

Om to Drain-Anlæg i West-Lothian i Skotland.

Udførte i October, November og December 1853.

(Beretning til det Kongelige Landhuusholtnings-Selskab fra Forvalter Clausen paa Juellinge ved Nakskov.)

(Med Kort.)

Drain-Anlægget paa Winchburgh.

For at lette Beskrivelsen af dette Drain-Anlæg og for at kunne angive Indholdet i Tønder Land, har jeg selv opmaalt hele Anlægget med dansk Maal og derefter affat det medfølgende Kort.

Areallet er (som Kortet viser) inddeelt i to omtrent lige store Marker, som jeg for Kortheds Skyld har valgt at betegne med Markerne A og B. Disse to Marker udgjøre tilsammen et Areal af 23 Tønder 3 Skjepper Land.

Jorden i Marken A vil jeg kalde let Middeljord; thi den staaer netop paa Grændsen imellem Middeljord og Sandjord. Underlaget er et Leerlag, som ligger temmelig overfladisk, idet Leret almindelig forekommer i en Dybde af 3 Fod.

Jorden i Marken B er Sandjord, der bestaaer af en rødlig grov Gruusart, der danner en temmelig haard og tæt Masse. Underlaget er et Leerlag, men som ligger langt dybere, hvorfor det ikke naaes af alle Drainene.

Med Hensyn til Faldet, saa er dette ikke betydeligt, og Vandet fra begge Markerne har kun eet Udløb, som findes i det ene Hjørne af Marken A, ved c, hvilket Punkt altsaa er

det laveste paa hele Anlægget. Bandet har her sit Udløb i en stor underjordisk, muret Vandledning, for hvis Munding der er anbragt en Rist, hvor Bandet ses igjennem, for ikke at tilstoppe Ledningen.

Stjøndt Markerne A og B paa ethvert Sted ligge høiere end Udløbet c, saa er det dog langt fra at Overfladen har et regelmæssigt Fald imod Udløbet, men ofte har Overfladen en Hældning i modsat Retning, uden dog at synke ned til samme Dybde som Udløbet c. Saaledes gaaer der for Exempel en temmelig skarp Hævning midt igjennem Marken A (tværs over Aigrene) som giver denne en Hældning i tre Retninger, nemlig imod Udløbet c og imod Siderne c h og d e. Denne Hævning fortsættes ind i Marken B, hvor den hæver sig endnu lidt høiere, men har en anden Form. Marken B ligger derfor høiere og er høiest i Midten, hvorfra Overfladen falder lidt til alle fire Sider, men dog med Hovedfaldet imod Siden h i. Saaданne Uregelmæssigheder i Faldet fordrer Anlæggelsen af flere Hoveddrain, hvilket vi nærmere skulle see i det Følgende.

Det første Spørgsmaal, som Drainingen fordrer besvaret, er altsaa: hvor skal Bandet have det endelige Udløb? eller hvad der i de fleste Tilfælde er det Samme: hvor er det laveste Punkt paa den Mark jeg vil draine? Besvarelsen af dette Spørgsmaal er i Almindelighed langt lettere i England og Skotland, end det vil blive i Danmark, deels fordi Landet er mere bølgeførmigt, hvorfor det laveste Punkt følgelig lettere bestemmes efter Niemaal, og deels fordi Landet er gjennefsaaret af en Mængde større og mindre Vandløb, som ofte ere anlagte efter Rivelling, og hvortil de fleste Drain-Anlæg have deres Udløb. Disse Vandledninger, der deels vise sig som aabne Grøfter, deels som underjordiske Ledninger, danne saaledes Hovedafledningsgrøfterne, hvorefter ethvert Drain-Anlæg maa rette sig. Den engelske Landmand har saaledes temmelig let ved at udfinde hvor Bandet skal have sit endelige Udløb fra hans Mark, og han behøver sjelden at søge Raad hos Rivellingsinstrumentet i saa Henseende.

Men i Danmark ere Forholdene anderledes, og jeg ønsker derfor at Rivelleringen ofte maa blive anvendt til at udfinde Beliggenheden af Hovedafledningsgrøften og Hoveddrainene, især ved al Draining i det Store. Det forekommer mig derfor heldigst, at Landmanden henvender sig til en Mand, der er hjemme i Rivellering, og i Forening med ham bestemmer Beliggenheden af Hovedafledningsgrøften og Hoveddrainene, thi først da kan Arbeidet begyndes og fortsættes med den fornødne Sikkerhed.

Vi vende nu atter tilbage til det skotske Drain-Anlæg, men førend vi begynde Arbeidet vil det være hensigtsmæssigt foreløbigt i Korthed at omtale Drainrørene og Røstaberne.

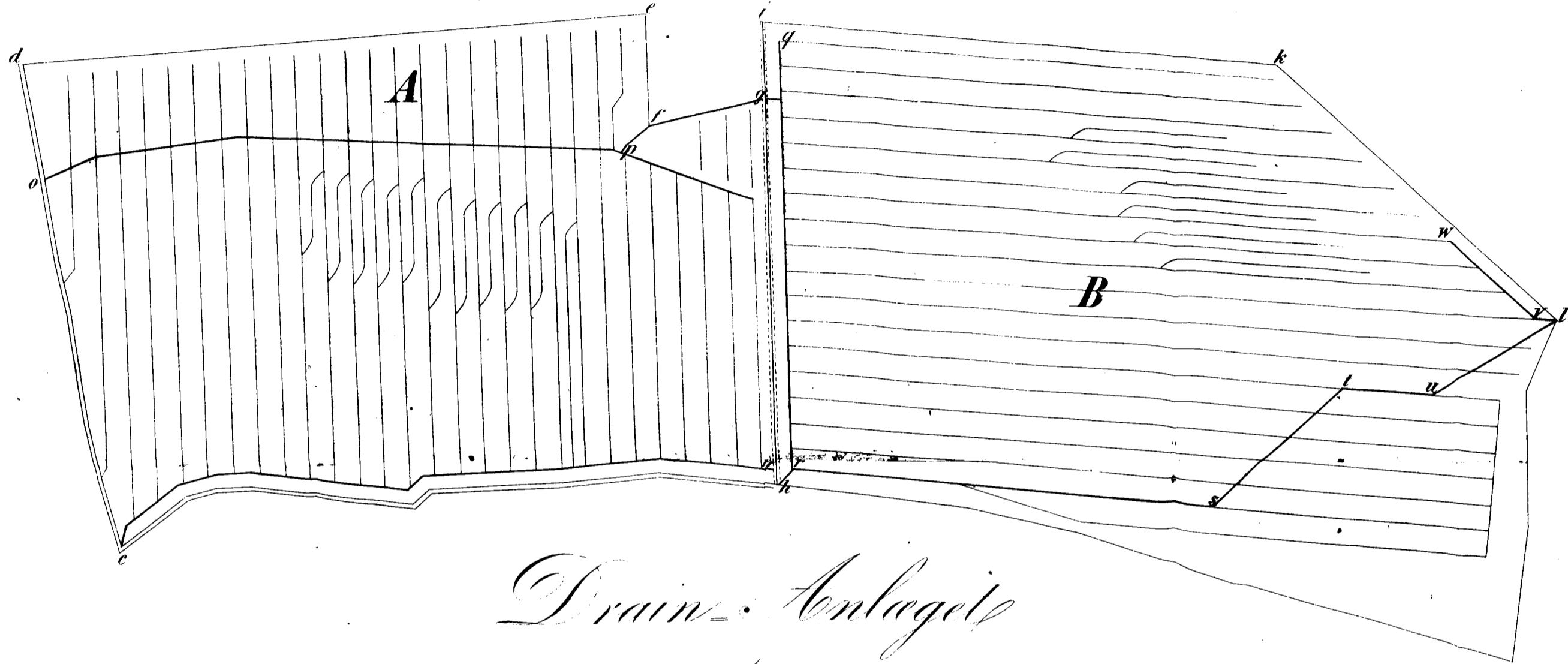
Drainrørene. Rørene ere af den ældre Slags, der bestaaer af to Stykker, Pladen eller Saalen og Dækstenen. Der anvendes tre forskjellige Størrelser, som vi kunne kalde Sugerørene, de mindre Hovedrør og de større Hovedrør.

Disse forskellige Størrelser have indvendig følgende Udmaalinger.

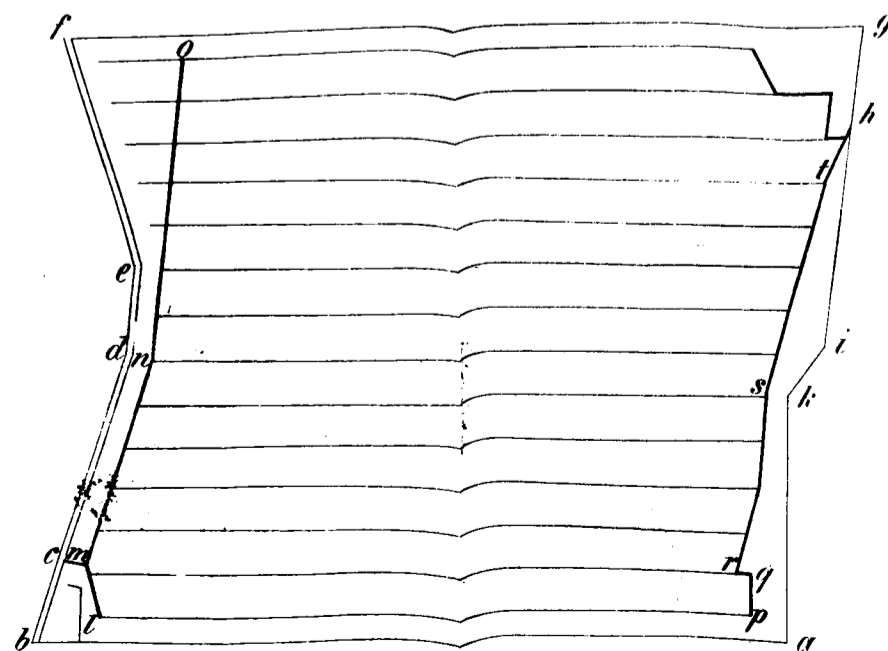
Sugerørene ere $2\frac{1}{2}$ Tomme høie og $1\frac{3}{4}$ Tomme brede, de mindre Hovedrør $3\frac{1}{2}$ Tomme høie og 3 Tommer brede, og de større Hovedrør $4\frac{1}{2}$ Tomme høie og 4 Tommer brede. Derimod er Længden af Pladen og Dækstenen bestandig 14 Tommer. Grunden til at Udmaalingen i Høiden bestandig er større end i Bredden, angives at være at Vandet ikke saa let stoppes i denne Form.

Disse Rør have tidligere været eneherstende, men ere nu for en stor Deel fortrængte af de runde cirkelformige Rør. Dog har den ældre Sort endnu nogle Forsvarere i Skotland, og fabrikeres stadig paa de fleste Teglværker. Til deres Fordeel anføres, at Vandet hurtigere trænger ind i Rørene (imellem Saalen og Dækstenen), hvorfor de antages at passe bedst til meget fladt og lavtliggende Land, hvilket ogsaa er Forpagterens Grund til at anvende dem paa dette Anlæg, skjøndt de ere dyrere. Imidlertid ere de cirkelformige Rør nu

Drain-Anlægget paa Winchburgh.



Drain-Anlæggets paa Niddry Mains.



- Sugedrain
- Hoveddrain
- == aabne Grøfter
- Hegn mellem Markerne

langt mere almindelige, og hvad der taler til deres Fordeel vilse vi senere see ved Drain-Anlægget paa Ribdry-Mains.

Nedenstaaende viser det medgaaede Antal Rør af de forskjellige Størrelser, samt Teglværkets Priser for samme, omfat i danske Penge.

Af Sugervorene:

35,000 Stykker til 10 Rdl. 3 Mk. pr. 1,000 . 367 Rdl. 3 Mk.

Af de mindre Hovedrør

4,000 Stykker til 14 Rdl. 5 Mk. 4 ø pr. 1,000 . 59 — 3 —

Af de større Hovedrør

2,000 Stykker til 19 Rdl. 1 Mk. 8 ø pr. 1,000 . 38 — 3 —

Summa 465 Rdl. 3 Mk.

Drain-Redskaberne. Endstjøndt Drain-Redskaberne ere meget simple, saa ere de dog forskjellige fra de fleste andre Haandredskaber og fortjene derfor ogsaa særskilt at omtales.

Spaden adskiller sig fornemmelig fra den almindelige Spade derved, at den er længere og smallere. Fortrinet ved denne længere og mere fildannede Form, som lettere arbejder i Jorden, er indlysende, især til Drain-Arbejde, hvor det meest gjælder at arbejde i Dybden, medens Bredden næsten ikke kommer i Betragtning. Arbejderne bruge sædvanlig to Spader, en større og en mindre, idet de grave det første Spademaal med den større og det sidste med den mindre Spade. Bladet paa den større Spade er omtrent 14 Tommer langt, 8 Tommer bredt foroven og 6 Tommer forneden, og paa den mindre ligeledes 14 Tommer langt, men derimod kun 6 Tommer bredt foroven og 4 Tommer forneden. Dog er det langt fra alle Arbejderne, som have to saadanne Spader, idet mange nøies med kun een, som da i Størrelse og Form er en Mellemting af de to omtalte Spader. Man vil have bemærket, at den sidste Spade netop har samme Brede foroven som den første forneden, hvoraf følger at begge Spader tilsammen danne en uafbrudt Tragtform, hvorved Gravningens Nøiagtighed sikkert lettes.

Skovlen. Af denne havees ligeledes en større og en mindre Sort, af hvilke den første tjener til at opkaste den løse Jord, der fremkommer efter at det første Spademaal er gravet, hvorimod den sidste anvendes til at fuldende Drainets Bund. Hele Pladen paa den større Skovl er af Jern, gaaer ud i en Spids, lidt huul ind imod Midten, omtrent 13 Tommer lang og $6\frac{1}{2}$ Tomme bred. Skaftets Stilling og Forbindelse med Pladen er omtrent som paa vore almindelige Skovle. Hvad der udmærker dette Redskab, er den fortil tilspidsede Form, som gjør den langt lettere at styde i Jorden end vor sædvanlig meget brede og butte Skovl. Alle Arbeiderne eie dette Redskab, og skjøndt det ikke just er aldeles uundværligt for Drain-Arbeidet, idet vor almindelige Skovl meget vel kunde anvendes i dens Sted, saa troer jeg dog det fortjener at indføres alle Steder hvor Drainingen finder Indgang. Den lille Huulskovl anvendes som sagt til at fuldende Drainets Bund. Jernet's Længde er 14 til 15 Tommer og Bredden omtrent 4 Tommer. Dybden er temmelig forskjellig, men dog sædvanlig fra $\frac{3}{4}$ til $1\frac{1}{2}$ Tomme. Nyttens af denne Skovl er ikke allene at opkaste den løse Jord, der fremkommer efter Gravningen af det sidste Spademaal, men tillige at rette de Afvigelses fra den rette Linie, der maatte være i Drainets Bund, og give denne den passende Form til Rørene. Derfor troer jeg det er af Bigtighed at Jernet er temmelig langt (14—15 Tommer), da det derved ligesom letter Arbeideren bestandig at arbejde Skovlen frem i samme rette Linie. Det viser sig ogsaa her, at medens de øvrige Redskaber ere temmelig forskjellige i deres Udmaalinger, saa gives der neppe et Exemplar af denne Skovl under en Længde af 14 Tommer.

Foruden den beskrevne Huulskovl, gives der endnu en anden Sort, der adskiller sig derved, at Jernet er bøiet tilbage og danner en spids Vinkel med Skaftet, hvilken Indretning er beregnet paa at Arbeideren kan staae oven for Drainet og udføre Arbeidet. Smidlertid er denne Skovl ikke anvendt paa dette Anlæg, og anvendes i det Hele temmelig sjelden i Skotland.

Spidskaffen er et meget nyttigt Redskab for Drainingen, da der ved den dybere Gravning sædvanlig stødes paa en Deel Steen. — Jernet's Længde er henved tre Fod, Bredden over Midten 2—2½ Tomme og Tykkelsen $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ Tomme. — Alle Arbeiderne benytte ligeledes dette Redskab, og de have især havt Anvendelse for det i Marken B, paa Grund af Jordens mere haarde og stenede Bestaaffenhed.

Af Drain-Redskaberne har jeg endnu blot tilbage at omtale en lille Haffe med tre Tænder, hvormed den første Jord trækkes ned over Drainrørene. Den er ganske liig vor Gjødningshaffe, hvormed vi trække Gjødningen af Bognene i Marken, men er i det Hele større og stærkere, for at kunne holde til Jordarbejde. Rørenes Dækning kan udføres med større Forsigtighed med denne Haffe, end med Spade og Skovel, hvilket er Grunden til dens Anvendelse.

Der gives tilvisse endnu en Deel Redskaber, der kunne henregnes til Drain-Redskaberne, men jeg troer at det i saa Henseende vil være bedre at anvende de i Egnen brugelige, end gribe til flere fremmede Redskaber end nødvendig. De her omtalte Redskaber har jeg derimod funden at være meget uundværlige og hensigtsmæssige, og jeg føler mig overbevist om, at den danske Arbejder, saasnart han lærer dem at kjende, i mange Tilfælde vil foretrække dem for sine egne.

Den foreløbige Bestemmelse for Drainenes Fald og Beliggenhed. Som vi have seet var det endelige Udløb (eller hvad der er det Samme Hovedafledningsgrøften) givet, og Arbeidet tog nu sin Begyndelse med at undersøge om den Hældning Markerne have imod Udløbet, er saaledes at Drainene kunne faae det fornødne Fald. I saa Henseende sees der kun hen til Anlæggets laveste Strøg, thi det er netop der at Hoveddrainene skulle ligge, og kunne disse faae det fornødne Fald følger Resten af sig selv. Denne foreløbige Undersøgelse foretages ene og alene efter Diemaal, thi skjndt Faldet ikke er betydeligt, saa er det dog kjendeligt at det er tilstede. Mulig-

heden af denne Fremgangsmaade kan jeg kun forklare mig af følgende Grunde: 1) fordi Markerne i Skotland sjelden mangle det fornødne Fald og tilmed ere mindre (12—16 Tønder Land) hvorved Oversigten lettes, 2) fordi Drainingen allerede der er en gammel Praxis, som Bedkommende ere tilstrækkelig bekendte med, 3) fordi Gravningen stedse begyndes med stor Forsigtighed og 4) fordi Drainingen sædvanligen foretages om Efteraaret eller Vinteren, hvor Vandet i Drainets Bund strax viser den muligen indtraadte Feil.

Drainenes Fald kan selvfølgelig ikke nøiagtig angives, men det er en almindelig Regel, at Faldet for Sugedrainene (det er $1\frac{1}{2}$ —2 Tommers Rør) ikke bør være under 4 Tommer paa 100 Alen, og i saa Henseende antager jeg at Sugedrainenes Fald paa dette Anlæg i det Hele overstrider dette Minimum. Hoveddrainene kunne derimod nøies med lidt mindre, fordi de ere større, ligesom de ogsaa stedse have mindre Fald, end Sugedrainene, da de ligge lavere. Ofte vil det Tilfælde imidlertid indtræffe at Overfladens Hældning er for ringe, og det gjælder da om Faldet kan staffles tilveie ved Kunst. Dette kan undertiden skee ved at grave Drainene dybere ved den laveste Ende, end ved den øverste, men i hvilken Udstrækning dette Middel lader sig anvende, beroer naturligviis paa hvormeget Hovedafledningsgrøvtten ligger dybere end den Mark hvorfra Vandet skal afledes. Det bekræfter sig saaledes her hvor vigtigt det er, at Hovedafledningsgrøvtten er anlagt med den største Nøiagtighed, og at dens Beliggenhed med Hensyn til Høiden bestemt kjendes.

Angaaende Drainenes Beliggenhed, maa jeg henvisse til Kortet, hvor Læseren allerede kjender Overfladens Fald i de forskjellige Retninger. Hoveddrainene ligge som sagt paa de laveste Steder, og betegnes paa Kortet med Linierne c n, o p f g, h r q og w v l u t s r. Desforuden findes der to aabne Grøfter, langs med Siderne c d og c h. Grunden til at der ikke er nedlagt Rør i disse aabne Grøfter, ere nogle Tornehække, som vore langsmed deres Sider, hvis Rødder snart vilde

stoppe Rørene. Som Kortet viser afgive Grøvterne c d og c h, samt Hoveddrainet c n, Vandet umiddelbart til den underjordiske Ledning ved c, hvorimod Hoveddrainet o p f g udmunder i den aabne Grøvt c d. Hoveddrainet h r q, i Marken B, har Fald til begge Ender, og udmunder deels i Hoveddrainet o p f g, og deels i den aabne Grøvt c h. Endelig løber Hoveddrainet w v u t s r ligeledes ud i Grøvten c h. Hoveddrainene gaae saaledes i alle Retninger, og deres Løb retter sig kun efter de laveste Steder.

Suge drainene derimod løbe langs med Agrene, og betegnes ved de korte parallellløbende Linier. Det er meget almindeligt, at Suge drainene have denne Beliggenhed, som letter Ordningen af Arbejdet, og tillige sparer nogen Gravning, da de ligge i Algerrene. Men der gives ogsaa mange Afvigelser herfra hvor der for Exempel findes uregelmæssige Sænkninger, alt efter som Overfladens Bestaaffenhed byder det. Der lader sig derfor vanskelig give almindelig gjældende Regler for Drainenes Beliggenhed, men Landmanden maa selv overveie og bestemme Tingen overeensstemmende med sit Areal's Bestaaffenhed.

Naar Suge drainenes Længde overstiger 300 Alen, ansees dette for mindre heldigt for Vandets hurtige Afledning. I dette Tilfælde sættes Suge drainene derfor endnu i Forbindelse med et andet mindre Hoveddrain, der enten løber tværs over Suge drainenes Midte, eller for den ene Ende af disse, og udmunder endelig i det større Hoveddrain. Næsten alle Suge drainene paa dette Anlæg have netop Fald til begge Ender og staae i Forbindelse med to saadanne Hoveddrain, men ikke saa meget paa Grund af deres Længde som fordi Markerne ere høiest over Midten, med Fald imod de to hinanden modsatte Sider. Denne Maade at give Drainene Udløb til to Steder er ligesaa vigtig som den er almindelig, thi ofte er det umuligt at aflede Vandet ad den nærmeste Wei, medens det meget let lader sig gjøre gennem en Omvei.

Efterat den foreløbige Plan saaledes var lagt, tilførtes Drainrørene og aflæssedes i regelmæssige Rader (Steen ved

Steen), som da betegner de Linier, hvor Drainene skulle graves. Denne Afslæningsmaade giver det rette Antal Rør saavel til hvert enkelt Drain som til hele Anlægget.

Drainenes Gravning, Dybde og Afstand. Ligesom Planen for Drain-Anlægget havde sit Udgangspunkt fra Udløbet c, og derfra udvidebdes til Anlæggets yderste Punkter, saaledes begyndtes ogsaa Gravningen fra dette Sted, og fortsattes derfra omtrent i samme Orden. Først gravedes de to aabne Grøfter langs med Siderne c d og c h, og dernæst Hoveddrainene c n og o p f g. Dette udførtes med kun ganske faa Arbeidere (4—6), og var tildeels et Forsøg hvor dybt der kunde graves uden at berøve Drainene det fornødne Fald, og tillige en Prøve paa Underlagets Bestaaffenhed. Kjendetegnet paa at have truffet den rette Dybde og det rette Fald er, naar Vandet sees at risle livligt i Drainets Bund, da kan man være forvisset om, at de neblagte Rør ville vorde virksomme, hvorimod et aldeles tørt Drain ofte vil blive uirksomt. Efter at Hoveddrainene saaledes havde bestaaet deres Prøve, begyndtes Gravningen af Suge drainene fra Siden c d over imod Marken B. Arbeidsstyrken forøgedes nu til henved 20 Mand daglig, og Arbeidet skred frem med en Hurtighed og Sikkerhed, som kun vindes ved en vel overlagt og vel prøvet Plan. Efterhaanden som der ikke var Arbeide til alle Folkene i Marken A, overflyttedes disse til Marken B, hvor der begyndtes med Hoveddrainet h r q, samt de 6 første Suge drain fra Siden i k. — Dernæst gravedes Hoveddrainet w v u t s r, og endelig alle de øvrige Suge drain. Dette er i Korthed den Orden, i hvilken Gravningen er foregaaet, og Læseren vil deri have bemærket den Regel, at Begyndelsen udgaaer fra det laveste Sted (tildeels som et Forsøg hvorvidt Drainingen lader sig udføre) og at Fortsættelsen derfra gaaer gradviis opad, Trin for Trin imod Anlæggets høiere og fjernere Punkter.

Om den Dybde hvortil der skal draines ere Meningerne (ligesom i saa mange andre Landvæsenssager) endnu stedse

temmelig forskjellige, hvilket formodentlig hidrører derfra, at der vanskeligt lader sig sige Noget derom i Almindelighed. Dog finder jeg at de Forhold, som bestemme Drainenes Dybde, i Hovedsagen kunne henføres til to, nemlig Anlæggets Hvide over Hovedafledningsgrøften, og Underlagets Bestaffenhed. Den første Omstændighed er allerede tidligere bleven berørt, og behøver ikke her videre at gjentages, da det følger af sig selv at Drainene ikke kunne graves dybere, end at Rørene paa ethvert Sted ligge høiere end Vandstanden i Hovedafledningsgrøften. Ved Underlagets Bestaffenhed sees der især hen til, at Drainenes Bund naaer det vandtætte Underlag, det er det Leerlag, hvoraf Vandet standses (efter at have gjenstrængt den porøse Jord) og kun vanskeligt synker videre. Naaer Drainenes Bund derimod ikke Leerlaget, men ligger i den porøse Jord, saa aflede Rørene ikke Grundvandet, og opfangne selv Ovenvandet ufuldstændigt, fordi det for en Deel sies igjennem Rørene og synker indtil det naaer Leerlaget, hvorfra det atter senere gjør Overfladen vaad og suur paa lavere liggende Steder. Det er derfor saa vigtigt, at Rørene hvile paa et saadant Leerlag, som kjendes paa Vandets livlige Ridslen i Drainets Bund, thi først da afledes baade Ovenvandet og Grundvandet. Men med Hensyn til dette Kjendetegn, maa jeg endnu tilføie, at det ofte vil udeblive naar Drainingen foretages om Sommeren. Det er derfor mit Raad til den Landmand, som kan overvinde de tilstedeværende Hindringer, at draine om Efteraaret, thi kun selve Vandet i Drainets Bund er Gravningens ene sikre og usejlsbarlige Rettesnor.

Naar vi nu see hen til Drainenes Dybde paa dette Anlæg, saa er den umægtelig ringere end det kunde ønskes, men Markernes ubetydelige Hvide over Hovedafledningsgrøften er Grunden dertil. I Marken A ligge Bidrainene i en Dybde af $2\frac{1}{2}$ — $3\frac{1}{2}$ Fod og i Marken B 3— $3\frac{1}{2}$ Fod. Hoveddrainenes Dybde er almindelig fra 3—4 Fod, og kun paa ganske enkelte Steder 5 Fod. Desuagtet naae dog de fleste af Drainene det vandtætte Leerlag (især i Marken A) saa der er Grund til at

antage at Rørene ville blive tilstrækkelig virksomme. Men naar Forholdene ville tillade det, ansees det dog som heldigt at Drainenes Dybde er omtrent 4 Fod og aldrig under 3 Fod.

Med Hensyn til Forholdet imellem Hoveddrainenes og Bidrainenes Dybde, er det almindelig antaget, at Bunden af Hoveddrainet skal ligge henved 6 Tommer dybere, end Bunden af Suge drainene. Denne Regel er ogsaa overholdt her, og disse Tommers Fald fordeles da paa Suge drainenes 3—4 sidste Rørstykker, imod Sammenstøds punktet med Hoveddrainet. — Dette giver Vandet et rindret, hurtigt Afløb, og sikrer imod det Tilfælde, at Vandet skulde stemmes tilbage fra Hoveddrainet op i Suge drainene. Ligeledes hvor et Hoveddrain udmunder i en aaben Grøvt, bør Grøvten ligge saa meget dybere, at Vandet aldrig kan stige op til Rørets Munding.

Drainenes Afstand afhænger (ligesom ved anden Afgravning) fornemmelig af Jordens mere eller mindre lerede eller sandede Betskaffenhed. Men Drainenes Dybde kommer ogsaa i Betragtning, thi Drainrøret tiltrækker Vandet efter en sraa opadgaende Linie, som selvfølgelig naaer Bløielandet tidligere eller senere, efter som Røret ligger grundere eller dybere. For dette Forhold imellem Drainenes Dybde og Afstand er der opstillet den Formel: at hver Fods Dybde giver en Afstand af 12 Fod, saaledes at Afstanden for 3 Fods dybe Drain bliver 36 Fod og for 4 Fods Drain 48 Fod. Her paa dette Anlæg ligge Drainene i hveranden Agerreen, i en Afstand af 35 danske Fod = 36 engelske Fod, og da Drainenes Dybde i Gjennemsnit er lidt over 3 Fod, kommer Forholdet imellem Drainenes Dybde og Afstand altsaa ganske nær til den ovenfor opstillede Formel. Ligeledes har jeg seet Angivelser for 4 Fods dybe Drainanlæg, hvor Afstanden netop slog til at være 48 Fod. Ikke desmindre er det klart, at denne Formel ikke alene er meget begrændset, men at den selv indenfor sine Grændser maa modificeres efter Jordart, Beliggenhed o. s. v. Bekræftelsen have vi allerede her paa dette Anlæg. Ved at betragtet Kortet vil man nemlig have bemærket, at Drainenes Antal paa to Steder er for-

doblet, saaledes at Afstanden kun er $17\frac{1}{2}$ Fod. I Marken A er dette (mærkeligt nok) netop Tilfældet paa den Hævning, som gaaer midt igjennem Marken, men Jorden bestaaer her af en kold, seig og bindende Leerjord, hvor det kunde være at befrygte, at Drainene ikke vilde virke i samme Afstand som ellers. I Marken B findes Fordoblingen af Drainene derimod i en Sænkning. Denne Formel for Forholdet imellem Drainenes Dybde og Afstand kan altsaa nok være til nogen Veiledning, men maa dog atter forandres overensstemmende med Stedforholdene.

Efter saaledes at have gennemgaaet den Orden, i hvilken Gravningen er foretaget, samt Drainenes Dybde og Afstand, har jeg endnu lidt at tilføie om selve Haandgrebene ved Gravningen og dennes Pris.

Den særegne lange og smalle Spade, hvormed der graves, giver Drainet eller Grøvten en lignende Tragform som Formen af selve Spaden. Bredden foroven er almindelig fra 15—18 Tommer, og forneden omtrent 4 Tommer. Arbejderne have megen Øvelse i ikke at grave Drainene bredere end nødvendigt, men den Maade at Arbejderen staaer ovenfor Drainet og opkaster den sidste Jord, med den dertil indrettede Huulskovl, anvendes dog sjelden. Naar Arbejderne støde paa store Steen i Drainets Bund, er det af Bigtighed at de derved fremkomne Huller aldrig fyldes med Jord, da denne senere vilde synke sammen, og Rørenes Forbindelse derved afbrydes. Arbejderne have derfor den Ordre blot at tage Stenene op, men lade de fremkomne Huller staae aabne. Saadanne Huller fyldes da senere med de meest passende Steen, af den Mand, hvem det er betroet at nedlægge Rørene.

Jorden opkastes kun til een Side, da Drainenes, Fyldning derved senere lettes.

Gravningens sidste Haandgreb er at opkaste Jorden af Drainets Bund, med den under Redstaberne beskrevne Huulskovl, og naar Vandet da viser sig eensformigt i hele Bundens Længde, saa er Faldet ligeligt fordeelt, og Gravningen af Drainet er fuldendt. Hvor der er mindre Vand tilstede, søger

Arbejderen at bømme for det, og aabner atter derfor naar han har samlet det Fornødne, som da snart viser om Bunden er rigtig eller ikke. I Marken B have nogle af Drainene været aldeles tørre, og Proven blev der anstillet ved at tilkjøre Vand, som kastedes i Drainene. Dog er dette Middel naturligtviis temmelig besværligt, ligesom dets Anvendelse er et mindre godt Tegn paa at Drainene ere gravede til den rette Dybde. Det er derfor kun at betragte som et Nødmiddel, hvorimod Vandets frivillige og eensformige Risten i hele Bundens Længde er det Maal, som vi ved Gravningen have at stræbe efter.

Gravningen udførtes paa Accord til en Betaling af 1 s. 5 d. for 22 yards for Sugebrainene, som (omsat til dansk Penge og dansk Maal) bliver omtrent $5\frac{1}{2}$ Skilling pr. Favn. Naar vi nu sammenligne denne Betaling med Dagsarbejdet, som af 3 Fods dybe Drain anslaaes til 40 yards = $19\frac{1}{2}$ dansk Favn, bliver Daglønnen omtrent 1 Rdl. 12 $\frac{1}{2}$ s. I Danmark kunde det altsaa synes passende at give 3 Skilling pr. Favn for 3 Fods dybe Drain, som vilde give Arbejderne en Fortjeneste af 3 Mk. 10 $\frac{1}{2}$ s. daglig, men dog kan Betalingen heller ikke være lavere, thi Arbejdet er unægtelig meget strengt. For Hovedrainene var Prisen 1 s. 8 d. pr. 22 yards, hvilket omtrent er det Samme som $6\frac{1}{2}$ Skilling pr Favn.

Rørenes Nedlægning og Drainenes Fyldning. Rørenes Nedlægning foretoges lidt efter lidt efterhaanden som Gravningen skred frem, men holdtes dog stedse i en vis Afstand fra den. For Rørenes Nedlægning gjælder det nemlig at træffe rette Tid og Sted, thi Faren er næsten lige stor ved at lade Gravningen stride for langt forud, som ved at komme for nær til den. Det Mislige ved at lade Gravningen gaae langt forud for Rørenes Nedlægning, er den Skade, som en indtræffende Regn forarsager, idet Grøfternes Sider indstyrete, hvorved det Helle let ødelægges, eller i ethvert Tilfælde meget beskadiges. Nedlægges Rørene derimod ganske nær efter Gravningen, tabes for en Deel Bevijet for Bundens Nsiagtighed, (det er at have

seet Vandet ligeligt fordeelt i samme) og der gives desuden Folkene Leilighed til at skjule muligen begaaede Feil. Det er derfor Regelen at nedlægge Rørene saa nær efter Gravningen, som Bundens Nøiagtighed er tilstrækkelig prøvet eller sikket, hvorimod Rørenes Nedlægning maa standses, naar der kan være mindste Tvivl. Hoveddrainene graveses saaledes næsten færdig, førend der begyndtes paa at nedlægge Rør, fordi Gravningen af Hoveddrainene tildeels var et Forsøg, som uundgaeligt maatte have fuld Sikkerhed, førend Rørene nedlagdes. I Suge-drainene nedlagdes Rørene derimod næsten umiddelbart efter Gravningen.

Med Hensyn til Benyttelsen af de to forskjellige Sorter Hovedrør, bestaae Hoveddrainene i Marken A for største Delen af de største Hovedrør, men dog ikke i deres hele Længde, da de bageste Ender, som have mindst Vand at føre, bestaae af de mindre Hovedrør. Derimod ere de mindre Hovedrør næsten ubelukkende benyttede til Hoveddrainene i Marken B, og de større Hovedrør kun i Slutningen af deres Løb, nær Udløbet, fordi Drainene her have den største Vandmasse at føre.

Ved Rørenes Nedlægning iagttoges følgende Regler:

Den Mand, som nedlagde Rørene, maatte staae i Drainets Bund og udføre Arbeidet, som til denne Slags Rør (der bestaaer af to Stykker) er aldeles nødvendigt. Men denne Regel overholdes ogsaa hvor der anvendes runde cirkelformige Rør, og den Maade, at Arbeideren staaer oven for Drainet og nedlægger Rørene, med det dertil indrettede Redskab, betragtes i Skotland som mindre heldig for Arbeidets nøiagtige Udførelse. Maa skee Nogle ville indvende, at Arbeideren ved at staae nede i Drainets Bund, maa opælte Bunden, især da jeg stedse gaaer ud fra den Forudsætning at der bør være Vand tilstede. Jeg maa dertil gjøre opmærksom paa, at det tilstedeværende Vand kun bør være som et ganske tyndt Lag, med høist en Tykkelse af $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ Tomme, og dette hindrer ikke i mindste Maade Rørenes propre Nedlægning.

Først nedlagdes 2—3 Plader eller Saaler, hvorefter den hvælvede Dæfsteen anbragtes, saaledes at den stedse hviler paa to Plader, ligesom Muurstenene i en Muur hvile paa to andre Muursteen. Endvidere fattes Stykkerne saa nær sammen at de sluttede ganske tæt til hinanden.

Hoveddrainene og Sugebræinene forenedes ved at hugge et Skaar ud af Hovedrøret, til hvilken Abning Sugerøret anbragtes saa nær som muligt. Men da denne Sammenføjning aldrig passer aldeles nøie, dækkedes de tilbageblevne Abninger deels med itugaaede Rør og deels med Steen, førend Jorden paa- kastedes. Dog synes det bedre naar nogle Stykker af Hovedrørene fabrikeres med en Sideabning, passende aldeles nøie til Sugerørets Størrelse, hvilket ogsaa undertiden er Tilfældet.

Hvor der stødtes paa større Huller i Drainets Bund, fremkomne efter de optagne Steen, udfyldtes Hullerne med mindre Steen, saaledes at Rørene kunne faae deres rette Leie hen over dem. Endelig dækkedes Rørene paa saadanne Steder med Steen, for at de ikke ved Jordens Tilkaftning skulde komme i Uorden.

Naar der standses med at nedlægge Rørene i et Drain, som ikke er fuldendt, iagttages som oftest den Forsigtighed, at sætte en itugaaet Plade op for Rørets Munding, for at ikke det rislende Vand skal stoppe Røret med Jord eller deslige.

Reglerne for Rørenes Nedlægning ere saaledes meget simple, og det gjælder meest om at have den Forvisning, at Arbejderne ville udføre Arbeidet med den fornødne Omhu og Trofast, hvorfor det aldrig bør udføres paa Accord, men i Dagløn. Her nedlagdes Rørene enten af selve Drainmesteren, eller af Dagleiere, der havde en Dagløn af 2 s. = 5 Mk. 3½ f. Drainenes Fylbning udførtes ganske umiddelbart efter Rørenes Nedlægning, for at disse ikke skulle forstyrres i deres Leie af andre uvedkommende Ting. Ved Fylbningen er der blot at iagttage, at Rørene ikke skubbes ud af deres Stilling af den først nedkastede Jord, hvorfor dette udførtes med den under Redskaberne omtalte Jernhakke. Efterat Rørene derimod paa denne Maade

vare dækkede med nogle Sommer Jord, fuldenbtes Fyldningen med Spade eller Skovl, men oftest først senere hen, efter som Tid og Leilighed tillode det. Endelig fulgtes den for Jordarbejde bekjendte Regel, at den Jord, som oprindelig har været overst, igjen saa vidt muligt kommer overst. Drainenes Fyldning udførtes enten af Daglønnere eller af Drainmesteren. Det skeer ogsaa undertiden paa Accord, men i Almindelighed foretrækkes Dagløn, for at ikke Skjodesløshed til Slutningen skal bestadige det Arbejde, der maaskee ellers var udført med Nøiagtighed.

Hermed er Drainarbejdet saaledes tilende, og vi have nu kun tilbage at meddele, hvorledes det er blevet bestyret og hvad det har kostet.

Arbejdets Bestyrelse og Bekostning. Udførelsen af hele Anlægget var overdraget til en saakaldet Drainmester, for en bestemt Pris pr. 32 Allen. (22 yards). For at komme overeens om Prisen, overlagdes den foreløbige Plan af Forpagteren og Drainmesteren i Forening, hvorefter denne overtog Udførelsen af Anlægget for følgende Betaling: For Sugedrainene 4 Mk. 12 $\frac{1}{2}$ pr. 32 Allen = (1 s. 10 d. pr. 22 yards). For Hoveddrainene 5 Mk. 7 $\frac{1}{2}$ pr. 32 Allen = (2 s. 1 d. pr. 22 yards.) For de aabne Grøfter 4 Mk. 6 $\frac{1}{2}$ pr. 32 Allen = (1 s. 8 d. pr. 22 yards.) Heri indbefattedes da Grøfternes Gravning, Rørenes Nedlægning, Jordens Indfyldning og Drainmesterens eget Honorar. Forpagteren havde derimod kun at skaffe Rørene tilveie, og besørge dem aflæsede i regelmæssige Rader, paa de Steder, hvor de skulde benyttes. Hvorledes Drainmesteren atter lod de enkelte Arbejder udføre, er allerede tidligere omtalt. Ligeledes at han selv tog Deel i Arbejdet, og nedlagde de fleste af Rørene. Endelig maatte Drainmesteren ugentlig opmaale Stykkerne for hver enkelt af Accordarbejderne, og derefter betale dem deres Løn. De saa Dagleiere, der holdtes til Drainenes Fyldning og Rørenes Nedlægning, maatte han naturligviis ligeledes ugentlig betale deres Dagløn.

Forpagteren besøgte Anlægget daglig, for at paasee at Drainmesteren lod Arbeidet udføre efter den afsluttede Accord. Ved dette Opshyn saaes der især hen til Drainenes Dybde, og at Bandet var ligeligt fordeelt i Bunden, førend Rørene nedlagdes. Men i Tilfælde af en eller anden Feil ved Udførelsen, havde Forpagteren kun at holde sig til Drainmesteren og ikke til Folkene.

Efter at hele Anlægget var fuldbendt, opmaaltes alle Drainene, hvorefter Beføstningen stillede sig saaledes:

Alf Sugedrainene 19008 Allen, pr. 32 Allen à 4 Mk. 12 \pounds .
470 Rd. 1 Mk. 8 \pounds .

Alf Hoveddrainene 2272 Allen, pr. 32 Allen
à 5 Mk. 7 \pounds 64 - 3 - 7 -

Alf aabne Grøvter 896 Allen, pr. 32 Allen
à 4 Mk. 6 \pounds 20 - 2 - 8 -

Dertil kommer endnu Rørenes Priis, som,
efter den tidligere givne Meddelelse, i
det Hele beløber sig til 465 - 3 - " -

Beføstningen af hele Drain-Anlægget, som
bestaaer af 23 Tønder 3 Skjæpper
Land, er altsaa 1020 Rd. 4 Mk. 7 \pounds .

Udgiften pr. Tønde Land bliver derefter 43 Rd. 4 Mk. 1 \pounds .
I Skotland maa dette vistnok betragtes som billigt, især i et
Nar, hvor alt Arbeide ellers har været dyrere.

Drain-Anlægget paa Niddry Mains. Skjøndt Ud-
førelsesmaaden for dette Anlæg omtrent er som det foregaaende,
har det dog, paa Grund af sin heldigere Beliggenhed, flere
Fortrin, hvilke jeg ikke kan undlade kort at omtale.

Arealet udgjør kun 5 Tønder og 4 Skjæpper Land, og
Jordarten er stærk Leerjord. Overfladens Fald er betydeligt,
og gjør to Udlob for Bandet nødvendige, nemlig ved c og h.*)
Hovedafledningsgrøvterne begynde altsaa ved c og h,
men disse vare ligesom paa det første Anlæg tilstede, førend

*) See Kortet over Drain-Anlægget paa Niddry=Mains.

Arbeidet begyndtes. Marken er høiest over Midten, med Fald imod de to hinanden modsatte Sider b c d e f og a k i h g. Der findes derfor ogsaa et Hoveddrain i hver Ende af Marken, som betegnes ved Linierne l m n o og p q r s t h, som udmunde i Hovedafledningsgrøfterne ved c og h.

Da Overfladen har saa godt Fald imod Hovedafledningsgrøfterne, ere Drainene dybere, end paa det første Anlæg, og ligge almindelig i en Dybde af henved 4 Fod. Uagtet denne større Dybde, er Afstanden imellem Drainene dog ikke mere end 36 Fod, men Grunden dertil maa deels søges i Jordens lerede Bestaffenhed, og deels i, at denne Afstand passer med at lægge et Drain i hveranden Agerreen. Foruden de nævnte Fortrin, nemlig Drainenes større Dybde og Fald, har dette Anlæg endnu det Fortrin, at Drainenes indbyrdes Forbindelse er simplere, det er mindre sammensat. Dette opdages strax ved at betragte Kortet, idet Hoveddrainene ikke udmunde i hinanden, men afgive Vandet umiddelbart til Hovedafledningsgrøfter ved c og h. Dertil kommer endnu at Hoveddrainene ere korte, med betydeligt Fald, hvorved Vandets hurtige Aflob naturligtviis fremmes.

Til dette Anlæg anvendtes runde cirkelformige Rør. Disse blive nu mere og mere almindelige, og fortjene upaatvivlelig ogsaa Fortrinet. Som bekjendt indeslutter Cirkelen nemlig en større Flade (med samme Omkreds) end nogenjohelst anden Form. Efter Bestemmelsen skulde alle Sugerørene have havt en Diameter af 2 Tommer, indvendigt Maal, men ved en Feil fra Teglværket leveredes en Deel Rør med kun $1\frac{1}{2}$ Tommes Diameter. Herved faae vi imidlertid Leilighed til at see Prisen paa forskjellige Slags Rør; men ellers begynde de stotste Forpagtere at foretrække to Tommers Rør. Hvert Rørstykke er sædvanlig 14 Tommer langt. Til disse Rør anvendtes Muffer eller Ringe, som dække Sammensøiningerne imellem de enkelte Rørstykker. Hensigten hermed er deels at hindre Rørenes Stopning, og deels at give dem et fastere og sikkrere Leie. At den hele Rørlinie derved vinder i Fasthed og Sikkerhed synes klart,

men om Rørenes Stopning forebygges, trænger vistnok til nærmere Prøvelse.

Til Hoveddrainene anvendtes derimod hvælvede Teglsteen med Saaler. Det indvendige Maal var omtrent 4 Tommer i Høiden og $3\frac{1}{2}$ i Bredden. Denne Slags Rør, der bestaaer af to Stykker, anvendes almindelig til Hoveddrainene, da Fabricationen af store cirkelformige Rør skal være vanskelig.

Udførelsen af dette Anlæg var overdraget til samme Drainmester som det forrige, til en Betaling af 1 Rd. 1 Mk. $13\frac{1}{4}$ \pounds . pr. 32 Alen, men uden nogen Forskjel paa Prisen for Hoved- og Suge drainene. Heri indbefattedes da ligeledes Grøvternes Gravning, Rørenes Reblægning, Jordens Indfyldning og hans eget Honorar.

Efter Opmaalingen befandttes der at være 4352 Alen, som pr. 32 Alen à 1 Rd. 1 Mk. $13\frac{1}{4}$ \pounds .

giver: 177 Rd. 2 Mk. 10 \pounds .

Hertil kommer Regningen for Rørene, som var saaledes: 2500 Stykker af

1 $\frac{1}{2}$ Tommes Diameter, med tilhørende Muffer, til 9 Rd. 1 Mk. 8 \pounds . pr. 1000	23 -	„	- 12 -
4900 Stykker af 2 Tommers Diameter, med tilhørende Muffer, til 10 Rd. 5 Mk. $3\frac{1}{2}$ \pounds . pr. 1000	53 -	1	- 10 -
Til Hoveddrainene 600 hvælvede Teglsteen med Saaler	16 -	5	- 12 -

Den hele Beføstning er altsaa: 270 Rd. 4 Mk. 12 \pounds .

Naar denne Sum fordeles paa hele Anlægget, 5 Tønder og 4 Skjæpper Land, bliver Udgiften pr. Tønde Land 49 Rd. 1 Mk. $1\frac{1}{2}$ \pounds .

Dette Anlæg er saaledes dyrere end det forrige, men Drainenes større Dybde, og Jordens lerede Bestaaffenhed, ere de naturlige Aarsager dertil.

Jeg har nu senere haft god Leilighed til at iagttage Draineringens Virkninger paa disse to Anlæg, og kan derom med-

dele, at Rørene have været særdeles virksomme, og til enhver Tid befriet Jorden for al skadelig Fugtighed. I Foraarstiden var Jorden beqvem omtrent paa samme Tid over hele Anlægget, uden synderlig Forskjel paa Sænkninger og Høider, og i det Hele langt tidligere end den ved Siden af liggende ubrainede Jord.

Om hvor stor en Grundforbedring Drainingen har været i den engelsk-skotske Agerdyrkning i Almindelighed, behøver jeg jeg ikke at tale, thi Vidnesbyrdene derom ere saa mange og saa almindelig bekjendte, at den Sag maa betragtes som tilstrækkelig beviist. — Om Drainingens Anvendelse i mit Fædreland, gives der vel endnu Mange, som nære Tvivl, men i saa Henseende glæder jeg mig ved de Forsøg, der allerede hist og her ere anstillede, som synes at indeholde den fornødne Sikkerhed. Med Hensyn til Drainingens Virkninger, vil jeg her blot henwise til Virkningen af Vandafledningen i Almindelighed. Enhver Landmand veed hvor stor en Forbedring Afgravningen ved aabne Grøfter har været i vort Agerbrug, men de Virkninger vi stykkeviis have lært at kjende ved denne mindre fuldkomne Vandafledning, skulle vi først lære at kjende fuldkommen ved Drainingen. Det gjælder kun at Drainingen maa blive udført med den størst mulige Nøiagtighed, da vil den ogsaa blive en Grundforbedring i den danske Agerdyrkning.
