

## II\*).

Den Fuldkommenhed, som Agerbruget har naaet i de fleste Egne af England, og de større Afgrøder, som man i den nyere Tid har lært at udvinde, staae i det nøieste Sammenhæng med et Jordsforbedringsmiddel, hvis Diemed er Agerens Tørlægning ved underjordiske Vandafledningsrør.

Enhver praktisk Landmand er bekendt med, at de efter deres Grundbestanddele frugtbarste Jordbundsarter, som af Naturen synes stiftede til at yde det rigeste Udbytte, dog ikke sieldent give meget ringe Afgrøder, fordi Jorden lider af Vaadhed, hvorved de ellers gunstige Betingelser for Planternes Væxt fjernes. Disse sygne under saadanne Omstændigheder eller gaae ganske tilgrunde, deels fordi de ikke kunne optage det forhaandenværende Overmaal af Vand, deels fordi det Sted, hvorpaa de vore, er for koldt til Udviklingen af en kraftig Rod. At fjerne disse Ulemper, maatte være Landmændenes Stræben, efterat Agerbruget bliver drevet med større Flid og Eftertanke. I Førstningen bestræbte man sig for ved aabne Grøfter at blive Herre over Vandet, men fandt, at vel derved en fuldstændig Forsumpning af Jorden forebyggedes, imedens dog denne ikke derved væsentlig kunde blive forbedret. Desuden blev ved de aabne Grøfter megen Jord unddraget Be-

---

\*) Af Skriftet: „Eine landwirthschaftliche Reise durch England, von H. Settegast. (Breslau 1852).

nyttelsen som Agermark, ligesom og Dyrkningen herved blev besværligere og bekosteligere. Man slog derfor ind paa en anden Fremgangsmaade; der blev truffet Grøfter i større Antal igjennem de meest vaade og kilderige Steder paa Ageren; den nedre Deel af disse Grøfter udfyldt med Faffiner eller Steen, hvorover lagdes Græstovr, Mos eller Straa, for at forebygge Jordens Nedsynken, og Grøfterne derpaa atter fyldte med Jord. Paa denne Maade havde man dannet Kanaler, som tilstedede Aflob for Vandet i Undergrunden, medens Markens Bearbejdning ikke blev hindret ved saadanne dækkede Grøfter. Trods den tilsyneladende Nytte af slike Foretagender, kunde de dog ikke forstaafe sig nogen almindelig Indgang, da de paa den ene Side vare forbundne med store Omkostninger, paa den anden frembød den Erfaring, at en saadan Vandafledningsgrøft sædvanligviis ikke var af lang Varighed. Saaledes stod Sagen i England saavel som i Tydskland indtil omtrent ved Begyndelsen af det forrige Decennium, da man i det førstnævnte Land kom paa den Tanke, at tilveiebringe Vandets Afledning fra Grøfterne ved Rønder af brændt Leer, der ikke saa let vare udsatte for at forsloppes, derhos lovede at blive af længere Varighed og dog stillede sig billigere i Anskaffelsen. De Forsøg, som hist foretoges dermed, gave saa tilfredsstillende Resultater, at der ved de engelske Landmænds store Opmærksomhed for Forbedringer og frugtbringende Meliorationer kun behøvedes en forholdsviis kort Tid, for at forstaafe denne nye Tørlægningsmethode almindelig Indgang. Den Opmærksomhed, hvormed

man prøvede og forfulgte denne høist vigtige Gienstand, og Bestæftigelsen dermed paa de forsielligste Steder og under de mangfoldigste Forhold medførte, at der ydermere opnaaedes en grundigere Kundskab deri. Paa denne Raade fremstod en Methode til Jordens Forlægning, som man betegnede med Navnet thorough draining, og som paa Fastlandet blev bekjendt under Benævnelsen Draining eller Drainage. Den Deeltagelse, som denne Forbedring finder i den nyere Tid ogsaa her, og den Kraft, hvormed man i flere Egne angriber denne Sag, afgiver det meest iøinesaldende Beviis paa, at vore Landmænd vel ikke iblinde gaae ind paa nye Foretagender, men dog ligesaa lidet lade dem uændsede, naar de love heldigt Udfald. Resultaterne af Drainingen i England ere os ikke længere ubekjendte, vi have ikke fulgt dem med Æigegyldighed, thi allerede arbeide ogsaa paa Fastlandet tusinde kras-tige Arme paa Jordbundens større Frugtbargjørelse og paa at vinde rigere Udbytte af den.

De Erfaringer, som Englænderne have forud for os i Drainingsvæsenet, opfordre os paa det stærkeste til, at benytte dem viseligen, idet vi ville bestæftige os dermed, for at de Lærepenge, vi maae betale, kunne blive saa ringe som muligt.

Drainingens Fordele fremtræde simpelthen af den Omstændighed, at for vaade, desaaarsag usikre Agre derved opnaae den rette Grad af Evne til at befrie sig fra den overflodige Fugtighed, altsaa ved Kunst erholde en saadan Bestaaffenhed, som den, hvormed Naturen har begavet de fortrinligere Jordarter. Ban-

det synker her ikke pludseligt, saaledes som Tilfældet er med de tørre og kiselagtige Arter af sandige Jorder, men holder derimod Ageren fugtig i den forønskede Grad, imedens kun det finder Afløb, der er oversflodigt. Den Porøsitet, som Jordbunden efter Drainingen tilegner sig, begunstiger Jorden ogsaa til de Tider, da den vilde lide af Tørhed, idet denne Porøsitet baade understøtter Fugtighedens Opstigen fra de dybere Jordlag og tillige gjør det øvre Jordsmon stiftet til at indsuge Fugtighed af Atmosphæren. Den Frygt, som man vel i Begyndelsen nærede, at en drainet Ager kunde blive for tør, er derfor nu ganske forsvundet; thi Erfaringen har viist, at den, liig den Jordbund, som af Naturen har det gunstigste Underlag, hverken af Bæde eller Tørke lider i en for Planteværten saa fordærvelig Grad, som dette er Tilfældet paa lignende Agre, men som ikke ere saaledes behandlede.

Maaden, hvorpaa Drainingen virker, er forskjellig alt efter de Omstændigheder, som bevirke Agerens fordærvelige Baadhed. Paa Steder, hvor der fremtræder Bæld i Underlaget, som forsumpe Jorden, blive disse enten ganske opfangede ved de underjordiske Vandledning, eller deres Niveau bliver derved lagt saa dybt, at de ikke længere tilføie Jordsmonnet nogen Skade; paa Steder derimod, hvor Fugtigheden hidrører fra uigiennemtrængeligt Veer, bliver dettes Natur saaledes forandret, at det kommer til at ligne det giennemtrængelige sfjøre Veer. Dette er ikke saa uforklarligt, som Mange troe. Naar man af et stivt eller seigt uigiennemtrængeligt Veer, imedens Massen befinder sig

i en æltestærdig Tilstand, former en Skaal, og gyder Vand deri, saa finder man, at dette fordunster fra oven, men ikke kan trænge giennem Leermaassen. Men naar man iforveien udsætter en saadan Skaal for Luften, og, først efterat denne har udøvet sin Indflydelse derpaa, fylder den med Vand, saa vil man iagttage, at dette hurtigt løber igiennem, da Luften bevirker at den tomme Skaal brister eller revner i alle Retninger.

Den i vaad Tilstand formede og strax med Vand fyldte Skaal repræsenterer den uigiennemtrængelige Leerbund, den revnede Skaal viser derimod Leerjordens Forhold efter Drainingen. Fra de underjordiske med Luft fyldte Vandledninger eller Kanaler gaaer Atmosfærens Indvirkning paa Jordbunden for sig; den forsynes derfra med Revner, Spalter og Porer, hvorigiennem Vandet kan bane sig Afløb fra de øvre Jordlag ned til de dybliggende Afledningsrender. Det fremgaaer heraf, at Drainingen først viser sig virksom paa en saadan tung Leerjord, efterat en Sommer er hengaaet og der saaledes imidlertid efterhaanden har kunnet danne sig Revner i Jorden.

Et Drainssystem bestaaer af et Antal parallel løbende, dækkede Grøfter, som have den Bestemmelse, at lægge Ageren tør, og som kaldes Bidrains; fremdeles af en dækket Grøft, Hoveddrain, som optager Vandet af disse Bidrains, og endelig af en Hovedafledning, som bortleder den hele Vandmasse, og som ikke er bedækket.

Naar ikke særdeles Omstændigheder byde en Undtagelse, saa følger Retningen af Bidrains Hoved-

faldet paa den Ager, der skal lægges tør, da Erfaringen har viist, at Hensigten opnaaes meget fuldkommere paa denne Maade, end naar Vitrainene gjennemskæres Hovedfaldet i skraa Retning. Deres Dybde maa ikke være under 3 Fod; paa særdeles vaade Agre naaer den indtil 4 Fod. Den Strid, som havde reist sig i England om Fordeelagtigheden af de mere eller mindre dybtliggende Drains, førte til den Middelvei, at Drains paa ringere Dybde end 3 Fod ikke tilfredsstillede, hvorimod, naar der var Tale om 5-6 Fods Dybde, de større Omkostninger, som herved foraarsagedes, ikke staae i passende Forhold til de Fordele, de medføre, saa at man ved de Anlæg, der nu komme til Udførelse, næsten altid seer, at Vidrains lægges i en Dybde af 3-4 Fod.

Vidrainenes Afstand fra hverandre retter sig efter den større eller mindre Grad af Fugtighed i Jorden; naar denne er meget vaad, saa kan det være nødvendigt, ved den nysanførte Dybde at lægge disse Drains i ifkun 25 Fods Afstand, imedens Afstanden kan udstrækkes under mindre ugunstige Omstændigheder indtil 40 Fod. Det sædvanligste Mellemrum udgjør i England, under ikke alt for vanskelige Forhold, 30 Fod, og Drainen gives da for det meste en Dybde af  $3\frac{1}{2}$  Fod.

Jo større Fald der er, des gunstigere bliver Virkningen af Drainingen. Ved Vidrains kunne 3 Tommer paa 100 Fod ansees som et passende Minimum. I tvivlsomme Tilfælde, hvor Faldet ikke kan skønnes ved det blotte Diesyn, maa et Nivellement foretages.

Imedens Grøfterne graves viser sædvanligviis

Bandsløbet paa disses Bund, hvorvidt de ere rigtigt anlagte efter Falbet; men skulde Grøften være tør, saa er det sikkest at helde Vand i dens øverste Ende, for ved dets Løb at kunne bedømme, om Bunden er rigtigt anlagt.

Til at optage og bortlede Vandet i Bi- og Hoveddrains betiener man sig nu i England fortrinsviis af Rør af brændt Leer. De tidligere meget anvendte hvælvede eller halvrunde Teglsteen, som man gav en flad Tegl eller en Skiferplade (Bundsteen) til Underlag, have ikke viist sig i den Grad hensigtsvarende som de cylinderrformede Rør. Ofte seer man ogsaa i England Rør at anvendes, som paa den underste Side have en Saal, som skal bevirke at de komme til at ligge fastere. Deres Tørring er imidlertid mere omstændelig end de ganske runde, hvorfor de sidste vel ere at foretrække. Til Bidrains anvender man Rør af  $1\frac{1}{4}$  til  $2\frac{1}{4}$  Tommers, til Hoveddrains af 3—4 Tommers indvendig Bidde eller Lysning. Jo vaadere og kilderigere Jordbunden er, jo mere Vand der altsaa skal optages af Bidrainene, desto større Lysning skulde Rørene have. Herved forholder man sig saaledes, at man paa de første 50 Rader af Drainen nedlægger Rør af et mindre Giennemsnit, medens der ved en fortsat Længde tages Rør af en efterhaanden større Diameter. Skal Hoveddrainet optage mere Vand, end eet Rør af 3—4 Tommers Bidde kan opfange, saa lægges to Rør ved Siden af hinanden.

Anlægget af et Drainsystem udføres paa følgende Maade:

Først graves Hoveddrainen, som man, naar Fal-  
det tillader det, giver 4—6 Tommer større Dybde, end  
Bidrainene. Da alle disse munde ind i hiin, men  
Kørene først kunne nedlægges, naar alle Hoveddrains  
ere særdige, saa giver man Siderne af Hovedgrøsten  
en Døsfering, for at forebygge dens Indstyrning.  
Nu tages fat paa Bidrainene og Grøfterne til disse  
opfastes. For at undgaae et større Jordarbejde, og  
giøre Arbeidet saa billigt som muligt, maae disse Grøf-  
ter ikke være for brede; i en fast Bund, som ikke let  
styrter sammen, er en Brede af 12 til 18 Tommer til-  
strækkelig. Dog forekommer ogsaa saadanne Arter af  
Jordbund, hvis Underlag bestaaer af meget løst og fug-  
tigt Sand; her vilde saa smalle Grøfter strax styrte  
sammen og Drainrørerens Medlægning derved besvæ-  
res om ikke gøres ganske umulig. Under saa ugun-  
stige Omstændigheder bliver intet andet tilovers, end at  
give Grøfternes Vægge en større Døsfering, om end  
Arbeidet derved bliver ikke ubetydeligt fordyret.

Ligesom overhovedet de Haandredskaber, der an-  
vendes i det engelske Jordbrug, ere meget fuldkomne,  
saaledes gielder dette navnlig om de Apparater, der  
benyttes til Draingrøfternes Anlæg. Omendstjondt  
nogle Modificationer forekomme for de forskiellige Jord-  
bundsarter, saa vise de dog i det Hele stor Overens-  
stemmelse og bestaae af 4 Spader, 4 Skuffer, 1 Spids-  
Haffe, 1 Bundhaffe og 1 Kørspyd.

Spaderne ere sædvanligt 10—12 Tommer lange,  
men af forskiellig Brede, alt eftersom de ere bestemte  
for de øverste eller nederste Badestik i Draingrøsten;



den, som benyttes til det sidste Spadeskif deri har nædtil en Brede af 3 til 4 $\frac{1}{2}$  Tomme, oventil af 6 $\frac{1}{2}$  Tomme. Spadernes Længde med Skaflet udgjør sædvanlig 3 Fod 3 Tommer til 3 Fod 6 Tommer. Til hver Spade hører en Skulle af tilsvarende Brede, for at anvendes til at opkaste den løse Jord, som hiin har ladet tilbage i Grøften.

Arbeidet med disse Redskaber begynder ved den nedre Ende af Grøften der skal graves. Efter det sidste Spadeskif bliver Bunden, ved Hiælp af Bundhafften, forsynet med en Rende, som er afskåret efter Formen af de Rør, der skulle anvendes. I denne Rende nedlægges Rørene ved Hiælp af Rørspydet, hvilket Arbeide begynder ved Draingrøstens øverste Ende, og hvorved iagttages, at man ligesom Mundingen af det første Rør lægger en flad Steen eller et Stykke Tegl, for at afværge at der falder Jord ind i Røret. Har man ved Arbeidet at kæmpe imod usædvanlige Besværligheder, formedelst et meget steenrigt eller vandholdigt Underlag, saa gøres Grøften noget bredere, og det indrømmes da, at Rørenes Nedlægning udføres ved en Arbeider, som staaer nede i Grøften og avancerer frem alt efter som Lægningen fordrer det. Han er da istand til at bortfjerne denne eller hiin Hindring, som maatte frembyde sig for Rørenes ordentlige Lægning, ved Hiælp af Rørspydet.

Rørene stødes saa tæt til hinanden som muligt, for at ikke løs Jord skal komme ind i eller imellem dem. Erfaringen har viist, at selv ved den tætteste Sammenpresning af Drainrørene ville de aabne Mel-

lemrum eller Fuger endda fuldkomment tilstede Kørene at optage det overflødige Vand endog i den vaadeste Jordbund. Den Fugtighed, som Kørenes Leermasse indsuger og saaledes fierner fra Jorden, er kun af saare ringe og forsvindende Betydning imod Mellemfugernes Virksomhed.

For at forebygge, at der igiennem Fugerne trænger løs Jord ind i Kørene eller at disse forrykkes i deres Leie ved Grøfternes Tilkastning, har man i den nyere Tid begyndt, at forsyne Fugerne med Muffer eller Ringe. De ere c. 3 Tommer brede og af saadan Diameter, at de omfatte to til hinanden stødende Rør, dog uden at slutte ganske tæt til dem, saaledes at hvert af de tvende Rør er dækket med  $1\frac{1}{2}$  Tomme af Ringen.

At Anvendelsen af saadanne Muffer, hvor Grøstbunden er usammenholdende eller hvor Jorden er meget løs, forøger Anlæggets Sikkerhed, er ingen Tvivl underkastet; under saadanne Omstændigheder seer man dem derfor meget ofte benyttede i England. Dog er deres Afbenyttelse ingenlunde almindelig, men undlades næsten altid, hvor Bunden er fast eller hvor Underlaget bestaaer af stiv Leer.

Det nu og da i Underlaget værende fine, fugtige Sands Indtrængen i Kørene forebygges imidlertid ikke ved Mufferne, ligesaalidet som ved den i Forslag bragte Fremgangsmaade, at stifte mindre Rør ind i større og saaledes tilveiebringe en Art Dobbeltledning. Det eneste Middel til at holde det fine Sand ude er Kørenes Omklædning med en stiv Leermasse. Igiennem

de smalle Sprækker, som deri danne sig, kan der vel trænge Vand, men derimod ikke Sand.

Ved Behandlingen af saadan Jord, hvor Grostvæggene let synke sammen, bør Arbeidskræfterne saavidt muligt concentreres, for at en paabegyndt Drain deshurtigere kan gjøres heel færdig.

Naar Rørene ere nedlagte, saa blive de dækkede med et Lag af den stiveste Leerjord, der havees ved Haanden; derimod ikke med Madjord fra Overlaget, hvad feilagtigt er blevet paastaet; Leret sikrer bedst imod fugtige Jordpartiklers Indtrængen i Rørene, hvad derimod let befordres ved deres Dækning med løs Jord, som den sædvanligst forekommer i Overlaget. Efterat Rørene saaledes ere dækkede, et Arbejde, der maa udføres med megen Forsigtighed, for at de ikke skulle skydes ud af deres Leie, fyldes Groften med den øvrige Jord. Naar samtlige til et System eller Anlæg hørende Bidrains eller Ledninger ere færdige, strides til Nedlægning af Rørene i Hoveddrainen. Paa det Sted, hvor en Bidrain skal munde ind i hiin, slaaer man et Hul i Hoveddrainens Rør, passer noie Bidrainens Rør ind deri, og overdækker dette Sted med et vel sluttende Stykke Rør. Omkring dette tilklapper man fremdeles andre Brudstykker af Rør eller smaae Stene, lægger en Græstov derover og har saaledes dannet Luffe for Abningen, der umuliggjør løse Jorddeles Indtrængen i Hoveddrainen. Derefter bliver ogsaa denne fyldt. Alle Arbejder ved Hoveddrainen maae udføres med fordoblet Omhu, da det hele Ans-

lægs Virksomhed vil lide under naar her forekommer en Feil.

Et saadant Rørsystem udmunder saaledes kun paa eet Sted, og denne Udmundingsaabning dannes omhyggeligt af Leer og Græstøv for at den samme omgivende Jords Bortskylling ved det stærke Tillob af Vand kan forebygges. Imellem Fugerne af det næstsidste og det sidste Rør i Hoveddrainen nedstifter man et Staaltraadsgitter, for at forhindre Frøers og Skrubtuders Indtrængen i Rørene, da disse Dyr, idet de vikle sig sammen som et Røgle Garn, forstoppe Rørene.

Stundom finder man ogsaa Anlæg, ved hvilke ingen Hoveddrain nedlægges saa at Viledningerne udmunde frit. Skiondt denne Methode frembyder den Fordeel, at man stedse kan forfølge enhver Rørlednings Virksomhed, saa medfører den dog sædvanligviis saa store Ulemper, at en Hoveddrain i de fleste Tilfælde lægges. Imedens den aabne Grøfts Indstyrting eller Tilstopning af Mudder samt Snees og Vandmasser udfræve vedvarende Istandsættelse og bestandigt Tilsyn, har man i sidste Fald kun med een Udmunding at giøre, der lettere kan holdes i Orden.

Forstoppelser i Rørene kunne opstaae ved at Mudder eller Andet trænger ind i dem eller ved at de gaae itu eller forskydes ud af deres Leie. Det er ikke vanskeligt at opdage, hvor saadan Ulempe er forhaanden, idet Vandet, som derved standses i sit Løb, bevirker en Forsumpning af Algeren paa det Sted, hvilket allerede giver sig tilkiende for Diet ved en mørkere Farve og ved Jordens Behandling desuden let bemærkes da

Dyrene her synke dybt ned. Saadanne Steder opgraves og lægges paa ny, hvorved man retter sit Dismærke paa at fjerne de Omstændigheder, som bevirkede Forstoppelsen. Var den f. Ex. en Følge af en Ansamling af fint Sand eller af andre fastere Dele, som jernholdigt Kildevand havde affat, saa er det nødvendigt at omklæde Rørene med stivt Leer saaledes som ovenfor er berørt.

Naar den øvre Ende af det drainede Grundstykke støder til et andet, som ikke er drainet og er fuldt af Væd, saa vil let herfra den øvre Deel af hiint vedvarende blive holdt i en vaad Tilstand. Til Forebyggelse af denne Ulempe lægger man foran Rørenes Hoveder og langs med det ikke drainede Stykke Agerland en saakaldet Isolerings-Drain, som opfanger Vædene.

Ved Rørenes Fabrikation spiller Drainrørspresserne en vigtig Rolle. De blive nu næsten alle konstruerede efter det Williamske Princip, ifølge hvilket Leermassen befinder sig i en liggende Kasse og ved en tandet Stang med Stempel presser imod Mundstykket. Disse Maskiner udmærke sig ved Simpelt og ved deres Evne til at fremme Arbeidet; ogsaa i Belgien og Tydskland er deres Brug meget udbredt. Hyppigt er Constructionen af den Art, at Stempelet kan virke til begge Sider; paa en saadan Dobbeltpresse tildannes Rørene paa den ene Side, medens Leermassen bliver forberedt paa den anden. I dette Tilfælde ere her et tæt Staaltraadsgitter og tæt paa hverandre stillede Knive anbragte; hiint tilbageholder de smaae

Stene, der muligt befinde sig i den stive Leermasse; disse giennemføre den og give den Tætsartethed. Ikke sjældent bliver ogsaa Massen forberedt paa de bekjendte Leeræltmaskiner eller ved Slemning naar den er meget uligeartet i sine Bestanddele. Et plastisk, fedt Leer er Betingelsen for Rørens Jevnhed og Holdbarhed.

Disse Maskiner levere, naar de drives ved Damp, 10—12,000 Stykker Rør, af  $1\frac{1}{2}$  Tommes Tykning og 12 Tommers Længde, derimod omtrent kun Halvdelen naar de blot betjenes af Mennesker. Der gives dog ogsaa mange mindre Maskiner, som kun ere indrettede til Haandkraft og som kun levere omtrent 2,500—3000 Stykker Rør med  $1\frac{1}{4}$  Tommes Tykning. Deres Længde er altid 12—14 Tommer. Naar de skulle tørres blive flere Lag Rør lagte paa Træopsatser over hverandre, for at det saavidt muligt kan undgaaes at de slaae sig flække; det øverste Lag bliver til den Ende ogsaa oftere vendt.

Dvælene, hvori Rørene brændes, ere hvælvede, forsynede med giennemløbende Fyrkanaler og indrettede til Fyring med Steenful.

Hvor de locale Forhold ikke ere meget vanskelige, koster i England en Tønde Land at draine imellem 32 og 64 Rbd. Men forekommer under Arbeidet Hindringer, som maae bekæmpes og skulle Rørene lægges med mindre Mellemrum, indtil 25 Fods, hvad der under saadanne Omstændigheder hyppigt gøres fornødent, saa stige Omkostningerne saaledes, at hver Tønde Lands Draining vil komme paa 80 Rbd. og derover, tildeels som Følge af den i England høiere Arbeidsløn.