

# TEHNIKA KÕIGILE

POPULAAR-TEHNILINE KUUKIRI.  
INSENERIKOJA VÄLJAANNE

TOIMETUSE ja TALITUSE aadress:  
TALLINN, VENE tän. 30, tel. 431-35.

Ilmub 15. kuupäeva ümber.

TELLIMISHIND 1940. a.  
peale — 5 kr., ½ a. — 2 kr. 50 s.  
Kollektiiv-tellimisel kr. 3.80—4.00.

Üksiknumber 50 s.

Postkontorites tellimisraha maksta TK  
posti jooksvale arvele nr. 573.

SISU: Toimetus: Aasta lõpuks. — A. Veski: Saunad ja kerised. — A. Grauen: Betoopõranda parandamisest talvel. — K. Böläu: Elamuplaanimise päevaküsimusi (lõpp). — H. N.: Gaasigeneraatorite kasutamisest autodel ja traktoritel (lõpp). — A. Talviste: Iseisvalt õõtsuvad rattad. — H. N.: Sisepõlemootorid ilma väntvõllita. — J. Hüsse: Kuusekoor kui nahaparkimis-tooraine. — A. O.: Roolõikusemasin. — E. Kobin: Ruumide valgustamisest elektriga (lõpp). — K. Nuter-Tammin: Galvaanilisest metallitamisest (järg). — A. Laur: Värvusfotograafia aluseid (lõpp). — H. N.: Ehituspinnase uurimine elektrilisel teel. — I. Maksim: Kuidas ehitada purisüsta (järg). — Vastuseid küsimustele, tehnika uudiseid jne.

IV AASTAKÄIK

DETSEMBER 1939

Nr. 12 (45)

## Aasta lõpuks.

Üllatustest ja suursündmustest rikas 1939. a. lõpeb varsti, jättes endast sõjakärrarikka mälestuse. Erilised välkkiired sõjasündmused sel aastal olid kahjuks tihedas seoses tehnika kiire edu ja saavutusterikkusega.

Nägime, et kõrgelearenenud tehnika käsikäes eeskujuliku organiseerimisega võimaldas ühe kuuaga hävitada suurriigi, milleks endistel aegadel oleks vajatud aastaid.

Nii ei tule tehnika saavutused alati otseselt ka suks inimkonnale ja väga tihti teda tõmmatakse kaasa inimeste hävitamisele.

Kuid tehnikat otseselt ei tohiks süüdistada sõdade hirmsas hävitustöös; ta on vaid abinõuks, mida kasutatakse. Kui suur ka ei oleks tehnika osatähtsus inimsoo hüvede hävitamisel, veel suurem on ta mõju ülesehitavas töös. Tehnika abil jõutakse üksikinimese kõrgema elustandardini ja saavutatakse ka tugevust ja vastupidavust selle säilitamiseks igasugustes tormides.

Seega dikteerib meile elu ise tehniliste saavutuste üha rohkemat hindamist ja tegelikku ellu rakendamist. Äge võistlus välisturgudel, paljude importkaupade ärajäämine ja nendele aseainete otsimine praegusel ajal nõuab meilt igapähevalt kiiret kohanemist muutuvatele olukordadele. Siin aitavad meid ainult suurem tööoskus ja tehnika.

Ei saa elu ratsionaliseerida ega anda ajakohaseid korraldusi tehnilisel alal, kui me ise pole täiesti ajakohaselt tehniliselt haritud ja alatasa tehnikat ei jälgi.

Tehniliste teadmiste hülgamine, vananenud tööabinõude, vananenud töö- ja ehitusviiside jonnakas rakendamine läheks meile väga kalliks maksma.

Tagasi vaadates ajakirja „Tehnika Kõigile“ 1939. aasta tegevusele peame nentima, et olme endisel viisil järjekindlalt ja jõukohaselt püüdnud olla meie laiemate rahvakihtide tehnilise janu kustutajaks. Kuivõrd hästi me oskasime neid ülesandeid täita, otsustagu lugejad ise. Toimetus näeb endiselt heameelega heatahtlikku kriitikat TK sisu kohta. Ka näeks toimetus, et TK ei oleks ainult insenerkonna, vaid ka kõigi teiste tehnika alal tegeteajate vaimutöö avaldajaks.

Edasi, TK toimetus arvab, et ajajooksul TK võiks muutuda meil nü. Eesti tehniliseks entsüklopeediaks. Kuna kõik TK toodud arvud ja andmed käivad valju kontrolli alla, siis lugejaskond võib neid julgesti kasutada.

Et TK nüüsi suudaks rahuldada kõiki mitmekülgset tehnikast huvitatuid, on vaja ta võimalikult laiemat levikut. Omalt poolt püüdsime sellele kaasa aidata, luues tellijaile suured soodustused kollektiiv-tellimiste näol, milliselt on võimalik tellida TK näit. kr. 3.80 (koolidel isegi kr. 3.60) eest tavalise 5 krooni asemel aastas. Teiselt poolt loodame, et meie sõbrad, kes tunnevad huvi Eesti tehnilise elu arenemise vastu, aitavad kollektiiv-tellimiste ideed levitada.

Lõpuks TK juhatus, toimetus ja talitus loevad omaks meeldivaks kohuseks avaldada oma sügavaimat tänu valitsusasutustele, TK kaastöölistele, lugejatele ja kuulutajatele ning kõigile isikutele ja asutustele, kes nii või teisiti aitasid kaasa TK edule 1939. aastal.

Heas lootuses, et see suhtumine meie töösse jääb püsima edaspidigi, soovime kõigile TK lgp. lugejaile häid jõulupühi ja rahutoovatu uut aastat!

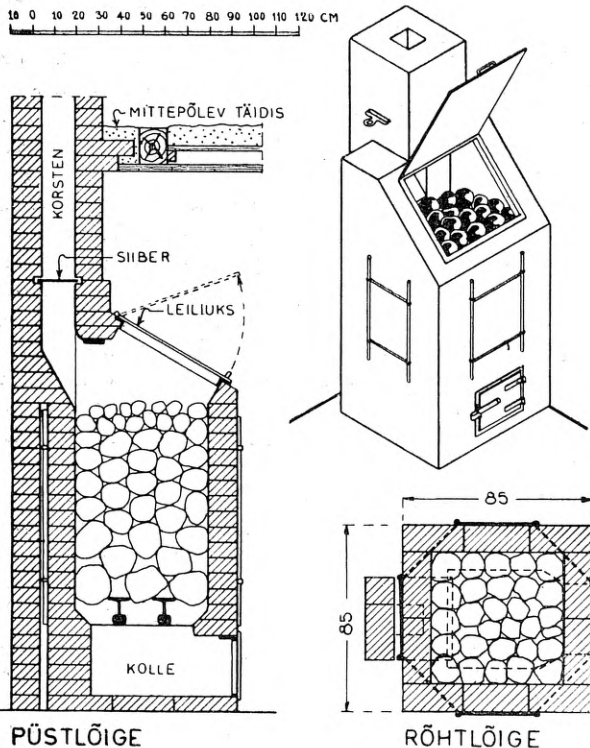
„Tehnika Kõigile“ toimetus.

# SAUNAD JA KERISED.

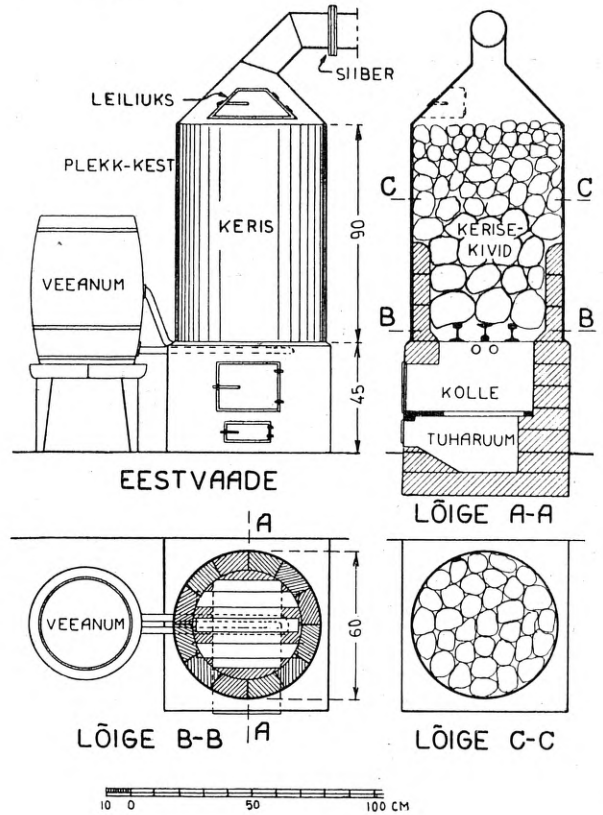
Arvo Veski.

Saunadest on suurel määral rahva tervis. Mida rohkem saunu, seda puhtam ja seda tervem on rahvas. Ei ole vist liialdus, kui arvatakse, et soomlaste suured sportlikud võimed on osalt nende eeskujulikult arendatud saunakultuuri tagajärge. Meie oleme saunasajanduses oma põhjanaabrist tunduvalt taha jäänud: paljud talud on saunata. Põhja-Eestis veel hiljuti kasutati vihtlemiseks ja pesemiseks rehetuba. Suur ja massiivne reheahe kõeti kuumaks ja viheldi viljakuivatamise partel. Uus aeg koos viljapeksumasina muutis rehetoa ülearuseks. Uued taluelamud ehitatakse eranditult ilma rehetubadeta ja vanad rehetoad lammutatakse. Seoses rehetubade kadumisega tekkis otsene vajadus uue iseseisva saunaruumi järele. Kuna seni oldi leili saamiseks kasutanud rehetoa ahju, siis senise harjumuse ja eeskju kohaselt ehitati uutessegi saunaruumidesse ahi, mis oma mõõtmetelt kui ka massiivsusest oli reheahtu koopia. Nii võime leida praegu Põhja-Eestis saunahje, mille kere on laotud paksust massiivsest paekivist ja mis oma suure kogu tõttu võtab poole sauna ruumist oma alla. On selge, et säärase massiivse ahjumüraka kuumaks ajamine tarvitab asjatult palju põletist ja seega säärase ahju ehitamine ei ole otstarbekohane. Eriti praegusel ajal, kus põletist hind sammub kiiret tõusuteed, osutub mõneleki tungivaks vajaduseks senisest otstarbekama

lahenduse leidmine. Käesoleva kirjutise ülesandeks ongi näidata mõningaid teid ses suunas kui ka tutvustada lugejaid uute ja otstarbekate talusauna tüüpidega.



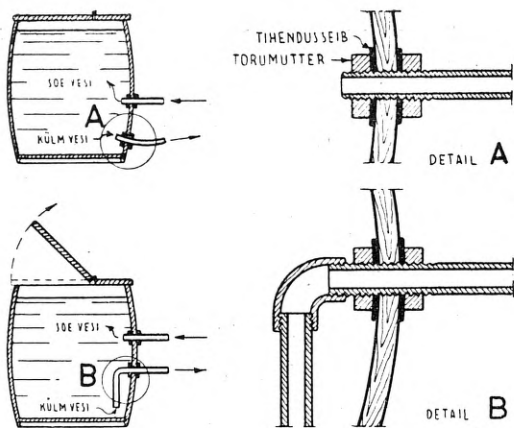
Joon. 1. Kastkeris.



Joon. 2. Plekk-kestaga keris.

**Tellistest kastkeris.** Joonisel 1 on toodud lihtsaim saunakerise tüüp Soome eeskujul. Keris on laotud poole kivi paksuste seintega, mis omavahel on seotud traatankrutega pragude tekkimise ärahoidmiseks. Kerise väline laius on 85 cm ja kõrgus keskmiselt poolteist meetrit. Kolde põhi on saunapõrandaga peaaegu samal tasemel. Kolde laeks on paar raudtee rööbast või paar terastala<sup>1)</sup>, millele on asetatud kerisekivid. Koldes tekkivad kuumad gaasid tõusevad läbi kerisekivide ja lähevad korstnasse. Seejuures annavad nad oma soojuse edasi kerisekividele, mis muutuvad kuumaks. Leili viskamine toimub kerisepealse ees asuva plekist ukse kaudu. Leili viskamisel peetagu silmas, et kerisele visatav vesi oleks tuline, kuna siis ta muutub kiiremini auruks ja saadakse kuumem leil; teiseks, kuum vesi ei jahuta kerisekive niivõrd kui külm vesi; kolmandaks, külm vesi, sattudes tulistele kividele lõhub kive.

<sup>1)</sup> Suuremate kerisahjude puhul tuleks endiselt, eriti praegusel rauakokkuhoiu ajajärgul, ehitada tellisest kaared, vahedega 5-10 cm. Toimetus.



Joon. 3. Torude otste ühendamine veeanumaga.

Kerisekivideks kasutatakse raudkive läbimõõduga 8 kuni 15 cm. Suuremad kivid laotakse kerisele alla ja kord korrald väiksemad peale. Kerisekivid tuleb vähemalt iga aasta kord välja laduda ja puhastada tahmast ja purunenud kivilildudest. Purunenud kivid tuleb asendada uutega. Kui joon. 1 kujutatud kerist kavatakse kütta turbaga, siis võib kerise kolle ehitada restiga ja tuharuumiga nii, kui on ehitatud joon. 2 kujutatud kerise kolle.

**Plekk-kestaga saunakeris.** Plekk-kestaga saunakerised (joon. 2) on Soomes läbi lönud ja plekist kerisekesti võib seal osta valmistehtuna. Ka meil Eestis on plekk-kestaga kerised mõnel pool juba kasutamisele võetud. Plekk-kestaga kerisel on rida eemusi: ta on lihtne ehitada, läheb kiirelt kuumaks ja on odav. Meil võiks näiteks kerise plekk-kestaks kasutada vanu plekist vaate ja tünne, millel põhjad ära võtta.<sup>2)</sup> Kerise ülemise osa, s. o. koonilise krae ühes leiliuksega teeb valmis igauks, kel plekitöös vähegi on aimu ja oskust. Kerise aluse moodustab tellistest laotud kolle ja tuharuum. Plekk-kesta alumine osa on seest vooderdatud servititellistega, et liigne koldest tulev kuumus plekki läbi ei põletaks. Kolle on kaetud pealt nii kui joon. 1 puhulgi terasrööbaste või terastaladega. Kest on täidetud kuni kraeni kerisekividega. Krae ülemine osa on korstnaga ühendatud plekktoru kaudu, milles on siiber.

Saunas vajaliku tulise vee saamiseks on kerise kõrval asuvast veeanumast torud juhitud koldesse. Torudeks on otstarbekas kasutada 1 1/2" kuni 2" läbimõõduga punasest torusid, kuid hea eduga võib kasutada terastorusidki. Torud asetatakse kas kolde lae alla (joon. 2) või kolde seinale (joon. 4). Koldes asuvates torudes vesi soojeneb leegi mõjul ja tõuseb kõrgemal asuvat toru mööda veeanumasse (soe vesi kipub alati ülespoole). Anuma põhjast voolab all-asuvat toru mööda koldesse külm vesi jälle asemele, mis omakorda soojenedes tõuseb ülemist toru mööda veeanumasse. Nii pidevalt ringkäiku tehes anuma ja kolde vahet käies kuumeneb vesi anumas lühikese ajaga, tavaliselt samaks ajaks kui keris läheb kuu-

<sup>2)</sup> Pleki puudumisel kesta võiks teha ümarradudega armeeritud betoon-kaevutorudest. Toim.

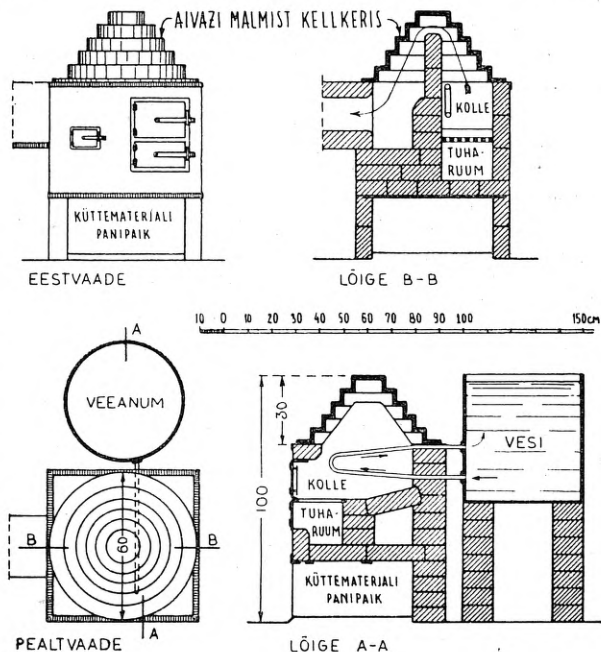
maks. Torud tuleb koldesse asetada juba kerise müürimise ajal. Kütisel aga peetagu silmas, et ei alataks enne tuletõkestamisega koldesse, kui anum on vett täis kantud. Tühja anuma puhul on koldes asuvad torud ka tühjad ja tühjadena nad põleksid leegi mõjul juba üsna lühikese ajaga läbi.

Torude otsi võib veeanumaga ühendada väga mitmel viisil. Joonisel 3 on toodud tüüpilisim ja kindlaim toruotste ühendusviis anumaga. Toru otsa tehakse keermetis („vint“), millele keeratakse mutter nii, et toru ots mutrist kuni paari tolli võrra läbi ulatub. Siis pistetakse toru ots anuma küljelauda tehtud torujämedusest august läbi ja keeratakse torule otsa teine mutter. Mutrite ja anuma küljelaua vahele pannakse kas kummist või nahast tihendusseibid, nende peale plekkseibid ja keeratakse mutrid kõvasti kinni. Kui torud on anumaga ühendatud sel viisil, võib olla kindel, et ühenduskoht on tihe ja et ühenduskohast ei hakka vesi läbi tilkuma.

Toru alumine ots tuleb alati anumast välja viia põhja lähedalt (joon. 3-A). Juhul kui võimatu on seda teha, siis painutatagu alumise toru ots põhjani (joon. 3-B). Juhul, kui toru ei ulatu põhja ligidale, vesi soojeneb anumas kuni alumise toru otsani, kuna kõik vesi mis asub alumise toru otsast madalamal, jääb külmaks. Kui juhtub, et on võimatu alumist toru viia põhja lähedale, siis peab vee soojenedes vett aegajalt läbi segatama, et vesi soojeneb ühtlaselt.

Samuti kui on näha joon. 2 ja 4, võime veeanuma juurde ehitada joon. 1 kujutatud keriseleegi.

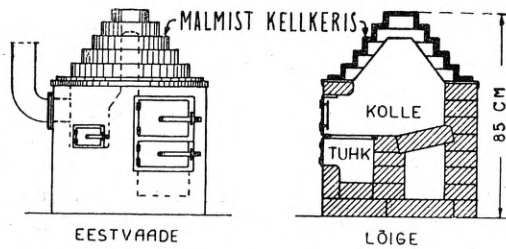
**Malmist kell-keris.** Malmist keris tuletub välimuselt meelde kirikukella. Keris on valatud ühes tükis ja asetatakse selleks valmistatud alusele, s. o. koldele (joon. 4). Kolle on jagatud keskelt vaheseinaga kahte ossa. See on tarvilik, et koldes tekiv leek üle vaheseinaga minnes puutuks igal pool



Joon. 4. Aivazi malmist kellkeris.



ühtlaselt vastu malmist kerise alumist pinda. Kolde tule mõjul soojeneb malmkeris kiiresti ja muutub punaseks. Tulikuumale malmkerisele visatakse leilivett. Säärase kerise eemuseks on see, et



Joon. 5. Kellkerise ehitamine küttematerjali panipaigata.

koldes võib tuli kogu aeg põleda, niikaua kui kerist tarvitame. Kütet võtab ta väga vähe, kuna malm läheb väga kiiresti tuliseks. Kuna keris kõike koldest tulevat kuumust ära ei kasusta, siis on otstarbekas koldest väljuvad gaasid juhtida enne korstnasse pääsu läbi soemuuri, mis soojendaks ühtlasi ka sauna rõivastumisruumi.

Joon. 4 kujutatud kellkerise tuharu alla on ehitatud küttematerjali panipaik. Aluse odavamini ehitamiseks võime küttematerjali panipaiga jätta ehitamata (joon. 5).

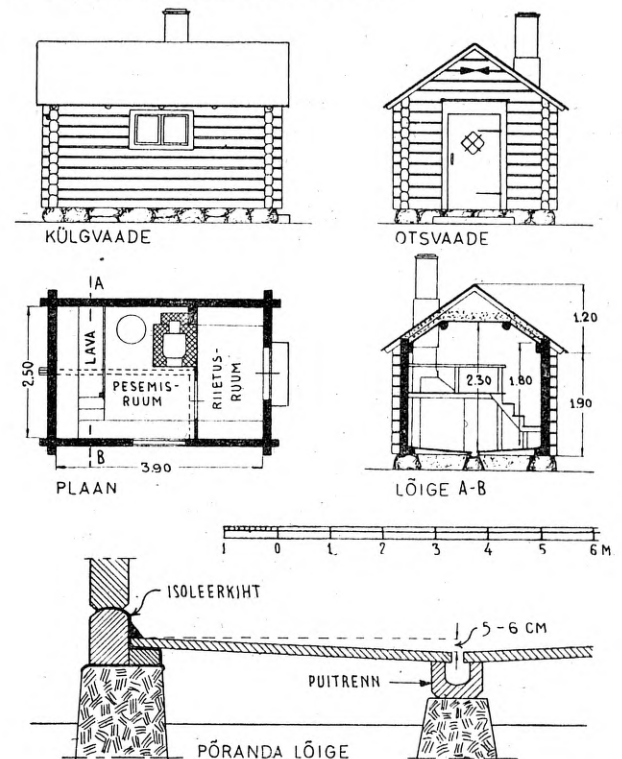
Ka kellkerise kolde abil võime soojendada vett, nagu näeme joon. 4. Siin on soovitatav, et veeanum oleks metallist või betoonist, kuna vastasel korral anum tulikuuma kerise hõõguva palavuse tõttu võiks süttida. Puidust anuma puhul tuleb anuma ja kerise vahele asetada kaitseplekk.

Üldiselt on meil kellkeriseid seni kasutatud peamiselt alevikes ja linnades. Kellkerise abil võib iga majaomanik omale pesuköögist valmistada tõelise sauna. Tarvitseb vaid pesukatla kõrvale üles seada kellkeris, nurka asetada seinale ülesklapitav lava, ja saun ongi valmis. Sääraseid pesuköök-saunu leidub Nõmmel.

**Sauna ehitamisest.** Saunahoonet, kui teistest talviselt kaugel asuvat, võib ehitada puidust, kuna see on lihtsaim. Kiviseintest võiksid kasutamisele tulla saunaseinana vast tellis- või tsementkivist kahe õhkvahega nopsaseinad. Sauna lagi olgu soojapidav. Selleks asetatagu laele paks kiht sae- või turbapuru ja kaetagu see savi või liivaga. Sauna puitseinad tuleks seest vooderdada 1"-ste hõõveldatud laudadega; kiviseinad võõbatagu kaks korda tsemendivõõbaga, milles tarvitatagu tihendusaineks ALV'i. Sauna sobivamaks sisekõrguseks on 2,20÷2,50 m. Lava kõrgus olgu selline, et lava ja lae vahele jääks ca 1 m ruumi. Sauna põrand võib olla laudadest. Vastupidavam ja teatud määral ka hügieenilisem on betoonpõrand, eriti kui sauna kasutatakse ka pesukööginä; vihtlemise ajal asetatakse põrandale puitrestid, mida mööda on võimalik paljajalu külma tundmata kõndida. Üks võimalus betoonpõranda soojemaks tegemiseks on põrandale keeva vee kallamine, kui põrand on tehtud nn. soebetoon-põrandana<sup>3)</sup>. Ka võib betoonpõrandale vihtlemise ajaks laotada kiht põhku. Sauna tuulutatagu alati enne ja pärast kasuta-

mist. Enne kasutamist selleks, et juhuslikult sees olevad vingugaasid välja läheksid, ja pärast kasutamist selleks, et saunaruumi kuivatada.

Joonisel 6 on kujutatud saun ühele kuni kahele perekonnale. Sauna pikkus on 3,90 m, laius 2,50 m ja sisekõrgus 2,30 m. Saun sisaldab rõivastumis- ja vihtlemisruumi. Rõivastumisruumi pääseb otse õuest. Vihtlemisruumi kasutatakse ka pesemisruumiks. Seinas lava kohal on õhuauk, kust üleliigne leil välja juhitakse. Keriseks on joon. 1 kujutatud kastkeris, mille üks külg asub rõivastumisruumis selle soojendamiseks. Kerise kõrval asub veeanum, mis koldega on ühendatud torude abil. Põrand on laudadest, väikese kaldega keskele. Pesuvee ärajuhtimiseks on puitrenn. Puitrenni kui ka põranda detail on näidatud samal joonisel 6. Joonisel 6 toodud sauna ehitamine on niivõrd odav, et see ei tohiks ühelegi talupidajale käia üle jõu. Kogu saun ei ole suurem karjapoisinnist ja ta ehitamine on lihtne.

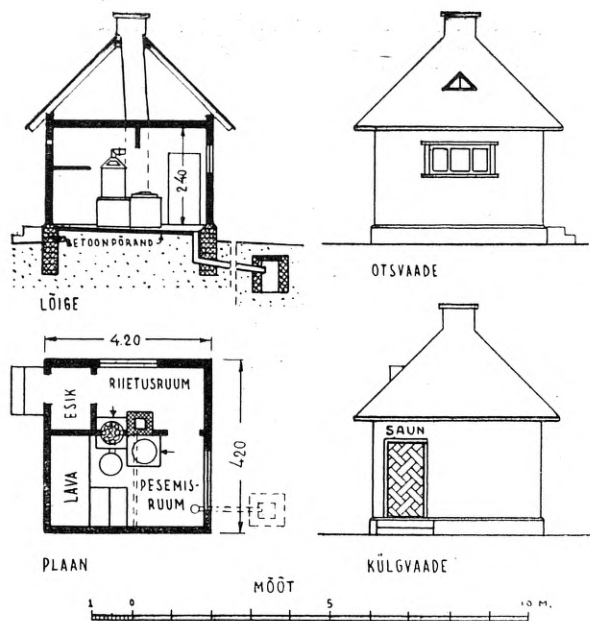


Joon. 6. Talu saun Soome eeskujul.

**Saun koos pesuköögiga.** Veidi suurema, kuid siiski kokkuhoidlikes mõõtmes (4,20×4,20 väljast) sauna kavand on toodud joonisel 7. Siin on ette nähtud, et ruumi kasutatakse peale vihtlemise veel pesupesemiseks. Selleks on sauna ehitatud peale kerise ja veeanuma veel pesupada. Rõivastumisruumi ees olevat esikut võib osaliselt kasutada ka küttematerjali hoiuks. Sauna keriseks on plekk-kastega keris, mida köetakse rõivastumisruumist. Rõivastumisruumi soojendamiseks asub pool kerisest rõivastumisruumis. Pesupada köe-

<sup>3)</sup> Vt. TK nr. 2 — 1938. a., A. Grauen: „Betonpõrandate valmistamisest“ ja nr. 11 — 1938. a. dr. L. Voltri: „Otstarbekast karjalauda sisustusest“.





Joon. 7. Talu saun pesupesemise võimalusega.

takse pesemisruumist, kuna pesupesemisel on soovitatav, et saaks alati kontrollida, kas paja all on küllaldaselt kütet. Pesemisruumi laealune on 50-cm-kõrguse laudvaheseina abil jagatud kahte ossa. See on tarvilik selleks, et keriselt tulev leil

ei valguks kohe kogu saunaruumi laealusele laiali, vaid et see jääks koondatuks lavapoolsesse ossa. Ka siin on lava kohal klapp üleliigse leili välja juhtimiseks. Rõivastumisruumi põrand tehtagu laudadest, kuna pesemisruumile sobib siin betoonpõrand. Põrandale sattuv vesi juhitakse ühte nurka või seinäärde kokku, kust ta põrandasse asetatud trapi ja toru kaudu kanalisatsioonikraavi või selle puudumisel reoveeauku voolab. Reoveeauk tehtagu alusmüürist vähemalt 5 meetrit eemale ja kaetagu pealt kinni. Augu seinad olgu laotud kuivalt kividest. On soovitatav, et augu põhi asuks allpool külmumispiiri, s. o. üle 1,20 m sügaval. Läbi toru auku voolav vesi imbub pikka mööda maa sisse. Reovee toruks võib kasutada tavalist 4"÷6" tsementtoru.

Haisulukuga trapp põrandas (tavalise restiga augu asemel) on tarvilik selleks, et haisud reoaugust saunaruumi ei tungiks.

Juhul kui ühtaegu saunaga tuleb ehitada mõni teine hoone, osutub tihti otstarbekohaseks ehitada saun teise hoone sisse. Nii võiks sauna ehitada kokku kuivatisega, samuti ühendada karja- ja pesukööbiga, või ka tuua ta koguni elumajja. Kokkuehituse puhul aga oleks enesestmõistetav, et hoone ehitatakse tulekindlate seinte ja katusega.

Joon. 1, 2, 3, 5, 6 on Soome järele meie oludele kohandatud. ■

## BETONPÕRANDA PARANDAMISEST TALVEL.

Ins. A. Grauen.

(Vastuseks Massu ja t. piimaühingute küsimustele.)

Piimatalitustes tuleb talveti teha remonti oma seadmetele ja kulunud betoonpõrandatele. Külma ja piiratud aja tõttu betoonpõrandade ehitamist või lappimist tuleb teostada eriliste võtete ja abinõudega, millest tähtsamad on:

1) Tuleb varuda puhast, savivaba kruusliiva (terad 0÷10 mm), see tuua aegsasti ruumi soojenema või eriti soojendada 30÷40°-ni; kui liiv on ebapuhast ja halva terasusega, tuleb teda sõeluda ja pesta; segamise ajaks liiv olgu 1:2, s. o. 80÷100 l liiva 1 k. tsemendi kohta.

2) Segu teha tavalisest rasvasem; lappimiseks on sobiv segu 1:3 (mahu järgi), näit. 1 kott tsemendi (50 kg) 120 liitri kruusliiva kohta. Kui liiv on peenem, tuleb segu teha 1:2½ või 1:2.

3) Seguveena tarvitada puhast sooja vett (40÷50° C); segu teha muldniiske, mitte vedel.

4) Enne paigale asetamist lasta segul seista umbes 1 tund kinnikaetult, et segu tõmbuks ühtlaseks; milgi tingimisel ei tohi lasta segul kuiveneda või külmuda või ära tarduda.

5) Lاپitav koht välja raiuda (äärest vertikaalselt) nii, et lapi paksumis igas kohas oleks vähemalt 3 cm. Auk pesta kuuma veega; ja kui

ta on piimane või õline, siis pesta soodaveega; lõpuks võõbata tsemendipiimaga; viimane olgu valmis tehtud tundi 3÷5 enne tarvitamist.

6) Betoonsegu asetada paigale ja hoolikalt tampida kinni, eriti äärtes, mis tavaliselt kipuvad tühjaks jääma; rihtida latiga ja hõõrilauga tasaseks. Pärast hõõrilauda pind peab olema veidi märg ja nii tihe, et näppu sisse ei saa vajutada.

7) Kui pind on veidi tahenenud, hakatakse teda lihvimis terassilendiga või kelleluga, hõõrudes keskelt lapi äärtele; lihvimine peab kestma vahetpidamata, seni kui betoon annab end veel töödelda; olenevalt veesisaldusest ja temperatuurist see võib kesta 3 kuni 20 tundi. Mida kauemat aega lihvida, seda vastupidavam tuleb põrand. Lihvimisel aga ei tohi vett pinnale tulla (seepärast tulebki segu teha muldniiske), kuid kuiv ja poorne pind pole ka hea: seda tuleb siis niisutada ja seisnud peenema seguga augukesed täis toppida, et hiljem tasaseks lihvida.

Pind on valmis, kui ta on täitsa tasaseks, tumedavärviliseks lihvitud, nii et veetilgad ta peal seisma jäävad ega imbu enam sisse.

8) Nüüd võib pinda kasta sooja vee (3 osa) ja vedelklaasi (1 osa) seguga ja hoida soojana ja niiskena mõni päev, kastes kuuma veega ja kattes kottidega, õlgedega jms. Tuleb ära hoida piima, õli või rasva sattumist värsketele betoonipinnale. ■

# Elamuplaanimise päevaküsimusi.

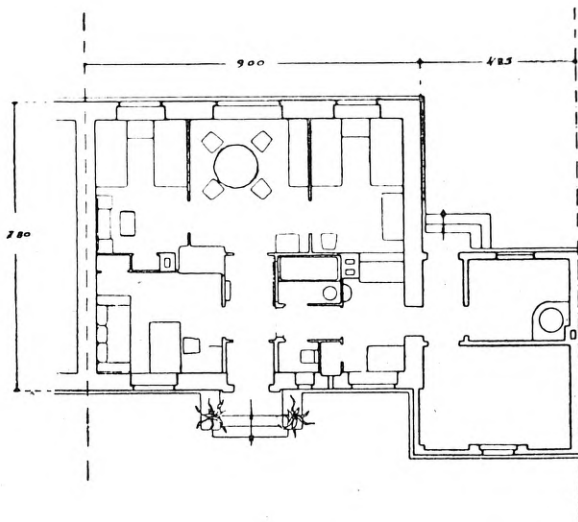
Arh. K. Böläu.

(Vt. TK nr. 11 — 1939. a.)

Tahtmine lahendada väikeelamu selliselt, et selles oleks võimalus vanematele mõlemast soost lastele eraldi magamiseks, viis joonistel 12—14 kujutatud lahendusteni. „Teenija tuba“ sellises väikeelamus on õieti üleaarune, kuna teenijat ei peetagi; sellega muutub korter kolme ja poole toaliseks. Kubatuur < 300 m<sup>3</sup>.

Samane arenemissuund leiab oma loogilise lõpu joonisel 13 näidatud lahendusel: elamu muutus neljatoaliseks; selle tagajärjel aga pole enam ühtegi avaramat ruumi: kõik on muutunud suhteliselt võrdseiks ruumikesteks.

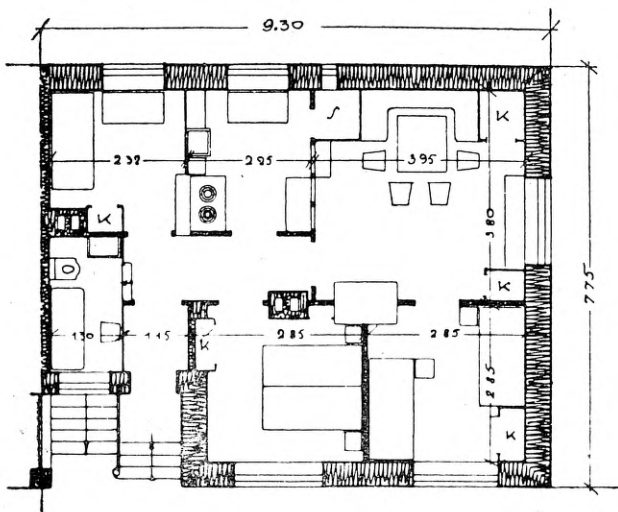
Vaadeldud üheperekonnamajad kuuluvad kõik nn. väikeelamute liiki; kuid üheperekonnamajade all tuleb mõista ka nn. villasid, s. o. rikkamate omanike elumaju. — Nende arutamine võiks aga siinkohal julgesti ära jääda: rikkalikuma villa



Joon. 13. Neljatoalise elamu lahendus. (TA järgi).

kapital või kooperatiivühing nad korraga püstitab ja hiljem üksikult ära müüb või kasutusele annab. Enam kui kahe eraomaniku kokkuleppele viimine ühise kokkuehitise püstitamiseks on meie senistes oludes alati olnud raskeks ja praktiliselt teostamatuks ülesandeks; kuna aga suurkapitali või ehitusühingute poolt säärase ürituste läbiviimine on seni olnud vaid harvaks erandiks, tuleb esialgu lugeda Inglismaal, Hollandis ja Belgias harrastatavaid ridamaju meil veel enneaegseiks.

Joonisel 14 näeme võrdlemise kokkuhoidlikku kaksikmaja lahendust, kahe sissekäiguga. Pöönigule viiv redeltrepp võiks olla juurdepääsuks liseluruumidele katuse all, mida igatahes suveti võiks kasutada. Sagedamates oludes, kanalisatsiooni ha-



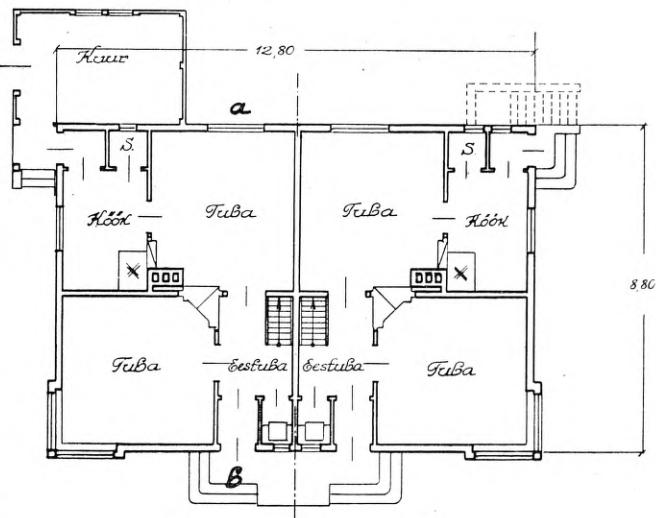
Joon. 12. Kolme-ja-poolle-toalise elamu lahendus. (TA järgi).

projektimine lahendamata rahaliste ressurssidega tavalisti on seotud vaid esteetiliste probleemidega.

Eespool tutvume väiksemate rühmehitiste ja üürimajade lahendustega.

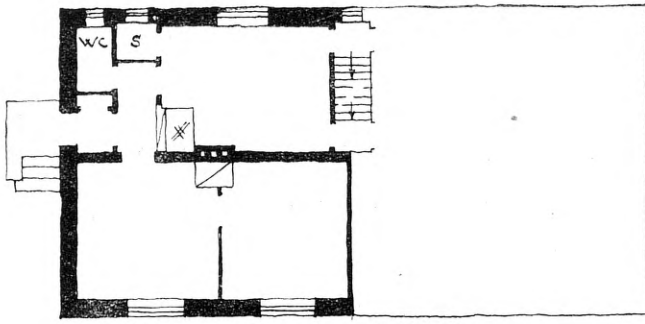
Rühmade hulgast väärriks esimesel kohal vaatlemist nn. kaksikmaja, s. o. kahe naabri omavahelisel kokkuleppel ühise projekti kohaselt ühel ajal püstitatav kokkuehitis. Sellise hoonestusviisi eemused on lühidalt järgmised: ehitisel on suurem kogu ja sellega soliidsem välimus, võimalus paremini kasutada krunti (jääb ära vähemalt üks 4,25÷6,40 m laiune kuja<sup>1)</sup>), teatav kokkuhoid ehitus- ning küttekuludes (üks välissein on ühine).

Sellest suuremad kokkuehitised — rühm- või ridamajad — on kohasemad siis, kui suur-



Joon. 14. Kahetoaliste korteritega kaksikmaja (Maanteede ja Ehitusosakonna järgi).

<sup>1)</sup> Kuja = kitsas tänav; kitsas läbikäik majade vahel; siht metsas. Vt. Wiedemann (Alutaguse sõna).

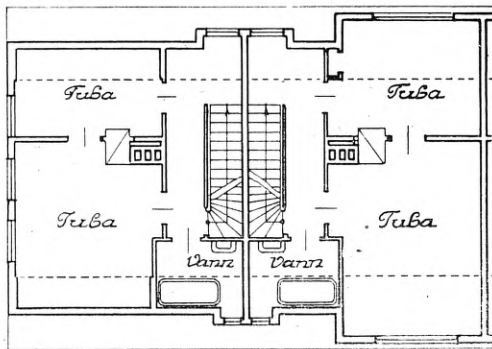
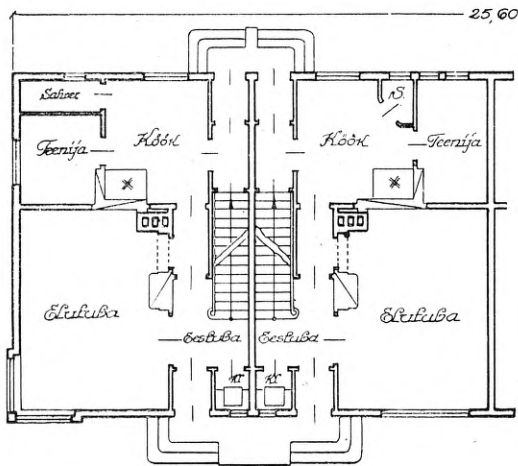


Joon. 15. Kaksikmaja eluköökidega (Maanteede ja Ehitusosakonna järgi).

rikkul puudumisel, tundub ebameeldivana klosetiakende kontsentreerimine keskossa, sissekäikude kõrvale — nii et see tüüp sobib enam kanaliseeritud asulaisse. Kortereid lahutav sein peab olema tulemüüritaoline eraldusein.

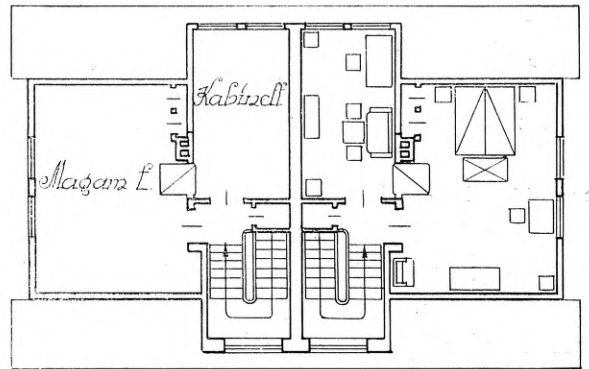
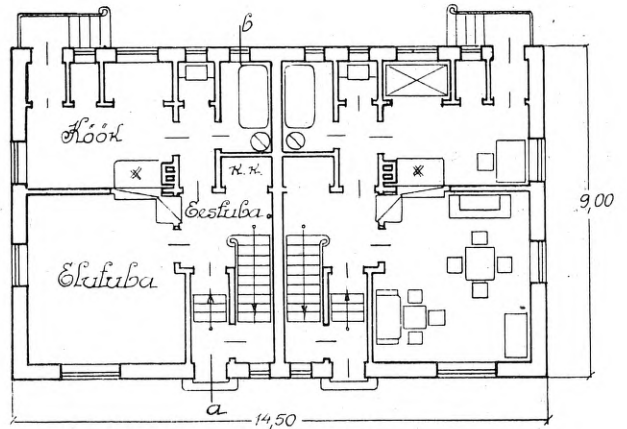
Joonisel 15 on kujutatud lihtsamatele oludele sobivamaks tehtud lahendus: kööki võib tarvitada eluköögina, sissekäik on vaid üks; huvitav ja ökonoomne on siin ühise pööningutrepi ja selle all oleva keldritrepi lahendus.

Nii ütelda „klassiline“ kaksik- (samuti aga ka rida-) maja lahendus leidub joonistel 16 ja 17. Nagu joonistel 2 ja 11 on siingi elamine jaotatud



Joon. 16 ja 17. Klassiline kaksikmaja lahendus (Maanteede ja Ehitusosakonna järgi). Üleval alumine kord, all katusekord.

kahele korrale<sup>2)</sup> — lahendus, mis on täiesti läbi löönud läänepoolsemas Euroopas. Meil on sääraseid maju seni püstitatud vaid erandjuhtudel. Selliste lahenduste kasuks räägib ökonoomsus välispindades: samase programmi lahendamine ühe korra peal nõudnuks peaaegu kaks korda rohkem



Joon. 18 ja 19. Oludele kohandatud kahekordne kaksikmaja (Maanteede ja Ehitusosakonna järgi). Üleval alumine kord, all katusekord.

alus- ja pealispindu; magamine ülemisel korral on täiesti eraldatud elamisest alumisel korral, mis on muidugi plussiks. Taamusena on ette toodud vähest ülevaatlikkust ses mõttes, et perenaisel, kes töötab köögis, on raske valvata lastetoas askeldavaid lapsi jms. — On sagedasti soovitatud paigutada trepid mitte keskossa kõrvuti, vaid just vastupidi — maja otstesse lahus; selliselt trepikoja õhk „õhupolstrina“ isoleeriks eluruumid välisõhust. Isiklikult ei pea ma sellist lahendust õigeks, kuna meie kliimas sellised trepikojad ilma kütmiseta oleksid liiga külmad. Põletise enamkulu, mis tekib elu- ja teenijatubade külmadest välisseintest, tuleb kanda kui paratamatust.

Meie oludele kohandada tahetud eelmise tüübi variant on kujutatud joonistel 18 ja 19. Pearinevus seisneb selles, et trepp on tagasipöördega, millega ollakse siinmaal enam harjunud; ei saa aga salata, et selline trepp ei ole enam kordi ühen-

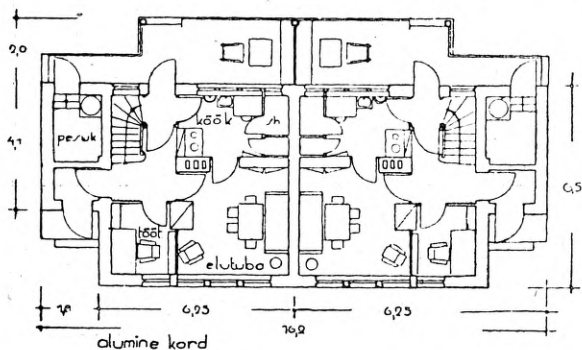
<sup>2)</sup> Seda tüüpi ehitisi käsitleb arh. A. Käspert artiklis „Kas meie väikeelamute tüüp on õige?“ Vt. TK nr. 3 — 1938. a.



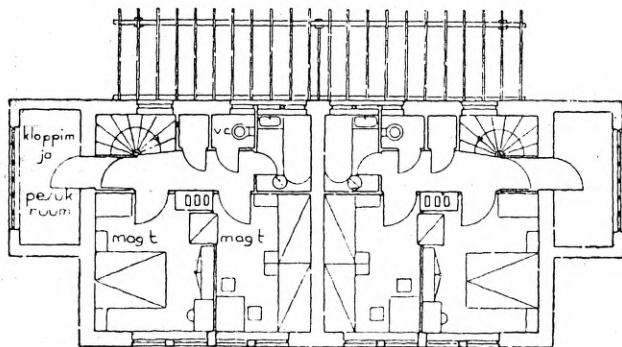
dav sisetrepp, vaid ruume lõhkuv „trepikoda“ selle sõna täies mõttes. — Vannitoa asu alumisel korral on vaieldav; samuti teenijatuba (suuruselt õigemini „nurk“) on kahtlane voodi asetuskoha poolest. „Kabinett“ teisel korral kõlbaks enim lastetoaks.

Tegelikult on Tallinnas jooniste 20 ja 21 järgi teostatud samasse tüüpi kuuluvad majad; nende plaanid väärivad kõige tähelepanelikumat uurimist.

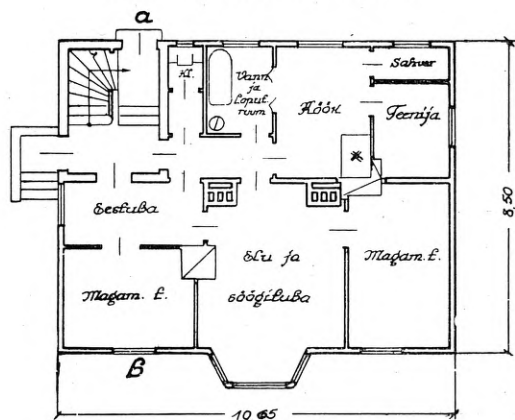
Seni oli Eestis armastatum teissugune „kaksikmaja“ tüüp: ühe omaniku päralt olev elamu kahe korteriga, „ühes elab peremees ja teise korteri üür katab maja kulusid“. Iseenesest vastuvõetav tüüp, sest selle järgi tekkivad ehitised on jällegi suuremassetilised. Joonisel 22 on kujutatud selline maja. Lahendus oleks parem olnud, kui samas plaanisüsteemis t o a d oleksid suuremapinnalised.



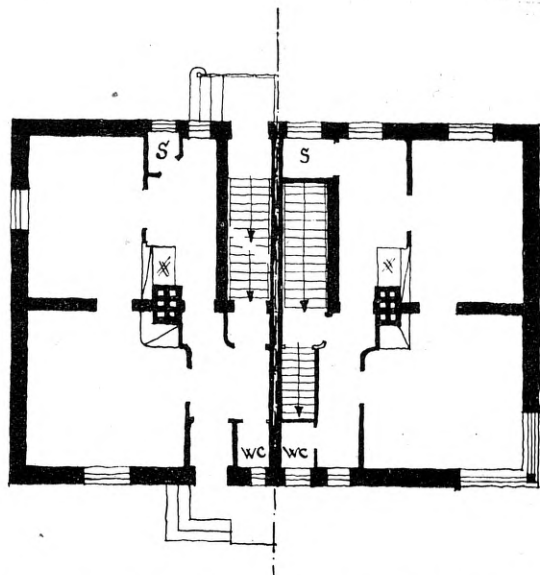
Joon. 20. Kahekordse kaksikmaja ajakohasem lahendus („Tehnika Ajakirja“ järgi). I kord.



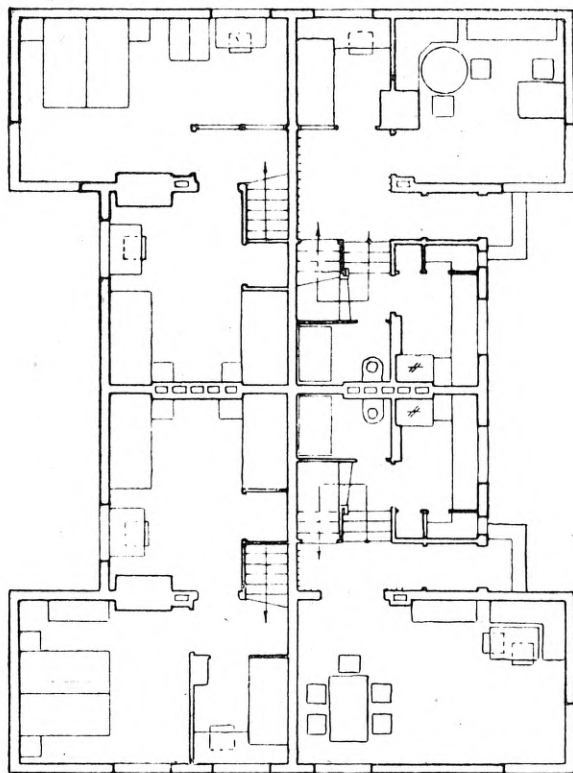
Joon. 21. Seesama. II kord.



Joon. 22. Kahekorterilise elamu tüüp (Maanteede ja Ehitusosakonna järgi).



Joon. 23. Omapärane neljakorterilise kaksikmaja lahendus (Maanteede ja Ehitusosakonna järgi). Vasemal — alumine kord, paremal — ülemine kord.



Joon. 24. Nelikmaja („Tehnika Ajakirja“ järgi). Alumine kord — paremal, ülemine kord — vasemal.

Väga huvitav ja omapärane lahendus leidub joonisel 23; mõlemad kaksikmaja pooled on kahekorterilised. Alumisesse kahekoalisse korterisse pääseb lõunast, ülemisse aga trepi kaudu põhjast. Sellega on saavutatud see, mida eriti hinnatakse inglise keele rahvaste juures — nimelt igal korteril on omaette sissepääs. Alumine kord pääseb otseselt keldrisse, teine kord aga selle eest pööningule.

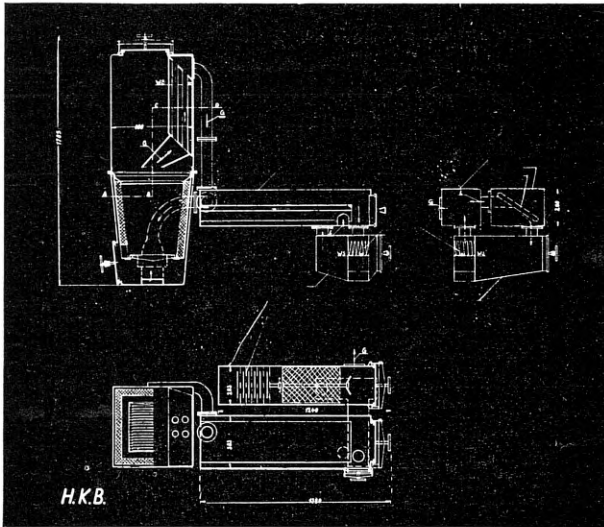
# Gaasigeneraatorite kasutamisest autodel ja traktoritel.

(Järg ja lõpp.)

## 5. Tuntumatest generaatoritüüpidest.

Kuna generaatoreid on üsna palju, siis allpool toome neist vaid tüüpilisimad.

„Hansa“ gaasigeneraator HK (joon. 11).



Joon. 11. Hansa gaasigeneraator.

See generaator saab põlemisõhu ja auru restide alt; põlemisruum on šamotiga vooderdatud. Ta kaju on nurgeline parema kohastuse mõttes autodesse. Ta on määratud tõrvaväba põletise jaoks, millele vastavalt gaasid lahkuvad generaatorist ülalt. Huvitav on selle generaatori juures, et gaase võetakse redutseerimis- (taandamis-) ruumi kohalt. Kuumad gaasid voolavad läbi veesoojendi, mis on ehitatud nagu väike aurukatel ja nimelt generaatori sisse. Seega tahab generaatori ehitaja vältida sagedast pahet aurutarvituse juures, et auru saab tavaliselt vaid pärast pikemat aega peale põlemise algamist, kuid vaba vesinik

Mitteläbilõõnud katseks tuleb lugeda nn. nelikmaja (joonis 24). Selle peaideeks oli veel suurem kokkuhoid kui kaksikmajal: kaks ühist seinu. Peamiseks raskuseks selle tüübiga on päikesevalguse saamine; see ongi põhjuseks, miks põhjapoolse osa plaan erineb lõunapoolsest.

Lõpetades elamuplaanimise tähtsamate päevaküsimuste ülevaate, loodan, et esitatud tüüpide arutamine, arvustamine ning läbimõtlemine selgitab ehk mõnegi seni ebaselgeks loetud asjaolu ja aitab orienteeruda neis küsimusis ehitamise alal tegutsejail, eriti aga tulevastel ehitise peremeestel. ■

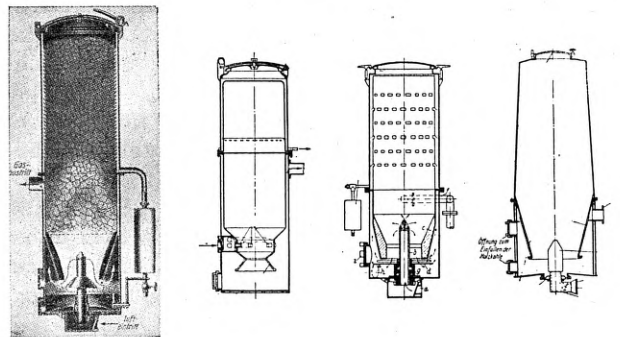
on juba mootori käivitamisel selle soodustamiseks väga tähtis. Selle konstruktsiooniga hakkab auru saama peaaegu sama ajaga mis gaasigi.

Sel generaatoril on 3 puhastit, kusjuures esimene moodustab avara ruumi, mille läbi läheb põlemisõhu kanal. Siin õhk soojendub ette ja gaasid jahtuvad. Gaas sattudes avarasse ruumi kaotab oma kiiruse ja kaasakistud tolmuosakesed langevad välja. Teine puhasti on vedelikuga-puhasti, kus gaas voolamisel läbi rea tüüside (sõõrmete) jaotatakse peenikestesse jugadesse ja pestakse veega. Kolmas puhasti on kuiv filter filtreriiviga massiga ja pörkeplaatidega.

Hansa generaatorid on hea kohastatavusega autobustesse; nad ei võta ära rohkem kui 2 istekohta.

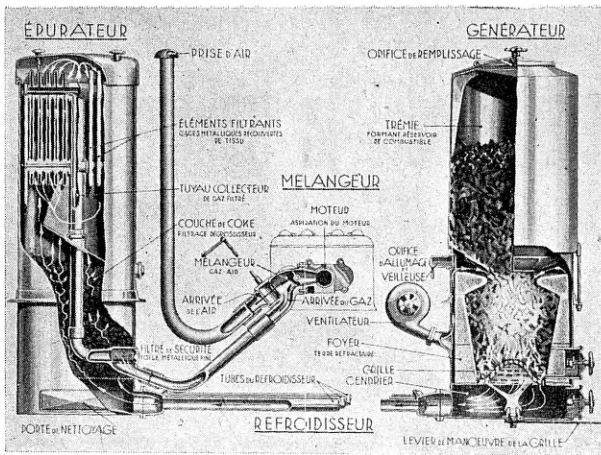
Joonisel 12 on näidatud 4 generaatorit puidugaasi jaoks. Nende kõikide sarnasuseks on see, et neil on põlemisruumi alumine osa kitsamaks tehtud tõrva sisaldavate gaaside parema põlemise saavutamiseks.

Generaatorite hulka, kus õhk voolab restide pealt sisse, kuuluvad „Imbert“-süsteemilised generaatorid (tõrvasisaldava põletise jaoks) (joon. 12, pilt 2). Sel generaatoril küttekolle ei ole vooderdatud šamotiga, vaid on tehtud spetsiaalsest terasest, mis talub kõrget temperatuuri. Õhk voolab põlemisruumi viiest avast põlemisruumi seinas. Sel generaatoril resti ei ole. Soojuskiirgamise vähendamiseks on generaatori ümber vä-



1. Humboldt-Deutz  
2. Imbert  
3. AMA  
4. Menck  
Joon. 12. Generaatoritüüpe.

line kest. Kesta ja generaatori vaheline ruum on teataval kõrgusel rõhtsalt jagatud vaheseinaga kaheks, alumiseks ja ülemiseks. Põlevgaasid voolavad läbi põlemisruumi ja lahkuvad generaatorist alt ja täidavad generaatori ja kesta vahelise alumise vaheruumi. Seal gaasid voolavad edasi esimesse puhastisse (tsükloonisse), seal edasi autoradiaatori taolisse jahutisse, seal filtrisse ja edasi



Joon. 13. Panhard-gaasigeneraator (paremal) ja puhasti (vasakul).

Épuration — puhasti. Prise d'air — õhu võtt. Éléments filtrants — kurnseadeldis. Tuyau collecteur — kogumistoru. Couche de coke — koksikiht. Mélangeur — segisti. Arrivée de l'air — õhu sissepääs, Filtre de sécurité — kaitsekurn. Tubes du refroidisseur — jahuti torud. Refroidisseur — jahuti. Porte de nettoyage — puhastusüks. Moteur — mootor. Arrivée de gaz — gaasi sissepääs. Générateur — generaator. Orifice de remplissage — täiteava. Trémie — kolu. Orifice d'allumage — süüteava. Ventilateur — ventilaator. Foyer — kolle. Grille — rest. Cendrier — tuhakast. Levier de manoeuvre de la grille — resti seadehoob.

mootorisse. Generaatori ja välimise kesta vaheline pealmine ruum on täidetud suuremalt jaolt veeaurudega, mis juhitakse eri toru mööda generaatori alla.

Samasse generaatori rühma (kus õhk pääseb põlemisruumi restide pealt) kuulub muuseas ka „Panhard“-generaator firmalt „Panhard-Levassor“, Pariisis (joon. 13). See generaator on määratud tõrvisisaldava põletise jaoks. Põlemisruum on paksult vooderdatud šamottkividega. Väga huvitav on põlemisruumi kuju, mis on ahenatud mitte ainult alt, nagu kõik teised, vaid ka ülalt. Selle kaela kaudu tahetakse saavutada puhastamat ja tõrvaainetest vabamat gaasi, sest utmisgaasid (tõrvagaas ja tõrvavesi) peavad otsejoores voolama läbi põlemisruumi, kus valitseb suurim temperatuur. Põlemisruumi ümber, väljastpoolt, on vaheruim, mille läbi voolab põlemisõhk, jahutades voodrit väljastpoolt. Õhk voolab generaatorisse ülalt, šamottvoodri pealt. Gaasid lahkuvad generaatorist alt, läbi liikuvate restide. Huvitavalt on ehitatud gaasitoru, mis viib filtrisse. Ta koosneb mitte ühestainsast jämedast torust, vaid terve reast peenikestest torudest, mis moodustavad gaasijahuti. Gaasipuhasti koosneb kahest jaost. All on koksikurn ja peal on omapärane erikurn. Puhastitest gaasid voolavad edasi läbi segisti mootorisse. Segisti on ehitatud aksiaalse segamispõhimõtte järgi.

Järgmise generaatorite rühma, kus õhk pääseb otse generaatori põlemisruumi, kuulub muuseas ka „Humboldt-Deutz“-generaator (joon. 12 — 1). Sel generaatoril on šamottvooder. Põlemisruum on koonuseline; liikuv rest on olemas.

Põlemisruumi ulatub pikem õhutoru. Õhutoru ulatavust põlemisruumi võib reguleerida põlemise järele. Torul on seenetaoline taldrük, mida võib üles ja alla liigutada, mis läbi võib põlemisruumi koonuse alumist avaust avada või sulgeda. Generaatoril on väliskest, mille moodustatud vaheruim on nagu Imbert-generaatorilgi jaotatud kaheks. Alumine vaheruim on põlevgaasiga täidetud ja pealmises ruumis on aurud. Aurud lahkuvad generaatorist läbi kondenspoti.

## 6. Sõidutehnikast ja katsesõitudest.

Mis puutub sõidutehnikasse, siis see ei erine palju sõidust bensiiniga; tuleb vaid arvesse võtta, et mootori tiirude arvu langemisel langeb ka gaasi imemine ja seega põlemisõhu juurdevool; generaatori gaasiproduktioon raugeb, mille tõttu mootorisilindrid ei saa enam nii palju gaasi, kui on tarvis, ja mootor võib seisma jääda. Sellepärast on väga tähtis mitte lasta mootori tiirude arvu langeda, vaid tuleb aegsasti üle lülitada käik väiksemale kiirusele.

Gaasigeneraatorite kõlvulisust autodele on tõendanud paljud katsed ja ka pikemad sõidud ebasoodsatel tingimustel. Nii on Prantsusmaal tehtud 2 suuremat sõitu Vahemere kaldale, Alpidesse ja tagasi Pariisi. Austrias 1934. a. oli ka suurem sõit Alpidesse ulatusega kuni 1500 km. Kõige huvitavam proovisõit on tehtud 1935. a.: ringsõit Saksamaal pikkusega kuni 14.000 km. Selle sõidu ajal tehti mitmesuguseid katseid ja proove generaatorite ja masinate proovimiseks. Proovisõiduks startis 20 masinat puidugeneraatoritega, 10 puidusõega ja 2 turbakoksiga. Nad kõik jõudsid proovilt tagasi ja andmed olid rahuldavad.

Selle katsesõidu ajal registreeriti muidugi ka põletise kulu. Seejuures saadi huvitavad saabed põletise keskmise kulu kohta. Arvesse võttes, et autod umbes 14.000 km pikkusel sõidul töötasid õige mitmekesiste tingimuste all, on kogutud andmed põletiste kuluhulga kohta küllaltki usaldusväärsed. Saavetest nähtub, et läbiseigi on tarvitatud 1-tonnise koormatuse kohta 100 km peale puitu umbes 36 kg, puidusütt 15 kg, turbakoksi 12 kg, mis vastab meie oludes umbes 36 senti, 60 senti ja 42 senti (100 tonnkilomeetri peale), kui võtta puidu hinnaks 1 sent, puidusõe hinnaks 4 senti ja turbakoksi hinnaks 3,5 senti kg. See tähendab, et ühe 3-tonnise veoauto põletise maksumus oleks 100 km kohta puidu puhul umbes 108 senti, puidusõe puhul 180 senti ja turbakoksi puhul 126 senti. Bensiini kulu oleks säärasel veoautol umbes 30 liitrit bensiini à 31 senti (arvestades rahuaegse hinnaga), mis teeb välja 9.30 kr.

Gaasiseadistu korrashoiu, tankimise, jne. aeg 100 km kohta oli normaaltingimustel keskmiselt 30 minutit, raskemates tingimustes umbes 1 tund. Gaasiseadistu parandamiseks iga 100 km kohta kulus vaid mõni minut. Startimiseks tarvilik aeg arvates külma generaatori süütamisest kuni auto liikumalaskmiseni oli: puiduga kütisel 9 minutit, puidusõe ja turbakoksi puhul 14–15 min.



Sellest, et kõik masinad, mis startisid Berliinist suureks proovisõiduks, jõudsid tagasi ettemääratud ajal, on näha, et gaasigeneraatorite tööseadistised olid ka siis juba küllalt töökindlad. Muuseum, kõik generaatorid olid niivõrt mahukad, et võisid sõita oma puidutagavaraga 150÷200 km.

Gaasipuiduna tarvitati segu, mille koosseisus oli 3 osa pöökpuitu ja 1 osa okaspuitu. Tükkide mõõtmed — 8 cm pikkust ja 16 cm<sup>2</sup> põiklõikepinda. Segu ja tükkide suurus osutusid täiesti otstarbekateks.

Ülaltähendatud katsed näitasid, et gaasigeneraatorite tarvitamine autodel on võimalik ja teeb riigi rippumatuks võõra bensiini sisseveost.

## 7. Kogemustest gaasiautobustega Saksas.

Selleks, et saavutada võimalikult suuremat rippumatust välismaistest mootoripõletistest, on Saksas eelmistel aastatel kõigiti soodustatud gaasigeneraatorite tarvituselevõtmist autodel. Selle tulemusena juba 1936. a. oli Saksamaal käigus üle 1000 auto gaasigeneraatoritega, nendest suurem osa raskeveoautod ja autobused.

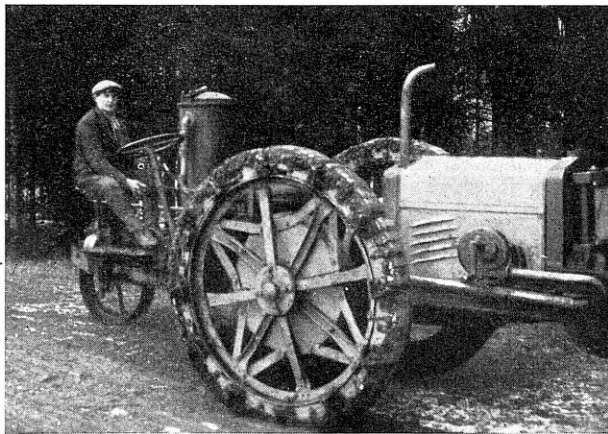
Vastavaks lähemaks informatsiooniks toome alljärgnevalt kokkuvõtte gaasiautobuste kasutamistulemustest kahes Saksa linnas, Göttingenis ja Rostockis. Kas aga see, gaasigeneraatorite suhtes õige soodus aruanne on ka küllalt täpne ja erapooletu, seda pole meil võimalik kontrollida.

Göttingenis ja Rostockis on töös gaasiautobused: Göttingenis — 4 tükki („Henschel“) ja Rostockis 16 tükki. Loetletud autobustel olid osal uued gaasimootorid, osalt ümberehitatud. Generaator-mootorite tööga ollakse rahul. Autojuhid isegi eelistavat sõitu gaasigeneraatoriga autobusel. Generaatori kasutamine annab tunduvalt kokkuhoidu küttekuludes, sest 1 HP peale tunnis kulub vaid 0,3÷1,0 kg puidusütt või 1,2÷1,4 kg puitu, kuna bensiini kulub 250 g HP peale tunnis ja diiselõli 200 g HP peale tunnis, kusjuures 1 kg puidumassi maksab 0,8÷1,0 senti, aga 1 kg bensiini 45÷50 senti.

„Rostocki tänavraudtee A/S-i“ autobuste kogu park koosneb 22 autobusest, enamasti Büssing'i või Henschel'i firmalt. Nendest bussidest on 16 varustatud gaasigeneraatoritega, ja seltsil on kindel soov kõik panna töötama generaatoriga, sest nad leiavad, et nõnda nad saavutavad õige suurt säästu. Mainitud selts kasutab autobustel eranditult „Imbert“-generaatoreid puidu jaoks. Nendest 16 generaatormasinast on 11 mootorit ehitatud otse gaasi jaoks ja 5 tükki on kohandatud gaasile. Isegi rida diiselmasinaid on gaasi jaoks ümber ehitatud (Büssing 150 HP). Ümberehitatud mootoritel on kompressioonivahekord valitud 1: 8÷9. Sellest hoolimata, et autobuste sõiduvõimsus ei ole generaatorile soodus, eriti „Imbert'ile“, kus šamottvooderdus puudub ja selletõttu sooja akumulaatoris on väikene, sest peatused on sagedad, umbes iga 150÷200 m tagant, aga sellest hoolimata keskmine kiirus on suur (umbes 19 km/tunnis); kuid töö generaatoritega oli alati

täiel määral töökindel ja ratsionaalne. Töö generaatoritega ei suurendanud nimetamisväärselt juhi tööd: lisatööks on generaatoreid 18 tunni kestel 2÷3 korda kotist täita puiduga. Generaator (püstsüsteemi, asukohaga sõiduki tagumises osas) täidetakse iga hommiku enne väljasõitu puiduga ja autobuse katusele pannakse veel 5÷6 varukotti puiduga. Kuna generaatori täitõava ulatub autobuse katusele, siis täitmine ei tekita mingit raskust. Generaator puhastatakse ja puidusüsi uuendatakse iga päev öösel, kui masinad koju jõuavad. Selleks on palgatud 2 meest, nii et juhtidel pole sellega mingit tegemist. Need 2 meest saavad selle tööga (16 busi juures) toime umbes 3 tunniga; ülejäänud ajal nad valmistavad puitu ette, lõigates halud väikesteks tükkideks, pikkusega 6 cm ja põiklõikepinnaga umbes 6 cm<sup>2</sup>, panevad lõigatud tüki varukottidesse jne. Kottide kaal on umbes 25 kg.

Mitmeaastased kogemused näitavad, et generaatorite ja mootorite (16 tükki) parandused ja remondid nõuavad lisana vaid 8 töötundi päevas. Küttematerjaliks tarvitatakse Rostockis segu: 75%



Joon. 14. Gaasigeneraatoriga mootorader „Stock“.

kõva (leht-) ja umbes 25% pehmet (okas-)puitu; kuid samase hea eduga tarvitati ka okaspuitu üksi. Sellejuures ei olnud märgata mingit halbust. Vahe seisnes vaid selles, et okaspuidu süsi on pehme ja pudeneb rutem kui lehtpuidu oma.

## 8. Gaasigeneraatorite kasutamisest traktoritel.

Enesestmõistetav on, et gaasigeneraatori tarvituse ei piirdu ainult autodega, vaid generaatoreid ehitatakse mootorveduritessegi, suurematesse traktoritesse, mida tarvitatakse maanteeveduritena, ja traktoritesse põllumajanduseski. 1933. a. tehti Rootsis põhjalikke katseid kestusega umbes  $\frac{1}{4}$  aastat kahe petrooleum-traktoriga Fordson ja Mac Cormick, mis olid gaasi jaoks ümber ehitatud firma A. B. „Gas-Generator“ poolt Örebros. Generaatorid olid süsteemi Svedlund, puidugaasi jaoks. Mootorite kompressioon oli suurendatud Fordson'il 3,8-lt 6,9-le ja Mac Cormick'ul 4,3-lt 6,9-le. Generaatorigaasi kütteväärtus oli keskmiselt 1010 cal/m<sup>3</sup> ja segul õhuga keskmiselt 558

cal/m<sup>3</sup> temperatuuri olles 0°C ja õhurõhu 760 mm v.-s. Petrooleumgaasi segu kütteväärtus oli samadel tingimustel 800 cal/m<sup>3</sup>.

Katsed olid mitmekülgsed: katsetati seadme tööd proovijaamas rihmaseibiga, põllul kündmisel, äestamisel jne. ja lõpuks mõõdeti ka tõmbejõudu sõidul dünamomeetrilise käruga.

Kuna saabed pakuvad üldhuvi, toon need tabelis.

misel tuli ilmsiks, et suurt vahet puidu sortide vahel ei ole. Ader on suuteline 9 tunni jooksul ümber pöörama 2÷3 ha rasket savist maapinda, kusjuures põletise kulutus oli umbes 0,5 m<sup>3</sup>. 1937. a. lõpul (umbes aastase töö järele) mootor oli lahti võetud, kusjuures ei leidunud ei pigi ega asfalti nimetamisväärsel hulgal. Hr. Oskar Zürcher on mootori töoga täiesti rahul.<sup>1)</sup>

### Gaasigeneraatortraktorite katsetamisaabed Rootsis.

	Fordson				Mac Cormick			
	Puidusüsi		Petrool		Puidusüsi		Petrool	
	Rihma-seibil	Vedamine, I kiirus	Rihma-seibil	Vedamine, I kiirus	Rihma-seibil	Vedamine, I kiirus	Rihma-seibil	Vedamine, I kiirus
Saadud võimsus, h.-j. . . . .	19,9	11,2	23,0	13,5	19,9	13,5	22,9	16,4
Põletise tarvitus, kg/h.-j. . . . .	0,65	1,03	0,31	0,52	0,62	0,98	0,29	0,42
Suurim veojõud, kg . . . . .	—	815	—	1235	—	860	—	1240
Mootori tiirudearv . . . . .	1202	1250	1058	1080	1050	1050	949	910
Võimsusekadu, % . . . . .	13	17	—	—	13	13	—	—
<b>Põllutöö.</b>								
Bensiini tarvitus käivitamiseks 2 korda päevas, kg	—	1,5	—	1,2	—	1,5	—	1,2
Määreõli päevas . . . . .	—	1,1	—	3,0	—	0,4	—	3,0
<b>Kündmine.</b>								
Tööpäev, tunde . . . . .	—	9,5	—	9,5	—	9,5	—	9,5
Kasustatud tööpäev, tunde . . . . .	—	7,6	—	8,0	—	7,6	—	8,0
Bensiini tarvitus tunnis . . . . .	—	115	—	59	—	115	—	57
Päevane jõudlus, vao pikkuse olles 200 m:								
sügav künd ha . . . . .	—	1,06	—	1,52	—	1,22	—	1,70
keskm. „ „ . . . . .	—	1,67	—	2,12	—	1,82	—	2,40
õhuke „ „ . . . . .	—	2,28	—	2,32	—	2,51	—	2,56
<b>Äestamine.</b>								
Tööpäev, tunde . . . . .	—	10	—	10	—	10	—	10
Kasustatud tööpäev, tunde . . . . .	—	8,1	—	8,5	—	8,1	—	8,5
Põletise tarvitus, kg . . . . .	—	120	—	62	—	120	—	60
Päevane jõudlus, ha . . . . .	—	6,8	—	10,2	—	7,6	—	12,9
<b>Niitmine sidujaga.</b>								
Tööpäev, tunde . . . . .	—	10	—	10	—	10	—	10
Kasustatud tööpäev, tunde . . . . .	—	8,1	—	8,5	—	8,1	—	8,5
Põletise tarvitus, kg . . . . .	—	100	—	50	—	100	—	50
Päevane jõudlus, ha . . . . .	—	8	—	8	—	9	—	9



Andmetest nähtub, et sellest hoolimata, et generaatorid olid vanatüübilised, tehtud töö on väga rahuldav, mis tõendab, et võib kasuga olemasolevaid traktoreid ümber ehitada gaasiküttele. Eriti talutöö jaoks on traktorid gaasigeneraatoriga väga soovitatavad, sest taludes leidub alati küllalt puidujätteid, mida võib kasuga tarvitada gaasistamiseks; sellega langeb ära üks põhjustest, miks traktoreid meil Eestis nii visalt kasutatakse — petrooleumi ostmise.

Meil Eestis töötab alles väga vähe traktoreid gaasiga. Üks neist on Harjumaal, Perila asunduses, hr. Oskar Zürcher'il. See on 1936/37. a. ümberehitatud kolmesahaline mootorader „Stock“. Mootori kompressioon on suurendatud 1:5,7 pealt 1:10,4 peale. Generaator on „Imbert“, Kölnist. Küttematerjaliks tarvitatakse puidutükke 10 cm pikad ja 25÷75 cm<sup>2</sup> löikepinnaga. Tööta-

### 9. Kokkuvõtteid.

Peamiseks põhjuseks gaasigeneraatorite kasutamiselevõtu arendamisel Euroopa riikides on eeskätt ikkagi sõjalised. Püütakse saavutada rippumatust välismaistest vedelpõletistest, mis nagu me nüüdki võime veenduda, evib sõjatingimustes väga kaaluvat, kuigi mitte otsustavat tähtsust. Ideaalseks seisukorraks, mille poole mitmetes Euroopa suurriikides, eeskätt Saksas, Itaalias ja Prantsusmaal on püütud võimalikult ligineda, on see, et kõik eramootorsõidukid sõjakorral sõidaksid ase-põletistel, kuna kõik bensiinitagavarad reserveeritakse sõjalise otstarbega mootorsõidukitele. Kuigi seesugune ideaalne seisukord on veel kaugel, võime ometi märkida, et viimaste vasta-

<sup>1)</sup> Vt. ka TK nr. 6 — 38. a., lk. 169 „Gaasigeneraatoriga traktoreid meie oludes“.

vate kokkuvõtete järgi 18% Euroopas 1937. a. äratarvitatud mootoripõletistest on koosnenud igasugustest ase-põletistest.

Generaatorgaasi kõrval kasutatakse veel mitmesuguseid muid ase-põletisi, nagu komprimeeritud gaasi, piiritust (segatakse teatavas proportsioonis bensiiniga), sünteetilist bensiini (saadakse nn. kivisöe veeldamisel<sup>2)</sup> jne. Tehakse katseid isegi niisuguste ainete kasutamiseks nagu atsetüleengaas ja vesinik. Huvitav on siinjuures märkida, et sel ajal kui kõigi muude ase-põletiste kasutamine sammub tõusu teed, võib märkida tagasiminekut piirituse kasutamisel mootoripõletisena. Põhjuseks on asjaolu, et piiritus on tähtsaks tooraineks lõhkeainetetööstusele; pealeselle sõja ajal vajatakse rohkesti piiritust meditsiinilisteks otstarveteks. 1937. aastal Euroopas ära tarvitatud mootoripõletiste koguhulgast moodustab piiritus kõigest 4,3%.

Ase-põletiste kasutamiselevõtmine ei lähe kaugeltki iseenesest.

Valjud seadused ja eeskirjad ja suurelatuselised riiklikud toetussummad on abinõud, mille na-jal ase-põletiste tarvituselevõtmine õieti ongi arenenud. Ja kõigest sellest hoolimata oli viimaste

<sup>2)</sup> Veeldama — gaasilist ainet vedelaks muutma, s. verflüssigen; samuti ka tahket ainet gaasiliseks muutmise kaudu vedelaks muutma.

Vedeldama — vedelama ainese lisandamisega vedelaks tegema, s. verdünnen.

Sulatama — tahket ainet vedelaks muutma; s. schmelzen, auftauen.

Sulastama — ära sulatama; s. verschmelzen. Vördle — kare, karestama; mõru — mõrustama; tubli, tublistama; paha, pahastama jne.

kokkuvõtete järgi kogu Euroopas alles hiljuti kõigest 9000 gaasigeneraatoriga mootorsõidukit ja ase-põletiste kogukulutus, nagu eelpool juba tähendatud, kõigest 18% põletiste üldtarvitusest.

Meil Eestis, kui bensiini tootjas maas, puudusid rahuajal peagu täiesti põhjused mootorsõidukite üleviimiseks ase-põletistele, sellehulgas ka generaatorigaasile. On aga selge, et praegused kitsendused mootoribensiini saamises, kui need pikale peaksid venima, annavad meilgi teatava tõuke gaasigeneraatorite levimiseks mootorsõidukitel, esijoones veoautodel ja autobustel, teataval määral ka traktoritel.

Gaasigeneraatoripõletistest pole ju meil mingit puudust. Puitu on igalpool küllalt ja ka puidusöe valmistamist võiksime hõlpsasti laiendada. Senistel andmetel puidusöe tootmine meil on seni olnud aastas ligi 1000 t. Peatootjaiks seni on olnud tärpentiinitööstused, kes aga nõudmise puudusel on olnud sunnitud selle ise ära tarvitama ahjude kütmiseks. Ja lõpuks on meil küllalt võimalusi hakata valmistama turbakoksi, mis ka hästi sobib generaatorite kütteks.

Jääks ainult soovida, et gaasigeneraatorite tarvituselevõtmine mootorsõidukitel, kui see meilgi sõjaolukordade pikalevenimisel tegelikult päevakorraks tuleb, toimuks teadlikult, juhitud vastava kompetentse keskasutise poolt, kes valiks välja meie oludes kohased gaasigeneraatoritüübid, korraldaks nende valmistamist kodumaa tehastes, korraldaks kohaste põletiste valmistamist ja jaotamist jne. Seesugune organiseeritud tegevus annaks kahtlemata paremaid tulemusi kui üksikute katsetamine. Aga seegi, nagu kõigest eeltoodust järgneb, näib olevat ikkagi vaid sõjaaegseks hädaabinõuks, mispärast vastavate suuremate kulutustega tuleks olla ettevaatlik. N.

## MAGNETILISED MIINID.

Teatavasti meremiine nende lõhkemise põhjuste järele eristatakse kolme suuremasse liiki: 1) galvaanilised, 2) pörke- ja 3) magnetilised miinid. Galvaanilised miinid asetatakse merekindluse lähedusse; nad on el.-juhtmete kaudu ühendatud kindluses oleva lülitustahvliga, kus vastav kell või el.-lamp kohe reageerib sellele, kui miini puudutab mõni ese; on see vaenlase laev, siis lülitatakse vool, mis süütab miinis elektrilise sütiku, ja miin lõhkeb.

Pörkemiinid on kõige rohkem tarvitata-vad miinid; neist väljaulatavais vaksapikkustes sarvedes on klaasis eriline vedelik, mis laeva pörkamisel vastu miinisarve ja klaasi purunemisel sealt välja voolab ja el.-voolu tekitab, millele miini plahvatus järgneb. On olemas ka teisi süttiku süsteeme. Nii pörke- kui ka galvaanilised miinid asetatakse vette 3-4 m sügavusele, et tavaline laev neid võiks puudutada. Magnetilised miinid asetatakse aga sügavamale, sest nad lõhkevad raudlaeva möödumisel ja ainult seetõttu, et raudlaev kui suur magnet tekitab oma ümber magnetilise välja, mille jõud on küllaldane selleks, et liikuma panna miinis oleva magnetnõela, mis

siis oma äärmises asendis lülitab el.-voolu, ja sütitab miinis lõhkeaine. Järelikult puit- ja betoonlaevadele magnetmiinid pole kardetavad. Edasi, siit järgneb magnetiliste miinide hävitamise viis: laev tuleb varustada küllalt tugeva magnetkatsaga (-pooliga), millest lastakse läbi vahelduvat või katkestatavat el.-voolu, et laeva ümber (ja ees) tekiks küllalt tugev magnetväli, mis paneb magnetnõela kõikumama, ja peagi miin plahvatab. 1919-20. a. venelased traalisid sedaviisi inglaste poolt Arhangeliskist lõuna pool Põhja-Düüna jõkke asetatud magnetmiinid välja, lõhkusdes need juba 100 m laevast eemal laeva kahjustamata.

A. G.

## VÕIMSAIM ÕHKJAHUTUSEGA LENNUMOOTOR.

Võimsaimaks õhkjahutusega lennumootoriks maailmas osutub Wright'i tehaste poolt Ameerikas valmistatud Duplex-Cyclone-mootor. See on radiaaltüüpi (tähekujuline) 18-silindriline, à 9 silindrit reas, ja arendab 2000 HP. Kaks niisugust mootorit on juba teenistuses suurel lennupaadil ja on annud häid tulemusi. N.

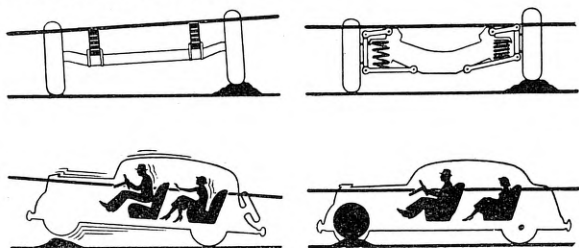


# Iseseisvalt õõtsuvad rattad.

Ins. A. Talviste.

Iseseisvalt õõtsuvad rattad on jällegi samm edasi nüüdisaja moodsa sõiduki — auto — arendamisel. Probleemid, millega praegu autovabrikud tegelevad auto täiuslikumaks muutmiseks, on juhtimise kindluse ja teelpüsivuse tõstmine. Sellise nõude kutsub esile keskmise kiiruse tõus, mida võimaldavad iga päevaga paranevad teolud. Samuti püütakse viimistleda autode sõitemugavust.

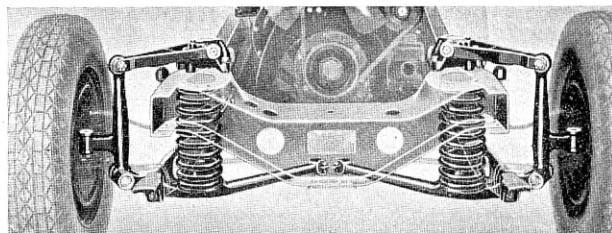
Esimeseks sammuks oli siin auto esitelje, millega mõlemad rattad olid seotud, asendamine kahe iseseisvalt õõtsuva teljega (joon. 1 ja 2). Kui auto esirattad on ühisel teljel, siis mõjub ühele rattale antud teekonarluse tõuge ka teisele rattale ja asendi muutnud esitelg kallutab kogu sõidukit, kutsudes esile ebamugavust sõidul sõiduki ristikõikumise näol.



Joon. 1. Iseseisvalt õõtsuvad esirattad vähendavad auto kere kõikumist sõidul üle konarluste.

Kui auto on varustatud iseseisvalt, teineteisest sõltumatult õõtsuvate esirattastega, siis ei kandu ühe ratta tõus teekonarluse tõukel teisele. Näiteks kui auto üks esiratas veereb üle kivi, tõuseb vaid see ratas iseseisvalt, kuna teine jääb endisse asendisse. Kui saaksime auto vedrud teha täiesti pehmetena, siis ei mõjustaks iseseisvalt õõtsuvad esirattad üldse sõidukit. Ka konarlikel teedel sõitmisel jääks auto kere püsivasse asendisse ega kõigutaks seesistujaid, kuna mõlemad rattad õõtsuksid iseseisvalt, sõltumatult teineteisest, vastavalt kummagi ratta all oleva teepinna konarlusele.

Esialgseid raskusi sõltumatult õõtsuvate esirattaste kasutamisel tekitas asjaolu, et rataste vahe mõõdetuna rataste kokkupuutekohtadest maapinnaga muutus sõidu ajal rataste õõtsumisel, kutsudes esile rehvide põikilohisemist maapinnal, mille tagajärjel rehvid kiiresti kulusid. Kuid ka see puudus on nüüdisaegsete autode õõtselgede kohase konstruktsiooni valikuga kõrvaldatud. Teiseks puuduseks oli, et sõltumatult õõtsuvate esitelgede kasutamisele võtmisega suurenes õlitamist vajavate liigendite arv 8÷12 võrra. Mittehoolikal määrimisel kuluvad need kohad kiiresti ning põhjustasid õõtselgede logisemist, mis ei jätnud oma halvatvat mõju avaldamata juhtimise kindluse-



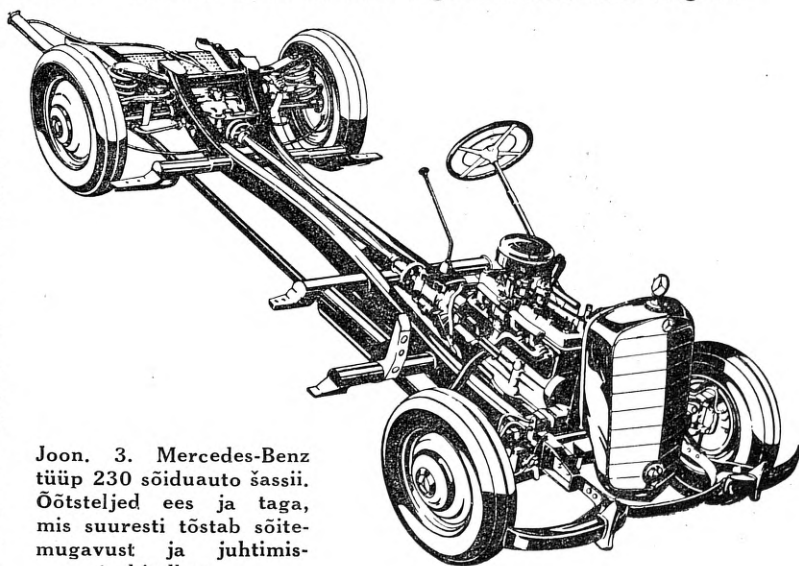
Joon. 2. Sõltumatult õõtsuvad esirattad õõtselgedega (Packard). Liigendkangid, spiraalvedrud ja amortisaatorid on õõtseljele üksikosadeks.

le. Kummipukside kasutamisele võtmisega, peale seda kui leiutati moodus, kuidas kummit vulkaniseerida metalli külge, on ka see puudus kõrvaldatud.

Iseseisvalt õõtsuvate esitelgede kasutamisele võtmisega võitis auto suuresti sõidumugavuses. Auto vetruvus tundub pehmemana, sest tee konarluse tõukeid võtab vastu rataste õõtsumine, mis kuigi suurel määral ei kandu edasi auto kerele.

Auto sõiduomadused paranevad veelgi, kui mitte ainult esitelg pole asendatud kahe õõtseljega, vaid ka tagasild asendatakse kahe iseseisvalt õõtsuva poolteljega (joon. 3). Seega evib auto nelja üksteisest sõltumatult õõtsuvat ratast. Selline auto sõidab pehmetelt mööda teid, olgu need siledad asfaltteed või konarlikud kruusateed. Kere õõtsub vaid veidi, sest kõikide rataste sõltumatu õõtsumise tõttu õõtsuvad rattad igaüks omaette, jättes tee konarlikkuse tõukeid peagu üleandmata kerele.

Sõiduki teelpüsivus ja sõidupehmus on seda parem, mida suurem on sõiduki vedrustatud ja vedrustamata osade raskuste suhe. Vedrustamata sõiduki osadeks võib lugeda rattad ühes telgede-



Joon. 3. Mercedes-Benz tüüp 230 sõiduauto šassii. Õõtseljed ees ja taga, mis suuresti tõstab sõitemugavust ja juhtimis-kindlust.

ga. Mida kergemad on vedrustamata osad, s. o. rattad ühes telgedega, võrreldes sõiduki muu osa raskusega, seda väiksem on kogu sõiduki kõikumine sõitmisel.

Esitelje asendamisel õõstelgedega on vedrustamata osade kaal eesosas kärbitud minimaalseni, sest rasket esitelge asendavad kaks kergemat õõstelge. Samuti on pikad poolelliptilised lehtvedrud asendatud spiraalvedrudega, mis on kergemad.

Tagasilla kõrvaldamisega, s. o. diferentsiaali liikumatult raami külge kinnistamisega ja ka taha kahe õõstelje asetamisega on vedrustamata osade kaal ka taga muudetud minimaalseks. Seega on auto vedrustamata osade kaal veelgi vähenenud ja vedrustatud osa kaal suurenenud diferentsiaali kaalu võrra. Tähendab nende kaalude suhe on veelgi soodsamaks muutunud. Seda ongi vaja pa-

rema teelpüsimise ja sõidumugavuse saavutamiseks.

Ühte iseseisvalt õõtsuvate rataste eemust ei tohi siin jätta nimetamata: nimelt, rattad jälgivad paremini teekonarlusi, olles pidevalt ühenduses tee pinnaga. See muudab juhtimise kindlamaks ning sõiduk viitab teel vähem.

Kindlam juhtimine ja teekonarluste tõugete väiksemal määral ülekandumine sõiduki kerele iseseisvalt õõtsuvate rataste puhul võimaldab suuremaid keskmisi kiirusi saavutada halbadelgi teeloludel.

Õõstelgedede spiraalvedrud on määratud ainult vedrustamiseks: nende kaudu ei kandu üle auto edasiviimisejõud, sõidutakistuse mõju ega pidurdamisejõud. Seetõttu vedru murdumine ei takista sõidukiga sõitmast omal jõul edasi parandustöö kotta. ■

## PÕLETISEKULU NORMITUD MÄÄRAMINE.

Ajakirja „Energie“ andmeil.

Jõuvankrite müüjate ja valmistajate vahel ühelt poolt ja ostjate-kasutajate vahel teiselt poolt tekib sageli arusaamatusi põletisekulu üle. Jõuvankritüübi valikul on põletisekulu sageli mõõduandev ja ostja tunneb end petetud, kui põletisekulu kasutamisel osutub märksa suuremaks, kui müüja poolt oli üles antud. Sellelaadilisi reklaamsioone on tulnud isegi kohtutes lahendada.

Et sel alal korda luua, on Saksas nüüd välja töötatud ühtluseeskirjad jõuvankrite põletisekulu kindlakstegemiseks. Nende koostamisel tuli arvesse võtta, et sõiduki põletisekulu pole mingiks muutumatuks suuruseks, vaid et see oleneb paljudest asjaoludest: keskmine kiirus, koormatus, teepinna seisukord, sõiteviis jne. Eelmainitud eeskirjades tuli normida võimalikult kõiki põletisekulu mõjutavaid tegureid.

Vastav normileht, mis nr. DIN Kr 30 all ilmus k. a. jaanuaris, sisaldab kokkuvõetult järgmisi eeskirju:

**Sõiduk:** Põletisekulu kindlaks määramiseks kasutatav sõiduk peab igas suhtes, eriti aga karbu- raatorilt ja süüteseadme reguleerimisse puutuvalt olema seeriaviisilises väljatöötuses ja seisukorras. Sõiduk peab katsul olema täielt koormatud. Mootor peab olema sisse töötnud ja katsu alul olema normaalsel töötemperatuuril. Katsusõidul kasutatakse väikseimat ülekannet.

**Sõidutee:** Tasane autotee (lühikesed tõusud ja langud kuni 1%), millel tuulevaikse ilmaga (suurim tuulekiirus 2 kuni 3) sõidetakse 50 kuni 60 km sinna ja tagasi. Sinna- ja tagasisõit peavad toimuma ilma vahepidamiseta.

**Kiirus:** Kogu sõidu vältel kiirus peab olema võimalikult ühesugune ja võrduma  $\frac{2}{3}$ -le maksimumkiirusest või kiirusest, millist lubab sõiduki regulaator.

**Põletis:** Tavaline müügil olev sort.

**Põletisekulu:** Katsuteekonna läbisõitmiseks kulutatud põletisehulk tehakse täpselt kindlaks ja saadud kulu, ümberarvestatult liitritesse 100 km kohta suurendatakse veel 10% võrra, et sel viisil arvestada vähemsoodsaid olukordi. Sel viisil kindlaks tehtud kulu nimetatakse põletise normkuluks. Selle suurus ümmardatakse kümnendikliitriteks. Järelokatsudel lubatav kõrvalekaldumine on kuni 5%.

Edaspidi iga sõiduki kohta Saksas tuleb anda üles ta põletise normkulu, näit. normkulu 9,7 liitrit/100 km. Lubatud on normkulu-arvule lisada veel teine, mis näitab põletisekulu pikemal kasutamisel tavalistel teedel, näit. põletisekulu  $9,7 \div 11,0$  liitrit/100 km. See teine arv ei kuulu ametlikus korras kontrollimisele. Esimene ülesantud arvudest peab alati tähendama normkulu ja ainult see loetakse siduvaks.

Niisugune korraldus on kahtlemata mootorsõidukite ostjate huvides, kuna see takistab ebaausa reklaami tegemist. ■ N.

*Trükikoda*

*J. Roosileht & Ko*

*Tallinn, Lühike jalg 4. Tel. 429-24*

*valmistab mõõduka tasu eest  
igasuguseid trükiteid.*

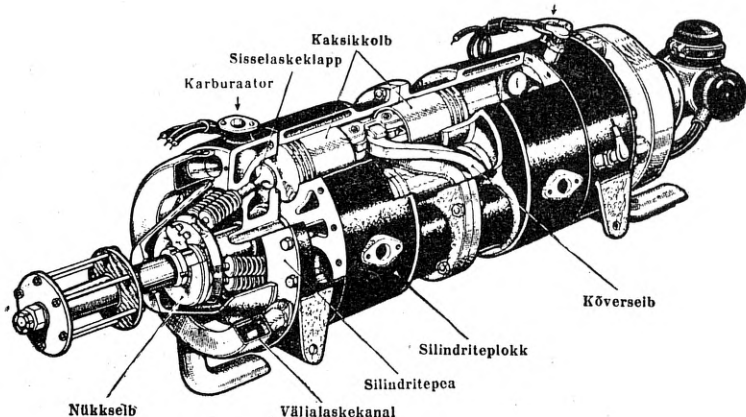
*Tellimiste täitmine ka posti teel.*

# Sisepõlemootorid ilma vääntvõllita.

Ajakirja „Energie“ andmeil.

H. N.

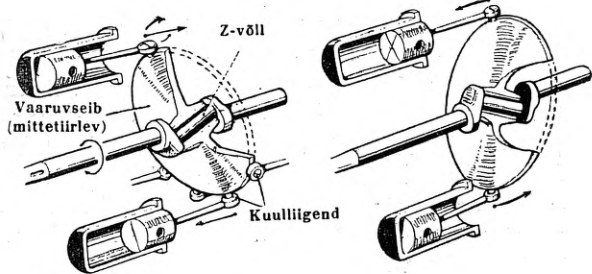
Joon. 1. Kuuesilindrilise kõverseib-trummelmootori lõige.



Kõik kasutusel olevad sisepõlemootorid teatavasti on varustatud vääntvõlliga, mille abil perpendikulaarselt vääntvõllile asuvate kolbide sirgjooneline edasi-tagasi liikumine muudetakse ringliikumiseks ümber. Kuid pole puudu katsetest asendada vääntvõlli mõne teise masinaosaga. Sääraste katsete eesmärgiks ei ole mootori mehaanilise kasukraadi parandamine ega tootmiseemused, vaid neid tehakse taotlusel anda sel viisil mootorile eriotstarveteks kompaksemat kuju. Lennukimootoritel näiteks väike otsapind annab väikese õhutakistuse; samuti mõnedes muudes kohtades tuleb eelistada kokkusurutud ehitusviisi keskel asuva ajuvõlliga. Nende eesmärkide taotlemine võimaldab ka kokkuhoiudu mootori kaalus.

ringkanalit, asub ventiilide seadistu. Ventiilivarred asuvad kaldselt, väljaspoolsete otstega telje poole kallutatult, mispärast ventiile on võimalik tüürendada ühelt ja samalt nükkseibilt, millel on üks nükkidete sisselaske- ja teine väljalaskeventiilide jaoks.

Kepse või muid samaotstarbelisi ühendusosi trummelmootoril ei ole. Ühel ja samal joonel asuvad kolvid on paarikaupa kokku valatud ja kannavad sinusoidseibi kummaltki poolt haaravaid rulle. Nende kaudu kolbide surved panevad kõverseibi ja sellega seotud võlli tiirlema. Märkimisväärt on, et võlli iga tiiruga kolvid teevad 4 neli käiku, s. o. neljataktilise mootori täie töötamis-tsükli.



Joon. 2. Vaaruseib-mootori töötamiskeem.

Võrdlusandmete saamiseks ehitati Hermann'i trummelmootor ligikaudselt samasuure kolbide väljasurvevahuga, kui on tuntud „Ford V 8“-mootoril, nimelt 5,5 l. Ta võimsus olevat 1900 tiiruga minutis 140 HP. Silindriteplokide, silindrikaante ja väljalasketorustiku malmist ehitamise puhul on mootori kuivkaal 175 kg, mis annab 1,15 kg ühe HP kohta. Arvatakse, et valuosadeks kergmetallide kasutamisel võimaldub mootori kaalu alla viia kuni 98 kg, mis annaks 0,7 kg ühe HP kohta. (Fordi 60 HP automootor kaalub 150 kg, ehk 2,5 kg/HP.)

Eelnimetatud konstruktiivsete põhimõtete järgi on Austraalias ins Mitchel'i ja Ameerikas K. L. Hermann'i poolt ehitatud 12-silindriline katsemootor, mille silindrid on asetatud ringi ümber võlli paralleelselt viimasele. Joonisel 1 on näidatud sellelaadiline 6-silindriline mootor lõikes. Väliselt see mootor sarnleb rulliga või trumluga, mispärast teda kutsutakse trummelmootoriks. Paralleelselt ajuvõllile liikuvate kolbide jõud antakse üle võllile erilise kõverseibi abil, mis täidabki tavalistes mootorites kasutatava vääntvõlli ülesannet. Kõverseibi välisserv on kahekordse sinusoidi kujuline. Keskel see seib on kindlalt ühendatud mootorist läbi ulatava sirge peavõlliga. Võll tiirleb teda ümbritseva kahe silindriteplokki poolt kujundatud kambris. Kummagi silindriteplokki välimisele otsale on poltidega kinnitatud ta silindritepea. Ringikujuline sisselaskekanal asetseb silindritepea sees, kuna äragaaside ringikujuline ühis-kanal on poltidega kinnitatud silindritepea külge. Kummaski mootoriotsas, seespool väljalaske-

Elkirjeldatud silindrite asetusviisi puhul on võimalik kolbide liikumist võllile üle kanda ka nn. vaaruseibi abil (joon. 2). Siin tiirleb nn. Z-võll oma keskmise kaldse osaga vaaruseibi sees; seejuures seib vaarub, aga ei tiirle. Lühike- sed kepsud on ühendatud vaaruseibiga kuulligendite abil. Vaaruseibi kaasatiirlemist takistavad erilised juhtijad. Üks sellesüsteemiline üheksa-silindriline mootor on valmistatud Inglismaal Bristol-tehastes ja ta katsetamistulemused olevat rahuldanud valmistajat. Häid tulemusi olevat andnud ka Hollandis valmistatud Hulsebos'i vaaruseibiga mootor.

Igal eespoolkirjeldatud trummelmootoril on oma konstruktiivseid puudumeid. Vaaruseibiga mootori eemuseks on, et ta juures pole tegetmist nii suurte ringkiirustega kui kõverseibimootori sinusoidpindadel. Kas selliste ehitusviisidega mootorid end suudavad läbi lüüa ja vääntvõllmootoreid mõnedest otstarvetest eemale tõrjuda, sellekohta pole tänapäeval veel võimalik seniste lühikeste katsete põhjal midagi ennustada. ■



# **Kuusekoor kui nahaparkimis-tooraine.**

**Dr. phil. nat. J. Hüsse.**

Loodusvarade Instituudi direktor.

Toornaha ümbertöötamisel vajatakse parkaineid, mille toimetel looma toornahk muutub pehmeks, painduvaks, veekindlaks, märjaks saamisel mittemädanevaks ja seega jalanõude ja muude nahatoodete valmistamiseks kõlblikuks materjaliks. Nahaparkimises leiavad kasutamist peale mineraaloolade ja kunstparkainete näol, peamiselt taimeriigi parkained (tanniin, tanniidid).<sup>1)</sup>

Eesti nahatööstus veab sisse aastas 1.200.000–1.400.000 kg parkaineid või parkimisekstrakte ca kr. 450.000.— väärtuses. Need tulevad lõunamaadest nagu Argentiinast, Lõuna-Aafrikast, Austraaliast, Paraguaist jne. Neid parkimisekstrakte toodetakse mitmesugustest troopikapuudest ja nende osadest. Siin võiks nimetada kvebrahot, mille puitaine sisaldab 19–24% parkaineid, mangrove koort, mille paremad sordid sisaldavad 25–45% parkaineid, mimoosi (akaatsia) koort, mis sisaldab 30–50% parkaineid.

Ka meie põhjamaa looduses ei puudu taimeriigi esindajad, mis sisaldavad nahatööstusele vajalikke parkaineid. Ehk küll parkainetesaldus nendes on madalam võrreldes lõunamaa puudega, siiski on nende sisaldus küllaldane, et nende tööstuslikku kasutamist arendada. Niisugusteks on paju, tamm ja kuusk.

Pajukoor on vana tuntud parkaine ja on ka meie nahatööstuses kasutamist leidnud. Pajukoor vastavalt pajuliigile, kasvutingimustele ja vanadusele sisaldab õhukuivas oleks kuni 12% parkaineid. Pajupuistuid on aga meil väga piiratud määral; sellepärast suuremas ulatuses pajukoore kogumine on võimatu.

Tammekoore sisaldab õhukuivas olekus keskmiselt 8% parkaineid; siin koor on kõlblik kuni 30 aasta vanaduseni, kuna vanem, korgistunud koor sisaldab tunduvalt vähem parkaineid. Ka tammepuit sisaldab 3–6% parkaineid ja on kõlvuline parkainete tootmiseks. Suurim parkainetesaldus on umbes 140–160-aastaselt tammepuidul. Kuid et tammepuistuidki meil on väga piiratud määral ja kuna tammepuit on väärtuslik tarbepuu puitu töötlevatele tööstustele, siis tammegi ei saa tulla suuremas ulatuses parkainete andjana kõne alla.

Teissugune on aga olukord kuusega. Kuusk moodustab meie metsade kandvama puuliigi ja ta koore kasutamine parkainete tootmiseks võib laiema ulatuse võtta ja meie parkainetevajadust suures enamuses katta. Meie nahatööstused kasutavad praegugi parkimiseks väiksel määral kuusekoort, kuid selle kasutuse levimine on takistatud

kuusekoore piiratud tootmise ja otstarbeka koorekasutamise seadeldiste puudumise tõttu.

Kuusekoor on reas põhjamaades juba ammu tuntud kui parkimisvahend. Eriti laialdast kasutamist leidis kuusekoor Maailmasõja ajal Saksamaal, mil parkainete sissevedu oli takistatud. Sellest ajast on kuusekoore kasutamine levinud ja kuusekoore parkimisekstraktid täit tunnustust leidnud: neid hinnatakse parkainete turul küllaldaselt kõrgelt. Praegu toodetakse kuusekoore parkaineid reas kuusepuistuid omavahel põhjamaades nagu Norras, Venemaal, Saksamaal, Helveetsias, Põhja-Ameerikas jne. Venemaal, kus mõned aastad tagasi seati loosungiks vabanemine välismaistest parkainete sisseveo vajadusest ja see hiljem kodumaisete parkainete tootmise tõstmise järeldusel saavutatigi, on kuusekoor tähtsaks parkainete-allikaks.

Kuusekoor sisaldab kuni 14% parkaineid; keskmiselt 9–10% parkaineid. Kuusekoore parkainetesaldus oleneb osalt puidu kasvutingimustest. On selgunud, et kehvemal pinnal kasvanud kuusekoor sisaldab enam parkaineid. Ka teised kasvutingimused nagu sademete hulk, maapinna reljeef jne. mõjustavad koore parkainetesaldust. Tunduv mõju parkainetesaldusele on ka kuuse vanadusel. On selgunud, et 140-aastane koor sisaldab ainult 4,4% parkaineid.

Kuusekoore vanadust võib määrata juba koore välimise pinna iseloomu järele: kareduse ja kestade suuruse järele. Täiesti siledas koores on parkainetesaldus ca 11%; koor, mis on juba kaetud lamedate väikeste kestadega, sisaldab 9–11%; koor, mis evib juba kaks kestadekihti, sisaldab 7–9% ja koor, mis on kaetud paksude, kergesti eraldatavate kestadega, sisaldab 5–7%.

Kuuse puiduhaigused ei mõjusta koore parkainetesaldust. Koore enese haigused aga nagu koorerask, hallitus, mädanik jne. vähendavad tunduvalt ta kvaliteeti. Kooreüraski toimetel väheneb parkainetesaldus 6,5%-le 12% vastu terves koores.

Kuusekoore kogumise aeg ei avalda mõju koore parkainetesaldusele: parkainetesalduse erinevus kuusekoores üksikute kuude järele on niivõrd väike ja ebareeglipärane, et rääkida paremast või halvemast koore kogumise ajast parkainetesalduse seisukohalt on täiesti alusetu.

Kuusekoore kogumist võib seega teostada aasta ümber ja võib eraldada vaid nelja erinevais tingimuses toimuvat koorekogumist. Suvine, sügisene ja talvine koorekogumine võib teostuda metsas metsamaterjali ülestöötamisel, kevadine aga laoplatssidel või saeveskites.

<sup>1)</sup> Vt. TK nr. 8 — 38. a., lk. 242.

Suvine koorimine toimub kergesti, sest siis koor eraldub puidult väga kergesti; sügisel aga, muu-  
tub ta eraldamine puidult raskemaks.

Palkide, propside ja sulfiittselluloosi puidu koorimine on vajalik operatsioon juba metsäulestõotamisel ja siin on vajalik seda tööd täiendada ainult võimalikult otstarbekohase koorimisega puitaine ja koore täieliku kasutamise seisukohalt ning koore kogumise ja säilitamise seisukohalt.

Kooritakse kahel viisil: torudes või lintidena. Esimesel juhul tehakse koosesse ringikujulised lõiked üksteisest umbes meetri kaugusel ja selle järele pikuti lõige kogu puu pikkuselt. Pikuti lõikesse asetatakse kirve tera või kiil ja pideva kangutamise teel, mõlemale poole lõiget, eraldatakse koor puidult.

Lintidena koorimine teostatakse kirve või erilise pika varre otsa asetatud koorimisrauaga. Kirvega koorimisel saadakse lühemad lindid ja saadud koor sisaldab enam puitainet kui koorimisrauaga koorimisel. See vahe tuleb eriti esile hilis-sügisel ja talvisel koorimisel.

Lintkoorimisel jääb osa kooremähja puidu külge, mille tõttu korgistunud osa % tõuseb, mis põhjustab parkaine % vähenemist.

Nahatööstuste poolt varem eelistati toruskoort ja parema väljanägemise ja kasutamise võimaluse tõttu. Pealeselle toruskoor päikesegi käes kuivatamist evib heledamad värvust. Torudena koorimine talvel aga läheb umbes kaks korda kallimaks.

Koore massiliseks kogumiseks tuli loobuda kin-nise koore torudes koorimisest, seda enam et lintides kooritud koor asjalikul edaspidisel käsitsemisel annab rahuldavaid tulemusi.

Pärast koorimist tuleb koor kuivatada, et vältida liigset raskust veol, et takistada koore kuumenemist hunnikuis ja hallituse ning mädanemise tek-kimist jne., mis kahjustavad koore kvaliteeti.

Esiialgne koore kuivatamine toimub 1÷2 päeva jooksul otse maa peal, mille juures tuleb hoiduda koore tallamisest, selleks ta asetades kõrgemale ja veidi eemale raiumiskohast. Selle järele asetatakse koor riitadesse analoogiliselt küttepuidu riitadele. Riitade alla ja ka koore kihtide vahele pannakse vahupuud, et soodustada õhu juurdepääsu ja ühes sellega kuivamist. Riitades kuivamine teostub 3÷8 päeva jooksul vastavalt ilmastikule.

Sügisel õhu käes kuivatamine ei ole enam võimalik. Kunstlik kuivatamine ei ole ka teostatav. Jätta aga koor hunnikuisse kuni väljavedamiseni ei või, sest niiske koor ja veel vihmavee tungides hunnikuisse kutsub esile koore kuumenemise ja mädanemise. Sellepärast sügisel kooritud koor seotakse väikestesse kubudesse, mis pannakse kõrgemale kohale mitu tükki kokku. Kül-m õhk tsirkuleerides vabalt kubude vahel hoiab ära kuumenemise. Esimeste külmadega koor külmub läbi. Lumetee tekkimisel veetakse koor külmunud olekus metsast välja laoplat-sile, kus kevadel koore sulamise järele see vajalikult kuivatatakse enne saatmist naha- või parkimisekstrakti tehasesse.

Kuusekoore saagis oleneb puude läbimõõdust ja vanadusest, maapinna ja kliimatilistest tingi-

mustest ja paljudest muudest teguritest. Keskmiselt võib aga ütelda, et ühest tihumeetrist kuusepalkidest saadakse süvisel koorimisel umbes 25 kg kuiva pressitud koort.

Koor enne tehasesse saatmist peab olema kuiva-tatud. Normaalseks kuivatatud kooreks loetakse, kui selle niiskusesisaldus on ca 13%, kuid ka 20%-se niiskusega koored hunnikus ei lähe rikki. On olemas praktiline võte koore niiskuse ligilähedaseks kindlakstegemiseks: kui koor painutamisel mõlemale poole ei murdu vaid ainult paindub, siis on niiskusesisaldus üle 16%, kui aga koor murdub praksudes, siis on niiskusesisaldus alla 16%.

Kuivatatud koore edasitransportimiseks teha-  
sesse on kasutusel peamiselt kaks viisi: kas koor peenendatakse koorepurustajates, kui laopunktis on saadaval energia, ja peenendatud koor transporditakse edasi kottides või lahtiselt vagunites. Teise viisi järgi koor pressitakse eriliste käsipres-side abil pallidesse ca 50÷90 kg igas ja selles olekus transporditakse edasi.

Kuusekoore valmistamiseks on Venemaal maks-vusel normid, mis on kohustuslikud mõlematele pooltele. Nende kohaselt on koor kõlblik, kui ta on võetud mitte üle 100 asata vanuselt kuuselt, mähiosa on valge või helepruun, mitte rikutud kooreüraski poolt ja koore pealmine pind on vaba korgistunud osast ja kestadest.

Koor ei tohi sisaldada puu lehti, oksa, mitmesu-gust mustust ega muude puuliikide koort. Koor peab olema kuiv ja painutamisel murduma.

Normaalseks parkainetesisalduseks koores, ar-vestatult 13%-sele niiskusele, loetakse 9%. Luba-takse koore vastuvõtmist ka väiksema parkainete-sisaldusega, kuid mitte alla 7%, hinnaalandusega 10% iga vähema parkainetesisalduse % kohta.

Vastuvõtmisele ei kuulu koor, mis on võetud ettekirjutatud vanadust ületavalt puult, koore-üraski poolt rikutud koor, samblaga kaetud koor, surnud puu koor, parvetatud puu koor, korgistu-nud korruga kaetud koor, hallitanud, mädanenud ja must koor.

Annud lühikese ülevaate kuusekoore omadustest, ta kogumisest ja säilitamisest nahatööstuse ja parkainete saamise seisukohalt, märgin lõpuks, et meie nahatööstuse seisukohalt tuleks hakata rohkem rõhku panema ka selle meie tooraine võimalikult täielisele kasutamisele meie rahvamajanduse huvides. Seda aga eriti praegu, kus on raskendatud välismaiste parkainete import. Arvestades summadega, mis me kulutame sisseveetavatele parkaine-tele, võiks kuusekoore ratsionaalne kasustamine anda tunduvalt lisateenistust meie metsäulestõtatajatele ja töölistele.

See nõuab aga teatavat organiseeritööd ja veendu-must, et koor ei ole mitte loomulik ja paratamatu jäte metsa ülestõötamisel, vaid kujutab enesest väärtuslikku toorainet meie tööstuse jaoks. Koore tihumeeter hinnalt ja väärtuselt isegi ületab kõik teised puu toorsaadused. Metsa ülestõötavad ettevõtted peaksid oma ülestõötamis-kavades arvestama kuusekoore tähtsusega ja selle kasus-tamise võtma kavadesse analoogiliselt kõigi teiste puu-saadustega. ■

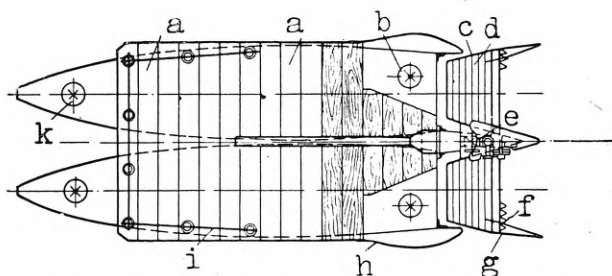
# ROOLÕIKUSEMASIN.

Ajakirja „Die Technik in der Landwirtschaft“ andmeil.

A. O.

Pilliroo kasutamisele on viimasel ajal pööratud suurt tähelepanu meilgi. Ehitustehnikas pilliroog on hinnatud hästi soojapidava materjalina roogplaatide ehk nn. roliidi näol, samuti ka katusekatmise materjalina. Rohket kasutamist pilliroog on leidnud Saksas, kuhu teda seni on veetud sisegi. Et vajadusi rahuldada omamaa saadustega, on Saksas asunud roolõikuse mehhaniseerimisele, sest puudujääk oma rootoodangus pannakse kõige rohkem algeliste roolõikuseviiside arvele.

Roolõikusemasina konstrueerimisel kasutati kogemusi, mis on saadud juba aastate eest konstrueeritud kõrkja hävitamise masinaga. Lõikeseade otsustati ehitada paadile; seejuures oli selge, et lõikamine pidi toimuma vee all nii sügaval, et

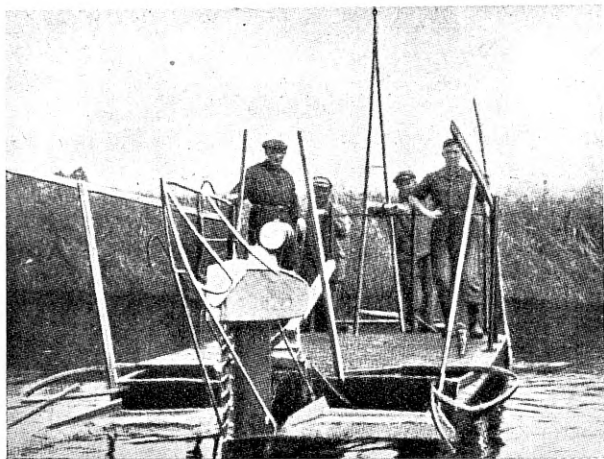


Joon. 1. Roolõikuseadme skeem. a — puitalus (platvorm) roo kogumiseks, b — koguja asukoht, c — piirplekk, d — made, e — mootor, f — lõikeseadis, g — lahutamise- ja ettelükkamisvardad, h — tõrjevärb, i — kaitsepuud, k — paadi tõukaja asukoht.

see vabastaks tee paadi edasilükkumisele. Kuna liiga sügavalt lõigatud rootüved lähevad kergesti mädanema, siis tingis see asjaolu lamedapõhjalise paadi. Tingituna ebasoodsatest oludest veepinnal loobuti komplitseeritud seadmeist nagu mehaanilisest kogujast, transportlindist jne.

Sügisel 1937 jõuti masinaehitusega niikaugele, et võidi proovida katseseadet, mille skeem on toodud joonisel 1.

Roolõikusemasina aluseks on kaks kõrvuti asetatud lamedapõhjalist paati, mis on ühendatud laudadega. Paatide ette on asetatud lõikusevikat, mille lõikesügavus on seatav. Lõikusevikat on kinnitatud vertikaalse puitsamba alumise osa külge horisontaalselt. Samba peal olev platvorm kannab mootorit, mis käitab üle kahekordse vāntajami vees asuvat rõhstat lõikusevikatit ja ühtlasi püstset teevikatit. Viimane asub samba ees ja peab talle teed lõikama läbi veepinnale ette koguneva roo ja muude veekasvude. Inimestega õnnetuste ärahoidmiseks ajami osad on kaetud plekk-kaitsekatttega. Horisontaalse lõikuse tera otsadele on asetatud lahutus- ja ettelükkevārdad. Lõigatud roo vettevajumise vältimiseks on lõikeseadme ja paatide vahel plekist püüdemade. Paa-



Joon. 2. Roolõikusemasin meeskonnaga.

di edasilükkumiseks lükatakse teda tagant, kuna kaks meest paadi eesosas koguvad lõigatud roogu kokku ja asetavad selle kandemademele, kus üks mees seob roo kubudeesse ja laob hunnikusse.

Esialgset katsed seesuguse roolõikusemasinaga (joon. 2) nurjusid, sest alatasa tekkis ummistusi. Seejärele monteeriti masinale lumesahka meenutavad plekid roo lahutamiseks ja ettelükkamiseks, mis andis tagajärgi. Seejärele masina proovimisel avaras vees ja korralikus roostikus lõikus õnnestus kõigiti. Paadi tõukajaks kasutati nendel proovidel mootorpaati. Juurdemonteeritud lahutus- ja ettelükkeplekid kõrvaldati kui tarbetud; pealegi need takistasid manööverdämist masinaga. Seega jäädi masina esialgse konstruktsiooni juurde ja hiljemgi pole masina ehituses muudatusi peetud tarvilikuks. Küll aga ehitati lõikeseadme kandjaks kahe paadi asemel üks ruumikas praam, mida aetakse ja tüüritakse kallutatava propelleri abil. Seesugune masin peetakse sobivaks kasutamiseks suurematel järvedel, kuna ta oma ruumikuse tõttu võimaldab koguda rohkem roogu ilma vahepealse ümberlaadimiseta.



Joon. 3. Roolõikusemasin töötamas.

Joonisel 3 näeme esialgset konstruktsiooni roolõikusemasinat töötamas. Ka on paadil näha rookubusid, mida masin lõikavat tunnis tükki 60. See peetakse esialgu küllalt heaks tagajärjeks. ■



# Ruumide valgustamisest elektriga.

Ins. E. Kobin.

(Järg ja lõpp.)

Valgustuse projektimisel on vaja teada, millised on nõuded ruumide pinnavalgustuse suuruse kohta.

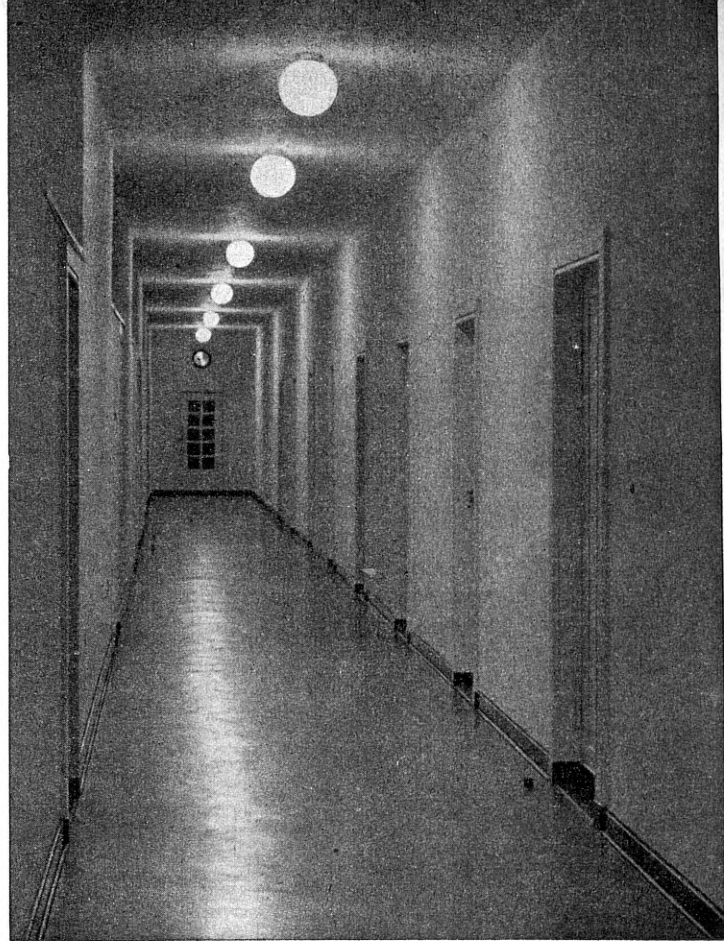
Alljärgnevais tabelites on toodud saksa normide järgi nõutavad pinnavalgustuse määrad.

## Nõutav valgustustugevus tööruumides ja koolides.

Töö liik	Tööruumide valgustus vaid üldvalgustuse näol		Tööruumide valgustus üld- ja kohaliku valgustuse näol		
	Keskmine pinnavalgustus	Kõige halvemini valgustatud koha pinnavalgustus	Töökoha kohalik valgustus	Keskmine pinnavalgustus	Kõige halvemini valgustatud koha pinnavalgustus
	( l u k s i d e s )				
Lihtne . . . . .	20—40	10	50—100	20	10
Poolpeen . . . . .	40—80	20	100—300	30	15
Peen . . . . .	75—100	50	300—1000	40	20
Väga peen . . . . .	150—300	100	1000—5000	50	30

**Lihtne töö:** Metallide valamine, valtsimine, sepatöö, töö klaasisulatamis- ja telliskivi-põletamis-ahjude juures, töö kaevandustes jne.

**Poolpeen töö:** Lihtne vormimine valutöödel, lihtsade treimine, stantsimine, lihtne lukksepatöö, töö puidutööstustes nagu saagimine, hõõveldamine, osade kokkuseadmine; tselluloosi ümbertöötamine, töö jahuveskites, pagaritööstustes ja köögis.



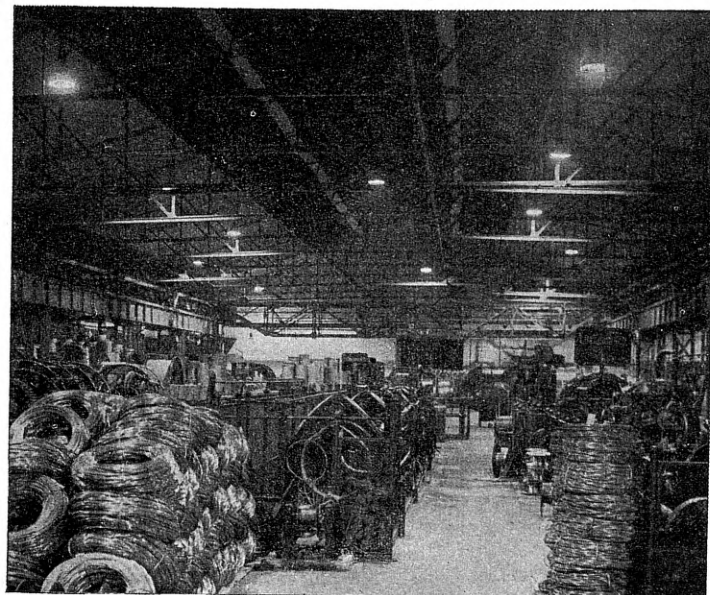
Joon. 5. Käik valgustatud ülekaalukalt-otsese valguse armatuuridega.

**Peen töö:** Peenvormimine valutöödel; peenvaltsimine ja traaditõmbamine, peentreimine ja peenlukksepatöö; puidu poleerimine; ketramine, kudumine, juurdelõikamine ja õmblemine heleda lõnga või riide puhul; töö trükimasinatel; masinkiri, lugemine ja kirjutamine (koolitöö).

**Väga peen töö:** Metallide graveerimine, peenmehaanikatöö, optiliste klaaside lihvimine ja poleerimine; ketramine, kudumine, juurdelõikamine ja õmblemine tumeda lõnga või riide puhul; masinaseadmete reguleerimine; litograafiatööd, joonistamine ja joonestamine, operatsioonid haiglates.

## Nõutav valgustustugevus elu- ja seltskondlikes ruumides.

Ruumide nimetus	Ruumide üldvalgustus	
	Keskmine pinnavalgustuse suurus (luksi)	Kõige halvemini valgustatud koha pinnavalgustus min. luksi
Kojad, käigud, trepid, käimlad jne. . . . .	10	5
Köögid, eluruumid, tööruumid, haiglatoad, võõrastetoad hotellides jne. . . . .	20—40	10
Saalid, seltskonna- ja klubiruumid, hotellide ja pidusaalid, kinod jne. . . . .	40—80	20
Teater- ja kontsertsaalid jne.	80—200	50



Joon. 6. Allakiirgavate sügavarmatuuridega valgustatud kaitshall.

Toodud määrad on vajalikud ruumides, mille seinad ja laed on keskmise reflekteerimisvõimega (40÷60%).

#### D. Kiirarvutus.

Tihti on vaja kiiresti määrata valgustuspunktide arvu ja suurust. Sel juhul toimime, eeldades, et ruum on tavalise kõrgusega, järgmiselt:

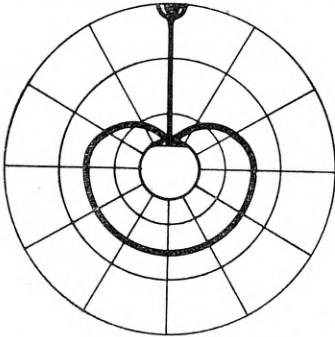
1. Iga 20÷30 m<sup>2</sup> põrandapinna kohta arvame ühe valgustuspunkti.

2. Põrandapinna ühe ruutmeetri (1 m<sup>2</sup>) kohta arvame valgustusallika võimsust 5÷10 vatti (5 vatti piisab vaid tavaliste eluruumide puhul).

#### E. Valgustuskehade (armatuuride) valik.

1. Ülekaalukalt otsene valgustus.

Nagu valgusejaotusekõverast \*) selgub, kiirgab see armatuur suure osa valgustusest allapoole, vä-



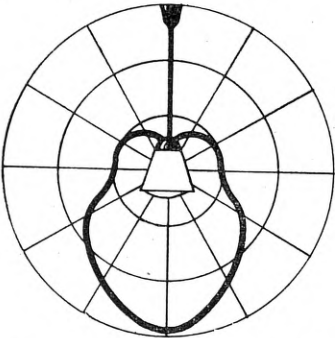
Joon. 7. Kuulikujuline valgustuskeha ja selle valgusejaotuse kõver.

hema osa külgedelt üles, kus põrkub laest (olgu võimalikult hele!) tagasi.

Säärase valgustuskeha kasutegur ( $\eta$ ) on 0,4÷0,5. Selliseid armatuure sobib tarvitada elutubades, saalides, kauplustes, kaubamajades, ladudes, töökodades jne.

2. Ülekaalukalt allakiirguv valgustus.

Valgustus kiirgub peamiselt alla ja külgedele. Armatuur valgustab hästi kogu ruumi, ka lage ja



Joon. 8. Ülekaalukalt allakiirguv valgustuskeha ja selle valgusejaotuse kõver.

seinu. On sobiv heledate lagede ja seinte ülaosade puhul tööstustes, ladu- ja transportruumes, kaubamajades, kontorites, võimlates jne.

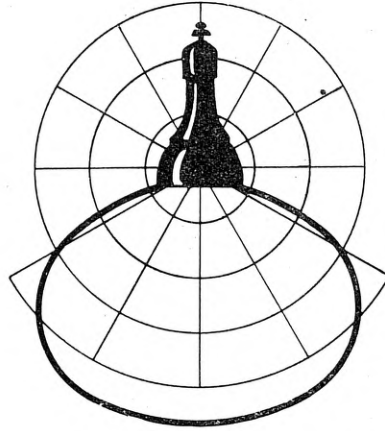
Valgustuskeha kasutegur on 0,45÷0,55.

\*) Joonistel nr. 7, 8, 9, 10 ja 12 radiaäljoone pikkus valgustuskeha keskpunktist kuni jämeda kõverjooneni näitab valgustugevuse suurust antud suunas.

#### 3. Allakiirguv valgustus.

See armatuuritüüp kiirgab valgust peamiselt alla, mille tõttu armatuuri sobib tarvitada tööstustes (masinaehitus- ja tekstiiltööstus jne.). Valgustuskeha kõrgel asudes valgustub töötamiskõrgus hästi.

Valgustuskeha kasutegur on 0,5÷0,6.



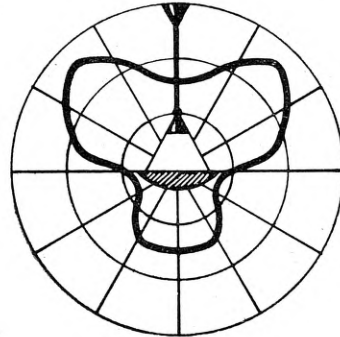
Joon. 9. Allakiirguv valgustuskeha ja selle valgusejaotuse kõver.

#### 4. Poolkaudne valgustus.

Valgus kiirgub siin peamiselt üles lakke ja seinte ülaosadele, kust põrkub tagasi; selline armatuur valgustab kogu ruumi ühtlaselt ja mahe-dalt.

Selline valgustus sobib hästi büroodesse, koolidesse, rahvamajadesse, hallidesse jne., kuid lagi ja seinte ülaosad peavad olema valget tooni.

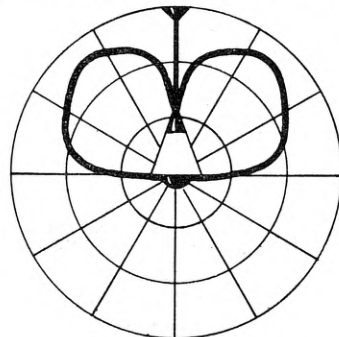
Valgustuskeha kasutegur on 0,3÷0,45.



Joon. 10. Poolkaudset valgust andev valgustuskeha ja selle valgusejaotuse kõver.

#### 5. Kaudne valgustus.

Kogu valgustus kiirgub armatuurist üles, kus põrkub laest tagasi seintele ja ruumi. Valgustus on varjudeeta. Sellise armatuuri tarvitamine on võimalik ainult hästi valgete lagede ja heledate



Joon. 11. Kaudne valgustuskeha ja selle valgusejaotuse kõver.

seinte puhul. Kasutamist leiavad need armatuurid joonestussaalides, ka kinodes ja mujal eriotstarbega ruumes.

Valgustuskeha kasutegur on  $0,25 \div 0,35$ .

### F. Näiteid.

1. Klassiruumi, mille pikkus on 10 m ja laius 6 m, projektida üldvalgustus. Valgustuspunktide kõrgus põrandast on 3,5 m, elektrivõrgu pinge 220 V.

L a h e n d u s:

Valgustuspunkti kõrgus üle mõõtetasapinna on  $K=3,5-1=2,5$  m.

Armatuuride vahemaaks valime 1,5 kordse kõrguse, s. o.  $\sim 3,7$  m. Armatuuri valime poolkaudse valgusejaotusega; kasutegur  $\eta=0,4$ .

Lambid valime igasse armatuuri à 300 vatti.

Armatuure tingib ülaltähendatud vahemaa 3 tk. Valgusevoog  $\Phi=5250 \cdot 3=15750$  Lm (vt. valgusevoog tabel).

Pinna valgustus

$$E = \frac{\Phi \cdot \eta}{F} = \frac{15750 \cdot 0,4}{10 \cdot 6} = 105 \text{ Lx}$$

(vastab nõutavale pinna valgustuse määrale).

2. Bürooruum  $8 \times 5$  m, heleda lae ja seinte ülaosaga, valgustada nii, et keskmine pinna valgustus oleks 100 Lx. Valgustuspunktide kõrgus põrandast on 3,5 m, elektrivõrgu pinge 220 V.

L a h e n d u s:

Valgustuspunktide kõrgus  $K=3,5-1=2,5$  m; nende vahemaaks valime 4 m. Selle vahemaa puhul vajame ruumi valgustamiseks 2 armatuuri. Viimased valime poolkaudse valgusejaotusega,  $\eta=0,4$ .

Vajaliku valgusevoog leiame valemist:

$$E = \frac{\Phi \cdot \eta}{F}; \text{ siit } \Phi = \frac{E \cdot F}{\eta} = \frac{100 \cdot 40}{0,4} = 10.000 \text{ Lm.}$$

Seega iga armatuur peab andma valgusevoog  $\frac{10.000}{2} = 5000$  Lm.

Lampide valgusevoog tabelist leiame, et  $\Phi=5000$  Lm-le vastab ligidaimalt 300-vatine hõõglamp (valgusevoog 5250 Lm).

3. Söögituba  $6 \times 4 \times 3$  m vaja valgustada ülekaalukalt otsese valgustusega. Elektripinget on 220 V.

L a h e n d u s:

Rakendame käesoleva ülesande lahendamiseks kiirarvutuse (vt. pkt. D).

Ruumi põrandapind  $F=6 \cdot 4=24$  m<sup>2</sup>, seega vaja 1 valgustuspunkt.

Nõutava pinna valgustuse saavutamiseks vaja elektrit:  $5 \cdot 24=120$  vatti.

Valime 4-lambilise armatuuri:

3 lampi à 25 W;  $\Phi=240$  Lm (ühel lamblil);

1 lamp à 40 W;  $\Phi=480$  Lm.

Kontrollime, kas kiirarvutus annab küllalt õige pinna valgustuse:

Kogu valgusevoog  $\Phi=3 \cdot 240+480=1200$  Lm;

armatuuri kasutegur  $\eta=0,5$ ;

pinna valgustus

$$E = \frac{\Phi \cdot \eta}{F} = \frac{1200 \cdot 0,5}{24} = 25 \text{ Lx}$$

(vastab nõutavale).

Nagu kontrollist nähtub, annab kiirarvutus küllalt rahuldavaid tulemusi. ■

## «Niiskusol»

Parim isoleeraine välisniiskuse ja põhjavee vastu.



Mitmekesist tarvitamist selgitab brošüür, mis saadetakse tasuta Niiskusoli valmistavalt firmalt

Ins. J. CLAUSEN

Tallinn, Pärnu m. 28, telef. 478-77

## Teadmiseks TK lugejaile!

Toimetuses on veel saada eelmiste aastate numbreid, väljaarvatud nr. 2, 3, 4, 5 — 36. a., nr. 2 ja 3 — 37. a., nr. 1, 2, 3 ja 4 — 38. a., nr. 1, 2, 3 — 39. a.; hind 40 s. eks.

TK tellijatele soodustatud hind:

Ins. A. Johanson — Ehitusmaterjalid I osa . . . . .	80 s.
Ins. Fr. Haidak — Hoone piksekaitsmeist . . . . .	20 „
Mag. J. Pedaste — Lõhkeained . . . . .	45 „
Ins. A. Grauen ja V. Alver — Tulekindel Ehitusviis Nopsa . . . . .	45 „
Ins. E. Tomingas, A. Grauen ja H. Oengo — Betoonitööde Eriteadlase Käsiiraamat . . . . .	60 „
O. Maddison — Tehnika olemus ja ülesanne (II Eesti Inseneridepäeval peetud kõne) . . . . .	50 „
Ehitusajanduse Ühing — Ehitustehnoloogiliste kursuste õppekava . . . . .	35 „
—, — II Üleriigiline Ehituspäev (referaadid ja kõned) . . . . .	40 „
L. Jürgenson — Puidust kui ehitusmaterjalist . . . . .	30 „
Välisseinte soojapidavuse mõõtmiste tulemustest (kokkuvõtte Insenerikoja välisseinte uurimise komisjoni tödest) . . . . .	25 „
A. ja V. Ora — 3000 retsepti . . . . .	2 kr. 60 „
Tellimisraha palume maksta TK posti j. arvele nr. 573.	



# Galvaanilisest metallitamisest.

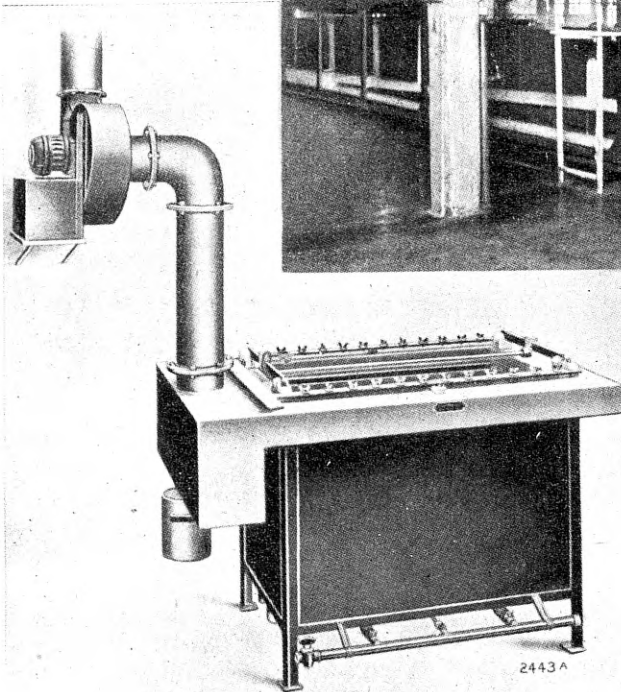
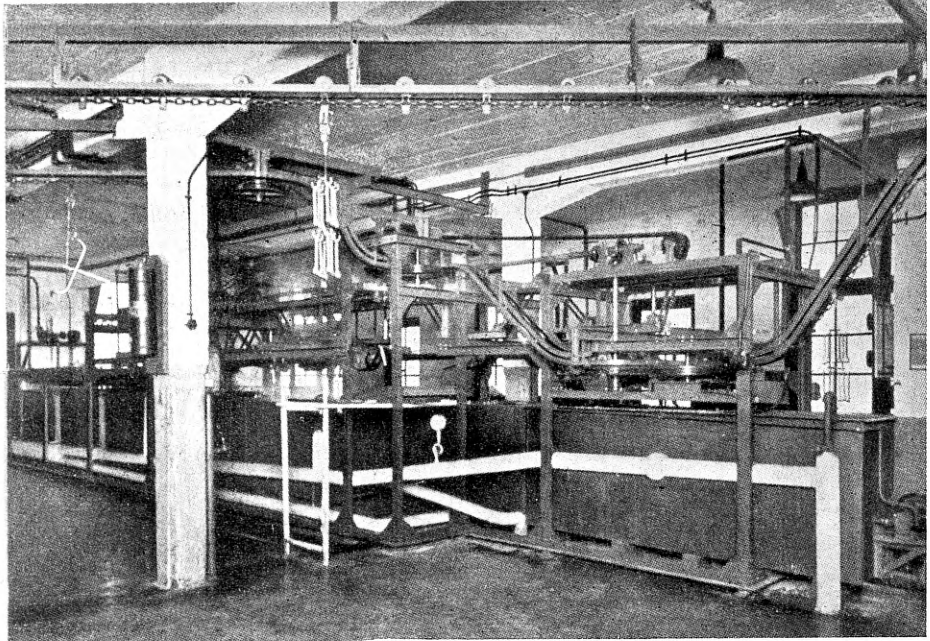
Ins. K. Nuter-Tammin.

(3. järg, vt. TK nr. 8—39.)

Elektrolüütilise vasetamise kohta olgu tähendatud, et samal ajal kui puhas vask sadestub niihästi happelistest kui ka tsüaan-kaaliumiga vasetamise soolade lahustest, võib vasesulameid nagu messing (vask-tsink), tombak (vask-tsink) ja pronks (vask-inglistina) galvaanilisel metallitamisel sadestada ainult tsüaan-kaaliumiga lahustest.

Joon. 20. Täisauto-  
maatne seade jalgrat-  
taosade nikeldamiseks.  
Kõik nikeldamise ope-  
ratsioonid, nikeldata-  
vate esemete ümber-  
paigutamine jne. toi-  
muvad ilma inimabita,  
automaatselt.

Joon. 21. Seisev kroo-  
mimisvann seadistega  
gaaside eemaldamiseks  
ja kroomi tagasi-  
püüd-  
miseks.



Happelised vaseelektrolüüdid on tarvitusel paksemate vaskkattekihtide tekitamiseks, sest happeline vaseelektrolüüt lubab töötada suurte voolutihedustega. Rauda ja terast aga ei saa happelises elektrolüüdis otseselt vasetada, vaid kui soovitakse rauda tugevalt vasetada, siis on põhi-  
metalli vaja eelvasetada tsüaan-kaaliumiga vase-  
vannis või niikkelvannis eelnikeldada ja siis juba  
vasetada happelises vasevannis. Seatina, inglistina

ja tsink ja nende sulamid tuleb samuti enne hap-  
pelises vasevannis väärastamist eelvasetada tsüaan-  
kaaliumiga vasevannis, et kattekiht korralikult  
kinni hakkaks ja need metallid ise happelises vase-  
vannis ei lahustuks, milline hädaoht on olemas.

Tsüaan-kaaliumiga vasevanni ja messingi ning  
tombaki vanni anumad on valmistatud klaasist,

kivist, raud- või terasplekist. Soojendustorustik  
on terasest ja elektersoojendi terastorudes. Soola  
lahus valmistatakse külma või leige veega. La-  
huse temperatuur  $18 \div 20^\circ \text{C}$ . Pinge on olenevalt  
elektroodide kaugusest vasevannil 2,5 kuni 3,5  
volti voolutiheduse  $0,3$  kuni  $0,4 \text{ A/dm}^2$  juures ja  
messingivannil 2,8 kuni 3,8 volti voolutiheduse  
 $0,2$  kuni  $0,3 \text{ A/dm}^2$  juures.

Anoodid on vasetamisvanni jaoks puhtast  
elektrolüütvasest. Anoodi pind võtta võrdne ese-  
mete pinnale. Vaskanoode on soovitatav enne tar-  
vitamisele võtmist peitsida ja harjata. Messing-  
vanni jaoks on anoodplaadid messingist. Messing-  
gist anoodide pind võtta kaks korda nii suur kui  
esemete pind. Anoodi pinda tuleb sagedasti  
traatharjaga haljaks harjata.

Elektrolüüdi happesuse arv pH on tsüaan-kaaliumiga  
vasetamise vannil 10 kuni 11 ja messing-  
vannil keskmiselt 10,2. Võrdluseks olgu öeldud,  
et happelise vasetamise vanni pH-arv on umbes  
1 kuni 2.

Happelise vasevanni anum on happekindlalt  
klaasitud kivist või on eboniidiga vooderdatud  
rauast. Vasetamissoola lahusele lisandatakse

puhast 66° Bé väävelhapet soola tarvitamisõpetuses ettenähtud hulgal. Väävelhappe ja metalli sisalduse kontrolliks määrata pH-arv (pH-paber IV ja V).

Elektrolüütiline kroomimine on arenenud üheks tähtsamaks galvanotehnika haruks. Kroom on vastupidav oksüdeerumisele, samuti enamikule happeist ja leelistest. Kroom on tihke ja peaaegu sama kõva kui teemant (Mohs'i järgi teemant = 10 ja kroom on 9÷10 kraadi). Kroom sulab võrdlemisi kõrge temperatuuri juures (kroom — 1615° C, nikkel 1450° C ja vask — 1083° C). Tänu nendele kroomi silnapaistvatele omadustele, on kroomimine väga otstarbekas ja vastupidav.

Tehakse vahet hariliku läikekroomimise ja tehnilise kõvakroomimise vahel.

Läikekroomimisega kaitstakse metalleseme pealispind tuhmunise ja oksüdeerumise vastu ja tehakse eseme pind mehaaniliselt vastupidavamaks. On vääristatav ese terasest, siis ese enne kroomimist eelnikeldatakse, niklikiht poleeritakse ja lõpuks ese kroomitakse lühemat aega (kuni 10 minutit) õhukese kroomkattekihi saavutamiseks. Vasest esemeid võib otseselt kroomida. Messingist esemeid on soovitatav enne kroomi-

mist kergelt nikeldada, sest kokkupuutel välisõhuga ilma vahekihita kroomitud messing võib hakata kestendama.

Tehniline kõvakroomimine läheb lahku harilikust läikekroomimisest kõigepealt kroomkattekihi paksuse poolest, mis on palju paksem ja on umbes 0,02 kuni 0,2 mm. Kroomimise aeg on siin pikem. Kõvakroomimisel kroomitakse otse põhimetallile ilma vahekihita. Kõvakroomimist tarvatakse mõõteriistade (kaliibrid, kaliiberrõngad jne.) ja masinaosade (võllid, stantsid, templid jne.) kulumisele vastupidavaks tegemiseks, s. o. nende eluea tõstmiseks.

Kroomimisvannide anumad on valmistatud erirauast ja on seestpoolt vooderdatud happeliiklalt kititud traatklaasplaatidega. Soojendamiseks paigutatakse kroomimisvann lihtsalt teise suurema anuma sisse, mida viimast siis soojendatakse auruga.

Kroomimisel tekib terviskahjulikke mürgiseid vanniaure, mis eemaldatakse vastava gaaside imemiseadise kaudu. Kroomimise sisseseadmine nõuab eriteadmisi ja asjatundlikku tegutsemist ja sellepärast äparduste ja õnnetuste vältimiseks on soovitatav juhatuste saamiseks pöörduda erivabriku poole, kes neid seadmeid ehitab.

(Järgneb.)

Avatud on tellimiste vastuvõtmine ajakirjale

# «TEHNIKA KÕIGILE»

1940. a. peale.

SISULT TK jätkab endist sihti — arendada populaartehnilisi teadmisi, anda praktilisi juhatusi kõikide tehniliste küsimuste kohta ja tõsta huvi tehnika vastu üldse.

„TEHNIKA KÕIGILE“ ilmub igal 15. kuupäeval.

LISANA antakse tehnilisi oskussõnu, „Eesti Normid“ ja tehnilisi raamatuid alandatud hindadega.

## TELLIMISHIND:

12 numbrist eest ühes kojusaatmisega	5 krooni.
6 numbrist eest „ „ „	2 kr. 50 s.
Üksiknumbrist hind . . . . .	50 senti.
Paremal paberil aastas . . . . .	5 kr. 80 s.

## Kollektiiv-aastatellimistel:

vähemalt 6 eksemplari . . . . .	4 kr.
koolidele . . . . .	3 kr. 70 s.
vähemalt 15 eks. . . . .	3 kr. 80 s.
koolidele . . . . .	3 kr. 60 s.
üksiknumbritena koolidele à 35 s. number kui ostetakse või tellitakse ühte ja sama numbrit vähemalt 20 tk. korraga.	
Kullatud kaaned aastakäigu sissekõitmiseks	kr. 1.20.

## KUULUTUSTE HINNAD:

harilikul kuulutusküljel: 1/1 lk. — 40 kr., 1/2 lk. — 25 kr., 1/4 lk. — 15 kr.
vastu teksti või muul erilisel kohal — 25% kallim;
tekstis: 1/1 lk. — 70 kr., 1/2 lk. — 40 kr., 1/4 lk. — 25 kr., 1/8 lk. — 15 kr.; erikohtadele mahutamise eest lisatasu 25%;
kaantel: II ja III küljel — 1/1 lk. — 60 kr., 1/2 lk. — 30 kr., IV (tagumisel välis-) küljel 1/1 lk. — 70 kr., 1/2 lk. — 40 kr.

Tellimisi võetakse vastu kõikides postiasutustes; posti jooksev arve nr. 573.

# Värvusfotograafia aluseid.

A. Laur.

(Järg ja lõpp.)

Värvilise pildi saamine värvuste lahutamise (nn. subtraktiivsel) teel kolmevõttemenetlusel saadud kolmest negatiivist on võimalik nü ekraanil kui ka paberil ja see viis on tänini ainuke, mis võimaldab saada värvilist paberipilti. Seetõttu kasutataksegi seda menetlust värvilises raamatutrükis ja ollakse sunnitud teda kasutama ka teistel allpoolkirjeldatud värvusfotograafilistel menetlustel saadud piltidest värviliste paberipiltide valmistamisel.

Põhimõtteline vahe eelmise aditiivse viisiga võrreldes seisneb selles, et siin negatiividest valmistatavad diapositiivid ise saadakse värvilistena, nad üksteise peale asetatakse ja siis neist valget valgust läbi lastakse.

Milline värvus tuleb anda diapositiividele?

Oletame, et nad värvitakse nagu filtrid, näit. punase filtri diapositiiv punaselt, roheline oma roheliselt jne. Esemepunased kohad on esimesel diapositiivil heledad, rohelised ja sinised aga tumedad. Teistel värvilistel diapositiividel aga oleksid punased kohad tumedad ja ühel rohelised, teisel sinised kohad heledad. Tagajärg oleks, et kokkupandult ei pääseks diapositiividest valgust üldse läbi. Järelikult sääraselt värvida ei või.

Teisti on lugu, kui diapositiivide värvimiseks tarvitada värve, mis on filtrivärvuste täiendusvärvusteks. Punase täiendusvärvuseks on siniroheline, rohelistel purpur ja sinisel kollane. Seejuures värvuse andmine peab toimuma niimoodi, et värvuse intensiivsus vastaks diapositiivis eraldunud hõbeda hulga. Valged kohad, kus hõbedat ei ole, ei värvu ja tumedail kohtadel, kus hõbedat on eraldunud tugevasti, lastakse värvuda tumedaks.

Vaatame, kuidas tekib siin värviline pilt.

Eseme valgetes kohtades on diapositiivid kõik läbipaistvad. Projektsioonlaterna valge valgus pääseb läbi ja annab ekraanil valge.

Eseme tumedates kohtades on diapositiivid tumedad, valgus ei pääse läbi ja ekraanil on need kohad tumedad.

Eseme punastes kohtades on punase filtri diapositiiv läbipaistev, roheline filtri diapositiiv aga tumepurpurne ja sinise filtri diapositiiv tumekollane. Purpur koosneb punasest ja sinisest, kollane — punasest ja rohelisest. Üksteise taha paigutatult ei lase sinine läbi rohelist ja roheline ei lase läbi sinist, läbi pääseb seega vaid punane — nagu see ongi esemel.

Eseme rohelistes kohtades on roheline filtri diapositiiv läbipaistev, punase filtri diapositiiv aga tumesiniroheline ja sinise filtri diapositiiv tumekollane. Läbi pääseb diapositiividel esinev ühine värvuskomponent — roheline.

Analoogiline on asi siniste kohtadega ja sega värvustega.

Kuidas on lugu paberile trükkimisel?

Siin valmistatakse kolm klišeed vastavalt kolmele diapositiivile ja trükitakse siis sinifiltri klišeega kollase, rohelifiltri klišeega purpuri ja punafiltri klišeega siniroheline värviga.

Trükitakse tavalisti järjekorras: kollane, siniroheline, purpur.

Eseme valged kohad on kõigil diapositiividel valged, jäävad seepärast värvita ka kõigil klišeedel, järelikult ka paberil.

Eseme mustad kohad on tumedad kõigil diapositiividel, saavad värvi seepärast ka kõigilt klišeelt ja üksteise otsa trükitult neelavad need kolm värvi kokku kõik valgest paberist peegelduvad kiired, järelikult näeme neid kohti mustadena.

Eseme punased kohad on valged punafiltri klišeel, tumedad aga sinifiltri ja rohelifiltri klišeedel. Sinna kohta satuvad seega trükkimisel kollane ja purpur. Esimesest reflekteerub punast ja rohelist, teisest — punast ja sinist. Roheline ja sinine neelduvad vastastikku ja mõjule pääseb punane. Jne.

## Värvastrimenetus.

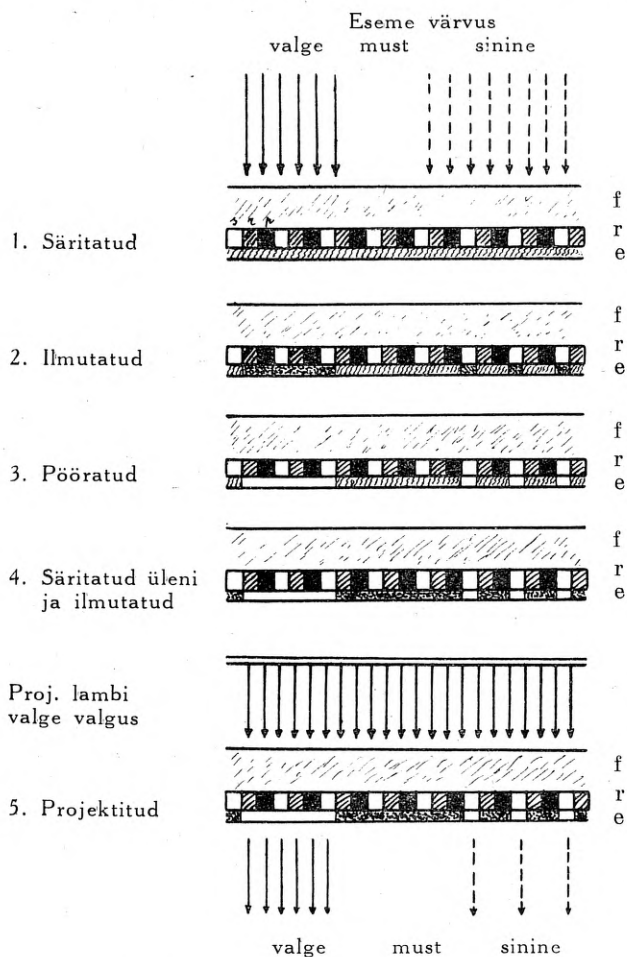
Värvastriks nimetame kolme põhivärvi lapikestega ühtlaselt kaetud pinda. Lapikesed peavad olema läbipaistvad ja niivõrd väikesed, et neid palja silmaga ei saa eraldada. Valge valguse rästirile langemisel pääsevad lapikestest vaid vastava värvusega kiired läbi; lapikesed tõhuvad nagu pisikesed filtrid. Erivärvuselised kiirtekimbud, olles väga väikesed, liituvad silmas või ekraanil ja annavad valge või õigemini helehalli värvuse mulje. Järelikult on tegemist aditiivse menetlusega. Värvused tekivad laigukeste osalise kinnikatmise teel hõbedaga. Näit. kui katta punased laigukesed, jäävad järele rohelised ja sinised kiirtekimbukesed, mis kokku annavad siniroheline. Kattes kinni sinised laigukesed, saame kollase jne. Laigukeste osalise kinnikatmisega mitmesugustes vahekordades tekivad igasugused segavärvused.

Värvastrimenetluse leiutasid aastal 1904 vennad Lumière'id (l. lümjäär'id) Lyonis, kuid alles 1907. a. suutsid nad lasta müügile esimesed praktiliselt kasutatavad värvastrerplaadid autokroomplaatide nime all. Hiljem on samal põhimõttel veel rida teisigi plaate ja filme turule saadetud, millest tuttavamad on saksa agfacolor-plaadid ja tasafilmid 1912; hiljem lisandus neile samal põhimõttel täiendatud agfacolor-ultra-rullfilm ja inglise du-faycolor-(l. djufekolor-)-film (aastast 1934).

Autokroompladi värvastrimoodustavad pestud ja värvitud kartulitärklise terakesed



läbimõõduga 8–20  $\mu$  (tuhandikku millimeetrit). Peale kuivatamise segatakse nad parajas vahekorras, et saada neutraalhalli segu. Selleks võetakse tavalisti siniseid ja punaseid terakesi kumbagi 30% ja rohelisti kui vähem läbipaistvaid 40%. Segu puhutakse kleepkihiga kaetud klaasile või filmile. Terakesed peavad ja võivadki seal moodustada vaid ühekordse kihi. Terakeste vahele jäävad väikesed vahed täidetakse õige peene söetolmuga ja siis, ühtlase pideva kihi saamiseks, asetatakse plaat õige tugeva pressi alla. Seejärel kaetakse



Joon. 4. Värvuste edasiandmine värvraster-plaadis.

plaat õhukese lakikorruga, millele tuleb kord peeneteralist pankromaatilist emulsiooni. Viimase kihi paksus on vaid umbes 4  $\mu$ , kuna rasterkihi paksus on umbes 15  $\mu$ . Plaadi valguseläbilaskvus on väike, alla 10% plaadile langevast koguvalgusest.

A g f a c o l o r p l a a d i l või -filmil on raster moodustatud värvitud vaiguterakestest, mis kuumalt pressimisel iseendast annavad vahedeta kihi, nii et söetolm on üleliigne. Vaigu parema läbipaistvuse ja söe puudumise tõttu on nende plaatide valguseläbilaskvus parem, kuid, nagu on näidanud vastav teoreetiline uurimus, ühelgi värvrasterplaadil ei saa see olla üle 16% kogu pealelangevast valgusest. Säärane valgusekadu ja sellest tulenev piltide tumedus on üldine kõikide aditiivsete menetluste puudus.

Kuna eelmised rastrid on korrapäratud, siis selle vastu moodsam d u f a y c o l o r - f i l m i raster on täiesti korrapärane, olles moodustatud punastest paralleeljoontest, arvult 20 ühel millimeetril, mille vahed on täidetud vaheldumisi asuvate roheliste ja siniste värvruudukestega, kusjuures neidki ühe millimeetri peale tuleb kumbagi 20.

Kuidas saadakse pilt värvrastrimenetluse järgi?

Töö käiku ja kujutise tekkimist näitab skemaatilisel joonis nr. 4. Joonisel on 5 korda kujutatud lõiguke ühest ja samast kohast pilditekkimise eri järkudes. Siin f kujutab filmi või klaasi, r — värvrastrit ja e — pankromaatilist emulsioonikihti. Rastriosakestest on sinised näidatud valgetena, rohelistes — kriipsutatuna ja punased — mustadena. Joonistatud lõik vastab tegelikkuses umbes  $\frac{1}{3}$  mm pikkusele pildiosale.

Näidetena näeme joonisel valge, musta ja sinise kujutise tekkimist. Vaatame näiteks joonise parempoolset osa. Säritatakse (1) läbi klaasi või filmi. Emulsioon saab valgust vaid läbi siniste rastriosakeste, sest rohelistes ja punased rastriosad sinist valgust läbi ei lase. Ilmutamisel (2) mõne tavalise ilmuti abil eraldub seepärast hõbe vaid siniste rastriosade taga. Kui me plaadi nüüd kinnistaksime, siis saaksime pildi täiendusvärvustes. Õigetes värvustes pildi saamiseks „pööratakse“ negatiiv ümber (3). Selleks lahustatakse eraldunud hõbe vävelhappelise kaaliumpermanganadilahusega, misjuures broomhõbe ei muutu. Siniste filtrite tagused muutuvad seega läbipaistvaks. Edasi säritatakse plaati tugeva valge valgusega, mis läbi saab valgust ka punaste ja rohelistes rastriosakeste taga asuv broomhõbe. Järgneval ilmutamisel (4) endise ilmutiga eraldub seal hõbe ja muudab need kohad läbipaistmatuteks. Kinnistamist muidugi enam vaja ei ole. Plaati vaatamisel vastu valgust või projektimisel ekraanile (5) pääseb sellest kohast läbi vaid punane valgus ja koht näib punasena, nagu see oli esemelgi.

Joonise varal on nüüd kerge aru saada kõikide teistegi värvuste edasiandmisest.

Värvrastermaterjalidega on ülesvõtmine hõlpus; uuemad materjalid annavad värvusi edasi rahuldavalt ka ilma abifiltriteta ja nendega võib teha isegi momentvõtteid. Nende suureks puuduseks on aga nende halb läbipaistvus, mis nõuab projektimisel väga tugevat valgust. Edasi nõuavad nad õigete värvuste saamiseks täpset säritlust, kuna nende säritlusala on kitsas. Segavalt mõjub ka raster, mis ekraanile suurendamisel muutub lähemalseisjale nähtavaks ja on mõnikord plaadil teravalt vaatlemisel palja silmagagi nähtav. Mainitud põhjusil on selle menetluse plaadidel ja filmidel raske võistelda järgneva menetluse alla kuuluvate materjalidega.

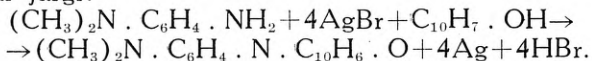
### Värvkihtidemenetlus.

Eeltähendatud puudumitest on vabad ilma rastrita, s u b t r a k t i i v s e l põhimõttel, üksteisel asuvate värvkihtidega töötavad menetlused ja seega tähendavad väga suurt edusammu värvusfoto- graafia alal. Praktilist kasutamist fotoamatööride

poolt leiavad neist praegusel ajal kaks: ameerika Kodak'i „kodachrome“ (l. kodakroom) ja saksa Agfa „agfacolor-neu“ („agfakolor-uus“).

Kuigi nad põhimõttelt on sarnased, siis ometigi nad erinevad tunduvalt ehituselt, tööviisilt ja tulemusilt. Kodachrome on veidi vanem (aastast 1935), keeruka väljatöötusega ja võrdlemisi kall. Agfa film on uuem (1936. a.), on oma väljatöötuselt lihtsam ja meil tarvitajale umbes 3 korda odavam. Mõlemad esinevad müügil peamiselt 35-mm-laiuse (või kitsama) kinofilmilina. Käesoleval aastal kodachrome ilmus turule ka suuremates formaatides.

Mõlemal on aluseks R. Fischer'i poolt juba 1911. a. leiutatud ja vahepeal unustusse jäänud värvusilmustusviis, mille järele ilmuti, taandades hõbedat, ühineb ühtlasi selleks eriti juurdelisatud teise orgaanilise ainega värviliseks ühendiks. Nii näiteks annab ilmutiaine paraamiinodimetüülaniliin  $[(\text{CH}_3)_2\text{N} \cdot \text{C}_6\text{H}_4 \cdot \text{NH}_2]$  broomhõbedaga (AgBr) ja  $\alpha$ -naftooliga ( $\text{C}_{10}\text{H}_7 \cdot \text{OH}$ ) siniroheline indofeenooliline  $[(\text{CH}_3)\text{N} \cdot \text{C}_6\text{H}_4 \cdot \text{N} \cdot \text{C}_{10}\text{H}_6 \cdot \text{O}]$  võrrandi järgi:



Metüleentsüaniidiga ( $\alpha$ -naftooli asemel) tekib purpurne ja atsetaadikestriga — kollane värvaine. Tehnilised raskused ei lubanud Fischeril oma leiutist praktiliselt kasutada ja see õnnestus pikade katseaastate järele alles Kodak'i ja Agfa fotosuurtööstusil, kel olid kasutada rohkearvulised uurijate staabid ja igakülgne tehniline varustus.

Kodachrome koosneb mittepõlevast film-alusest, mille tagakülg on kaetud valgustara kaitsekihiga ja mille esiküljele on kantud tervenisti viis eri kihti. Need kihid on niivõrd õhukesed, et nende kogupaksus ei ületa tavalise fotofilmi paksust. Otse aluse peal asub sinise- ja punasetundlik emulsioonikiht, sellel punaseks värvitud želatiinist isolatsioonikiht, edasi tuleb sinise- ja rohelisetundlik emulsioonikiht, järgneb kollane isolatsioonikiht ja kõige peal on ainult sinisetundlik emulsioonikiht. Tänu isolatsioonifilterkihtidele ja emulsioonide erinevale tundlikkusele eri värvuste suhtes saame pildistamiseel automaatselt korruga kolm võtet vastavalt kolmele põhivärvusele, mis hiljem samuti nagu subtraktiivsel kolmevõttemenetluselgi tuleb üle viia täiendusvärvusteks, s. o. alumine kiht sinirohelisteks, keskmine purpursiks ja ülemine kollaseks.

Peale säritamist saadetakse film, millel ühel rullil on tavalisti 36 ülevõtet, Kodaki firmale, kus ilmutamine erilistes masinates toimub järgmistes järkudes:

1) Film ilmutatakse kõigepealt mõne tavalise ilmuti abil mustvalge negatiivina.

2) Tekkinud hõbe lahustatakse, jättes puutumata valgust mittesaanud hõbebromiid. 3) Säritatakse uuesti valge difuusvalgusega, kusjuures erilise aparadi abil reguleeritakse säritlust vastavalt igale üksikule võttele, mis teataval määral lubab tasandada esimese säritluse võimalikke vigu. 4) Ilmutatakse värvusilmutiga, mis kõikides kih-

tides taandab hõbebromiidi hõbedaks vastavalt säritlusele ja tekitab seejuures kõikides kihtides hõbedale vastava hulga sinirohelist värvi. Seega saadakse üheskoos mustvalge ja siniroheline positiiv. Reageerimata hõbebromiid lahustatakse; pestakse ja kuivatatakse. 5) Film asetatakse vanni, kus on vedelik, mis pikkamööda filmikihtidesse sisse imbudes pleegib värvaine ja hapendab hõbeda uuesti ta soolaks. Protsessi jälgitakse tähelepanelikult ja katkestatakse, enne kui ta jõuab alumisse kihti, mis seega jääb muutumatult sinirohelisteks. Pestakse. 6) Säritatakse uuesti üleni. 7) Ilmutatakse teise värvusilmutiga, mis annab kahes ülemises kihis purpursed pildid koos mustvalgetega. Pestakse ja kuivatatakse. 8) Järgneb vann, kus pleegitakse vaid ülemise kihi värv ja hapendatakse sealolev hõbe valgustundlikuks soolaks. Pestakse. 9) Säritatakse veel kord. 10) Ilmutatakse sedapuhku värvusilmutiga, mis redutseerib ülemise kihi hõbedasoola ja annab ühtlasi kollase värvuse. Pestakse. 11) Järgneb viimane vann, kus lahustatakse hõbe kõikidest kihtidest, ilma et värvained saaks muudetud. Pestakse ja kuivatatakse.

Nagu näha, on tegemist õige keerukate ja delikaatsete, erilisi sisseadeid nõudvate operatsioonidega. Nende toimetamine on üksikul amatööril võimatu, mispärast amatööridele on jätud vaid pildistamine ja muu kõik toimetab firma ilma lisatasuta ja saatekuludeta, kuna need on arvestatud juba filmi müügihinna sisse.

Uue agfacolorfilmi ehitus on üldiselt sarnane kodachrome'i omale. Põhimõtteline erinevus seisneb selles, et agfacolori kihtidesse on otsekohe filmi valmistamisel juurde lisatud lisandid, mis on vajalikud värviliste positiivide saamiseks. Pearaskus selle filmi väljatöötamisel seisiski selles, kuidas neid aineid niimoodi kihtidesse kinnistada, et nad sealt ilmutamisel ja pesemisel välja ei liiguks ja seetõttu segaseid toone ei annaks. Selle raskuse edukas ületamine võimaldab nüüd agfacolorfilmil valmispilti saavutada märksa lihtsamate operatsioonidega. Need on: 1) Harilikult ilmutiga ilmutamine ja loputamine. 2) Reguleeritav ülenisäritlus valge valgusega. 3) Esimesel ilmutamisel tekkinud hõbedat kõrvaldamata ilmutamine värvusilmutiga (fenüleendiamiiniga või mõne selle derivaadiga), millega saadakse ühel hoobil kõikides kihtides värvuspildiks vajalikud värvused. 4) Hõbedat ja hõbebromiidi jäägi kõrvaldamine kihtidest mõne lahustiga (näit. Farmer'i nõrgendiga), pesemine ja kuivatamine.

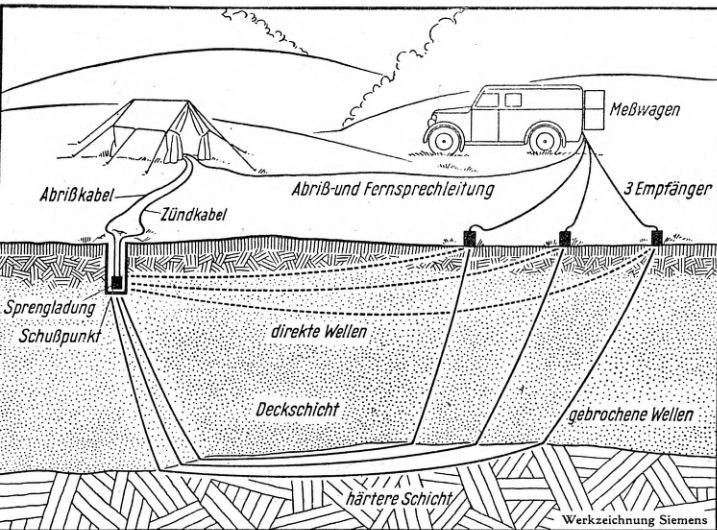
Hoolimata võrdlemisi lihtsast protseduurist ei ole Agfagi oma värvusfilmi ilmutamist üldsusele avaldanud, toimetab seda ise ja arvestab nagu Kodak'ki kõik sellega seoses olevad kulud filmi müügihinna sisse.

Eseme värvuste edasiandmine toimub värvkihtidemenetlusel täpselt samuti nagu subtraktiivse kolmevõttemenetluse puhul. Kuna pildid on ilma hõbedateradeta, siis lasevad nad valgust hästi läbi, on selged ja võimaldavad ükskõik millist suurendamist.

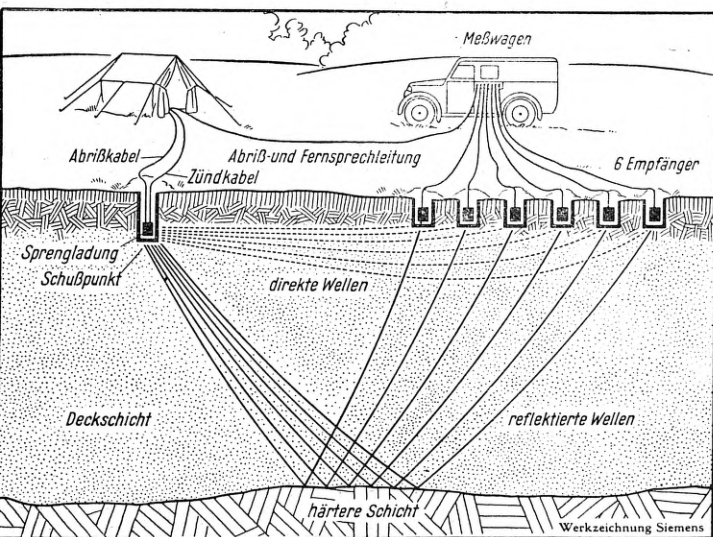
# Ehituspinnase uurimine elektrilisel teel.

Firma Siemens'i andmeil H. N.

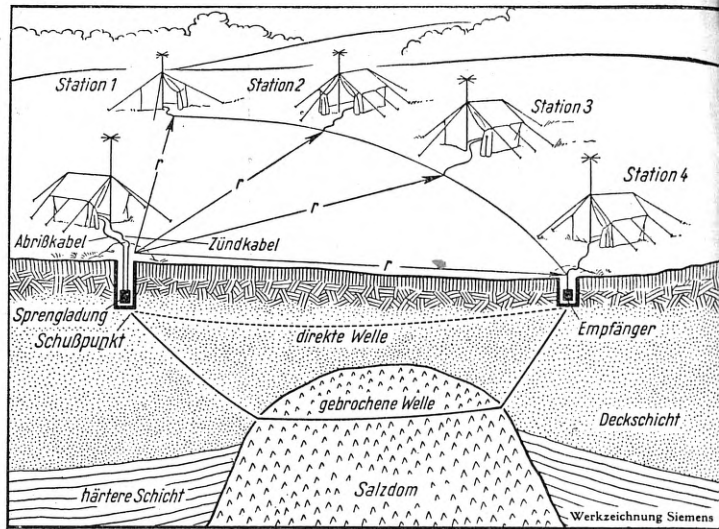
Teatavasti on iga suurema ehituse plaanitamisel vaja uurida maapõhja, et kindlaks teha, misugusel sügavusel asub kandevõimeline kiht. Tavalisti toimetatakse selleks puurimisi ja tuuakse päevavalgele pinnase proove, nn. puurisüdamikke. Neid lähemalt uurides on võimalik kindlaks määrata vastava kihi kandevõimet. Tavalisti tuleb puurimisi toimetada võrdlemisi tihedalt, et



Joon 1. Ehituspinnase seisilise uurimise skeem. Plahvatusel tekitatud helilained jõuavad edasi alumises kõvemas kihis kiiremini. Ülemiste ja alumiste helilainete päralejõudmisaja vahedest arvutatakse välja kandevõimelise kihi sügavus.

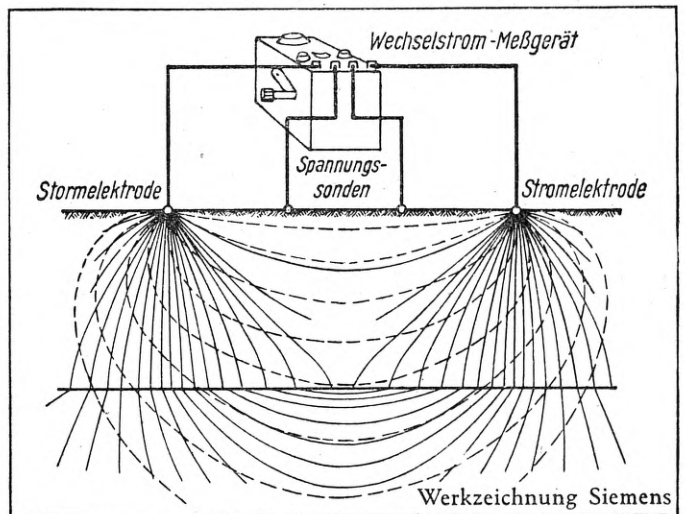


Joon 2. Teine menetlus ehituspinnase seisiliseks uurimiseks. Sel menetlusel mõõdetakse pinnalähedaste ja alumisest kõvemas kihist tagasipõrkunud helilainete päralejõudmisega vahet.



Joon 3. Nafta leiukohtade avastamine elektroseisilise uurimisega. Põhineb sellel, et nn. soolakülm juhib plahvatuslaengu poolt tekitatud helilaineid kiiremini edasi kui muu pehmem pinnas.

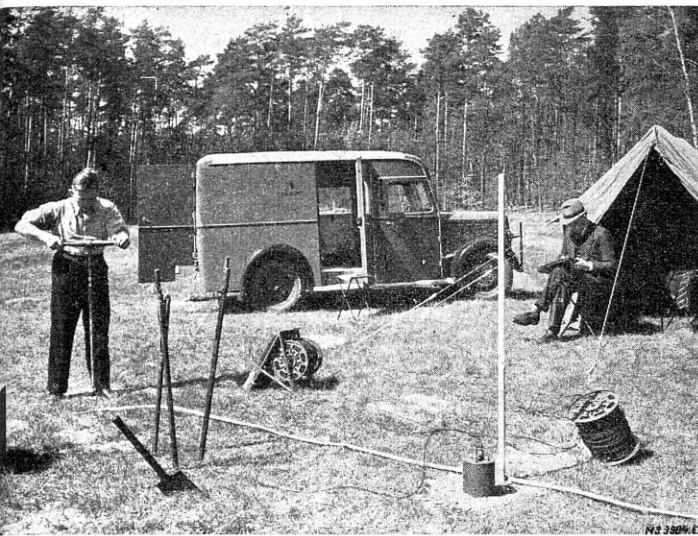
Jooniste nr.nr. 1—3 pealkirjade tõlked: Sprengladung — plahvatuslaeng, Schußpunkt — plahvatuspunkt, direkte Wellen — otsesed lained, gebrochene Wellen — murdunud lained, reflektierte Wellen — tagasipõrkunud lained, Deckschicht — kattekiht, härtere Schicht — kõvem kiht, Salzdom — soolakülm, Empfänger — vastuvõtja, Messwagen — mõõteauto, Station — jaam, Abrißkabel — mõõtekabel, Zündkabel — süütekabel, Abriß- und Fernsprechleitung — mõõte- ja telefonijuhe.



Joon 4. Voolujoonte asetumine elektrilisel pinnase uurimisel. Alumine kiht siin juhib elektrivoolu paremini kui pealmine. Punktiriga on näidatud voolujoonte asetumine ühtlases pinnases.

Wechselstrom-Messgerät — vahelduvvoolu-mõõteriist, Stromelektrode — vooluelektrood, Spannungssonden — pingesondid.





Joon. 5. Ettevalmistused seisiliseks pinnaseuurimiseks. Vasakul mees puurib auku lõhkelaengu jaoks. All paremal valge varda kõrval on maa sisse asetatud kuulamisriist, nn. geofoon. Tagaplaanil on eriauto, mille keskosasse on sisse ehitatud mõõteaparatuur. Auto tagumises osas asetsevad kõik abivahendid ja vajalikud tööriistad.



Joon. 6. Geofooni kuulamiskohale asetamine ja ta külge minevate juhtmete ühendamine.

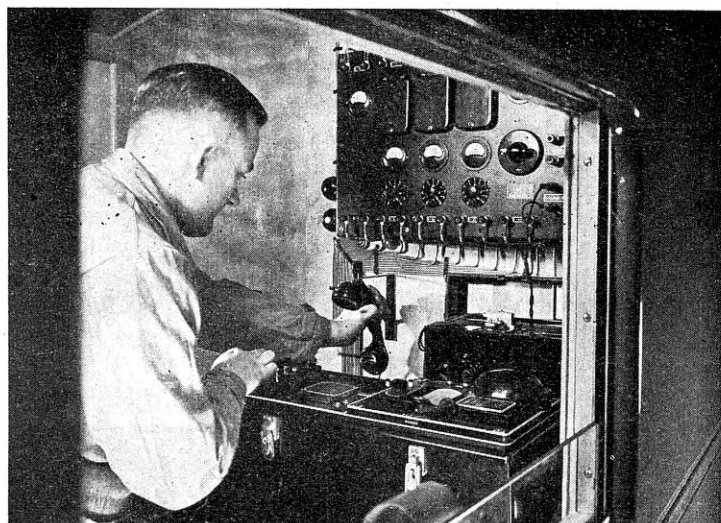
saada head ülevaadet kandevõimelise kihi asukohast.

Ehituspinnase uurimise hõlbustamiseks on võimalik nüüd kasutada elektrilisi mõõtevahendeid ja need, nagu on tõestatud tegelike katsetega, võimaldavad toimetada pinnase uurimist kiiremini ja odavamini. Vastav menetlus kasutab nähtust, et helilained kindlates kivimites märksa

kiiremini levivad kui hõredamates kihtides. Vabas liivas näiteks heli levib kiirusega 200 m sekundis, vulkaanilistes e. eruptiivsetes kivimites aga kiirusega 7000 m/sek. On vaja järelikult vaid tekitada helilaineid ja mõõta nende levimiskiirust üksikutes kihtides. Helilaineid tekitatakse väikese plahvatusena väikesel sügavusel maapinnast. Teataval kaugusel plahvatuskohast seatakse üles kuulamisriistad, mis helilaineid kinni püüavad. Igasse kuulamispunkti jõuavad üksteise järele kaks helilainet ja nimelt esmalt see helilaine, mis mööda kõvemat, allpool asetsevat kihti kiiremini päralt jõudis, ja selle järele see helilaine, mis läbi ülemise lahtisema kihi jooksis. Plahvatuskoht ja kuulamiskohad on ühendatud ülitundliku mõõteriistaga — *ostsillograafia*, mis registreerimisribal märgib üles levimiskiirused. Helilainete päraltjõudmisega vahedest on võimalik lihtsal viisil arvutada kandevõimelise kihi sügavus. Firma Siemens & Halske arendamistöötulemustel on seda mõõtemenetlust täiustatud



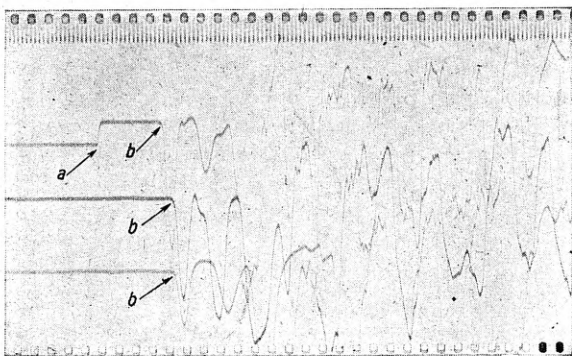
Joon. 7. Plahvatuslaengu süütamine. Valgete püstvaraste juures asetsevad maapinnal geofoonid.



Joon. 8. Mõõteaparatuur autosse ehitatult.

kõigepealt ses suunas, et nüüd on võimalik saavutada häid mõõtetulemusi juba suhteliselt õige nõrkade plahvatuste tekitamisel, mis ei saa tekitada erilist kahju. See võimaldus vastavalt tundlikumate kuulamisriistade, nn. *g e o f o o n i d e*, väljaarendusega.

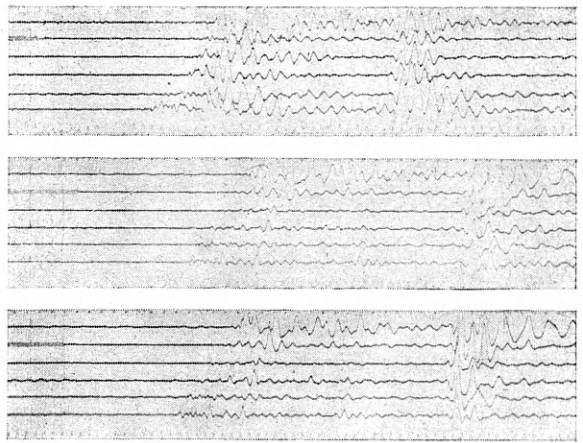
Põhimõtteliselt samasugust menetlust kasutatakse nafta leiukohtade otsimisel. Nafta leidumine on tavaliselt seoses nn. soolakühmu olemasoluga. Tarvilik on järelikult kindlaks teha, kus kohal maa all selline soolakühm leidub. Siingi kasutatakse ühte plahvatuskohta ja mitmeid, lehvikuna selle ümber asetatud kuulamiskohti. Plahvatus- ja kuulamiskohtade suurema vahemaa tõttu ühendatakse kuulamiskohad raadio teel, et plahvatusmomenti ostsillograafi registreerimisribal täpselt kindlaks teha. Kui pinnase põhi on täiesti ühetasane, siis võrdsete vahemaade puhul helilained peavad jõudma kuulamiskohtadesse üheaegselt. Soolakühmu leidumisel aga jõuab heli seda raadiust pidi, mis soolakühmu lõikab, rutem päralt. Ja kui heli jooksuajad kaardile märkida, siis võib soolakühmu hõlpsalt ära tunda. Varemalt kasutati samaks menetluseks suuri lõhkeainete hulki, mis sageli suurt



Joon. 9. Seismiline pinnaseuurimine. Ühe plahvatuse ostsillogramm; a — plahvatushetk, b — helilainete päraltjõudmine mitmest kuulamiskohast.

kahju tekitasid, kuid nüüd mõõtevahendite täiusdamisega on võimalik saada ka väikeste lõhkeainehulkadega häid mõõtetulemusi. Seejuures on aparatuuri käsitlemine nii lihtne, et ka vähe vilunud personal saavutab laitmatuid mõõtetulemusi. Kogu aparaat on paigutatud sellekohasele veoautole, nii et lühikese ajaga on võimalik läbi viia suuremate maaalade uurimist.

Ehituspinnase lähemaks uurimiseks on sageli kohane ta elektrilise takistuse mõõtmine. Nii näiteks on kuivad kivimid isolaatoriks, kuna lahtised kihid nende suure veemavuse tõttu juhivad voolu hästi. Selleks aga, et pinnase elektrilist takistust mõõta, peab kasutama erimenetlust, mis võimaldab toimetada mõõtmisi kiirelt ja hõlpsalt. Selleks vajatakse nelja elektroodi,



Joon. 10. Seismiline pinnaseuurimine. Ostsillogramm, milles on registreeritud kahesuguste helilainete päraltjõudmine.

mis teatavate vahemaade tagant maa sisse torgatakse. Mõõtmise sügavusmõju vastab selle juures ligikaudu elektroodide vahemaale. Elektroodide ümberpaigutusega järelikult on võimalik mõõtmiste sügavust reguleerida.

Kirjeldatud mõõtemenetlusi sageli kasutatakse üheskoos. Kui näiteks kivine põhi on kaetud ühe liiva- ja ühe savikihiga, mille paksused on ligikaudselt võrdsed, saab kivise põhja asetsemist uurida seismilise menetlusega, kuna elektrilise takistuse mõõtmise teel eristatakse savikihti liivakihist. ■ Kliseed firmalt Siemens.

**ODOR**  
TALLINN

*Parimad KONTORITARBED*

- **Tindid**
- **Templivärvid**
- **Joonistustuššid**

*igasugused*

- **Kleepimisliimid**

*klaasides, tuubides, purkides.*

- **Templipadjad**
- **Metsakriit** jne.

**A/s Odor**

Soovin osta „Tehnika Kõigile“  
1936. aastakäigu nr. 2 ja 3.  
Pakkumised saata „TK“ talitusele.



# Kuidas ehitada purisüsta.

I. Maksim.

(2. järg, vt. TK nr. 10 —39. a.)

## Rippkiilukast.

Kiilupilusse lööme ajutiseks 3 parajat pikka klotsikest (pulka), et oleks hõlpus kiilukasti külgi täpselt ligi passida.

Järgnevalt töötleme mõlema kiilukasti külje ülemised servad teki järele parajaks (vt. joon. 4-D). Edasi valmistame paksust papist, kartongist või vineerist joon. 4-B ja 4-E järele rippkiilu ja tõsteseadme kronsteini šabloonid.

Sellejärele alustame katsetamistega — rippkiilu ja tõsteseadme kronsteini šabloonidele õige paiga leidmiseks. Kinnitame rippkiilu šabloon (naelaga) pöördepoli  $z^1$  kohal kiilukasti külje külge — umbes 23÷25 mm viimase alumisest servast — ja laseme šabloonil pikkamisi langeda ja tõusta; sellega kontrollime rippkiilu šablooni liikumist ja asetust mõlemi kiilukasti otsa I vahel ja reguleerime seda. Lõppeks märgime kiilukasti küljele rippkiilu nokapoldi  $y$  tee (poldi  $y$  asemele kinnitame seks pliatsi) mööda kiilukasti külje seesmist pinda; sealjuures laseme rippkiilu šabloonil langeda nii palju, et šablooni alumine serv oleks peaaegu paralleelne kiilukasti esiotsaga I (vt. joon. 3-B).

Seejärele kontrollime rippkiilu õiget liikumist pöördepoli  $z^2$  ümber, silmas pidades kronsteini kinnitamisel, et rippkiilu šablooni alumine serv oleks 23÷25 mm allpool kiilukasti külje alumist serva, kuid veidi kõrgemal väliskiilu alumisest servast. Selleks vabastame rippkiilu šabloon pöördepoli  $z^1$  kohalt ja tõstame šablooni nokka pidi üles. Sellega kontrollime veel kord rippkiilu šablooni liikumist ja asetust mõlema kiilukasti otsa I vahel ja märgime kiilukasti külje seespoolsele pinnale pöördepoli  $z^1$  tee, nagu poldi  $y$  tee märkisime.

Nõnda leiame rippkiilule ja tõsteseadme kronsteinile õige asendi ja nokapoldi  $y$  ja pöördepoli  $z^1$  tarvis juhtsooned  $js^1$  ja  $js^2$ .

Juhtsooned kergendavad edaspidi rippkiilu — 80-kg-raskuse terasplaadi — sissepanemist ja väljavõtmist kiilukastist.

Näiteks, alustades sõitu pistame rippkiilu (plaa-di) tagumine osa tõsteseadme kronsteinide vahele, kuni saame läbi pista pöördepoli  $z^2$ .

Nüüd võime juba kergesti sisse lasta kogu rippkiilu kuni pöördepoli  $z^1$  jõuab oma juhtsoont —  $js^2$  — pidi alla. Seejärele pistame tõsteseadme plokkidekomplekt (joon. 4-H) oma kohale (joon. 4-G). Kinnitame vaieri  $vi$  üks ots (varustatud külgepleisitud seekliga) avausse  $x$  ja tõmbame vaier  $vi$  teist otsa pidi pingule, mille järele saame pöördepoli  $z^2$  välja tõmmata. Rippkiil võib nüüd, pöördudes pöördepoli  $z^1$  ümber, langeda alla. Vaieri vaba otsa kinnitame kiilukasti küljes oleva nabi külge. Sõidu ajal madalate kohtade, nagu veealused kivid jms., üleletamisel tavalisti rippkiil tõuseb ja langeb ise juhituduna poldist  $y$ .

Juhtsooned võtame välja 8 mm sügavuseni ja umbes 25÷26 mm laiuselt, kusjuures juhtsoonte algused olgu tehtud laiemad (vt. joon. 4-D).

Juhtsoonte kulumise ärahoidmiseks ja poltide  $y$  ja  $z^1$  otste kandmiseks tuleb need voorderada 4-mm vaskplekist rennidega (vt. joon. 4-D ja selle detaile).

Rippkiilu logisemise ärahoidmiseks kinnitame parajal kohal ta turja mõlemale küljele vasest padjakesed  $vn$  (vt. joon. 3-B).

Kõik need tööd tuleb sooritada piinlikult kokku passides, et rippkiil ei pääseks poltide  $y$  ja  $z^1$  juhtsoonte logisema ega kipuks kinni jääma juhtsoonte voorderduse vahel ja padjakeste  $vn$  kohalt, võttes arvesse puidu edaspidist tursumist vees.

Rippkiilu laseme välja lõigata umbes 12-mm-paksusest terasplekist ja tõsteseadme kronsteinid (2 tk.) 6-mm-terasplekist. Väljalõigatud osadele märgime nende šabloonidelt poltide  $y$ ,  $z^1$  ja  $z^2$  kohad ja ava  $x$  ja padjakeste  $vn$  kinnistusaukude kohad. Poltide  $y$  ja  $z^1$  ja ava  $x$  augud puurida  $\varnothing^{5/8}$ ", kuna poldi  $z^2$  jaoks  $\varnothing^{3/4}$ " (et polti  $z^2$  saaks kergesti sisse pista ja välja võtta). Poldid  $y$  ja  $z^1$  (vasest) tuleb plaatidesse hästi kinni joota.

Tõsteseadme kronsteinidest puurime mulgud läbi pöördepoli  $z^2$  jaoks ja pealeselle varustame kronsteinid parajalt sügavate sisselõigetega tõsteseadme plokkide komplekti  $tp$  sissepaigutamiseks (vt. joon. 4-E ja G) (sisseelõigete laius umbes 20 mm — plokkide telje muhvi  $af$  järele — (vt. joon. 4-E ja H).

Tõsteseadme kronsteinide külge tuleb veel külge keevitada tugirauad  $kr$  (vt. joon. 4-G) 3÷5 mm võrra kõrgemale kiilukasti külgede ülemisest servast (teki kattedeks tarvitatava vineeri paksuse järele), kuna vasakpoolse kronsteini seespoolse pinna külge keevitame juhtaasa „ja“ (vt. joon. 4-G) vaieri vaba, nabi külge kinnitatava otsa juhtimiseks.

Tõsteseadme kronsteinid needime 10-mm-ste vaskneetidega kiilukasti külgede külge. Vasakpoolne kronstein tuleb kinnitada kiilukasti väljaspoolsele pinnale, kuna parempoolne seespoolsele pinnale; sealjuures tuleb nad 3 mm võrra kiilukasti külgedesse sisse lasta (vt. joon. 4-G).

(Tõsteseadme kronsteinid tuleb enne ära tsingitada.)

Nüüd võime asuda kiilukasti külgede kinnitamisele emakiilu külge.

Seks seame (järjekorras) kiilukasti küljed vastavasse valtsidesse ja passime neile ligi neile kohastikku tulevad põhjasidestused, mis kinnitame kohe paika (vt. joon. 4-D, tähed o). Järgnevalt valmistame 20-mm-sest tammepuidust kiilukasti toed  $n$  (vt. joon. 3-A, B, C, E ja joon 4-F, D), mis omakorda passime kiilukasti külgedega ja põhjasidestustega kokku, märkides samas ära



nende asukohad kiilukasti külgedele (vertikaalselt).

Nüüd võtame kiilukasti küljed välja ja needime neile väljaspoolt külge toed **n** (vt. joon. 3-C ja 4-F) ja tekitalade toed **kt** (vt. joon. 3-C ja 4-F).

Enne kiilukasti külgede kinnistamist emkiilu külge paneme valtsidesse tihenduseks tinapunases leotatud takuheit. Seejärel asetame mõlemad kiilukasti küljed oma valtsidesse ja needime nende toed **n** põhjasidestusega **o** kokku (vt. joon. 4-D, detail). Enne kiilukasti külgede üksteisega kinnistamist tuleb nende liitmisele tulevate pindade vahele panna tihenduseks tinapunasega võietud puuvillast riidet ja kiilukasti keskossa paigutada vahemaa hoidmiseks 30-mm-paksune klot-

sike. Kokkumonteeritud kiilukast omakorda kinnistame nurkraudadega **nr** emakiilu külge (vt. joon. 4-D). Kiilukast kinnistame ülal tekitalade nr. 8÷12 külge.

Lõppeks kinnistame kiilukast ka alt (põhjust) emakiilu külge; selleks saame ajutiseks välja staapli keskosa ja asume kiilukasti ühendamisele emakiiluga pikemate vaskkruvidega, umbes 4", osalt emakiilusse suputatult (vt. joon. 3-C).

Arvestades ruumikitsikusega edaspidisel paadi töötlemisel, tuleb enne kiilukasti paikakinnistamist passida ja kinnistada paika mastijalg **p**, valmistada ette pollerite kinnitamisvõimalus emakiilu külge.

(Järgneb.)

## Vastuseid küsimustele.

Lug. Th. Grube, Rakverest. 1. Miks ei saaks Eestis suhkru toota? Saaks küll. Pärnumaal kasvatatud suhkrupeedid sisaldavad katsete järgi 16÷18% suhkru, Saksamaal 18%, Lätis 17% ja Soomes 15% (keskmiselt). Kalkulatsiooni järgi, mis on avaldatud „Tehnika Ajakirjas“ nr. 5 — 1936. a., lk. 95, ühe kg suhkru omahind tuleks 25÷28 senti, kui peetide eest maksetakse 2,5÷3,0 senti kg. Kuna imporditava suhkru hind oli palju madalam, siis tulnuks oma suhkrule juurde maksta e. tõsta tolli, nagu seda tehakse paljude muude põllutöösaaduste suhtes. Kuid et suhkru-tööstus on vaid mõeldav suurtööstusena, mis nõuaks ligi 3 miljoni krooni investeerimist ning suhkrupeedi kasvatamise erilist arendamist, siis sellise ettevõtte edukuseks on vaja mitmekülgset

ja väga asjatundlikku ettevalmistamist ja suurt organiseerimistööd.

2. Jäädeldri ehitamise kohta Teie poolt tõstetud küsimused on üldhuvilised, mispärast toimetus toob järgmises numbris lähema kirjelduse jääkeldrite ehitamise kohta.

3. Hügromeetrite valmistamise üle toome artikli mõnes järgmises TK numbris. **G.**

## Õiendus.

TK nr. 10 — 39. a. artiklis „Elekter põllumajanduses“ joon. 57—1 toodud automaakaitse on lülitustahvli ase-tamiseks, mitte kaitselementi keeramiseks nagu artiklis tähendatud.

# PARIM KINK tehnikahuvilisele noorsoole on TEHNIKA KÕIGILE 1940. a. peale

Selle kingiga saavutatakse järgmist: kingi saaja tunneb rõõmu ja meenutab kinkijat igakord tänuga, kui võtab kätte uue TK numbri.

Kuna TK aastakäik on omaette kasulik käsiraamat, siis seda tasub köita kaantesse (on saadaval meilt).

Kui saame tellimuse enne 22. detsembrist, siis toimetus saadab jõuluks kingisaajale tasuta teadaande ja pühade-õnnesoovi kinkija poolt.

**TK toimetus.**

Meie kaanepilt kujutab talu sauna.

Käesoleva numbriga on kaasas posti j. a. kaart ja tehnilise kirjanduse leht.

TOIMETUS: Vastutav- ja peatoimetaja: Insener Andres Grauen, tel. 450-17. Kaastoimetajad: ins. A. Velter, tel. 477-00/52, ins. H. Norman, tel. 476-92, dr.-ins. A. Laur, tel. 465-94, keeleline korrektor ins. J. Roonemaa, tel. 477-60/270.

KUULUTUSTE HINNAD: 1/1 lk. — 40 kr., 1/2 lk. — 25 kr., 1/4 lk. — 15 kr.; vastu teksti või muul erilisel kohal 25% kallim; tekstis ja IV kaaneküljel: 1/1 lk. — 70 kr., 1/2 lk. — 40 kr., 1/4 lk. — 20 kr. II ja III kaan: 1/1 lk. — 60 kr., 1/2 lk. — 30 kr.

Ilmus trükist 14. detsembril 1939. a.

Trükikoda J. Roosileht & Ko. Tallinnas, Lühike jalg 4.