

EESTI SOOPARANDUSE SELTSI LENDLEHT NR. 39.**Puumaterjalist dreanaaživiisidest.**

Leo Rinne.

Niiskusolude reguleerimisega luua taimekasvule soodsamaid kasvatingimusi on maakuivenduse ülesanne. Veeolude reguleerimise tähtsaim ülesanne on põhjavett hoida taimekasvule tarvilisel sügavusel ja selle eest hoolitseda, et põhjavesi alaliselt liiguks, sest siis suudab ta taimi varustada ka värske õhuga.

Maakuivendamisega lahtiste kraavidega ja samuti ka dreanaaži (salakraavituse) abil võib põhjavett hoida taimekasvatusele soovitaval sügavusel. Dreanaaži abil kuivendades on aga kuivendus palju ühtaolisem kui lahtiste kraavide juures. Kohalikud majanduslikud olud on selleks mõõduandjaks, missugust dreanaaži viisi tuleb valida. Sügava soomulla juures on sageli kõige odavam ja otstarbekohasem kasutada puumaterjalist dreanaaži, eriti kui see materjal on koha peal odavasti kättesaadav. Niisugune materjal tuleb tarvitusele võttes, puhastada okstest ja lehtedest. Puumaterjalist dreanaaž mädaneb kergesti mineraalmaalullas. On ta aga alaliselt vees, siis on ta võrdlemisi suure vastupidavusega ka mineraalmaa-mullas.

Meil leiavad kasutamist mitmesugustest materjalidest dreanaažid. Peatan siinkohal puumaterjalist dreanaaživiiside juures. Nendest oleksid kõige tähtsamad: lattdreanaaž, fäsiindreanaaž, freesitud puutorudega dreanaaž ja lauddreanaaž.

I. Lattdreanaaž.

Sagedasti kasvab lattdreanaaži jaoks tarvisminev materjal parandamisele tuleval maa-alal. Lattdreanaaži jaoks võib soovitada tarvitada kadaka-, lepa-, kase-, männi- ja kuuselatte. On soovitav valida võimalikult sirged ja ühepikkused toored latid, missugused on puhastatud okstest ja lehtedest. Üksikute lattide läbimõõt kõigub 5—10 (12) sm vahel ja pikkus on harilikult 3 m kuni 7 meetrini.

Kui märkimistööd tehtud, siis tuleb drenkraavide kaevamisele asumisel tõmmata kaks nõõri drenkraavi sihile, ära tähendades seega drenkraavi sihi ja peallaiuse. Alguses asutakse koguja-dreenkraavi kaevamisele ja sellele järgnevad juba imejate drenkraavid.

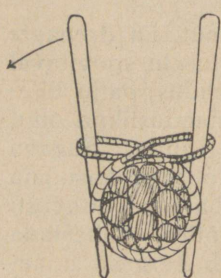
Arvestades seda, et lattdreanaažis on veekiirus väiksem (suurema hõõrumise tõttu) kui torudreanaaži juures, on soovitav, et lattdreenide kukkumine 100 meetri peale oleks võimalikult mitte väiksem kui 30 (25) sm, mis vastab langusele 0,3% (0,25%). Alati on aga soovitav lattdreanaaži juures anda drenile võimalikult suurem langus, nimelt 0,5%—1,0%.

Dreenkraavi kaevamisel tuleb liikuda alati vastu veevoolu sihti, et põhjavesi saaks ära voolata ja töö ise sünniks kuival. Dreenkraavide kaevamisel tuleb silmas pidada, et rohkem kraavi valmis ei kaevata, kui nende täiteks latte olemas. Kraavimulla peab asetama

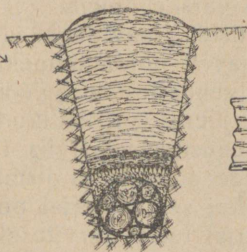
vähemalt 30 sm kaugusele dreenkraavist, et sellega oleks kõrvaldatud mulla varisemine kraavi. Kraavi põhja laius on latikimbu läbimõõdust. On tarvis, et valmisest latikimp vabalt kraavi mahuks ja et pärast võimalik oleks teda isoleermaterjaliga ümbritseda. Dreenkraavi põhja laius on umb. 35–40 sm. On tarvis hoolsalt silmas pidada, et kraavi põhi oleks soovitava langusega ja täiesti sile.

Kõige otstarbekohasem on siduda latte üheks suureks kraavi pikkusele vastavaks kimbuks, mis siis ühe korraga kraavi tuleb asetada. Võib aga ka siduda üksikuteks latipikusteks kimpudeks või teostada lattdrenaaži kahe või kolme latiga kraavi põhjal, lattdrenaaži risti paigutatud põikvaiakestega jne.

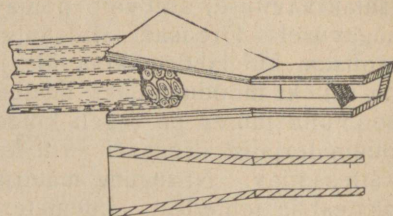
Lattide sidumine võib sündida kas raudtraadiga või pajuviitsadega. Raudtraat sidumisel peab küllalt jäme olema, sest et peen raudtraat soomullas roostetamise tagajärjel kergesti katkeb.



Joon. nr. 1. Lattide sidumine.



Joon. nr. 2. Dreenkraavi läbilõige.



Joon. nr. 3. Lattdreene suubumiskoht lahtisse kraavi.

Lattide sidumine sünnib pukkidel, mille juures latid köidetakse 90–100 sm tagant. Enne sidumist tõmmatakse latikimp keti või köie abil kõvasti kokku. Keti või köie pikkus on umbes 8–10 korda suurem latikimbu läbimõõdust.

Kui tahetakse latid siduda üheks kraavi pikkusele vastavaks pikaks kimbuks, siis sünnib sidumine niiviisi, et ühe lati ots jääb teise lati keskkoha jne. Ühendus lattide vahel peab olema võimalikult tihe ja kimbu läbimõõt tema kogu ulatusel ühtlane, kõikides 25 sm ja 30 sm vahel. Siis sünnib kimbu kraavi panek korraga kogu tema ulatuses. Selleks paigutatakse kimp kraavi kohal risti asetatud pulkadele nii, et ta asuks otsekohe valmiskaevatud dreenkraavi peal, mille järele köite abil juba sünnib kimbu kraavi panek, korraga kogu tema ulatusel.

Enne latikimpude kraavi panekut tuleb kraavi põhi hästi puhkida, mida võib teha muuseas ka nõõri otsa (nõõrist tuleb luud edasi tõmmata kraavi sihis allapoole) seotud luuaga, surudes luuda sealjuures kraavi põhja vastu.

Kui latte siduda üksikuteks lattide pikkusele vastavateks kimpudeks, siis võib see nii sündida, et esiteks latikimbu läbimõõt on ühtlane tema mõlemal otsal ja teiseks, latikimpudes on paigutatud lattide ladvad ühele ja tüved teisele poole.

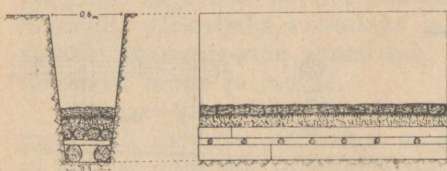
Kui latid seotakse niisugusteks kimpudeks, kus latikimbu läbimõõt on ühtlane mõlemal otsal, siis tuleb paigutada vaheldamisi ladva- ja tüveotsad kord ühele kord teisele poole. Niisu-

guste latikimpude kraavi panemine sünnib nii, et üksikute kimpude otsad tuleksid tihedalt üksteise sisse. Paremaks latikimpude ühendamiseks võib teha nende tüveotsad teravamaks ja siis teatava jõuga, kimpe omavahel ühendada, nii et naaberkimpude otsad hästi sügavalt ja tihedalt oleks ühendatud omavahel.

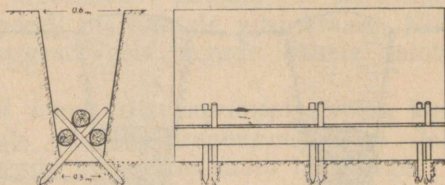
Tööga alustatakse kraavi ülemisest otsast.

Kui kimpudes on paigutatud lattidel ladvad ühele ja tüved teisele poole, siis asetatakse säärased kimbud kraavi nii, et lattide ladvaotsad oleks sihitud maa languse suunas. Kimpude ühendamisel üksteisega pistetakse alumise kimbu tüveotsad ülemise latvade vahele ning seotakse tugevasti kinni.

Lattidrenaazi — kraavi kinni ajamisel on tarvis tähele panna, et lattide vahele ei satuks mulda ega muda, sest niisugusel korral oleks dreeni töötamine takistatud. Ka pärastpoole kogu dreeni töötamisel ei tohi sattuda muda ega mulda lattide vahele. Sellepärast on tarvilik latte enne latikraavi kinniajamist hästi isoleerida. Selleks kaetakse latikimp pealt ja kõrvalt isoleeriva materjaliga, milleks võib olla: kanarbik, kõdunemata turvas jt., samuti



Joon. nr. 4.
Lattidrenaaz kahe latiga kraavi põhjal.



Joon. nr. 5. Lattidrenaaz
risti paigutatud põikvaiakestega.

ka mättad — kamara poolega vastu latte. Vahest on latid tihedalt igalt poolt ümbritsetud mudast ja mullast isoleeriva materjaliga (näiteks kanarbikuga). Kui isoleerimine sünnib mätaste abil, siis asetatakse mätaste rohtunud külj allapoole lattide suunas (vahest vastu latte, kui vahel puudub teine isoleeriv materjal nagu kanarbik jt.) Mättad on kraavimõõtude järgi nii valitud, et nad parajasti teatava rühumisega sisse mahuvad. Mättatükile astudes tuleb see kõvasti vastu latte kinni vajutada. Mättad peavad olema küllalt paksud ja kõvad, misjuures nende õhukesed otsad paigutatakse kraavis nii, et nad üksteise peal asetuks. Niiviisi on nende vahel tihe ja kindel ühendus loodud, millest muld läbi ei pääse.

Lattidrenaazi juures on imejad-dreenid kõige otstarbekohasem otseselt lahtisse vee-äravoolu kraavi suubuda lasta. Lattidreeni suubumiskohal varustatakse lattide kimp sellekohase puukastiga — drenisuuga.

Drenisuu on nii konstrueeritud, et ta latikimbu-poolses osas viimase kimbu parajasti katab, misjuures latikimbu tihe ühendamine puutoruga sünnib harilikult sambla abil.

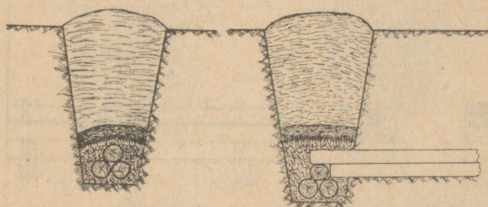
Dreenkraavi kinniajamisel tallatakse turbamuld kinni. Dreenkraavi kinniajamine sünnib võimalikult kahes järgus. Esmalt kaetakse latte umb. 20–30 sm mullakihi ja jäetakse seniks nii, kuni on kontrollitud et dreenaaz korralikult töötab. Kui on märgata, et mõnel kohal dreenaaz ei tööta korralikult, on seda õhukese mullakihi juures kergesti võimalik tähele panna ja parandada. Alles selle

järele, kui oleme veendunud dreanaazi korralikus töötamises, võime drenkraavi kinni ajada, misjuures paigutatakse esmalt drenkraavi aluspõhjast võetud halvemat mulda ning viimaks tuleb asetada peal-
mise kihina pinnamuld.

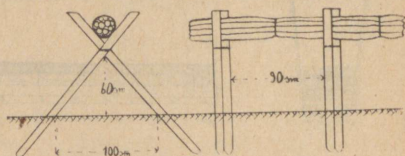
Arvesse võttes, et peale mulla vajumist kergesti võib tekkida renn drenkraavi kohale maapinnal, tuleb kraavi kinniajamisel dreeni koht kuhjata väikese mullavalliga, mis peale mulla vajumist drenkraavis enam ei jää märgatavaks.

Lattdreanaaz kahe latiga kraavi põhjal. Kahele kraavipõhjale paigutatud latile on risti asetatud lühikesed vaiakesed, vastavalt kraavi laiusele, ja nende peale juba kolm latti ning siis hagu ja kanarbikku või lagunemata turvast, vahest ka mätas kamaraga allapoole.

Lattdreanaaz risti paigutatud põikvaiakestega. Selle lattdreanaazi viisi juures pistetakse kraavi põhja risti iga meetri tagant kaks risti vaiakest ja asetatakse vaiakeste ristile ning igale küljele latt, ainult risti alla jääb päris vaba ruum vee voolamiseks. Latid kaetakse enne kraavi kinniajamist hagudega ja kanarbikuga, vahest ka lagunemata turbaga ja mätastega. Kirjeldatud dreenimis-



Joon. nr. 6. Lattdreanaaz kolme latiga. Joon. nr. 7. Imeja dreeni sidumine koguja dreeninga.



Joon. nr. 8. Pukid fašiinide valmistamiseks.

viis on otstarbekohane kõvas soomullas. Kohedas soomullas võivad dreenid loomade, põllutööriistade ja -masinate raskuse mõjul variseda, samuti kraavi põhja poolt üles tungiv muda ummistab kergesti dreeni.

Lattdreanaazi konstruktsioon kolme latiga selgub joonistest 6, 7 ja 8.

II. Fašiindreanaaz.

Kui puudub vastav puumaterjal lattdreanaazi tarvis, siis võib kimpude valmistamiseks ka hagu kasutada. Hagudest dreanaaz kannab fašiindreanaazi nime. Selle dreanaazi teostamine sarnaneb eespool kirjeldatud lattdreanaazi omaga.

Haod fašiini jaoks peavad olema värskelt raiutud ja lehed, oksad ja ladvad kõrvaldatud. Võib tarvitada 2—5 sm jämedusega noori, sirgeid lepa-, kase-, sarapuu- jne. hagu. Pajuhagude juures on karta, et nad hakkavad võsu kasvatama. Fašiinide kood valmistatakse kraavi ääres pukkidel, mis tehtud kahest risti teibast. Pukid paigutatakse umbes 60—90 sm kaugusele üksteisest. Fašiinideks määratud haod laotakse pukkidele nii, et tüveotsad asuksid ühel pool ning ladvaotsad teisel pool. Fašiini läbimõõt peab kogu ulatusel olema ühtlane. Ka siin tõmmatakse keti või köie abil haod kõvasti kinni ja seotakse raudtraadi või pajuvitsa abil iga 60—90 sm tagant. Nii saame pika haokoo, mida nimetatakse fašiiniks.

Fašiinide sidumisel katsutakse paigutada jämedamad haod keskele ja peenemad nende ümber. Nii jäävad koo keskele suuremad vahed ning muda ja mulla pääsemine neisse on takistatud peenemate hagude poolt.

Dreenkraavis peavad ladvaotsad fašiinide kraavi panemisel sihitud olema veevoolu suunas. Fašiinide mullast ja mudast isoleerimine sünnib samal viisil kui lattdrenaazi juures.

Fašiindrenaazi juures on hõõrumine vee voolamisel veel suurem kui lattdrenaazil, seepärast on vee voolu kiirus samasuguse dreenkraavi põhjalanguse juures lattdreenides suurem kui fašiindrenaazi juures. Sellest tingitult on tarvis arvestada fašiindrenaazi juures veel suuremat langust kui lattdrenaazil.

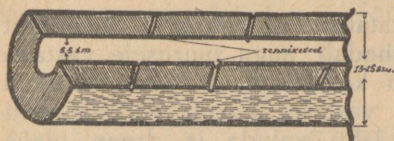
Fašiindrenaazi dreenkraavi põhjalangus peaks olema vähemalt 0,4–0,5% (mis 100 meetri pealt välja teeb 40–50 sm kukkumist). Alati on aga soovitatav fašiindrenaazi juures anda drenile võimalikult suurem langus.

Kõige otstarbekohasem fašiindrenaazi teostamine on ühe pika haokoo näol, mille pikkus võrdub dreenkraavi pikkusega. Vanasti paigutati sagedasti haod sidumata dreenkraavi põhjale või seoti nad 4 meetri pikkusteks kubudeks ja pandi siis kubude viisi kraavi. Nii-sugune fašiindrenaaz ummistub kergesti, sest hagude vahele satub hõlpsasti muda ja mulda.

Soovitada võib fašiindrenaazi ainult siis tarvitusele võtta, kui meil teist paremat võimalust maa-ala odavaks dreeneerimiseks ei ole, ja kui on võimalik drenid sisse seada küllaldase suure langusega.

III. Freesitud puutorudega drenaaz.

Freesitud puutorudega drenaazi juures on maakuivenduse kulu võrdlemisi väike, kui vastavat puumaterjali saab oma majapidamisest



Freesitud puutoru osa

Joon. 9. Freesitud puutoru osa.



Alumiste ning pöölmiste freestorude omavaheline liitamine

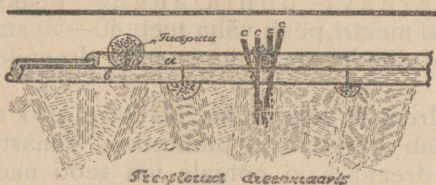
Joon. 10. Alumiste ning pealmiste freestorude omavaheline liitumine.

või odavasti osta. Ka võib ehitada puutorude valmistamise masina või freesi sindlimasinal. Freesitud puutorude valmistamiseks valitakse jämedamad latid, lõigatakse nad pikuti pooleks ja õõnestatakse neisse veevooluks tarviline õõnsus.

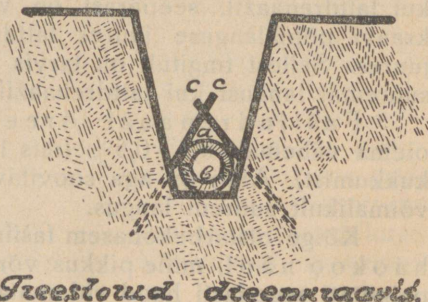
Tooma Sookatsejaamas teostati 1933. a. suurema pinna ulatusel freesitud puutorudega drenaaz. Puud lõigati freesimiseks juulikuus. Valitud olid männipuud umbes 13–15 sm jämedusega. Üksikute torude pikkus oli 2–3 meetrit. Keskmise drenide vahelais oli 35 m ning drenide sügavus 70 sm ja 120 sm (katse jaoks). Dreenide langus oli 0,3% ja 0,5%, seega kukkumine 30 sm ja 50 sm 100 meetri peale. Dreenkraavi kaevamise, freestorude sissepaneku ja dreenkraavi kinniajamise tööd tehti väga hoolikalt, mille tagajärjel nüüd kõik puutorudest drenid väga hästi töötavad.

Mõnikord valmistatakse freestud puutorusid väga lihtsalt, lüües lõhki vastavad pakud kirvega ning õõnistades käsitsi mõlemad pooled. Enne torude poolte kokkulöömist on tarvis lüüa toru poolte servadesse kirvega väikesed rennikesed, kust vesi pääseb torudesse.

On soovitatav, et üksikud imejad-dreenid suubuksid võimalikult igauks omaette lahtisesse kraavi, ning et tegemist ei oleks keerulise-mate dreanaži süsteemidega. Siis on ka kerge kontrollida, kuidas iga dreen töötab ja tarviduse korral asuda tema parandamisele.



Joon. 11. Freestorud drenkraavis (pikkloige).

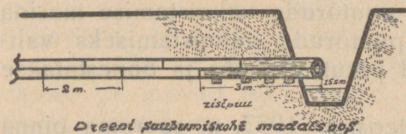


Joon. 12. Freestorud drenkraavis (ristloige).

Dreenkraavi kaevamisel on tarvis seda arvestada, et kraavi põhja laius vastaks puutoru välisele läbimõõdule.

Dreenkraavi kaevamine sünnib kõige piinlikuma hoolega, mille juures kraavi põhi peab olema soovitava langusega ja sirgjooneline. Dreenkraavi mulla asetamine sünnib vähemalt 30 sm kaugusele dreenkraavist. Enne puutorude panekut asetatakse torud kraavi äärel laiail. Kraavi põhi tuleb hästi puhtaks pühkida.

Puutorude panekuga alustatakse dreenkraavi ülemisest otsast. Esimese toru ots suletakse tihedalt augu suurusele vastava puupunniga. Puutorude panek sünnib käsitsi nii, et pooleksaetud pooltorude liitekohad kokku ei satu, vastasel korral võiksid eriti pehmel soomaal puutorud üksteisest lahti vajuda ja dreen oleks rikutud. On alumine pooltoru asetatud torukraavi, siis paigutatakse temale pealmine pooltoru nii, et sünniks mõlemate pooltorude abil vee voolamiseks korrapärase avaus, mille järele mõlemad torud kinnitatakse omavahel naeltega (4—6 naela ühe toru kohta), milleks kõige otstarbekohasemaks osutuvad kolmetollilised naelad.



Joon. 13. Dreeni suubumiskoht madalsoos.

umbes 1 meetri vahekaugusel torud veel täiendavalt kinnitada poolviltu maasse löödud vaiakestega nii, et vaiakeste pealmised osad puutuksid kokku puutorude pealmise pinnaga. Torude otste liitekohtade ühendus peab olema võimalikult tihe. Peale selle on soovitatav ümbritseda niisuguseid kohti samblaga, et peen muld ja

muda ei pääseks torudesse. Tooma Sookatsejaamas oli kasutatud selleks otstarbeks torude freesimisest järelejäänud freesipuru.

Dreenkraavi kinniajamisel tuleb talitada samaviisi, kui see juba kirjeldatud lattedreanaazi juures.

Freesitud puutoru-dreeni suubumiskoht lahtisse kraavi tehakse viimase laudtoruna. Et torusuu püsiks kindlamini paigal, asetatakse temale latid või ristpuud (või kivid, kui nad võivad asuda mineraalmaal) alla. Hästi kohale asetatud torusuu ei tohi vajuda ega tõmbamisel välja tulla. Torusuu ots peab natuke, umbes 10 sm, kraavi küljest välja ulatuma ja vähemalt 10—15 sm kraavi keskmisest veepinnast kõrgemal asuma. Et kaitsta dreeni loomakeste sissepääsemise vastu, lüüakse torusuu otsa sisse naelu. Vahel tuleb kaitsta vee-äravoolu kraavi külge ja põhi dreeni suubumiskohal uhtumise eest, kindlustades teda kividega (mineraalmaal), mätastega jne.

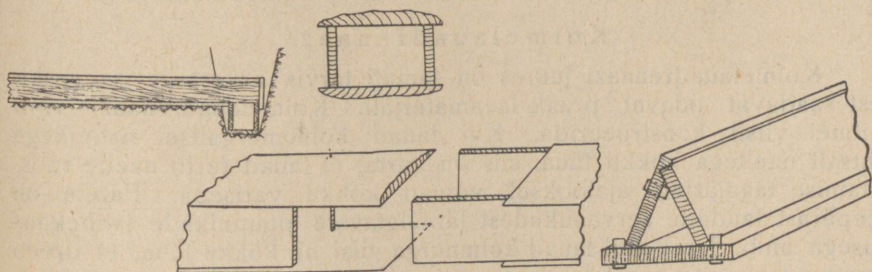
Viimasel ajal on meil laiemalt hakatud tarvitama maakuivendustööde teostamisel freesitud puutorusid.

IV. Lauddreanaaz.

Lauddreanaaz võib mitmesugune olla: lauddreanaaz Butz'i järele, rootsi pindlaudreanaaz, kolmelaudreanaaz jt. Lauddreanaazi juures on vee voolamisel hõõrumine võrdlemisi väike, seepärast on võimalik lauddreanaazi juures läbi ajada võrdlemisi väikse dreeni langusega, ehk küll ka siin osutub soovitamaks suurem langus, et dreenide töötamine oleks paremini kindlustatud. Ei ole igatahes soovitatav lauddreanaazi juures dreenkraavi põhjale anda vähem langust kui 0,2% (mis 100 m peale välja teeb 20 sm kukkumist).

Butz'i lauddreanaaz.

Butz'i lauddreanaaz on oma nime tema tarvitusele võtja Butz'i järele saanud. Võrdlemisi õhukestest laudadest (1—2 sm paksud)



Joon. 14. Butz'i lauddreanaazi imeja ja koguja sidumine.

Joon. nr 15. Pindlaudreanaaz. Laudkastide sidumiskoht ja ristloige.

Joon. nr 16. Kolmelaudreanaaz.

valmistatakse puukastid. Laudade laius võetakse 5, 7, 10 või 12 sm, selle järgi, missuguse läbimõõduga soovitakse torud valmistada. Tarvitatakse männi-, kuuse-, lepalaudu 4 m pikkusi. Laudade kinninaelutamiseks võetakse 4—4,5 sm traatnaelu. Säärase lauddreeni valmistamine sünnib selleks orstarbeks eriliselt ehitatud pukil.

Pukile on kinnitatud puupakud, millede suurused vastavad soovitavale toru õõnsusele. Et põhjavesi kastdreeni võiks pääseda,

tehakse iga 50 sm tagant servitiseisvate laudade ülemisele äärelle $\frac{1}{2}$ sm sügavad ja 5—10 sm pikad väljalõiked, et veele luua võimalus dreeni pääsemiseks.

Et laudade jätkukohad mitte ühte ei langeks ja ka ühendus oleks püsivam, võetakse esimesed 4 lauda 1, 2, 3 ja 4 m pikkused, järgmised kõik 4 m pikad; nii leiame iga meetri peal ühe jätkukoha. Kogu kastdreen tuleb siis ühe korruga dreenkraavi paigutada.

Butz'i lauddreenaarž on kõige kohasem tarvitada väga pehmel ja veerikkal sool, kus raske on teisiti dreenida. Muidugi peab arvestama kohal lauamaterjali hinda. Laudade vastupidavus on vees väga suur. Igatahes on see lauddreenaarži viis suhteliselt kallis ning seepärast mitteteostatav igasugustes oludes.

Pindlaudreenaarž.

Pindlaudreenaarž on kõige rohkem tarvitusel Rootsis, ka Soomes on see dreenaarživiis maad võtnud. Tema teostamine on kõige otstarbekohasem seal, kus on võimalik saada saeveskitest odavat praaklauamaterjali. Dreenide jaoks valmistatakse 3,5 m kuni 4 m pikad laudkastid.

Laudkastide valmistamine sünnib sellekohastel pukkidel. Kastide läbimõõt on enamasti umb. 8 sm (kõrgus) \times 12 sm (laius) ja kasti pealmise laua all on püstlauad varustatud väikeste avaustega, missugused on umbes 3—4 sm pikad ja pool sm sügavad. Nende avauste kaudu pääseb vesi kastidesse.

Kasttorud, mille ühendamiseks üksikud lauaotsad vastavalt 20 sm võrra välja ulatuvad, paigutatakse dreenkraavi, kus sünnib nende omavaheline sidumine paari naela abil.

See dreenaarživiis on seal, kus vastav puumaterjal koha peal hõlpsasti on saadaval, õige odav ja kergesti teostatav. Meil on Toomast ja Amast seni head tulemused pindlaud-dreenaaržiga.

Kolmelauadreenaarž.

Kolmelauadreenaarži juures on samuti tarvis arvestada saeveskitest saadavat odavat praak-lauamaterjali. Kolmelauadreenaarži võib mitmel viisil konstrueerida. Kui lauad kolmenurgalise ristlõikega lihtsalt naeltega kokku lüüa, siis on karta, et lauad (eriti naelte roostetamise tagajärjel) ajajooksul võivad kokku variseda. Parem on seepärast laudade servaaukudest läbiulatavate puupulkade (vahekaugusega umb. 1 m) abil lauad kolmnurga viisi nii kokku lüüa, et dreen rippumata naelte roostetamisest võiks püsida.

Siin kirjeldatud puumaterjalist dreenaarživiiside hulgast on maaparandajal võimalik valida, mis tema kohalikkudes oludes osutub kõige sobivamaks. Suure tähtsusega on sellel valikul puumaterjalide kättesaadavus ja hind üksiku talumajapidamise oludes.