

TEHNIKA AJAKIRI

EESTI INSENERIDE ÜHINGU, EESTI ARHITEKTIDE ÜHINGU JA EESTI KEEMIKUTE SELTSI HÄÄLEKANDJA

Ilmub üks kord kuus

TOIMETUS JA TALITUS Tallinnas, Kohtu tän. nr. 8., kõnetraat 431-35.

Nr. 8

August 1933.

12. aastakäik

SISU: A. Polestšuk: Valguse eeter ja tema töö maailmaruumis. — A. Vellner: Andmeid kiiruse jaotuse üle voolu vertikaalis. — E. Leppik: Nõmme linna kanalisatsiooni kava. — Tehnika teateid: Märkmeid Tallinna linna ehitusemääruse kohta j. m. — Kroonika.

INHALT: A. Polestšuk: Lichtäther u. seine Arbeit im Weltall. — A. Vellner: Über d. Geschwindigkeitsverteilung in d. Lotrechten des Wasserlaufes. — E. Leppik: Entwässerungsentwurf d. Stadt Nõmme. — Technische Nachrichten: Eine Kritik d. baupolizeilichen Verordnungen d. Tallinner Stadtverwaltung u. a. Chronik.

A. Polestšuk 70. a.

Aleksander Polestšuk sündis 26. juunil 1963. a. Kuressaares. Vanaema oli eestlane, Loona vallast, Saaremaal; vanaisa (Murahin) oli pärit Voroneži linnast. Ema (Murahina) sündis Kuressaares, isa oli pärit Jaranski linnast (Vjatka kubermangust). Õppis Kuressaare algkoolis ja 1882 lõpetas Tartu õpetajate seminari. Oli kooliõpetajaks 1882.—1888. a.: Kuressaares, Vasknarvas, Vana-Vändras. Küpsuse eksami tegi eksternina Narvas 1886. a. Astus 1888. a. Kunstiakadeemiasse, lõpetas 1896. aastal ja kohe nimetati sama akadeemia määraseks õpejõuks, kus oli professoriks kuni 1920. a., millal opteerus Eestisse. 1911. aastal omandas akadeemiku kutse.

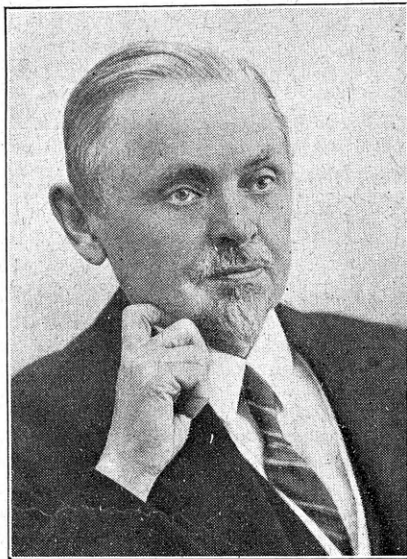
Tema kirjatöödest on avaldatud: 1) "Veneekeele õppimise raamat eestlastele, I ja II jagu", 1888. aastal. 2) „Расчет и кладка сводов“, 3 части, 1897 г. 3) „Курс строительного искусства в связи с расчетами устойчивости и прочности сооружений“ 10 частей, 1903—1905 года. 4) Мосты, их устройство и расчет“, 2 части 1910—1911 г. 5) „Спутник строителя“, 1912. 6) Расчет устойчивости мечети Гур-Эмир в Самарканде, 1909. (ilmus 1910 a. prantsuse keeles).

Väiksemad kirjatööd ilmusid ajakirjades: „Зодчий“ ja „Воздухоплаватель“.

A. Polestšuki poolt on projekteeritud ja ehitatud terve rida hooneid Eestis ja Venemaal, näiteks: 1) „Русское Соорание“ Tallinnas, kus praegu asub linna raamatukogu, Vabaduse puiesteel; 2) Riigi trükkikoda, Niine tän.; 3) Uus tollipeavalitsuse hoone sadamas; 4) Pühtitsa kloostri kirik, Kuremäel;

1932. aastast pensioni peal ja tegevuses Õpetajate Ühingu liidu pedagoogilise muuseumi juhatajana, Kuressaares. Muuseumi juures kavatseb Polestšuk asutada laboratooriumi, kus oleks võimalik jätkata katseid elementide muutmiseks*). Praegu on need katsed näikauge jõudnud, et nendest oldakse huvitatud välismail; temale on kingitud rida väärtuslikke aparate selleks otstarbeks. 70-nda sünnipäeva pühitsemiseks sai Polestšuk kutse ilmuda Lyoni, kus tema terve kuu aega viibis külalisena; kõik kulud tema sõiduks ja sealelamiseks kandsid prantsuse teadlased ja rahamehed.

*) Peab tähendama, et tema armsaimateks õppiaineteks on olnud alati füüsika ja keemia.



Akad. A. Polestšuk.

Suuremad ehitused arhitektuuri alal Peterburis olid: 1) Geoloogia Komitee maja, sadakakskümmend tuhat kantmeetrit suur; Saaremaa (Tagavere) dolomiidiga vooderdatud; üks saal selles hoones on 4320 m² suur, 250 m pikk; 2) Eesti õigeusu kirik; 3) Graaf Tolstoi maja ja teised väiksemad ehitised. Teistes linnades: ehitatud terve rida kirikuid, nagu Lubnas (Poltavi kub.), Bogoduhovis (Harkovi kuberm.), Slobodskoi (Vjatka kuberm.), Rostovis (Dooni ääres), Jaroslav, Raadomis, Poltavas jne. Koos kujur Trubetskoj'ga ehitas Aleksander III mälestussamba Nikolai vaksali juures Peterburis.

Prantslasi huvitab tema uus teooria eetri kohta, mis „Tehnika Ajakirjas“ ilmub ja mis on saksa ja prantsuse keelsetes käsikirjades laiale läinud. Nende käsikirjade järele näib Polestšukil kindlad tõendused selleks olevat, et üks algaine teiseks muudetud võib saada. Näiteks, on temal juba olemas aparaat, mis annab võimaluse elavhõbedast saada heeliumi, mitte vähem kui üks liiter tunnis. Kunstlikult valmistatud heeliumi võib igal ajal müügile lasta — hinnaga umbes 10 senti liitri eest. Samuti kerge on saada vesinikku, aga mitte metallidest, vaid metalloididest, nagu lämmastik ehk hapnik. — Elementide muutmise sünnib eetri rõhumise vähendamise abil.

A. Polestšuk on alati leidnud aega töötamiseks oma armsa Saaremaa kasuks, millepärast teda loetakse „Saaremaa ultrapatrioodiks“. Nii on tema poolt asutatud kivimurrud Jaagurarahul („Jaagurahu marmor“); samuti tema algatusel asutati Kuressaares „Ehitusinstrukto-rite kool“ (praegune puu- ja rauatööstuskool).

„Tehnika Ajakirja“ toimetusel on meeldivaks ülesandeks tervitada jubilaari E. I. U. juhatuse nimel ja soovida parimat edu tema edaspidises töös. Jubilaari energiaküllus ja nooruslik hing on tema töö edu kindlamaks pandiks.

Valguse eeter ja tema töö maailmaruumis.

Akad. A. Polestšuk.

(6. järg.)

12. Eetri mehaanika. Kõike seda silmaspidades, mis oleme öelnud eetri omadustest, tekitab siiski mõned arusaamatused nende kohta. Näiteks, meie leidsime, et eetril on kõva keha omadused, sest muidu ei võiks temas tekkida põiklained. Teiselt poolt aga leiame, et eeter koosneb eraldatud terakestest ehk troonidest, vastuolust teatud kaugusel asuvad. Seda vastuolu märkis juba V. Thomson, kes kujutas enesele eetrit vahutaolise ainaena. Vahul on kõik kõva keha omadused ja siiski koosneb tema eraldatud vullikestest. Torm võib selle vahutükid suure kiirusega liikuma panna, aga need tükid ei kaota oma kuju; neist võib noaga väiksemad tükid välja lõigata ja ülejäänud tükk ei muuda oma kuju. Nõnda, et selles mõttes mingisugust arusaamatust juba ei teki. Palju rohkem arusaamatust võib sünnitada see asjaolu, et eetri rõhumine keha peale on $1,8 \cdot 10^9$ gr/cm² ja samal ajal läheb eeter kehast läbi. Siin on lugu samasugune kui õhurõhumise juures. Inimese kehas võib olla õhk, aga et õhk läheks inimese kehast läbi, see on võimatu. Sellepärast, kui meie (§ 1) ütlesime, et eeter läheb igast kehast läbi, siis ei tahtnud meie sellega sugugi öelda, et keha liikumise juures eetris eeter ei rõhu keha peale ja läheb temast vabalt läbi, nagu sõelast; meie tahtsime sellega ainult seda öelda, et eetri terakesed on nii väikesed, et nemad igasse kehasse võivad sissepugeda. Siin on seesama lugu, kui puuga vees; puu tõmbab endasse vett, et küll vesi puust (küna) läbi ei jookse.

Peale selle, tarvis tähendada, et eetri aatomid ehk troonid eraldi üksteisest edasi liikuda kaugemale ei saa, kui $0,81 \cdot 10^{11}$ cm, see on, kuni teise troonini. Tähendab, troonidel on ainult võimalik võnkuda ja eetrit lainetama panna. Teine asi on aga siis, kui jutt läheb eetri keeristest ehk tsükloonidest. Need võivad nagu õhu tsükloonidki liikuda edasi suure kiirusega, sest nad kujutavad enesest juba seda, mis meie aineks nimetame. Järgmises § katsume käsitada lähemalt keeriste teooriat. Siin olgu selgitatud, kas on eetris seda, mis

meie õerumiseks nimetame. Nagu teada, tekib iga liikumise juures teatud õerumine nende kehade vahel, mis liiguvad, ja mis paigale jäävad. See õerumine takistab vabaliikumist ja on väga tähtis masinaehituses. Vaatamata oma väikesele erikaalule isegi õhk avaldab suurt õerumist liikuvatele kehadele, nagu püssi kuulile ja lennukile. Kui niisugune õerumine on olemas ka eetris, siis oleks see pidanud mõjuma taeva kehade liikumisele. Seda aga tähelepandud ei ole tänapäevani. Sellepärast katsus O. Lodge¹⁾ tõendada seda katsete varal. Katsete tagajärjed aga näitasid piltlikult, et mingisugust õerumist eetris ette ei tule. Sellest tuleb järeldada, et kui eeter maailmas on, siis on temal ühel ja samal ajal kõik kõva ja ideaalse vedela keha omadused ja nende õpetlaste arvamine, et seal, kus ühes maake- raga liikuv eeter liikumata eetrimerega kokku puutub, peavad ilmuma eetri keerised, on ekslik. Siiski ei tohi meie piirduda ainult katsetega, nagu seda tegid Galilei ja Newton; meie peame tarvitama sagedasti hüpoteesi, nagu seda tegi Descartes ja lõpuks peame tarvitama kombinatsioone, nagu seda tegi oma seaduste ülesleidmisel Kepler.

Igal meetodil on oma head ja oma nõrgad küljed. Seadused, mis on leitud ainult induktiivse meetodi (katsete) põhjal, on sagedasti ekslikud. Nõnda oli lugu, näiteks, seadusega, et terve taeva laotus liigub ümber maakera. Ebaõige oli ka see õpetus, et vesi tõuseb pumbas sellepärast, et loodus kardab tühjust; niisama ebaõige oli õpetus, mille järele aatomid loeti muutumatuks keha osaks. Raadiumi leidmisega tuli see õpetus kõrvale heita. Katsete põhjal arvavad õpetlased veel tänapäevani, et üht algainet teiseks muuta ei ole võimalik.

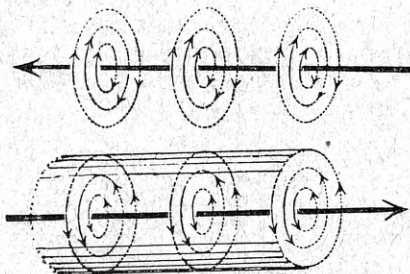
Muidugi mõista, et deduktiivse (hüpoteetilise) meetodi tagajärjed võivad veel sagedamine osutada ekslikuteks. Mis puutub aga kombinnatsioonidesse, siis on selle meetodiga palju tööd, enne kui jõuame mingisugusele otusele, mis siiski võib osutada mitteõigeks.

¹⁾ O. Lodge: „Der Weltäther“, 1911.

Nagu allpool näeme, ei ole elekter muud midagi, kui eetri seisukorra muutumine. Ja et meie võime kunstlikult elektrit luua, siis tähendab see, et meie võime eetrit tarvitada oma majandusel. Eetrimeri on aga lõpmatu suur võrreldes taevakehadega ja sellepärast on ka tema energiat lõpmatu suure arvul. Et aga seda energiat rakendada tööstuses, tuleb leida teatud abinõusid. Praegusel ajal oskame ainult muuta eetri abil üht mehaanilist jõudu teiseks ja muud midagi. Oleks meil oskust kasutada eetri energiat, omaksime tasuta jõuallika. Aga siiski ei ole tänapäevani suudetud midagi selleks välja mõelda, samuti kui pole suudetud ära kasutada mere lainete energiat. Sellepärast tehnika edaspidine arenemine eeldab veel suurt leidlikkust.

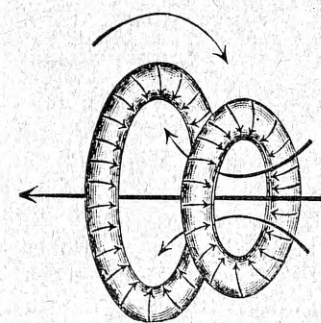
13. *Keeriste liikumine.* Esimesena uuris keeriste liikumist Descartes. Põhjalikumalt koostasid keeriste liikumise seadused V. Thomson, Helmholtz, Lamb ja teised.

Nagu teada, mõistetakse keeriste liikumise all niisugust vedeliku ehk gaaside liikumist, kus vee ehk gaasi osakesed keerlevad mingisuguse telje ümber ja samal ajal liiguvad ka telje suunas edasi, nii et nende liikumine ruumis



Joon. 9. Keeriste liikumine; keeriste niidid vedelikus ja õhus.

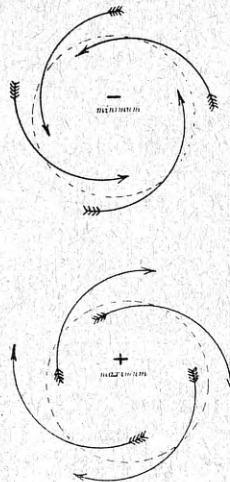
kruvitaoline on. Niisugune liikumine on, näiteks, õhu tsükloonides ja veepükstes. Kui telg on sirgejooneline (joon. 9), siis nimetatakse kogu vedeliku massi keerise niidiks ehk keerise nõõriks; on aga niidi vabad otsad kokku pandud, siis saame keerise rõnga (joon. 10).



Joon. 10. Keerise rõngad ja nende liikumine.

rõngad) ja neil on korruga kolm liikumist: üks — liikumine telje ümber, teine — liikumine rõngast mööda ja kolmas — liikumine tervelt selle telje suunas, mis rõngale püstloodis seisab, nagu see joonisel näidatud sirge noolega. Kõik kolm liikumist sünnivad ühes suunas; see tähendab, et kui kujutame enesele ette, et vaatame keerise niidi peale, mis püsti seisab ja milles vedelik keerleb sinna poole, kuhu liigub

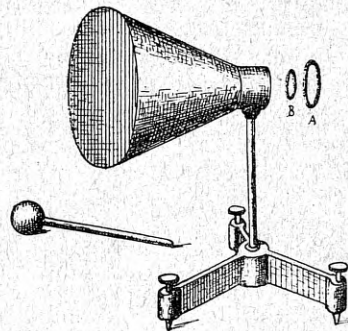
maakera, siis tõuseb vesi ülesse, ja keerise rõngas, mis ka püsti pandud, liigub selles samas suunas.



Joon. 11. Õhu liikumine tsükloonides (minimum) ja antitsükloonides (maximum)

Helmholtz näitas, et: 1. ideaalvedelikkudes (niisugustes, kus õerumist ei ole) võivad keerised liikuda ja püsida lõpmata kaua, kui neid ei takistata; 2. keerise niiti on võimatu läbi lõigata, sest niipea, kui meie teda puudutame, muudab ta ennast ja kääneb ümber noa tera ja niipea kui noa eemaldame, võtab keerise niit omale endise kuju; 3. kaht keerise niiti ei saa kokku siduda sõlmega, ja kui niidis juba sõlm olemas, siis ei saa seda sõlme lahti võtta; 4. keerise rõngad liiguvad edasi kogu aeg ühesuguse kiirusega, kui teisi rõngaid ruumis ei ole; 5. keerise rõngad on nagu kõvad kehad ja nende kohta on maksivad kõik mehaanika seadused.

Huvitav on, et meie leiame taevakehasid, mis on sarnased keeriste rõngastele, näiteks udu rõngad Lyra tähestikus¹⁾. Niisama huvitav on see, et udu rõngad taeva laotuses võivad laguneda kaheks.



Joon. 12. Katsed suitsu rõngastega.

ja lasta suitsu rõnga A ja lühikese aja pärast veel teise rõnga B. Siis ilmub meile huvitav nähtus²⁾: rõngas A hakkab kasvama suuremaks ja tema edasi liikumise kiirus jääb ikka väiksemaks; just vastupidi: rõngas B läheb ikka väiksemaks ja lühikese aja pärast jõuab tema A juurde, hüppab sellest läbi ja liigub juba ees. Siis hakkab A omakorda väiksemaks minema ja tema kiirus suureneb; B hakkab aga kasvama

Nüüd pöörame tähelepanu ühele väga imelikule nähtusele ja nimelt: õhu tsükloonides (joon. 11) keerleb õhk vastu päikest (kui meie seisame tsüklooni tsentrumis) ja antitsükloonides vastupidi, see on, selles suunas nagu päike. Ei või olla kahtlust, et see on, selles suunas nagu päike. Ei või olla kahtlust, et see on, selles suunas nagu päike. Ei või olla kahtlust, et see on, selles suunas nagu päike.

Helmholtz näitas, et: 1. ideaalvedelikkudes (niisugustes, kus õerumist ei ole) võivad keerised lii-

ja tema kiirus vähenema. Lõpuks jõuab A nii ligidale B juurde, et hüppab sellest läbi ja jookseb ette; siis hakkab B jälle väiksemaks minema ja mäng kestab (kui ruum üle 15 meetri pikk) mitu minutit ja meile paistab, nagu oleksid rõngad elusad loomad, kes arusaavad oma tegudest. Kui kaks rõngast on lastud üks teise vastu liikuda, siis kasvavad nad mõlemad nii kaua kuni üks teisele üsna ligidale jõudnud ja siis seisma jäävad. Kui rõngad tulevad välja nurgalisest august, siis värisevad nad nagu haavapuu lehed. Niisuguseid värisevaid rõngaid võib oma vahel kokku punuda ja neile anda igasugune nägu. Üldse tarvis tähendada, et vedelikud ehk pehmed kehad, kui nad kiiresti liiguvad, omavad täiesti kõvakeha omadusi. Nõnda on kiiresti keerlev pehme savi kera sama kõva kui elevandi luu; kui metallkett panna keerlema ja siis osavasti maha visata, siis liigub ta nagu tahke metallratas. Paberkettaga, mis keerleb suure kiirusega, võib saagida puid. Igatahes leiame looduses terve rea

¹⁾ Newcomb-Engelmann: „Populäre Astronomie“, S. 722.

²⁾ D. Goldammer: „Nevidimoi glasu mir“, str. 35

nähtusi, mis võivad ära seletada neid omadusi, mis on eetril ja temas liikuvatel keeristel. Mida suurem kiirus, seda püsivam on keerise niit ehk rõngas. Öhu keerised omavad väga harva kiiruse üle 10^4 cm sekundis; eetri keerised liiguvad alati kiirusega 10^8 - 10^{10} cm sekundis.

Sagedasti tekivad öhus mitte ainult keerise niidid ja rõngad, vaid ka keerise kerad, kusjuures ühes keerise kerast võib olla mitu teist, mis kõik liiguvad täiesti eraldi üksteisest.

12. *Die Äthermechanik.* O. Lodge's Versuche über die Viskosität des Äthers. Über die Energie des Äthers. Die Energie des Äthers im Dienste der Menschheit.

13. *Die Wirbelbewegungen.* Über die Wirbelvorgänge stellte als erster W. Thomson den Satz auf, dass die Zirkulation längs einer flüssigen Linie in einer reibungslosen Flüssigkeit zeitlich konstant ist. Aus dem Satz von Thomson folgen die berühmten Sätze von Helmholtz, der diese auf anderem Wege gefunden hat. (Järgneb.)

Andmeid kiiruse jaotuse üle voolu vertikaalis.

Teedeinsener A. Vellner.

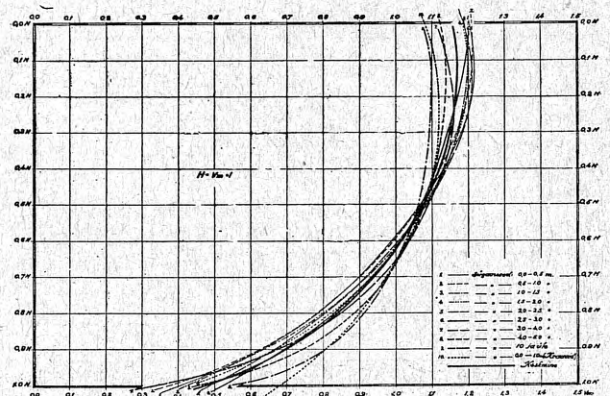
Kirjanduses avaldatud andmed kiiruse jaotuse üle voolu vertikaalis käivad peaaugjalikult suurte jõgede kohta, milliste vertikaali kiiruse jaotuse põhjal on tuletatud kiirusediagrammide analüütiline kuju, samuti kiiruste vahekorrad sügavuse järgi. Kogemustest suurte jõgedega on tuletatud ka kiiruse mõõtmise meetodid — ühe-, kahe-, kolme- ja viiepunktiline. Sellelaadiliste andmete puudus väikeste voolude kohta on silmapaistev, samuti kui väikeste ja suurte voolude võrdlus kiiruse jaotuse suhtes vertikaali mööda. Katsetest, millistes püütakse ühtlustada kiiruste mõõtmist suurtes ja väikestes vooludes, olgu nimetatud *Dr. Wehrmann*: „*Kritische Untersuchung d. Lorenz'schen Geschwindigkeits Formel*“, kus on avaldatud ka kiirusediagrammid, nende asukoha näitamiseks mõõtmisprofiilis, ja kus pooldatakse kiiruse jaotust ruutparabooli järgi telje asetusega pinnal. Ei tohiks sellepärast huvitusega olla katse — põhjendada mõõtmismeetode ja ühtlustada kiirusediagrammide kuju vooludes, milliste dimensioonid haarvad võimalikult suurema amplituudi, ja võrrelda neid tuntud klasiliste töödega. — Eesti hüdroomeetriselises praktises on võimalus olnud viimase kümne aasta jooksul koguda andmeid kiiruse jaotuse üle vertikaalis väga mitmesuguste mõõtudega vooludes, kusjuures suurem osa andmeid käib väikeste voolude kohta. Looduses on mõõdetud kiiruse voolu vertikaalis, milliste arv ulatab üle 10.000, ja sama hulk kiirusediagramme on välja joonestatud. Kiirused on mõõdetud firma A. Ott'i tiivikutega, propelleri läbimõõduga

3—7 cm. Mõõtmispunktide arv vertikaalis kui reegel, on olnud viis, alanedes väikeste sügavustega vooludes kuni kolmeni. Mõõtmisekestvus ühes punktis ulatab umbes ühest minutist kuni 10 minutini, kuid on võetud aluseks kui reegel, et propelleri tiivude arv ei oleks vähem kui 300. Mõõtmisi on tehtud mitmete kogunenud tehnikute ja inseneride poolt, mitmesugustes ilmastiku oludes, erinevate sisseseadete abil, nagu paaritult pontoonilt — tiiviku asendiga kahe pontooni vahel; paadilt, kusjuures tiivik ripub paadi pordilt väljaulatatud konsoolil; paadilt, hoides tiiviku stanget käsitsi vertikaalseisandis; vahenditult voolus, kusjuures vaatleja stanget enesest vastuvoolu hoiab; sillalt, missugune abinõu eranditult kraavide juures tarvitusel olnud. Mõõtmisi on tehtud vabas voolus ja jääkatte all, samuti mitmesugustes voolu tingimustes, nii tõusu kui mõõna ja voolu stabiilse seisukorra juures. Suurem osa hüdroomeetriselise profiile asub uhtumatus voolusängis, võimalikult ühtlaste mõõtudega sirges voolu osas. Kuid teatavasti loomulikud voolusängid, samuti mõned aastad ekspluatatsioonid olnud kunstlikud sängid, ei vasta kunagi täpsalt teoreetilistele nõuetele voolusängi ühtluse mõttes — ikka valitseb ebahühtlus voolusängi profiilides ja leiab aset kõverus voolusängi plaanis. Mida suuremad on voolusängi mõõdud, seda vähem on mõõtud ja plaani ebahühtluse mõju kiiruse jaotusele, ja ümberpöörduvalt — mida vähemad voolusängi mõõdud, seda suurem ebahühtluse mõju. Sellepärast suurtes vooludes on kergem rahuldada teoree-

tilisi nõudeid mõõtude ja plaani suhtes ja kiiruse jaotus nendes vooludes omab reeglipärasema ilme. Väikeste voolude mõõtude ja plaani ebahühtlust tuleb vaadelda kui voolusängi loomulikku omadust, millepärast suurte voolude kiiruse jaotuse järele ei tohiks a priori otsustada kiiruse jaotuse üle väikestes vooludes. Üldiselt ka mõõna ja tõusu mõju kiiruse jaotusele on suurtes vooludes vähema kaaluga kui väikestes vooludes.

Voolusängi mõõtude ja plaani ebahühtluse tõttu, samuti tõusu ja mõõna mõjutusel, kujuneb välja vertikaalis väga mitmekesine kiiruse jaotus. Kui tavaline nähe on, et negatiivsed nähted profiili ühes vertikaalis kattuvad positiivsete nähetega teises, mis seletatav vee kui vedeliku liikuvuse ja elastsusega. Statistilisel teel kiiruse jaotuse vertikaali järgi väljaselgitamisel peab puuduma sihilikkus ja eelarvamused, vaid statistiliseks ümbertöötamiseks määratud suurused peavad profiilis olema koordineeritud ühemõtteliselt ning alluma juhuslikkuse põhimõttele, sest teatavasti statistika seadused põhjenevad juhuslikkuse põhimõttele. Selleks, et vältida sihilikkust kiirusediagrammide valikus, võeti juhiseks, et kiirusediagramm asugu profiili kõige sügavam vertikaalis, mis harilikult satub ka voolu dünaamilisele teljele. Sirges vooluosas asub kõige sügavam vertikaal harilikult profiili keskkohas, mille tõttu voolusängi külgede mõju oleks minimumini redutseeritud. Kiirusediagrammide valik, missugused vigade suhtes olid varem kontrollitud, usaldati võhikule, kel puudusid teadmised valitsevate vaadete kohta kiiruse jaotuse üle vertikaalis. Kiirusediagrammid liigitati sügavuse järgi intervallidesse: 0,0—0,5, 0,5—1,0, 1,0—1,5, 1,5—2,0, 2,0—2,5, 2,5—3,0, 3,0—4,0, 4,0—5,0 ja 5,0 kuni üle 10,0 m sügavuse. Eriliiki eraldati kunstlikud muldsängid — kraavid, milliste vertikaali sügavused asuvad intervallis 0,0—1,0 m. Iga intervalli jaoks valiti 10 kiirusediagrammi mitmest voolusängist. Kiirusediagrammid joonistati välja relatiivmõõdus, nimelt arvati vertikaali sügavus võrdseks ühele, samuti ka vertikaali keskkiirus. Sarnaselt ümbertöötatud

kiirusediagrammid on üksteisega otseselt võrreldavad. Kiirusediagrammid konstruiti looduses mõõdetud kiiruse punktide varal, kusjuures diagrammile kantud punktid ühendati ülalmainitud võhiku poolt pideva kõveraga, nagu seda kiirusepunktid temale ette dikteerisid. Intervallide kaupa moodustati üksikult kiirusediagrammelt võetud koordinaatide abil vertikaali aritmeetiline keskmine kiirusediagramm ja nendest viimastest omakord aritmeetiline keskmine. Nii asendati 10 valitud kiirusediagrammi 10 keskmise kiirusediagrammiga ja need viimased ühe kiirusediagrammiga. Need statistiliselt määratud kiirusediagrammid on näidatud juuresoleval joonisel (joon. 1).



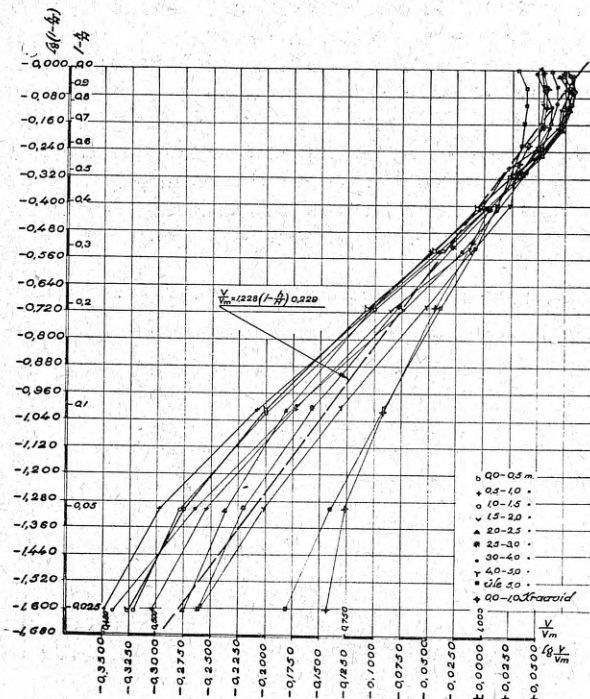
Joon. 1.

Igas intervallis on mitmesuguse nimetusega voolud, välja arvatud intervall üle 5 m, kus esineb ainult Narvaj., kuid ka siin ei ole mitte ühe hüdromeetrilise profiili andmed, vaid mitme profiili omad. Voolusängi koosseis on enam vähem ühtlane, välja arvatud intervall 0,0—0,5, kus esineb paas, ja intervall üle 5 m, kus esineb liiv ja savikas liiv. Teistes intervallides on ülekaalus kruus. Sängi kareduse suhtes tuleks lugeda kõige vähema karedusega sängiks intervalli „Kraavid“ ja üle 5,0 m.

Aritmeetilised keskmised kiirusediagrammidest on iseloomustatud nende koordinaatidega, mis koondatud järgmisse tabelisse.

Oordinaadid h/H pinnast	Abstsissid v/v_m										Aritm. keskm. kõi- gist inter- vallest
	Intervall 0,0—0,5	Intervall „kraavid“	Intervall 0,5—1,0	Intervall 1,0—1,5	Intervall 1,5—2,0	Intervall 2,0—2,5	Intervall 2,5—3,0	Intervall 3,0—4,0	Intervall 4,0—5,0	Intervall üle 5 m	
1,0	1,200	1,075	1,210	1,190	1,185	1,185	1,200	1,110	1,125	1,075	1,155
0,9	1,215	1,105	1,210	1,200	1,200	1,205	1,190	1,140	1,135	1,095	1,167
0,8	1,210	1,120	1,200	1,190	1,200	1,210	1,170	1,160	1,135	1,100	1,167
0,7	1,180	1,120	1,170	1,170	1,175	1,185	1,145	1,155	1,125	1,090	1,150
0,6	1,130	1,100	1,125	1,140	1,135	1,142	1,110	1,130	1,110	1,080	1,120
0,5	1,070	1,075	1,070	1,085	1,085	1,085	1,070	1,090	1,075	1,060	1,075
0,4	0,990	1,030	0,995	1,015	1,015	1,010	1,010	1,035	1,060	1,030	1,015
0,3	0,900	0,975	0,900	0,925	0,975	0,915	0,930	0,960	0,975	0,980	0,949
0,2	0,785	0,900	0,790	0,800	0,825	0,800	0,830	0,850	0,890	0,915	0,840
0,1	0,635	0,810	0,675	0,635	0,675	0,665	0,700	0,675	0,740	0,810	0,700
0,05	0,535	0,750	0,520	0,530	0,565	0,585	0,610	0,550	0,630	0,725	0,605
0,025	0,475	0,720	0,450	0,480	0,500	0,535	0,575	0,460	0,550	0,660	0,550
0,00	0,410	0,680	0,375	0,425	0,425	0,490	0,525	0,350	0,450	0,550	0,475

Keskliste kiirusediagrammide planimet-reerimine näitab, et nende pinnad on peaaegu võrdsed 1,0, nagu üksikutel diagrammidelgi, erinedes 1,0 maksimaalselt $-0,004$ kuni $+0,006$, ainult kraavide keskmine diagramm annab pinna suuruse 1,024. See kiirusedia-



Joon. 2.

gramm on uuesti redutseeritud pinna suuru- sele 1,0. Keskised diagrammid moodustavad üsna kitsa vöö (joon. 1), löikudes üksteisega selt 0,625 sügavuses. Võrdluseks olgu nimeta-vertikaali umbes 0,5 sügavuses. Pinnakiirused võnguvad 1,075 kuni 1,210, põhjakiirused — 0,375 kuni 0,680. Iseloomulik kõigile kiiruse- diagrammidele, välja arvatud intervall 2,5—3,0 m, on näha, et maksimaalne vertikaali kiirus asub pinna all. Vertikaali kiirus, mis võrdub vertikaali keskkiirusele, asub 0,590 kuni 0,665 vertikaali sügavuses, olles keskmil- tud, et 8 ja 9 astmeline parabool määrab keski- kiiruse sügavuse 0,591, kuna aga R. Jasmundi logaritmiline kõver määrab keskkiiruse süga- vuse pinna all 0,623 vertikaali sügavuses, mille tõenduseks R. Jasmund viipab Elbel Torgau juures läbiviidud eriuurimusele ja Rheini kii- ruse mõõtmistele (R. Jasmund. Fliessende Ge- wässer, S. 474).

Senised uurimused vertikaali kiiruse jaotu- se üle on näidanud, et eriti 0,2H ja 0,8H süga- vuses mõõdetud kiiruste aritmeetiline keskmine määrab üsna täpsalt vertikaali keskkiiruse, samuti 0,6H sügavuses mõõdetud kiirus on hääs kooskõlas vertikaali keskkiirusega. Mil määral need vahekorrad on maksvad siin käsi- tatud keskliste kiirusediagrammide juures, näitab järgmine tabel. Samasse tabelisse on koondatud keskkiiruse ja pinnakiiruse (v_m/v_o), põhjakiiruse ja keskkiiruse (v_p/v_m) ning põh- ja- ja pinnakiiruse vahekord (v_p/v_o).

Intervall	0,0—0,5	Kraa- vid	0,5—1,0	1,0—1,5	1,5—2,0	2,0—2,5	2,5—3,0	3,0—4,0	4,0—5,0	Üle 5,0	Aritm.keskm. kõigist intervallist.
$\frac{0,2H+0,8H}{2}$	0,997	1,010	0,995	0,995	1,012	1,005	1,000	1,005	1,012	1,007	1,003
ja lahkuminek tõeli- kust keskkiirusest %	-0,3%	+1,0%	-0,5%	-0,5%	+1,2%	+0,5%	0,0%	+0,5%	+1,2%	+0,7%	+0,3%
0,6H ja lahkuminek tõelikust keskkiirusest %	0,990	1,030	0,995	1,015	1,015	1,010	1,010	1,035	1,060	1,030	1,015
	-1,0%	+3,0%	-0,5%	+1,5%	+1,5%	+1,0%	+1,0%	+3,5%	+6%	+3,0%	+1,5%
v_m/v_o	0,830	0,930	0,830	0,840	0,840	0,840	0,830	0,900	0,890	0,930	0,866
v_p/v_m	0,410	0,680	0,375	0,425	0,425	0,490	0,525	0,350	0,450	0,550	0,468
v_p/v_o	0,340	0,630	0,310	0,360	0,360	0,410	0,440	0,310	0,400	0,510	0,407

Nagu tabelist nähtub, annab kahepunktiline mõõtmiseviis häid tagajärgi võrreldes tõeliku vertikaali keskkiirusega. Lahkuminekid % võnguvad $-0,5$ ja $+1,2$ vahel. Ühepunktilise mõõtmiseviisi juures on juba lahkuminekid suuremad, võnkudes % $-1,0$ kuni $+6,0$; pa- remaid tagajärgi annaks siin punkti asetus 0,6 asemel 0,625 vertikaali sügavusse.

Keskkiiruse ja pinnakiiruse suhe (v_m/v_o) võngub intervallide järele üsna kitsastes piires — 0,830 kuni 0,930, olles keskmiselt 0,860.

Põhja- ja keskkiiruse suhe (v_p/v_m) võn- gub 0,350 kuni 0,680, olles keskmiselt 0,468.

Põhja- ja pinnakiiruste suhe (v_p/v_o) võn- gub 0,310 kuni 0,630, olles keskmiselt 0,407.

Nagu siit nähtub, omab v_m/v_o üsna kind- la vahekorra ja on üsna lähedane Hagen'i poolt antud suhtarvule 0,860; v_m/v_o varieerub näh-

tavasti vertikaali sügavusega ja sängi karedu- sega. Suuremaid suhtarve avaldavad sügava- mad vertikaalid, vähemaid madalamad. Meie poolt käsitatud voolud ei avalda tugevaid eri- nevusi kareduse järgi. Vaid kraavid ja inter- vall üle 5,0 m tuleb eraldada kõige vähema ka- redusega sängide hulka, missugune asjaolu avaldub ka kraavide kõrges suhtarvus, nimelt on siin $v_m/v_o = 0,930$.

Parema ülevaate saamiseks keskmistest kiirusediagrammidest intervallide järele ja keskmisest kõigist intervallist, on nad üle kan- tud logaritmilisele paberile. Ordinaatide tel- jele on asetatud $\lg(1-h/H)$, kus h loetud pin- nalt, ja abstisside teljele $\lg v/v_m$. Vaadeldes punktide asetust logaritmilisel paberil, paistab kohe silma, et kiirusediagrammid ei ole aval- datavad astmelise parabooliga, mis järeldub ka

juba sellest, et maksimaalne kiirus asub pinna all, kuna aga astmeline parabool määrab maksimaalse kiiruse pinnal.

Veel teine iseäraldus on silmapaistev.

Vertikaali sügavuse intervallis 0,975 kuni 0,950 omab neid ühendav sirge järsuma tõusu, kui sirgjoon, mis ühendab punkte sügavusest 0,950 kuni umbes sügavuseni 0,3. Sirgetes 0,975 kuni 0,950 valitseb peale selle teatud määral paralleelism. Punktid sügavusest 0,3 kuni 0,0 satuvad peaaegu ordinaatide teljele parallelsirgetele. Kiirusediagrammide asendamine astmelise parabooliga vertikaali kogu sügavuse ulatuses on võimalik, kuid sarnane parabool ei väljenda kiirusediagrammi mainitud iseäraldusi.

Siin käsitatud sirgjooned logaritmilisel paberil koordinaatidega $1-h/H$ ja v/v_m vastavad astmelisele paraboolile:

$$1-h/H = a \left(\frac{v}{v_m} \right)^n \text{ ehk } \frac{v}{v_m} = \sqrt[n]{\frac{1}{a}(1-h/H)}.$$

Kõigist intervallist keskmise kiirusediagrammi alumine osa sügavuses 0,975 kuni 0,950 omab parabooli astme $1/n = \frac{1}{7,1}$. Kuna

kõikide diagrammide alumise osa sirged logaritmilisel paberil on enam-vähem paralleelsed, siis tuleb järeldada, et põhja lähedases kihis — sügavuses 1,0 kuni 0,95 kiirus sügavusega on seotud $1/7$ astmega, s. t. põhjalähedases kihis paistab valitsevat *L. Prandtl'i* $1/7$ -astme seadus, mis ennast teatavasti põhjendab *O. Reynolds'i* sarnasuse seadusega ja on põhjendust leidnud *J. Nikuradse* laboratoorsetes katsetes.

Sügavuse intervallis 0,950 kuni 0,3 omavad astmelised paraboolid muutuva astme — madalamad vertikaalid suurema, sügavamad vertikaalid vähema astme, samuti vähema karedusega sängid omavad vähema astme. Parabooli astme mutumine sünnib umbes sarnaselt v_m/v_0 suhtarvu muutumisele. Nagu juba ülal tähendatud, 0,3 sügavusest ülespoole jäävad kiirusediagrammi punktid kõrvale logaritmilisel paberil tõmmatud sirgetest.

Selles vöös valitseb kiirusediagrammi iseloomus teine seadus, kui vöös 0,950—0,3.

Tuletame meelde, et *Hymphreys* ja *Abbot* andmetel on kiirusediagramm väljendatud horisontaalteljelise ruutparabooliga, kusjuures parabooli telg ja ühtlasi maksimaalne kiirus asub sügavusel 0,297. *Th. Rümelin* „*Wie bewegt sich das Wasser*“, välja minnes liikuva vedeliku ditropilisest konstruktsioonist ja sellest järelduvast looduseadusest vee liikumise üle, tuletab maksimaalse kiiruse asukoha 0,3 sügavuses veepinna all. *A. Reuther* „*Ein Beitrag zur Erklärung der Wasserbewegung*“ (GesundheitsIng., 1930, H. 11) arvab kiiruse vertikaalis olenevat kolmest mõjust — raskuse jõust, veesurve jõust ja välissoojuse mitmesugusest mõjust sügavuse järel. Need kolm mõju määravad igauks paraboolse kiiruse jaotuse vertikaalis ning paraboolide summeerimisel, kui reegel, osutub maksimaalne kiirus pinna all.

J. Nikuradse „*Untersuchung über die Geschwindigkeitsverteilung in turbulenten Strömungen*“ näitab laboratoorsete katsete varal, et lahtises nelinurkses rennis maksimaalne kiirus asub pinna all. Sama nähet tõendavad *Darcy* ja *Bazini* katsed nelinurkse renniga. Turbulentses voolus valitseb veeosakeste pöördliikumine. Pinnale kerkivad pöörised kustuvad ja ühtlasi sellega kaotavad oma kineetilises energias. Selle energia kaoga oleks vahest seletatav nähe, et maksimaalne kiirus ei asu mitte pinnal, või vähemalt pinna läheduses on kiirusegradient vähem kui sügavamates kihtides. Kineetilise energia kadu pöörise häitumise tõttu hakkab ilmema umbes 0,3 sügavusest, kust peale kiiruste gradient tugevasti väheneb, siis kaob ja ülemisis kihis oma märki muudab. Kiiruse gradiendi vähenemine umbes $1/3$ sügavusest alates tuleb ilmsiks, näiteks, ka Elbe ja Rheini kiiruse diagrammides (*R. Jasmund, Fließende Gewässer*), milliste jaoks *R. Jasmund* on määranud oma logaritmilise kõvera maksimaalse kiirusega pinnal.

Zivilingenieur Max Lippke täiendavalt oma varematele töödele (*Max Lippke „Das Abflussproblem des freifließenden Stromes. Die Wasserwirtschaft, Wien, 1931*) arvab kiiruse jaotuse vertikaalis väljenduvat elgekõveraga, mis koosneb alumises osas ellipsist ja ülemises osas ellipsit tangeerivast sirgest. Maksimaalne kiirus asub pinnal. *Max Lippke*, samuti ka teised, nagu *Engels*, kes kiiruse jaotust maksimumiga pinnal pooldavad, arvavad kiiruse jaotuse mõjutatud olevat mõõduabinõudest nendes vertikaalides, kus maksimum pinna all asub. *St. Kolupaia* „*Über die Verteilung d. Geschwindigkeiten auf der Lotrechten des Stromes*“ (Warszawa, 1930) *A. Ott'i* eeskujul harrastab astmelisi paraboolse kiiruse maksimumiga pinnal. — Loomulikkudes voolusängides, nagu ülal juba tähendatud, ei leidu kunagi kõiki neid tingimusi nii plaanis kui profiilides, mis määravad ühtlase voolu, sellepärast võib loomulikkudes vooludes määratud kiirusediagrammides vaadelda väga mitmekesist kuju. Kui asuda kiirusediagrammide analüüsimisele teatud eelarvamisega, siis võiks statistilisel teel põhjendada soovitud kiirusediagrammi kuju. Kirjanduses esinevad vaated ei ole tihti põhjendatud avaldatud originaalmaterjaliga*), samuti ei leidu põhimõtteid, millistel kiirusediagrammide valik statistika jaoks on sündinud. Meie kiirusediagrammide valikul on eelarvamise mõju minimumini redutseeritud, samuti tehniks mitmesuguste mõõtmiseabinõude tarvitamise tõttu pinnakiiruse mõjutamine nende kaudu peaaegu elimineeritud olla. Vertikaali sügavuste amplituud seejuures on küllalt suur, et statistilisel teel saadud kiirusediagrammide iseäraldusi üldistada.

Kõigist intervallist keskmise kiirusediagrammi võrdlus enamtarvitusel olevate analüütiliste kujudega näitab, et lahkumine ei ole siiski nii suured, et nad võiksid takistada.

*) Ruumi puudusel jääb ka siin originaalmaterjal avaldamata.

seks olla ühe ehk teise kuju tarvitamisel praktilisteks otstarveteks.

Võrdluseks on võetud 1) parabool horisontaalteljega $v = v_{\max} - A(h-h_0)^2$ ehk relatiivmõõdus $\frac{v}{v_m} = \frac{v_{\max}}{v_m} - A \left(\frac{h-h_0}{H} \right)^2$,

kus h mõõdetud pinnalt, h_0 — maksimaalse kiiruse sügavus veepinna all.

Keskmise kiirusediagrammi kohaselt:

$$\frac{v}{v_m} = 1,17 - 1,057 \left(\frac{h}{H} - 0,15 \right)^2$$

2) Ellips: $v = v_H + \frac{v_0 - v_H}{H} \sqrt{H^2 - h^2}$ ehk relatiivmõõdus:

$$\frac{v}{v_m} = \frac{v_H}{H} + \frac{v_0 - v_H}{H} \sqrt{1 - \left(\frac{h}{H} \right)^2}$$

Keskmise kiirusediagrammi kohaselt:

$$\frac{v}{v_m} = 0,475 + 0,675 \sqrt{1 - \left(\frac{h}{H} \right)^2}$$

3) Astmeline parabool: $v = a(H-h)^n$ ehk relatiivmõõdus:

$$\frac{v}{v_m} = a \left(1 - \frac{h}{H} \right)^n$$

Keskmise kiirusediagrammi kohaselt:

$$\frac{v}{v_m} = 1,228 \left(1 - \frac{h}{H} \right)^{0,229}$$

Võrrandi konstandid on määratud logaritmilise anamorfoosi abil. Logaritmilisele paberile kantud punktidest on tõmmatud läbi ühtlustav sirge.

4) Logaritmik: $v = a + b \ln(H-h)$ ehk relatiivmõõdus:

$$\frac{v}{v_m} = \frac{a}{H} + b \ln(1 - h/H)$$

Keskmise diagrammi kohaselt:

$$\frac{v}{v_m} = 1,222 + 0,227 \ln \left(1 - \frac{h}{H} \right)$$

(V. S. Kolupaila „Viena hidrometrija probleem“. Tehnika Nr. 2. Kaunas, 1925.)

Võrdlevad arvutused on paigutatud järgnevasse tabelisse.

Ellips			Astmeline parabool			Parab. horisontaalteljega			Logaritmik			Keskmine kiirusediagramm (tegelik)	
h/H	v/v _m	Lahkum. % tegelikust	h/H	v/v _m	Lahkum. % tegelikust	h/H	v/v _m	Lahkum. % tegelikust	h/H	v/v _m	Lahkum. % tegelikust	h/H	v/v _m
1,00	0,475	0,0%	1,00	0,00	-100,0	1,00	0,407	-14,3	1,00	0,0	-100,0	1,00	0,475
0,975	0,625	+13,6	0,975	0,526	-4,4	0,975	0,452	-18,0	0,975	0,386	-30,0	0,975	0,550
0,90	0,768	+9,7	0,90	0,724	+3,4	0,90	0,576	-17,7	0,90	0,700	0,0	0,90	0,700
0,80	0,800	+4,8	0,80	0,851	+1,3	0,80	0,724	-13,8	0,80	0,858	+2,1	0,80	0,840
0,60	1,015	0,0	0,60	0,995	-1,9	0,60	0,956	-5,8	0,60	1,015	0,0	0,60	1,015
0,40	1,089	-2,7	0,40	1,074	-4,1	0,40	1,104	-1,4	0,40	1,106	-1,2	0,40	1,120
0,20	1,135	-2,7	0,20	1,167	+0,0	0,20	1,168	0,0	0,20	1,171	+0,3	0,20	1,167
							0,15	1,170	0,0			0,15	1,170
0,00	1,150	0,0	0,00	1,228	+6,8	0,00	1,150	-0,4	0,00	1,222	+6,2	0,00	1,155

Kõige parema kokkusattuvuse keskmise kiirusediagrammiga näitavad astmeline parabool ja logaritmik. Ainult vertikaali alumises osas — põhja lähedal on lahkuminekuud suured, kuna muus osas kooskõla on üsna hea. Eriti sil-

mapaistev on hea kooskõla logaritniku ja keskmise kiirusediagrammi vahel vertikaali keskmises osas. Ruutparabool näitab täielikku kokkusattuvust vertikaali ülemises osas, kuna aga vertikaali alumises osas lahkumineku silmapaistvalt on suur.

Kokkuvõttes tuleb tähendada, et Eesti on lausikmaa, mille tõttu nii loomulikud kui ka kunstlikud voolud omavad tasase jooksu. Siin käsitatud vooludes vertikaali keskkiirus omab ainult kahel juhul väärtuse 1,6 m/sek, valdavas osas jäävad keskkiirused alla 1,0 m/sek. Samuti süngi karedused hüdroomeetrites profiilides kui ka voolulangud ei oma suuri erinevusi. Kuna käsitatud materjali rühmitus pole läbiviidud süngi kareduse või langu järgi teistel võrdsetel tingimustel, siis pole võimalik lähemalt kindlaks teha nende tegurite mõju kiirusediagrammi kujule, kuid see mõju nähtavasti ei ole suur. Arvestamata intervallide „kraavid“ ja üle 5,0 m, ülejäänud kaheksa intervalli keskised kiirusediagrammid moodustavad kitsa vöö, eriti vertikaali alumises osas, millest tuleb järeldada, et ka vertikaali sügavuse mõju kiirusediagrammi kujule on minimaalne. Kraavide ja intervalli üle 5,0 m kiirusediagrammide erinevus oleks seletatav nende hüdroomeetrite profiilide väikese karedusega.

Kahepunktilise ja ühepunktilise vertikaali keskkiiruse määramise viisid leiavad käesolevas kiirusediagrammide statistikas kinnitust, ainult selle parandusega, et ühepunktilise meetodi järgi tuleks kiirust mõõta 0,6 vertikaali sügavuse asemel 0,625 sügavuses.

Keskmise kiirusediagrammi kuju ei lase end analüütiliselt täpselt väljendada ühegi seni enamtarvitusel olnud kõveraga, olgugi, et tegelikud erinevused pole suured, millepärast kõlbaksid diagrammi väljendamiseks üheväärselt nii ellips, astmeline parabool ja logaritmik. Keskmistes kiirusediagrammides tuleb allakriipsutada mõnda iseloomulikku iseäradust, millised paistavad seadusepärast ilmet kandvat.

Nimelt, põhjalähedases kihis paistab valitsevat kiiruse ja sügavuse vahel $1/7$ astme seadus; umbes 0,3 vertikaali sügavusest peale hakkab kiiruse gradient $\left(\frac{dv}{dh} \right)$ vähenema ja umbes

0,2—0,15 sügavusest peale muudab oma märgi. Keskmised kiirusediagrammid selle järele näitavad maksimaalset kiirust pinna all, mille ku-

junemisel ei tohiks mõjunud olla mõõtmise abinõud, vaid missugune nähe paistab tingitud olevat voolu dünaamikast.

Nõmme linna kanalisatsiooni kava.

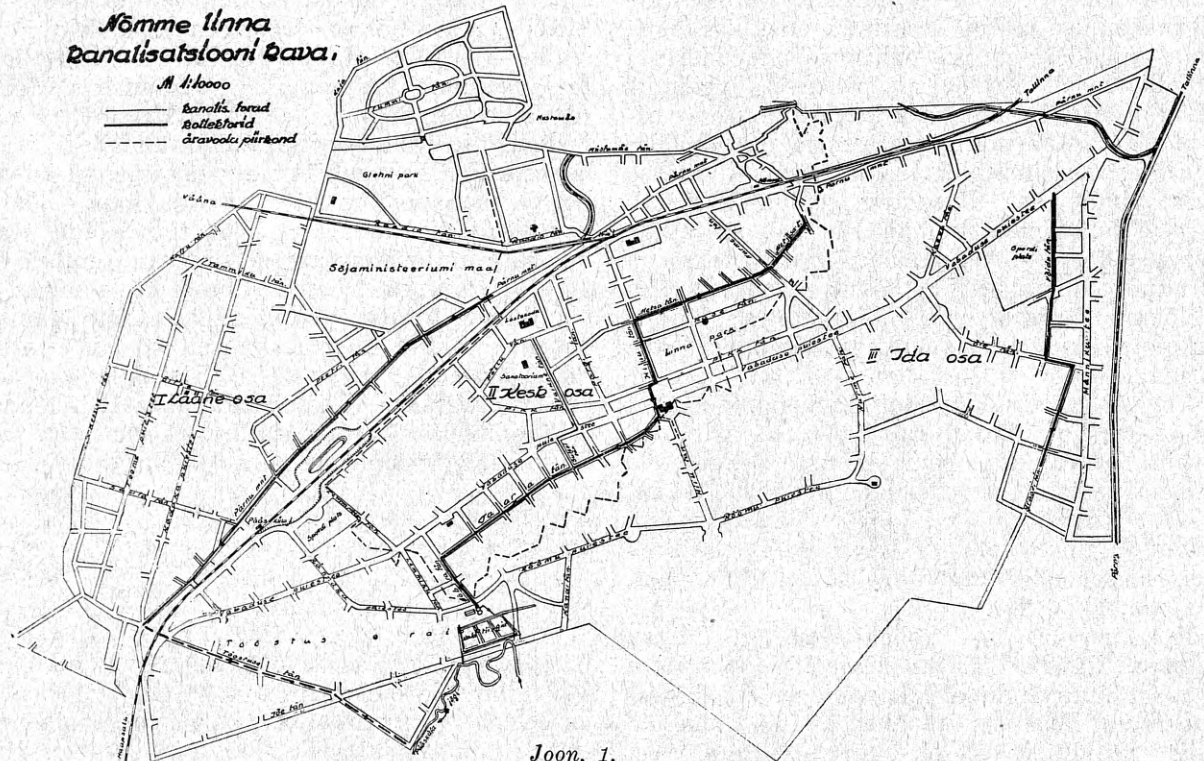
Dr.-ins. Egon Leppik.

I. Üldandmed linna geomorfoloogia ja rahvastiku kohta.

Nõmme linna piiravad põhjas Mustamäed, idas Tallinna—Pärnu kitsarööpline raudtee, lõunas Pääsküla raba, läänes Harku raba. Maapind on liivane ja osalt kaetud männimetsaga, kuna linna servadel asuvad nõmmed ja turbarabad. Aluspõhja pealmistes kihtides on ülekaalus sõre liiv savikate vahekihtidega; alumised kihid koosnevad tihedast peenliivast, mis on veekindel.

Linna lõuna serval lookleb Pääsküla jõgi keskmise suvise vooluhulgaga 0,4—0,5 m³/sek. ja selle lisajõgi keskmise suvise vooluhulgaga 0,15 m³/sek. Pääsküla jõgi moodustab Nõmme linna loomuliku äravoolu.

Nõmme linn on arenenud Eesti ajal 4000 elanikust kuni 14.000, kusjuures suvel see arv tõuseb üle 16.000. Eriti hoogsalt tõusis elanikkude arv kuni 1928 aastani ühenduses korterite puudusega Tallinnas. Viimastel aastatel on elanikkude juurekasv küll vähenenud ja



Joon. 1.

Linna topograafiliste olude kohta leidub tarvilikke andmeid linna plaanilt kõrgusejoontega, mis on koostatud maamõõtja Puhvel'i poolt mõõdus 1:4000. Maapind linna piirides langeb põhjast (ordinaatidest 55,0 ja 50,0 m üle merepinna) — lõunasse (ordinaatideni 50,0—35,0 m), kuid mitte ühetasaselt. Keskinna osa läbib katkendiline seljandik (ordinaat ~ 50,0 m).

Täienduseks linna plaanile on läbiviidud 1. a. septembris loodimine Metsa—Hiiu—Taara—Sõbra tänavatel ning Väikse—Vabaduse—Sulevi tänavatel. Kindla reeperi puudumisel Nõmme linna piires tuli aluseks võtta raudtee ordinaat Nõmme raudteejaama kohal +49,88. Loodimise käikudega on ühendatud 8 kaevu veepinnad, mis osutusid sügavusel 2,6 kuni 16,3 m. Pealmistes kihtides kogub nähtavasti ainult pinnavesi ja puudub põhjavee

omanud püsivama iseloomu, nagu näha järgmistest arvudest :

1928 a. — 13495 el., 1930 a. — 14073 el., 1931 a. 14409 el., 1932 a. — 13926 el. Elumaju on Nõmmel üle 2000, nendest 1929—1931 a. oli ehitatud üle 400, korterite arvuga 836. Kõige tihedamalt on ehitatud linna osa S. Pärnu maantee piirkonnas, Hiiu ja Nõmme raudteejaamade vahel, mille pinna suurus on 38,81 ha. Keskmise krundi suurus on siin 900 m² ja igal krundil asub üks kahe- või neljakorterine maja. Lugesdes 70% maaalast ehitatuks, saaksime vastavalt korterite arvu 900. Umbkaudsel lugemisel leidis aga tegelikult selles linna osas ainult 450 korterit elanikkude arvuga 2700. Viimane arv on saadud 1928. a. poliitsei poolt kogutud andmetest, neid vastavalt täiendades. Teisel kohal tiheduse mõttes on linnaosa raudtee ja Metsa tänav vahel.

Kruntide suurus on siin 1200—1800 m³. Korraldatud lugemisel osutus sellel maaalal (44,71 ha) umbes 500 korterit elanikkude arvuga samuti 2700 ümber. Seega oleks kokkuvõetult mõlema tähendatud linnaosa praegune tihedus — 65 el./ha. Linna servade poole on elamise tihedus juba tuntavalt vähem, kuna servadel suurem osa kruntidest on jäänud senini ehitamata.

II. Senised kanalisatsiooni olud. Nõmmel puudub täiesti kanalisatsioon. Raiskveed juhitakse majadest imbkaevudesse, kust nad aja jooksul põhjaimbuvad. Eriliste raskustega on seotud suuremate veehulkade eemaldamine, näiteks saunadest, kasarmutest, koolidest, haigemajadest jne. Põhi sisaldab kohati savikaid kihte ja teataval sügavusel juba tihedat peenliiva. Sellepärast on piiratud maapinna vastuvõtmise võime. Põhi ummistub imbkaevude ümbruskonnas ja tuleb ehitada uusi kaevusid. Silmas pidades, et osa puhtavee kaevudest ei ole küllaldaselt eraldatud põhjavete pealmistest kihtidest, on olnud üle kogu linna terve rida puhtavee kaevude roojastamise juhtumeid.

Vihma vesi imbub suuremalt osalt liivasesse põhja, ainult seal, kus lang puudulik, kogub see vesi loikudesse, kus ta siis mõneks ajaks seisma jääb. Niisugusteks piirkondadeks on osutunud peajasjalikult S. Pärnu maantee (Hiiu ja Nõmme jaamade vahel) ja Metsa tänava piirkonnad, kust tarvis oleks ka vihmaveed ära juhtida.

Arvesse võttes kirjeldatud olusid, nõuavad linna tervishoiu huvid raiskvete ja osalt vihmavete korralikku eemaldamist tehnilistele nõuetele vastava kanalisatsiooni võrgu kaudu.

III. Kanalisatsiooni võrk. Nõmme linna maaala jaguneb kolmeks loomulikuks vesikonaks, mis on näidatud juurelisatud linna plaanil (joon. 1):

1. Lääne osa — kollektoriga S. Pärnu maantee kaudu, alates Kaitseministeeriumi maaalast kuni Rohula tänavani, ja edasi projekteeritud Tööstuse tänava kaudu Pääsküla jõeni. See linna osa on suuremalt osalt veel ehitamata ja sellepärast võib vastava kollektori ehitust edasi lükata kaugemale tulevikule.

2. Keskosa, Pääsküla ja Nõmme raudteejaamade vahel, — kollektoriga Metsa—Hiiu—Taara—Sõbra—Rännaku tänavate kaudu Pääsküla jõeni. See osa on kõige rohkem ehitatud ja sellepärast tuleks lugeda selle kollektori ehitust esimese järjekorra tööks. Sellega saaks ka lahendatud vihmavete eemaldamise küsimus Pärnu maanteelt ja Metsa tänavalt, kust praegu puudub loomulik äravool. Ka asub selles linnaosas rida asutisi, mis on huvitatud kanalisatsioonist, nagu kasarmud, raudteejaamad, saunad, hoolekandeaasutised ja teised. Eriti tähtis on siinjuures haru, mis algaks Väiksel tänavalt Lastekodu ja Sanatooriumi kohal ja ühineks Sulevi ja Taara tänavate nurgal peakollektoriga, millega saaks lahendatud tähendatud asutiste raiskvee eemaldamise küsimus. Enne kanalisatsiooni vete juhtimist Pääsküla

jõkke tuleb neid korralikult puhastada, nagu see on kirjeldatud allpool.

3. Ida osa kanalisatsiooni veed võib koguda Lõhmuse—Valdeki—Kraavi tän. kollektorisse, mis suubuks samuti Pääsküla rappa. Siin tuleks ette näha kõige põhjalikumad bioloogilist puhastust järgnevate kalatiikidega, arvestades võimalusega luua siin järve Pääsküla jõe harude ülespaisutamisega. Soovikorral võiks kanalisatsiooni veed siit ka üle pumbata Hiiu tänava kollektorisse. Samuti tuleks üle pumbata Kaare tänava lõuna osa piirkonna kanalisatsiooni veed.

Linna plaanile (mõõt 1:4000) on peale kantud kogu linna kanalisatsiooni võrk, ära tähendades iga tänava toru voolu suunda. Et aga ehitusele võib tulla esialgu ainult linna keskosa kanalisatsioon, ja seegi alles järkjärgult, on arvatud üksikasjalikult ainult Metsa—Hiiu—Taara Sõbra—Rännaku t. kollektor ja Väike—Vabaduse—Sulevi t. harutoru. Kollektori veepinna ordinaatide määramiseks Metsa ja Valdeki t., samuti Nurme ja Metsa t. ja mõnede teiste tänavate nurkadel tuli siiski kõik harutorud Hiiu ja Nõmme raudteejaamade vahel ja lõunapool raudteed kuni Metsa t. hüdrauiliselt arvutada. Selleks tuli kõige pealt määrata majandusevete ja vihmavete hulka.

Väljaminek Nõmme linna iseloomust ja elanikkude arvust, tuleb arvata ühe elaniku ööpäeva veetarvitust keskmiselt 50 l ja maksimaalselt 100 l suuruses. Elanikkude tiheduse määramisel on suurendatud p. 1. tähendatud andmed 50% võrra ja linna keskosa on jaotatud elamise tiheduse alusel kolmeks piirkonnaks:

Jrk.	Tiheduse piirk. nimetus.	Pind:ha	Tihedus.
1.	S. Pärnu mnt. ja Metsa t. (Hiiu ja Nõmme raudteejaamade vahel)	61,79	100 el/ha
2.	Hiiu t. piirkond	60,97	70 „
3.	Linna keskosa servad	96,61	40 „

Sellele vastavalt oleks kollektori vesikonna elanikkude arv umbes 15000, mida praegu hinnatakse 10000. Ettenähtud 50%-line juurekasv tuleb lugeda küllaldaseks, sest linna arenemine sünnib vähem keskosa tihendamise, kui linna laienemise näol. Aluseks võttes tihedust 40 el/ha ka Lääne ja Ida osade jaoks, mahuks kogu Nõmme linna kuni 23000 elanikuni.

Eriti arvesse on võetud suuremate tarvitate veehulk, nimelt kasarmute, koolide, raudteejaamade, saunade jne. Nende asutiste poolt tarvitav veehulk on kindlaks määratud järgmisesel alusel:

1)	pioneer pataljon 300 sõdurit	à 20 l/24 t.	= 0,14 l/s.
2)	koolid — 400 õpilast	à 2 l/12 t.	= 0,02 „
	600 „	„ „	= 0,028 „
3)	Lastekodu 368 el.	à 100 l/24 t.	= 0,34 „
4)	Sanatoorium 143 el.	à 100 l/24 t.	= 0,34 „
5)	Raudteejaamad — Nõmme		= 1,00 „
	Hiiu		= 0,25 „
6)	Saunad — 2	à 100000 l/12 t.	= 2,31 „

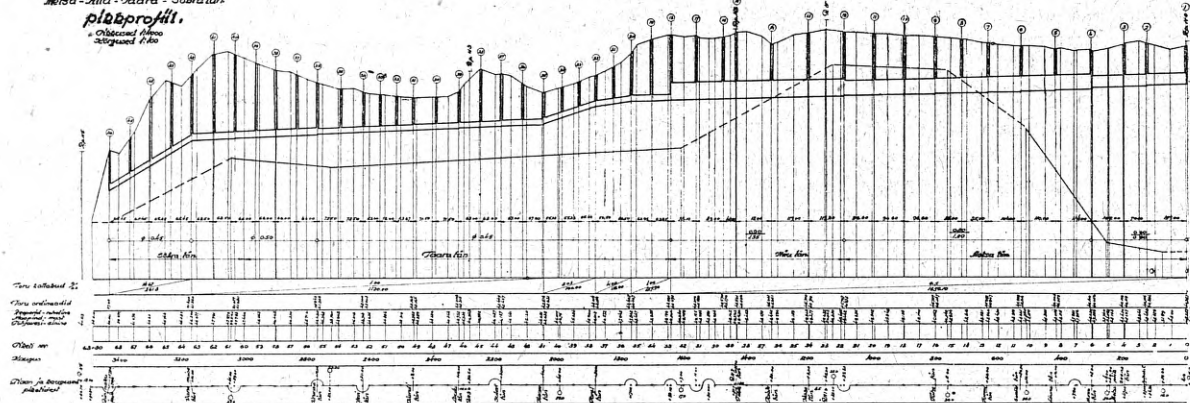
Raudtee veevärgi kaudu antakse praegu

raudtee asutistele ja osalt linnale keskmiselt 2500 m³/kuus.

Linna keskosa kollektor on arvatud järgmistel alustel:

Sademetega hulga määramisel on aluseks võetud 80 l/ha/s., nagu Tallinna Härjapea kollektori hüdraulilisel arvutusel (Tee ja Tehnika Nr. 7, 1929). Imbumise koefitsendi määramisel võeti arvesse elamise tihedust, maapinna koosseisu ja langu. Elanikkude tihedusele vastaks koefitsient 0,20 (K. Imhoff, Taschenbuch für Kanalisations-Ingenieure), kuid võttes arvesse liivast maapinda, mis suuremalt osalt kindlustamata, ja vähest langu, vähendati seda koefitsienti — Pärnu maantee piirkonnas kuni 0,10 ja Metsa tänava piirkonnas kuni 0,05. See tähendab, et ainult 5 kuni 10% valingvihma hulgast on arvesse võetud torude ja kollektorite dimensioneerimisel. Ühisvoolne süsteem on ette nähtud Harku ja Metsa t. vahelises piirkonnas Hiiu ja Nõmme raudteejaamade vahel. Selle maa-ala suurus on — Suure Pärnu maantee osas 30,38 ha ja Metsa tänava osas 70,44 ha. Sademetega hulk kasvab kollektori algusest

Nõmme linna kanalisatsiooni reava.
Metsa - Hiiu - Taara - Siira tän.



Joon. 2.

(140 l/s.) kuni liigsilmani (525 l/s.), väheneb allpool liigsilma kuni 61 l/s. See veehulk, vaatamata sellele, et teda kogutakse ainult piiratud pinnalt, on siiski 25 korda suurem majandusvete hulgast. Viimane kasvab kollektoris 5,46 l/s. kuni 21 l/s. — Kollektori kallakud on määratud minimaalkiirustele vastavalt, nimelt 0,50/00, suurenedes allapoole maapinna loomuliku kallakusele vastavalt, kusjuures kiirused vihma ajal ei lange alla 0,54 m/s., jäädess kiirused kuival ajal piirides 0,23—0,40 m/s. Arvesse võttes kollektori suured profiilid ei ole seotud nende puhastus raskustega. Veehulgale ja kallakule vastavalt on määratud kollektori profiilid järgmises suuruses: 0,60/0,90, 0,80/1,20, 0,90/1,35 ja allpool liigsilma 0,45 ja 0,50. — Puuduliku maapinna loomuliku kallaku tõttu kasvavad kohati kollektori sügavused kuni 5 m. Hiiu ja Taara t. nurgal on ette nähtud liigsilm valingvihmade üleliigse osa mahalaaskmiseks. Vesi hakkab voolama üle liigsilma alles peale majandusvete neljakordset lahjendamist. Liigsilm on varustatud restiga ja hoiab ka osalt tagasi uhtaineid. Liigsilmast

eemaldatakse vihmavett 300 m ulatusel veel kinnist kanaali (lame profiil 0,70/1,10) mööda languga 10/00 ja sealt edasi lahtist kraavi mööda (joon. 2).

Kollektoritel ja harutorudel on ette nähtud kontrollkaevud. Suurematel kanalidel, kust läbironida võib, kaevudevaheline kaugus on määratud kuni 120 m, vähematel kanalidel — kuni 60 m. Kaevude alus on projekteeritud paekivist, mis kergendab tööde teostamist talvel, kuna pealmine osa on ette nähtud tsementrõngastest. Vihmavete kogumiseks Metsa t. on ette nähtud erikaevud iga 50 m tagant mõlemal tänava poolel, kuid vihmavete kogumine on seotud selle tänava osalise sillutamisega.

IV. Kanalisatsiooni vete puhastus. Kanalisatsiooni vete puhastamiseks on ette nähtud Sõbra ja Rännaku t. nurgal Emšer'i kaevud ja nende täienduseks kalatiigid. Emšer'i kaevule lastakse vett liivapiüüdjä kaudu, mis on varustatud restiga.

Kanalisatsiooni veed puhastatakse Emšer'i kaevudes mehaaniliselt, kus ka toimub muda mädanemine. Kuivatuse platsidele tõstetakse

muda alles peale käärimise lõppu. Muda on siis täiesti haisuta ja võib kasutada väetamiseks. Peale mehaanilist puhastust lastakse vesi kalatiikidesse, kus teda veel bioloogiliselt puhastatakse. Kalatiikides on tarvis lahjendada majandusveed vähemalt kolmekordse värske vee hulgaga. Tegelikult on Nõmmel kättesaadav 7-kordne lahjendus: majandusvete hulk on 21 l/s., kuna Pääsküla jõe harust voolaks juure 150 l/s. Kalatiike on hakatud laiendada kasutama kanalisatsiooni vete puhastamiseks, eriti viimase kümme aasta jooksul. Eisenlohr'i järele (Techn. Gemeindeblatt 20./II—16) tuleb arvata 2000 elaniku peale, veetarvituse juures 170 l/ööpäevas, 1 ha kalatiiki ehk iga 340000 l peale 1 ha. Projekti koostamisel on määratud Nõmme ööpäeva tarvitus 15000×50 = 750000 l. Sellele vastavalt on projekteeritud teatava tagavaraga 3 ha tiiki sügavusega 1 m. Tulevikus juhitakse vett tiiki kanali kaudu, seades kanalisatsiooni veed enne tiiki laskmist. Kalakasvatuseks on kohased karbikala, linask ja eritingimustel ka forellid. Viimasel ajal on võetud kalatiike tarvitusele ka München'i linna

kanalisatsiooni vete puhastuseks (Ges. Jng. 1, 1931). Ühenduses kalakasvatusega soovitakse korraldada ka pardi kasvatus, kusjuures kogemuste järele tulud mitmekordselt katavad kulud.

Kalatiikidest lastakse täiesti puhastatud vesi Pääsküla jõkke keskmise suvise vooluhulgaga 400—500 l/s. Seega lahjendatakse puhastatud majanduseveed veel 20-kordselt.

V. *Eelarve*. Eelarve koostamisel on aluseks võetud Teedeministeeriumi tööde normid ning *Osthoff und Scheck, Kostenberechnung für Ingenieurbauten*.

Linna keskosa kollektor läheks maksma 115.000 krooni.

Kollektori ja harutoru 1 jm. hind oleks järgmine:

Metsa — Hiiu — Taara (kuni Sulevi t.) t. osas — 37 kr.; Taara — Sõbra (kuni Rännaku t.) t. osas — 19 kr.; harutoru — 8 kuni 9 kr.

Emšeri kaevu ja liivapüüja hind on Kr. 36.000.

Muda kuivatuse platside ja kalatiikide ehituse hind on umbes Kr. 14.000, seega kogu puhastusseade hind Kr. 50.000.

Puhastusseade ehitust võib teostada järkjärgult. Kui peaks ehitatama esimeses järjekorras ainult Väikse — Vabaduse — Sulevi t. harutoru ja kollektori alumine osa kuni Taara ja Sulevi t. nurgani (kr. 31.000), võiks esialgu piirduda eelpuhastusega, sest hoolekandeaustiste veed puhastatakse juba kohe peal.

Kokkuvõte. — Nõmme linna heakäik oleneb tähtsal määral tervishoiu olude korraldamisest, eriti raiskmete kahjuta eemaldamisest, mis se-

nini imbkaevude kaudu põhja lastakse, kus nad roojastavad põhjaveed ja kaevud. Eriti on raskendatud suuremate veetarvitajate, nagu hoolekandeaustiste, koolide, saunade, kasarmute, raudtee jne., raiskmete eemaldamine. Kõige halvemas seisukorras loomuliku vee äravoolu mõttes on S. Pärnu maantee (Hiiu ja Nõmme jaamade vahel) ja Metsa tänavate vesikonnad.

Tähendatud puudusi arvesse võttes, näeb käesolev kava ette rida esimese järjekorra töid kanalisatsiooni korraldamise alal:

Kõige pealt tuleks ehitada kollektori osa Sõbra — Taara (kuni Sulevi t.) tänavate kaudu, ühes harutoruga Sulevi tänavast Väikse tänavaga kaudu kuni seal asuvate hoolekandeaustisteni. See töö läheks eelarve järele maksma — Kr. 34.000.

Edaspidi tuleks kollektori pikendada kuni Metsa tänavani ja seda tänavat mööda, mis võimaldaks korraldada kogu Nõmme linna keskosa kanalisatsiooni, kuna linna servade kanalisatsioon teostamine tuleks edasi lükata kuni nende linnaosade täielikuma ehistamiseni.

Kavatsetud puhastuse viisil, Emšeri kaevude ja kalatiikide näol, võib linna kanalisatsiooni veed täiesti kahjuta Pääsküla jõkke maha lasta, kusjuures kalakasvatus kataks osa eksploatatsiooni kuludest.

Kirjeldatud kava teostamisega kindlustaks Nõmme linn omale rahuldavaid tervishoiu olusid ja suvituse linna tulevikku.

— Nõmme linna kanalisatsiooni kava teostamisele on asunud avalikkude tööde krediidi arvel, kusjuures esimeses järjekorras valmistatakse kanalisatsioonitorud.

Tehnika teateid.

MÄRKMEID TALLINNA LINNA E HITUSEMÄÄRUSE KOHTA.

Tallinna linnavolikogu, omal koosolekul 15. juunil 1932. a., võttis tingimusi vastu uue ehitusemääruse, mis sai ka avaldatud Riigi Teatajas nr. 59 — 1932. a.

Kuna suurem osa linnavolinikke soovib näha selles ehitusemääruses mitmesuguseid parandusi, ja et linnavalitsusel oli tingimata vaja võimalikult ruttumini maksma panna uus ehitusemäärus, siis lepiti kokku nii, et asjast huvitatud isikud ja asutused esitavad omad märkused ja sooviavaldused linnavalitsusele ühe aasta jooksul, et siis linnavalitsus saaks võtta seisukohta ja ehitusemäärus esitada parandatud kujul volikogule vastuvõtmiseks.

Eesti Inseneride Ühing, omal koosolekul 13. jaanuaril s. a., ärakuulates dipl. ins. A. Grauen'i referaati „Tallinna uus ehitusemäärus“, leidis, et määrus sisaldab palju puudusi, mis nõuab selle ümbertöötamist. Ja kuna sarnase määruse kriitika peaks kuuluma otsekoheselt E. I. Ü. kompetentsi, siis koosolek otsustas anda „Tallinna ehitusemääruse“ läbivaatamise Teaduslikule Komisjonile, tehes viimasele ülesandeks töötada koos E. Arhit. Ühingu esindajatega ja teiste vastavate eriteadlastega. Komisjon, kelle töödest võtsid osa: dipl. ins. J. Kark, A. Vellner, E. Lepik, Vambola, Norman, Veerus, Grauen, Ahman, Mõttus, Ehvert, Vöölmann, Steinberg ning dipl. arh. E. Jakoby ja K. Bölau, — pidas 15 koosolekut, kus põhjalikult kaaluti läbi iga

üksik paragrahv, ja lõputulemusena esitas E. I. Ü. juhatusel alljärgneva ettepaneku, mis 5. aug. saadeti Tallinna linnavalitsusele.

§ 1 — juure — Üldiselt muuta dipl. arh. K. Bölau ja E. Jacoby kava kohaselt (vaata „Tehnika Ajakiri“ nr. 1/2 — 1933. a.).

Neljanda lõike punkt 2-ses sõna „kapitaal-seintesse“ — asetada sõnadega „kandvatesse seintesse“.

Samas punktis tuleks sõnad: „või kinni . . . avausi“ välja jätta.

Neljanda lõike p. 3-das sõnad — „kapitaal-seinu, aampalke“ asetada sõnadega „kandvaid seinu“ ja lae konstruktsioone“.

§§ 2—6 — Kokkukõlastada „Projektide koostamise määrusega“ (R. T. nr. 41 — 1933. a.).

§§ 2—3 — Vaata dipl. arh. K. Bölau ja E. Jacoby vastavaid märkmeid määruse konstruktsiooni ehk §§-de liigituse kohta.

§§ 4, 5 ja 6 — muuta dipl. arh. K. Bölau ja E. Jacoby kava kohaselt.

§ 7 — kolmandas lõikes „rohkem kui üheks aastaks“ asemele võtta „rohkem kui kaheks aastaks“.

§ 8 — muuta dipl. arh. K. Bölau ja E. Jacoby kava kohaselt.

§ 10 — Seda§-i tuleks täiendada järgmiselt: „Ehituse peremehel on õigus kalduda kõrvale kinnitatud projektist ainult vahenditu järelevalve teostaja

- nõusolekul, kes sellejuures vastutab selle eest, et kõrvalekaldumine ei ole vastolus ehitusesaaduse- ja määruse nõuetega. Vahenditu järelevalve teostaja nõusoleku puudumisel vastutab isiklikult ehituse peremees. Enne ehituse vastuvõtmist linnavalitsuse poolt esitab ehituse peremees kinnitamiseks täpse täitmiseprojekti, milles on selgesti nähtavad kõik kõrvalekaldumised võrreldes esialgse projektiga. Kinnitatud ehitise välimuse muudatus on lubatud vaid peale vastava muutmiseprojekti kinnitamist“.
- Sama §-i neljas lõige tuleb väljajätta.
- §§ 13 ja 14 — muuta ja täiendada dipl. arh. K. Bõlau ja E. Jacoby kava kohaselt.
- § 15 — teises lõikes sõna „kapitaalseinad“ asemel väljendada täpsemalt „välisseinad ja laekandjad konstruktsioonid“.
- § 17 — esimest lõiget tuleb täiendada, et „ladudeks ei loeta ka maja kütmiseks vajalikkude ainete tagavara hoiuruumi“.
- §§ 18, 19 ja 20 — muuta ja täiendada dipl. arh. K. Bõlau ja E. Jacoby kava kohaselt.
- § 21 — esimene, neljas ja seitsmes lõiked tulevad samuti eelnimetatud kava kohaselt muuta.
- Viiendas lõikes sõnade „on möödunud üks aasta“ asemele võtta „on möödunud kaks aastat“.
- Kuues lõige tuleb kokkukõlastada § 50-ga.
- § 22 — tuleks redigeerida järgmiselt:
„Sademete juhtimine naabri krundile on keelatud“.
- (Senine redaktsioon pole alati otstarbekohane.)
- § 23 — tuleb muuta dipl. arh. K. Bõlau ja E. Jacoby kava kohaselt.
- § 24 — 5 reas „ja 23“ asemele võtta „23, 34 ja 59“. § lõppu lisada: „Erihoonete nimestiku kinnitab linnavalikogu“.
- § 29 — teise lõike lõpus 7 rida, alates „või raiskvesi“ asetada sõnadega: „kott- ja kontrollkaevude kaudu, või juhitud peale vastavat puhastust (mehaanilist, keemilist, või bioloogilist) teisse eesvoolu (lahtine kaev, veekogu, maaaluskihid, kui olud seda lubavad).
Raiskvee puhastuse seade tuleb ehitada ja hoida korras nõnda, et äravoolav vesi ei oleks kahjulik tervishoidlisest seisukohast, või vastaks sanitar-tehnilistele normidele“.
- (Need normid puuduvad ja tulevad koostada ja maksma panna.)
- § 30 — „6,4 m“ asemele võtta „5 m“, (et kergendada ehitusvõimalusi).
- § 34 — teises lõikes pärast sõna „õuede“ lisada: „... ja esimese õue ning uuli“. Kolmas lõige — välja jätta, sest esimene lõige määrab kõik.
- § 35 — esimeses reas sõna „Otsene“ tuleb välja jätta, sest prisma ise rahuldab tarvilised nõuded ja piirab läbisõidu kõverused.
- § 36 — „2,5 m“ asemele võtta „2,75 m“, nagu § 35 ja 37.
- § 38 — esimeses lõikes, 4 reas sõna „sillutatud“ asemele võtta „kaetud“.
- Teises lõikes pärast sõna „töötubade“ lisada „ainsad“.
- § 39 — teises ja kolmandas lõikes sõnade „linnavalitsus võib lubada“ ja linnavalitsusel on õigus lubada“ — tuleks võtta „on lubatud“.
- Teise ja kolmanda lõike vahele võtta lõige:
„Erandina linnavalitsusel on õigus lubada
- eeltähendatust suuremaid tagasiastumisi siis, kui see on põhjendatud arhitektooniliselt või esteetiliselt“.
- § 40 — sõnade „ning ta“ asemele võtta „ja mitte madalam kui 0,6 m ja seda“.
- § 41 — lõppu lisada, „või pügatud pöösastikuga (Heck)“.
- § 42 — teise lõike asemele võtta:
„Uue hoone püstitamisel ehitusejoonele võib kasutada ainult eesaiana uuli- või avaliku platsi piirijoone ja ehitusejoone vahelist maaala“.
- § 44 — esimese lõike lõpule lisada:
„Piire ise tuleb ehitada piirijoonele, kusjuures kandepostid peavad jääma piirdeehitaja krundile“.
- Teise lõike lõpule lisada:
„Vastastiku kokkuleppe puudusel kahe naaberkrundi vaheline piire tuleb ehitada iga krundi omaniku poolt parempoolne poolosa, vaadates krundilt ehitatavale piirdele“.
- § 46 — esimene lõige kuulub § 1 juure, teine lõige — § 8 juure.
- § 47 — teine lõige tuleb selgemini redigeerida ja joonisega selgitada ta mõistet.
Nähtavasti, tekstis on trükiviga, sest „uuli äär“ ja punanejoon on siin segatud.
- § 49 — võib välja jätta, sest selle mõiste on § 55 sees.
- § 50 — lõpus „49“ asemele võtta „55“.
- § 51 — esimeses lauses „Paragrahvides 49 ja 50... ümberehitamisel ühes välisseinte püstitamisega“... asemele peab võtma
„Paragrahvis 50... ümberehitamise juhul, kui välisseinad püstitatakse“.
- § 52 — pärast sõna „katusealustega“ lisada: „postidega või puudega“.
- § 53 — pärast sõna „eluruumide“ lisada „ainsad“.
- § 55 — esimene lõige ümberredigeerida nii:
„Igasuguste puu- või segaehitiste ja naaberkrundi piiri vahel peab olema vähemalt 4,25 m. laiune kuje. Tagapool 12,75 m. punast ehitusejoont hoonete seinad ja katus ei tohi läbistada kujutlevat pinda, mis kujutlevast 4,25 m. kõrgusest piirdest 45° all tõuseb krundi sissepoole“.
- (See on mõeldud selleks, et üks naaber ei võiks teiselt päevavalgust ära võtta).
- § 56 — esimene, teine ja kolmas lõige välja jätta ning nende asemele võtta järgmine põhimõte:
„Uuli- või avaliku platsi äärsete ehitiste maksimaalsed ja minimaalsed kõrgused on tähendatud linna ehituseplaanil.“
- See on soovitatav ehitiste kõrguste kokkukõlastamise mõttes, seda enam, et Tallinna väga muutliku laiusega uulide ja avalikkude platside ääre praeguse ehitusemääruse järgi ehitatud majade kõrgused tulevad äärmiselt hüppelised. Ei teeks suurt vaeva, kui linnavalitsus ükskord ja alati täpselt fikseeriks hoonete kõrgused linna ehituseplaanil.
- § 57 — praegusel kujul takistab majaperemeestel enam-vähem ratsionaalselt kasutada omi krunte; teiselt poolt annab jälle võimaluse ühel naabrilt ehitada nii kõrget hoonet, et see võtab teiselt naabrilt päikese ära. Kooskõlas öölduga § 55 juures, § 57 tuleb redigeerida järgmiselt:
„Tagapool 20-meetrilist maariba, arvates

uuli- või avaliku platsi äärest ehitusejoo-
nest ei tohi ehitise seinad ja katus läbistada
kujutlevat pinda, mis:

I ehituseraioonis kujutlevast 8,5 m. kõrgu-
sest piirdest 60° all tõuseb krundi sissepoole,
II, III, IV ja V ehituseraioonis kujutlevast
4,25 m. kõrgusest piirdest 45° all tõuseb
krundi sissepoole ja

VI ehituseraioonis kujutlevast 2,15 m. kõr-
gusest piirdest 30° all tõuseb krundi sisse-
poole.“

§ 58 — esimene lause tuleb redigeerida nii:

„I, II, III ja IV ehituseraioonis hoonete la-
gede kandvad konstruktsioonid peavad toe-
tuma tulekindlatel tugele.“

Teises lauses — „mis on tugedeks aampalki-
dele“ välja jätta.

§-i lõppu lisada:

„ . . . eest, vähemalt 2,5 cm paksuse tse-
mentkrohviga. Teisi kaitsevahendeid võib
lubada linnavalitsus.“

§ 59 — Võtta sisse:

„Tulemüür peab läbistama ehitist välissei-
nast — välisseinani ja keldrist katuse-
ni. Tulemüürid peavad olema vähemalt iga 40 m.
tagant. Kui pealmine lagi on tulekindel, siis
vahetulemüürid pööningul võivad ära jääda.“

§ 59 — Teine lõige tuleb redigeerida nii:

„Tulemüür peab ulatuma üle katuse vähe-
malt 0,30 m. Kivikatustega ehitistel tule-
müür lubatakse ehitada katusepinnani, kui
katusekivid saavad müüriks tihedalt lao-
tud tulemüürile.“

Viiendas lõikes tuleb lisada juure:

„Lubatakse ka teisi tulekindlaid ja läbi-
paistvaid konstruktsioone, nagu klaasbetoon
ja priismad.“

§ 62 — esimese lõike lõpp redigeerida nii:

„ . . . sellele soojusejuhtivuse suhtes vas-
tavast ainest voodrita.“

Teise lõike algus redigeerida:

„Eluruumide ja kõrvalhoonete puuseinte ja
lagede vahesid ei tohi täita kergeltsüttivate
ja tervishoidlikult kahjulikkude materjali-
dega.“

§ 63 — 1) Antud mõõdud „0,57 m.“, „0,61 m.“, — ei
vasta kivimõõtudele.

2) Kivide paksus tuleks võtta „0,065 m“ —
„0,06“ asemele.

3) „kqcal“ asemele võtta „kcal“.

4) Tallinnas tarvitavate ehitusmaterjalide
kohta tuleb kokku seada (Riiklikus Katsekojas)
ja täiendava määrusega maksuma panna sooju-
sejuhtivuse koefitsendid.

5) „Staatilise tugevuse arvutamisel võtta koor-
matused ja lubatavad pinged vastavalt „Pro-
jektide koostamise määrusele“ (RT. nr. 41 —
1933. a.)“

§ 64 — pärast sõna „uusi“ — võtta sisse: „massiiv“,
ja sõnade: „enne aasta. . . lõpetamist“, ase-
mele — „enne järgmise aasta ehituse-hooaega.“

§ 66 — teise lause lõppu lisada:

„Katusekordade lagede horisontaalne osa
2,6 m kõrgusel peab olema vähemalt 50%
põranda pinnast.“

§§ 66 ja 67 vahele võtta iseseisev §:

„Igasuguste äri- ja t. ruumide koondamisel

ja ümberehitamisel eluruumideks peab neid
ümbertegema vastavalt kõigile eluruumide
nõuetele.“

§ 67 — 1) Teises lõikes — „külmenemise“ asemele võt-
ta „külmumise“.

2) Neljandas lõikes — „1,53 m.“ asemele võtta
„1,50 m.“.

3) Viiendas lõikes — „tulekindlast materjalist“
asemele võtta „tulekindlate“.

§ 67 ja 68 vahele võtta §:

„Ehitiste keldrikorrad, kus asuvad elu-, töö-,
äri- ja laduruumid, peavad saama alt ja
külgedelt isoleeritud niiskuse vastu.“

§ 68 — Esimeses lõikes — „tulekindlast matejalist“
asemele võtta „tulekindlate“.

Teises lõikes — „vastu kindlate“ . . . asemele
võtta „vastu isoleeritud tulekindlate“ . . .

§ 68 ja 69 vahele võtta §:

„Keskkütte- ja kütetagavara ruume hoone
sees peavad piirama tulekindlad-seinad,
-lagi ja -põrand. Neist ruumest väljavii-
vad ukсед peavad olema tuldtõkestavad.“

§ 68 — Kolmandas lõikes — „talani“ asemele võtta
„tallani“.

Viimane lõige redigeerida:

„Prügilademeile püstitatud ehitiste keldri-
ruumid peavad vastama eelmiste §§ nõue-
tele.“

(Pole mõtet ülesseada erilisi kitsendusi, mil-
lede kasu on väga problemaatiline, eriti kui ar-
vesse võtta, et eelmistes §§ ja käesolevas § eel-
mistes lõigetes on üles seatud küllaldased nõu-
ded.)

§ 70 — esimeses lõikes — „tulekindlast materjalist“
asemele võtta „tulekindlad“.

Teises lõikes — „aampalkide“ asemele võtta
„laekandekonstruktsioonide“.

§ 70 — järele võtta iseseisev §:

„2 ja 3 kordsetel puumajadel peavad olema
krohvitud laed ja seinad (seestpoolt) vähe-
malt 2 cm paksuselt.“

§ 73 — esimeses lõikes: sõnade „ . . . lagi on. . .
põrandad“ asemele võtta „põrandad on“.

§ 74 — esimeses lõikes sõnad „mansard — ehk“ välja
jätta.

Teine lõige redigeerida nii:

„Kiviehitiste raioonis ehitiste sisemised ka-
pitaalseinad peavad olema tulekindlad ja
ulatuma ehitise katusekorra laeni. Mitte-
süttiva materjaliga kaetud katusega — ka-
tusekorra välis- kui ka sisemised vahesei-
nad võivad olla ka puust. Trepid ja trepi-
kojad peavad vastama käesoleva määruse
§§ 79 ja 80 nõudeile.“

Kolmandas lõikes — sõnade „mansard — ehk“
asemele võtta „puust“;

Neljas lõige peaks olema:

„Kõigis elamfseks määratud katusekorda-
des puust seinad, vaheseinad ja laed peavad
olema krohvitud vähemalt 2 cm paksuselt.“

§ 75 — Esimese lõike lõpp: „kusjuures. . . papiga“
välja jätta.

§ 75 — järele võtta sisse järgmised nõuded:

1) „Tulekindlaid massiivkatuseid võib katta
ka tuldvõtva materjaliga.“

2) „Katused, kallakusega üle 30° peavad
olema kaetud katusekividega.“

3) „Katusele peab olema tehtud pööningult vähemalt üks luuk, mõõtudes vähemalt 0,4×0,6 m.“

4) „Liikumise piirkonnas pööningul peab olema laudpõrand (võib olla lihtne).“

§ 76 — Viimase lause asemele võtta:

„Seal kus kõnnitee on ehitise ääres, vihmavesi peab olema juhitud kas otse raiskvee kanalisatsiooni, või kõnnitee alt läbi rentlisse.“

§ 77 — Kolmanda lause sõnad „seisavad vastu seinatuleks asendada sõnadega:

„ei ulatuks välja fassaadi eesjoonest“.

§ 78 — Esimeses lõikes — sõna „ . . . kaitsekatused“ asemele võtta „igasugused väljaehitised“; sõna „ . . . nad naaberkrundi“ asemele — „igatahes — 3 m.; naaberkrundi“.

§ 79 — Sõnade — „tulekindlast materjalist“ asemele võtta „tulekindlad“ . . .

§ 80 — Redigeerida järgmiselt:

„Tulekindlate treppide arv ja asetus kivist eluhooneis määratakse nii, et trepi maršist kuni kõigeaugema eluruumi ukseni ei tohi olla üle 25 m käiku.

Pööninguruum tuleb jagada vastavalt trepikodade arvule osadesse, mis üksteisest eraldatud ja kandvatele seintele asetatud avasteta tulekindlate seintega. Igast niisugusest osast peab pääsena otsekohe ühele tulekindlale trepile ja katusele. Juhul, kui ehitise ülemise korra lagi on tulekindel, need tulekindlad vaheseinad võivad ära jääda, ja pööning ühendatud vaid ühe trepiga.“

§ 81 — Esimeses lõikes — sõnade: „asuda . . . järgi“ asemele võtta „piirduda“.

Teises lõikes — sõnade „olema . . . järgi“ asemele võtta „olema krohvitud“.

Kolmandas lõikes — sõnade: „seinast seinani“ asemele võtta „välisseinast välisseinani“.

Kuuenda lõike lõppu lisada: „uuli poolses osas“.

§ 82 — Esimese lõike lõpus sõnad: „või võre“ . . . asetada:

„ja võre lahtisel küljel; võre kõrgus peab olema vähemalt 0,9 m, mõõtes astme keskelt; võre augud (silm) ei tohi ületada 0,2 m.“

§ 82 — järele võtta iseseisvad §§:

1) „Käikude kõrgus treppidel ja podestidel peab olema vähemalt 2,0 m.

2) „Trepikodade ja korterite sissekäikude gabariit peab olema sarnane, et saab vabalt ühest sissekäigust korterisse sissekanda ese, mille pikkus 1,9 m, laius — 0,8 m ja kõrgus 1,8 m.“

3) „Trepikoja sisemistesse seintesse pole lubatud muid avausi kui sissekäigu ukсед korteritesse.

4) „Trepikojad peavad olema ventileeritud ja välisvalgusega valgustatavad.“

§ 83 — välja jätta. „(asbestpapiga j. m.)“.

§ 84 — Esimeses lõikes: 1) sõnade „ . . . trepikoja . . . 12,8 m.“; asemele võtta:

„trepil maršist kuni kõigeaugema eluruumi ukseni ei tohi olla üle 15 m käiku“;

2) sõnade „peab olema tulekindlast materjalist“ asemele võtta: „peavad olema tulekindlad“;

3) sõnade „kivist podestile“ asemele võtta — „podestile“.

Teises lõikes — kas välja jätta: „mitte . . . seinani“, legaliseerides senised sellekohased üksikud kõrvalekaldumised, või kindlamalt nõuda määruse senisel kujul täitmist.

§ 85 — Teises lõikes — sõna „lõõri“ asemele võtta „suitsulõõri“ ja „kuid . . . uksega“ viia üle §-i lõppu.

§-i lõppu võtta sisse:

„elumajade korstnad peavad olema varustatud pealpool katust ronimise seadetega.“

§ 86 — Teises lõikes — „mõne muu“ asemele võtta „sellele vastava“.

Neljandas lõikes — „0,45 m“ asemele võtta — „0,5 m“.

Viiendas lõikes — „Võlvimata“ asemele võtta „Puust“.

Kuuendas lõikes „naelutatakse 0,45 m laiad metall-lehed“ asemele võtta:

„kinnitatakse mittesüttivast aineist 0,5 m laiad kaitseplaadid“.

§ 87 — „ning vastavalt“ asemele võtta „ning § 86 vastavalt“.

§ 88 — „0,45 m“ asemele võtta:

„0,6 m ja tapeetimata, krohvitud puuseinale lähemale kui 0,3 m.“

§ 88 — järele võtta iseseisvad §§:

1) „Kõik eluruumid kivimajades ning ka puumajades köögid ja väljakäigukohad ja vannitoad peavad olema ühendatud väljatõmbe ventilatsiooni lõõridega. Üksikute korterite ventilatsiooni lõõrid ei tohi olla omavahel ühenduses.“

2) „Iga ruumi vähemalt ühes aknas peab olema õhuauk, või suve- ja talveraamid peavad olema kergesti lahtikäidavad.“

3) „Kloseti mustuse kaevust peab olema võetud kaevu kõrgemast kohast väljatõmbe-toru, ühendatud omaette ventilatsiooni lõõriga. Mustuse sisseviske toru suu peab olema madalamal ventilatsiooni toru suust vähemalt 0,6 m.“

Peale selle loeme tarvilikuks, et keskkütte kohta töötatakse välja erilised määrused.

§ 89 — Esimene lõige redigeerida nii:

„Väljakäigukoha ruum peab olema vähemalt 0,85 m lai ja 1,0 m pikk.“

(Pole mõtet nõuda asjata ruumikaid W. C. ja väljakäigukoha asetamist tingimata välisseina juure, sest aknast suuremat kasu ei ole ventileerimisel (6 kuud on kinni); pealegi sunduslik ventilatsioon mustuse august imeb paremini gaasid välja kui õhuaken.)

Teises lõikes tähendatud summaäärus (RT. nr. 39/40 — 25. a.) tuleb täiendada mustuseaukude, majakanalisatsiooni ehituse- ja korras-hoiu nõuetega.

§ 89 — järele võtta sisse järgmised iseseisvad §§:

1) „Vannitoa põrand peab olema üleni vee-kindel ning varustatud äravooluga.“

2) „Veevärgi sisseadete ehitamise kohta, mis ühenduses linna veevõrgu magistraaliga, on maksev määrus, mis kuulutatud R. T. nr. 108 — 1922. a.“

§ 90 — Viimane (seitsmes) lõige võiks välja jääda, sest üldse ei tohi ümbruskonda tülitada.

- § 93 — Üheksandas lõikes: 1) „igasugused keemiavabrikud“ asemele võtta:
„igasugused halba lõhna tekitavad keemiavabrikud“,
2) „teraskuulide freesimise töökojad“ välja jätta.
- § 94 — Esimeses lõikes: sõnad „või mis. . . auruga“ — välja, kui ebamäärased;
sõnade: „veesaamiseks. . . kaev“ — asetada sõnadega:
„sellele võimsuse poolest vastav vesivarustuse seade.“
Teises lõikes — Pinude vahed „vähemalt 8,5 m“ on asjata suured. Vähemate pinude juures nende vahed võiksid olla vähemalt 4 m.
Tuleks kuulata metsamaterjalide müüjate arvamisi, et asjata ei kallindataks küttepuude hinde.
- § 95 — Sõnad „. . . kas väljapoole. . . katustest“, s. o. §-i lõpuni, asetada sõnadega:
„tulekindlasse ruumi tuldtõkestava ustega.“
- § 96 — Esimeses lõikes — sõnade „või töötavad. . . materjale“ välja jätta ja asetada omaette lõikega:
„Tööstused, mis töötavad ümber kergesti süttivaid materjale, peavad asuma tulekindlais ruumeis ja neist teistesse ruumisse väljuvad uksed peavad olema tuldtõkestavad.“
- § 97 — Teine lõige tuleks välja jätta, kui tegelikus elus läbiviimata, sest suitsu peab ära hoidma küteteainete vastavate kollete konstruktsiooniga ja korralliku kütmisega.
- § 100 — Esimese lõike lõppu lisada: „kinnitatud üldkavade kohaselt“.
(Tuleks välja töötada ja kinnitada kanalisatsiooni torustiku üldkava),
- § 103 — Esimene lõige, kui üleliigne, välja jätta.
Teise lõike algus redigeerida nii:
„Neid uule, mis ei ole määratud läbikäivale liiklemisele (umbseid uule), vaid on juurepääsuks nende ääres“.
- § 104 — Esimeses lõikes sõnade: „täielik projekt“ asemele võtta „täielikud projektid“.
Teises ja kolmandas lõikes: „Kui ka tarbevee juhtmete“ — välja jätta;
Sõnade „pikkprofiilide ja sade. . .“ asemele võtta „profiilid, sade. . .“
Sõnade „pikkprofiilid; 1) uuli. . .“ asemele võtta: „profiilid, uuli. . .“
Neljas lõige redigeerida:
2) „Tarbevee ja gaasijuhtmete asendplaan ning vajalikud profiilid“.
Viies lõige redigeerida:
3) „Uuli või avaliku platsi elektrivarustuse seade.
Kõikidele projektidele tuleb juure lisada vastavad arvutused ja detailjoonised, sel määral kui nad vajalikud projekti selgitamiseks.“
- § 105 — on ebamäärane ja ebakindel. Tuleks välja jätta.
- § 107 — Kuuendas lõikes „Kui. . . on“ välja jätta ja lõige redigeerida nii:

„Uulide ja . . . luba on maksev. . . päevast.“

„Linnavalitsuse ehituseosakond määrab uuli katte lahtiseismise aja.“

Määruse üldredigeerimise kohta meie ühineme nende väidetega ja märkmetega, mis on tehtud dipl. arh. Bõlau ja Jacoby poolt. On tarvilik et:

- 1) Määruse kergemaks käsitamiseks üksikud §§ oleks koondatud peatükkidesse, nagu see tavaliselt on tehtud paljudes teistes ehitusemäärustes.
- 2) Võimalikult lühendataks §§-e, sest senised §§ on väga pikad, ja tihti sisaldavad mitu erinevat nõuet, mis ei kuulu isegi ühe peatüki mõiste alla.
- 3) Üksikud §§ selgitataks joonistega.
- 4) Sisukord täiendataks.

Kuna määruse läbivaatamise lõpul ilmus Teedeministri „Projektide koostamise määrus“ (R. T. nr. 41 — 1933. a.) ning, ajapuudusel, meie ei suutnud täielikult „Tallinna ehitusemäärust“ parandada „Projektide koostamise määruse“ kohaselt, siis on soovitatav, et see saaks tehtud Tallinna ehitusemääruse lähemal täiendamisel.)*

*) Tallinna linna ehitusemääruse olulisemaks osaks osutub linna ehitusraioonidesse jagamine. E. I. Ü. märkmetes ei ole seda küsimust üldse puudutatud — ja arusaadavatel põhjustel — linna planeerimise kava ei ole küllalt kättesaadav. Peab soovima, et see kava juba lähemal ajal saaks avaldatud trükis.

Toimetus.

Teedeministeeriumis kinnitati: Udriku koolimaja projekt Virumaal (Põllutöökoja ehitustalitus, arh. A. Volberg); Baptisti kiriku projekt Rakveres (dipl. arh. E. Sacharias ja arh. E. Corjus); Uue Saaluse koolimaja ümberehituseprojekt Võrumaal (dipl.-ins. H. Kõlb); staadioni uuestiehitamise projekt Pärnus (arh. O. Siimann); Rahumäe-Valdeki koolimaja projekt Nõmmel (dipl. arh. F. Wendach); Kopli töömaja hoolaluste elumaja ümberehituseprojekt Tallinnas (dipl. arh. A. Kotli); Nissi langenud sõdurite mälestussamba projekt Harjumaal (arh. K. Lüüs). B.

Kroonika.

Eesti saatkond Leedus teatab, et Kaunase meeste-
võistluste projektide võistlus on lõppenud, kusjuures
auhinde järgmiselt määrati:

I auhind — ins. Grodzenskas (Leedu).

II auhind — ins. Reisonas (Leedu).

III auhind — ins. ins. Ratkoff-Rojnoff ja Catoire (Paris).

Võistlustingimused ilmusid „Tehnika Ajakirjas“.

Majanduseministeerium on teatanud *Eesti Inse-
neride Ühingu* juhatausele, et Ühing peab Majandusmi-
nisteeriumi majast (Kohtu t. 8) välja kolima hiljemalt
1. dets. s. a. E. I. Ü. juhatausele teeb muret uute ruu-
mide leidmine.

Pärast suvist hooaega võib märgata E. I. Ü. klu-
biõhtudel juba elevust; samuti on alanud komisjonid
oma tegevust.

Tellimise hind: aastas — Kr. 5.00, ½ aastas — Kr. 2.50 Välismaale 50% kallim. Üksik number 45 senti. Kuulutuse hinnad: 1 lehekülj 40 kr., ½ lhk. 20 kr., ¼ lhk. 10 krooni. Kaantel 50% kallim.

Vastutav toimetaja A. KINK, tlf. 463-60. Kaastoimetaja A. VELLNER, tlf. 431-69.

VÄLJAANDJA EESTIINSENERIDE ÜHING.

J. Zimmermann'i trükitööd Tallinnas, Lühike jalg 4.