

# EESTI TEHNIKA SELTSI AJAKIRI

15. VII. 19.

Ilmub iga kuu 1. ja 15. päeval ühes tehnilise ringvaatega.  
Väljaandja: Eesti Tehnika Selts. Peatoimetaja: H. V. Reier, Tallinnas.  
Kirjastaja: K. Ü. Rahvaülikool, Tallinnas, S. Karja tän. 23.

№ 2.

## TEADUS.

### PAHAD ILMAD.

Meie meeltele heidetakse sagedasti ette, et nad puudulikud ja arenematud ning nende tunded subjektiivsed on ja küllalt usaldusväärilised pole. Sellest seisukohast välja minnes on teadus ja tehnika püüdnud abinõusid leida, kuidas seda puudust kõrvaldada ja teadusliste uurimiste juures objektiivseid, karva-pealseid, meeltetunnetest olenematuid andmeid saavutada.

Need etteheited on ainult osalt õigustud. Meie tunded on küll subjektiivsed, isikupärased ja ei ole üleüldise maksvusega, kuid mis puutub nende ulatavusesse, siis ei saa veel ükski teadusline meetod ja aparaat nendega võistelda, näituseks, tunnustame maitsmise meele abil mõruainet hiniini, kui selle 0,00005% sulatisest ainult 0,5 keele peale võtta, mis vastab 0,00000025 puhasainele. See hulk on nii väike, et teda ühelgi teisel teel võimalik pole tuntavaks teha, kui ainuüksi keele abil. Ükski keemiline reaktiiv ei ulata selleks. Haistmise abil teeme avalikuks järgmised gaasisarnaste ainete osad ühes liitris õhus:

|                |               |
|----------------|---------------|
| kampver        | — 0,005 mgr   |
| eeter          | — 0,0005 „    |
| piparmündi õli | — 0,0000005 „ |

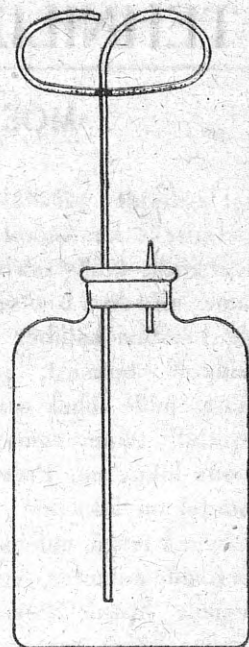
Need asjaolud peaksid rohkem meie meelte kasuks kui kahjuks rääkima.

Selle lühikese sissejuhatuse järele tahan tähelepanemist juhtida veel ühe ergukava üllatava iseäralduse peale, mida paljud haiged ja põdurad inimesed kibedusega tunnevad ja millest arstiteadus kaua aega ei ole hoolinud.

Vanad naised arvavad paha ilma ette võivat kuulutada, kui kirbud valusasti salvavad; jooksvahaiged, vanade luuvigastustega,

haavaarmidega inimesed tunnevad hädade ägenemist; paljude südame-, kopsu- ja erguhaigete seisukord halveneb pahade ilmade eel. Need on kõik tõedasjad, mille olemasolu juures kahelda ei maksa, kuigi arstiteadus neid kaua ignoreeris ja küllalt tõsiselt ei hinnanud. Ainult viimasel ajal on ta neid kuulda võtnud, tundma õppinud ja teaduslikult põhjendama hakanud.

See oli ju ka ainult siis võimalik, kui meteoroloogia — ilmadetundmine — ära oli seletanud, missugused atmosfäärilised nähtused ilmade muutmiseks, pahade ilmadega kaasas käivad. Selgus, et baromeeter langeb, õhuniiskus suureneb ja positiivne õhuelekter negatiivseks muutub. Õhurõhu vankumisega on seletav ka õhu liikumine, tuuletekkimine. Baromeetrilise maksimumi piirkonnas valitseb ilus ilm, puhas ja terve õhk vajub ülevalt kõrgematest kihtidest maa peale alla; miinimumi piirkonnas aga lõõtsub tuul, kerge õhk voolab maapinnalt ülesse — otsekui ventilatsiooni korstnasse. Rõhulangemisega keruvad maast ja veest, väljakäigukohtadest ja mustaveetorudest kõiksugu gaasid, mis pahatihti radioaktiivliste omadustega, maapinnale, mis õhuheadusele just lisa ei too. Veel enne



Variomeeter.

märgatavat õhurõhulangemist on õhus võnkumine olemas, mida ainult iseäraliste aparaatide — variograafide ja variomeetrite abil kindlaks võidakse teha.

See variomeeter on suur tühi pudel, mille õhukindlast punnist kaks peent klaastoru läbi on pistetud. Üks neist torudest on lühike ja tema ots on õige peeneks väljatõmmatud, kuna pudeli põhjast algava teise toru pealmine ots kringlisarnaseks murtud on. Kõveruse alumises osas on tilk värvilist petrooleumi, mis edasi-tagasi liikudes kõigevähemaid äkilisi õhurõhumise muudatusi äranäitab. Vedelikutilga liikumine sünnib selle tagajärjel, et äkilise välise õhu üle- ehk alarõhu ülekandmine pudelis olevale õhukogule lahtise toru peene otsa kaudu pikkamisi sünnib, kuna vahepeal teises torus peituv vedelikutilk seda üle- ehk alarõhku liikumise läbi ilmutab. Soojusmõju eemaldamiseks mähitakse pudelile isoleeriv kest ümber. —

Mis haigetesse puutub, kes pahade ilmade eel oma hädade halvenemist märkavad, siis ei olda küll veel üksmeel selles küsimuses, missugune meteoroloogiline tegur siin mõedu-

andvaks põhjuseks on, kas õhurõhu langemine, elektrilised nähtused, õhu kokkuseade muutus või hoopis kõigi nende eel käiv õhuvõnkumine, mis meie õhkusisaldavates kehakoobastes: keskkõrvas, ninakõrvalkoobastes, sooltes edasi võib anduda. Seda võnkumist meie otseteel küll ise ei tunne, kuid ta võib mõjuda ühel ehk teisel viisil meie ergukava üksikute osade peale — refleksina.

Asjaolud näivad paljudel kordadel just viimase oletuse kasuks rääkivat, sest teatud haiged tunnevad ilmademuutust, pahasid ilmi juba sel ajal ette, kus ei baromeeter ega teised meteoroloogilised aparaadid veel ei kõssagi, küll aga niisugune tundlik riist, kui variomeeter.

Mis sellest järeldada? Küll ainult seda, et teatud haiguste mõjul meie ergukava nii tundlikuks võib muutuda, et ta ka kõige peenemate meteoroloogiliste riistadega võib võistelda. Ja luuvaludes vaevlejal jääb ainuke, kuigi põrgulik troost, et ta oma valudest niigi palju kasu saab, et tal baromeeter oma käest on ja paha ilma aegsasti ette võib kuulutada.

Dr. V. Reier

## TEHNILINE KUTSEHARIDUS JA OSKUS.

### MÕETMINE.

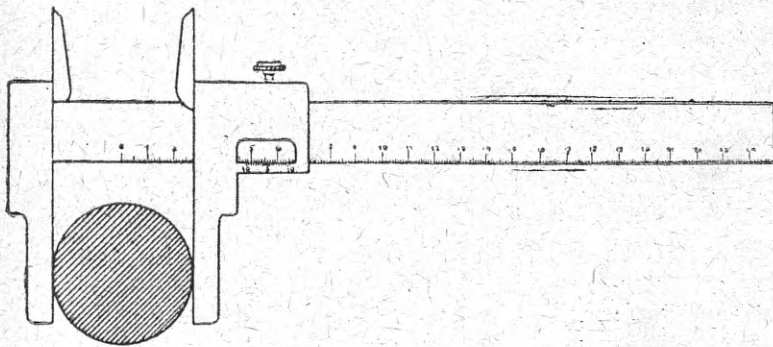
#### II.

Harilikult tarvitakse niisuguste paksuste mõetmiseks kas mõedutastrit (joonistus 5) ehk kõversirkli (välistastrit) (joonistus 6). Tastriga saame mõedu a b otsekohe kätte. Mõedutaster ehk lükatav kaliiber (joonistus 5) valmistakse harilikult terasest, ja seisab koos mõedulauast, mille ühel otsal täisnurga all põikliist kinnitud, teine samasugune aga mõedulauda mööda liikuv on. Parematel seesugustel mõeduriistadel on liikuvate liistude teisel küljel veel õhukesed terad, mille abil seespõliseid, näituseks mõetusid aukudes, võtta võib. Harilikult on liikuvale liistule peenmõetmise otstarbel nn. noonius külge seatud, mis võimaldab mõetu 0, 1 m/m karvapealt mõeta. Noonius ehituse leiame joon. 7 peal. Siin näeme üht mõeduliistu peal liikuvat lauakest, millel mõetude jaotus teistsugune kui mõedupuul, ja nimelt jagatakse,

kui millimeetrimõetu tarvitame, 11m/m kümneks, seega jääb iga osa 0, 1m/m pikemaks kui algmõedul. Kui nüüd algmõedupuu jaotuskriips nooniusse otsapunktidega, ehk nn. nullpunktiga, kokku langeb, siis on mõedetav pikkus tervetes millimeetrites, joonistusel 5m/m, ei lähe aga otsapunktid jaotuskriipsudega kokku, siis vaatame, missugune nooniusse järgmine jaotuspunkt mõedupuu jaotuskriipsuga kokku langeb. Kui näit. nooniusse jaotuskriips 4 mingisuguse kriipsuga mõedupuul kokku langeb, siis on nii palju terveid millimeetreid, kui nooniusse otsal mõedupuu peal näha, + 0, 4 jne. Langeb nooniusse jaotuskriips, näit. 1, mingi jaotuskriipsuga mõedupuul kokku ja näitab nooniusse ots ehk nullpunkt näituseks üle 6, siis on mõedetud pikkus 6, 1m/m.

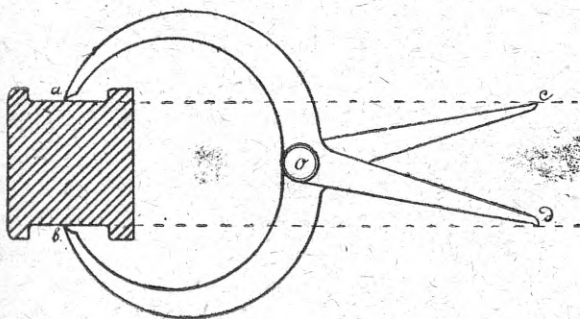
Õige praktiline on sirkisarnane taster, nn. kõversirkel (joonistus 6) ehk välistaster kombineeritud sise- ehk augutastriga. See mõedu-

riist seisab õieti kahest tastrist koos, rangikujulisest välistastrist ja hargisarnasest sisetastrist. See ühendus on väga kasulik mõetude võtmiseks seal, kus võimalik ei ole mõeduriista paigalt liigutamata mõeduseisangust ära võtta. Niisugusel juhtumisel võtame tastroi teisest ot-



Joonistus nr. 5.

sast mõedu ära. Joonistusel on mõet  $ab$  tarvis ära võtta, selle leiame mõeduriista teisel otsal  $cd$  juures. Ehk ümberpööratud, meie mõedame mingi augu laiust, mis pealt kitsam, nii et mõeduriista paigaltliigutamata ära võtta ei saa, siis paneme otsad  $cd$  auguseinte vastu ja sirkli teine ots  $ab$  annab mõedu äramõetmiseks kätte. Kokkupandult peavad seesugusel tastril otsad täiesti ühte liituma, ka peab harude pikkus  $oa$ ,  $ob$ ,  $oc$  ja  $od$  ühesuurune olema. Kõversirkliga saame ka kergesti niisu-



Joonistus nr. 6.

guseid mõetusid võtta, nagu joonistus 2 peal näha. Siin ei ole augu keskpaika enne vaja otsida, vaid meie mõedame ühe augu sisemisest äärest teise augu sisemise ääreni ja arvame augu ühe läbimõedu juure, kui augud ühesuurused. Kui aga augud on mitmesuguse suurusega, siis mõedame mõlemate aukude läbimõedud, arvame

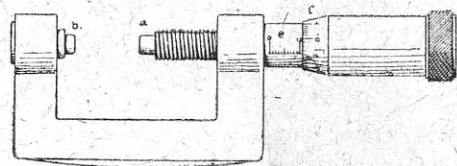


Joonistus nr. 7.

need kokku ja jagame kahega, saaduse arvame kõversirkliga leitud mõedule juure. Sedasama, mis välistastriga tegime, võime ka sisetastriga ette võtta ja augu välisservast teise augu välisservani mõeta, augu läbimõedu peame aga siis saadud pikkusest maha arvama. Kui aga augud on mitmesuguse suurusega, siis mõlemate läbimõetude summa, mille enne kaheks jagasime,

Paksust, iseäranis peenikeste asjade, näit. pleki paksuse, traadi jämeduse jne. mõetmiseks tarvitakse mikromeetermõetu (joonistus 8). Mõedetav asi seatakse otsade  $a$  ja  $b$  vahele ja kruvitakse ots  $a$  pea  $d$  kaudu asja külge.

Nüüd leiame mõedulaul  $e$  paksuse millimeetrites ja tema osad tupe  $c$  perimeetril kuni  $\frac{1}{100}$  m/m peenelt. Et kruvi mce letavat asja kokku

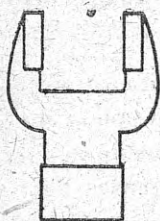


Joonistus nr. 8.

ei pigistaks ja kruvi ise järele ei annaks, selleks on parematel seesugustel riistadel pea  $d$  niiviisi tehtud, et tema siis, kui kruvi asja külge on jõudnud, ringi käib, ilma et ta otsa  $a$  kõvemini asja vastu litsuda laseks. Traadi mõetmiseks on see riist väga soovitatav, kuid mikromeetri puudumisel võib traati ka järgmiselt mõeta: mähitakse mingi pulga, näit. pliiatsi, ümber teatud arv traatringisid, litsutakse need ringid üksteise külge ja mõedetakse mähitud ringide kõrgus ära. Kui leidsime näit. 12 m/m, siis loeme ringide arvu üle. Oli neid näit. 10, siis on traadi jämedus  $12:10=1,2$  m/m.

Plekkide paksus on harilikult teatud kindla numbri järele valtsitud, seepärast tarvitakse kõigi käidavate plekipaksuste kohaselt valmistatud kaliibreid. Seesuguseks kaliibriks on terasplaat, mille servades mitmesuguse laiussega sisselõiked. Need sisselõiked vastavad pleki teatud paksustele ja kannavad sellele vastavaid numbreid ehk märkisid.

Üleüldse tarvitakse kindlate, sagedasti ette-  
tulevate paksuste mõetmiseks metallist valmis-  
tud kaliibreid, mis pleki mõetmise juures tar-  
vitatavate kaliibritega sarnased. Seesuguste  
kindlate kaliibrite tarvitamine on väga soovi-  
tav, iseäranis suurtööstuses, kus ühenimelist  
asja ehk masinat tuhandates eksemplarides  
valmistakse. Kindlate kaliibrite järele val-



Joon, nr. 9.

mistud osasid on hõlbus numbri  
järele vabrikust järele tellida,  
kuna vastasel korral järeltelli-  
tava osa mõeldud kümmendik-  
kudes millimeetrites üles anda  
tuleks, ja valmistamine seesu-  
guste mõetude järele õige raske  
on. Iseäranis tähtis on täpi-  
pealsete mõetude järele tööta-  
mine mitmesuguste üksteisesse mahtuvate osade  
valmistamise juures, seepärast tehakse sagedasti  
kaliibrid kaheotsalised, kus üks ots välistastri,  
väliskaliibri, teine sisekaliibri kohust täidab,  
joonistus 9.

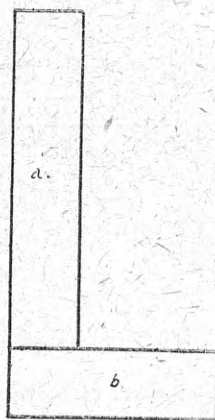
Ümmarguste üksteisesse mahtuvate asjade  
valmistamisel on teistsugused kaliibrid tarvi-  
tusel, nimelt peenelt treitud teraspolt sisetast-  
riks ja selle peal niisama peenelt treitud rön-  
gas välistastriks. On rohkesti masinaosadid,  
mis rahvusvaheliselt ühtlustud ja kalibreeritud,  
vindid, plekid, traat, needid jne.

Vindi kaliibrid on kammisarnaste lõigetega  
sablonid, ehk peentööstuses tarvitavad pol-  
did pealekeeratavate rõngasarnaste mutritega.

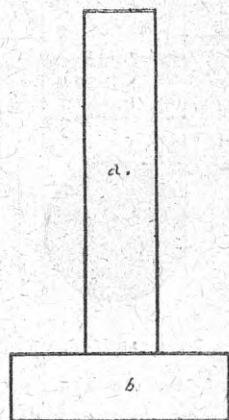
Kaliibritest tegime siin möödaminnes juttu,  
nende juures peatame edaspidi, peenmõetmisest  
rääkides, pikemalt.

Nurkade mõetmiseks tarvitakse harilikult  
kraadimõetu, nimelt jagatakse ringi perimeeter  
360 ühesuuruseks osaks, need jaotuspunktid  
ühendakse sirgjooneliselt ringi keskpäigaga,  
sünnitades seega 360 teravat nurka, missugu-  
seid nurgamõedu üksusteks loetakse ja kraa-  
dideks nimetakse. Nii siis on ring nurgamõedus  
360°, poolringi s. o. nurk, mille mõlemad kül-  
jed ühe sirgjoone sünnitavad,  $360:2 = 180^\circ$ , ja

veerandringi  $360:4 = 90^\circ$ . Seesugune 90-  
kraadiline nurk kannab täisnurga ehk õige-  
nurga nime, ja selle mõetmiseks tarvitavad  
mõeduriistad on joonist. 10 ja 11 peal kujutatud  
nurklauad, missugused metallitööstuses hari-  
likult terasest, puu- ja ehitustöös sagedasti

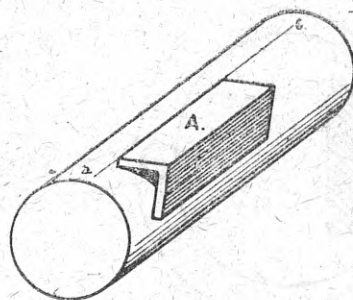


Joonistus nr. 10.



Joonistus nr. 11.

puust valmistakse. Joonist. 10 kujutab lihtsat  
nurklauda, mida siis, kui liist  $b$  liistust  $a$  pak-  
sem, juhtnurklauaks nimetakse; joon. 11 kuju-  
tab nn. ristnurklauda. Sagedasti tarvitakse  
ka veel nurkliistu (joonist. 12), millel 2 liistu  
oma ühe laia külje kaudu täisnurkliselt kokku



Joonistus nr. 12.

liituvad. Seda riistapuud tarvitakse peasja-  
likult joonte tõmbamiseks ümmarguste kehade  
peale telje sihis, kusjuures — joon  $a b$  (joon. 12)  
liistu  $A$  serva abil silindrile pikuti peale on joo-  
nistud.  
H. R.

# TÖÖSTUS, TEHNILISED PÄEVAUUDISED.

## PUUVOODRIGA JA PUUTORUDE VALMISTAMINE JA NENDE TARVITAMINE.

Suure sõja tõttu on ilmaturul paljudest ainetest, eeskätt aga küttematerjalidest suurt puudust tunda. Söetarvitus on mitmesugustel põhjustel üleüldse, eriti aga ka raudtee peal suuresti juure võtnud, kuna väljakaevatud kivisöe hulk sedavõrd kasvanud ei ole. Kui nüüd veel meeles tuleb, et viimaste kuude jooksul töötingimused, peaasjalikult mäetööstuses, tuntuvalt on muutunud, siis peame küll tunnistama, et niihästi kivisöe kui ka metallide puudus ennast, vähemalt Euroopas, veel pikemat aega tunda annab.

Et sellele kohutavale hädaohule kindlamini vastu panna, on tarvilikuks saanud, igalpool võimalikult rohkem tehnilisi abinõusid tarvitusele võtta. Iseäranis suurt puudust tuntakse kallihinnalistest metallidest, nagu vasest ja tinast. Sellepärast ei ole paljudes riikides viimaste vabatarvitamine mitte üksi ära keelatud ehk sellekohaste määruste läbi piiratud, vaid ümberpöörduvalt, mitmed ettevõtted, nagu õllevabrikud jne. on valitsuse poolt kohustatud ülesseatud vask- ehk tinatorusid maha kiskuma ja riigile tähtsamate tööülesannete täitmiseks üle andma.

Praegusel ajal on puu ja raud kõige rohkem tarvitata ehitusmaterjal. Peale selle tarvitakse neid odavuse ja rohkuse tõttu veel teiste kallihinnaliste asemel. Kuigi puu ülekohtuselt, vaatamata tema heade omaduste peale, rahuajal on raua poolt välja tõrjutud, siiski peame nüüdsel raskel ajal rohkem tähelepanemist tema peale pöörama, sest et paljudel erialadel seisab puu väljaspool võistlust ja on isegi rauast ees.

Nende ridade ülesanne on lugejat lähemalt tutvustada ühe tähtsa erialaga, mis on üsnuttusse sattunud, nimelt puuga kui materjaliga torude valmistamiseks.

Mitte üksi praegusel ajal, vaid ka keskajal ja isegi vanal ajal, nagu seda uurimised kinnitavad, on puutorud laialt tarvitusel olnud. Vanal ajal, kus torudevalmistamist rauast veel ei tuntud, tarvitati vee edasijuhtimiseks peale

kivist müüritud kanalide, veel puurennisid ja puutorusid. Niisugused torud, mis valmistud sel teel, et puutüvi pikuti läbi puuriti, nagu seda pumbatorude juures maal tihtipeale veel nüüdki tähele panna võib, on Saksamaal paarsada aastat tagasi linnades veetorudena tarvitusel olnud. Isegi Breslau linna õige laialdane, 16. aastasajast pärit veevõrk seisis esialgu mainitud torudest koos, ja ainult paarsada aastat hiljem pandi raudtorud aegamööda asemele. Maa kaevamise juures puutub tihtipeale nende torude jäänustega kokku ja siin selgub, et ajahammas ei ole suutnud puud, millest toru valmistud, pika aja peale vaatamata, lõpulikult hävitada. Mis üksikute torude ühendamisse puutub, siis sündis see selleks valmistud lühikeste plekkhülside läbi, mille läbimõet pisut suurem kui toru auk oli ja mis mõlema tüvi otsadesse löödi.

Et eelpool nimetatud torud uuema aja teravishoiu ja tehnilistele nõuetele ei vasta, siis ei ole neid enam tarvitusel, ja nende asemele on teistsugused puutorud turule ilmunud, mille valmistamise juures natuke pikemalt peatame.

Teatavasti seisab Ameerika suurem osa rikkust üleslugemata metsades, mis omakord sisaldavad iseäranis tehnilisteks otstarbeteks kohaseid puid. Puumaterjali odava hinna tõttu on Ameerikas puutarvitamine palju laialisem kui teistes maades, ja just sellepärast on ka siin puutorusid õige palju tarvitusel.

Õige suurt poolehoidmist on siin torud leidnud, mis üksikutest kitsastest laudadest koos seisavad. Suuremalt jaolt on nad pikemate veevõrkide ja veejõujaamade veega varustamiseks määratud ja seega ainult jämedamaf seltsi — ühe kuni kahe ja poole meetri läbimõeduga. Rikkalikult vaiku sisaldavad puud lõigatakse neljakandilisteks, 40 kuni 100 mm. paksusteks laudadeks, mille laius 130 kuni 150 mm. ja pikkus 4 isegi kuni 10 meetrini ulatab. Niiviisi saadud lauad lastakse selleks ülesseatud hõõvelmasinatega läbi, milles peaaugjalikult laudade küljed toruläbimõedule täpisealt vastava kumeruse saavad, ja veetakse ehituskoha peale, kus juba siis sellekohased torud nendest valmistakse. Lauad ei ole ühepikkused,

vaid üks on pikem, teine lühem. Kokkupuutuvad lauatsad saetakse pisut sisse ja sisselõikesse lüüakse tükk terasplekki, mis veidike laiem on kui torulaud. Seeläbi suruvad need plekitükid endid pikuti naabruses oleva laua sisse, mille läbi toruseinad ilma suurema vaevata kindla tiheduse omandavad.

Torulaudade kokkupressimiseks ja tiheda ning surumisele vastupaneva toru lõpulikuks saamiseks valmistakse separauast, kas vits ehk ümmargusest 16 kuni 25 m/m paksust rauast, rõngad, mis 50 kuni 100 m/m üksteisest kaugel torude peale tõmmatakse. Rõngaste vahe oleneb ära surumisest toru sees. Mainitud rõngaid, mis kahest poolest koos seisavad, võib sellekohase mutri keeramise läbi torude peale pinguli tõmmata.

Kõverikkude, S ja T tükkide valmistamiseks tarvitakse harilikult rauda ehk raudbetooni. Neid võiks ka valmistada puust, aga viimasel juhtumisel tuleks puid aurutada ja paenutada, mis loomulikult toruhinda tuntuvalt tõstaks. Raud- ehk raudbetoonitoru ja puutoru ühenduskoha tihendamiseks pannakse viimaste vahele harilikult tina, tõrvanööri ja rauamennigut. Peenemad torud lastakse otsekõhe mulla sisse, kuna jämedamad, 1,00 kuni 2½ meetr. läbimõetes, pannakse kas raudbetoon- alase ehk puupukkide peale, mille kaugus, 1,25 kuni 4,00 meetr., torude läbimõedust ja maapinnast oleneb. On koht, kuhu torud paigutakse, kord kuiv, kord niiske, tuleb tingimata torude välimine pind kas tõrva ehk teise selletaolise kaitseainega üle tõmmata. Harilikkudel tingimustel võib toru värvimata jääda, selle eest peab aga tähele panema, et toru vahetpidamata veega täidetud oleks.

Eelpool kirjeldud torud ei ole, niipalju kui minul teada, Euroopas veel tegelikult tarvitusel võetud. Põhjus seisab vist küll selles, et Euroopa tööstuse ettevõtetes nii hiiglasuuri ja jämedaid torusid vähe tarvis läheb. Järgmine ja peapõhjus seisab aga selles, et seks otstarbeks kõlbulik ja tarvisminev puumaterjal tuleb väljamaalt sisse vedada ja selle läbi koha peale toimetades läheb kaunike hulkmaksma. Peale selle tuleb laudadest torude valmistamine kõrgete palganormide tõttu tuntuvalt kallim, kui sellekohaste raudtorude valmistamine valades ehk valtsides.

Ümber viisteistkümmend aastat tagasi sün-

nitas suurt kõmu ilmas jälle ühe uue puutoru tarvitamisele võtmine Ameerikas. Ka Saksa maal tehti palju kihutustööd selle kasuks, just sellepärast, et kavatseti valmistada peenemaid torusid, mille järele tööstuses laialdane nõudmine oli. Torud tuli valmistada niisama üksikutest hõõveldud, suuremalt osalt männilaudadest, ja et laudade vahe tingimata tihedaks jääks, tehti nendesse sellekohane nuut ja pandi wedru sisse. Kitsaste laudade ehk keppide kimp tõmmatakse siis iseäralise masina peale pinguli, pannakse aeglaselt keerlema ja põimitakse siis peenikest teraslinti võrdlemisi tihedalt ümber. Et teraslinti niiskuse ja rikkumise vastu küllalt kaitsta, tõmmatakse see mõlemilt poolt asfaldikihiga üle. Peale selle kaetakse veel terve toru asfaldikihiga. Torusid saab ühendada seeläbi, et toruotsad kas peenemaks ehk toruauk suuremaks treitakse, nii et võimalik oleks üht toruotsa teise sisse pista. Kõverikka ja ristkohti ei või muidugi mõista nii valmistada, nagu sirgeid torusid, vaid võetakse puupakud, puuritakse mitmetpidi läbi ja aukudesse lükatakse siis puutorude otsad.

On selge, et teraslindiga punutud torude panemine meie vabrikutes raskendud on, eestkätt sellepärast, et sirged torud ennast küllalt paenutada ei lase; peale selle ei jõua nemad uuema aja suurtele surumistele vastu panna, ei ole küllalt kindlad ja isegi hakkavad ajajooksul läbi laskma. Kõik need halvad küljed, mis mainitud torudele omased, on selleks kaasa aitanud, et neid viimasel ajal enam ei leidu.

Uuemal ajal on puutorusid ka õhulaevade ja lennumasinade chitamise alal tarvitusele võetud. Need on suurte ülesannete täitmiseks määratud, lennumasina kere üksikute osade ühendamiseks ja peaasjalikult toedeks. Seda tähele pannes, et mainitud alal torusid tuleb igasuguse ilmaga tarvitusele võtta, valmistakse need vineeridest, mis selleks ülesseatud uuemasüsteemiliste masinate abil valmistakse, liimitakse ja traadiga ümber põimitakse. Üksikute vineeride kokkuliimiseks tuleb tarvitada niiskusele vastupidavaid kleepimise-aineid, mis koos seisavad lubjasulatisest, kaseiinist ja verealbumiinist. Eestkätt vastab nendele nõuetele tuntud kaseinikitt. Viimane on hästi vedel, laseb ennast ühetasaselt peale määrada ja imeb vinee-

ridest läbi, sel kombel üksikuid vineerilehti üksteisega läbi ja läbi ühendades. Et selgemat pilti tervest puutoru tööstusest saada, toome ka nemad siin ette.

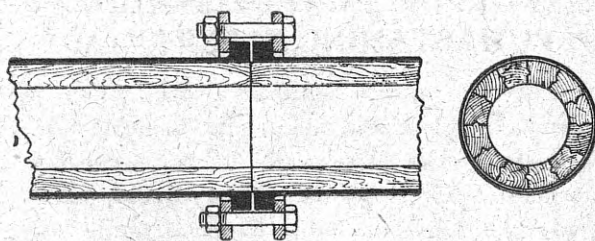
Lõpuks tuleme torude juure, millel kõige suurem tähtsus ja tarvitajate ringkond on. Need torud, mille ülesleidja Rudolph Crotogino Schveidnitz'is alles paar aastat tagasi ära suri, on patenteeritud ja neid valmistab suuremal määral Stephan, Fröhlich ja Klüpfeli äri Scharleys. Torude seämine puuvooder seisab niisamuti nagu teistelgi torudel üksikutest nuuditud ja vedruga varustatud lattidest koos, valmistakse patenteeritud viisi järele iseäraliste presside vahel ja surutakse välise kesta sisse. Joonistus siin kujutab niisuguse Crotogino toru põik ja pikuti läbilõikeid.

Et toruliistude puntra välimine läbimõet enne sissesurumist plekkтору seämisest läbimõedust natuke suurem on, siis on selge, et toruvooder pingul sees on, iseäranis veel siis, kui torust vedelik läbi jookseb, mis toru paisutab. Sel kombel ei saa vedelik läbi puuvoodri seina tungida ja plekist kesta seestpoolt roostetama panna. Selle peale vaatamata peab puuvoodriks määratud materjal siiski kuiv, ilma oks-teta ja terve olema — ja mis veel tähtis — latid peavad ühest tükist ilma jätkuta olema, sest et jätkukohta iialgi küllaldaselt tihedaks ei saa.

Crotogino süsteemiliste torude valmistamine ei ole mitte üksi sirgete torudega piiratud. Võib väga hästi, ilma suurema raskuseta separaast kõverikka ja igakujulisi ja gusid valmistada. Kõverikkude vooderdamine sünnib sellekohase patenteeritud viisi järele, kusjuures kõik puomadused on arvesse võetud, ühendamine aga niisama nagu harilik-kude raudtorude juures. Kõige otstarbekohasem ühendusviis on flantsi läbi. Puust ja rauast tihenduspinde vahele pannakse tihendus-rõngad. Maa sees, kus kruvidega toruühendused niiskuse läbi kergesti ära roostetavad, ühendakse ka puuga vooderdud torud niisama nagu malm- ehk tsementtorud — ots otsa sees.

Crotogino torudele on niihästi raud-kui ka puutorude headküljed omased, kuna nende üksikuid puudusi Crotogino torudel ei ole. Neid võib kergesti, kohalistele nõuetele vastavalt, paigale panna. Peale selle võib neid valmis-

tada igasuguse surumise jaoks. Crotogino torude tarvitajate ringkond on kaunis suur. Peaaegu igas ettevõttes on vedelikka tarvitusel, mida torude rooste ei tohi rikkuda ehk jälle, mis harilikka raudtorusid oma keemiliste omaduste tõttu ära sööks ja rikuks. Esimeste alla kuuluvad kõik vedelikud toiduainete tööstuse alal, peaaesjalikult käärimise- ja värviai-ned, joogivesi, viimaste hulka happed, mere-vesi jne. Tööstuse juhatajad, kelle alla torude muretsemine usaldud, võivad enamasti ise otsus-tada, kas teatud vedeliku edasijuhtimiseks tohib puud tarvitada. On viimase tarvitamine võimalik, siis on ühtlasi sellega ka Crotogino torude tarvitusele võtmine sel korral otsus-tud. Veel üks hea omadus on Crotogino to-rudel, ja see on see, et puu-soojust kergesti läbi ei lase. Sagedasti võib ieäralise, väli-mise, kallihinnalise ja õrna kaitsekihi torude ümber panemata jätta.



Crotogino toru.

Uuenduste alal töötakse alalõpmata edasi. Viimasel ajal on isegi nõnda kaugele mindud, et paberist torude valmistamisega on algust tehtud. Berlin-Lichterfelde materjalide-proo-vimise jaamas on paberist torude kallal kat-seid toime pandud ja viimastest saadud näpu-näidete üle kirjutab pikemalt prof. M. Rude-loff. Torud valmistakse peaaesjalikult pabe-rist, mille kokkurullimise läbi soovitava läbi-mõedu ja seintepaksusega torukuju saadakse, mis kohase ainega üle kaetakse ja kinni klee-bitakse. Sel teel saadud torud peavad selle-kohaste teadete järele küllalt kindlad vee ja gaasi edasijuhtimiseks olema.

Katsete läbi jõuti selgusele, et paberist torud kolm kuni neli korda suuremat sisemist surumist välja kannatavad, kui tinatorud, kuna nende raskus ainult  $\frac{1}{9}$  tinatoru raskusest välja teeb. Seesugune paberist toru on küll 6 korda nõrgem kui vastav vasktoru. Et aga vase eri-kaal umbes seitse korda suurem on kui paberi

oma, siis näeme, et kui paberitoru just niisama raske on kui vasktoru, siis tema viimasele vastupidavuse poolest sugugi taha ei jää. Ka ei avalda torust läbiminevad ained, eriti gaasid, silmapaistvat mõju torumaterjali peale, kui aga torud on vastava ainega seestpoolt kaetud. Missugust mõju vesi torude peale avaldab, ei ole suudetud veel lõpulikult kindlaks teha, selle eest on aga katsed näitanud, et paberist torud õlide torudeks suurepäraselt kõlbavad. Et paberist on võimalik peenikesi torusid kuni 5 m/m läbimõedus valmistada, siis on nemad selle tõttu tööstuses peenikesed vasktorud välja tõrjunud ja laialt tarvitusele võetud.

Journal für Gasbeleuchtung 1917 ja Technik für Alle 1918 järele kokku seadnud

Insener Bürger.

## GAASIDE JA VEDELIKKUDE PUHASTAMINE ELEKTRIGA.

Tööstus saadab igapäev gaasi, suitsu ja tolmu hulga aineid õhku, mis inimeste töösaaduste sekka kuuluvad ja mitmetuhande margalise väärtusega on. Neid aineid kättesaadavaks teha on juba kauemat aega üks tähtsamatest küsimustest tehnikas, millel mitte ainult suur majandusline vaid ka seltskondline tähtsus. Alles viimastel aastatel on korda läinud häid tagajärgi saavutada, elektrijõudu tarvitusele võttes. Isëäranis suurt rõhku on gaaside puhastamise ja tolmu ning suitsu ära-kaotamise suhtes Ameerikas pandud, kus sellel alal isëäralised komisjonid töötavad.

Elektriga gaasi puhastamine seisab selles, et teda kõrgepingelise vooluga ühendatud elektrodide vahelt läbi juhitakse. Elektrodide vahel tekib tugev elektriväli, mis gaasi ioniseerib, see on gaasi neutraal moleküüli elektriga laetud jaokestes n.n. ionideks lahutab. Niipea kui ionid ioniseeriva elektrivälja mõju alt pääsevad, ühinevad inertlised ionid jälle neutraalseiks moleküülideks, mis, omakord ühinedes, tilkade ehk tolmu oma raskuse tõttu alla langevad.

See nähtus kordub looduses suuremal määral kõue ja atmosfäärilise elektri rohkuse puhul haruldaselt suurte vihmapiiskade ja raheteradena.

Ioniseeriva elektrivälja sünnitamiseks võib vahetisvoolu ja vaheldavat (pulseerivat) lihtvoolu tarvitada. Vaheldava lihtvoolu tarvitamisel läheb korda puhastatavas gaasis ärajaotud aineid 95 % kuni 98 % kätte saada, kuna vahetisvool ainult 50 % kättesaamist võimaldab. Kõrgepingelist vaheldavat lihtvoolu võib kuni 250000 voldini ameeriklase Cotrell'i ülesleitnud (1913 a.) keerleva vahetisvoolu õiendajaga saavutada.

Elektroodide kuju, suuruse ja arvu määravad ained, mis puhastatavas gaasis peituvad.

Mida kõrgem puhastatava gaasi temperatuur, seda vähemat pinget tarvitab ioniseerimine. Et 8000 kantjalga gaasi minutis ära puhastada, läheb keskmiselt 1 kilovatt 50000 voldilist vaheldavat lihtvoolu vaja. See võime tarvitusele on nii minimaalne kasu juures mis ta saadab, et ta ennast ikka ära tasub. Ühest paljudest sisseseadetest, mis praegu kõigeparemate tagajärgedega töötavad, võiks üht vabrikut Nev-Jorgi läheduses nimetada, kus enne hõbedat sulatamisel auruna mitme tuhande dollari eest aastas hõbedat kaduma läks. Praegu ei ole need kaotused mitte üle 50 kuni 60 dollari aastas.

Kuna peajaslikult selle peale välja mindi, et õhku juhitavatest gaasidest kaasakistud aineid kätte saada, pani Pitsburgi ülikooli juures asuv komisjon pearõhku suitsu ära-kaotamise peale, millel suures vabrikulinnas määratu tervishoidline tähtsus. — Ühisriikide kivisöesortide katsejaam (T. U. S. Bureau of Mines) muretses enesele esimesena suitsu ära-kaotamise sisseseade. Sisseseade võimsus oli 1 kilovatt 50000 voldi juures. Kohe peale aparaadi ühendamist muutus korstnast väljatulev must suits nägemataks.

Elektriteel on võimalus puhastada põhjalikult kõiki gaase kõigist nendes sisalduvatest ainetest — tõrvast, väävlist, tolmust, tsingist, hõbedast jne. sellepeale vaatamata, kui pisikeste jaokestena need temas peituvad.

Vedelikkudes peituvate ainete kättesaamine on hulga kergem ja küllalt tuntud, nii et ma siin ainult äratöötatud ja veeks muutunud auru õlist puhastamisest tahan kirjutada.

Aurumasinat äratöötanud aur sisaldab eneses hulga silindrist kaasakistud määrdõli, mis ühes auru kondensaadiga katlasse sattub. Õli, katla toitevee lubjasooladega ühinedes,

sünnitab veniva massi, mis paiguti katla seinasid paksu kihina katab. Kui hädaohtlik see on ja kui kahjulikku mõju ta katla töö peale avaldab, teab iga praktik. Sellepärast on tungiv tarvidus, kondensaati enne katlasse surumist lahutada kaasakistud õlist.

Lahutamine sündis siimaani õlilahutajate läbi mehaanilisel ehk keemilisel teel. Viimasel ajal on kondensaadi puhastamine õlist elektriga oma lihtsuse, odavuse ja heade tagajärgede pärast tähelepanemist äratanud.

Vee lahutamine õlist elektriga seisab selles, et kondensaati plaatide ehk spiraalkujuliste vaheldava lihtvoolu kõrge pinge all seisvate elektrootide vahelt läbi voolab. Sealjuures algab osaline vee lahutamine (elektrolüüs), kuna õli vahuna vee peale koondub ja teda lihtsa filtriga võib kinni pidada. Filtri suuruse peab n'i valima, et kondensvesi temas vähemalt 3) minutit viibiks. On kondensaatis õli tilkadena, siis on parem teda enne elektriga puhastamist filtreerida. Puhastamise aparat ei tarvita järelvaatust, ainult aegajalt peab voolusihti muutma, et elektrootide külge koguv õlikiht vee peale tõuseks.

Kõige parem on tulist kondensaati puhastada. Õli rohkuse järele on võimukulu keskmiselt 0,15 kuni 0,2 kilovatti tunnis kondensaadi kantmeetri pealt. Pinge 20000 kuni 50000 volti sisseseade suuruse järele.

The Mellon Institute of Industrial Research töötab praegu udulahutamise sisseseadete alal, mida mõnes suures linnas näit. Londonis, kus sagedasti tihe udu valitseb, soovivat oleks töötamas näha. Loodetakse häid tagajärgi saada, mis iseäranis suure tähtsusega oleks mere- ja õhusõidule.

Insener A. Gering.

## TULEKAHJUDEST VABRIKUTES JA TÖÖKODADES

kuuleb sagedasti, et nende tekkimise põhjus äraseletamata jääb ka kõige põhjalikumal uurimise järele.

Harilikult saadi sellest siis nii üle, et tuletekkimine seletati mõne piibumehe süüks, kes tulega hooletult ümber on käinud. Kuid on tulekahjusid, mis paar tundi peale töö lõppu ehk veel hiljem alanud, nii et hooletult põrandale

visatud tikuots vaevalt nii kaua hõõguda oleks suutnud, et alles mitme tunni järele tuli lahti võis pääseda. Muidugi on ka neid juhtumisi ette tulnud, et tuletikk tõesti süüdlane on tulettekkimises, aga sagedamini tuleb põhjust mujalt otsida.

Töökodades, kus õline prügi hunikusse jääb, ehk õlised nartsud, iseäranis aga õlised puhastusnarmad väljaviimata jäävad, on tulekahju tekkimiseks võimalus antud, seepärast olgu igas töökojas õhtuti kõik prügi, iseäranis tuld võttev puupuru, pühkmed ja kaltsud välja viidud ja tulekindlasse kohta pandud ehk veega märjaks kastetud. Kuiv puru iseenesest küll põlema ei sütti, aga tal tarvitseb ainult mõni tilk masinaõli, värnitsat ehk muud õli hulgas olla, et isesüttimisele põhjust anda. Seesuguseid põlemasüttimise juhtumisi on sagedasti tähele pandud, ma nimetan siin ainult paar juhtumist: puutreipingi alla oli väike hunik treimise puru lõunatunniks ärakoristamata jäänud; laagreid määrdes sattus arvatavasti mõni tilk masinaõli puruhunikusse, sest hunik seisis just laagri otsa all, ja 1½-tunnilise lõunaaja järele oli terve vabrik suitsu täis, ja lõppude lõpuks leiti ka suitsev hunik ülesse, mis seestpidi mitmest kohast põlema oli hakanud. Ainult mõni minut hiljem, ja terve hunik oleks lausa tules olnud.

Töökotta oli kott puutolmu jäetud. Ühel hommikul leiti ruum paksu suitsu täis olevat. Lähemal järeluurimisel selgus, et puutolmu sees olid õlised tolmurullikesed, mis arvatavasti sellest tekkinud, et mõni õlipiisk tolmu sisse oli sattunud, mis siis ka isesüttimist sünnitas.

Et õlised puhastuslapid ja -narmad, kui nad mitte liig läbiimibunud ei ole, iseenesest põlema süttivad, on harilik nähtus; seepärast on soovitatav, seesuguste lappide alalhoidmiseks kaanega plekknõud kõrgete raudjalgade peal tarvitusele võtta. Seesuguseid nõusid on kõige otstarbekohasem kas välja tõsta ehk kesk töökoda paigutada. Kasulikud mõeldud plekknõudele oleksid: 10—15 tolli kõrged, ~ 8 tolli läbimõeta ja 6 tolli kõrged jalad.

G. K.

## TÖÖSTUSTEATED.

Tallinnas on kirjastusühisus «Rahvaülikool» õpeabinõude valmistamise töökoja sisse seadnud, kus esimeses järjekorras aparaata ja riistu füüsikakabinetide jaoks valmistada kavatsetakse. Et tooresainete saamine praegusel ajal raskendub, siis ei või valmistatavate asjade arv esialgul kuigi suur olla, siiski on nimekirja võetud kaunike hulk valmistada mõeldavaid asju. Huvitavad töötavad selle töökoja saadused igatahes olla, sest et siin ei saadud tööd nõnda alustada, nagu see harilikult viisiks: enne asjadest joonistused teha ja siis tarvisminevaid tooresaineid nõutama hakata, vaid siin tuli saadaolevatest ainetest midagi teha, ja sellekohaselt on ka tehtavad asjad projekteeritud. Töökoja teaduslikuks juhatajaks on laialt, isegi väljamaal, tuntud füüsikaõpetaja Bruno Kolbe palgatud, kellel terve rida huvitavaid omapäraseid aparaat-konstrukteeritud. Kahjuks ei saa aga tarvisminevaid ehitusaineid sel määral, et valmistada kõiki Kolbe õpeabinõusid. Töökoja juures on K. Ü. «Rahvaülikooli» sulepeatööstus «Vironia».

Luba läinud aastal astus K. Ü. «Rahvaülikool» Mehaanilise puutööstuse aktsia seltsi A. M. Luther'iga ühendusse, et koolidele tarvisminevaid kirjutus- ja joonistustarbeid valmistada. Mineval suvel, kui kõik väljamaade piirid sulatud ja nimetatud kaupade tagavarad otsa jõudmas olid, tõusid ka koolitarbete hinnad märksa, millele Lutheri vabrikuga tehtud kokkuleppe kaudu piir pandi. K. Ü. «Rahvaülikool» sai kooli- ja kantseleitarbete müügiks

Eestimaa jaoks ainuõiguse. Ka sel aastal on Aktsia selts A. M. Luther K. Ü. «Rahvaülikoolilt» suurema tellimise mitmesuguste kirjutustarbete, joonistus- ja kooliabinõude peale saanud. Lutheri vabrikus töötab praegu peaaesjalikult mööblivabrik (umbes  $\frac{1}{3}$  normaalaja ulatuses), kus ka eespool nimetatud «Rahvaülikooli» tellimised täidetakse. Vineeride töötamise jaoskondadel on puumaterjalide puudusel töö peaaegu täiesti seismas.

## TÖRUDE PAENUTAMINE SPIRAALVEDRU ABIL.

Selleks et metalltorusid paenutada, ilma et nad mõlki vajuks, täidetakse nad harilikult liiva ehk pigiga, mis iseäranis õhukeseseinaliste- ja tinatorude juures tarvilik. Peale paenutamist valatakse liiv ja sulatakse pigi torust välja. Hoopis lihtsamaks muutub paenutamine selleks valmistatud terasvedru abil. Toru õõnsusele vastav terasest spiraalvedru lükatakse torusse, ja nüüd võib niiviisi varustatud toru paenutada ilma et ta kokkumurduda ehk mõlki vajuda saaks, sest vedrurõngad takistavad teda selles.

Vedru üks ots, mis toru otsast välja jääb, on rõngasse keeratud; selle rõnga kaudu tõmmatakse vedru, rõngast keerdude sihis keermates, torust välja.

Et vedru peale paenutamist kergemini välja tuleks, on soovitatav teda enne sisselükkamist rasvaga määrada.

Iseäranis kasulik on seesugune spiraalvedru tinatorude paenutamiseks veesisseseade tööde juures.

H. R.

## VALITSUSE TEGEVUS JA AMETLIKUD TEATED.

### PUUDAMAKS.

Ins. V. Pihlak.

— Kõik meie kodumaa linnad on pea täiesti korraldamata ja jäävad selles mõttes väljamaa linnadest kaugemale maha. Iseäranis tänavad on kõigilpool õige viletsalt prügitud ja tihti koguni ilma prügituseta, mis porisel ajal läbikäi-

mist takistab ja suvel tolmu tekitab. Tänavate prügitamise ja korrashoidmine on muidugi õige kulukas ja vististi ei luba linnade rahaline seisukord nende prügitamise ja korrashoidmise peale suuremaid summasid määrata.

Hea ja korrapärane tänav on aga esimene abinõu linna ilustamiseks ja mõjub suuresti

linna puhtuse peale. Sellepärast peab ka kõik abinõud üles otsima, mis linnale annaks võimaluse paremini tänavaid prügitada. Hästi prügitud tänavaid on ka kergem ja odavam korras hoida, kui halvasti prügitud.

Vene seaduse järele, mis 1910. a. 2. märtsil kinnitud, on linnavalitsustel õigus iseäralist maksu sisse seada, nn. puudamaksu, nende kaupade peale, mis raudteega linna ehk linnast välja veetakse. Sellega annab see seadus linnadele võimaluse oma sissetulekuid suurendada ja linna korralduseks rohkem kulusid teha. Puudamaksu saavad linnad selle seaduse järele ühejooneliselt mitte rohkem kui 10 aasta peale sisse seada.

Et selle maksu sisseseadmine alles kaunis tundmata, siis katsun siin lühidalt seletada, kuidas selle maksu eeskava valmistada ja teda elusse viia.

Puudamaksu saab läbi viia ainult neis linnades, mis raudteega lähedas ühenduses on, sest maksu saab ainult nende kaupade pealt võtta, mis raudteega linna tulevad ehk välja lähevad. Kõigepealt peab kindlaks tegema, palju niisuguseid kaupsid on. Selleks tarvitakse raudteejaama kaubaläbikäigu raamatuid. Nende raamatute aasta kokkuvõtetest seatakse läinud 10 aasta peale võrdlev tabel kokku, mille järele näha oleks, palju iga aasta selle ehk teise klassi kaupsid sisse ja välja veetud, ning sellejärele saadakse siis kätte, palju läinud kümne aasta jooksul kaupade sisse- ja väljavedu suurenenud on. Seda suurenemise % tulevase 10 aasta peale arvesse võttes, saab tulevast igaaastast kaubaläbikäiku välja rehken-dada ja kokkuvõttes arvatava kaubaläbikäigu suurust tuleva 10 aasta peale umbkaudu ära määrata.

Peale selle on puudamaksu tariifi suurus tarvis kindlaks määrata. Seaduse järele ei tohi see iga kauba pealt mitte suurem olla, kui selle kauba kümnekordne raudteeveo põhitariff — ehk 1 puuda ja 1 versta pealt võetav tasu veo eest. Siin on aga iga linnavalitsuse oma teha, kas kõige kõrgemat lubatud või oma äranägemise järele vähemat määrata. Kui nüüd puudamaksu tariif kindlaks on määratud, siis on juba kerge kavatsetavast maksust sissetulekut tulevase 10 aasta jooksul välja arvata. Nii oleks siis teada puudamaksust arvatav sissetulek.

Seda sissetulekut, nagu seaduses ettenähtud, võib ainult tänavate tegemiseks ja parandamiseks ära tarvitada, kuid ka mitte kõikide tänavate paranduseks, vaid ainult nende peale, mis kaubavedamiseks kõige tarvilikumad. Tänavate paranduse alla käib ka kanalide ehitus tänavatel, kus kevadel ehk suvel suurte vihmade tõttu vesi liikumist takistab ehk tänavaid lõhub. Ka sildade ja tunnelide ehitamine tähtsatel kaubaveo teedel linnapiirides, kui nad liikumisele kasulikud, käib siia alla.

Nüüd on küsimus, kuidas neid kaubaveole tähtsaid tänavaid kindlaks määrata ja tõendusi leida, et valitud tänavad ka tõesti kaubaveoks tähtsad on. Selleks tuleb ühe- ehk mitmepäevane vooride lugemine toime panna, kus ära märgitakse, missuguseid tänavaid mööda ja palju voorisid raudteelt päeva jooksul ladudesse ja tehastesse veetakse. Suurem arv voorisid sellel ehk teisel tänaval näitab tema tähtsust. Peale selle tuleb suurematele äridele, kontoritele ja kõigile tehastele ankeedilehed saata, missugused muu seas küsimust sisaldavad, palju nemad aasta jooksul raudteega kaupsid saavad ja välja saadavad. Ladude ja tehaste asupaigad määravad kaubajuureveo lõpupunkti. On niiviisi kaubaveo tähtsamad liinid leitud ja linnaplaanile üles märgitud, siis võib juba tehnilise parandusprojekti väljatöötamisele asuda.

Tehnilises projektis tuleb iga tänava jaoks, mille parandusi puudamaksu sissetulekust ette kavatsetakse võtta, täieline projekt ühes eelarvega teha, millejuures ka ära peab olema seletatud, miks parandus nii ehk teisiti on kavatsetud. Üksikute tänavate paranduste eelarve summased kokku võttes saadakse arvatav väljaminek. See eelarves ettenähtud väljamineku summa ei või mitte vähem olla kui puudamaksust arvatav sissetulek, vastasel korral tuleks puudamaksu mitte 10 aasta vaid lühema aja peale sisse seada. Kui aga arvatav väljaminek suurem on kui arvatav sissetulek, siis tuleb muist töid teise järku arvata ja kümne aasta jooksul ainult esimese järgu tööd ära teha, mille järele siis valitsuselt puudamaksu pikendust paluda võib. Nii siis peavad arvatava sissetuleku ja väljamineku summad võimalikult ühesuurused olema ja puudamaksu projekt oleks sellega valmis.

Enne projekti kinnitusele saatmist peaksid

linnavalitsused puudamaksu projekti mainitud seaduse järele saatma maakonnavalitsusele, börsekomiteele, kaupmeeste seltsile ja kohalistele põllumeeste seltsidele tutvustamiseks, tariifitabelit ja parandusele tulevate tänavate nimekirja juure lisades. Neil asutustel oleks õigus selle maksu kohta kuue kuu jooksul linnavalitsusele kas protesti saata ehk tema kohta oma soovisid avaldada. Selle peale seaks linnavalitsus lõpuliku aruande puudamaksu projekti kohta kokku ja saadaks selle ühes projekti ja nimetatud asutuste märkustega siseministeeriumisse kinnitada.

## MAAPÕUES PEITUVATE RIKKUSTE KASUTAMISE KAVA JUHTNÕORID.

Üleüldiselt on arvamine maad võtnud, et Eestimaa mullapinnas peituvate loodusrikkuste poolest täitsa vaene on, mis ka põhjendud oli siis, kui Eestimaa Vene riigi alla kuulus. Vene maal oli maapinnas leiduvaid varandusi nii määratu palju, et kellelegi mõttesegi ei tulnud ka meie kodumaal neid väikesel viisil kasutama hakata.

Nüüd aga kus meil enam-vähem oma jalgil seista tuleb, ei peaks ega tohiks meie seda, mis meil olemas, mitte põlata, sest kõigil meie maapõue varandustel on suur majandusline tähtsus.

Näituseks on meil metallurgia alal väga tähtsat dolomiiti ja põllupagu; maa sees tuleb ette maa- ja soo-raua mulda ja mere ääres rauamulda. Kas need leiukohad töötamise väärilised, näitab uurimine.

Tööstuseministeeriumi on juba paaril korral tinaärtsi proovisid toodud, kus ka hõbedat vähesel arvul hulgas, sest need kaks metalli on alalised seltsilised.

Vanasti olla rahvajutu järele ka kaevandus olnud, mille jäljed veel praegugi näha. Et mujal maades cambriumi ja siluuri kihtides, millest meie maa peajasjalikult koos seisab, õige palju kõiksugu kallihinnalisi metallisid leidub, siis peaks ka meie maapinda nimetatud ainete saamiseks läbi uuritama.

Ehitustööstuses etendab tähtsat osa marmor, seda on meil Vasalemmas ja Saaremaal olemas; tsemendi valmistamiseks on meil mitmes kohas sündsad tingimised; pokeri on olemas Võhma ümbruses; ehitus- ja lubjapaasi leidub meie maal laialt.

Kunstliste kivide tööstuses on tähtis klaasi liiv, mida seni osalt Saksamaalt toodi, osalt kodumaalt leiti. Silikaat-ehituskivide valmistamiseks saame materjali ka omalt maalt, selleks kõlbulikku liiva on mitmes kohas. Peipsi pool leiduda mõnes kohas valget portselaani ja tulekindlat savi, samuti savi terrakota ja keraamika töödeks ja teliskivi tegemiseks.

Põllutööstuses väetisaineteks tarvilikku vosvori võiks ehk meie maal leiduvatest vosvoriitidest saada, mida põleva kivi kihtide all leiduda.

Meie kõige suurema maavaranduse — põleva kivi eksploateerimisega on juba algust tehtud. Peale odava ja suuremal määral kättesaadava küttaaine tähtsuse, ei puudu tal keemiline tähtsus, mis isegi suurem kui esimene, sest peale mitmesuguste õlide seisab ta ka veel koos kallimatest ainetest, nagu ichtyol jne. Üleüldse on põlev kivi selles suhtes veel terra incognita, mis palju uurimist nõuab. Ka selle eksploateerimise võimalused nõuavad uurimist, mis maa geoloogilisest ehitusest väga ära ripuvad, sest kivikiht läheb üle terve Soome lahe meiepoolse kalda, mille seisukoha tingimised veel tundmatad.

Eelpool toodud seletusest näeme, et meil põhjapaneva tähtsusega varandusi ei ole, kuid riigi majanduslikes elus on nad kahtlemata tähtsad, kui neid õieti ära kasutada.

Peale selle on geoloogilises suhtes veel muid ülesandeid, mis suuremate tööde ettevõtmise juures arvesse tuleb võtta, see on maapinna iseäralduste silmaspidamine raudteede ja kanalide ehitamisel, soode kuivatamisel jne. Ei tehta seda mitte, siis võib kergesti juhtuda, et töö oodatud tagajärgi ei anna, ehk koguni ära tuleb lõpetada, või suuremate kuludega lõpule viia. Geoloogia otsekohene ülesanne oleks kõikide maavaranduste uurimine ja nende kasutamine, tarbekorral ka teedeministeeriumile ja põllutööstusministeeriumile võimalikult oma materjali tarvitada andmine.

Selles suhtes pani tööstuse osakonna juhataja kaubanduse ja tööstuse miniistrile ette kinnitada hr. Viira kavatsust: elule kutsuda „loodusrikkuste ärakasutamise jaoskond“, mille esimeseks ülesandeks oleks: asuda kõikide nende leiukohtade registreerimisele, mis riigile, sel korral kui maavarandused riigi omaks tunnistakse, sissetulekuallikaks võiksid saada.

Jaoskond seisaks koos praktilisest ja puhasteaduslisest osast.

Praktilise osakonna töökava alla kuuluks: igasuguste maavaranduste leiukohtade, nagu ärtside, ookeri, vosvoriitide, kaevanduste, savi- ja liivaaukude, paasi- ja marmorimurdude registreerimine; nende praktilise tähtsuse selgitamine ja ärakasutamise võimaluste läbiuurimine. Siis seaduskavade ja määruste väljatöötamine, mis maavaranduste saavutamisesse ja ärakasutamisesse puutuvad jne. Lõpuks olemasolevate ettevõtete toetamine ja nende organiseerimine.

Teaduslise osakonna alla käib:

Leiukohtade ja maavaranduste teadusline

uurimine, geoloogiliste andmete kogumine jne. Mineraalide, ärtside ja aggregaatide analüseerimine ja proovimine nende kõlblikkuse suhtes. Üksikasjalise geoloogilise kaardi kokkuseadmine ja selleks andmete kogumine ja süstematiseerimine.

Maapõues olevate rikkuste kasutamise tähtsust silmas pidades, kinnitas kaubanduse- ja tööstuseminister ettepanud kava 27. mail ja määras nende tööde organiseerijaks Viira. Tehniliste juhtnööride andmiseks kavatakse ministeeriumi juure kutsuda mõnda tuntud geoloogi, kas kodumaalt ehk Soome teadusmeeste hulgast.

## VESTENURK.

### ILMAIMED.

#### II.

Kui kord maapeal inimsoo edenemisekäik seisma jääks, inimesed teaduste õppimise kõrvaliseks asjaks jäta, nagu seda praegu just märgata, kus poisijõmsikad kooliskäimise asemel uulitsale paberossa müüma lähevad, kui harimata mustatöölisele lähedamad elutingimused luuakse kui kõrgema haridusega inimesele, kus ju siis eladatahtmise sunnil igaüks harimata mustatööliseks hakaks, ühe sõnaga, inimsoo vaimline arenemine takistud oleks, siis ei oleks mitte ainult seismajäämine vaid tagurpidimine selle tagajärjeks ja mõnesaja aasta pärast ei aimaks enam keegi nägemata kiirgamise olemasolu, ei usuks keegi, kui talle tõendada tahetaks, et ollusid päikese peal võiks tema valgusekiirte kaudu äratunda. Aga ei, niikaugele meie langeda ei taha, meie ei usu hästi, et paberossimüük ja hangeldamine õppivat noortsugu kehvalt koolist eemal suudavad hoida, meie ei usu ka, et meie haridust vääriliselt hinnata ei oskaks, ümberpöörduvalt, loodame, et mustatöölise seisus kaob, selle asemel igamees oma teatud eriala oma vaimlise ja füüsilise jõu ulatuses äraõpib, vastiku töö masina teha jätab, kuna inimsoole valitsus loodusjõudude üle jääb. Mida rohkem tema õppinud, seda rohkem suudab tema tööd enese pealt masinate oladele veeretada. Esi- meses järjekorras õpib ju inimene neid teadus-

härusid kõige paremini tundma, mille kaudu ta omale eluülespidamist nõutada saab, seal kõrval õige rohkesti ka teisa teadusharusid, mis varem ehk hiljem ära unustakse, ja nii siis võib juhtuda, et muidu keskmise haridusega inimene korraga mingi ilmaime ees seisab. Ühes saksakeelses raamatus jutustakse järgmist lugu Tallinnast: Keegi astronoom pidas haritud seltskonna ees populaarteaduslikku kõnet taevaalaotusest ja taevakehadest. Kuulajate hulgas oli ka üks mõisnik, kes, võib olla, õige tähelepanelikult õpetlase kõne pealt kuulas, siiski kojujõudes võis uudishimulisele abikaasale kõneõhtu kohta õige laitva otsuse anda, nimelt ei olevat tema omal eluajal suuremat valetajat ja petist kuulnud kui seda ilmalaotusetundjat.

Kui sellele paruniherrale oleks näidatud ehk tähte ja tõendud, et see poolkuukujuline, sirbisarnane on, siis ehk oleks ta niikaua vastuvaielnud, kuni talle seda piksilma abil oleks tõendud. Aga kuidas sa näitad, et päikese peal rauda on? Kuidas sa tõendad, et see ja see taevatäht nii ja nii mitu valgusaastat maakerast kaugel on? Kuidas saab kedagi uskuma panna, et meie tähtsid näha suudame, mis 22000 valgusaastat maakerast kaugel?

Valguse kiirus on 300,000 kilomeetrit sekundis, seega tunnis 60,60,300000, päevas 24 korda rohkem, aastas veel 365 korda rohkem,

Nagu näha, saame siin juba arvud, mille kohta meil ettekujutus puudub. Päikese pealt taryitab valgusekiir maa peale jõudmiseks  $4\frac{1}{2}$  minutit, selle järele siis oleksid need tähed 14500 miljoni korda kaugemal kui päikene meist.

Ja ometi ei ole need arvud kellegi kavala mehe välja mõeldud, vaid nad on mõedetud. Inimesed olid edevad küllalt uskuma, et jumal maakera taevalaotuse keskpaigaks löi, taevatähed, päikese ja kuu inimeste meeleheaks taevavõlvile asetas, kuid, mis teame praegu oma maakerast? Meie lendame hirmsa kiirusega päikese ümber ringi, ja meiega kaasas terve päikese planeetide pere oma telgede ümber keerledes. Ei, sellest ei ole veel küllalt, vaid meie planeetide süsteemi keskpaik, päikene ise ühes oma terve lastekarjaga tormab ilmalaotuses määratu kiirusega edasi. Juba nende tõeasjade teadmine on üllatav, kui palju enam ei peaks meid üllatama see asjaolu, et nende teadmiste jälgile inimsugu võrdlemisi lihtsate riistadega saanud on. Vanaaja ilmaimed olid aukartust äratavad ehitused, kuid praegu ei võta keegi vaevaks suureviisiliselt sisseseatud astronoomilist observatooriumi ilmaimeks pidada. Vanaaja targad pidasid oma tarkuse enestele ja järeltulevatel põlvedel puudus arusaamine nende tööde kohta. Praeguse aja targad aga toimetavad otse ümberpöörduvalt, nad püüavad oma vaimutöid igaühele arusaadavaks ja kättesaadavaks teha. Teaduste ulatus on aga nii lõpmata suureks kas-

vanud, et võimata oleks inimest ka kõige pealiskaudsemate teadmistega kõikidelt aladelt välja ehtida, seepärast paistaks inimesel, kes näituseks astronoomiaga tegemist teinud ei ole, riistapuü, mille abil ühe ehk teise taevatähe liikumise kiirust mõedetakse, ja tema olluslist koosseisu äratuntakse, ilmaimeks. Ja ometi on ta meil igaühel tuntud riist, mida lapsepõlves vikerkaari värvide sünnitamiseks tarvitasime, nimelt klaaspriisma. Muidugi on ta astrofüüsiliste mõetmiste tegemiseks teatud kõrvaliste sisseseadetega varustud, aga olluslist on ikka mõedetavate ja järeluuritavate andmete kättemureitseja klaaspriisma, kolmekandiline klaaspulk. Ka seda klaaspriismat, füüsiliste tööde jaoks aparaadiks ehitatud riista, spektroskoopi, ei või meie tema kaudu saadud üllatavate teadmiste tõttugi ilmaimeks nimetada, vaid kui meie ilmaime nime millegi asjale anda tahame, siis peaks selles ka tõesti midagi olema, mida imeks pidada võib, mida keegi äraseletada ei suuda. Raadiumi ülesleidmise järele arvati siin millegi imega tegemist olevat, sest see ollus näis alalõpmata enesest jõudu välja kiirgavat, kuid peagi leiti ka sellele imele loomulik seletus, ja nii ei ole meil praegu mingisuguseid ilmaimesid teada, peale nende, milledest pühakiri räägib. Aga siiski, vanal ajal tunti 7 ilmaimet, kuid need on suuremalt jaolt ajahamba ohvriks langenud, peale ühe, millele 5000 aastat palju viga pole teha suutnud, ja sellest teeme juttu järgmises vestenurgas.

(Järgneb.)

## KIRJANDUS JA KEEL.

### OSKUSSÕNAD.

Järgmises E. T. S. Tehnilises ringvaates ilmuma hakkavas kirjatöös „Tallinna linna kanalisatsiooni projekt“ taryitusele võetud oskussõnad, mis E. T. S. keelekomisjoni poolt ühtlustuseks ja arvustuseks ette pannakse:

|                 |                               |                   |
|-----------------|-------------------------------|-------------------|
| Asetus          | die Lage                      | расположение      |
| Asetussügavus   | die Tiefenlage                | глубина заложения |
| Sängitussügavus |                               |                   |
| Ehistus         | die Bebauung                  | застройка         |
| Ehitus          | das Gebäude                   | сооружение        |
| Säädis          | die Anlage, die Vorrichtung   |                   |
| Intensiivsus    | die Stärke (Sturzregenstärke) |                   |
| Tihedus (vihma) |                               | интенсивность     |

|                                       |                                                                      |                             |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| Isepuhastus                           | die Selbstreinigung                                                  | самоочишение                |
| Iseyoolne }<br>Isevoolu }             | mit natürlichem Gefälle                                              | самотечный                  |
| Kallak                                | die Böschung                                                         | откосъ                      |
| Kallakus                              | das Gefälle                                                          | уклонъ                      |
| Kanaal                                | der Kanal                                                            | каналъ                      |
| Kanalisatsioon                        | die Entwässerung                                                     | канализация                 |
| Kanalisatsiooni võrk                  | das Entwässerungsnetz                                                | канализационная сеть        |
| Kanaalvõrk                            | das Kanalnetz                                                        | сеть каналовъ               |
| Kate                                  | die Abdeckung                                                        | перекрытие                  |
| Kiirusrõhk                            | die Geschwindigkeitshöhe                                             | скоростной напоръ           |
| Kliima }<br>Ilmastik }                | das Klima                                                            | климатъ                     |
| Kõrgus- }<br>ordinaat }               | die Höhenordinate                                                    | отмѣтка высоты              |
| Lagunemine                            | die Zersetzung                                                       | разложение                  |
| Lahjendus }<br>Vedeldus }             | die Verdünnung                                                       | разжижение                  |
| Lahkvoolne süsteem }<br>Lahksüsteem } | das Trennsystem                                                      | раздѣльная система          |
| Laht                                  | die Bucht, der Busen                                                 | бухта, заливъ               |
| Lang                                  | die Senkung                                                          | спускъ                      |
| Lask                                  | der Auslass                                                          | спускъ                      |
| Lausk                                 | abschüssig                                                           | отлогій                     |
| Läbilaske võime                       | die Durchlassfähigkeit                                               | пропускная способность      |
| Lähe                                  | der Ausfluss                                                         | истокъ                      |
| Maapind                               | der Erdboden                                                         | почва                       |
| Majandusveed                          | die Wirtschaftswasser                                                | хозяйственные воды          |
| Mudaliiv                              | der Schlamm sand                                                     | илистый песокъ              |
| Nõlv                                  | der Abhang                                                           | склонъ                      |
| Osaline lahksüsteem                   | das Trennsystem mit ober-<br>irdischer Abführung des<br>Regenwassers | неполная раздѣльная система |
| Paisutus                              | der Rückstau                                                         | подпоръ                     |

## SELTSI TEATED.

### Eesti Tehnika Seltsi peakoosoleku protokoll 18.VI. 19.

Koosolekule on ilmunud 36 liiget. Koosoleku avab seltsi esimees hra K. Ipsberg kell 5.30. Koosoleku juhatajaks valitakse hra Frd. Peterson, protokollil kirjutab seltsi asjaajaja A. Treufeldt.

Iuhatuse poolt kokku seatud koosoleku päevakord võetakse muutmatalt vastu.

1.

Seltsi tegevuse ja kassa aruande kannab ette seltsi esimees hra K. Ipsberg. Peakoosolek võtab aruande ettekantud kujul ja revisjoni komisjoni poolt kinnitud bilansi järele vastu. Tehnikumi kassa aruandega esineb hra H. Reier, mis peakoosoleku poolt vastu võetakse.

2.

Seltsi kulude ja tulude eelarve kannab ette hra K. Ipsberg. Eelarve kinnitakse M 8500.00 sissetuleku ja M 8500.00 väljamineku suuru-

ses. Tehnikumi eelarve kannab ette H. Reier seletades, et valitsusega läbirääkimised käimas tehnikumi käimapanemise asjus, mispõhjusel võimata käesoleval koosolekul eelarvet lõpuli- kul kujul kinnituseks ette panna, vaid ainult kaudseid arvuseid teatada võib.

3.

Iuhatusse valitakse endised liikmed tagasi: hrad Ipsberg, Uesson, Peterson, Reier ja Virma. Iuhatuse liikmete kandidaatideks valitakse hrad: J. Lilienkamp, V. Reinok ja K. Jürgen- son. Revisjoni komisjoni valitakse hrad: E. Niilus, A. Gering ja I. Kesküll, ning nende kandidaatideks hrad: J. Rukki, J. Lorenz ja Toom.

4.

Juhataja loeb ette haridusministeeriumi kirja, milles soovi avaldakse, et selts tehniliste õpeasutuste õpekavade väljatöötamiseks minis- teeriumile abiks oleks.

Koosolek otsustab seda küsimust Tehni- kumi kuratooriumi hooleks jätta, kes selle kü- simuse harutamisele asudes ennast selleks ots- tarbeks koopteerimise teel täiendada võib.

Koosolekule loetakse ette tehniliste tööjõu- dade korraldamise komisjoni üleskutse seltsi- liikmetele, komisjonitööd sellega toetada, et seltsiliikmed ennast komisjonis registreerida laseks ja tarviduse korral tööjõudusid komis- joni kaudu palkaks. Üleskutse võetakse teata- vaks.

Tehnilise ajakirja peatoimetaja hra Reier teatab lühidalt ajakirja väljaandmisest ja ar- vab, et esimene nr. juulikuu esimeste päevade sees ilmub, kuna tema ilmunisele seni trüki- tööliste streik takistuseks oli. Referent avaldab soovi, et seltsiliikmed ajakirja jaoks rohkem kaastööd annaks ja nimelt lühemaid teateid valitsuse tegevuse üle tehnilisel alal.

Koosolek lõpetakse õhtul kell 1/28.

E. T. S. 1918. aasta kassaaruanne.

Sisse tulnud:

|                                           |             |
|-------------------------------------------|-------------|
| Saldo 31. detsembrist 1917. . . . .       | Mk. 108. 75 |
| Liikmemaksud . . . . .                    | 1365. —     |
| Sisseastumismaksud . . . . .              | 280. —      |
| Tempelmaksud. . . . .                     | 27. —       |
| Annetused . . . . .                       | 500. —      |
| Mitmesugused sissetulekud . . . . .       | 12. 55      |
| Tehnil. Erikurs. arvel sissetuln. . . . . | 31089. 60   |

**Mk. 33383. 30**

Välja läinud.

|                                            |             |
|--------------------------------------------|-------------|
| Kantselei kuludeks . . . . .               | Mk. 638. 69 |
| Raamatukogu täiendam. . . . .              | 1029. 60    |
| Mitmesugused väljaminek. . . . .           | 104. —      |
| Tehn. Erikurs. arvel välja antud . . . . . | 31239. 70   |
| Saldo 1. jaanuariks 1919 . . . . .         | 371. 31     |

**Mk. 33383. 30**

E. T. S. Tehniliste erikursuste 1918. a. aruanne.

Sisse tulnud:

|                                        |              |
|----------------------------------------|--------------|
| Õperaha. . . . .                       | Mk. 14660. — |
| Annetused . . . . .                    | 10600. —     |
| Jooksvalt arvelt T. V. Kr. Üh. . . . . | 5180. —      |
| Laenatud Kurs. juh. käest . . . . .    | 649. 60      |
| „ Eesti Tehn. „ . . . .                | 450. 10      |

**Mk. 31539. 70**

Väljaminekud:

|                                        |             |
|----------------------------------------|-------------|
| Kantselei kuludeks . . . . .           | Mk. 918. 95 |
| Liikva varanduse eest . . . . .        | 2155. 25    |
| Kursuste ehituse kuludeks . . . . .    | 615. —      |
| Palkadeks makstud . . . . .            | 1200. 50    |
| Jooksvale arvele T. V. Kr. Üh. . . . . | 17600. —    |
| Lektorite tasuks . . . . .             | 8750. —     |
| Makstud E. T. S. arvel . . . . .       | 300. —      |

**Mk. 31539. 70**

E. T. S. eelarve 1919. a. peale.

Sissetulekud:

|                                              |         |
|----------------------------------------------|---------|
| Liikmemaksudest: 200 liiget a 25 Mk. . . . . | 5000. — |
| Sisseastumismaksudest: 100 . . . . .         |         |
| uut liiget a 10 M. . . . .                   | 1000. — |
| Mitmesugused sissetulekud . . . . .          | 2500. — |

**Mk. 8500. —**

Väljaminekud:

|                                        |             |
|----------------------------------------|-------------|
| Üür ja valgustus . . . . .             | Mk. 1100. — |
| Kantseleikulud . . . . .               | 500. —      |
| Mööblite korrashoidmine . . . . .      | 300. —      |
| Asjaajaja palk . . . . .               | 3000. —     |
| Raamatukogu hoidja palk . . . . .      | 1200. —     |
| täiendamine . . . . .                  | 500. —      |
| Tehn. Tööjõudude korraldam. . . . .    |             |
| komisjonile . . . . .                  | 500. —      |
| Tehnilise ajakirja toetuseks . . . . . | 500. —      |
| Keelekomisjoni . . . . .               | 500. —      |
| Ettenägemata kulud . . . . .           | 400. —      |

**Mk. 8500. —**

Vastutav toimetaja H. V. Reier.