas.	Teede pikkus protsentides km	
üle 2000 koorma päevas . .	0,045	31
„ 1500 „ „ . .	0,105	80
„ 1000 „ „ . .	0,35	270
„ 500 „ „ . .	2,20	1700
„ 300 „ „ . .	6,40	4900
„ 100 „ „ . .	23,00	17600
„ 0 „ „ . .	100,00	76420

Sest näeme, et hobukoormatuse keskmine protsent on kõigest 11,6% kõigi teede üld-

koormatusest, mis on tuntavalt vähem kui meil ja osutub kasulikuks kruusa- ja eriti permanentkatetega teede vastupidavusele.

### III. Kruusateede üldseisukord ja lubatud koormatused.

Rootsis ringiliikumisel selgus, et kruusateed on üldiselt igalpool head. Kuigi sel ajal ilmad olid juba üle kuu vihmased, polnud teedel kusagil rööpaid, rääkimata porist, nagu see meil on sagedaseks nähteks. Ainult kohati oli mõnedele suurema liiklusega teedele tekkinud löökauke. Teedepind oli üldiselt tasane ja pealiskihi materjal oli alusega hästi seoses. Lah-tist kruusa võis märgata ainult üksikutes kohtades, kus teid oli värskelt ja ilma rullimata kruusatud.

Selgus, et järjekindla ja korraliku materjaliga kruusates on peagu kõigile teedele loodud vastupidav aluskiht. Teede korrashoiuks tarvitatakse esmajärgulist materjali. Rootsi olude ja hindade alusel on välja arvatatud, millise liikumise intensiivsuse juures on majanduslikult kasulik ehitada rasket tüüpi permanentkatet või kergemat tüüpi permanentkatet või kruusateed.

Arvutuste aluseks on võetud:

- 1) sõiduosa laius 6,0 m
- 2) j. mtr. kruusatee aastane korrashoiu kulu olenevalt tee koormatusest: koormatuse juures 100 autot päevas on 1 j. m. tee korrashoiukulu . . . 0,50 kr. koormatuse juures 1000 autot päevas on 1 j. m tee korrashoiukulu . . . 3,0 kr.
- 3) rasket tüüpi permanentkatte j. m keskmisest ehitusmaksusest kapitaliprotsent, amortisatsioon ja aastased korrashoiukulud . . . . . 3,32 kr.
- 4) kergemat tüüpi permanentkatte j. m. keskmisest ehitusmaksusest kapitaliprotsent, amortisatsioon ja aastased korrashoiukulud (tõusevad koormatuse suurenemisel . . . 1,68 kr.

Nende aluste najal on leitud:

- a) kruusatee aastased korrashoiukulud on vähemad kui rasket tüüpi permanentkatte eeltähendatud kulud, kui teel liigub kuni 1100 autot päevas;
- b) kruusatee aastased korrashoiukulud on vähemad kui kergemat tüüpi permanentkatte eeltähendatud kulud, kui teel liigub kuni 800 autot päevas;
- c) kui arvestada kruusateedel bensiini enamkulu ja jõuvankrite ja selle osade enamkulu, osutub kruusatee ehitus majanduslikult kasulikumaks võrreldult rasket tüüpi permanentteega tee koormatuse puhul kuni 600 autot päevas ja võrreldult kergemat tüüpi permanentteega tee koormatuse puhul kuni 400 autot päevas.

Eeltoodust näeme, et Rootsi oludes on kruusateedele majanduslikkude kalkulatsioonide alusel lubatud märksa suuremad koormatused kui meil.

#### IV. Teede ehituseks ja korrashoiuks tarvitataavad materjalid.

Kruusateede ehituseks ja korrashoiuks leidub Rootsis rikkalikult looduslikku graniitkruusa ning kunstkruusa valmistamiseks graniitkivi kaljudena ja põllukividena.

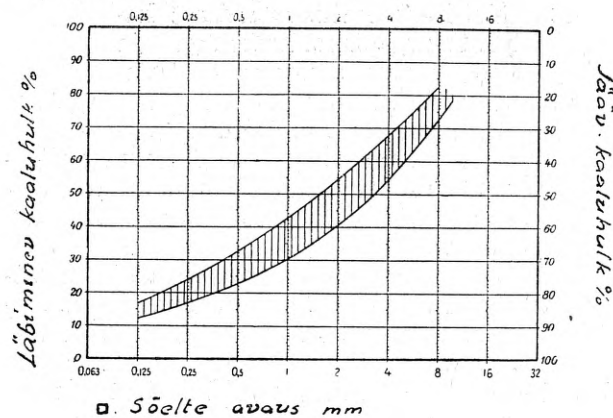
Kohati kruusaaugud sisaldavad väga suurel hulgal kruusa ning kihipaksus on tihti kuni 10 m. Meie kruusaaukudes leiduv kruus koosneb peamiselt lubja ja paekivi osakestest, seega on Rootsis leiduv kruus meie omast võrratult parem. Kuna ka sagedasti kruus pole aukudes parajamööduline, siis praktiseeritakse laialt kruusa sõelumist ja väljasõelutud suuremate kivikeste purustamist kunstkruusaks. Kohati on suuremates kruusaaukudes veel sisse seatud sõelutud kruusa pesemisseade. Pestakse materjali mis tarvitatakse permanentkatete valmistamiseks.

Vähemates aukudes on tarvitusel käsisõelad, suuremates aukudes kasutatakse mehaanilisi sõelu, vajaduse korral ühes kivipurustajaga. Jõuallikana kasutatakse tihti elektrit.

Kruusateede pealiskatte ehituseks ja korrashoiuks kasutatava kruusa sõelumisel eraldatakse materjal terasuurusega üle  $\varnothing$  15 mm.

Eriti viimasel ajal pannakse suurt rõhku kruusataimisel tarvitatava materjali õigele terasuuruse vahekorrale.

Materjal peab terakoostiselt evima vajalises määral peenemaid terakesi ja sideainet savi näol. Materjali õige terakoostise saamiseks lisandatakse kruusale sagedasti kuni 5% savi või nn. sidemaad (Binderde). Dr. G. Beskovi algatusel ja katsetamisel on kindlaks määratud kruusateede katte kruusa ideaalne koostis, mille tarvitamisel ei teki märjal ajal rööpaid ja kuival ajal kruus ei jää lahtiseks. Ideaalse kruusa sõeleköver peab jääma alltoodud sõelekövete piiresse.



Joon. 1.

Kohtades, kus loodusliku kruusa on vähem, on laialdaselt tarvitamist leidnud kunstkruus, mida valmistatakse graniitkividest.

#### V. Kruusateede korrashoid ja korrashoiuks tarvitataavad masinad.

Kõik avalikud teed 81.055 km ulatusel hoitakse korras omavalitsuste poolt.

Naturaalkohustuse kaotamiseks on tõuget annud asjaolu, et praegusel järjest suuremal jõuvankrite liikumise ajastul tuleb teede korrashoiule panna rohkem rõhku ja seda teostada teadlikult ja asjatundlikult.

Põllumehelt pole aga võimalik nõuda vastavaid eelteadmisi sel alal ning teiseks pole naturaalkohuslased küllalt huvitatud korrashoitava teosa heast seisukorrast, vaid katsuvad sest kohustusest võimalikult kergelt üle saada, viies sagedasti teele lähemas ümbruses leiduvat halba materjali, nagu see kahjuks meilgi sagedasti sünnib!

Teede suvine korrashoid, nagu meilgi, koosneb peamiselt hõõveldamisest ja kruusamisest. Kõik korrashoitavad avalikud teed kuuluvad hõõveldamisele ja kruusamisele.

Teedele on ajajooksul korraliku kruusamise tagajärjel üldiselt moodustatud vastupidavad aluskiht. Kruusa tarvitatakse peamiselt ainult kulunud pealiskatte uuendamiseks terasuurusega mitte üle 15 mm. Kruusamist teostatakse tekkinud löökaukude täitmise ja lappimise teel võimalikult märjal ajal.

Peale hõõvlite on igas piirkonnas olemas vajalises arvu muid masinaid, nagu: veoautod, kivipurustajad, rullid jne.

Kivipurustajad on ehitatud samal põhimõttel kui meil. Jõuallikana kasutatakse traktoreid ja elektromootoreid. Olulise tähtsusega on asjaolu, et Rootsis kivipurustaja plaadid peavad märksa rohkem vastu kui meil ning plaatide kulu olla palju odavam.

#### VI. Teede reguleerimine ja uute teede ehitus.

Olemasolevad maanteed, mis on rajatud varemadel aegadel, on üldiselt nagu meil kaunis kõverad ja evivad kohati järske tõuse.

Nende pahede kõrvaldamiseks on üle riigi käsil tähtsamate ühenduste õgvendamine ja reguleerimine. Tööde läbiviimiseks kasutatakse eriorganisatsiooni ja töötatöölisi ning töid teostatakse erisummade arvel talvel kui ka suvel. Tööd viiakse läbi suurejooneliselt ja vastavalt tehnilistele nõuetele.

Vastavalt tähtsusele jaotuvad reguleeritud teed kolme ehitustüüpi ning teede reguleerimisel ja uute teede ehitusel on kehtivad nõuded, mis üldiselt vastavad meie nõuetele.

Rootsi maapind valdavas enamuses, väljaarvatud lõuna Rootsi Schone ja mõned üksikud teised osad, on väga künkline ja ebatasane. Künkad koosnevad enamusest kaljurahnudest, mis kohati on kaetud mullaga ja palistatud jõgede ja järvede madalikkudega. Selle tõttu teede rajamisel lõhutakse teed tihti läbi kaljude ning mulde ehitus on tuntavalt kulukam kui meie oludes. Kaljudest väljalõhutud raudkive tarvitatakse vajaduse korral kunstkruusa valmistamiseks, kuid suuremalt osalt tee täidiseks madalikkudes, mis pealt kaetakse peenema materjaliga. Kuna kivimaterjali on küllaldaselt saadaval, tehakse suurema liiklusega teed killustikalusel. Väheema liiklusega teed tehakse

ilma killustikaluseta. Tee pealispind kaetakse loodusliku või masinkruusaga, või mõlemate seguga, millele lisandatakse tarvilisel määral sidematerjali.

Alljärgnevalt kirjeldan lühidalt Stockholm — Örebro — Kristinenhamne — Oslo tee reguleerimisel Örebro läänis läbiviidavaid kruusa katseteid, mille ülevaatamiseks ja seletuste andmiseks meiega Stockholmist kaasa sõitis Dr. Gunnar Beskov, kel on eriti suuri teeneid teadusliku uurimise alal pinnases jääkihistuste tekkimise üle, kruusateedel vastupidava katte saamiseks ideaalse kruusakoostrukse kindlaksmääramisel, sulfiitleelise tarvitamisel kruusateede katmiseks jne.

Olemasolev tee oli aastate jooksul, alates Örebrost, — 20 km ulatusel juba reguleeritud. Tee üldlaius — 9,0 m; sõiduosa laius — 7,0 m ja põikkalle 2%.

20 sm paksune teealus tehakse järgmiselt:

Aluskihiks võetakse umbes 20+60 mm läbimõõduga killustik ning rullitakse 7,5 ton. rulliga. Peale rullimist lisatakse kunstkruusa 0,0+25 mm läbimõõduga 5 cm paksuselt ja rullitakse. Kattekiht 5 cm paksuselt tehakse kruusast tera läbimõõduga mitte üle 10 mm. Prooviks oli valitud väga mitmesuguseid kruusa kombinatsioone, näiteks:

a) loodusliku ja kunstkruusa segu, millele on lisandatud sidemaad ehk savi,

b) looduslik kruus segatud vana teematerjaliga või saviga,

d) kunstkruus segatud vana teematerjaliga või saviga jne.

Õige terasuuruste vahekorra leidmiseks tehakse materjalidega enne tarvitamist proovisõelumisi; nende alusel võetakse vastavaid materjale vajalikul hulgal ja veetakse teele, kus sünnib lõplik segamine taldrikäkke, libistaja ja hõvli abil. Et teepind ei tolmaks, lisandatakse kattematerjalile sulfiitleelist (sellest edaspidi). Kattematerjali sõelekõver jäi ideaalse kruusa kõverate piirkonda.

Pärast segamist ja ühtlast planeerimist rullitakse muldniiske materjal kinni ning tee avatakse kohe liiklemiseks. Vaatlusel selgus, et teosadel, mis mõni päev tagasi olid avatud liiklemiseks, oli pealispind täiesti kõva ja tihe.

## VII. Tolmu vastu võitlemine.

1. jaan. 1935. a. oli tolmuvähendavate vahenditega kaetud kruusateid järgmiselt:

õlidega	—	791 km
sulfiidileeliselega	—	610 „
hüdroskoopil. soodaga	—	16.435 „

kokku 17.836 j. km ulatusel.

Järelikult on 23% kruusateedest kaetud tolmuvähendavate vahenditega. Kaetud on peamiselt suurema liiklusega teed, mis asuvad rahvarikkamates kohtades. Kaitsevahendina tarvitatakse peamiselt klorkaltsiumi. Et klorkaltsiumiga häid tulemusi saada, ei tohi tee pinnal olla lahtist materjali ning kattematerjal peab

koosnema graniit-kruusast. Rootsi kui ka Norra tähelepanekute põhjal olla selgunud, et tulemused on halvemad lubja- ja paekivikruusa puhul.

Viimasel ajal on hakatud tarvitama sulfiitleelist neutraliseeritud kujul. Pikemate vedude puhul veokulude vähendamiseks viiakse sulfiitleelis kuiva olekusse, mil puhul selle kaal väheneb mitmekordselt. Töökohal lisandatakse vajalisel määral vett. Dr. G. Beskovi seletuste järele olla ta viimased uurimused näidanud, et sulfiitleelis suurendab ühtlasi teekatte vastupidavust survele ja vähendab külmanuhkude tekkimist.

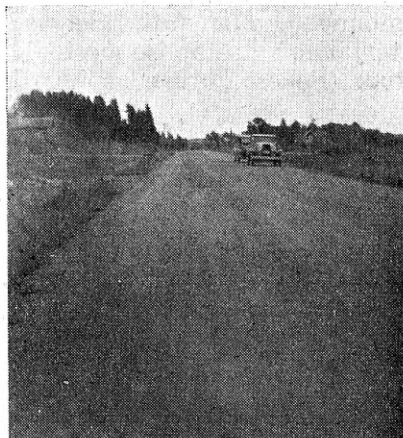
Kuna meil on võimalik tasuta saada sulfiitleelist tellulooosivabrikust, tuleks pöörata rohkem tähelepanu selle võtmisele kasutamisele.

Kahjuks olid Rootsis viibimise ajal ilmad vihmased, seega põmud võimalust jälgida tarvitatud tolmukaitsevahendite mõju.

## VII. Teede lahtihoidmine lumest.

Rootsis hoitakse võrdlemisi pikad omnibuse liinid talvel lumest lahti. Teede lahtihoidmiseks lumest tarvitatakse lumeväravaid ja lumesahku.

Eriti praktilised näisid kokkurullitavad lumesväravad. Lumesväravate tegemiseks kasuta-



Joon. 2. Kruusa katsetee paar päeva peale töö lõpetamist ja liiklemise avamist.

takse eriti selleks valmistatud ketti. Lauakesed pistetakse keti lülidesse, jättes ühe lüli tühjaks. Keti puudusel võib laudade kinnitamiseks kasutada traati. Ühe värava pikkus on — 5,0 m. Väravate kohaleasetamiseks tarvitatakse raudkange, mis lüüakse maasse 3 tk. ühe lüli kohta. Nende otsa riputatakse väravad. Mahavõtmisel tõstetakse värav kangide otsast maha, rullitakse kokku ja veetakse lattu ehk hoiukohta. Eriti hõlpus on nende väravate kohale- ja kohtalt äravedu, sest kokkurullitult võtavad väravad vähe ruumi.

Peale väravate tarvitatakse mitmet liiki lumesahku. Sundsvalli teemeistri piirkonnas olid tarvitusel lumesahad, mis monteeritakse 3 tk. veoauto ette ja üks tiib vajaduse korral auto kõrvale. Sahad näisid olevat praktilised, sest nende juurde- ja mahamonteerimine on lihtne ja teostub kiirelt. Sahad libisevad ja-

lastel. Kohapealsete isikute seletuste järgi oldi sahkade töötulemustega väga rahul.

Jäätunud teepinna krobelineks tegemiseks tarvitatakse hõõvleid, millele hariliku tera asemele monteeritakse hambuline tera.

Tee kinnituiskamise oht on üldiselt väiksem kui meil, sest suuri lumetuiske takistavad metsad, eriti Kesk- ja Põhja-Rootsis.

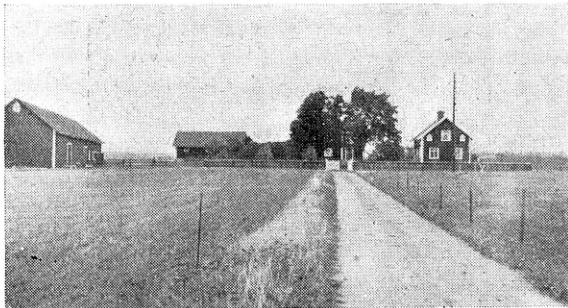
#### IX. Materjali proovimine ja uurimine.

Teede ehituse ja korrashoiu ala, samuti ehitusmaterjalide ja ehitusviiside teaduslikuks uurimiseks ja katsetamiseks on Stockholmis asutatud Riigi teedeinstituut (Statens Väg-institut).

Teedeinstituudi juhataja hr. Mils von Marten'i lahkkel vastutulekul oli võimalus tutvuda instituudi tööga.

Instituudis viiakse läbi peaaesjalikult materjalide teaduslik uurimine ja katsetamine, materjalide normimine, teede ehituse ja korrashoiu alal ettetulevate ehitusviiside ja probleemide teaduslik uurimine ja lahendamine ning vastavate normide ja eeskirjade koostamine.

Saavutatud tulemused, väljatöötatud normid, eeskirjad ja teaduslikud tööd avaldatakse trükis eriväljaannete näol. Kümne aasta jooksul on ilmunud 50 raamatut. Selgus, et teede ehitusmaterjalide katsetamise meetodid on väga lihtsustatud. (Sellest kord edaspidi.)



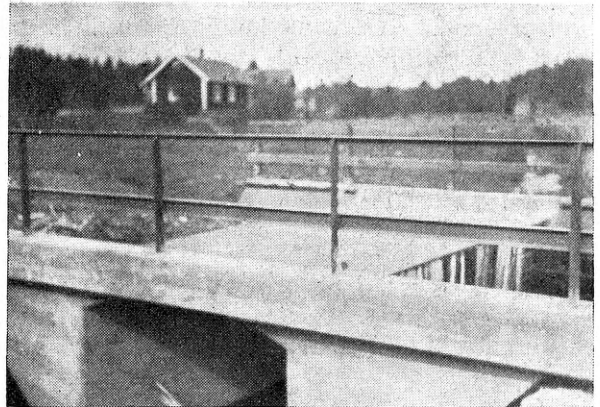
Joon. 3. Rootsi talu ja tallu sissesõidu tee.

#### X. Üldmärkusi Rootsi teede kohta.

Hädaohtlikud kohad teedel on varustatud rahvusvaheliste hoiatusmärkidega, teede ristmed — suunanäitajatega. Suunanäitajad on valmistatud malmist või paksust plekist ja värvitud — kollasel põhjal mustad tähed. Nähtavus üldiselt väga hea. Kilomeetripostid ja piketimärgid puuduvad. Tähtsamatel teedel on sillad ehitatud raudbetoonist. Kaljusele põhjale ehitatakse vähemad sillad raamkonstruktsioonina raudbetoonist, samba paksusega 30 cm. Tähtsamatel raudteeliinidel on kõik maanteed üle raudteede viidud viaduktide abil, vähem tähtsatel liinidel — ainult suurema liiklusega

maanteed, kuna muud ülesõidukohad on kaitsitud automaatselt ettelastavate tõketega või häälsignaallidega.

Puud ja põõsad kasvavad teedele lähemal, kui meie nõuded maantee seaduses ette näevad,



Joon. 4. Raamkonstruktsioonina ehitatud 1/betoon sild, sammaste ja täivmüüride paksus — 30 sm.

ning üldiselt on näha, et seda kaugust pole seni reguleeritud. Samuti puudub üldiselt ka raudtee kõrval vaba maariba; vaid seal on raudteede äärde jäetud vabu maaribu, kus raudteed kaitstakse lumeväravatega või hekiga.

Linnades on tänavasillutisena kõige rohkem tarvitusel väike parkettkivi, kuid viimasel ajal on palju tehtud permanentkatteid. Vähe- mates linnades on väikese liiklusega kõrvaltänavad sagedasti tehtud kruusakattega ja kaetud tolmu vähendamise vahenditega ning näevad palju korralikumad välja kui meie munakivi sillutised. Rentlid on igalpool kõnniteest eraldatud korraliku äärekiviga.

Peab tähendama, et Rootsis on üldiselt jõutud arusaamisele korralikkude teede tähtsusest ja vajadusest ning teede ehituseks ja korrashoiuks leiavad ja annavad riik kui ka omavalitsused vajalisi summe.

Tähendaks veel ainult niipalju, et maanteed ehituseks ja korrashoiuks kulutatakse aastas ümmarguselt 110.000.000 kr., mis on 40 korda rohkem kui meil, rääkimata uutest ehitustest ja teede reguleerimisest, mis teostatakse üle riigi töötatöolistega erisummade arvel.

#### J. MAASIK: ÜBERSICHT ÜBER DEN BAU, DIE UNTERHALTUNG UND DIE BAUSTOFFE DER SCHWEDISCHEN KIESSTRASSEN.

Der Verfasser berichtet über die Ergebnisse einer Studienreise nach Schweden. Dank dem guten Granitkies, den Strassenbaumaschinen und der umsichtlichen Verwaltung befinden sich die schwedischen Kiesstrassen in einem guten Zustande. Die Strassen werden zur Zeit möglichst begradigt und das Strassennetz wird erweitert. Gegen den Staub wendet man Öle, Sulfitzelulose und hydroskopische Salze an. Im Winter werden die Strassen mit Schneepflügen offen gehalten. Die wissenschaftliche Forschungsarbeit ist vereinigt im Wegeinstitut bei der Hochschule.

# Märkusi ins. A. Johanson'i artikli kohta: „Penniga sarikad staatiliselt“.

Ins. H. Tomson, E. I. Ü.

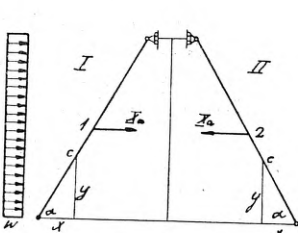
„Tehnika Ajakirjas“ nr. 1 s. a. ilmunud kirjutis „Penniga sarikad staatiliselt“ käsitleb katuse sarikate staatilist lahendust juhul, kui sarikad on ühendatud omavahel penniga. Nimetatud kirjutises leiduvad mõned ebatäpsused, millele siinkohal tähelepanu juhin. Härra Johanson'i poolt tuletatud lõppvalem lisatundmatu  $X_a$  leidmiseks on:

$$X_a = \frac{\delta_{oa}}{3\delta_{aa}}, \text{ kus}$$

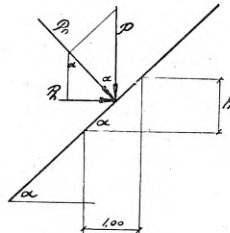
$\delta_{oa}$  on punkti 1 paigaltnihe penni sihis väliskoorma mõjul ja  $\delta_{aa}$  on sama punkti paigaltnihe jõu  $X_a = 1$  mõjul penni sihis. Peaks aga olema härra Johanson'i joonis nr. 1 järgi:

$$X_a = -\frac{\delta_{oa}}{2\delta_{aa}}$$

Olgugi, et joonisest ei selgu seda, kuid valamite järgi otsustades näit.  $\delta_{aa}$  leidmisel, on härra Johanson nähtavasti lahendamisel järgmist teed käinud (vt. joon. nr. 1). Seda oletust tõendab ka seletus, et penn toetub oma koormamata otsaga teisele sarika jalale ja paenutab selle läbi, mille tõttu pingejõud pennis väheneb.



Joon. 1.



Joon. 3.

Lahutades kolmeliigendilise kaarkandja, millel penni asemele on asetatud välisjõuna lisatundmatu  $X_a$ , kaheks talaks, võime punkti 1 kohta kirjutada järgmise võrrandi:

$$\delta'_{oa} + \delta'_{aa} X_a = \Delta_1, \text{ kus}$$

$\delta'_{oa}$  on horisontaalne punkti paigaltnihe punktis 1 väliskoorma mõjul,  $\delta'_{aa}$  on sama punkti horisontaalne paigaltnihe  $X_a = 1$  mõjul.  $\Delta$  on punkti 1 horisontaalne lõplik paigaltnihe.

Analoogilist võime punkti 2 kohta kirjutada:

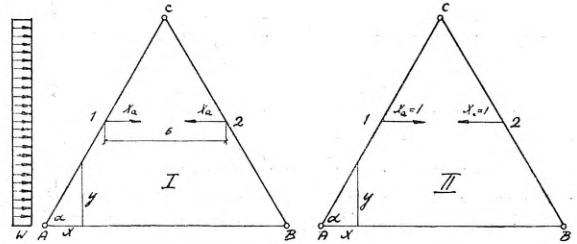
$$\delta''_{oa} - \delta''_{aa} X_a = \Delta_2.$$

kui  $\Delta_1 = \Delta_2$  siis saame:

$\delta'_{oa} - \delta''_{oa} = -\delta'_{aa} X_a - \delta''_{aa} X_a = -X(\delta'_{aa} + \delta''_{aa})$ , kuna tuulemõjumisel  $\delta''_{oa} = 0$ , sest teises sarikas võrdub lihtkaarkandjas moment nullile ja  $\delta'_{aa} = -\delta''_{aa} = \delta_{aa}$ , siis lõplik valem on

$$X = -\frac{\delta'_{oa}}{2\delta_{aa}} = -\frac{\delta_{oa}}{2\delta_{aa}}. \quad (1)$$

Lahendades ülesande aga teise meetodi järgi, näiteks Mohri järgi, oleks kõik järgmine (joon. 2):



Joon. 2.

$$-1 \Delta ba_a - \int_0^s m d\varphi = 0$$

kus  $\Delta ba$  on punktide 1—2 vaheline paigaltnihe skeemis I,  $m$  — välisjõu moment skeemis II,

kui mõjub  $X_a = 1$ .  $d\varphi = \frac{Mds}{E_s}$  — pöördnurk

skeemis I.

Avaldame  $M = M_0 + m X_a$ , kus  $M_0$  on lihtkaarkandja moment skeemis I tuule jõu

mõjul, ja  $\Delta ba = \frac{X_a b}{EW}$ , saame:

$$X_a = -\frac{\int_0^s \frac{m M_0 ds}{E_s}}{\int_0^s \frac{m^2 ds}{E_s} + \frac{b}{EW}} \quad (2)$$

Et aga  $\int_0^s \frac{m M_0 ds}{E_s} = \delta'_{oa}$  on punktide 1—2 vaheline, kui punktides 1 ja 2 mõjub  $X_a = 1$

ning veel tuule jõud katusele, ja  $\int_0^s \frac{m^2 ds}{E_s} =$

$= \delta'_{aa}$  on punktide 1—2 vaheline paigaltnihe

skeemis II ning, kui  $\frac{b}{EW} = 0$ , siis

$$X_a = -\frac{\delta'_{oa}}{\delta'_{aa}} \quad (2^1)$$

Arvesse võttes, et  $\delta'_{aa} = 2\delta_{aa}$  saame valemi (1).

Arvutades vertikaalkoormatuste mõju nähtavasti härra Johanson talitab järgmiselt  $p_h$

leidmiseks (joon. 3): kui koormatus on  $p$  ja  $x$  siis juhul, kui  $dx = 1$ , oleks  $p_n = p \cos \alpha$ ,

$p'_h = p_n \sin \alpha = p \sin \alpha \cos \alpha$ , kuid see mõjub

kõrgusel  $h = \text{tg } \alpha$ ; seega  $p_h = \frac{p \sin \alpha \cos \alpha}{\text{tg } \alpha} =$

$= p \cos^2 \alpha$  (pro  $p_h = p \sin \alpha \cos \alpha$ ).

Kuid seda jõudude lahutamist ei tohi siin tarvitada, sest katusele on rakendatud jõud  $p$  ja mitte  $p_n$  nagu võib seda tuule mõju arvestamisel võtta. Kõrguse 1 jooksva ühiku peale oleks horisontaalne komponent

$$p_h = \frac{p}{\text{tg}^2 \alpha}.$$

Ülesannet oleks võidud lahendada, ilma et seda kahtlast vertikaaljõud lahutamist oleks

ette võetud, näiteks Mohri abil, kus selle lõppkuju avaldub valemis (2), ainult selle vahega, et  $M_3$  on 3-liigendiline kaarkandja moment, kui välisjõuna mõjub vertikaalne koormatus.

### Autori seletus ins. H. Tomsoni märkuste kohta.

Minu artikli ülesanne oli harilikkude väheimate puusarikate ehitamisel penni staatilist osa selgitada ja võimaluse piires tarvitamiskõlblikke üldvalemeid arvutuseks anda. Küsimuse täpne staatiline lahendamine jäi mul selles juures enam tagaplaanile, kuna see on igal eri juhul üldise teooria põhjal teostatav. Artikkel oli esmalt pikem kavatsatud, lühendasin selle aga, eriti matemaatilises osas, andes siin ainult lõppvalemeid, ühtlasi teed märkides, kuidas need viimased saadud. Kahjuks on selle kõige tõttu arusaamatusi tekkinud.

1. Mis puutub elastsesse paigaltnihete algvõrrandisse, siis on siin hra Tomsonil õigus juhul, kui meil peasüsteem on puhtal kujul kolmeliikmeline raam. Harilikult on aga puusarikad all hamba kaudu toetatud seinale või talale ja niisugust ühendust ei saa võtta puhtal kujul liigendina ja eriti ühepoolse koorma (tuule) tõttu võib oletada teisepoolse sarikajala toetuspunkti nihkumist. Kui suur see nihkumine, on küsimus omaette, ja vast ainult erijuhtudel on see täpsemalt määratav. Tegin oletuse, et see nihkumine on nii suur, et ta penni kinnituskohas kutsus esile paigaltnihke  $= \delta_{aa}$ ; sel oletusel on jala nihkumine all  $\delta_{aa} \frac{h}{a}$ , kus  $h$  — sarika üldkõrgus ja  $a$  — penni kaugus sarikate harjast. Niisugust lisanihkumist arvesse võttes oleks elastsete paigaltnihete võrrand:

$$2 X_a \delta_{aa} = \delta_{oa} - \delta_{aa}, \text{ ehk } X_a = \frac{\delta_{oa}}{3 \delta_{aa}}$$

2. Vertikaalkoorma komponentideks jagamist nimetab hra Tomson õigusega kahtlaseks ja täiesti õige oleks siin üldise teooria järgi arvutamine, kus jõude jagada vaja ei ole. Nagu aga juba ülal tähendasin, püüdsin siin saada lihtsamaid, kuigi vähemtäpseid lõppvalemeid, mis oleksid ühtlased iga koormatuse jaoks.

Ilma jõu jagamiseta saame omakaalu puhul

$$X_{ag} = \frac{g}{8 a (h-a) \sin \alpha} \left[ (h-2)^2 \left( \frac{4h}{\operatorname{tg} \alpha} - 3h + a3 \right) + \frac{a^3}{\operatorname{tg} \alpha} 4h - 3a \right]$$

See valem annab artiklis toodud näite puhul  $X_{ag} = 0,456$  t, milline arv on kaks korda suurem, kui jõudude jagamisel tehtud. Küllalt õige tõendus, et seda teha ei tohi. Kuid arvan, praktiliselt viga ei ole nii suur, kui esialgu paistab: arvestamata on kinnituskohade nihked, mis harilikkude lihtsate puukonstruksioonide juures võivad olla nii suured, et  $X_g$  võib vabalt poole võrra väheneda.

Pealegi tarvitatakse praktikas tihti niisugust jagamist. Küsimus on nüüd, milline valem väljendab horisontaalkomponenti õigemalt, kas  $p \sin \alpha \cos \alpha$  või  $p \cdot \cos^2 \alpha$ . Matemaatiliselt kindlasti viimane, ta äratav aga tarvitamisel vähem usaldust kui esimene, eriti väheimate  $\alpha$ -väärtuste juures. Sellepärast on mõnikord soovitatud hädaabinõuna esimest valemit tarvitada. Käesoleval juhul ei mängi see küsimus niisugust rolli, sest meie harilikud katused on enamikus umbes 45°-lise kaldega, ja siis ei anna selle või teise valemi tarvitamine suurt vahet. (Nii näit.: on maal mõnel pool meistritel reegliks sarika jalg teha pikkusega  $a = \frac{2}{3}l$ , mis annab  $\alpha = 41 + 42^\circ$ .) A. Johanson.

## Tehnika teateid.

### TÄHTIS KUTSEÕIGUSTE KITSENDAMINE INSENERIDELE, ARHITEKTIDELE JA KEEMIKUTELE.

Insenerid, arhitektid ja keemikud oma kutsetegevuse seaduse<sup>1)</sup> järgi võivad projektida ja juhatada igasuguseid töid, mis kuuluvad riigi- ja omavalitsusasutiste kinnitamisele, pidada ja juhatada tehnika- või oma erialabüroosid, käitsi jne. Arhitektide ja inseneride tasumäärustik<sup>2)</sup> näeb ette nende tasu „talitustel asutistega“. Nõnda et oma kutsetegevuses insenerid, arhitektid ja keemikud, töötades oma tööandjate volinikena, peavad kutseliselt ajama võõraid asju igasugustes asutistes, nii riigi- kui ka omavalitsuslikes.

Nüüd on ilmunud „Administratiivmenetluse seadus“<sup>3)</sup>, mis määrab, et „isikutel, kellel puudub kutse ajada võõraid asju kohtuasutistes, ei ole õigust olla kutseliselt volinikuks administratiiv-asjus“<sup>3)</sup>. Kuid Kr.

kohtupidamise seadustik määrab, et „kohtualusel on õigus valida kaitsjaks vannutatud advokaati, vannutatud advokaadi abi või eraadvokaati“<sup>4)</sup>. Inseneride jne. kutsetegevuse seadus ei määra üksikasjaliselt nende teotsemise piiriseid volinikena, nõnda et kõnesoleva menetlusseaduse kehtimahakkamisest, s. o. 1. aprillist k/a. insenerid jne. oma kutsetegevuses, et pöörduda oma volitajate asjus riigi- või omavalitsus-asutiste poole, peavad seda tegema advokaatide kaudu, s. o. andma neile edasivolituse.

Niisuguse uue olukorra juures sureb välja vabakutseline insener, arhitekt, keemik, ja tekivad suured advokadikontorid keemia-, ehituse-, maamõõdu-, leuitispatentide-, relva- jne. osakonnaga, kus insener peab otsima teenistumisvõimalusi.

Märkimist väärib ka sama menetlusseaduse üks teine määrus, nimelt et, kui ametiasutis kuulab üle tunnistajaid, siis tunnistajana „võivad keelduda seletuse

<sup>1)</sup> vt. Riigi Teataja nr. 95 — 1934, Art. 762, § 2, 5,

<sup>2)</sup> vt. R. T. nr. 19 — 1934, Art. 137, § 25,

<sup>3)</sup> vt. R. T. nr. 4 — 1936, Art. 25, § 14,

<sup>4)</sup> vt. R. T. nr. 89 — 1934, Art. 720, § 350,

andmisest advokaadid neile asjaosaliste poolt kui volinikele avaldatud asjaolude kohta<sup>5)</sup>, kuid insenerid, arhitektid või keemikud samas olukorras seda õigust ei oma, s. o. viimased oma kutsetegevuses on arvatud nagu teise järgu olevusteks.

20. juunil 1935. a. avaldas härra Siseminister oma ametkonnale käskkirja<sup>6)</sup>, milles ütleb, et „panen ministeeriumi asutuste juhatajatele ette, hoiduda kindlasti asjaajamisest, milles advokaadid esinevad teiste eest volinikuna“ ja „advokaadi kaudu asjaajamisel on otsustavad ülemused alati umbusklikumad, kui...“, ja siseministeeriumi asutistel on kindlasti suured kogemused selles asjas.

Seega seitsme kuu jooksul on advokaadid oma olemuselt justkui põhjalikult muutunud ja saanud eelmainitud suurte eesõiguste vääriliseks.

Insenerid jne. tegid endile koja ja tegelevad seal õilsate ja kõrgete probleemidega. Advokaatidel koda ei ole.

A. T.

### UUSIMAIK MEETODEIK PUUVILJA JA MARJAMAHLADE KONSERVIMISEKS.

Lühike kokkuvõte dipl.-ins. V. Mihelsoni poolt 13. XII 35 E.I.Ü. peetud kõnendist.

Statistilised andmed välismaalt, mis kõnendaja poolt ette toodi, näitasid suurt mahlade valmistamise ja konservimise levikut. Siin toodud skeem näitab, et mahla valmistamise ja konservimise tehastel on ühtlane sorteerimine, purustamine, pressimine ja filtrimine (kurnamine).

Konservimise meetodeid on nelja liiki:

1. Pastöriseerimise meetod seisab selles, et mahl lastakse läbi pastöriseerimis-aparaadi, kus ta kuumen datakse kuni 75° C. Sel viisil saadud mahl kaotab kuumuse tõttu oma väärtuslikke omadusi, oma koosseisus ei muutu ja maitsekuse poolest jääb maha toorest mahlast.

2. Seriliseerimise meetodil käideldakse mahla külmal viisil ja see meetod annab mahla, mis muutub hoidmise ajal maitsekamaks ja aromaatisemaks, sest mahla jäävad alles kõik vitamiinid ja entsüümid, mida toores puuvili sisaldab. Mahl hoitakse steriliseeritud tünnides.

3. Sõehappe sissesuru-meetod annab võimaluse mittesteriliseeritud mahlade hoidmiseks. Sel viisil saadud mahl omab sama häid omadusi, kui steriliseeritud mahl.

4. Külmutuse meetod seisab selles, et mahl lastakse läbi eelkülmutus-aparaadi, kus ta külmutatakse kuni -2° C ja hoitakse -2° C temperatuuri all betoonmahutis.

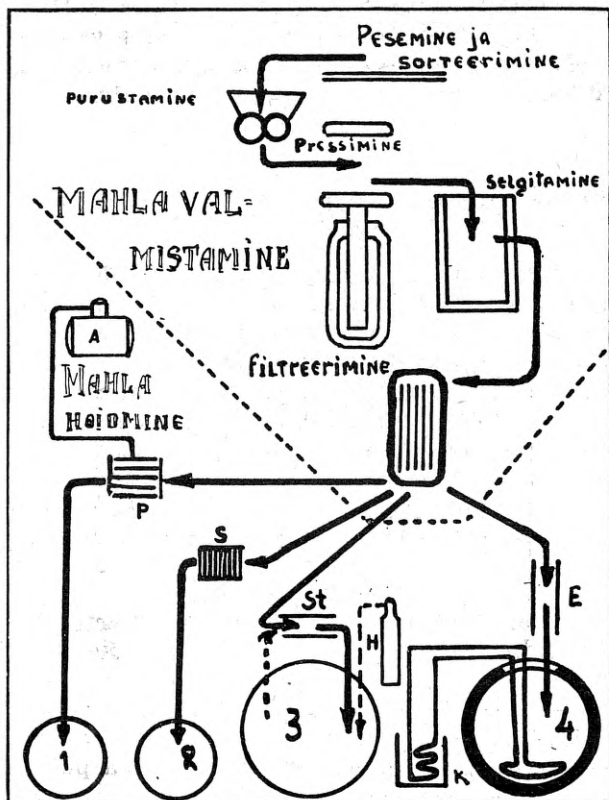
Kõik ülalmainitud konservimismeetodid annavad võimalusi hoida väljapressitud puuvilja- või marjamahla aastate viisi, seega annavad võimaluse:

1) põllumehel ja aednikule realiseerida oma puuvilja- ja marjatoodangu kohe peale saagi saamise tulutootaval viisil;

2) vitamiinide tagavaru, mis mahlas on, ühtlasemalt ära jaotada aasta kohta;

<sup>5)</sup> vt. R. T. nr. 4 — 1936, Art. 25, § 66, p. 2,

<sup>6)</sup> vt. „Vaba Maa“ nr. 144 — 20. 6. 35, „Päevaleht“ nr. 168 — 20. 6. 35.



Mahla valmistamise ja konserveerimise skeem:

1. Pastöriseerimise menetlus:  
A — Aurukatel.  
P — Pastörisaator.
2. Steriliseerimise menetlus:  
S — Sterilisator.
3. Sõehappe surve menetlus:  
St — Saturator.  
H — Sõehappe tagavara.
4. Külmetuse menetlus:  
K — Külmetuse generaator.  
E — Eelkülmetaja.

3) määrust 2. VIII. 35. a. § 23+25 täielikel määral meie rahva tervise kasuks läbi viia, kuid oma keerukuse tõttu nõuavad selleks otstarbeks suurt kapitali;

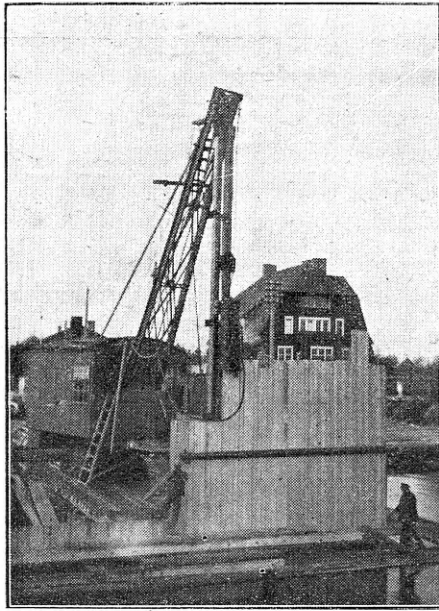
4) karastavate jookide valmistamisega mahladest kokku hoida välisvaluutat, mis praegu läheb välja kunstlike maitseainete ostmiseks.

### UUSIMAIK EKITUSTÖÖ MASINAID.

Paljuid, kes 1. a. esimest korda nägid Piritä silla ehitusel uut rammimismasinat, pani imestama ta kõrge tõhtsus: mõne minutiga 8 meetriline palkvai taoti jõe põhja, — töö, milleks seni kulus aega 10 korda rohkem. Joon. 1 on näidatud see rammimismasin. Ta on ehitatud Demag-Union'i vabriku poolt, Saksamaal. Ta töötab auruga või suruõhuga. Tarvitusel on neid mitmesuguse raskusega 1,8—6,5 t, millele vastavalt aurukatla küttepind on 10—25 m<sup>2</sup>. Haamri löögisagedus on 130—210 lööki/min. Eriti võib selle rammi kohta järgmist ütelda:

1) kiired löögid hoiavad vaiad teatud määral alaliselt liikvel, mille tõttu hõõre ja masside inertsus enam ei mõju täiel määral;

2) vastandina rasketele vabalt langevatele rammidele ei pöruta nad ümbrust, mille tõttu neid võib tarvitada isegi ehitiste läheduses;



Joon. 1.

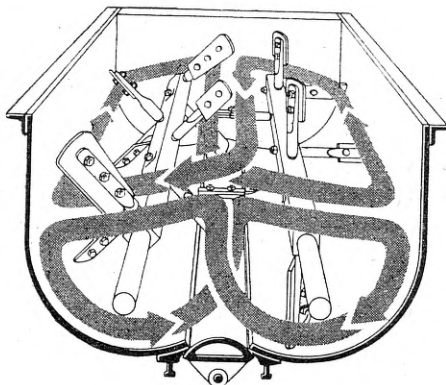
3) neid võib tarvitada ka vee all rammimiseks, muidugi suruõhuga.

Töötamise põhimõte on seesama, mis harilikul auruhaamril. Kolv lööb vahekolvi peale, mis löögi omakorda edasi annab palgi otsa peale asetatavale alusplaadile, mis palgi otsa peal istub.

Olgu tähendatud, et viimasel ajal on heade tagajärgedega katsestatud vaiade rammimist ja väljatõmbamist *vibro-aparaadiga*.

Sealsamas, Piritasilla juures töötab Sonthofeni betoonisegisti, milliseid valmistab ka firma Gauhe, Gockel & C-o. Need on nn. vastu- ja vahelduva voolu segistid, mis võimaldavad põhjalikku segamist.

Vastandina harilikule, segu langetamise põhimõttel töötavale betoonisegistile, ta kere on alati paigal; segamine toimub pöörlevatele võllidele asetatud labidatega ning segu väljalaskmine sünnib pöörlevalt avatava põhja läbi (joon. 2).



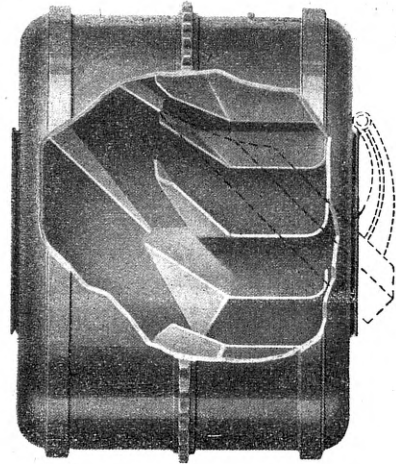
Joon. 2.

Üldse betoonisegisti peab vastama järgmistele nõuetele:

- 1) kiire ja intensiivne osiste segamine;
- 2) lihtne masina ja mootori käsitsemine;
- 3) segisti trumli tsentraalne asend kandesõrestikus ja stabiilsus suhteliselt väikese kaalu juures.

Väga hästi vastab neile nõuetele ka firma Gauhe nn. R-kiirsegisti. Ta pöörlev trummel asub neljal juhtrullil; põhja kuhu ja segamislabidate otsarubehõõs asetuse läbi sünnib intensiivne ja kiire segamine. Segu väljalaskmiseks pole vaja kummutada trumlit, vaid selleks käib trumli august sisse vastav küna (joonisel 3 näidatud punktiirina), mille kaudu segu kukub välja. Segisti käsitsemine sünnib väga lihtsalt, ühest paigast kangide abil.

Jõuallikaks on samal alusel monteeritud elektromootor või plahvatusmootor ning vastava siduri ja keti abil sünnib trumli ümberajamine üsna vähesel kulumi-

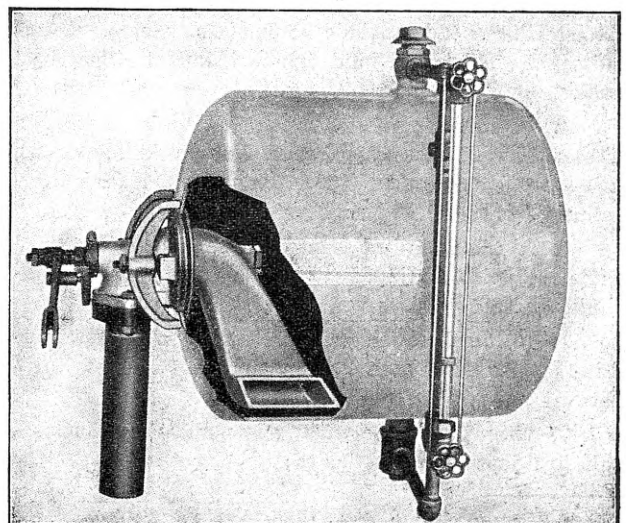


Joon. 3.

sega. Tarbekorral võib samale kerele monteerida tõstevinti.

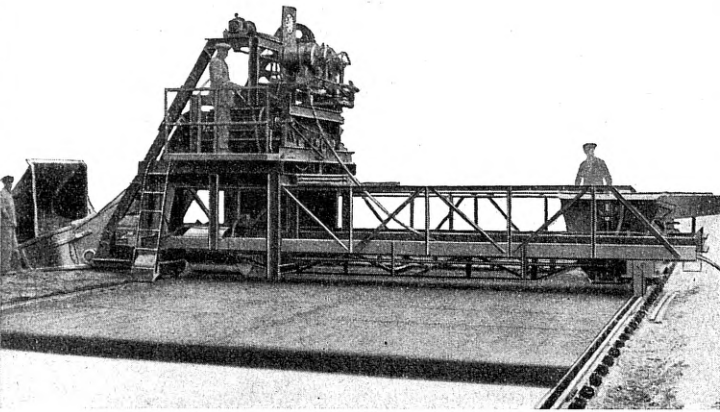
Täpne veelisandamine on tänapäeval iseenestmõistetavus ja R-segisti teostatakse see keevitatud ja 10 atm. all proovitud katlakese kaudu. Viimasel on eriline alumiiniumist sifoon; skaala võimaldab vee reguleerimist. (Joon. 4.) R-segisti valmistatakse suuruses 120—4000 l, ja jaotuvad kahte peatüüpi selle järel, kas tühjendamine sünnib kärru või vagonetti.

Betoonisegistite moderniseerimine viimasel ajal sündis peamiselt tsementteede ehitamise elustusega. Olgu tähendatud, et Saksamaal uutest autoteedest ca. 93% on kaetud betooniga. Betoonisegistid suuremalt jaolt liiguvad betooniteed piiravatel rööbastel; mater-



Joon. 4.



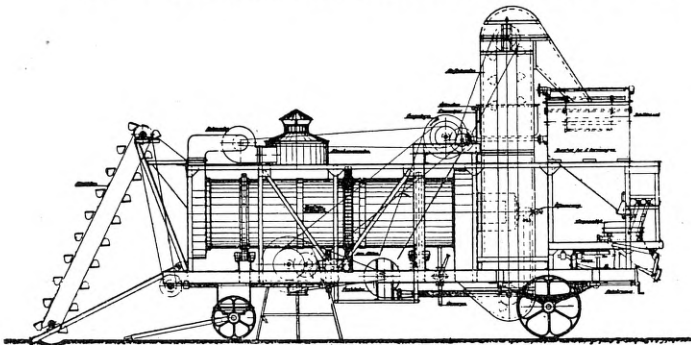


Joon. 5.

jalid tuuakse juurde vagonettidega, valmis segu otse masinast asetatakse teele erilise segulaotajaga (joon. 5).

Betooni tihendamiseks on olemas nüüd terve rida mitmesuguseid masinaid, millest tähtsamad on: 1) Lakerwood-Dingler'i tüüp — rööbastel pikiteed liikuv ja tee põikprofiili järgi tampiv kas haamritega või tamp-lauaga. 2) Thiele — Gauhe, Gockel & Co. tüüp — rööbastel liikuv ja vibrorullidega põiki-teed rulliv ja tihendav. 3) Vibroplaadid, kas rööbastel või ilma, elektri-, suruõhu- või bensiinimootori ajuga. 4) J. Fedi tüüp — suruõhu tampijad ühenduses põiki- ja pikiteed rullimisega.

Mustade teekatete ehitamisel peab agregaat olema täitsa kuiv; selleks teda kuivatatakse  $60^{\circ} \div 200^{\circ} \text{C}$  va-



Joon. 6.

hel vastavas trumlis; sealt ta juhitakse segistisse (joon. 2 tüüpi), kus sünnib põhjalik agregaa-di segamine eelkuumendatud bituumeniga. Bituumen-segu valmistamismasin on näidatud joon. 6.

A. G.

## UUS HOONETE-EHITAMISE VIIS SUURTEST BLOKKIDEST NSVL'is.

A. Grauen.

1929. a. alates N. S. V. L. tehakse katseid, millest juba nüüd on välja kujunemas täitsa omapärane hoonete-ehitamise viis, mis võimaldab suuri ehitisi püstitada mõne päeva jooksul ajakohaste mehaniseeritud abinõudega, ilma et vajataks tavalist hulka oskustöölisi — müürseppi ja krohvijaid.

See ehitusviis seisab selles, et hoonete peaosad — seinad ja laed ning tööstushooneis sambad, talad ja muud tähtsamad ja suuremad konstruktsiooniosad monteeritakse kokku enne valmistatud vastavatest suur-

test raudbetoonosadest, kaaluga kuni 15 t (harilikult 1 t ümber).

Seinte blokid näit. on mõõtmetes kuni  $3 \times 3 \times 0,45$  m, varieerudes seinosa järgi, laeblokid ehk plaattalad on kuni 6 m pikad, 0,5—1,0 m laiad, varustatud vastavate armeeritud ribidega. Sääraste raskete osade tõstmine ja ehitusesse paigutamine nõuab erilisi kõrgeid kraane, nagu neid tarvitatakse laevade ehitamisel.

Blokid valmistatakse kas ehituse läheduses või vastavas tööstuses, kust transporditakse raudteel või erilistel autodol ehituse juurde ja tõstetakse kraaniga paigale, kus töölisel valavad tsementmörtliga blokkidevahelised praod täis. Ehitamine läheb ruttu; näit. 4-kordne elamu 50—60 korteriga püstitatakse 4 nädalaga. Seinte blokid valmistatakse suuremalt jaolt räbubetonist, mis annab küllaldase soojuskaitse ning tugevuse. Blokkide välised ja laetalade alumised pinnad tulevad valmistamisel (raudvormide tõttu) nõnda siledad, et neid pole vaja krohvida.

See ehitamisviis on leidnud laia poolehoidu oma tõhtsuse ja odavuse tõttu. 1935. a. ehitati suurblokk-ehitamiseviisi järgi juba 150 kohas ja ehituste üldmaht oli 10.863.700 m<sup>3</sup>.

Viimasel ajal on kuulda hääli, et blokkide kaalu tuleb vähendada kuni 200—500 kg, et neid saaks kohale asetada ilma raskete kraanideta harilike nökkade abil, mis toetuvad hoone lagedele.

Valatud pindade ilustustele pannakse nüüd NSVL'is juba suuremat rõhku, krohvitoide aga välditakse, eriti fassaadidel, sest nähtavasti on puudus oskustöölistest.

Arvesse võttes lähenevat hooaega oleks meil ehk aeg lähemalt tutvuda eelnimetatud ehitamisviisiga ja võtta sellest üle, mis meie oludele kohane. Tulekindlatele ehitusviisidele üleminek ning õppinud tööliste nap-pus kohustavad meid revideerimisele võtma senised ehitamismenetlused.

## ELEKTRI TUGEVVOOLU ÕHULIINIDE EHITUS-NORMIDE KAVA,

koostatud Eesti Tehnilise Järelevalve Seltsi poolt.

(Järg.)

1. peatükk.

Mõistete määramised.

§ 1. Õhuliiniks nimetatakse elektrienergia ülekandmiseks määratud juhtmestikku õhus ühes tarvilikude kande- ja kinnitusesemetega.

Õhuliiniks ei loeta välisinstallatsiooni, ja nimelt: elektrisõidukite toitejuhtmeid; juhtmeid hoonete välis-seintel ja hoovidel, kui juhtme kinnituspunktide kaugus ei ületa 20 meetrit.

Juhtmeks nimetatakse traadi või köistraadi kujulist voolujuhet.

Visanguks nimetatakse juhtme kahel eri mastil kinnituskohtade horisontaalset vahekaugust.

Lõtveks nimetatakse juhtme ja juhtme kinnituspunktide ühendusjoone vahelist vertikaal kaugust.

Õhuliini väljaks nimetatakse kahe masti vahelist õhuliini osa.

Kõrgepinge õhuliiniks nimetatakse õhuliini, mille juhtmete vaheline talituspinge ületab 600 volti.

Madalpinge õhuliiniks nimetatakse õhuliini, mille juhtmete vaheline talituspinge ei ületa 600 volti.

## 2. peatükk.

### Üldnõuded.

#### 1. jagu.

##### Juhtmete materjalid.

§ 2. Õhuliini juhtteks tuleb tarvitada traat- või köistraat-paljasjuhet, erijuhtudel on lubatud tarvitada madalpinge õhuliini juhtteks ilmastikkindla isolatsiooniga juhet.

§ 3. Juhtmete materjaliks võib olla vask, alumiinium, tsingitud raud ja juhtteks määratud erisegud. Materjali valikul tuleb silmas pidada õhuliini asukohast tingitud keemilisi mõjutusi.

§ 4. Juhtme materjali nõutav minimaalne katkemise pinge:

vask madalpinge õhuliinide jaoks	R = 30 kg/mm <sup>2</sup>
„ kõrgepinge „ „	R = 40 „
pronks „ „ „	R = 50 „
alumiinium „ „ „	R = 18 „
raud „ „ „	R = 40 „

Mõnest muust materjalist juhtme korral peab juhtme katkemise jõud olema vähemalt:

madalpinge puhul	300 kg
kõrgepinge „	380 „

#### 2. jagu.

##### Juhtmete põiklõiked.

§ 5. Juhtme lubatavad minimaal-põiklõiked:

vask ja pronks . . . . .	= 10 mm <sup>2</sup>
raud . . . . .	= 12 „
alumiinium ja selle segud	= 25 „

Erandina on lubatud tarvitada maal madalpinge õhuliinides, arvatud välja õhuliinid linnade ja alevite piirides ning ristumisel I ja II klassi maanteedega, raudteedega ja veeteedega, vask ja pronks juhet põiklõikega 6 mm<sup>2</sup>, kusjuures visangud ei tohi olla suuremad kui 35 m.

§ 6. Kõrgepinge õhuliinide juhtmed linnade ja alevite piirides ning I ja II klassi maanteedega, raudteede ja veeteedega ristumisel peavad olema köistraat-juhtmed põiklõikega vähemalt:

vask, pronks ning raud juhtmete puhul 16 mm<sup>2</sup>;  
alumiinium ning alumiinium-segudest juhtmete puhul 35 mm<sup>2</sup>.

Muudest materjalidest juhtmete korral juhtme katkemise jõud peab olema vähemalt 600 kg.

§ 7. Traatjuhtme lubatavad maksimaal-põiklõiked:  
vask ja pronks 16 mm<sup>2</sup>,  
raud . . . . . 25 „

Traatjuhtmed alumiiniumist ja alumiinium-segudest ei ole lubatud.

## 3. jagu.

### Juhtme materjali lubatavad tõmbe pinged.

§ 8. Õhuliini juhtmeid on lubatud maksimaalselt koormata:

vasktraati . . . . .	12 kg/mm <sup>2</sup>
vaskkõistraati . . . . .	19 „
pronks köistraati, katkemise pingega 50+60 kg/mm <sup>2</sup> . . . . .	24 „
pronks köistraati, katkemise pingega 60 kg/mm <sup>2</sup> ja üle . . . . .	30 „
alumiiniumi . . . . .	8 „

Muudest materjalidest juhtmeid on lubatud maksimaalselt koormata:

traate 30% ja köistraate 45% katkemise pingest.

§ 9. Linnade ja alevite piirides ning I ja II klassi maanteedega, raudteede ja veeteedega ristumisel tuleb valida õhuliini juhtme maksimaalsed pinged 25% võrra väiksematena § 8. lubatud suurustest.

Juhtudel, kui õhuliinid viiakse pikuti veekogusid või mööda rabu ning soid ja kohtades, kus teadumuste järgi esinevad erakorralised jäite rohkused, tuleb valida õhuliini juhtme maksimaalsed pinged 25% võrra väiksematena § 8. lubatud suurustest.

§ 10. Juhtme maksimaalset tõmbe pinget arvutatakse —5° C juures ühes lisakoormusega (jäite raskus) ja —35° C juures.

Lisakoormuse raskuseks arvatakse 200. √d g ühele jooksvale meetrile, kusjuures „d“ on juhtme läbimõõt mm.

Isolleeritud juhtme puhul loetakse „d“ mõõdetult isolleerikihilt.

(Järgneb.)

### UUED TEEKATTED.

Saksamaa uutel autoteedel on ehitatud ehitamise algusest kuni 1. a. novembri lõpuni katteid järgmiselt:

tsementbetoonist	5.734.770 m <sup>2</sup>
musti katteid	256.571 m <sup>2</sup>
tahutkivi katteid	145.150 m <sup>2</sup>

Põhjalike katsete alusel J s t a n b u l i linnavalitsus tuli otsusele tulevikus kõik uued teed ehitada tsementbetoonist. Üldse Türgimaal pühendatakse teede ehitusele suurt tähelepanu. 4 viimase aasta jooksul üksi linnavalitsused on ehitanud 2380 km uusi teid ja 1471 silda.

## Insenerikoja teateid.

### INSENERIKOJA ALGATUSSEL

tulid 28. jaanuaril s. a. kokku agronoomide, arstide ja rohuteadlaste kodade esimehed ja sekretärid, et ühiselt arutada kodade tegevuse koordineerimise küsimust. Koosolekul selgus, et ühised kodadevahelised nõupidamised on tarvilikud nende küsimuste läbiarutamiseks, mis kõigi ehk mitme koja huvisid puudutavad, samuti on nõupidamised tarvilikud ka akadeemiliste kodade ühiste aktsioonide ettevalmistamiseks.

Peeti tarvilikuks, et ka vannutatud advokaatide nõukogu esindajad nõupidamistest osa võtaksid.

Otsustati edaspidiseid nõupidamisi kokku kutsu-

da tarvidust mööda, esialgu ilma erilist organisatsiooni loomata.

Üksikute tehniliste küsimuste lahendamiseks kutsutakse tulevikus kokku erikomisjonid, mis oma koosseisult oleksid vastavad lahendatavate küsimuste iseloomule.

Edaspidiste nõupidamiste korraldamine jääb Insenerikoja hooleks, kelle büroole ka nõupidamistega seoses olevad küsimused ja ettepanekud saadetakse.

Nõupidamisel vahetati mõtteid haiguse, vanaduse ja töövõimetuse vastu kindlustamise küsimuste üle.

Kodade liikmeskonna huvides oleks tarvilik, et

asutatakse iseseisev ametnikkude haigekassa — lahus üldisest haigekassast. Kaubandus-Tööstuskojal on sellekohase seaduse kava juba valminud, millega esialgu tuleks tutvuda.

Küsimuse lahendamiseks oleks soovitatav korraldada kodade liikmete vahel ankeet. Ankeedi lehe koostab Arstide koja juhatus.

Üksmeelselt peeti tarvilikuks, et kodade teenijad saaksid vanaduse ja töövõimetuse vastu kindlustatud ühisel alusel riigiteenijatega.

Riigi- ja omavalitsusasutiste ja -ettevõtete teenistuskohdade suhtes, mis täitmisele kuuluvad mingi koja liikmetega, peeti soovitavaks, et sellistes küsimustes kojad tegutseks üksmeelselt ja tarviduse korral ühiselt välja astuks kõrgemate kohtade kaitseks ametiasutistes vastava ettevalmistusega isikutele.

„Ravivahendite, dieteetiliste preparaatide ja desinsektsioonivahendite sisseveo, valmistamise ja müügiseaduse“ kava asjus paluti, et Insenerikoja juhatus asjast huvitatud kodade esindajaist kokku kutsuks eri komisjoni, et seaduse kava suhtes saavutada kokkulepe.

#### ÜMBERVERVALIMISED KOJA ORGANITE JUHATUSTES.

Vastavalt Insenerikoja seaduse §§ 43. ja 48-le tulevad sel aastal ümbervalimisele igast sektsioonist üks juhatus liige ja sektsioonide poolt valitud distsipliinakohtu liikmed ja nende kandidaadid. Koja juhatus tegi sektsioonidele ülesandeks valimised lõpule viia k. a. aprilli kuuks.

Enne valimiste eeltöödele asumist otsustas koja juhatus käesoleva küsimuse esitada nõukogule seisukohavõtmiseks, ühtlasi ära näidata valimistega seoses olevad kulud.

#### INSENERIKOJA TÖÖBÜROOLE

tuleb viimasel ajal järjekindlalt nõudmisi tööandjate poolt eriti nooremate inseneride järele. Tööbürool on raske alati täita tööandjate nõudmisi, sest kõik koja liikmed, kes tööd otsivad või soovivad oma senist teenistuskohata vahetada, pole endid seni veel registreerinud tööbüroos. Tööbüroo juhatab koja liikmeskonna tähelepanu veelkord mainitud asjaolule, et koja liikmed oma tööjõurakenduse soovidest aegsasti büroole teataksid.

#### TEADUSLIKKUDE LOENGUTE

korraldamist otsustas algatada Insenerikoda. Mainitud loengute korraldamisel püüab koja juhatus lektoriteks hankida ainult paremaid jõude nii kodu- kui ka välismaalt.

Loengute korraldamise komisjon, mille koosseisus on igast sektsioonist üks liige, dr. E. Leppik'u juhatusel arutas loengute teeme, mis olid esitatud sektsioonide juhatusete poolt. Sektsioonide poolt esitatud tervest reast teeme tegi komisjon esialgse valiku ja vastavalt

komisjoni ettepanekule otsustas koja juhatus korraldada loenguid järgmistel teemidel:

1. Aatomite ehitus — lektoriks paluda prof. Perlitz.
2. Keevitamine — lektor hankida välismaalt.
3. Soojuhtivus — lektoriks paluda ins. E. Maltenek.
4. Uudused lennuasjanduses — lektor kohalik. Loengute korraldamise ja läbiviimise pani koja juhatus ülalmainitud komisjoni peale.

#### „FENNO-UGRIA“ HÕIMUBÜROO

tegi Insenerikoja ettepaneku võtta endale juunikuul peetaval V Soome-Ugri kultuurkongressil inseneride harrastusringi korraldus. Insenerikoja juhatus pooldas ülalnimetatud ettepaneku vastuvõtmist ja palus inseneride harrastusringi korraldamist kongressil teostama koja esindajatena koja liikmeid konsul M. Rauda ja J. Veerust, kellelt on saadud vastav nõusolek.

#### UUED OSKUSTÖÖLISTE NIMETUSED.

Elektrotehnika alal töötavate tööliste nimetused on väga mitmesugustena tarvitusel ja need ei ole veel välja kujunenud erialade järgi. See asjaolu tekitab raskusi elektrotehnika alal töötavate tööliste liigitamisel. Arusaamatuste vältimiseks tegi Raudteevalitsus HSM-le ettepaneku, et nõrk- ja tugevvoolu alal töötavatele oskustöölistele saaks nende erialade järgi üleriikliselt antud ühtlustatud nimetused.

Ülalnimetatud küsimuses palus HSM-i kutseoskuse nõukogu Insenerikoja arvamist.

Koja poolt moodustatud erikomisjon pani ette järgmised nimetused:

1. Elektri-, telegraafi-, telefoni- ja liinitöölisi nimetada:  
Elektri-liinitööline: a) kõrgepinge alal,  
b) madalpinge alal.
2. Elektri-instalatsioonitööline: Elektromontöör.
3. Elektri-aparaatide ja -masinate parandur:  
Tugevvoolu-mehaanik: a) masinate alal,  
b) aparaatide alal.
4. Side- (telegraafi-, telefoni-, raadio-) aparaatide parandur:  
Sidemehaanik: a) telegraafi ja telefoni alal,  
b) raadio alal.
5. Elektriaparaatide ja masinate mähiste mähkija: Mähkur.
6. Elektri- ja mootor-trammivaguni juht: Trammijuht.

Koja juhatus otsustas erikomisjoni poolt ettepanud nimetused esitada HSM-le Insenerikoja seisukohana. Koja juhatus on seisukohal, et need nimetused tuleksid üleriikliselt kehtitada ja juhatab vastavate asutuste tähelepanu ülalmainitud nimetustele.

# Kroonika.

## 17. I 36 PEETI E. I. Ü-GU PEAKOOSOLEK

T. A-as nr. 1, 1936 avaldatud päevakorraga. Koosoleku juhatajaks valiti H. Ahven ja sekretäriks R. Ambros.

Ühingu tegevusest kannab ette esimees A. Vellner. Ühingu ruumide üüri lepingu majaomanikuga andis juhatus üle IK tingimusel, et ühingul jääb kasutada üüri eest 50 kr. kuus kaks senist tuba ning kaks korda nädalas saal söögiruumiga, kusjuures raamatukogu ruum on IK-ga ühine. Mereinseneride seltsi poolt annetati E. I. Ü-le 100 köidet raamatuid, samuti Majandusministeeriumi Tööstusosakonna poolt kirjandust, mille eest avaldatakse tänu. Lugemislaud on rikastunud 20 välismaa ajakirjaga, mis saadakse T. A. eest vahetusena. Klubi vanemaks valiti E. Sommer.

T. A. 1935. a. aruanne ja 1936. a. eelarve võetakse vastu. Avaldatakse soovi käsitleda võimalikult kõiki tähtsamaid päevaküsimusi meie tööstuse ja ehituse alal, milleks toimetuse poolt palutakse ühingu liikmete, eriti vastavate asutuste ja käitiste juhatajate kaastööd.

Toimetusse valitakse tagasi praeguses koosseisus — A. Grauen ja E. Leppik. T. A. Kolleegiumi valitakse ins. Maddison, Maltenek, Kark, Veerus, Vöölmann, Vörk, Elbrecht, Post ja Roonemaa.

Populaar-tehniline ajakiri „Tehnika Kõigile“ väljaandmise kohta võetakse teadmiseks ühingu esimehe seletus, et vastava ajakirja väljaandmise küsimus kaalutakse praegu IK poolt ja otsustatakse jääda äraootavale seisukohale.

Lõpuks tunnustatakse ühingu tegevust tarvilikuks ka edaspidi, sest IK, kui ametliku iseloomuga asutuse ülesanded erinevad ühingu omadest.

## E. I. ÜHINGU LIIKMETEKS ON ASTUNUD:

ins. Ulk, Eugen, Mõisaküla Depoo; ins. Kuuskmann, Artur — Viru aj. m. v. Rakvere; ins. Oebius, Hans — S. Tartu mnt. 105, Tallinn; ins. Albin, Friedrich — Viedemanni 3—4, Tallinn; ins. Illison, Ernst — Tallinn, Põllutööstusministeerium.

## KÖNENDID.

10. veebruaril ins. F. Olbrei kõnendas NSVL tööstuse üle. Kuulajaid oli umbes 80. Kõnendaja, kes hiljuti külastas Leningradis ja Moskvas raadio- ja elektritehaseid, tõi tõetruu ja väga huvitava pildi praegusest Venemaa olukorrast. Elu on seal märksa paranenud, on tunda tööstuse, eriti suurtööstuse edu, kuid selle kõrval valitseb veel kisendav korteripuudus ja elutarvete äärmine nappus. Tehnika teeb suuri edusamme, milleks aitavad kaasa võimsad teaduslik-tehnilised uurimisinstituudid ja -laboratooriumid. Parem tööline teenib 300+400 rubla kuus, direktorid — kuni 100.000 rubla, või kilo maksab 20 r., leib — 1.10 rbl. kg.

Kõnendeid peetakse E. I. Ü. esmaspäeviti.

2. märtsil kõnendab ins. A. Grauen teemil: *N.S.V.L. tarvitata uus ehitusviis suurtest blokkidest ja raudbetoon-valmisosadest*. Loengul demonstreeritakse pilte NSVL ehitistest.

9. märtsil kõnendab ins. M. Mardi: *Suhkrutööstus ja selle asutamise võimalusist Eestis*.

16. märtsil kõnendavad ins. A. Leppik ja arh. A. Esop. *Asundustegevusest*.

Kõnenduste algus kell 19.00.

## KUTSE PARIISI NÄITUSMESSILT.

E. I. Ühingu tuli kutse Pariisi näitusmessilt osa võtta 16. V. — 2. VI. k. a. peetavast leiduste võistlusnäitusest (Concours d'inventions). Leidureil, kes soovivad esineda, tuleb vastav avaldis saata 15. märtsiks s. a. aadressil:

Comité de la Foire de Paris

23, rue Notre-Dame, des-Victoires,

PARIS.

Lähemaid teateid võib saada „Tehnika Ajakirja“ toimetusest.

## EHTUSASJANDUSE ÜHINGU

tegevus viimasel ajal võiks esile tõsta järgmist: 27. jaanuaril avati Rahvaülikooli ruumes ehitustehnilised kursused, millest võtavad osa kuulajatena umbes 80 inimest, lektoreid on 18; loenguid peetakse 5 korda nädalas k. 19—21, kahes klassis — müürseppadele ja puuseppadele. Kursused kestavad maikuu lõpuni.

Õppinud tööliste eksamikavad on Ehitusajanduse Ühingu poolt juba l. a. kokku seatud ja Kutseoskuse Osakonda esitatud. Praegusel ajal kestab meistrite eksamikava koostamistöö. On soovitatav, et rohkem asjaomaseid eriteadlasi võtaks osa sellest tööst.

Ehitustööde õpperaamatute koostamiseks Hasomini Kutseoskuse Osakond andis Eh. Ühingu 500 krooni.

6. veebruaril s. a. refereeris arh. Käsper „Suvituskohdade ehituspoliitikast“, soovitades luua vastav keskkohd, kes aitaks koordineerida ja rationaliseerida ehitustegevust suvituskohdades.

## E. I. Ü. KLUBITEATED.

24. jaanuaril korraldatud kiirmale-turniiri võitis ins. A. Grauen. Osavõtjaid oli 7.

Palutakse registreeruda klubi laulukoori. Harjutused igal reedel kell 18.30.

Laupäeval, 22. veebruaril s. a. algusega kell 21 korraldatakse omas ruumes, Vene tn. 30 E. I. Ü. liikmetele ühes perekonnaliikmetega ja daamidega koosviibimine (suupisted, tants). Osavõttumaks Kr. 1.50 inimese pealt. Palutakse osavõttasaovijaid aegsasti varustada end pääsmetega, mida saab klubivanemalt ins. E. Sommer'ilt ja ins. E. Rose'lt või ühingu kantseleist kella 9—15 ja neljapäeval ja reedel EIÜ. kell 18—21.

Oodatakse rohket osavõttu.

Klubivanem.

Tellimise hind: aastas — Kr. 5.00, ½ aastas — Kr. 2.50. Välismaale 50% kallim. Üksiknumber 45 senti. Kuulutuse hinnad: 1 lehekülj 40 kr., ½ lhk. 20 kr., ¼ lhk. 10 kr. Kaantel 50% kallim. Vastutav toimetaja A. GRAUEN, tlf. 450-17, 523-57. Kaastoimetajad E. LEPPIK, tlf. 427-60/5 ja A. PUKSOV, tlf 305-24. Keeleline korrektor J. ROONEMAA, tlf. 428-60/270. VÄLJAANDJA EESTI

INSENERIDE ÜHING.

Ilmub 20. veebruaril 1936.