

# EESTI RAUDTEE

## TEEDEASJANDUSE AJAKIRI

ILMUB KUUS KORDA AASTAS.

Toimetus ja talitus: Tallinnas, Nunne t. 32. tel. 1-92 (raudtee keskjaamast). Kontor avatud 9—15.

TELLIMISE HIND (kaasannetega):	KUULUTUSE HINNAD:
1 aastas — Kr. 5.00.	1 lehekülj . . . . . Kr. 60.—
½ „ — „ 2.60.	½ „ . . . . . „ 32.—
Raudteelastele (kaasanneteta) Kr. 1.50 aastas.	¼ „ . . . . . „ 16.—
Üksik number 40 senti.	

Nr. 2 (93)

1930.

9. aastakäik

## Tervishoid ja elamute ehitustehnilised omadused.

*Dipl.-ins. A. Pihlak.*

Suurema osa oma elust saadab inimene mööda elamute seinte vahel, mis teda ilmastiku mõjude vastu kaitsma ja temale soodsaid arenemis- ja elamistingimusi võimaldama peavad. On loomulik, ja peaks kõigile arusaadav olema, et elamute omadused ja nendega loodud elamistingimused inimese peale kõige suuremat mõju avaldavad. Meil pööratakse veel vähe tähelepanu tervishoiu nõuetele ning nende täitmisele elamute püstitamise juures, mispärast ruumid sagedasti ka kõige algelisemaid nõudeid ei rahulda.

Olemasolevate elamute tervishoiu seisukohalt puudulikke ehitustehnilisi omadusi täielikult parandada on võimata. Osaliselt on see teatavate kuludega ikka võimalik. Uute elamute püstitamisel ei ole aga mingisugust takistust praeguseaja tervishoiu nõuetele vastavate ruumide ehitamiseks. Kui piiratud aineeline jõud kõiki nõudeid täita ei luba, siis põhinõuete — nende kõige tähtsamate — täitmine on ikka võimalik. Kuid ruumide vastamisest tervishoiu nõuetele on siiski vähe. Ruumide kasutajad peavad nendes ise ka tervishoiu nõuete kohaselt elama, s. o. ei tohi luua ruumides ebaterveid olusid.

Teadlikult teeb seda küll vaevalt keegi, kuid teadmiste puuduse ja tervise peale mõjuvate tegurite alahindamise tõttu sünnib see sagedasti. Kuna Raudteevalitsuse kohuseks on nii paljude teenijate korterite korrashoid, korraldamine ja uute korterite juuresoetamine, siis lasub ka Raudteevalitsuse peal teatav vastutus nendes asuvate inimeste tervise eest.

Viimase asjaolu tõttu on loomulik, et Raudteevalitsus on hoonete ja korterite seisukorra ja nendes elamise järelevalveks loonud puhtuse

komisjonid, kes, kui ka ei suuda kõiki elanikkude poolt loodavaid ebaterveid tingimusi korteritest kaotada, siis vähemalt juhivad nendele tähelepanu ning panevad nende kasvamisele teatava piiri.

Et korterite elamiskõlblikkus ja tervishoiu peanõuete rahuldamine esijoones ripub ära hoonete ehitustehnilistest omadustest — siis arvan ei ole üleliigne heita lühikest pilku mõnedele niisugustest tingimustest ja neist mõnda valgustada nii palju kui seda lubab meie käsutuses olev piiratud ruum.

Peale toidu tarvitab inimene elamiseks õhku, valgust ja sooja, ning teatava määrani ka niiskust. Mida rohkem lähenevad korterid kahe esimese suhtes vabale loodusele, seda paremad nad on. Kahte viimast — sooja ja niiskust — peab korter võimaldama pida ja reguleerida elanikkude healole kõige soodsamal määral.

Elamute õhurikkus oleneb nende ruumide suurusest, kuid õhuküllaldus — ruumides asuvate inimeste hulgast. On olemas teatav alammäär õhku, mis ruumis asuva inimese peale tulema peab, et ruum tervishoiunõuetele vastaks. Hariliku õhuvahetusega ruumides on selleks 15m<sup>3</sup> inimese peale. Siit järgneb, et ka suures ruumis võib tekkida õhupuudus ning ebaterve olukord, kui teda inimestega üle koormata. Niisugune ülekoormamine on sallitav lühikest aega, kuid iialgi mitte alaliselt. Kuna inimesed eneses kannavad mitmesuguseid haiguse idusid, tähendab juba ajutine inimeste kokkukuhjumine ühte ruumi nende idude ülekandmise võimaldamist kokkupuutumise ja hingeauruga segatud õhu sissehingamise läbi, alaline koosviibimine aga otsekohest hädaohtu tervisele.

Sellepärast peab võimalikult hoiduma ruumide ülekoormamisest inimestega. Kahjuks patustakse meil selles suhtes vahest kõige rohkem. Pahatihti on korterid liig väiksed nendes asuvate inimeste arvu tarvis.

Mis puutub valgusesse, siis harilikult ei ole raskusi tema suurendamiseks ka juba olemasolevates korterites. On tarvis ainult suurendada akende avausi või akende arvu, et lasta ruumidesse seda kõike elustavat ja puhastavat tegurit.

Valgust võime täie õigusega nimetada puhastajaks. Hästi valgustatud ruumides paistab silma iga vähemgi ämbliku võrk, tolmu ja mustus ja see tõukab nende kõrvaldamisele.

Rääkimata sellest, et tolmu ja mustuse kõrvaldamisega kõrvaldatakse ka paljud tervise peale halvasti mõjuvad idud, surmab valgus — eriti päike — õhus heljuvaid ja peidetud kohtades pesitsevaid pisilasi.

Kui võrrelda vanu maju uutega, siis leiame ruumide valgustuse suhtes sagedasti hiigla vahe. Varemalt harilikkude väikeste akende asemel leiame nüüd suuri, vahest isegi suuremat osa seinapinnast oma alla võtvaid aknaid. Selles suhtes on elamud kaugelt tervishoidlisemaks saanud, kui nad varemalt olid.

Korterite soojus, eeldades neis korralikku ja küllaldast kütet, väljendub küttekulude suuruses. See omadus ripub täiel määral hoone ehitustehnilisest omadusest — seinte soojusepidavusest. Viimane omakorda ripub ära seinte paksusest ja konstruktsioonist ning materjalidest, milledest nad tehtud.

Nagu teada, ei või meie uhkustada oma rahva jõukusega. Oma ainelise jõu kohaselt ehitata oma elamud püüdes neis kätte saada võimaliku maksimumini mugavusi ja harjumustekohast sisseseadet.

Sellepärast on rõhuv enamuse meie korteritest väikesed niihästi põranda üldpinna, kui ka üksikute ruumide põrandapinna suuruse poolest, ja selles ei ole niipea oodata muudatusi, vaatamata sellele, et just viimasel ajal tung laheduse ja mõnususte järele ennast võimsalt maksma paneb.

Et edaspidised harutused arusaadavad oleksid, lubatagu mulle mõne sõnaga meelde tuletada meid ümbritseva õhu, auru ja ehituseks tarvitatavate materjalide soojustehnilisi ja teisi omadusi.

Nagu teada omab iga aine teatava soojusemahutavuse, s. o. tema kaaluüksuse (üks kilogramm) temperatuuri tõstmiseks 1°C võrra tuleb kulutada teatav arv soojuse üksusi. Igal materjalil on oma soojusemahutavus ehk erisoojus. Kõige suurem on vee erisoojus. See soojuse hulk, mis tarvis läheb, et tõsta ühe kilogrammi vee temperatuuri +14,5° pealt +15,5°C peale, s. o. tõsta ühe kraadi võrra — on soojuse hulga mõõduüksuseks nagu ki-

logramm on kaalu mõõduüksuseks ja nimetatakse suureks kalooriaks.

Tabel I sisaldab mõnede ainete erisoojust.

Tabel I.

Vesi . . . . .	1,0	kal.
Kuusepuu . . . . .	0,65	„
Jää . . . . .	0,50	„
Tammepuu . . . . .	0,57	„
Betoon . . . . .	0,27	„
Telliskivi . . . . .	0,22	„
Paekivi . . . . .	0,21	„
Raudkivi (graniit) . . . . .	0,20	„
Klaas . . . . .	0,20	„
Raud . . . . .	0,11	„
Vask . . . . .	0,09	„

Siit selgub, et toa temperatuuriga (20°C) vee 100°C soojaks ajamiseks peame ära tarvitama (100°—20°) . 1 = 80 kal.; ühe kg õhu soojendamiseks sama temperatuuri pealt 100°-ni aga ainult 0,237 . (100—20) = 18,96 kal.; raua tarvis aga läheb veel vähem, nimelt: 0,11 . (100—20) = 8,8 kal. Samad andmed näitavad aga ka, et soojusest, mis sisaldub 100°C juures õhu ühes kilogrammis, jätkuks, et tõsta ühe kg vee temperatuuri ainult 18,96°C võrra.

Kui nüüd silmas peame, et 1 m<sup>3</sup> õhku kaalub toa temperatuuri ja 50% niiskuse juures ainult 1,172 kg, siis on selge, et ruumides olevas õhus sisaldub väike soojuse hulk võrreldes sellega, mis tarvis on, et ümbritsevaid seinu, millel suur erisoojus, toa temperatuurini tõsta. Siit on ka arusaadav, miks õhk kergesti soojaks ja sama kergelt ka külmaks läheb, ning miks ruumide seinad õhust külmemaks jäävad.

Ruumide soojendamine sünnib ahjude või keskkütte korral küttekehade abil, millede temperatuur küllalt kõrge, et nendest mööda liikuvat õhku tarviliselt soojendada. Ahjud asuvad harilikult ruumide sisemiste seinte juures. Siin soojendatud õhk tõuseb lae alla ja liigub selle all väliste seinte poole, kus osa soojust seintele ära annab, põrandale vajub ja uuesti ahju juure tagasi voolab, et ringkäiku uuesti alata. Nagu siit selgub, peab laealune temperatuur kõrgem olema, kui põrandapealne. Tegelikult ta ka nii on. Mida energilisem on jahutamine vastu välisseinu, seda suurem on see temperatuuride vahe ja seda külmem ning tugevam „tuul“ puhub põrandat mööda. Õhu jahutamise intensiivsus välisseinte juures ripub ära materjalist, millest sein tehtud ja seinapaksusest.

Igal materjalil on, peale erisoojuse, veel omadus soojust edasi saata. Soojusejuhtivus on samuti kui erisoojus igal ainelisesugune ja selle mõõduks on soojuse hulk suurtes kalooriates, mis tungib tunnis 1 ruut-meetri suuruse pinna peal läbi 1 meetri paksuse seinaga, kui välis- ja sisetemperatuurivahe

on 10°C. Seda soojuse hulka nime-tatakse soojusejuhtivuse koeffitsiendiks.

Alljärgnev tabel sisaldab mõnede materjalide koeffitsiendid.

Tabel II.

Vee aur . . . . .	0,016	kal.
Õhk . . . . .	0,020	"
Kork . . . . .	0,026	"
Vilt . . . . .	0,030	"
Vesi . . . . .	0,050	"
Puu ristikiudu . . . . .	0,032	"
„ pikutikiudu . . . . .	0,108	"
Jõe liiv, täiesti kuiv . . . . .	0,28	"
Jõe liiv, normaal-niiske . . . . .	0,97	"
Telliskivi müüritus . . . . .	0,35	"
Telliskivi . . . . .	0,45	"
Klaas . . . . .	0,35—0,70	"
Betoon (1 : 4) . . . . .	0,65	"
Betoon (1 : 12) . . . . .	0,70	"
Tsement telliskivi . . . . .	0,67	"
Savi . . . . .	0,70	"
Paekivi . . . . .	0,80	"
Maakivi müüritus . . . . .	1,3—2,1	"
Raud . . . . .	50,0—60,0	"
Vask . . . . .	72,0—108,0	"

Kahest ühesuuruse välisseinte pinnaga ja ühesuguse paksusega ruumist kaotab see rohkem sooja, mille seinad on tehtud materjalist, millel suurem soojusejuhtivuse koeffitsient. Et viimane ruum kaotaks samapalju sooja kui esimene, selleks peavad tema seinad vastavalt paksemad olema. Nii, näiteks, peab betoonsein

segust (1 : 4) —  $\frac{0,65}{0,35} = 1,86$  korda telliskivi seinast paksem tehtud saama.

Et paksud seinad kalliks lähevad, siis otsitakse võimalusi nende paksust vähendada, ning tarvitatakse nende müürimisel mitmesugust süsteemi õneskive, millede tühjustes asuv õhk isoleeriva kihina töötab ja soojuse kaotust vähendab.

Ilmasõda ja sellele järgnenud revolutsioon tõi enesega kaasa suure väärtuste ümberhindamise ja uute teede otsimise kõikidel aladel.

Eriti silmapaiste oli see paljudes tööstuse harudes, kus harilikude materjalide puudusel oldi sunnitud otsima ja tarvitama aseaineid. See otsimine kestab tänase päevani veel edasi ja lõpeb arvatavasti alles siis, kui tarvitajaskond ajajooksul annab nende aseainete kohta oma kõikvõimsa jaatava või eitava otsuse.

Ka hoonete ehituse alal oli see otsimine aasta paari eest väga intensiivne. Ta kestab ka praegugi veel edasi, kuigi mitte kaugeltki nii suure hooga. Kitsikute aegade tõttu ühest küljest, teisest küljest aga kalli ja enamalt jaolt halva telliskivi tõttu, mis peale sõja lõppu turule tuli, ning püüde tõttu ehitada tulekindlaid hooneid, võeti meil hariliku puu ja telliskivi kõrval tarvitusele mitmesuguseid tulekindlaid ma-

terjale, millede tarvitamine meil ebaharilik või nõuab ebaharilikke konstruktsioone selleks, et ehitus mitte kallim ei tuleks, kui puu või telliskivi hoone ja vähemalt sama soe saaks, kui viimane. Tulemused olid mitmekesised. Paljud katsed lõppesid täielise ebaõnnestumisega, teiste juures ei ole tulemused veel selgunud ja saab hulk aega kestma, enne kui asjaomased tehtud vigade suhtes teadlikuks saavad või puudused käega katsutavalt ilmsiks tulevad. Ühest küljest püüde võimalikult odavalt ehitada, teisest küljest materjali mitte küllaldane tundmine ja kolmandaks puudulikud või koguni puuduvad teadmised ebaharilikkude ehitusmaterjalide tarvitamises — igal juhul aga asjatundliku juhatause puudus, on paljude ehitiste puudulikkuse ja teravishoidlisest küljest kõlbmatuse põhjuseks.

On veel üks asi, mis ruumide kõlbulikkuse hindamise juures on tarvilik silmas pidada ja millel tervise suhtes väga suur mõju: see on ruumides oleva õhu niiskuse protsent. Nagu teada, suudab õhk antud temperatuuri juures ainult teatud hulka veeauru vastu võtta ja küllastatud seisukorras ei saa ta ka kõige vähematki niiskuse hulka enam ära aurutada. Igale temperatuurile vastab oma auru hulk ühe m<sup>3</sup> peale, mis õhku küllastab. Nii näiteks küllastab +15°C juures 1 m<sup>3</sup> õhku 12,8 g veeauru, kuid +20°C juures aga 17,3 g vett. Tähendab, temperatuuri tõusmisega kasvab ka õhu aurumahutavus.

Tabel III.

Üks kantmeeter õhku suudab mahutada:

t =	—10° juures	2,17	gr. vee auru (vett),
— 5°	„	3,27	„ „ „
— 2°	„	4,15	„ „ „
0°	„	4,84	„ „ „
+ 1°	„	5,20	„ „ „
+ 2°	„	5,57	„ „ „
+ 3°	„	6,00	„ „ „
+ 4°	„	6,40	„ „ „
+ 5°	„	6,81	„ „ „
+ 6°	„	7,30	„ „ „
+ 7°	„	7,80	„ „ „
+ 8°	„	8,30	„ „ „
+ 9°	„	8,80	„ „ „
+ 10°	„	9,41	„ „ „
+ 11°	„	10,00	„ „ „
+ 12°	„	10,7	„ „ „
+ 13°	„	11,4	„ „ „
+ 14°	„	12,1	„ „ „
+ 15°	„	12,8	„ „ „
+ 16°	„	13,7	„ „ „
+ 17°	„	14,5	„ „ „
+ 18°	„	15,4	„ „ „
+ 19°	„	16,3	„ „ „
+ 20°	„	17,3	„ „ „
+ 21°	„	18,3	„ „ „
+ 22°	„	19,4	„ „ „
+ 23°	„	20,6	„ „ „
+ 24°	„	21,6	„ „ „

$t = +25^{\circ}$	juures	23,1	gr. vee auru (vett),
$+26^{\circ}$	„	24,5	„ „ „
$+27^{\circ}$	„	25,8	„ „ „
$+28^{\circ}$	„	27,3	„ „ „
$+29^{\circ}$	„	28,8	„ „ „
$+30^{\circ}$	„	30,4	„ „ „

Õhu niiskust väljendatakse % tabelis toodud äärmistest niiskustest. Kui öeldakse, et õhus on 60% niiskust ja õhu temperatuur on selle juures  $+20^{\circ}\text{C}$ , siis on sarnase õhu  $1\text{ m}^3$  sees veeauru ehk vett  $17,3 \frac{60}{100} = 10,38$  grammi.

Eluruumide õhu niiskus, et ruumid vastaks tervishoiu nõuetele ja oleksid soodsad elamiseks, ning nendes ei tunduks rõskust, peab olema talvel 50—60%, ja suvel mitte üle 70%.

Välisõhu niiskus ripub ära aastaegadest, nende kestel puhuvatest tuultest, valitsevast temperatuurist ja ka õhurõhumisest.

Eluruumides oleva õhu niiskuse määr ripub ära väljast sissetungiva õhu niiskuse määrast, ruumis viibivate inimeste hulgast, kellest igaüks keskmiselt eraldab tunnis 0,040 kg auru ehk vett hingamise teel ja naha läbi. Joogivesi, mis harilikult kinnistes nõudes hoitakse, ei avalda niiskuse peale mõju, seda enam aga silmapesu vesi, kui see lahtistes katmata ämbrites, kruusides või koguni laiades pesukausides hoitakse. Samuti avaldavad ka mõju köögi aaurud, kus need eluruumidesse tungivad.

Kõigile on tuntud asjaolu, et mõnes ruumis vaatamata võrdlemisi madala temperatuuri peale tundub soe, teises aga ka kõrge temperatuuri juures jahe. Samuti talvel, et suurema külraga ei tundu kaugeltki nii külm, kui paari kraadilise külma või sooja juures. See nähtus ripub ära ainult õhu niiskusest.

Täiskasvanud inimese keha annab tunnis keskmiselt  $v = 6 \cdot (37 - t^0)$  suurt kal. sooja ära; lapsed — sellest ainult poole. Siin tähendab  $t^0$  — ruumi temperatuuri ja 37 — ihu soojust.

Nagu eelpool nägime, on kuiva õhu erisoojus — 0,237 kal., auru oma aga 0,5 kal. ja keskmine soodne õhuniiskus 60%. Inimese keha soojuseäraandmine on selle niiskuse juures niisugune, et inimene oma ümbrust tähele ei pane, s. o. nahk töötab takistamatalt ja ilma ülekoormamata. Riiete sees ihu peal tekib keha soojuse läbi soe õhu kiht, mis aegamööda lahkudes ja uuele aset andes mingisugust ebamugavust ei tekita. Kui nüüd niiskuse hulk õhus suureneb, siis annab see ennast kohe tunda, sest kuigi õhuhulk, mis keha läbi tunni jooksul soojendatakse, endiseks jääb, nõuab tema soojendamine suurema niiskuse, seega suurenenud erisoojuse tõttu, kehalt sama aja jooksul suuremat soojuse hulka.

Momendist peale, kus muutmata riietuse juures keha pinnalt rohkem sooja lahkub kui sinna juure tuleb, tekib rõske külma tunne. Teisest küljest võib aga ka soojemate riiete juu-

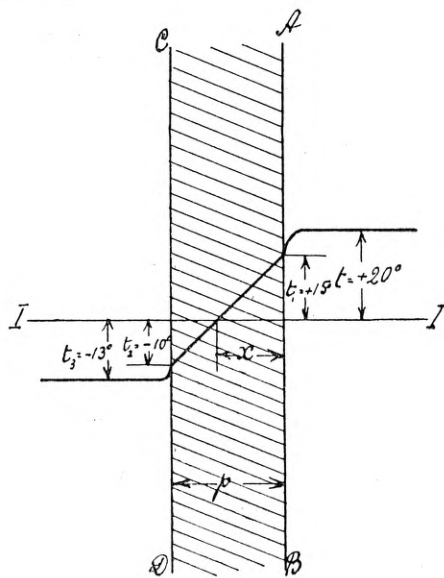
res niisuguses õhus ebamugav tunne tekkida. See sünnib nimelt siis, kui riietes olev õhk riiete paksuse tõttu liig aeglaselt vahetub nii, et tema niiskuse % jõuab enne ihu pealt lahkumist tuntavalt tõusta.

Selle tagajärjel saab naha töötamine takistatud. Temalt ei aura enam harilik niiskuse hulk ära, osa temast hakkab kehasse koguma ja sellega ühes ka teised organismi produktid, mis muidu välja eraldatakse.

Kõik need nähtused — kestev keha jahutamine kergema riietuse ja naha tegevuse takistamine paksema riietuse juures — on tervisele kahjulikud ja teevad suure niiskuse % all kannatavaid kortereid tervishoidlisest küljest vastuvõtmatuteks.

On kolm võimalust, millede juures korterites õhk liig suure niiskuse % saab:

- 1) kui seinte soojusejuhtivus ei vasta kliimale,
- 2) kui ruumid küllaldase soojuse juures saavad üle koormatud elanikkude arvu poolest,
- 3) kui ruumides hoitakse märgi asju või lahtist vett.



Joon. 1.

Olgu joon. nr. 1 kujutatud mingisugusest materjalist, sein paksusega  $p$ . Ruumi sisemine temperatuur olgu  $+t^0$  ja välistemperatuur  $= -t^0_3$ .

Et välistemperatuur sisemisest madalam, siis voolab soojus läbi seina välja. Sellel rännakul on soojusel võita kolm takistust.

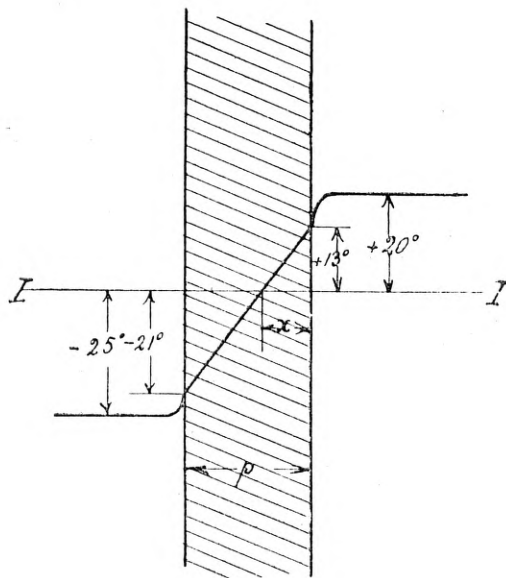
Esimene neist on soojuse üleminek õhust seina sisemisele pinnale AB, teine läbimine seinast ja kolmas üleminek seina pinnalt CD välisõhule.

Kuna õhu erisoojus, nagu nägime, on palju väiksem, kui puu ja kivi oma ja nende erimahud (ühe kilogrammi maht) suuresti lahkuminevad, nimelt:

puu erimaht — 1,3 liitrit,  
 telliskivi erimaht — 0,6 liitrit,  
 õhu erimaht — 20°C juures — 854 liitrit,  
 siis peab ühe soojuse üksuse üleandmiseks õhult  
 seinale AB pinnale, suur maht õhku sellest pin-  
 nast mööda minema. Et see aga ainult aega-  
 mööda sünnib ja soojuse ülemineku kiirus tun-  
 tavalt ära ripub pinna enese seisukorrast ja sei-  
 na materjalist, siis ei tõuse seinale sisemise pin-  
 na temperatuur kunagi ruumi temperatuurini,  
 välja arvatud juhtumine, kui sisemine ja väline  
 temperatuur ühesugune on. Sein on ikka kül-  
 mem.

Olgu seinale pinna temperatuur  $+t_1^0$  siis on  
 $t^0 - t_1^0$  eluruumi õhu ja seinale sisemise pinna  
 temperatuuride vahe, mis tekib soojuse seinale  
 üleandmise takistuse läbi.

Madalama temperatuuriga õhu kihi paksus  
 seinte juures ripub ära seinale sisemise pinna  
 temperatuurist  $t_1^0$ . Mida madalam see on, seda  
 paksem on see kiht. Harilikult algab tempera-  
 tuuri langemine 6—7 sm kaugusel seinast.



Joon. 2.

Seinale välispinna ja sisemise pinna tempera-  
 tuuride suure vahe tõttu on soojuse vool seinale  
 sees intensiivne. Temperatuur langeb seinale  
 sees proportsionaalselt kaugusele sisemisest pin-  
 nast, kuni välispinnani, mille temperatuuri ni-  
 metame  $-t_2^0$ . See viimane on aga kõrgem, kui  
 välisõhu temperatuur  $-t_3^0$  ning temperatuuri-  
 de vahe  $t_3^0 - t_2^0$  on tingitud soojuse seinale  
 õhule üleandmise takistusest.

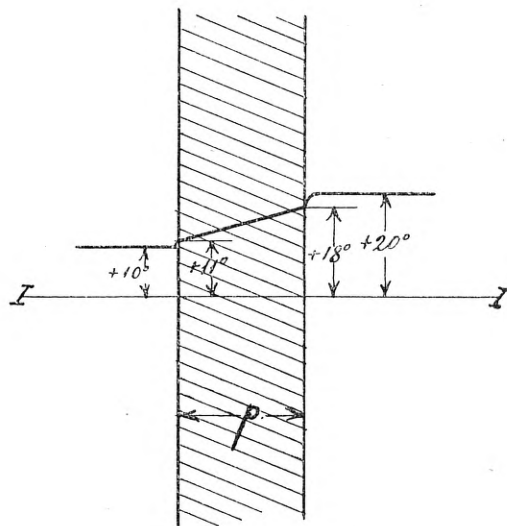
Valides seinale joone I—I ja mõõtes temast  
 ülespoole temperatuurid üle nulli ja alla poole  
 temperatuurid alla nulli, saame joon. nr. 1 ku-  
 jutatud temperatuuride langemise pildi. Nagu  
 siit näeme on talvel seinale kuni teatava paksuse-  
 ni läbi külmanud ja 0° temperatuuriga pind asub  
 x kaugusel seinale sisemisest pinnast. Selle kau-

guse suurus ripub ära seinale materjalidest, seinale  
 paksusest ja, kui oletada toa sisemisest tempe-  
 ratuuri muutmatuks, näiteks +20°C, siis ka  
 välistemperatuurist.

Oletame, et mingisugusest materjalist seinale  
 paksusega „p“ on joon. nr. 1 peal kujutatud  
 tingimustes, s. o. teda ümbritsevad joonestusel  
 näidatud temperatuurid, siis on temperatuur 0°  
 sisemisest seinale pinnast kaugusel

$$x = p \cdot \frac{15}{25} \text{ ehk}$$

$$x = \frac{3}{5} p.$$



Joon. 3.

Juhul, kui välistemperatuur langeb, siis lan-  
 geb ka seinale välmise pinna temperatuur ja vä-  
 heneb ka x, s. o. null temperatuuriga pinna kau-  
 gus seinale sisemisest pinnast. Et sise- ja välis-  
 temperatuuride vahe  $t^0 - (-t_3^0)$  on suurem  
 endisest, siis on ka soojuse seinale läbitungi-  
 mine intensiivsem ning selle tagajärjel ka seinale  
 sisemise pinna temperatuur endisest madalam,  
 kuigi  $t = +20^0$  on endine.

Temperatuuride joon kujuneb niisugusel ju-  
 hul umbes järgmiselt. Siin on  $x = \frac{13}{34} p$ . Eel-

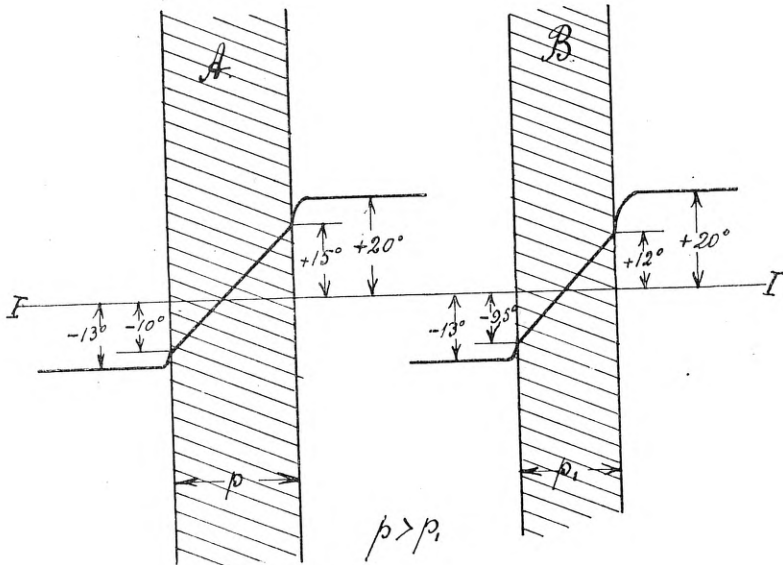
toodust järgneb ka, et mida väiksemaks osu-  
 tub antud välistemperatuuri juures seinale sise-  
 mise pinna temperatuur, seda väiksem on x.

Momendil, mil  $x = 0$ , on seinale sisemisel pin-  
 nal temperatuur  $t_1 = 0^0$  ja seinale täiesti läbi kül-  
 manud — juhtumine, mis ette tulla võib ainult  
 harukordadel, või ruumi mõnes soojendamise  
 suhtes eriliselt ebasoodsalt asetatud osas.

Kui välistemperatuur on üle nulli, kuid ma-  
 dalam, kui eluruumides, siis saame järgmise  
 pildi:

Juhul, kui välistemperatuur tõuseb eluruu-  
 mi temperatuurini, siis kaob seinale igasugune  
 soojuse liikumine ja seinale pindade temperatuuri-  
 did saavad võrdseks õhutemperatuurile.

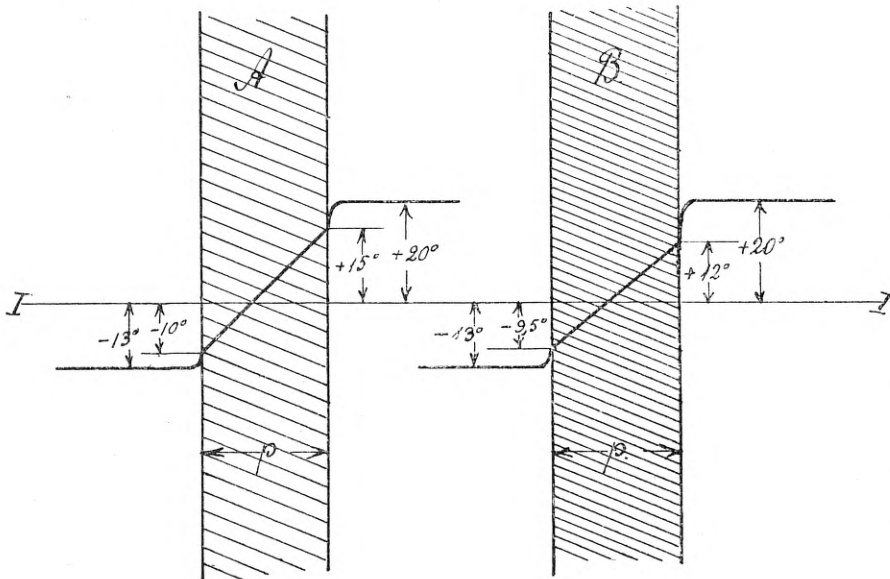
Senini vaatlesime üht ja sama seina mitmesugustes oludes temperatuuride suhtes. Joon. nr. 5 kujutab meile, mis sünnib, ühesuguste temperatuuride mõju all kahes ühest ja samast materjalist, kuid erinevate paksustega seintes:



Joon. 4.

Nagu siit näeme, on seina õhemaks tegemise tagajärjeks seina sisemise pinna temperatuuri tuntav langemine ja välise pinna temperatuuri vähene tõus. Kuna siin temperatuuride vahed  $t^0 - t^1$  ja  $t^3 - t^2$  on suurendatud, näitavad need muudatused energilist soojuste kadumist seinast ja selle tagajärjel energilist soojuste üleminekut õhust seinale ja seinast õhule.

Samasuguse pildi saame, kui võrdleme kahte ühepaksust, kuid isesugustest, erinevate soojusejuhtivusega materjalidest seina. Siin leiame joon. nr. 6 kujutatud pildi.



Joon. 5.

Siin on seina B soojusejuhtivus suurem, kui seinal A ja selletõttu ka seina sisemise pinna temperatuur madalam, kui seinal A. See näitab, et sein B kaotab rohkem sooja, kui sein A.

Vaatame nüüd, mis sünnib joonestusel nr. 1 kujutatud tingimuste juures ruumis oleva õhuga. Kui oletame, et õhu niiskus on  $+20^{\circ}\text{C}$  juures 60%, siis on ühes õhu

$$17,3 \times \frac{60}{100} = 10,4 \text{ grammi}$$

Kui seina sisemise pinna temperatuur on  $+15^{\circ}$ , siis on seina pinnal õhu niiskus

$$100 \cdot \frac{10,4}{12,8} = 81,1\%$$

tähendab hulga suurem.

Seintest ja küttekehast eemal, kus ruumi temperatuur on  $+20^{\circ}$ , võib õhk vastu võtta kuni küllastuseni veel 17,3 —  $10,4 = 6,9$  gr vett.

Seinte pinna peal aga, kus temperatuur on  $+15^{\circ}\text{C}$ , ainult  $12,8 - 10,4 = 2,4$  g õhu kantmeetri peale.

Niikaua, kui õhuvahetus on ruumis küllaldane ja suudab ära viia inimeste poolt väljahingatavat ja higistatavat niiskust, nii kaua seisab ka ruumides oleva õhu niiskuse % muutmatu või kõigub kitsastes piirides. Juhul aga, kui ruumides suureneb inimeste arv, või milgi muul põhjusel suureneb niiskuse juurevool ja õhuvahetus ei ole küllaldane selle väljaviimiseks, siis algab õhu niiskuse % suurenemine.

Momendil, kus see nii palju on suurenenud, et seina pinnal õhk muutub niiskusest küllastatuks, s. o. kui tema kantmeetris on  $+15^{\circ}\text{C}$  juures 12,8 g vett — siis on ruumis oleva õhu niiskus

$$100 \cdot \frac{12,8}{17,3} = 74\%.$$

See niiskuse % on antud tingimuste juures äärmine, mille juures niiskus veel seinte peale maha ei heida, s. o. seinad veel ei higista, ja on kõrgem, kui tervishoiu nõuded seda lubavad.

Edaspidisel niiskuse % kasvamisel hakkab niiskus õhust seintele heitma, viimased lähivad niiskeks ja juba niigi rõske õhk muutub veel rõskemaks. Aknad, millede kaudu sooja kaotus suurem ja millede pinna temperatuur madalam, kui seintel, hakkavad kaugelt varem higistama, kui seinad.

Kui kirjeldatud seisukord on kestav, siis lõövad seintel

tapeetid lahti ja lähevad kortsu ning mahaheitnud niiskus tungib seintesse, ja tõstab nende soojusejuhtivust.

Selle tagajärjel langeb sein sisemise pinna temperatuur alla esialgse  $+15^{\circ}\text{C}$ , mis omakorralda suurendab vabanevat niiskuse hulka, kuna madalama temperatuuri juures küllastub õhk juba vähemast vee hulgast.

Ruumid, kus valitsevad kirjeldatud olud, on elamiseks kõlbmatud. Siin võib parandust tuua ainult õhu vahetuse suurendamine või inimeste arvu vähendamine ja üleliigsete õhuniiskuse allikate eemaldamine ruumist. Temperatuuri tõstmine ei aita, sest mida kõrgem temperatuur, seda suurema niiskuse hulga suudab õhk enesesse mahutada ja jahtudes ka rohkem seintele maha heita.

Ruumide õhutamine sünnib akende, uste, õhuaukude ja kõiksugu pragude kaudu, mis ruumide seintes on olemas ja ka seinte eneste läbi. Normaalseks õhuvahetuseks loetakse, kui õhk ruumis vahetub iga 2 tunni tagant. Sagedasti vahetub ta aga 3—4 tunni tagant. See on kahjutu, kui ruumid on küllalt suured. Väikestes ruumides peab aga õhuvahetus olema intensiivsem ja vahest isegi 1 tunni jooksul teostuma.

Õhutamise tarvidus ei ripu üksi õhu niiskusest, vaid ka ruumides tekkivast söehappest. Viimase lubatav hulk on  $1\text{m}^3$  õhu peale  $0,0007\text{—}0,0015\text{ m}^3$  (Välisõhus leidub teda  $0,0004\text{ m}^3$ ).

Inimesed produtseerivad tunnis söehapet:

lapsed . . . . .	0,010 $\text{m}^3$
alaealised . . . . .	0,016 „
täiskasvanud . . . . .	0,020 „
töötav-täiskasvanud	0,036 „

Peale selle on hoonetes veel teisi söehappe allikaid, nagu petrooleumi lambid, köögis pliidi tuli jne.

Seintes olevad peened lõhed ja augud ning seinte materjali kärjelikkus ei mängi mitte viimast osa ruumide õhutamise juures.

Nii tungib 1 meeter paksust telliskivi seinast ühe ruutmeetri pinna peal tunnis  $0,201$  liitrit õhku läbi, kui surve vahe seinte pindadel on 1 kg ruut-meetri peal; lubja-liiva sidesevast tungib läbi  $0,907$  liit./ $\text{m}^2$ ; betoonist —  $0,258$  liit./ $\text{m}^2$ .

Veega immutatud materjalid on õhukindlamad ja nende läbilaskevõime on tuntuvalt vähem, nimelt:

telliskividel	— 80% võrra,
lubja-liiva sidesevast	— 90% „
betoonil ja tsemendil	— 100% „

Samuti vähendab seinte tapeetidega katmine ja õlivärviga värvimine õhuvahetust seinte läbi. Siit selgub, et hooned, millede seinad õhku

läbi lasevad, on paremad, kui need, millel kapillaaraugud kinni on müüritud, ja selgub ka see tähtsus, mis on tuulel ruumide õhutamise ja soojuse kohta.

Õhuvahetus peaks eriti väikestes korterites hästi sisse seatud olema. Neis ei tohiks välisõhk mitte otsekohe akna või ukse kaudu sisse lastud saada, vaid põrandaaluste, hästiisoleeritud torude kaudu ahjudevahelistesse, või eriti selleks tehtud soojendus-lööridesse juhitud ja nende kaudu ruumidesse lastama. Tarvitatud õhk aga peaks korstnatesse tehtud õhuaukude kaudu ära minna lastama. Niisuguse sisseseade juures ei oleks kunagi karta külmetust ja õhuvahetus käiks alati korralikult, ning ei lubaks tekkida korterites üleliigset niiskust.

Suurtes ruumides on õhutamise võimalused ikka olemas ja avaramad, kui väikestes. Viimastes mõjub õhuakende või õhuklappide avamine tuntuvalt ruumi temperatuuri peale, sest ruumides oleva õhu hulk ei ole suur, võrreldes akna kaudu juure tuleva õhuhulgaga. Temperatuur ruumis langeb järsku, eriti talvel, ning võib sees olejatele külmetust, kõha, nohu jne. tekitada. Selle tõttu ei armasta väikeste korterite elanikud õhuaknaid lahti teha. Soojades aurustes ja ka külmades niisketes ruumides on ihu naha funktsioonid takistatud. Osa aineid, mis higiga kehast eraldatakse, jäävad sisse ja mürgitavad organismi ning rikuvad ainetevahetust. Tagajärjeks on — verevaesus, peavalud, reumatismus mitmesugusel kujul ja üldine tervise nõrgenemine. Eriti silmapaistev on sarnaste ruumide ebaterve mõju laste juures, kelle nõovärv on tuhm ja halb.

Niiskuse all kannatavad ruumid on igasuguste haigusidudele soodsaks pesitsemise ja arenemise kohaks, eriti siis, kui neis peetakse kõrge temperatuur.

Lisaks kõigile neile halbustele on veel see, et sarnased ruumid rohkem kütet tarvitavad, kui kuivad ja seega ka majandusliselt kahjulikud on.

Meie vaatlesime eelpool seisukordi, mis tekkida võivad harilikul viisil ja harilikust materjalist ehitatud hariliku paksusega seintega püüratud ruumides.

Meie kliimale mitte vastavate seinte paksuse juures harilikkude materjalide tarvitamisel ja valesti valitud seinte paksuste juures ebaharilikkude materjalide tarvitamisel tekib sarnane seisukord, kui see kujutatud seinte B juures joonestustel nr. 4 ja nr. 5.

Niihästi ühel kui teisel juhtumisel on joonestustel antud temperatuuride juures õhuniiskus seinte peal suur. Kui oletame, et  $+20^{\circ}\text{C}$  juures on õhu niiskus ruumis 60%, siis on õhu ühes kantmeetris  $10,4\text{ g}$  vett ehk auru.

See vee hulk annab  $12^{\circ}$  soojal seinal õhule niiskuse %, mis võrdub  $\frac{10,4}{10,7} = 97,2\%$ , s. o. õhk on seina peal peaaegu küllastatud, sest  $12^{\circ}$  juu-

res suudab õhk enesesse ühes kantmeetris mahutada 10,7 gr niiskust. Seega oleks võimalik õhule juure anda veel ainult  $10,7 - 10,4 = 0,3$  g niiskust kantmeetri peale ilma, et ta seintele maha heidaks. Üle selle hakkaksid seinad higistama ja tekiksid samasugused olud, kui eelpool kirjeldatud.

Kui võrrelda varemalt kirjeldatud juhust viimasega, siis näeme, et seal oli võimalik seinapealse õhu küllastamiseks õhule juure anda 2,4 g auru, siin aga ainult 0,3 g. See näitab kui võrra halvemad on viimasena käsitatud ruumid.

Et sarnaseid ruume soojad ja kuivad hoida, peab neid kõvasti kütma ja sealjuures ka kõvasti õhutama, et õhu niiskuse % suureks minna ja niiskuse seintele kondenseerimist esile kutsuda ei saaks. Suure küttekulu peale vaatamata ei saaks aga ruumid siiski vastavaks tervishoiu nõuetele, sest suur „tuuletõmbus“ põrandal teeb neid ebamugavaks ja ka ebaterveks.

Kõike eeltoodut kokku võttes, tuleme otsusele, et selleks, et ruum vastaks tervishoiu nõuetele, peab tema olema valge ja õhuküllane ning õhuvahetus temas küllaldane tekkiva niiskuse ja äratarvitatud õhu väljaviimiseks ja õhu niiskuse % hooldmiseks 50% ja 70% vahel  $18^{\circ} - 20^{\circ}\text{C}$  juures.

Seinte soojuse juhtivus peab olema nii nõrk, et ruumi temperatuuri ja seinte sisemise pinna temperatuuri vahe  $t^0 - t^0_1 = r$  oleks nii väike, et seinu mööda allalangev õhk kunagi rõskuse-tunnet ega põrandal tuntavat „tuult“ ei tekitaks. Teiste sõnadega, antud materjali juures peab sein nii paks tehtama, et sarnane temperatuuride vahe  $t^0 - t^0_1 = r$  tekiks. Seinapaksemaks tegemine tõstab sisemise pinna temperatuuri  $t^0_1$  ja vähendab vahet  $t^0 - t^0_1$ , s. o. teeb ruume paremaks, kuid ehitust kallimaks kui just hädapärast tarvis.

Seinte paksemaks tegemine on nii kaua kasulik, kui selle läbi saadav küttekulu vähenemine on suurem või äärmisel juhul võrdne seinte lisapaksuse peale kulutatud kapitali %%. Kui seinapaksus — p, mille juures  $t^0 - t^0_1 = r$ , on minimaalne ja tarvilik, siis on p + k maksimaalne ökonoomiline paksus, mille juures lisapaksuse „k“ ehitamise peale kulutatud kapitali % tasutakse küttekulu vähenemise läbi.

Lisapaksuse suurendamine üle „k“ on eba-produktiivne kulu.

Et korterites ette tulevate nähtuste analüüsimist mitte keeruliseks teha ja saadavat pilti tumestada, oleme eelpool toodud harutused teinud eeldades hoonete lagede ja põrandate täielist vastamist nõuetele, s. o. oletades, et kumbgi neist korteri soojuse ja kuivuse peale

ebasoodsalt ei mõju. Tegelikult on aga mõlemad suure tähtsusega, eriti ühekordsetes majades; mitmekordsetes majades on ainult viimase korra lael ja maa pinnal asuva korra põrandal tähtsus. Vahepealsete lagede mõju on harilikult tähtsusetu.

Nagu juba nägime, on ruumide kõige kõrgem temperatuur lagede all. Kuigi pööningute temperatuur kunagi välisõhu temperatuurini ei lange ja seal  $-5^{\circ}$  madalamaks temperatuuriks loetakse, on laeluse õhu ja pööningu temperatuuride vahe küllalt suur tuntava soojuse kaotuse esile kutsumiseks.

Sellest järgneb, et laelust mööda ahjude poolt seinte poole liikuv õhk oma rännakul osa sooja kaotab ja tema temperatuur tee peal langeb. Kui lae soojusejuhtivus on suur, siis võib ka kliimale täiesti vastavate seinte juures korter osutada niiskeks ja elamiskõlbmatuks.

Selge pildi saamiseks võrdleme kahte ruumi, milledest üks olgu normaalsetes tingimustes, s. o. heade põranda ja laega ja teine puudulikult ehitatud laega, kuid samasuguste seintega, kui esimene ruum. Ruumide õhu niiskus olgu 60% keskmise temperatuuri  $+20^{\circ}\text{C}$  juures. Oletame, et ahjude juurest tõuseb õhk üles  $30^{\circ}$  temperatuuriga ning esimeses ruumis jõuab seintele  $+20^{\circ}$ , teises aga  $17^{\circ}$  temperatuuriga.

Kui nüüd oletada esimese ruumi seinu joon nr. 1. näidatud tingimustes, siis on selle seinal õhu niiskus 81,1% ja õhk võiks veel mahutada 2,42 g veeauru, ilma et kondenseerimine algaks. Kuna teises ruumis õhk seintele tuleb madalama temperatuuriga, siis ei saa siin sein sisemise pinna temperatuur olla  $+15^{\circ}\text{C}$ , vaid peab olema vähem. Kui oletada, et sein pinna temperatuur on sel juhtumisel  $+13^{\circ}$ , s. o. 2° võrra vähem, kui esimesel, mis valitud temperatuuride vahekordade juures tõenäoline, siis on õhu niiskus seinal

$$\frac{17,3 \cdot 0,6}{11,4} \times 100 = 91,05\%$$

Juhtumisel, kui mingil põhjusel õhu niiskus ruumis tõuseb 60% pealt 65,9% peale, mis kergegi võimalik niiskuse alalise kõikumise juures, siis hakkab aur seintele heitma, kuna seintega kokkupuutuva õhu niiskus on sel juhtumisel

$$\frac{17,3 \cdot 0,695}{11,4} \cdot 100 = 100,006\%$$

see on, õhk on juba niiskusest vähe üleküllastatud. Ruumi nurkades, kus õhuliikumist ei ole ja kus õhu ja sein temperatuur on alati madalam, kui mujal, kondenseeruks aur ka ilma niiskuse % suurenemiseta. Kui juba lae puudulik soojusepidavus üksi nii tuntavat mõju avaldab, on ilma pikema seletuseta arusaadav, mis sünnib, kui peale lae ka veel seinad liig palju sooja



läbi lasevad. Lagede läbi kaotatavat soojust hulka on liiva-, või määrekihi paksemaks tegemise abil kerge tarvilise määrani vähendada.

Mis puutub põrandatesse, siis avaldub nende mõju korterites, kui nad on „külmad“. See omadus võib olla kas puuduliku konstruktsiooni või põrandaaluse niiskuse tagajärg. Välja arvatud niisugused puuduliku põrandaaluse täitega ühekordsed põrandad, millede juures välisõhk vabalt põranda laudade alla tungida saab, ei ole põrandad, kui nende alune täide, või maapind on kuiv, harilikult mitte ruumide kõlbmatuse põhjuseks.

Märg või liig niiske põrandaalune, või selle täide, teeb põranda „külmaks“ ja on ruumide üheks niiskuse allikaks, kuna põrandasse tungiv niiskus alatasa ruumidesse ära aurab.

Et seda ära hoida, on tarvis peale põrandatele nõuetele vastava konstruktsiooni andmise, veel eriti hoolitseda põrandaaluste kuivuse eest ja dreanaži abil niiskust põrandate alt ja hoone alumüüride piirkonnast kõrvaldada.

Korterite niiskuse põhjuste otsimisel tuleb eestkätt selgitada, kas põrandaalune on kuiv ja kas lae määre- või liiva kord on küllalt paks. Peale selle tuleb selgitada, kas ruumid vastavad nendes viibivate inimeste arvule, missugune on elanikkude elamisviis ja ruumide tarvitamine, kas ruumid saavad õhutatud, kas on selleks olemas võimalused ja missugused ning kuivõrd need vastavad tarvidusele. Kui nimetatud puudused kõrvaldatud, või neid olemas ei ole, siis on ruumide niiskuses süüdi seinad. Siin on siis mitu võimalust, nimelt: võib olla et 1) sein ei ole küllalt hästi isoleeritud maapinna niiskuse seina sisse tungimise vastu ja see, tõustes üle põranda pinna, moodustab suurepinnalise niiske ja külma vöö, mille pealt palju niiskust ruumi aurab, 2) et seinu mööda alla voolav vihma vesi jääb sokli peale peatuma ning tungib siit seina

sisse ja kutsub punkt 1 all kirjeldatud nähtused esile, 3) et seinte materjal on niisugune, mis kergesti vett sisse võtab, teda kiiresti edasi saadab ja temale isegi vähese hulga juures võimaldab sisemisele pinnale läbi tungida (silikaat, betoon), see tähendab, et seintele on ehitamisel antud konstruktsioon, mis valitud materjali juures kohane ei ole, 4) et seinad on liig õhukesed, või nende konstruktsioon ei oma küllalt väikest soojuste juhtivuse koeffitsienti.

Punkt 1 all tähendatud puuduse kõrvaldamine on seotud võrdlemisi suurte raskuste ja kuludega; punkt 2 all tähendatu kõrvaldamine ei nõua suuri kulusid; punkt 3 all tähendatud puudust on võimalik vähendada, isegi kõrvaldada, võõbates seinu vedela klaasiga, või veekindlate mineraal värvidega. Kõige suuremaid kulusid aga nõuab punkt 4 all tähendatud puuduste kõrvaldamine, sest siin tulevad seinad voorderuse abil paksemaks teha, et soojuste läbitungimist tarvilise määrani vähendada. Iseenesest mõista ei jää siis hoone esialgsest odavusest enam midagi järele ja omanikul jääb ainult kahjatseda, et ta hoone ehitamisel odavust taga ajas ja seinad kohe mitte küllalt paksum ei ehitanud.

Ei tee kellelegi lõbu omada puudustega asja, eriti aga hoonet, milles ise elama pead, või mille elanikud alaliste kaebustega esinevad; veel vähem teeb seda teadmine, et need puudused elanikkude kõige suurema varanduse — tervise — kallal närivad. Igasuguste kahjude ärahoidmiseks saaks see suur mõju, mis on hoonete ehitustehnilistel omadustel inimeste tervise peale. Eriti on see aga tarvilik neile, kes mõtleavad ehitama hakata, sest tervishoiu nõuetele vastava hoone ehitamist nõuavad tema enese ja kaaskodanikkude tervis ja ainelised huvid.

## Tagasivaade 1929. aastale.

E. Timma.

(Järg).

Ka rongide kiiruse tõstmise ja peatuste vähendamise küsimusega sai möödunud aastal tõsisemaalt arvestatud.

Rongide kiirus laiaroopalisel suurenenud, eriti silmatorkav on see suvitusrongide juures. Siin on saavutatud kiirus, mis on suurim Vabariigi olemasolu ajal, nimelt sõitis suvituskiirrong nr. 10. Narvast Tallinna 53,3 km tunnikiirusega. Arvestades peatusi võrdneb see 49,7 km/t. Ka võib suvitusronge tõelisteks kiirrongideks nimetada, sest peale rahuloldava kiiruse sõidavad nad vähematest jaamadest peatuseta mööda. Nii sõitis Tallinna—Narva suvituskiirrong kogu tee 29 jaamast 15 jaamast

peatumata läbi, Tallinna—Haapsalu kiirrong nr. 17. ei peatunud kogu tee 15 jaamast 8 jaamast.

Üldine kiirus oli (keskmine tehniline):

reisirongidel	kuni 43,9 km
segarongidel	„ 29,3 „
bensiin-mootorrong.	„ 45,2 „

Kui aga arvesse võtta peatusi vahejaamades, siis väheneb üldine kiirus tuntavalt. Peatuste vähendamise alal jääb veel mõndagi soovida.

Kitsaroopalisel, peale suvitusrongide, on rongide kiirus endiseks jäänud, reisirongidel on see:

tehniline — kuni 25,0 km  
kaubandusline — „, 19,6 km

Segarongide tehniline kiirus ei ületa 22 km/t, kaubandusline aga ei tõuse mitte üle 15 km tunnis. Rongide peatusajad kitsaropalisel, eriti segarongidel, on väga tüütavad ja selle pahe on raudteevalitsus pärandanud endiselt eraraudteelt. Reisiijate huvides, kui ka kokkukohi saavutamiseks oleks soovitatav, et raudteevalitsus ligemas tulevikus seda küsimust tõsisemalt lahendama hakkaks.

Tee osalise ümberehitamise tõttu avanes võimalus Türi—Paide—Tamsalu raudteel reisirongide kiirust tõsta kuni 20,1 km/t (tehniline) ja 16,5 km/t (kaubandusline).

Suvitusrong Tallinna—Pärnu vahel sõitis 11 vahejaamast mööda, tema tunnikiirus oli peatusteta — 28,5 km ja peatustega 26,8 km. Sellest näeme, et kitsaropalisel on võimalus tõsta veel tuntavalt reisirongide kiirust. „Pehmeks“ tunnistatud roopad kannavad küll kindlasti veel suuremat kiirust välja, ainult „kiiretest“ veduritest on veel puudus.

Siinjuures ei saa aga tähendamata jätta, et elavatel liinidel on sõiduolud küll märksa paranenud, kuid kõrvalised liinid on täitsa kahe silma vahele jäetud. Enam, kui viletsad on reisiühendused Riisselja—Ikla, Sonda—Mustvee ja Viluvere—Vana-Vändra liinidel.

Hädatarvilik oleks siin bensiin-mootorrongide või jälle kergete aururongide käiku määramine. Viimased on eriti välismaal (ka Latvias) moodis. Tendrita väikene vedur veab mõne klassivaguni võrdlemisi hea kiiruse juures ilma vaevata ära, sellejuures on eksploatatsiooni kulud väikesed. Tõendatakse, et kulud ei ületa sugugi bensiin-mootorrongide kulusid. Välismaal on viimasel ajal harilikkuude mootorrongide asemel kasutama hakatud diisel-mootorvaguneid ehk -ronge, mille tulemused majandusliselt palju soodsamad raudteele.

Igatahes raudteel tuleks rohkem rõhku panna ka kõrvaliste raudteeharude liikumise soodustamisele, olgu see siis missugusel kujul tahes. Eitaval korral võib raudtee ainult kaotada ja soodustada pinda oma võistlejale — autobusi liikumisele.

Jaamade tegevuses suuremaid muudatusi ei olnud. Aasta jooksul avati Ikla jaam Läti piiril, Kirna, Saru, Kiviõli ja Oisumõisa peatuskohad. Tariifi jaamadeks muudeti Kolu ja Vodja peatuskohad. Pagasi ja piletimüügi operatsioonid seati sisse Hargla, Laatre ja Luuri peatuskohtades. Samuti avati terve rida mootorrongide peatuskohti Tallinna—Haapsalu ja Jõgeva—Tartu—Valga—Irboska liinil.

Üldiselt valitseb tendents rohkem peatuskohtasid avada, millega raudtee kodanikule kättesaadavamaks muutub.

*Raudteel teostatud ehitustööde ülevaade\*).*

Raudteedel lõppes 1929. a. ehitushooaeg natukene varemalt, kui harilikult, sest kevadel õnnestus ettevalmistustöödega varem valmis saada kui eelmistel aastatel. Ainult paar üksikut tööd kestsid pikemalt. Kõik muu ehitustegevus, peale juhusliselt tarviliste väikeste parandustööde, lõppes juba septembrikuu lõpul. Praegu kestavad edasi ainult hädaabitööd. Viimased, kuigi tarvilikud tulevikus jaamade arendamiseks ja liikumise hõlbustamiseks, seisavad väljaspool aastaprogrammi, kuid iseloomustavad Raudteevalitsuse püüdeid samuti kui teised tööd, sest arusaadaval viisil organiseerib Raudteevalitsus ainult niisuguseid töid, mis tema otsarveteks vajalikud kui mitte käesoleval momendil, siis ometi lähemas tulevikus. Need on enamalt jaolt ettevalmistustööd tulevastele uuendustele, suurematele laiendustele ning parandustele. Niisugustena figureerivad tänavuste hädaabitööde hulgas Tallinna kaubahoovi Koplisse viimise ettevalmistustööd, Nõmme-Pääsküla vahele II peatee ehitamiseks mullatööde tegemine, Tartus uue kaubajaama maa-ala planeerimine ja teede aluse täitmine, — töö, mis on esile kutsutud Tartu—Petseri tee ehitusest, — ja Valga jaamas kanalisatsiooni tööd.

Kuna need tööd on teataval määral lähema tuleviku tähised, näitavad aastaelarvesse võetud tööd neid sihte ja eesmärke, millede poole Raudteevalitsus rühhib omas igapäevases laialistele ringkondadele tähelepanematus töös, mis kogu hooaeg käib üle riigi liinidel, tehastes ja töökodades. Kõik ehitustööd raudteel langevad nelja gruppi: 1) jooksev parandus, 2) põhjalik parandus, 3) olukorra tõstmine ja 4) erakorralised tööd. Kuna kahe esimese grupi nimetused juba küllalt arusaadavalt selgitavad nende alla kuuluvaid töid, nõuavad kahe viimase grupi nimetused mõni sõna seletust. Olukorra tõstmise tööd kuuluvad riigieelarves korralise eelarve sisse ja kujutavad enesest olemasolevate ehitiste ümberehitust, nende sisseseadete täiendamist ja vähemaid uusi ehitusi.

Erakorralised tööd kuuluvad riigieelarves erakorralisse ossa ja on kõik uued või pooleli olevate ehitiste lõpetamistööd.

Olukorra tõstmise ja erakorraliste tööde iseloomulikumaks tunnusemärgiks on see, et nemad Raudteevalitsuse varanduste väärtuse summat suurendavad. Jooksev ja põhjalik parandus ei tee seda mitte.

Ekspluateeritavate liinide ja kõikide nendel olevate ehituste korrashoid, täiendamine ja uute ehituste püstitamine neil käib Raudteevalitsuse Ehitusameti kohustesse.

Tema kulude katteks oli 1929/30 eelarve aasta peale ümmarguselt lubatud 3.145.000 kr. Maha arvates sellest kõik palgad, haigusabira-

\*) Kirjutanud dipl.-ins. A. Pihlak.

had, kantselei kulud jne., mis teevad välja üldisest summast umbes 5,46%, jääb kõiksugu tööde tarvis ümmarguselt — 2.973.000 kr. Eelnimetatud summades ei figureeri eelmisest eelarve aastast ülekantud summad, mis 1929/30. aasta peale teevad välja 374.000 krooni.

Jaotades lubatud krediiti eelpool tähendatud nelja grupi järele, leiame, et

1) Jooksva paranduse kuludeks oli lubatud 2.493.000 kr. ehk 79,23% üldsummast.

Põhjaliku paranduse peale — 105.000 kr. ehk 3,35%.

Olukorra tõstmise peale — 193.000 kr. ehk 6,14%

ja erakorraliste tööde peale — 181.000 kr. ehk 5,78%.

Nagu siit selgub langeb lõviosa kõikidest kuludest jooksvate korrashoiu kulude peale, mis ka arusaadav Raudteevalitsuse hiiglavaranduste ja liikumise julgeoleku kindlustamise tarviduse juures. Mis puutub viimasesse, siis on see raudtee liini seisukorrast.

Kuna liinil liiguvad suured raskused suurte kiirustega, siis nõuab liin, loomulikult, vahetpidamatut järelvalvet ja iga vähemagi tekkinud defekti või ebanormaalsuse kõrvaldamist, ning järk-järgulist materjali uuendamist.

Liikumise julgeoleku alalhoidmise ja kindlustustööde hulka kuuluvad 1010 km pikkusel laiaroopalisel ja 696 km pikkusel kitsaroopalisel raudteel iga-aastane teetammi parandus, veeärajuhtimise tööd, ballasti täiendamine ja uuendamine, liiprite ja pööranguprusside vahetus, roobaste ja pöörangute parandus ja vahetus. Kõikide nende tööde peale oli lubatud 1.738.800 kr. ehk 55,3% üldsummast. Sellest summast langeb liiprite vahetuse peale — 388.100 kr., roobaste vahetuse peale — 212.300 krooni, pöörangute paranduse ja vahetuse peale 104.600 kr.

Teiste jooksev-parandus kulude hulgas teeb suurema summa välja hoonete korrashoid. Selleks oli määratud ümmarguselt 311.000 kr., mis 9,8% üldsummast välja teeb. Selle summa sees osutub kõige suuremaks elumajade korrashoiu summa — ümmarguselt 99.000 kr. Teisel kohal seisavad 57.000 kr. suurused jaamahoone korrashoiu kulud.

Kuna Raudteevalitsuse aasta eelarve koostatakse jooksvate kulude osas juba mitmendat aastat enam-vähem ühesuguses suuruses, siis annavad eelpooltoodud summad ja protsentuaalsed kulude vahekorrad üldpildi tööst, mis Raudteevalitsuse Ehitusametil iga aasta jooksva korrashoiu alal sooritada tuleb.

Põhjalikparanduse tööd, millede ülesandeks on olemasolevate varanduste teenistusaja uuendamine, ei paku avalikkusele suurt huvi, kuna nende teostamine ei too varanduste juurekasvu ja ei tähenda Raudteevalitsuse tegevuse arendamist ega liiklemise tingimuste parandamist,

nagu on lugu olukorra tõstmise ja erakorraliste töödega. Viiks liig kaugele siinkohal hakata üles lugema kõiki olukorra tõstmise töid, sellepärast piirdume ainult tähtsamatega.

Viimaste hulka tuleb arvata ballastkihi täiendamist, mis igal aastal igas liinijaoskonnas lisaks jooksva paranduse all ette nähtud kaduma läinud ballasti uuendamisel, veel osaliselt läbi viiakse. Kuna ballasti kiht mitte kõigil pool tarviliku paksusega ei ole, kestab see töö osade kaupa töötamise tõttu aastast aastasse pikemat aega. Selle töö peale kulutati 1929/30. aastal ümmarguselt 11.500 krooni.

Talvel, eriti aga kevadel sula algamisega tekitab liinil ballastikorra ja osalt muldkeha läbikülmumise ja kerkimise, ja kevadel ebatühtlase ülessulamise ja vajumise tagajärjel nõnda nimetatud muhud, mis liikumisele hädaohtlikud oma järsu tekkimise võimaluse tõttu. Nende tekkimise perioodil nõuab liin eriti hoolsat järelvalvet.

Nii kaua, kui meie sunnitud oleme tarvitama meie keskmiste omadustega liiva ja kruusa, ja ei jätku ainelist jõudu kogu ballasti vahetamiseks kivikillustikuga tarvilises paksuses, ei ole lootust neist täielikult lahti saada. Küll on aga võimalik nende tekkimise võimalusi vähendada ja seega liikumise julgeolekut tõsta. Muhkude kaotamise tööde peale on läinud hooajal kulutatud 13.500 krooni.

Ka jätkati läinud hooajal vanade kõdunenud puusildade ümberehitamist betoon-katetega sildadeks. Laiaroopalisel raudteel on see töö, mis juba mitu aastat kestnud, lõpule jõudmas ja ka kitsaroopalisel saab ta veel ainult paar aastat kestma. Kuna raudbetoon-kattega sildadel on võimalus roobastikku asetada ballasti ja liiprite peale, saavutatakse sellega roobastiku asetus ühtlus kogu liinil ja seega ka ühtlus korrashoiu töödes ning selleks tarvitatavates materjalides. Et see tööd ja järelvalvet kergendab, on arusaadav, pealegi ei tarvita betoonkattega sillad peaaegu mingisugust remonti. Läinud hooajal on laiaroopalisel raudteel ainult kolm silda raudbetoon-kattega varustatud, kitsaroopalistel raudteedel 14 vähemat silda ja Rapla-Keava vahel on kaks puusilda ümber ehitatud raudbetoon-sildadeks. Peale selle on kitsaroopalisel 170 ja 223 km peal olevad puusillad ümber ehitatud raudsildadeks. Esimene neist on avausega 9 meetrit, teine — 4,5 m. Suuremaks ja tähtsamaks tööks sildade korrashoiu alal oli 183 km peal nõndanimetatud Halliste puusilla põhjalik parandus, missugune läbi viidi ilma liikumise katkestamata. Siin asetati puu kandekonstruktsiooni asemele raud kandekonstruktsioon. Puu toed jäid endiseks. See töö läks maksma 4.700 krooni. Temale liitub tuleval suvel veel silla ees oleva pika 0,020 tõusu pehmendamine 0,015 peale, millega tuntuvalt parandatakse liikumise olud Viljandi—Mõisaküla vahel.

Ülesõidukohtade valve teenistuse kergendamiseks ja ühtlasi ka paremaks kaitseks võimalikkude rongide alla sattumise eest ülesõidukohtadel on Raudteevalitsus Tallinna—Balti jaama piirides ja Tallinna ümbruses asunud ülesõidukohtade tõkkepuude sulgumise mehhaniseerimisele. Kõne all oleval hooajal on mehhaniseeritud Endla, Kopli ja osalt Telliskivi tänavate tõkkepuud. Selleks on kulutatud 2.800 krooni.

Järk-järguline mehhaniseerimine saab edasi kestma ka tulevikus kohtadel, kus liikumine küllalt elav ja suuremat valvet nõuab.

Ülesõidukohad liini peal püsivad praegu veel senises seisukorras, kuid ka nende korraldamine on päevakorral. Erilist tähelepanu on pööratud valveta ülesõidukohtade varustamise küsimusele rongi liginemist näitavate signaalidega.

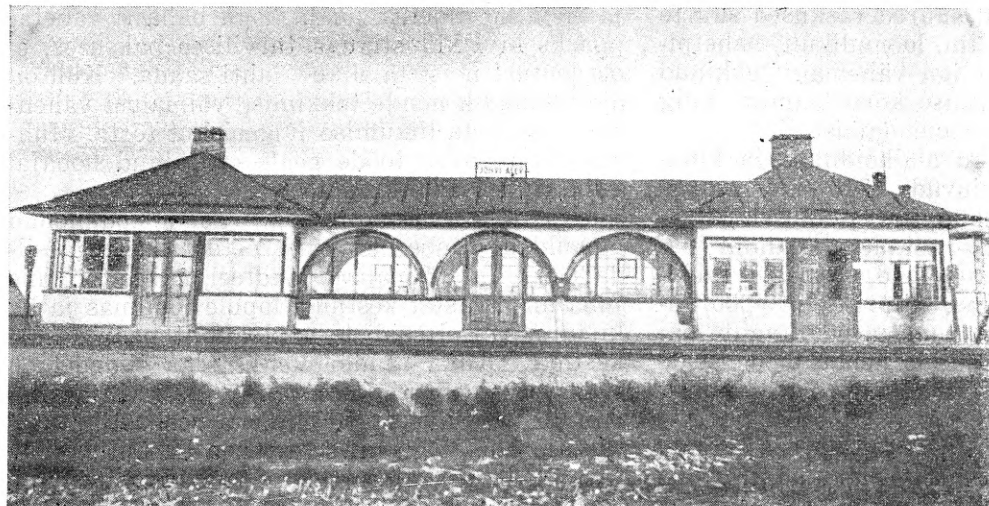
Paremate töötamisvõimaluste loomiseks, vee- ja gaasvõrgu asetamiseks ja suurema rongide arvu mahutamiseks jaamades on Tapal laiendatud jaamateid, Pedjal, Jõgeval ja Valgas ehi-

Tallinna-Väikes, Paides ja 7. liini jaoskonna piirides — kokku 4.400 krooni väärtuses.

Ülejäänud tööd on peamiselt olemasolevate eluhoonete juure saunade, pesukööki, keldrite, kuuride, prügikastide, kaevude ja vesivarustuse sisseseadete ehitused ja mõnede elumajade ja jaamahoonete laiendused.

Viimaste hulgas on Taebla jaamahoonele osa juureehitamine kahe korteri mahutamiseks — kulu 5.760 kr.; — Tallinnas elumaja nr. 12 katusealusesse ühe korteri ehitamine — kulu 2.250 krooni ja Voltvetis jaamahoone teise korra suurendamine jaamaülema praeguse korteri suurendamiseks ja teise korteri juure ehitamiseks. Kulu — 3.000 krooni.

Muudest olukorra tõstmise tööd oleks nimetamisväärilised veel osalise kanalisatsiooni tegemine raisk- ja kevadistevete ära juhtimiseks Keilas, kus alevist tulev meierei-veega segatud vesi raudtee maa-alal kraavides vastikult lehkama kippus. Kanalisatsiooni tegemine läks 3.900 krooni maksma.



*Jõhvi-Alevi raudteejaam.*

*Ehitatud Saku õlletehase A./S. poolt.*

tatud ja pikendatud umbteid, Liival, Kohilas, Kärus ja Viljandis ja Tahevas juure ehitatud igas üks jaamatee, Türil ja Hallistes ehitatud umbikud.

Nende tööde peale on kulutatud laiaroopalisel 3.600 kr. ja kitsaroopalisel 10.100 kr. Nende tööde kilda kuuluvad oma iseloomu poolest ka pöorsildade ehitused Kohtlas, Pärnus ja Lelles. Kuna kahes esimeses jaamas tööd lõpule on jõudnud, jääb viimases töö lõpule viimine tulevase hooaja peale. Kogu kulu, mis pöorsildade peale ette oli nähtud ja ka tehtud, on 17.000 kr.

Jaamade kaubaoperatsioonide suurenemise tagajärjel tuli paljudes kohtades suurendada kaubaaitade ümber sillutatud pinda ja kindlustada juuresõiduteid sillutuse ja kruusatamise abil. Sarnaseid töid tehti laiaroopalisel raudteel Riisiperes, Vasalemmas, Rakes, Kaareperes, Paluperas, Sangastes ja Lepasaares — kokku 6.200 krooni väärtuses ja kitsaroopalisel:

Suuremaks tööks Tapal oli depoo vana katuse uuendamine.

Siin tarvitas Raudteevalitsus esimest korda viimasel ajal levinenud puukandjate ehitusviisi. Nimelt osade ühendamist nõndanimetatud „Buffo“ sheibide abil. Niipalju kui praegu otustada võib, on see esimene katse hästi õnnestunud. Kulutati kogu töö peale umbes 18.000 krooni. Hiljem tarvitati sama meetodi veel Valgas põlenud vagunikuuri ülesehitamisel.

Üks suurematest ehitustöödest Valgas, oli aurukütte sisseseadmine veduri tehases ja puutööstuse ruumides. See nõudis 5.400 krooni kulu. Teiseks tervishoiu seisukohalt tähtsaks tööks oli elumajade nr. 5 kuni nr. 9 jaoks kanalisatsiooni ja isetöötavate „Shambo“ mustusaukude ehitamine, milleks lubatud oli 5.130 krooni. Kanalisatsiooni ehitamine Valga jaama ei ole sellega aga veel mitte lõppenud ja eeloleval hooajal tuleb teostamisele viimane osa.

Mõisakülas oli suuremaks tööks tulekaitse kraanide ja võrdlemisi laialdase veevarustusvõrgu mahapanemine tehaste ja saeveski territooriumil, kus palju puumaterjali, mis kergesti tuld võib võtta. Kulu oli siin läinud hooajal 5.000 krooni ja tulevase peale on ette nähtud sama palju.

Pärnu jaamahoone laiendamine ja sisemine ümberkorraldamine, milleks oli 5.000 krooni lubatud, oli tööks, mille läbiviimist jälgis teatava põnevusega Pärnu linnavalitsus, kes oma supelinnas sooviks näha moodsat, kõige mugavustega ja tehnika viimase sõna kohaselt sisseaetud jaama ja eeskujulikku jaamahoonet. Kuna praegune jaamahoone on omal ajal asetatud väikse liikumise kohaselt ja praegusele liikumisele ei vasta, ei asetuse ega ruumide suuruse poolest, — ei ole arvatavasti kaugel aeg, kus ehitusele tuleb uus jaamahoone, mille projekterimiseks juba praegu eeltööd käimas.

Lubatud krediidiga oli võimalik ette võtta ainult vestibüüli laiendamist ja osalist sisemist ümberkorraldamist, mis siiski osalt peaks vähendama ruumi puudust suuremate sõitjatehulga kogumise korral.

Erakorraliste tööde hulgas olid tähtsamad järgmised:

Tallinna-Balti jaamas — maa-aluse raudsisterni ehitamine bensiini hoidmiseks ja mootorrongide bensiiniga varustamiseks. Kogu kulu 5.000 krooni.

Sistern on asetatud nõndanimetatud Haapsalu platvormi otsa ja sellega on avanenud võimalus ära hoida mootori üleliigsed manöövrid jaamateedel ning võimaldatud lühemad peatused.

Tapal ehitati ja lõpetatakse praegu uue veetorni ehitus. Vana veetorn ei vastanud enam nõuetele. Et tekkis tarvidus anda vett kõige kaugematele raudtee majadele, siis otsustati ehitada kaks uut veeanumat à 100 m<sup>3</sup> suured 17 meetri kõrgusele, roopa pealt arvates. Ehitus kestis 2 aastat ja läheb kogusummas maksma 21.000 krooni. Uus veemaja on ehitatud depoo

otsa peale. Vana veemaja, kui tarbetuks saanud ehitist, on kavatsus lammutada.

Vaekülas alustati ja ehitati mustalt valmis uus jaamahoone. Ehitus lõpetatakse tuleval hooajal ja läheb maksma 18.000 krooni.

Omaette tööde kompleksina esineb Sonda—Mustvee raudtee väljaehitamine. Nagu teada, ehitati selle tee esimene osa metsa väljaveo raudteeks ja hiljem pikendati kuni Mustveeni. Selle tõttu kestab praegu, kus liikumine teel juba ammugi avatud, tee väljaehitamine edasi. Läinud hooaja peale oli selleks tööks ette nähtud 24.300 krooni.

Valgas ehitati läinud aasta sügisel üles mõne aasta eest mahapõlenud vaguni kuur. Töö lõpetati jõuluks ja läheb maksma umbes 40.000 krooni. Vagunikuuri ülesehitamisega on toodud soodsamad vagunite parandamistingimused.

Kitsaropalisel raudteel viidi eelmisel aastal Kirnas, Esnas ja Järva-Jaanis samuti ka Tallinna-Väike's ehitatud elumajad elamiskõlblikku seisukorda ja paigutati nendesse inimesed elama. Kogu kulu kõikide nende hoonete peale oli läinud hooajal umbes 10.000 krooni.

Pärnus ehitati vedurite kiiremaks põlevkiviga varustamiseks elektri tõsteseadiselega varustatud põlevkivi kuur. Kulu 4.000 krooni.

Suurema tähtsusega töö Laiksaare teeharul oli selle teeharu pikendamine kuni Iklani. Sellega avanes võimalus teeäärseid kraave veest tühjaks lasta, ümbrust kuivatada ja kohalikkudele elanikkudele kergemalt ühendust pidada muu ilmaga. Kogu kulu oli 5.000 krooni.

Jaamahooneks ja kaubaaidaks on siin püstitatud vanad kordaseatud vaguni kered, mis kohalise väikese liikumise tõttu esialgse tarviduse rahuldada suudavad.

Omaette peatükina esinevad raudteevalituse töös Tallinna sõlme ümberkorraldamise tööd, mis viimase kahe aasta jooksul teostatud ja milledest osa veel eeloleval hooajal edasi kestmata saavad.

Nende, kui ka praegu hädaabitöödena teostatavate tööde kohta edaspidi pikemalt.

## Läti raudteed 1929. aastal.

*Dipl.-ins. B. Einbergs — Riga.*

Läinud majanduseaasta möödus Läti raudteedele 1928. a. viljaikalduse tähe all, nagu seda oma ulatuselt senini üle elatud ei olnud, ja mille põhjused peitusid eelolnud suve ja sügise erakordselt mittersoodsates ilmastiku oludes. Alalised vihmasajud põhjustasid tuntavat tagasiminekut külvipindalas, ja nimelt tervelt 120000 ha ehk 12,2% võrra, ja suurt vähenemist kogu saagis: talivilja—17% võrra, suvivilja—28,6% võrra ja kartulite — peaaegu 50% võrra. Ikalduse tagajärjed näitasid end ka kohe maarahva ostujõu langemises ja elukalliduse tõus, mis-

suguste mõju ka edasikandus kaubandusele ja tööstusele.

Vaatamata sellele ja vastandina kõigile kartustele ei ole raudteede tegevus mitte vähenenud, vaid normaalset arenemist näidanud. Võrreldes eelmise aastaga on veetud kaupade hulk kasvanud:

siseliiklemises . . . . .	10,7 %	võrra
otseühenduses väljamaale	12,15%	„
„ väljamaalt	14,87%	„
transiitliiklemises . . . . .	6,96%	„

Igatahes on ikaldus vähendavalt mõjunud põllumajandussaaduste veole, kuid et need suurt osa veetud üldtonnažis ei mängi, siis on väljalangemine ennast vähe tunda annud.

Esimesel kohal veetud kaupade hulgas, võrreldes üldtonnažiga, seisavad puumaterjalid 28,4%, teisel kohal — põletispuud 17,7% ja kolmandal kohal — vili ja jahu 8,4%. Seega oleks siis metsamaterjalid kaugelt esimesel kohal, kui tähtsaim veokaup Läti raudteedel.

Rahvusvahelise otseühenduse- ja transiitliiklemises moodustas veetud kaubahulga juurekasv 11,8% eelmise aasta omast ja tegi välja 26,8% üldtonnažist, mis nende liiklemiste suurele mõjule Läti kohta tähendavad. Sellest langeb Venemaa osale 40%, Poola — 23,5%, Saksamaa — 20,5%, Leedu — 9,4% ja Eesti — 6,5%.

Kui tähtsat sammu rahvusvaheliste suhete süvendamises tuleb mainida kokkulepet Poolaga, millega loodi otseühendus Läti ja Poola raudteede vahel 1. aprillist 1929. a. Zemgale ja Turmonti jaamade kaudu. Sarnase mõlemale poolele tähtsa kokkuleppe varemalt sõlmimist takistasid lahkarvamised piiriküsimustes, milliseid nüüd kui lahendatuid vaadelda tuleb. Poola kaudu avaneb nüüd otseühendus kõigi Euroopa riikega rahvusvaheliste kokkulepete (C. J. M. ja C. J. V.) põhjal, mis seni teostatav ei olnud, sest et teises sihtuses, üle Leedu, maksivad liiklemiseks erilised ajutised kokkulepped, mitte C. J. M. ja C. J. V., Leedu mitteühinemise tõttu viimastega.

Viimase majandusaasta tulemustele rahalisest küljest vaadatakse kui täiesti rahuldavatele. Aruande aasta lõpetamisel 1. aprillil osutus korraliste tulude ülejääk korralistest kuludest 9.636.810 Ls., mis suurim 1921. a. alates saavutatud ülejääkest; eelolnud kolme aasta ülejäägid olid vastavalt 2.517.066 Ls., 3.725.542 Ls. ja 7.812.244 Ls. Et praeguste erakordselt madalate tariifide\*) juures sarnaseid ülejääke on võidud saavutada, on seletatav sellega, et raudteed mingeid mahakirjutusi ettevõtnud ei ole ja neil ka kapitaliseerimist kanda ei ole tulnud. Kate uuendustele ja uutele ehitustele nõutakse eelarve korras ja saamisel kantakse kohe kahjude arvele. Selle eest peavad aga ka kõik raudteede sissetulekud riigikassasse minema. Kahtlemata on sarnane majandamine täitsa haiglane, kus ülejäägid ainult põhikapitaali saavutatakse, vaatamata et viimane vastavalt väheneb ja riik endale raske rahalise koorma võtab maksustamisega võrdlemisi lühikese

\*) Keskmiselt oli sissetulek:

			Reisija — km pealt	Kauba tonn — km pealt
Läti	raudteedel	1928. a.	2,54 sant.	4,37 sant.
Eesti	„	1927. a.	2,70 „	6,00 „
Leedu	„	1928. a.	3,60 „	5,20 „
Rootsi	„	1928. a.	6,40 „	7,10 „
Taani	„	1928. a.	6,50 „	11,00 „

ajaga uute ehituste jaoks katet soetades. See ei ole loomulikult mitte õige majandusepolitiika ja võimaldab raudteedest, kui kaubanduslisest ettevõttest, ebaõige pildi saamist, kui ainult ülejääke vaadelda.

Raudteevalitsuse poolt on juba mitmel korral katsed tehtud majandamist kaubanduslisele alusele seada. Selleks oleks vaja raudteed riigi üldisest majapidamisest eraldada ja neid autonoomse ettevõtte ümber korraldada. Kui sarnastel, oleks neil võimalus laene saada, mis kasutatud võiks saada olevate täiendamiseks ja uute ehitamiseks. Sarnastest laenudest saadavad võimalused oleks palju suuremad, kui neid nüüd riik anda suudab, ja võimaldaks olevate raudteede moderniseerimist ja ühtlasi ka eksploatatsiooni kulude vähendamist. Laenude tasumine ja amortiseerimine ei saaks raudteedele mitte raskusi tekitama, igatahes ei saaks riigikassa nendega mitte koormatud. Igal juhul peaks aga olevad liiga madalad tariifid veidi kõrgendatud saama, mida võimalik läbi viia ilma eriliste tagajärgedeta riigi üldisele majandusele.

Eelkalkulatsiooni järgi tarvitaks raudteed umbes 110 miljoni latti, millest 85 miljoni kuluks uute liinide ehituseks ja 25 miljoni uue veevõrkseade juuresoetamiseks. Uusi liine tuleks ehitada 365 km ümber laiaroopalisi (1524 mm), 380 km ümber kitsaroopalisi (750 mm) ja 500 km ümber väljaraudteid (600 mm) ümber ehitada kitsaroopalisteks (750 mm). Laiaroopalised oleks järgmised: Riia—Lemsalu—Rujene (145 km), Riia—Modohn (130 km) ja Modohn—Domspile—Karsova (90 km), missugused praegu ehitusel.

Raudteevalitsuses ollakse arvamisel, et praeguse raudteede, ehitiste ja materjalide väärtuse juures, mis 450 miljonile latile ulatub, ei teeks raskusi eeltähendatud suuruses laenu saamine. Muidugi oleks sellele eeltingimuseks, et raudteed autonoomiseeritud saaks, kuid seda ei poolda parteiringkonnad.

Läinud aastal läbiviidud suurematest tööstest oleks esijoonel mainida Libavi—Gluda liini ehituse lõpetamist, liini üleminekulga eksploatatsiooni septembri lõpus. Selle liini ehitus kestis viis aastat ja läks maksma 20.500.000 Ls.; pikk ehitusaeg on seletatav sellega, et ehitussummad eelarve korras liiga kokkuhoidlikult lubati, mille järelduusel ehitusaeg ligi 2 aasta võrra pikenes. Sarnast pikaldast tööde edene-mist on ka märgata samadel põhjustel teise suurema liini ehitusel Riia—Rujeneni, milleks esialgu ainult 1.500.000 Ls. ümber kasutada lubati. Nagu nüüd selgunud, on sarnaste suurte ehituste jaoks summade saamine riigi üldisest majapidamisest väga raske. Teiste uute liinide, näit. Riia—Ergli—Domspile, ehituseks võidi lubada ainult 250.000 Ls., millest ainult eeltöödeks jatkus, olgugi et selle liini ehituse seadus palju kiiremat tööde edenemist ette näeb. Riia—Rujene liin on nüüd lõpulikult otsustatud ehi-

tada laiaroopaline (1524 mm), peale seda kui selgus, et alguses ettenähtud kitsaroopaline liin jaamaehitised Riias liiga keeruliseks ja kalliks oleks teinud, kuna alguses see liin ainult kuni Zarnikauni ühes kahe suure sillaga laiaroopaline ette nähtud oli. Selle otsuse kasuks rääkis ka see asjaolu, et kitsaroopaline raudtee vähem võistlusvõimeline oleks autoliikumise suhtes.

Teistest tähtsamatest ehitustest oleks mainida: raudtee silla uuesti ehitus üle Düüna jõe Kreutsburgi (Krustpils) juures, pöörangute ja signaalide tsentraliseerimine Torenbergis Riia juures (lõpetatakse sel aastal), uued jaamahooned (Talsenis, Lizumsis, Arraschis, Zemgales, Schmordenis j. t.) ja teised vähemad ehitused.

Veerevkoosseade alal on läinud aastal muutetud 32 uut reisijate vagunit: 2 — I/II kl., 28 — III kl. ja 2 pakkvagunit. Kõik on 4 teljelised, ehitatud Riias ja Libavis ja määratud laiaroopaliste liinide jaoks. Kaubavagunite park on ainult 14 üksuse võrra rikastunud, neist 7 laiaroopaliste ja 7 kitsaroopaliste liinide jaoks.

Liiklemise suurenemise ja uue Libavi—Gluda liini avamise tõttu annab ennast tunda kaubarongi vedurite vähesus, mis eriti märgatav talvekuudel. Sellest ülesaamiseks on plaanitud vanade veneaegsete kaubarongi vedurite, missugused suuremal arvul tarvitusel, tõmbejõudu suurendada ümberehituse teel aurukuumendamisele, mis tagajärgede poolest võrdne oleks nende arvu suurendamisele. Väljaarvestuste tulemused näitavad, et sel teel võimalik on veduri tõmbejõudu suurendada 20% võrra, nii siis võiks 5 aurukuumendusele ümberehitatud vedurit sama töö ära teha, mis 6 märjaauru vedurit suudavad. Prooviks ehitati ümber üks harilik veneaegne kompaund vedur (ser. „O“) ja mitmekordsed katsed sellega on täiesti õnnestunud, osutades veovõime tõusu 24% võrra ja ühel ajal sellega ka sütetarvituse langust 15,6% võrra, mis isegi ootused ületas. Ümberehituse kulud tõusid 16034 Ls. peale. Teatava arvu vedurite sarnaselt ümberehitades saadakse üle kaubarongi vedurite juuresoetamise küsimusest lähemas tulevikus ja ütlasti saavutatakse ka kokkuhoidu süte tarvituses.

Väga tihti on läinud aastal tegemist tehtud auto võistluse küsimusega raudteedega ja ühenduses sellega ka uute raudteeliinide ja maanteedehituse küsimustega, ilma et küsimustes selgusele oleks jõutud ja tuleviku kohta mõnda kava üles seatud. Raudteevalitsus on neis küsimustes seisukohal asunud, et maa kahtlemata uusi raudteid vajab ja neid ei saa milgil tingimusel maanteed auto liikumisega asendada, ja see seisukoht on ennast ka Saeimas läbi löönud. Ühtlasti nõuab Raudteevalitsus omale eesõigust

paralleelselt raudtee liinidele jooksvatel maanteedel oma autoliinide sisseseadmiseks, et võõraste võistlust selles ära hoida; ka seda nõuet pooldatakse mõõduandvates parlamendi ja valitsuse ringkondades. Lahus eelmainitud otsarbega on Raudteevalitsus otsustanud omale autosid muretseda järgmisteks otstarveteks: 1) reisijate ja kaupade veoks jaamadest ja jaamadesse ja 2) kaupade veoks Riia sõlme jaamade vahel. Sellega tahab Raudteevalitsus ära kasutada autotranspordi paremusi üldise liiklemise tõstmiseks ja ka omakohalt kasu sellest ammutada. Ühenduses nende küsimustega seisab ka reisijate ligiveo küsimus majanduslisemalt raudtee abinõudega, s. o. reisiringidega. Siin on 1927. aastal sisseviidud kerged, ühest tankvedurist (ühe veoteljega) ja 1—2 vagunist koosnevad reisiringid ennast kõige paremini ära tasunud, sest et need juba väga piiratud reisijate arvu juures omakulud katavad (23 reisija juures eksploatatsiooni kulud ja 48 reisija juures üldkulud) ja see tõttu neid tihedamalt liikleda võib lasta, mis asjaolu rahva poolt aina tervitamist leiab. Sellest välja minnes on Raudteevalitsus otsustanud juure muretseda käesoleval aastal olevatele 3 vedurile veel 4 kerget tankvedurit. Seega on siis Läti raudteed valikus mootorvagunite ja kergete aururongide vahel kaldunud viimaste poole.

Läinud aastal ilmnis ka esimene mõju 1. sept. 1928. a. maksmapandud uuest kaubaveotariifist, mille põhimõtteks oli üles seatud, senini raudteede poolt kaubaveost saadud üldtulu püsima jäämisel, võimaldada suuremate ja kaugemamaaliste saadetuste tariifimäärade alandamist. Sellega taheti vastu tulla kaugemal asuvate kohtade tarvidustele ja ühtlasti saavutada ka kaubaveoliiklemise tõusu. Praegu on veel raske kinnitada, et uus tariif ettenähtud tagajärgi kaubaveo kasvus oleks annud, sest et tegelikult märgatav kaubaveo kasv ka teistest põhjustest järgneda võis. Igatahes on nõue, et üldtulud kaubaveoliiklemisest (s. o. võrdse kogutegevuse eest) uue tariifi järgi samad jääma peavad, kui endise tariifi järgi, täitmata jäänud, kuna juba eesarvestuste tulemused näitavad tuntavat sissetuleku vähenemist. Neil põhjusil saab ka möödapääsematuks tariifide üldine kõrgendus umbes 15% võrra, mis täiesti õigustatud oleks, kui arvesse võtta, et tariife 1921. a. peale kõrgendatud ei ole. Sarnane kaubaveotariifide kõrgendus suurendaks raudteede sissetulekut umbes 4,5 miljoni Ls. võrra.

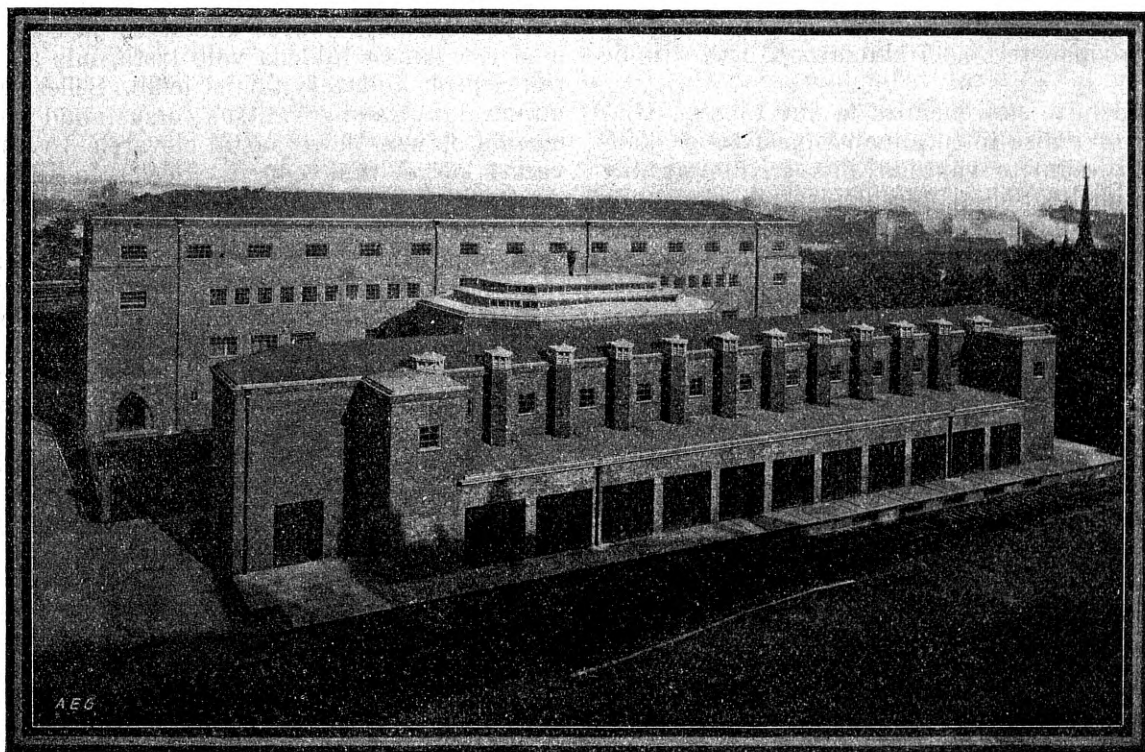
Kaubaveoliiklemise kiirendamiseks ja veerevkoosseade paremaks ärakasutamiseks on üksikud kaubarongid varustatud õhkpiduritega ja teatavatele liinidele järjekindlalt käiku määratud. Kavatsus on võimalikult suuremal arvul kaubaronge õhkpiduritega varustada.

# Berliini linna-, ring- ja eeslinnaraudteede elektrifitseerimine.

*Dr.-ins. G. Huldshiner.*

Berliin kasvas küll jõudsasti, aga liiklemine suurenes veel kiiremas tempos. 1875. a. kuni 1920. aastani Berliini elanikkude arv tõusis  $1\frac{1}{4}$  miljonilt 4 miljonini, s. o. 3,2 kordseks, sealjuures kasvas aga aastane linnasoitude arv 32 miljonilt 1424 miljonini, s. o. ligikaudu 45-kordseks. Linna-raudtee kõrvale siginesid tänavraudtee, elektri kõrg- ja maa-alune raudtee ning omnibussid. Linna raudtee oli ajuti õige raskes seisukorras. Inflatsiooni aegu saavutas ta küll veel kord monopolitaolise seisukoha, kui tema riigiraudteede osana ei jõud-

juhti liinile kolmanda roopa kaudu. See roobas kujundab endast suure põiklõikega sordiraua, mis on kinnitatud portselan-isolaatorite abil T-kandja külge (joon. 3.). Suure osa sellest voolu juurdetoomise seadisest on hankinud ja monteerinud AEG. Väiksem osa võrgust — Stettini jaamast väljaminevad põhjapoolsed eeslinna-liinid — elektrifitseeriti juba viimastel aastatel. Nüüd on ka linna- ja ringtee kui ka suurima osa eeslinnaliinide elektrifitseerimine nii kaugele edenenu, et aasta keskpaiku liikumine teosal Potsdam—Erkner, ja juba mõnda



*Joon. 1. Elektrivoolu jaotusjaam Halensee's.*

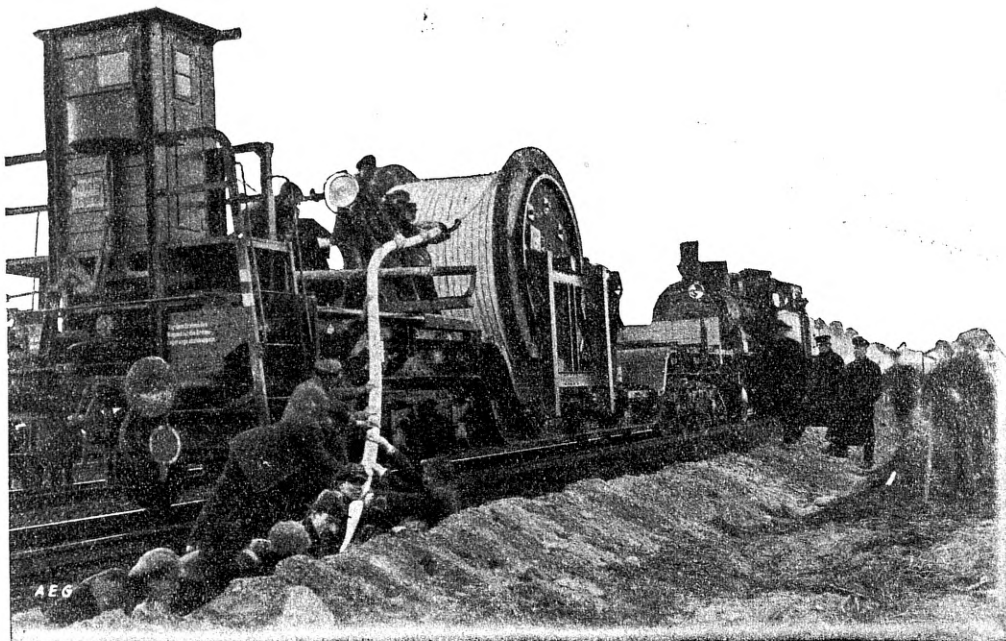
nud järele teistele, sel ajal veel era veotetevõtetele, tariifitõstmise kunstis. 1923. a. langes linna-, ring- ja eeslinnateede peale ümmarguselt 60% Berliini kogu liiklemisest, — kuid see oli silmapettus. Hiljemalt langes nende osa 20% peale. See tagasiminekiirustas omalt poolt riigiraudteede Berliini direksiooni otsust nüüd ometi läbi viia elektrifitseerimist, mis oli plaanitatud juba enne ilmasõda.

Tarvitusele võeti alaline vool pingega 750 volti, s. o. sama vooluliik, mis oli juba tarvitusel Berliini kõrg- ja maa-alusel raudteel. Vool

aega ka liikumine Spandau—West suunas, elektri peale üle viidi. Hiljuti viidi elektri peale üle ka liikumine Kaulsdorf'i teosal.

Riigiraudtee on sõlminud lepingud vooluandmise kohta „Elektro-Werken“ seltsiga, kes omab suured aurujõujaamad pruunsöe-piirkonnas Saksimaal ning Berliini linna elektrijaamadega (Klingenberg-Werk); ta saab mõlemist süsteemi voolu kahes sõlmepunktis — Markgrafendamm'is ja Halensee's (joon. 1.) — ja juhib selle sealt piki roopaid asetatud kaableid alajaamadesse, kus keerlev-vool muudetakse

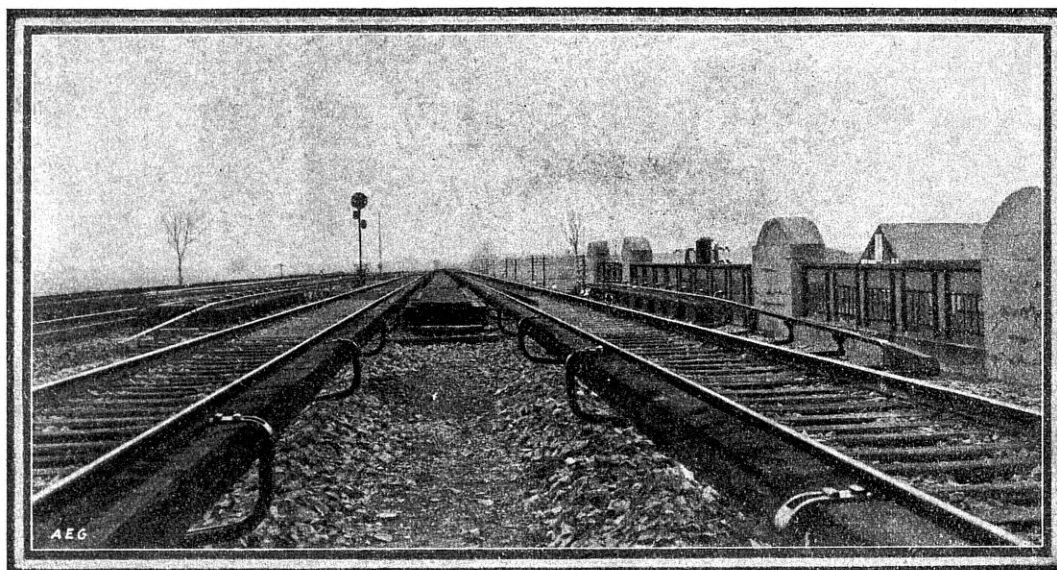




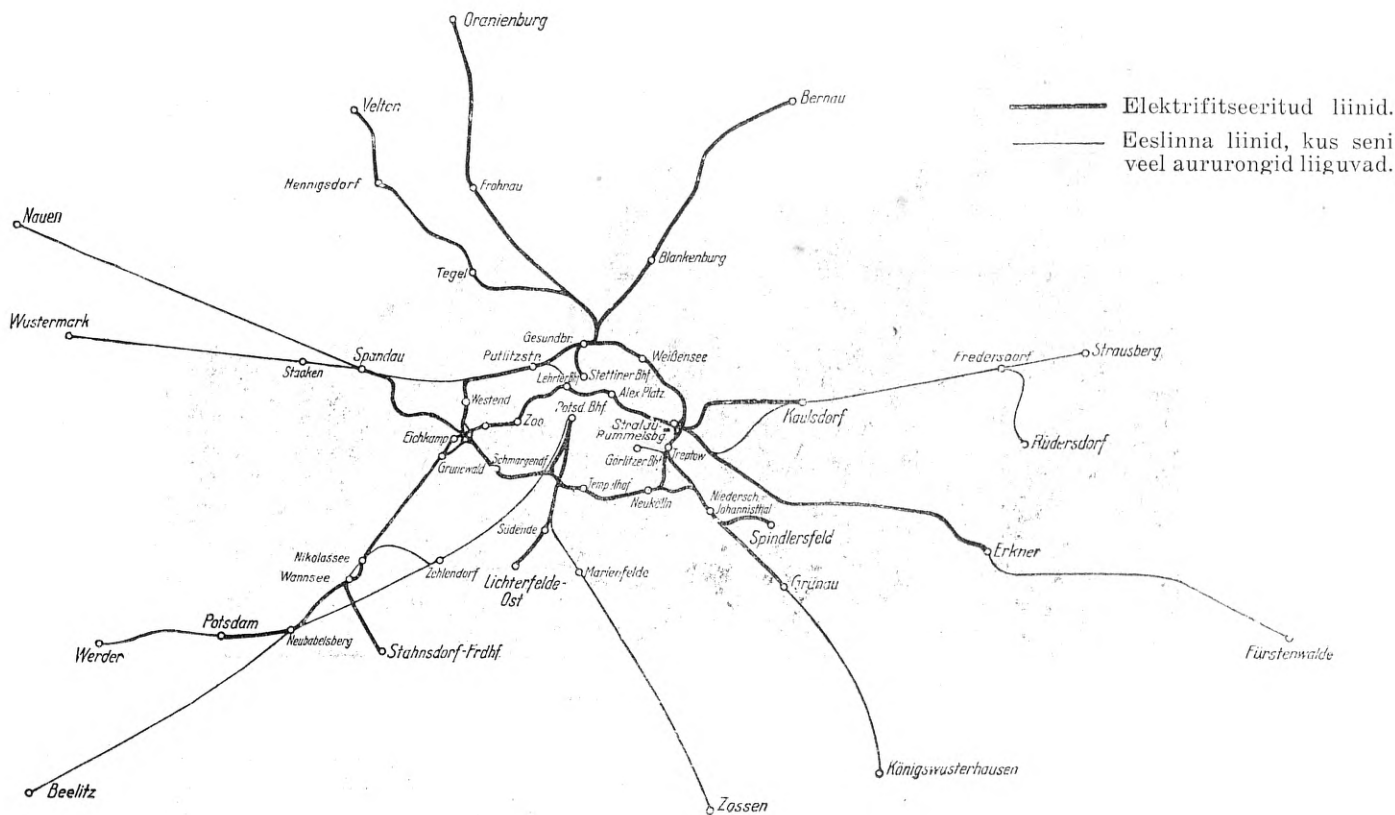
Joon. 2. Kaabli mahapanek Berliini linnaraudteel.

alaliseks vooluks ja tarvitatakse raudtee toitmiseks. Uutel liinidel ümbervormijatena on tarvitusele võetud ainuüksi elavhõbeauru sirgendaad, masinate liik, mis sarnaneb raadioaparaatides tarvitavatele lampidele, mis vaid erinevad neist märksa suuruse poolest. Ümbervormija koostub anumast, mis on täidetud lahjendatud elavhõbeauruga, ja milles metall- või grafiitanoodid asetuvad vastu elavhõbekatodi. Keerlev kaar anoodide ja elavhõbe vahel moodustab silla, mille üle elektrivool võib sirkuleerida ühes suunas, teises aga peetakse kinni — see on nagu mõni ventiil laseb vedelikku voolata ainult ühes suunas. Sel kombel keerlevool muudetakse alaliseks vooluks.

Sirgendaja — alajaamad töötavad täitsa iseseisvalt, ilma järelvaatusega; käimalaskmine, seismapanemine ja reguleerimine sünnib mõlemast suurest jaotusalajaamast — Markgrafendamm'is ja Halensee's. AEG hankis sirgendaja — alajaamad läänepoolsete teosade jaoks kui ka lülitus- ja jaotusseadised Halensee sõlme-punktile. Elektrijõu peale ülemineku puhul uuendati täitsa vagunite koosseade, sest endised auruveol tarvitavad linna-raudtee vagunid ei vastanud enam uuele käitamiseviisile. Uutel vagunitel on igal küljel neli laia rullust ja nemad pakuvad eriti palju ruumi seisjatele, mis aitab kiiresti võita liiklemiseummistused. Igas vagunis on ruumi 200 reisijale, seisuplat-



Joon. 3. Elektrivoolu juhtroopad.



Joon. 4. Berliini linna-, ring- ja eeslinna raudteede võrk.

sid kaasa arvatud. Väikseim rong koostub ühest mootor- ja ühest külgehaagitavast vagunist, niinimetatud veerand rongist. Elava liiklemise tundidel 4 niisugust üksust ühendatakse 8 vagunist koosnevaks täisrongiks, mis võtab peale

rongi etteotsa paigutamise alati takistas rongide kiiret väljasaatmist.

Iga mootorvagon on varustatud nelja 120 h. j. mootoriga. Rongis olevaid mootorvaguneid käitab juht korraga esimeselt platvormilt.



Joon. 5. Uued linnaraudtee vagunid.

1600 reisijat, kuna hõreda liiklemise tundidel liiguvad poolrongid, mis koostuvad 4 vagunist.

Igas rongis on juhtruumid mõlemas otsas, nii et rong võib liikuda nii edasi kui tagasi ilma, et oleks tarvis lõppjaamades paigutada mootorvagoni rongi etteotsa. Kui rongid liikusid veel aaurajõul, siis näiteks Potsdami jaamas veduri

AEG on juba hankinud 800 mootorit ning töös on veel üle 300 mootori.

Tähtsad paremused, mida pakub elektrofitseerimine, oleks suurem kiirus ning suitsuta ja tahmata töötamine.

Kiire vedu, liikumisel väga lühikestel otstel, ripub ära peasjalikult kohaltvõtmise kiirustusest. Mida rutemini rong hakkab kohe algu-

ses liikuma, seda kiiremini vabastab ta vast tahajäänud jaama järgmisele rongile. Elektrirongid võtavad paigast umbes 2½ korda kiiremini, kui aaurongid; nii et elektrikäitis võrreldes aurukäitiselega võimaldab sõiduaegade lühendamist ümmarguselt 25% võrra.

Ka võib välja saata ronge tihedamalt üksteise järele. Kuna seni linnaraudtee rongid liikusid soodsamal juhul 2,5 minutilise vaheajaga, siis nüüd on võimalik saata ronge iga 1,5 minuti tagant. Ringraudteel lüheneb elektrifitseerimise tõttu see vaheaeg 5 minutist 2,5 minutini. Silmas pidades, et elektrirong mahutab

endas 1,5 korda rohkem reisijaid kui aaurong, võib öelda, et reisijate arv, mida elektrifitseeritud teed suudavad ära vedada, võiks kasvada 2,5—3 kordseks. Lõpuks, üleminek elektrijõu peale annab suuremat kokkuhoidu, sest sütt kasutatakse elektrijaamades ratsionaalsemalt, kui endisel linna-aauraudteel; enam ei veeta vedureid mööda teid, on saavutatud alaline käitisevalmisolek ja sobivus liiklemisega. Need paremused kaaluvad üle sisseseadmise kulud, mida nõudis elektrifitseerimine. Aga elektrikäitise paremused ilmestuvad täiel määral alles pärast seda, kui kaob viimane linnaraudtee aaurong.

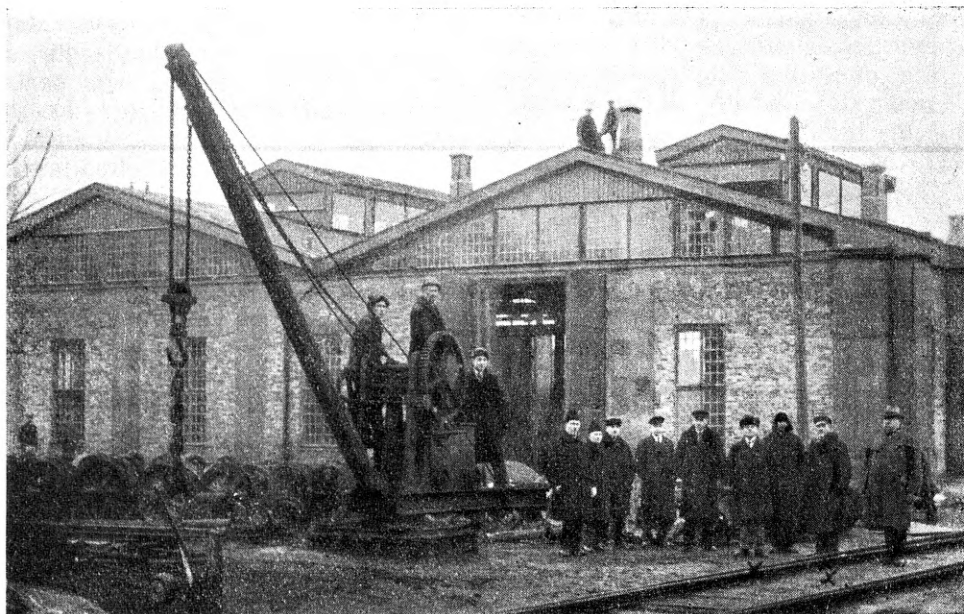
## Kroonika.

### VALGA RAUDTEETEHASED SAID UUE VAGUNI TÖÖKOJA.

30. oktoobri 1925. a. öösel põles Valgas vaguni töökoda maha. Möödunud aasta sügisel asuti uue hoone ülesehitusele endisele kohale. 23. detsembriks jõuti uue hoone katuse alla viia ja käesoleva aasta jaanuarikuul anti uus töökoda ehitaja ins. Šimansky poolt raudteele üle. Uus hoone on betoon-postidel telliskivi-vaheseintega. Hoone on endise töökoja suurune ja mahutab korraga 18 kaubavagunit.

Töökoja järele oli öieti suur tarve, sest siin on 100 töölist ja ehitusel üle 130 uue mitmesuguse kitsaroopalise vaguni. Nendest on üle 30 vaguni juba valmis ja liikumisele lastud. Lähemal ajal lastakse jälle mõnikümmend uut vagunit välja, kuid siiski jääb neid töösse veel küllalt. Kuni uue töökoja hoone saamiseni tulid tööd teha töökoja õuel, kuid uue hoone saamisega on nende ehitustööd palju kergendatud ja väljalaske märksa paranenud.

—r.



*Uue vaguni töökoja vaade jaama poolt.*

*Valga tee- ja ehitusjaoskonna juhataja ins. Mitt (×), ehitaja ins. Šimansky (××).*

Tegev toimetaja: E. TIMMA, korter: Lühikejalg 4—3., telef. 19-58. — Vastutav toimetaja: E. GRÜNBERG, krt.: Raekoja 2—1., telef. 31-41. — Väljaandja: K.-ü. „EESTI RAUDTEE“, Tallinnas.

# Hans Diedr. Schmidt

PÄRNUS.

Asutatud 1741 a.

O S T A B: linu, linaseemneid ja vilja.

M Ü Ü B: kunstiväetisaineid, süsi,  
soola jne. jne.

## ÕLIVABRIK.

Värnits, linaõli, õlikoogid, lakkvärvid, põrandalakk.

## SAEVESKI.

VEO-, TULE- ja MUUD

## KINNITUSED.

Speditsoon. Agentuur. Laevavalitsus.

## *Aktsia Selts A le Coq'i*

*London - Tartu*

*õllevabriku*

## *õlu ja porter*

*ning keedetud mõdu, limonad, soodaja sellers  
tuntud headuses*