

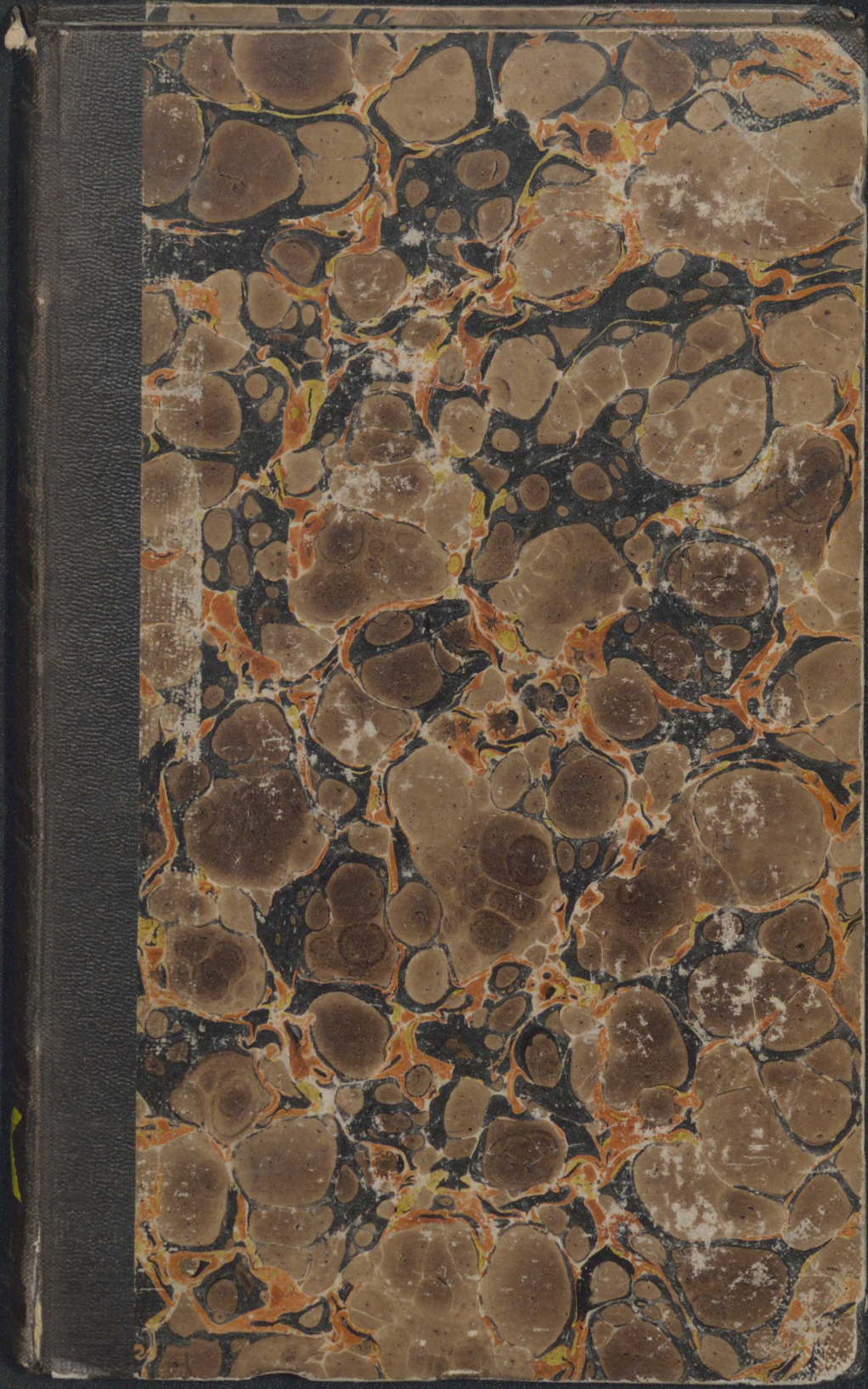
Denne fil er downloadet fra
Danmarks Tekniske Kulturarv
www.tekniskkulturarv.dk

Danmarks Tekniske Kulturarv drives af DTU Bibliotek og indeholder scannede bøger og fotografier fra bibliotekets historiske samling.

Rettigheder

Du kan læse mere om, hvordan du må bruge filen, på
www.tekniskkulturarv.dk/about

Er du i tvivl om brug af værker, bøger, fotografier og tekster fra siden, er du velkommen til at sende en mail til *tekniskkulturarv@dtu.dk*



16.775

~~14~~ ~~12.68.~~ Vol. Garrison's Libl.

gave

White

~~12~~

630

T. 7. 175-

TB 625.7 Sal

1849

J. 4 N 68

Almeenfattelig Veiledning

til

Veiarbeiders Udførelse,

med specielt Hensyn til Veibetjente og Communer.

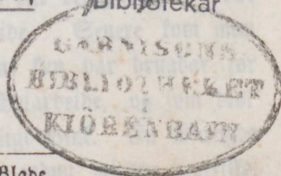
Udført af hærens bogbestand
den 1/7 1975.

Uf Det kgl. Garnisonsbibliotek

Dr. J. Salomon,

Bibliotekar

Reinspecteur.

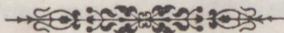


Med sex lithographerede Blade.

GENERALSTABEN

DANMARKS

TEKNISKE BIBLIOTEK



Kjøbenhavn.

Trykt paa Forfatterens Forlag hos S. Trier.

1849.

1. 1. 1888

Samfundets Medlemmer

til

Medlemmernes Medlemskab

med Medlemskab til Medlemskab og Kommune.

Udvalgt af Medlemskabets Medlemskab

den 17. 12. 1887
Det kongelige Bibliotek

Det kongelige Bibliotek
Bibliotekar



Medlemskabets Medlemskab

99051 m. x.

DANMARKS
TEKNISKE BIBLIOTEK
KØBENHAVN

København

Medlemskabets Medlemskab

1888

Fortale.

I Maret 1838 udkom i Kjøbenhavn en af polyt. Cand. Jerichau besørget Oversættelse af Peihmanns „Anleitung zum Bau und zur Unterhaltung der Haupt- und Diginalstraßen. München 1822.“ Dette Arbejde modtoges med megen, og igrunden for-
tjent Paaskjonnelse, saamegetmere, som det var det Første, der var skreven i det danske Sprog om Veiarbejde. Senere kom man imidlertid til Erfjendelse om, at Bogen kun var brugbar for Teknikere, der allerede kjendte endeel til Veiarbejde, og som blot af den kunde erholde et eller andet gavnligt Bink. En Mængde tydske Skrivter om samme Gjenstand ere endnu mindre practiske, og den der ikke iforveien har nogen Erfaring i Veisaget, vil for-
gjøves søge Belæring i disse, der blot angive hvad der skal gøres, uden at fremstille hvorledes, og som derhos i Regelen ere opfyldte med en Mængde theoretiske Afhandlinger, der ikke engang altid, og mindst hertillands ere practicable.

I den Hensigt at meddele en for Alle forstaaelig Anviis-
ning til Veiarbejders Udførelse, begyndte jeg Udarbejdelsen af nærværende lille Skrivt; men ved at ville fremstille en saa aldeles practisk Gjenstand som Veiarbejde, paa den Maade, at enhver enkelt Deel deraf kunde blive fattelig for den som intet Begreb havde derom før, og derhos at gjøre dette i saadan Korthed, at Bogen ved en billig Priis kunde blive saa udbredt som muligt, kom jeg snart til at indsee, hvor vanskelig den Opgave var, jeg havde stillet mig.

Uagtet jeg nu selv er langt fra at mene, at jeg har løst denne Opgave paa en aldeles fyldestgørende Maade, har jeg dog troet at burde have Udgivelsen af nærværende Skrift, hvori jeg fremskillede hvad jeg, deels som Opfynsmand i Ingeniørcorpsets Betjeneste, og deels som selvstændig Bestyrer af Veiarbejder, ved flereaarige Jagttagelser og Erfaring har lært at ansee for rigtigt. Og idet jeg støtter mig til den dirigerende Officier for Ingeniørcorpsets Betjeneste, Hr. Oberstlieutenant von Schlegels gunstige Erklæring om mit Arbejde, tør jeg vel antage, at dette idetmindste er lykkedes mig saavidt, at jeg derved har stiftet nogen Nytte i et Fag, som de Fleste i Almindelighed tro at forstaae, men som netop derfor af saare Mange misforstaaes, og Månbels Død: „den Ting som Alle tro at kunne, forstaa de Fleste gjerne meget slet,“ turde vel neppe nogetsteds finde bedre Anvendelse end paa Veivæsenet.

Bed Udarbejdelsen af Afsnittet om Brobygningsarbeidet, har jeg tildeels benyttet: „J. M. Voits theoretisch, practische Anleitung zum Straßen- Brücken- Wasser- und Hochbauwesen, Augsburg 1844.“

Amager i October 1848.

Forfatteren.

Indhold.

	Side.
Indledning	1
I. Veies Bygning	3.
Jordplanums Dannelse	11.
Kjorebanens Forfærdigelse	29.
Om Biveie	53.
Om Gangstier	60.
Om Brolægning	66.
II. Veies Vedligeholdelse	84.
III. Arbejdspersonalet og Opsynet	108.
IV. Om Nivellering	129.
V. Om Opmaalning	144.
VI. Om Steenkister og Broer	156

Indledning.

§ 1.

Forsaauidt Veiene i Danmark ere undergivne autoritetmæssig Control, indeeles de i tre Klasser. Den første Klasse indbefatter Hovedlandeveiene, som danne Forbindelsen imellem Landets forskellige Provindser og med Udlandet, hvorhos de berøre en stor Deel Kjøbstæder. Til den næste Klasse henhøre de mindre Landeveie, der, forsaavidt en saadan Forbindelse ikke allerede er tilveiebragt ved Hovedlandeveiene, forene de enkelte Kjøbstæder, Toldsteder, Ladepladser o. s. v. med hinanden; og endeligen udgør den tredje Afdeling de saakaldte Biveie, hvis Bestemmelse er at afgive et Communicationsmiddel imellem Landsbyerne, eller fra disse til Kirker, Skoler, Møller o. s. v.

Hovedlandeveiene ere underlagte Ingenieurcorpsets Bestyrelse, og de herved ansatte Betjente, kunne altsaa i Reglen ikke mangle tilstræffelig Anviisning til Udøvelsen af deres Forretninger. Da Hensigten med nærværende Skrift, er at give en Veiledning for den Functionair ved Veiarbeidet, som ikke, eller ialtsald kun med Vanskelighed, er istand til at forskaffe sig fornøden Veiledning og Anviisning hos bedre underrettede Folk, og da endvidere Princip-

perne for Anlægget og Vedligeholdelsen af saavel Hovedlandeveie som mindre Landeveie ere, eller dog burde erkjendes at være de Samme, blot med tilbørligt Hensyn paa Forholdene, tør det vel ansees for overflødigt, specielt at omtale Hovedlandeveiene, og der vil saaledes kun blive taget Hensyn til Landeveie overhovedet, og til Biveie.

§ 2.

Hensigten med Veies Bygning og Vedligeholdelse, er at tilvejebringe en let og hurtig Communication. Denne Hensigt opnaaes fuldkomnest ved en *Bei* som besidder følgende Egenstaber: 1) en lige, eller fra den lige Linie saa lidet som muligt afvigende Retning; 2) en horizontal, eller saameget som mulig horizontal Beliggenhed; 3) den for Færdslen fornødne Brede, og 4) en fast og jevn Overflade.

Paa en *Bei* der er i Besiddelse af disse Egenstaber, vil Færdslen finde Sted med den størst mulige Letthed, og jo mere enhver af de anførte Egenstaber mangler, desto mindre vil Veien opfylde sin Bestemmelse, idet hiin Letthed aftager i samme Grad, som Afvigelserne tiltage. Man skal derfor, med Sagttagelse af alle, saavel physiske som oeconomiske Hensyn, søge at gjøre alle disse Fordringer Tyldest i størst mulige Omfang.

§ 3.

For at kunne vedligeholde en *Bei*, er det nødvendigt at vide hvorledes den er bygget; thi, uden at kjende Maaden paa hvilken, og Principerne hvorefter Værket er fremstaaet, vil det let stee, at man feiler i Valget af Midlerne til Udbedringen af fremkomne Mangler, eller bliver uvidende om, hvorledes Værkets Forstyrrelse bedst kan forebygges.

Uden at have denne Rundskab, vilde ialtsald ethvert Fores tagende til Veiens Conservation blive et sandt Gjetteværk, et Arbeide, hvis Hensigtsmæssighed man maatte overlade det blinde Tilfælde at afgjøre. Deraf fremgaaer, at det er fornødent, man gjør sig bekendt med Reglerne for Veies Bygning, forinden man kan forstaa Reglerne for deres Vedligeholdelse.

I. Om Veies Bygning.

§ 4.

Forinden en Veis Bygning kan paabegyndes, maa man fortrinssviis være enig med sig selv, sædvanligen ogsaa med Andre, om dens Retning og dens Bredde. Kun i yderst saa Tilfælde vil det befindes hensigtsmæssigt, at anlægge en Hovedlandevei efter en aldeles ret Linie paa flere Miles Længde, men endnu sjældnere vil det være rigtigt at give en mindre Landevei en ganske lige Retning imellem de to Steder, man ved denne Vei agter at bringe i Forbindelse med hinanden. Der vil næsten altid vise sig væsentlige Forhindringer, enten i Terrainet, saasom mere eller mindre betydelige Baffer, Moser eller Sumpe, Vand, eller i forhaandenværende Bygninger, eller i den Omstændighed, at Veien paa længere Strækninger ikke kommer i Nærheden af Byer eller Gaarde. De Forhindringer Terrainet frembyde, have tillige Indflydelse paa Omkostningerne, og ved Bestemmelsen af Veiens Retning komme disse væsentlig i Betragtning. Forinden altsaa Bestemmelse herom kan tages, maa man gjøre sig tilstrækkelig bekendt med Terrainet. Gavnligt er det, naar den Betjent, hvem Arbeidets Bestyrelse er overdraget, er saa øvet i Tegning, at han efter et af de bedre Kaart der gives (s. Ex. Mansas), i en forstørret Maalestok kan tegne en Plan af den Egn, hvorigjens

nem Veien skal anlægges, og derhos i Tegningen foretage de Forbedringer, tilføie de fuldstændigere Oplysninger, som Tegningen formodest sin Størrelse tilsteder. Derved bliver det lettere for vedkommende Authoritet at bestemme Veistroget, og er Betjenten, saameget Landmaaler, at han kan optage et Kaart over Terrainet, da er dette endnu bedre, navnlig fordi dette kan optages og tegnes saa nøiagtigt, og efter saa stor en Maalestof, at deraf kan have et aldeles tydeligt Overblik over Terrainet, de derpaa og de i Nærheden værende Gjenstande.

§ 5.

At der optages et Nivellement af den Linie der foreslaaes for Veien, er en Nødvendighed; men ofte er det tillige nødvendigt at der nivelleres paa flere forskjellige Linier, netop for at komme til Kundskab om, hvilken af disse det kan være rigtigst at vælge. Nivellering er en Kunst som den Betjent der bestyrer et Arbeidsdistrict, under alle Omstændigheder bør kunne, ikke allene udøve i Marken, men ogsaa forstaa at benytte til Beregninger og Calculer. Uagtet det neppe hører til et Skrift som dette, skal der dog i Slutningen blive givet en saa kort og fattelig Fremstilling af Nivelleringskunsten som det er Forfatteren muligt. At dette ikke med nogen Fuldstændighed kan gøres med Hensyn til Landmaaling, har sin Grund i, at denne Kunst, der desuden forudsætter geometriske Kundskaber, ikke kan afhandles i den fornødne Korthed, og kun en kort Anvisning til Figureres Dymaaling, saavidt denne kan foretages ved Hjælp af Kjede og Stofte, vil desaaarsag blive givet.

§ 6.

Betjenten, eller hvem det maatte paaligge at foreslaa den nye Veis Retning, maa, for at motivere sit Forslag, paa det tyde-

ligste anføre de Fordele, den af ham foreslaaede Retning medfører fremfor Andre. Han bør derved tage i Betragtning: 1) den muligst lige Retning; 2) hvorvidt Veien vil komme til at berøre Landsbyer eller større Gaarde (saa mange som det uden altfor mange og betydelige Afvigelser fra den lige Retning kan lade sig gjøre); 3) det mindst mulige Jordarbejde ved Høidernes Gjennemgravning og Fordybningernes Opfyldning; 4) de færre Bandedløb at føre Veien over, og især 5) den større Nytte Befolkningen vil kunne drage af den foreslaaede Retning, end af hvilkensomhelst Anden. En meget væsentlig Omstændighed bliver det ogsaa, om der findes gode Bygningsmaterialier, især Gruus i Nærheden.

Bed Jagttagelsen af den under 2 nævnte Betingelse, bør Veien dog ikke uden meget bydende Nødvendighed, lægges igjennem en Landsby, eftersom den derved erholder en indesluttet Beliggenhed, og bliver mere udsat for at fyldes med Ureenligheder, hvilke tvende Omstændigheder ere af mislig Indflydelse paa Veien, og forhøie Vedligeholdelsesomkostningerne.

Bed et saaledes motiveret Forslag bør, naar man ikke kan optage en nøiagtig Plantegning, idetmindste følge et Croqui (Udkasttegning), saa tydeligt og rigtigt som muligt, og hvoraan kan sees den projecterede Veis Situation. At Omgivelserne desaaarsag paa omtrent 100 Alens Omkreds ikke bør mangle, og at nærliggende Landsbyer, Gruusgrave, Veie som gennemffære Terrainet o. s. v. paa Tegningen bør antydes, er en Selsfølge.

§ 7.

Naar Veiens Retning er fastsat, angives denne ved Signaler, som opreises paa forskjellige Punkter i Retningslinien, og midt i det for Veien udlagte Terrain. Derved iagttages, at hvor Veien danner Krumninger, assættes disse efter saa stor en Bue

som muligt, og under ingen Betingelse bør Veien forandre sin Retning under en skarp Vinkel. Signalerne kunne bestaa af lange Lægter, der med en paa Spidsen fastbunden Halmkjærv, opreises lodrette saaledes at de staa fast, hvis aarsag de nedgraves i Jorden i den dertil fornødne Dybde. Den lodrette Stilling tilveiebringes ved Hjælp af et almindeligt Blylod i en Snor. Signalernes indbyrdes Afstand maa være saaledes, at man fra det ene Signal tydeligt, og ialtfald med en Riffert, kan see det Næste.

Derpaa lægges Planen til Veianlægget. Denne bestemmer dels i hvor lang Tid Arbeidet skal fuldføres; dels i hvilken Orden de enkelte Strækninger skulle tages under Arbejde og fuldføres, m. v. Anlægget i dets Heelhed vedkommende. Endvidere Veiens Længde og Tværprofil, den egentlige Kjørebanes Brede, Steenlagets Bestaaffenhed, Grøfternes Dimensioner, Afledningsgrøfter, Steenklister og Broer om Saadanne behøves, Nærværker, Afvisere o. s. v. Med Hensyn til Veibreden, da maa denne bestemmes ifølge den større eller mindre Færdsel der kan ventes at ville finde Sted, og det kan derfor ogsaa hyppigt blive nødvendigt, at give Veien en større Brede paa een Strækning, saafom i Nærheden af en Kjøbstad, end paa en Anden. Hvor bred Kjørebanen bør være, beroer tildeels paa samme Omstændighed, og Steenlagets Tykkelse bestemmes fornemmeligen efter Materialets Styrke, og efter Vægten der er den for Egnen almindelige at læsse og transportere, hvorhos det dog stedse maa erindres, at denne Vægt altid vil tiltage med Veienes Forbedring. Har man Valget imellem flere Slags Material, bør det Stærkeste og Varigste bringes i Beregning, forudsat dets Brug ikke er uforholdsmæssig kostbart, saaledes at det svagere Material, om ogsaa anvendt i større Mængde, kan anskaffes med færre Omkostninger, og dog frembringe en god vei.

§ 8.

I Forbindelse med Forslaget affattes et Overslag, over de med Veianlægget forbundne Omkostninger. Dette er navnlig for Jordarbejdernes Vedkommende at begrunde paa et Nivellement, hvori er optaget saamange Tværprofiler af det naturlige Terrain, som behøves for at kunne beregne Udgravningernes og Opfyldningernes kubiske Indhold, eller de Arbejder der udfordres for at Veien kan erholde den projecterede Stigning og Fald. Forøvrigt calculeres Udgifterne i Overeensstemmelse med Forslaget og endeligen Erstatningerne for Jordafstaaelser, saavel for bestandigt til selve Veien, som for en Tid til Gruusgrave, Materialpladser o. s. v.

§ 9.

Uagtet en af Fordringerne til en Vei er dens horizontale Beliggenhed, er man dog for at fyldestgjøre Deconomiens Larm, fordetmeste nødsaget til at eftergive betydeligt heri. Det vil saaledes stedse være til Gavn for Veien, at denne har en liden Hælding efter Længden; thi om et slikt Fald er nok saa ringe f. Ex. 1 & 3 Linier paa Favnen, bidrager det særdeles meget til, at Veien kan holdes fri for Vand. Ved at afvige fra den horizontale Retning, kan endvidere som oftest undgaaes endeel Jordarbejde. Stigningen bør dog ikke nogetsteds overskride 4 Tommer paa Favnen, og selv da maa denne ikke fortsættes ret længe, men afbrydes af enten horizontalt liggende eller med en mindre Hælding anlagte Strækninger. Gaaer Veien opad, bør man ogsaa lade den bestandig stige, snart med stærkere og snart med svagere Stigning, undertiden med en kort horizontal Strækning, der kan afgive en Slags Hvileplads for Træddyrene; men intetsteds maa Veien gaa nedad, førend det høieste Punkt er naaet.

Det er nyttigt, naar man ved Hjælp af de ved Udgravningerne, og ved Grøvternes Gravning bundne Jordmasser, kan forhøje Veien noget over det tilstødende Terrain. Det medfører den Fordeel, at Veien da lettere paavirktes af Vinden, hvorefter dens Tørring fremskyndes, som og at Snælg derved hindres.

§ 10.

Er det nu afgjort hvilken Strækning der i et Aar skal tages under Arbeide, forfattes et specielt Overslag for denne Strækning, i hvilket Jordarbejdernes Beregning baseres paa et Nivellement. Af det i § 8 omtalte Nivellement, kan vel den, bemeldte Strækning vedrørende Deel anvendes; men bedre og nøiagtigere bliver det dog at optage et nyt, og om muligt fuldstændigere Nivellement, især da man samtidig hermed kan udstikke Veiliniën. Til den Ende oprejses Stofte imellem to Signaler saaledes, at Stokkene danne en ret Linie naar Veien skal have en lige Retning, men i modsat Fald assættes med Stokkene den Krumning som Veien skal danne. Hvorledes en krum Linie assættes paa Marken, findes beskrevet paa flere Maader i forskjellige Værker; men da det dels vil blive for vidtløftigt at foreskrive Regler for Assætningen af frumme Linier i alle forekommende Tilfælde, og man med et nogenlunde øvet Øie let kan assætte en krum Linie, hvis Form ikke er stødende for Øiet, tør det vel anses for overflødigt videre at afhandle denne Gjenstand. Ialtid kan den som ikke i denne Henseende er ret sikker paa sig selv, først assætte den frumme Linie paa Papiret, og dernæst ved Hjælp af en paa Marken udstakket ret Linie og en Favnestok eller Maalestæde, overføre den paa Marken.

Stoffene kunne reises i de Punkter man agter at nivellere, og disse markeres da ved samme Leilighed. Den rette Linie

mellem to Signaler udstikkes paa følgende Maade: man stiller ifig nogle Stridt bagved det ene Signal, og sigter til det Andet; en Medhjælper, hvortil en almindelig Arbejder kan bruges, naar denne har lidt Dvelse, holder en Stok, helst en af de bekjendte forte og hydmalede Landmaalerstokke, i et omtrent midt imellem Signalerne beliggende Punkt, og lader ham efter givne Vink, ved nemlig at udstrække Armen til Siden, flytte Stokken saa længe fra den ene til den anden Side, til den dækker det Signal man har sigtet til, og de tvende Signaler samt Stokken staa nu i en ret Linie. Paa samme Maade og med større Lethed reises nu flere Stokke imellem Signalerne og den først opreiste Stok, og tilsidst undersøges om alle Stokkene dække hinanden, eller staa i een ret Linie. Nødvendigheden af at sigte baade foroven og forneden af Stokkene, vil være indlysende. — Ved denne Udstikning maa iagttages, at Stokkene, medens de rettes i Linien, holdes lodrette, og naar det opdages at Stokken holdes i en skæv Stilling, gives Vink i Overensstemmelse dermed. Disse Vink bestaae gjerne deri, at man løfter den høire eller venstre Arm iveiret, og slaaer til Siden dermed, stærkere eller svagere, eftersom Stokken skal heldes til den høire eller til den venstre Side, og eftersom dens Stilling er mere eller mindre skæv. Ved dette Vink maa Stokken naturligtviis ikke løstes fra sin Plads paa Jorden.

Det er sjældent at man har saa mange malede Stokke, som udfordres, og i saa Fald kan man behjælpe sig med de saakaldte Châlons, der ere firkantede Stokke af godt og tørt Fyrretræ som ikke kaster sig, omtrent 6 Fod lange, $1\frac{1}{2}$ Tomme tykke og tilspidsede forneden. De maa slaaes i Jorden med en lille Musfert, der føres med den ene Haand medens Stokken holdes med den Anden. Er Jorden saa haard, at Stokken vanskeligt lader

fig ramme ned, løsnes den med en Haffe, eller et Hul gjøres med et Slagboer.

§ 11.

Den saaledes affstukne Linie angiver nu Midten af det til Veie udsæete Terrain, og denne Linie nivelleres, hvorefter Jordarbeidernes Omfang calculeres med al mulig Nøiagtighed. Profilet maa være bestemt saaledes, at der ved Udgravningerne tilveiebringes Jord nok til Opfyldningerne, og man maa altid helle saae Jord tilovers, da dette ikke vil være saa vanskeligt at finde Plads til, som det i modsat Fald vil blive at forskaffe manglende Jord tilveiebragt. Undertiden kan dette vel blive nødvendigt, men naar der gjøres rigtige Beregninger, og der med tilhørligt Hensyn til Veiens Længdeprofil drages saamegen Omsorg som mulig for, at den ved Gjennemgravninger, Grøfter o. s. v. fremkomne Jordmasse svarer til hvad Opfyldningerne udtræve, — vil dette Tilfælde meget sjældent indtræffe.

Naar denue Beregning er færdig, affættes med Pæle den Høide Jordfladen skal have som Fundament for Veien. Disse Pæle forfærdiges sædvanligen billigt af Rægtter, og gjøres efter Fornødenhed af forskjellig Længde. Naar de ere slagne i Jorden til den Høide de skulle angive, frandses de med Jord, som kan tages i Nærheden af Pælen, saaledes at denne er beskyttet af Jorden, og dens Plads tillige let at finde. Hvor Pælen skal slaas i under Jordens Overflade, udgraves en regelmæssig Forbygning med 1 à 2 Alen store Sider, saa dybt som fornødent gjøres, og ovenpaa den nedrammede Pæl, lægges en ikke for lille Steen, ligeledes i den dobbelte Højsigt at beskytte og markere Pælen.

Er Afggravningen saa dyb, eller Opfyldningen saa høj, at Pæle ikke kunne anbringes, antegnes blot med Rødfridt paa Ni-

vellementspælen, eller paa en ved Siden af denne nedrammet Pæl, den behørigte Dybde eller Høide, og den egentlige Affætning maa da udsættes til Afgravningen eller Opfyldningen er saa vidt fremmet, at den kan iværksættes. Derefter paabegyndes:

Jordplanums Dannelse.

§ 12.

Antaget at Landeveien skal have en Brede af 26 Fod, hvoraf de 14 Fod skulle danne Kjørebanelen, 2de Rabatter skulle have hver 6 Fods Brede, samt at Grofterne ved denne Vei, ligeledes skulle have en Brede af 6 Fod, da udfordres til disse Dimensioner et Terrain af 38 Fods Brede.

Fra de Pæle, der angive Jordplanums Høide, og som findes i Midten af Veiliniien, maales under en ret Vinkel til begge Sider 7 Fod, hvor en Pæl nedrammes. Denne Pæl angiver Kjørebanelens Grændse. Endvidere maales fra Midten 13 Fod, hvor der ved en nedrammet Pæl betegnes Veiens yderste Kant, og endeligen fra denne sidste Pæl 6 Fod, hvor atter med en Pæl markeres Grøntens Brede. Disse Maal udføres bedst med en Maalestjæde eller en Veilineal, der er et, sædvanlig 12 Fod langt og 6 Tommer bredt, nøiagtigt med parallelle Sider og Kanter tilbannet Bret, hvorpaa Fodemaal er afridset. Med et nogenlunde øvet Øie kunne Maalene affættes under en ret Vinkel uden videre Foranstaltninger, men naar Pælene ere nedrammede, undersøges ved at reise Stokke, om de Pæle der betegne de samme Dimensioner, ligge i samme rette Linie, og de derved opdagede Feil rettes.

Ved Hjælp af Veilinealen og et Vatterpas, hvis Indretning er nøjsom bekendt, og hvoraf til Overskud Figur 1 giver

en Afbildning, hvor dette er tegnet i Forbindelse med en i Fod og halve Fod inddeelt Beilineal, affættes nu samtlige Pæle i Niveau eller Waterpas mod Midterpælen. I Fig. 2 er den midterste Pæl i a; bb ere Pælene som angive Kjørebaniens Brede; cc Veiens yderste Kant ved Grøfterne, hvis Brede betegnes med Pælene i dd. At bringe 2de Punkter i Niveau ved Hjælp af Lineal og Waterpas er en saa bekendt Forretning, at en Anviisning dertil tør ansees for overflødig.

§ 13.

Hidindtil har man blot affat Jordplanums Høide paa de Steder, hvor de i Midten anbragte Pæle have afgivet Udgangspunkter; men Afstanden imellem de saaledes affatte Tværprofiler, er for stor til, at de ved Jordarbeidets Udførelse, kunne afgive Retningspunkter i tilstrækkelig Mængde, og det vilde især falde Arbeidsfolkene som ansættes til Jordarbeidet meget vanskeligt, om ikke umuligt, at gjøre dette med nogenlunde Nøiagtighed. Det vil derfor være nødvendigt at foranstalte flere Profiler affatte med Pæle, hvilke altsaa skulle nedfattes saaledes, at de ligge med deres øverste Flade i den rette Linie, der bestemmes af de tidligere affatte Pæles øverste Flader. Dette lader sig meget beqvemt iværksætte med Mirerne (paa dansk Sigtefors). Disse bestaae af tre til hinanden hørende (et Sæt) Plader paa ligelange Stofte, og de ere sædvanlig gjorte af Jern. De ere tildeels bekendte nok, men skulle dog, for Fuldstændigheds Skyld, her nærmere beskrives. Paa tre, nøiagtig ligelange Stofte af omtrent $3\frac{1}{2}$ à 4 Fods Høide, og naar de ere af Jern, $\frac{1}{2}$ Tommes Gjennemsnit, ere Plader anbragte, de to lige store, den 3die derimod dobbelt saa høi som de 2de. Pladerne gøres i Reglen 12 Tom. lange og 6 Tom. høie, med Undtagelse af den Ene, der som anført er

dobbelt saa høt, eller 12 Tom., og som derfor ogsaa kaldes den dobbelte Mire. De anførte Maal ere forøvrigt vilkaarlige. Af de 2de mindre Mirer er den ene malet sort, og den anden hvid; den Dobbelte derimod hvid paa den halve Hvide og sort paa den anden Halve. Naar man nu i foreliggende Tilfælde vil omvende Mirerne, holdes den dobbelte Mire paa en af de ved Hjælp af Lineal og Waterpas affatte Pæle, f. Ex. i a Fig. 3, der viser en Deel af Jordplanums Længdeprofil; selv holder man i b den ene af de mindre Mirer, og navnlig den Sorte, naar den dobbelte Mires nederste Halvdeel er sort, og den Hvide naar den dobbelte Mires nederste Halvdeel er hvid. En Medhjælper eller en Haandlanger holder den anden af de mindre Mirer i et, mellem de tvende affatte Punkter a og b beliggende Punkt f. Ex. i c; man retter først Miren ind i Linien a b, hvilket skeer sikkest med en Stok der rettes ind efter to i a og b opreiste Stokke (S 10), og naar dette er skeet, nedrammes en Pæl i det med Stokken markerede Punkt. Miren sættes paa Pælen, og denne sænkes eller hæves saalænge indtil man, ved at sætte Diet tæt til Mirens Overkant i b seer, at denne og Overkanten af Miren i c falde sammen med Stjellinien imellem det Sorte og det Hvide paa den dobbelte Mire i a. Derefter kan affættes flere Høider paa samme Maade, saasom i d, e osv., og saaledes foretages den ene Linie efter den Anden, indtil samtlige Dimensioner ere affatte med det tilstrækkelige Antal Pæle. Det iagttages derhos, at de 7 Pæle der betegne et Tverprofil, sættes i en lige Linie tværs over Weien, og naar der findes en saadan Affætning paa hver 3te Favn, vil dette afgive tilstrækkelig Veiledning ved Jordarbejds Udførelse. Man kan ialtsald, naar Jordarbejdet nærmer sig sin Fuldbendelse, atter med Mirerne affatte smaa Jordhøider med

endnu mindre Afstande, saasom 1 à 2 Favn. Om hvorledes disse Jordhøider frembringes, gives Underretning i § 42.

Mirerne kunne anvendes paa flere Maader, f. Ex. ved at holde de to enkelte Mirer i faste Punkter, og derefter affætte andre Punkter med den dobbelte Mire;— ved at bruge dem i Forbindelse med et eller to Stikmaal (§ 20) o. s. fremdeles, og da de kunne bruges i mange Tilfælde, ere de uagtet deres Simpelt ved et fortrinligt Redskab. For at bespare en Mand til at holde den ene Mire, kan en Chalon nedrammes, og Miren bindes derved.

Mirerne bør dog ikke anvendes paa for lange Distancer, og 30 Favn tør nok anses for den længste Afstand, paa hvilken de med Sikkerhed kunne bruges, og dette endda kun for gode Dine.

§14.

Naar Tverprofillet er markeret, begynder Jordarbeidet. Hvor dette kun bestaaer af en Planering, naar nemlig det naturlige Terrain er af en saa gunstig Bessaffenhed, at der blot findes enkelte Ujevnheder, eller at der er Jord at asgrave paa den ene Side af Veibreden, som føres over paa den anden Side, der ere Jordarbejderne kun af ringe Betydning. Vigtigere blive de, naar der foresalde egentlige Udgravninger og Opsyldninger, eller Opdæmninger, og man begynder da med de Første, hvorved fremskaffes Materialet til de Sidste.

Jordarbeidet er i Reglen, enten ved Licitation eller Accord underhaanden overdraget til Entreprenører. I saa Fald har Opsyndet kun at paase, at Arbeidet udføres forsvarligt, og at Entreprenøren bringer en saadan Arbeidsstyrke i Anvendelse, at Arbeidet kan tilendebringes i den fastsatte Tid. Skal Veivæsenet derimod selv sørge for Arbeidets Udførelse, bliver det meget vigtigt

at træffe det rette Forhold imellem Vognene og de til Paalæsningen samt øvrige Arbeider behøvende Folk. Det er vanskeligt at foreskrive Regler i saa Henseende, eftersom Jordarbejderne, og deriblandt Jordtransporten, kan finde Sted under høist forskellige Omstændigheder. Saaledes kommer herved i Betragtning: Jordens større eller mindre Fasthed — Vognenes Størrelse, og om der til Transporten bruges almindelige Vogne, eller de paa en kort Afstand mere hensigtsmæssige tohjulede Kærre — Transportdistancen — om Transporten, hvilket dog fordetmeste er Tilfældet, gaaer ned ad Bakke v. s. v. Det kan antages, at naar Distancen er omtrent 150 Fodne, og Terrainet horizontalt, Jorden ikke altfor haard og vanskelig at udgrave, vil een Mand være fornoden til at læsse 2 Vogne. Er Afstanden mindre, eller Jorden vanskelig at bearbejde, bør der ansættes flere Læssere, og i sidste Tilfælde nogle Folk til at oppasse, og nogle til at læsse Jorden. Hvor Jorden aflæsses, ansættes endvidere Folk til dens Udplanering.

Der asgraves nu indtil den beregnede Dybde, i hvilken Tverprofilen affættes med Pæle (§ 11), og Opfyldningen iværksættes paa lignende Maade. Derved faaer Jordplanum et Udseende, som Tverprofilen Fig. 2. Ved Opfyldninger maa erindres, at den opdæmmede Jordmasse sætter sig efter nogen Tids Forløb, og man antager som Regel $\frac{1}{12}$ af Høiden. Derfor maa Jorden ogsaa paaføres saa meget høiere, og dette især naar Paafyldningsmassen bestaaer af en løs Muldjord eller af stærk Leer. Sand og Gruus sætter sig mindre; sandblandet Leer noget mere. Stærk Leer vil ved Udgravningen fremkomme i Stykker og paa Grund af de ved disse opstaaede Mellemrum, behøver denne Jordart lang Tid for at sætte sig, og selv ved en nok saa omhyggelig Stampning, vil dette ikke ganske kunne forebygges. Steen som

forefindes i den udgravede Jord, bruges sjelden til Dpfylldning, fordi det næsten altid betaler sig bedre for Veivæsenet at søge dem fra, og anvende dem 'paa anden Maade; men forøvrigt er der Intet til Hinder for at bruge dem til Dpfylldning. Da der imidlertid ved Anvendelsen af steenblandet Jord let fremkommer aabne Rum, maa man drage Omsorg for, at dette saa meget som muligt undgaaes, og ikke sty Anvendelsen af Jordstødere til at faststampe Dpfylldningen.

Det hjælper betydeligt paa Dpfylldningens Consolidation, naar man ved Jordtransporten kan forebygge, at Vognene følge eet Spor, idet Dpfylldningsmassen, ved Vognenes og Hestenes Vægt sammentrykkes endeel, og det er en Regel som stedse bør følges, at Dpfylldningen foretages lagvis, fra 6 til 12 Tommer ad Gangen; derved opnaaes at hvert enkelt Lag, formedelst den derover gaaende Kjørsel sammentrykkes, og den hele Masse hurtigere erholder den fornødne Fasthed.

Er Transportaffstanden meget ringe, s. Ex. fra 10 til 30 Favne, vil det fordelmeste svare bedre Regning at bruge Hjulbære, især hvor Mandstabet er vant til at arbejde med dette Redskab, men her maa da passes nøie paa, at Arbejdskraftene ikke ere hinanden isveien, hvilket ved mindre rigtige Dispositioner saare let kan blive Tilfældet.

§ 15.

Er Jordplanum dannet paa anførte Maade, strides til Grøfternes Gravning. Noiagtigst udføres dette Arbejde saaledes: Grøvtbundens Brede, som i det givne Exempel skal udgjøre 2 Fod, sættes midt i den til Grøften bestemte Plads, altsaa i Fig. 4 ved a og b, eller 2 Fod fra Grøvtens Kanter c og d. Der graves nu lodret ned indtil den fastsatte Dybde

af ligeledes 2 Fod er opnaaet, hvilket erfares ved Hjælp af Lineal og Vaterpas eller Niveauet. Efterat man altsaa paa denne Maade har gravet en Rende af 2 Fods Brede og Dybde, og som selvfølgelig er parallel med Beiens Retning, dannes Grøvtens Sideskraaninger ved at grave eller afstikke Trianglerne ace og bdf. Grøvten er nu færdig, og den fremkomne Jord henføres hvor man har Brug for den.

Grøvternes Sidevægge konstrueres i Reglen paa anførte Maade under en Vinkel af 45° , eller, med andre Ord, saaledes, at Grøvtens Brede foroven er = Grøvtbundens Brede + Grøvtens dobbelte Dybde. Dette kaldes een Gang Anlæg, og kun naar Jorden er af en meget løs Beskaffenhed, behøve Sideskraaningerne at være fladere og kunne da konstrueres med $1\frac{1}{2}$, eller vel endog 2 Gange Anlæg.

§ 16.

Hvor Beien gennemstjærer en Basse, maae de mod Beien vendende, ved Gjennemstjæringen fremkomne Sider af Bassen gives den samme Skraaning som er anført om Grøvterne, og er Bassen af nogenlunde Høide, affættes en Banket af 2 Fods Brede udenfor Grøvten, som i Fig 4 og. Deels bestyttes Grøvten for endeel derved, og deels erholder Bassen et stærkere Fundament, hvorved dens Udstridning forebygges. Paa Dæmningerne danner Jorden ved Afslæsningen omtrent den rette Skraaning, som derfor kun behøver at rettes og pudses. Dette skeer ved, at man med 2 Stofte, eller bedre Linealen og en Stof, ad og de i Fig. 5, maaler Dæmningens lodrette Høide ab; derpaa affættes dette Maal cd paa Linealen fra a til e; i e holdes en Snor med et Lod, som da i f markerer det Sted, hvor Dæmningens Fod skal være. Til Rettelse for Arbejdsfolkene forbindes

den øverste og nederste Hæl a og f med Lægter, som tydeligere betegne Dæmningens Skraaning.

Sand og Gruus i fugtig Tilstand, som ved Afslæsningen vilde danne en temmelig steil Skraaning, men som, anvendt til Dæmninger, netop bør anlægges med en meget flad Skraaning, maa udplaneres indtil det indtager den bestemte Brede, og derefter dannes Skraaningen med den passende Hælding.

§ 17.

Skraaningerne, saavel i Gjennemgravningerne som paa Opdæmningerne, samt Grøfternes Sider bør besaaes med Græsfrø, hvilket bedst udføres i fugtigt Veirlig, og hvortil det engelske Raa-græs (*lolium perenne*) er tjenligst. Dvifgræsrodde, skaarne i Smaastykker paa en Haffelseliste og saaede paa Skraaningerne, give hurtigst en tæt Græsbund, men de vilde sjældent være at tilveiebringe i en tilstrækkelig Mængde. Jo løsere Jorden er, desto nødvendigere er Besaningen, hvorimod fast Leerjord godt kan overlades til sig selv.

Hvor Veien har et stærkt Fald efter Længden, og der desaaarsag finder et stærkere og mere rivende Vandløb Sted i Grøfterne, bør disses saavel Sidevægge som Bund besæstes med Græstørv. Det Samme bør gøres ved Dæmninger, der bestyles af Vand, og hvorom Mere vil blive anført længere hen. Græstørvene, som lægges paa Fladen med den bevørede Side opad, besæstes ved Hjælp af Trænegler og vandes, i Mangel af Regn, indtil Græsset paa dem er kommet i Væxt igjen. Dæmningskraaninger kunne ogsaa opføres af Græstørv, lagte ovenpaa hinanden med den bevørede Side nedad og i Forband ligesom Stenene i en Muur, men hertil bruges forholdsvis mange Græstørv, som dertil maae være meget faste og tætte.

§ 18.

Samtidigt med de hidtil beskrevne Arbejder anlægges de nødvendige Overtjorsler til Marken. Disse forsynes med Steenkister, der have en Nabning af mindst 12 Tommer, eller mere, dersom den Vandmængde, Grøfterne skulle modtage og befordre, udfordre det. Disse Steenkisters første Anlæg paahviler Veivæsenet; deres videre Vedligeholdelse derimod Grundeierne, ifølge hvis Begjæring de ere anlagte. Ligesaa anlægges ved Veivæsenets Foranstaltning Overtjorsler af tilstrækkelig Længde til de Vi- og Markveje, der maatte støde til Landeveien. Hvor en Overtjorsel er beliggende paa Toppen af en Basse, og Faldet i Grøften her deler sig til begge Sider, behøves ingen Steenkiste.

§ 19.

Steenkister, hvorom i Afsnittet om Brobygning vil blive anført det Fornødne, anbringes hvor et Vandløb føres under Veien, eller hvor Vandet, som samles i Grøfterne, maa føres fra den ene Side til den anden for at finde Aflob. De anlægges i den til Hensigtens Dynaaelse behørig Dybde, paa samme Tid som Jordarbejderne udføres. Hvor Veien har en horizontal Retning bør Grøfterne gives et ringe Fald efter Længden, og dette retter sig da enten efter Sideaflobet, eller, som fordetmeste er Tilfældet, efter Bunden i en for Vandaflobets Skyld anlagt Steenkiste.

§ 20.

Endeligen dannes Rasen eller Leiet for Steenlaget. Længde Pæle, der betegne Kjørebanelens Brede, Fig. 2 b, graves lodret ned indtil den Dybde, i hvilken Steenlaget skal lægges. Antaget, at en Landevei med de tidligere anførte Dimensioner (§ 12) endvidere skal have en Kjørebane med et Steenlag af 10 Tom-

mers Tykkelse i Midten og 8 Tommer ved Siderne, bliver Dybden, til hvilken Rassen udgraves: 4 Tommer ved Siderne, Fig. 6 ab, og 1 Tomme i Midten ved c. Disse Maal kunne, naar Udgravningen er begyndt, affættes paa de tidligere nedrammede Pæle. Herved er imidlertid kun fremkommen en Dybde af 4 Tommer ved Siderne, og de manglende 4 Tommer udbringes ved, at den udgravede Jord føres op paa Rabatterne dd, som derved forhoies: ved Kjorebanen eller ved a med 4 Tommer indtil e, og ved Grøvten med 1 Tomme. Derved erholder Rabatten et Fald af 3 Tommer, eller 1 paa 24, hvilket er det almindeligst brugelige Fald. Denne Forhoielse af Rabatterne foretages efter Affætning med Pæle, og Pælen i e nedrammes indtil den ved at maales med en Tommestof sees at staae 4 Tom. høiere end den derværende ældre Pæl a, og efter den saaledes nedsatte Pæl afveies Faldet til Grøvten 3 Tommer, det vil sige, den i f nedrammede Pæl staaer 3 Tommer under e. Til denne Affætning bruges Lineal og Vaterpas, samt endvidere et Stikmaal. Dette bestaaer af et i Tommer inddeelt Stykke Træ af forøvrigt vilkaarlig Stikkelse, og Fig. 7 forestiller et Stikmaal af en ret hensigtsmæssig Form. Naar Pælen i f er slået ned i Jorden, sættes Stikmaalet paa Pælen; Linealen, som med den ene Ende hviler paa Pælen i e, lægges paa Stikmaalet i en Høide af 3 Tommer, Vaterpasset sættes paa Linealen, og Pælen i f sænkes eller hæves saalænge, indtil Linealen sees at være i Vaterpas; naar da Stikmaalet borttages, staaer f 3 Tommer dybere end e. Det indsees, at man ved Hjælp af disse Redskaber kan udføre en heel Deel forskjellige Arbejder, ja endog nivellere korte Strækninger, og med lidt Oftertanke kommer man snart efter, hvor og hvorledes de kunne anvendes.

Ved Rabattens Forhøielse har Kassen tillige faaet en Dybde af 8 Tommer ved Siderne, med en Stigning af 3 Tommer til Midten. Denne Form gives Kassen, fordi derved spares endeel Material, idet man nemlig paa den Maade har tilveiebragt noget af den Hvelving, der ellers skulde dannes af Steenlaget. Der menes af Flere, at en ganske horizontal Flade giver Stenene et fastere Leie, men naar Steenlaget er indfattet med Bordursteen, og forresten nedlagt med tilbørlig Omhu, vil det uden tvivl ligge ligesaa fast paa den Flade, der har en liden Hældning, som paa den horizontale. Af : ere Betydning er derimod den Omstændighed, at det er paa Befæstning af Steenlagets Tæthed, og altsaa af Kjørebane's Styrke, at endeel af Veiens Hvelving søges tilveiebragt paa anførte Maade.

Der bliver i det givne Exempel noget Jord tilovers, som ikke vil kunne anvendes til Rabatterne, og for denne vil der næsten altid være Anvendelse, saasom til Udbedring af Ujevnheder, fremkomne i Jordplanum, enten ved at Opfyldningen har sat sig uregelmæssig, eller ved opbrudte Steen, Trærødder og desl. Gives der ikke Brug for den overflødige Jord, føres den udenfor Veilinién.

For i een eller anden Hensigt at tilveiebringe en stor Jordmasse, kan Udgravningen iværksættes saaledes, at der graves fulde 8 Tommer dybt ved a og 5 Tommer ved c, hvorhos Rabatterne ved Afgravning gives foranførte Fald af 3 Tommer. Derved kommer man i Besiddelse af $\frac{1}{4}$ Kubiffavn Jord paa hver Favn Veilængde. Hvorledes Kassens Udgravning og Rabatternes Formering kan skee paa flere andre Maader behøver neppe at beskrives, men de givne Exempler vilde vistnok give tilstrækkelig Veiledning.

§ 21.

Det paa denne Maade konstruerede Leie for Steenbroen har altsaa en Hvælving af 3 Tommers Høide i Midten; Steenslaget var fastsat til en Tykkelse af 10 Tommer i Midten og 8 Tommer paa Siderne, og Kjørebanelen vil altsaa blive 3 Tommer høiere i Midten end paa Siderne. Den siges da at have en Hvælving, der er liig omtrent $\frac{1}{34}$ af Bredden, eller et Fald af 1" paa 17". Det er rigtigt at gjøre Veiens Hvælving saa flad som mulig, fordi en saaledes konstrueret Veie er bedst at kjøre paa. Hvælvingen gives Veien for at skaffe Vandet Afløb, og i de fleste Tilfælde tør en Hvælving, der udgjør $\frac{1}{36}$ af Kjørebanelens Brede, ansees som tilstrækkelig i dette Diemed. Har Veien et stærkt Fald efter Længden, tør Hvælvingen gjøres fladere; men igjennem Skove og andre Steder, der give Veien en indesluttet Beliggenhed, gjøres Hvælvingen noget stærkere, dog aldrig over $\frac{1}{24}$ af Bredden, da Veien ellers, og især i glat Jøre, kan blive farlig at passere.

§ 22.

Jordarbeidernes mere eller mindre forsvarlige Udførelse ere af en bestandig Indflydelse paa Veiens fremtidige Tilstand, og altsaa tillige paa Vedligeholdelsesomkostningerne. Der udfordres desaaarsag et meget omhyggeligt Tilsyn med Arbejdssolkene. Saaledes maa paasees, at Udgravninger og øvrige Arbeider udføres nøiagtigt efter Afsetningen, at Arbejdssolkene ikke, for at skjule, hvor de have taget for meget Jord bort, fylde løs Jord i de derved fremkomne Jordybninger; og i saa Fald maae de tilholdes at støde sig Dpfylsning fast sammen med Jordstoderen. En Jordstoder er afbildet i Fig. 8, hvor a er et Skaf eller en

Stang, der gaaer ned i b, eller en temmelig tung Træklobs med Jernbaand foroven og forneden. Man anbringer ogsaa 2 Skafter paa Jernstøberen, naar denne er af en lettere Slags. Fremdeles maa paasees, at alle i Jorden værende Nodder og Træstod optages og Hullerne fyldes, at Grøfterne graves efter de forestrevne Regler, at ethvert Arbejde udføres efter Maal og Snor og Intet paa fri Haand, og at samtlige Arbejder gjøres med tilbørlig Orden, saaledes, at enhver enkelt Deel deraf, naar den er færdig, har et godt, anbefalende Udseende i Forbindelse med den endnu vigtigere Soliditet. Betjenten har ved Jordarbeidets Udførelse hyppig Leilighed til at anvende Mirene, saavelsom Lineal og Vatterpas, og ved den mindste Tvivl om Feil i Arbeidet, eller om, at Udfættningen skulde være forstyrret, bør en Undersøgelse finde Sted.

§ 23.

Ofte føres en Bei over Enge eller Moser, og paa slige Steder maa Beien bygges paa en Dæmning af saadan Høide, at den vaade eller fugtige Grund ingen skadelig Indflydelse kan yttre paa Beien. Det kan antages som Regel, at Steenlagets underste Dele bør ligge idetmindste 2 Fod over Vandet eller den fugtige Jordbund. I Almindelighed kan Beidæmningen uden videre Forberedelse opføres paa den fugtige Grund; thi den paaførende Jordmasse vil, fornemmeligen naar den paaføres lagviis, synke indtil den enten har naaet en fast Bund eller ved sin Vægt har sammentrykket Grunden saameget, at den ikke giver mere efter; men derfor maae ogsaa de videre paafølgende Arbejder stilles i Bero indtil Jorddæmningen ikke længere synker, og dermed vil meget ofte hengaae et Aarstid.

Vil der paa slige Steder samle sig Vand, maa Veidæmningen forsvares imod dette. Tør man ikke afvente den Tid, da en efter udsaaet Frø fremkommen Græsbund kan afgive dette Værn, er det simpleste Middel at belægge hele Dæmningskraaning, eller idetmindste den Deel deraf, som er udsat for Vandets Paa-
 virkning, med Græstørv, der lægges paa Fladen (§ 17). Der-
 hos kan plantes en Række Piił ved Foden af Dæmningen. Be-
 findes der langsmed denne et Kjør eller andet dybere Vand, kan
 et Fletteværk af Piił anbringes langs Dæmningsens Fod. Et
 saadant Fletteværk dannes af een eller to Rækker Pilegrene, der
 rammes ned i Jorden og gennemflettes med tynde Pileqviste,
 ligesom et Riisgjerde. Er der to Rækker, hvilket retter sig efter
 Vandets Virksomhed, udfyldes Rummet imellem Rækkerne med
 Gruus eller Smaasteen. De Grene, som sættes i Jorden, maae
 være saa tykke, at de kunne taale at nedrammes og gennemflettes,
 derhos saa lange og friske, at de kunne slaae an; thi naar de ere
 vorede til, danne de et fortrinligt Forsvar mod Vandet. Til
 end yderligere Sikkerhed kan indenfor Fletteværket plantes en
 Række Piił.

Sættes Vandet til enkelte Tider i en saa stærk Bevægelse,
 at Veien uagtet nævnte Forsvarsmidler deraf kan beskadiges,
 kunne disse forstærkes ved Anbringelsen af en Række større Steen,
 imod hvilke Vandet kan brydes.

§ 24.

Er det uundgaaeligt at bygge Veien igjennem Vand eller
 dybe Sumpe, hvor man ikke tør ansee de i forrige § omhandlede
 Sikkerhedsforanstaltninger for tilstrækkelige, forsynes Veidæmningen
 med et Fashinunderlag til lidt over Vandets eller det sum-
 pige Terrains Overflade. Er det ikke stillestaaende Vand, maa

dette endvidere staffles Dei under Dæmningen, hvilket iværksættes formedeltst een eller flere Steentfister eller ved en Bro.

Til Forskærdigelsen eller Bindingen af Fashiner høre en-
 deel særegne Redstaber, nemlig en Fashinbænk, der bestaaer
 af Kryds eller Buffle, hvilke dannes af nedrammede, 8 à 9
 Fod lange Pæle, der omtrent 2 Fod over Jorden krydse hinan-
 den og i Krydset sammenbindes med stærke Vidier eller Reeb.
 De enkelte Buffle staae 2 Fod fra hverandre, og de reises i en
 ret Linie, saa langt som nødvendigt for Fashinens Længde. Er
 denne f. Ex. 24 Fod, behøves 12 Buffle, idet Fashinen lægges
 1 Fod udenfor hver af de tvende yderste Buffle. Maalepælene
 ere tvende Pæle, der nedrammes 1 Fod udenfor de yderste Buffle,
 og de tjene til at betegne Fashinens Længde. De øvrige Red-
 staber ere: en Saug, en Klemme, en Dre, en Fashin-
 kniv og en Maalestok.

Til Fashiner vælges lange, helst lige Grenene af ikke over
 en Tommes Gjennemsnit, og uden Løv. Hæssel er den bedste
 Træsart, men forøvrigt afgive Grenene af El, Bog og Ege et
 særdeles tjenligt Material. Grenene lægges i Fashinbænken saa-
 ledes, at den deraf dannede Fashine bliver lige, rund og af eens
 Tykkelse overalt. For at faae dem lige, sættes en Beilneal, eller
 som den til dette Brug ogsaa kaldes, en Retstede af og til
 paa Lagene. Grenenes Ender maae ikke være synlige udvendig
 paa Fashinen, men være skjulte og fordeelte indvendigt, og for
 at ikke Fashinen paa enkelte Steder skal blive for svag eller
 kunne lade sig trække over, maa der ved Grenenes Lægning i
 Bænken vedligeholdes et Slags Forband, og Anvendelsen af
 meget korte Grenene undgaaes.

Naar der er lagt saa mange Grenene i Bunden, at den
 bundne Fashine deraf kan faae en Tykkelse af een Fod, bindes den

med snøede Pilevidier. Til den Ende anvendes Klemmen Fig. 9, der bestaaer af en Reebflynge, som lægges om Grenene, og med to Stokke, stutne igjennem Rebet, trækkes den saa fast sammen som muligt, hvorpaa, medens Klemmen endnu er fast sammentrukket, Vidien lægges om og fastsnoes. Disse Baand anbringes paa hver $1\frac{1}{2}$ Fod, og alle Bindene maae gjøres paa den ene Side af Fashinen, hvorhos Enden bindes eller flynges fast i det næste Baand. Er Fashinen saaledes bunden, sauges Enderne af efter Maalepælene, og alle fremstaaende Dviste og Ender pudses af, eller som det kaldes, Fashinen pyntes med Fashinkniven.

Til en Fashinbænk hører 4 Mand, af hvilke den ene snoer Vidierne, og de tre lægge Grenene, klemme dem sammen og binde. Af et saadant Mandskab kan dagligen bindes fra 300 til 400 Fod Fashiner.

§ 25.

Er det befunden nødvendigt at betrygge Veidæmningens Sidestraaninger mod Vandet, men det derhos dog antages, at der ved de paaførte Jordlags Tryk kan tilveiebringes en tilstræffelig fast Grund, saaledes at Dæmningen iffe kan tage Skade af den i Grunden værende Fugtighed, opføres iffe hele Dæmningens Brede paa et Fashinunderlag, men kun de yderste 6 à 8 Fod fra begge Sider ind imod Midten, og Fashinerne skulle da naturligtviis ei heller være af større Længde.

Det første Lag Fashiner lægges horizontalt, eller med en ganste ringe indad gaaende Hælding, tværs under Dæmningen, og disse Fashiner, der ligge tætsluttede Side om Side, kaldes Løbere. Dette Lag fastholdes med Løbere, der ligeledes ere Fashiner, trukne efter Dæmningens Længde paatværs over Løberne, og

som maae have en saadan Længde, at de naaar over hele det første Lag. Binderne lægges iffe tæt sammen men med en Afstand af 3 Fod fra den ene til den anden, og med en Træhammer slaaes paa hver 3die eller 4de Fod en Trænagle af fornoden Længde og Styrke igjennem Binderen ned i Løberen, men derved maa man vogte sig for, at iffe Baandene sprænges itu. Ved begge Sider er det godt at anbringe tvende Bindere tæt ved Siden af hinanden, og det iagttages ved Faschinernes Lægning, at Bindene, eller Baandenes Samling, stedse vender nedad.

De imellem Binderne værende Mellemrum fyldes med grovt, uharpet Grus, og i Mangel deraf med mindre Steen og Jord. Den midterste Deel af Dæmningen, i hvilken ingen Faschiner anbringes, fyldes med Jord.

Er Bunden blød, hvilket jo er forudsat, vil dette første Lag Faschiner mere eller mindre sætte sig i Forhold til denne Blødhed, og derfor maa man holde Løberne saa langt udenfor den Linie, Dæmningens Fod skal danne, at Dæmningen kan erholde sin rette Brede og Form, uagtet de første Faschinlag synke. Naar det første Lag er sunket til Grundens Overflade, lægges paa samme Maade det andet Faschinlag, og atter, om dette skulde sætte sig, et tredje Lag, hvormed man vedbliver indtil Faschinbygningen iffe synker længere og dertil har opnaaet en 1 à 1½ Fod høiere Beliggenhed end Vandet eller den sumpige Grund, hvorefter Dæmningens endnu manglende Høide opføres af Jord. Fig. 9, c viser et Tvergjennemsnit af en paa Faschiner opført Dæmning, hvor dd ere Løberne, ee de med 3 Fods indbyrdes Afstand anbragte Bindere, og f det imellem Faschinerne værende, med Jord opfyldte Rum.

Da det ofte, og især i skovløse Egne falder vanskeligt at skaffe Materialer til Faschinerne, og disse altid ere kostbare, navn-

ligen ferdi der næsten altid bruges en forholdsvis stor Mængde, bør man undgaae at bruge dem, hvor deres Anvendelse bliver meget besværlig, og i saa Fald vil det fordetmeste svare bedre Regning at fundere Dæmningen paa eet eller flere Lag store Steen, der da lægges langs under Dæmningens Sideskærminger, til en Høide, som er noget over Vandstanden.

§ 26.

Det kan undertiden træffe sig, at man ved Jordarbejderne opdager fugtige Steder, saasom Kildevæld i Veien eller Grøfterne eller under disse. Om slige Kilder endog ligge temmelig dybt, ville de dog yttre en skadelig Indflydelse paa Veien, og uagtet det ofte kan være meget vanskeligt at udfinde, hvorledes de kunne bortledes fra Veien, maa dette dog saavidt muligt stee. Ligger Vældet saa høit i Jorden, at det kan skaffes Afløb i Veigrøften, da er dette let at iværksætte, ved nemlig i den fornødne Dybde at grave en Rende fra Vældet til Grøften. Denne Rende, som kun behøver et ganske ringe Fald, belægges i Bunden med een eller to Fæschiner, alt i Forhold til Vandmængden; dog vil i de fleste Tilfælde een Fæschine være tilstrækkelig. Over denne lægges et godt Lag Steen eller grovt Gruus, som kan forhindre, at Vandløbet i Fæschinen stoppes af nedfaldende Jord. Det Øvrige af Renden udfyldes med Jord, som faststemples, og Veien anlægges derover, uden at Grundvandet er i stand til at gjøre den nogen Skade, naar det blot paaasees, at Fæschinens Mundning i Grøften holdes reen.

Er Vældet beliggende i en større Dybde, men Veien derhos har et stærkt Fald efter Længden, udgraves Jorden ligeledes indtil Kilden, og en Rende anlægges derfra langs under Veien, men med et mindre Fald end denne, indtil man kan lede Renden

ud i Grøften eller igjennem Sidesfraaningen paa en Dæmning, hvorhos den forøvrigt belægges med Fashiner som anført.

Skulde Grundvandet ligge endnu dybere, er det en meget uheldig Omstændighed, og der er da kun tvende Alternativer at vælge imellem, enten at udgrave den opblødede Bund saa dybt som muligt, fylde Rummet med Steen og Gruus og bygge Veien derover; eller lede Vandet i en Rende ind paa Marken ved Siden af Veien, og der lade det stige op til Jordoverfladen, danne et Kjør eller deslige, og, om fornødent, bortlede det derfra igjennem en Grøft.

I Mangel af Fashiner har man med Held benyttet sig af Steen alene til at lægge i de fra Kilderne førende Render. Stenene maae da lægges i saadan Mængde, at det ikke er at befrygte, at Jorden, ved at falde ned imellem dem, vil tilstoppe Vandlobet, og man kan derfor ogsaa lægge et lidet Lag Leer over Stenene. Dog tør denne Fremgangsmaade ikke gives Fortrinnet for Brugen af Fashiner, naar disse kunne tilveiebringes.

Kjørebane's Forfærdigelse.

§ 27.

Naar Jordarbejderne ere fuldbendte og Opfyldningerne have tilstrækkeligen sat sig, strides til Kjørebane's eller Steenlagene's Lægning. Steenbelægningens Tykkelse retter sig, som tidligere anført, deels efter Jærdslen, deels efter Veiens Beliggenhed eller efter Materialets større eller mindre Varighed. Saaledes anlægges Veien igjennem en Kjøbstad med Steenbro, der vel er den varigste, men tillige den kostbareste Kjørebane. Da det tillige vilde være trættende for Trækkdyrene, af ødelæggende Virkning paa

Kjøretøierne og ubehageligt for de Reisende, naar Landeveiene vare brelagte, foretrækker man at forsærdige Kjørebaneen paa forskjellige andre Maader. Af disse er Chausseen den forsvarligste. Den bestaaer af en Under- eller Grundbygning, belagt med smaa slagne Steen eller harpet Gruus, det hele Steenlag indfattet af Bordur eller Randsteen, og naar godt uharpet Gruus kan faaes i en ikke altfor stor Afstand, lægges undertiden et Grundlag over Stenene.

I Reglen overdrages ogsaa de med Kjørebaneens Forsærdigelse forbundne Præstationer til Entreprenører.

§ 28.

Det første Arbejde, der foretages, bestaaer i Sætningen af Bordurstenene. Disses Bestemmelse er, deels at danne en Ramme for Steenlaget eller Kjørebaneen, og deels at betegne dennes Brede og Høide; derved blive de isærdeleshed af største Vigtighed ved Veiens Vedligeholdelse, idet de stedse angive, hvormegter der af Kjørebaneen er afflidt, og hvormegter der maa paaføres denne for at gjenoprette, eller som det hedder, retablere dens oprindelige Lverprofil.

Bordurstenene ere udkløvede Steen, der gives en Tykkelse af omtrent 4 Tommer, med en lige Overkant og en saadan Høide, at de, satte langs ned og i samme Høide som Rabatten, med en liden Hældning ind i denne, naae idetmindste 2 à 3 Tommer under Jordplanum, Fig. 10 aa. For at de kunne slutte tæt sammen, maae de saa meget som muligt være vinkelrette. Længden er vilkaarlig, dog er det godt, at ingen Steen er under 12 à 16 Tommer lang. De sættes efter en Snor i lige Høide med Rabatten, og aldeles tæt sammen, med den størst mulige Nøiagtighed.

Det falder undertiden vanskeligt at skaffe gode, veldannede Bordursteen i tilstrækkelig Mængde, men man bør kun i yderste Nødsfald lade sig nøie med Steen af mangelfuld Dannelse, og især altid sørge for, at de idetmindste i en Dybde af 6 Tommer have gode Sammenstødningslinier. Ved som anført at sætte dem under en Vinkel, hvorved de faae en liden Hælding, vil kun den ene Kant af Overfladen komme tilsyne, og den behøver derfor ikke at være videre forarbejdet, end at den i Veiens Overflade synlige Kant er lige, og Stenen forøvrigt saa tyk, at den kan række ind i Rabatten med nogle Tommer, da den i modsat Fald neppe vil staae fast. Jorden passes, saavel bagved som fornedet af Bordurstenene, saa tæt og fast som muligt.

Kan man ikke skaffe det behøvende Antal Bordurstone til Kjørebansens fuldstændige Indfatning, maa man nøies med at sætte en enkelt Bordursteen paa f. Ex. hver 5te Javn, og paa denne Maade kan man ogsaa betegne Kjørebansens Form. Ex en Landevei imidlertid nogenlunde frekventeret, og altsaa udsat for at afflides inden ret lang Tid, bør man nødigt gribe til denne Udvei, men hellere med nogen Opoffrelse søge at tilveiebringe Bordursteen i tilstrækkelig Mængde.

§ 29.

Naar Kjørebansens Steenlag skal have en Tykkelse af 10 Tommer i Midten og 8 Tommer paa Siderne, indslaaes først Pæle i Midten af Kjørebansen, saaledes at de angive denne Høide, og til Rettefærdighed for Grundlagets Lægning indskrives i Pælene et Mærke, som angiver dets Tykkelse. Egnede Mærker sættes ved Borduren, hvor de kunne anbringes ved blot med Rødfrit paa Bordurstenen at bemærke Grundlagets Tykkelse. Dæklagets Høide naaer til Bordurens Overkant og behøver

altsaa intet andet Tegn. Jordplanum, der er behandlet som i § 20 er bestreven, belægges dernæst med et Lag større Steen, der udbringe en Tykkelse af 6 Tommer i Midten og 4 à 5 Tommer ved Siderne, saaledes som dette sees i et Ivergjennemsnit i Fig. 10 og i Plan i Fig. 11. Derved bliver tilbage for det øverste Steenlag 4 Tommer, og dette burde aldrig være svagere. Vel er det øverste Steenlag kostbarere end Grundlaget, men dog bør hiint ikke gøres saa svagt, at Grundlaget blottes naar det øverste Lag bliver lidt afflibt, hvilket temmelig hyppigt sees at være Tilfældet. En anden Sag bliver det, hvor Steenlaget dækkes med et tykt Lag uharpet Gruus, og dette Gruuslag da vedligeholdes saaledes, at Stenene ikke naaes af Vognhjulene.

Det kunde være meget godt, naar de Steen, der skulde anvendes i Grundlaget, vare saaledes dannede, at de sluttede nøiagtigt sammen med Sidefladerne. Men da Steen af en saadan Bestaaffenhed ikke vilde kunne anskaffes uden med megen stor Bekostning, tages dertil andre Steen, som enten have en passende Størrelse, eller som ved Hjælp af Hammeren kunne gives denne, og som, efterat de ere nedlagte, udgjøre den nødvendige Tykkelse. Paa det Omhyggeligste iagttages, at alle Stenene lægges paa den flade Side, og at den spidse eller ujevne Side vender opad. De derved fremkomne Abninger udjævnes med mindre Steen, bedst med Skjærver eller ituflaaede Steen, som stiftes ned i Abningerne saaledes, at det hele Steenlag kommer til at erholde et fast Sammenhæng, foranlediget ved, at hver enkelt Steen har et fast Leie. Ved denne Udjevning med mindre Steen maa endvidere varetages, at disse ikke saaledes stødes ned, at de større Steen derved komme ud af deres Leie, eller vel endog løstes fra Jorden. Skulde en enkelt Steen have en forhøiet fremragende Spids, hugges denne af med en Muffert; men jo flere Ujevnheder Grund-

laget forøvrigt frembyder, desto bedre er dette, da derved dets Sammenhæng med det følgende Steenlag befordres.

Til Grundbygningen kan uden Skade for Veien bruges alle slags Steen, ja endog Kalksteen ere hertil befundne anvendelige.

Bestaaer Jorden, hvorpaa Kjørebane lægges, af en feed Leermasse, bør den, forinden Grundbygningen lægges, paaføres et 1 & 2 Tommer tykt Lag Gruus, og helst Strandgruus, om dette kan have. Kan intet Bedre tilveiebringes, bør man dog tage Sand til denne Belægning, og naar en saadan skal finde Sted, maa Udgravningen til Kjørebane's Leje rette sig derefter, da Steenlagets eengang fastsatte Styrke jo i modsat Fald vilde tabe derved. Forsømmes anførte Forsigtighedsregel, udsættes Veien for, at den, ved at Leret, især i Tøbrud efter stærk og langvarig Frost, trænger op i Steenlaget, som løsnes og bringes i Vorden, bliver fuld af Hjulspor og andre Ujevnheder endog efter forholdsvis ringe Afbenyttelse. Det bliver vanskeligt at udbedre den saaledes ødelagte Kjørebane, hvorhos den samme Aarsag hvergang vil frembringe den samme Virkning. Ligesaa er det nødvendigt, hvor Jordsmønnet bestaaer af meget løst Sand, at belægge Rasfen eller Steenbane's Leje med 1 Tomme tykt Leer, hvorved Sandet befæstes.

Er man færdig med Grundbygningen, paaføres, eller rettere overkastes denne med et tykt Lag grovt Gruus, som med en stump Koft bringes ned i de endnu værende mindre Abninger; derved formeres nemlig det Heles indbyrdes Fasthed og Tæthed. Meget fint slaaede Kalksteen ere fortrinlige hertil, naar de blandes med skarpt Gruus i et lige Forhold; dog vil dette Middel, paa Grund af dets Koftbarhed, neppe finde Anvendelse i nogen syn-
derlig Udstrækning.

§ 30.

Det øverste Steenlag eller Dæklaget kan bestaae enten af smaatlagne Steen eller af harpet Gruus. Slagne Steen have det Fortrin for harpet Gruus, at de formedelst deres skarpe Kanter lettere lade sig trykke sammen i et fast Leie, hurtigere lade sig bane, og derefter afgive en fastere og jevnere Kjørebane, der ikke saa let som harpet Gruus løsnes i Overfladen. Harpet Gruus bestaaer nemlig tildeels af runde Steen, eller ialtfald af Steen, hvis Kanter ere afrundede, og derfor deels vanskeligere sammenføres og deels faae et mindre fast Leie eller mindre Sammenhæng end de kantede slagne Steen, hvorhos dets enkelte Dele ulige Størrelse bevirker, at Banen bliver mindre jevn og glat. Iffedestomindre kan man med godt forarbejdet harpet Gruus tilvejebringe en meget god Kjørebane, der efter Omstændighederne kan opfylde enhver billig Fordring.

Et væsentligt Fortrin, de slagne Steen have for harpet Gruus, er det, at den ved hine frembragte tættere Overflade bedre modstaaer Vandets Indtrængen end harpet Gruus.

§ 31.

Slagne Kampesteen af en Størrelse paa 1 à 1 $\frac{1}{4}$ Tomme paa hver, eller ialtfald paa den største Side, give uimodsigelig den bedste, samt for de Veisfærende behageligste Kjørebane. Skal Kjørebanen ikke bedækkes med uharpet Gruus, og ere de fornødne Midler tilstede til det første Anlæg, bør dette Slags Material vistnok foretrækkes for ethvert andet. I saa Fald bør Stenenes Slagning til Dæklaget skee med Omhyggelighed, og et stadigt Tilsyn med Arbejdsfolkene er nødvendigt. Steenslagningen bør derhos udføres i Nærheden af Veien, og ikke i selve Veibanen, hvilket vel ofte bruges, men hvorved ogsaa mangen en Steen, som burde

flaaes, stules under de andre uden at være tilbørlig bearbejdet. Derimod har man, naar Stenene først efterat de ere slagne bringes ind paa Veien, atter Leilighed til at eftersee, hvorledes Slagningen er udført. Ved at flaae Stenene til Dæklaget umiddelbart paa Grundbygningen kan denne ogsaa letteligen bestaa, især ved Arbejdsfolkernes Uagtsomhed, Eigegyldighed, ja ofte endog Skadefryd; og ved Slagningen af de underste Steen forstyrre ofte den for Grundlagets Sammenhold saa vigtige Udfilling.

Har man Steen af blandet Bestaafenhed, og saaledes ere altid de smaa Steen, der sankes af Markerne, kunne disse, ogsaa naar de ere slagne, afgive et godt Material, vel ikke saa godt, men ei heller saa kostbart som blot Kampesteen, og for disse Steens Forarbejdning gjælde de samme Regler, men med den Modification, at de paa Grund af deres mindre Haardhed tør anbringes paa Veien noget større end Kampestenene; dog bør man der med holde Maade, fordi de ellers ville foraarsage en ujevn, stødende Kjørebane, hvortil de desforuden have Tilboielighed formiddels deres ulige Styrke, der forvolder, at de ikke ligeligen afflides.

Et tredje Slags Material til Dæklaget er harpet Gruus. Dette anbefaler sig især ved sin Priisbillighed, især naar det kan have sig i Nærheden af Veien, saaledes, at det ikke uforholdsmæssigt fordyres ved Transportomkostningerne. Det faaes i Gruusgrave, og paa sine Steder ved Havbredden, hvor det endog undertiden findes reent og frit for Sand eller Jord, og er kjendt under Navnet Zingels. Dette Sidste bestaaer næsten udelukkende af runde Steen, som paa Grund af deres Skikkelse vanskeligen lade sig bane, men forøvrigt ere af en udmærket Styrke og Udholdenhed. Det er forholdsviis kun paa saa Steder af Danmarks vidtudsprettede Kyster, man finder Zingel, og selv i Havets

Nærhed maa man i Reglen søge Tilflugt hos Gruusgravene; men ei heller af disse er der Overslødighed, ja paa visse Egne findes der intet tjenligt Gruus uden i en betydelig Afstand.

§ 32.

Har man opdaget et Terrain, som indeholder Gruus, der er tjenligt til at harpes, undersøges først, om det indeholder saa meget, at dets Bearbejdelse kan lønne sig. Er Resultatet bekræftende, begynder man at grave fra en Ende af det gruusholdige Jordsmøn, eller ligger Gruset i en Basse, da ved Joden af denne. Gruset bringes frem ved Hjælp af Spaden, hvormed Jordstørrpen afværkes, og forøvrigt med Haffen. Det kastes derefter paa en Harpe, for derved at stille de finere Jord- og Sanddele fra Stenene.

En saadan Harpe bestaaer af 3 à 4 Allen lange Lister, som i 1 à 2½ Tommes Afstand fra hinanden, alt efter Grusets Beskaffenhed, ere naglede paa Tverstykker, og det Hele sammenholdes af en Ramme. Til Listerne, eller som de ogsaa kaldes Sporlerne, kan bruges Bræder, skaarne efter Længden i 1 à 2½ Tomme tykke Stykker. For at gjøre dem glatte og derved bevirke, at Gruset lettere løber ned ad Harpen, afstryges de med en Høvl, og befæstes til Tverstykkerne saaledes, at de frembyde en skarp Kant. Kunne Tjyrre- eller Granstager af passende Dimensioner erholdes, ere disse meget brugelige. Harpen holdes ved Hjælp af tvende Lægestykker eller deslige opreist i en fraa Stilling, saaledes, at det paa det overste af Harpen fastede Gruus let løber ned og under Redløbningen stilles fra anførte ubrugelige Sand- og Jorddele.

For at faae Gruset tilstrækkeligt renset er det ofte, især naar Gruset er fugtigt, nødvendigt at kaste det endnu en Gang paa

Harpen. Gruusharppingen er forøvrigt et Arbeide, der fordrer Opsynets næsten uafbrudte Tilstedeværelse. Der gives neppe noget slags Arbeide, hvorved Veivæsenet lettere kan blive ført bag Lyset, end ved Gruusharppingen. Man har f. Ex. havt Tilfælde, hvor Arbeiderne have opsat hele den indvendige Deel af en Gruusbunke af uharpet Gruus, ja af Jord og store Steen, og blot belagt Ydersiderne med harpet Gruus. Eligt kan vel opdages ved at lade Bunkerne undersøge, men derved kræntes den ærlige Arbeider, og at dette bør undgaaes, vil være indlysende for enhver human Veibestyrelse. Et slittigt Opsyn, en hyppig Tilstedeværelse i Gruusgraven er det bedste Middel til at forebygge slikt Uvæsen.

§ 33.

Det harpede Gruus opsættes i Kubikmaal. Det maa selvfølgelig opsættes med skraae Sider, og en Kubikfavn eller 216 Kubikfod blev i lang Tid næsten overalt opsat med 3 Fods lodrette Høide saaledes, at Foden af Bunken maalte i Længde 14 Fod og i Brede 9 Fod, den øverste Flade i Længde 6 Fod og i Brede 3 Fod. Efter den da almindelige Maade at beregne det kubiske Indhold af Materialbeholdninger, der vare opsatte med skraae Sideflader, nemlig ved at addere den underste og den øverste Flades Quadratindehold, dividere den derved udfomne Sum med 2 og multiplicere Facit med Høiden, udkom her 216 Kubikfod eller en Kubikfavn. Endnu bruges paa flere Steder denne Beregningsmaade; men at den ikke er rigtig, vil bedst indsees ved en Analyse. Tænk man sig nemlig et Legeme, Fig. 12, med anførte Dimensioner overskaaret, først efter Linierne ab og cd, fremkommer den midterste Deel med en Længde af 6 Fod og en Gjennemsnitsbrede ligeledes af 6 Fod (thi Bredden forinden er

9 Fod og foroven 3 Fod, hvilket tilsammenlagt og divideret med 2 bliver 6); naar den lodrette Høide er 3 Fod, bliver Indholdet af denne Deel altsaa 108 Kubiffod. Ved Linierne ef, gh, ik og lm deles de tilbageværende Stykker i 6 Dele, af hvilke de tvende, eghf og ilkm, ere lige store, og hver af disse maaler i Længde, eller fra g til h og fra l til m, 4 Fod fornedet; men foroven, hvor Snittene ab og cd have frembragt en i en skarp Linie bestaaende Kant, er altsaa Længden = 0. Bredden fra e til g og fra k til m er derimod baade foroven og fornedet 3 Fod. Antages disse 2de Dele lagte paa hinanden saaledes, at Linien eg falder sammen med il, fremkommer et Parallelepipedum, som har 4 Fods Længde, 3 Fods Brede og 3 Fods Høide, eller et Indhold af 36 Kubiffod. Endeligen er fremkommen de 4 lige store Stykker afe, ghb, dlm og cik, hvoraf hvert har en Grundflade af 12 Kvadratsfods Størrelse og er begrændset af 4 triangulaire Flader, hvoraf de indvendige mod af og ef, mod gh og bh o. s. v. have en lodret Stilling, de udvendige derimod en skraa, i en Spids opløbende Retning. Tæntes disse 4 Stykker satte sammen med de lodrette Sider, ville de danne en firsidet Pyramide, eller rettere en Obelisk, hvis Grundflade er $8 \times 6 = 48$ □ Fod : $\frac{1}{3}$ af Høiden eller 1 Fod, giver 48 Kubiffod. Men $108 + 36 + 48$ giver kun 192 Kubiffod, eller 24 Kubiffod forlidt.

En anden, noget mere compliceret, men rigtig Beregningsmaade er følgende. Den nederste Flades dobbelte Længde, multipliceret med samme Flades Brede — den øverste Flades dobbelte Længde, multipliceret med samme Flades Brede — den nederste Flades Længde, multipliceret med den øverste Flades Brede — og den øverste Flades Længde, multipliceret med den nederste Flades Brede — disse 4 Produkter adderede, og Summen multipliceret

med $\frac{1}{6}$ af Høiden. Naar altsaa i Fig. 13 den nederste Flades Længde er betegnet med $L = 15$ Fod og Bredden med $B = 9$ Fod, den øverste Flades Længde med $l = 8$ Fod, og Bredden med $b = 3$ Fod, samt Høiden med $h = 3$ Fod, bliver Formlen: $(2 LB + 2 lb + Lb + Bl) \times \frac{1}{6} h = x$, og altsaa $(30 \times 9) + (16 \times 3) + (15 \times 3) + (9 \times 8) = 435 \times \frac{1}{2} = 217\frac{1}{2}$ Kubiffod, eller $1\frac{1}{2}$ Kubiffod over 1 Kubiffavn.

Vil man sætte flere Fjerne sammen i een Bunke, hvortil man af Mangel paa Plads ofte er nødsaget, kunne Længdemaa- lene 15 og 8 Fod beholdes, men Bredden, som naturligviis maa blive eens foroven og forneden, kan da gøres $6\frac{1}{4}$ Fod, hvorved udfommer $215\frac{1}{4}$ Kubiffod for hver af de paa denne Maade op- satte Fjerne, og der vil altsaa paa to af disse tabses, hvad der paa den første Fjern var sat formeget.

Ved Opsætningen af det harpede Gruus maa det paasees, at Arbejderne ikke give Sidesladerne en concav Form. Dette er en meget almindelig Sædvane, der forvolder større Undermaal end man skulde formode.

§ 34.

Ved Gruusharpningen fratages alle de Steen, som ere for store til at finde Plads i Dæklaget, og en gammel Regel foreskriver, at ingen Steen til dette Brug bør være større end et Hønsæg. Imidlertid kan dette Maximum dog overskrides noget. De Steen, som ere for store, fratages og samles i Bunker for sig selv. Det lønner sig fordetmeste at betale Arbejderne Noget for disse Steen, deels fordi de ellers vilde blive kastede imellem Af- faldet fra Harpningen og saaledes gaae tabte eller koste mere at samle paany, og deels fordi der altid i et velordnet Væbæsen

kan være Brug for dem; de Mindre f. Ex. til Veiens Vedligeholdelse, de Større til Grundbygningen i nye Veie, eller, om de dertil ere skiftede, til Vordursteen o. s. v.

I Gruusgraven maa herse den strengeste Orden, og det tør ingenlunde overlades til Arbejdssolkene at bryde Gul hvor de finde for godt; men stedse bør en Linie følges, og i denne Gruus set optages i dets fulde Dybde. Affaldet bør udplaneres, og dermed dannes deels Sætteplads for det harpede Gruus, og deels Bei for dets Transport. Ved en sliq Ordens Jagttagelse udføres tillige endeel af den Planering, hvorfor Eieren af Gruusgraven ellers skulde have Erstatning.

§ 35.

Dæklaget paaføres til den formedelt de affatte Pæle markerede Høide, og saaledes, at Steenlagets øverste Flade ikke kommer til at danne en Vinkel, hvis Toppunkt ligger i Midten, men derimod en Bue, som gaaer igjennem det i Midten beliggende høieste Punkt, Fig. 10 b. Med et øvet Øie og med det fornødne Antal Pæle som Retningspunkter, kan man let vedligeholde denne Bue, og saaledes give Veien sin rette Form; men forøvrigt kan man ogsaa betjene sig af en Skablon, Fig. 14, som bestaaer af Brædder, sammenføiede og dannede saaledes, at de beskrive den Bue, man vil give Veien, derhos af samme Længde som Veiens Brede, og forsynet med Haandtag. Denne Skablon sættes med begge dens Ender paa Vorduren, og det paaførte Steenlag udplaneres saaledes, at det slutter til Buen. At Skablonen ikke maa bruges naar Træet, hvorfra den bestaaer, har slaet sig frumt, vil lettelig indsees.

Efterat Dæklaget paa anførte Maade er anbragt, og det ikke

yderligere skal belægges med uharpet Gruus eller andet beslige Material, er Kjørebanelen færdig.

§ 36.

Ved Stenenes Tilførsel maa det ikke, medmindre Jordbunden skulde være meget haard og fast, tillades, at Vognene føres ind paa Veibanen for at blive aflæsede; men Stenene bør aflæses, og, for Maalets Skyld, opsættes ved Siden af Veien. De opsættes i Kubikfavn, almindeligviis med en Længde af 12 Fod, en Brede af 6 Fod og en Høide af 3 Fod. Denne Opsætning burde finde Sted, selv om Stenene vare isorveien maalte paa Afhentelsesstedet, idet derved kontrolleres, om de Kjørende have opfyldt deres Forpligtelse.

Af de tilførte Steen udvælges de dertil bedst skiftede til Vordursteen, forudsat at disses Anskaffelse ikke er Gjenstand for en særegen Entreprise. De mindste Steen opsættes saavidt muligt for sig selv, for at anvendes til det øverste Steenlag, eftersom de mindre Steens Slagning ikke er saa bekostelig som de størres. Ere de for smaae til at kunne opsættes, som anført, med lodrette Sider, maae de opsættes med skraae Sider, som harpet Gruus (§ 33).

Naar det desuden ved Tilførslen af Stenene til Grundlaget tillades at føre ind paa Veien, vilde det udgravede og planerede Leie for Steenbanen blive opgjort og løst, og ved at føre ind paa den færdige Grundbygning med det til Dækket bestemte Material, vilde Stenene let trykkes ud af deres Leie. For Omkostningernes Skyld bør imidlertid Materialet lægges Veien saa nær som muligt, og helst paa Marken langs den ene Grøft, hvorfra Arbejderne, som ere ansatte til at nedlægge eller rangere Stenene i Ræsen, kunne føre dem ind i Hjulbæne.

§ 37.

Naar man uden usorholdsmæssige Udgivter kan forstaafe godt Gruus, det vil sige Gruus, som bestaaer af grove Korn, hvori blandt en ganske ringe Deel Leer, da er det undertiden fordeelsagtigt at paaføre den nys beskrevne, af Steen forfærdigede Kjørebane et Lag heraf. Dette bør da dække Steenlaget med omtrent 3 Tommers Tykkelse i Midten og tage jævnt af lige ud til Grøsten, hvor Tykkelsen bliver = 0. Ved at erindre, at endeel af det paaførte Gruus synker ned imellem de løst liggende Steen, indsees Nødvendigheden af at beregne Forbruget noget større, end den anførte Tykkelse udfordrer. Da det maa paaføres, at Gruset fordeles ligeligt, og dette ikke vilde skee, naar Vognene, hvorpaa Gruset hidsføres, ved at kjøre ind paa Steenbroen danne Spor i denne, tør dette ikke tillades, forinden et Stykke saa stort, at derpaa kan vendes uden at berøre Steenlaget, er bleven belagt med Gruus, og Vognene skulle derefter stedse holde paa den gruusbelagte Deel af Veien, hvorfra det aflæssede Gruus med Stuffer kastes ind paa Stenene. Derefter udplaneres, og med en almindelig Rive efterplaneres, hvorved da tillige de i Gruset værende Steen, som ere saa store, at de følge med Riven, borttages. De mindre Steen, som Riven lader sig trække over, bør derimod blive paa Veien. Skulde der ved Uagtsomhed opstaae et Spor eller anden Ujevnhed i Steenlaget, maa denne omhyggeligen planeres forinden Gruusbelægningen finder Sted.

§ 38.

Til de Fordele, som Anvendelsen af Gruus yder, kunne henregnes den Beskyttelse, det giver Steenlaget, af hvilket endeel vilde opslides forinden Veien lavedes — at det forskaaner de Reisende for at kjøre i de løse Steen — at det betrygger For-

duren mod Overlast — at Rabatterne i vaadt Jøre kunne tjene som Gangstier. Disse Fordele, især de tvende første, ere vistnok af saadan Vigtighed, at Belægningen med Gruus, ja endog et simplere Dækmateriale, bør tværfsættes, naar det blot kan tilveiebringes med forholdsmæssige Omkostninger. Et saadant simplere Materiale er det gule, jernholdige Baffesand, som ret vel i Mangel af Bedre kan bruges, men som dog, da det lettere indsluger Vand, ikke bør bringes paa Veien i saa stærkt et Lag som Gruus, men kun anvendes til netop at dække Stenene i Kjørebanelen. Kalk er et fortrinligt Bindemiddel, men i Reglen for kostbart. Hvor det kan have, saa at sige blot for at hente det, hvilket paa nogle enkelte Steder er Tilfældet, bør det bruges. Stenene slaaes da meget smaae, og paaføres Veien kun over selve Steenlagets Brede i et Lag, der ganske dækker Stenene. En Blanding af Kalk og Gruus, især Strandgruus, er ogsaa et godt Middel, og der bruges da ligemeget af hvert Slags. Strandgruus alene maa aldeles forkastes; det ligger kun fast saalænge dets Mellemrum ere opfyldte af Vand, men besidde i tør Tilstand slet inget Bindeevne for sig selv, og vil ophæve Forbindelsen inellem Stenene, hvor det anvendes. En Blanding af Leer og Strandgruus anvendes undertiden som Bindemiddel for Steenlaget, men da Leret hertil bør være saa reent som det sjældent træffes, og der desuden hører megen Forsigtighed til at bruge Leer paa Veiene, tør denne Blanding ikke anbefales.

§ 39.

Naar hele Veibreden belægges med Gruus, har man ogsaa gjerne den Hensigt at vedligeholde denne Gruusbedækning saaledes, at Steenlaget ingensinde berøres. Kan denne Fordring ikke fyldesigjøres, eller findes det mindre bekvæmligt at vedligeholde

Kjørebane's Overflade med Steenmaterial, enten fordi Gruset vanskelig kan forskaffes, eller fordi det kun findes i en Faaerand, som gjør det's Anvendelse uforholdsmæssig kostbart, eller fordi Veiens Beliggenhed eller Afbenyttelse forarsager, at en af Gruus bestaaende Overflade bliver for blød — da bedækkes kun selve Kjørebane med Gruus, og i saa Fald ikke tykkere end der udfordres til at Steenlaget kan bane, uden at noget synderligt af dette derved opslides, og at de Reisende ikke besværes af det løse Steenlag. Naar Kjørebane dækkes med et Gruuslag af 1 Tommes Tykkelse, vil denne Hensigt dermed kunne opnaas.

Hvorledes Veibanen vedligeholdes under saadanne forskjellige Hensyn, vil blive omhandlet i Afsnittet om Veienes Vedligeholdelse.

§ 40.

Den i det Foregaaende, med et 8 à 10 Tommer tykt Steenlag bestrengte Kjørebane tør vel ansees for at være i Besiddelse af den for de mindre Landeveie behøvende Styrke. I Nærheden af større Kjøbstæder kan den muligens i et sjældent Tilfælde taale at være stærkere; men det vil formeentligen ikke falde vanskeligt, af det allerede Anførte at udfinde, hvorledes der ved Anlægget af en saadan, med stærkere Steenlag, anderledes Brede og øvrige Dimensioner konstrueret Vej skal forholdes.

Hvor Forholdene derimod tillade at bygge Veiene af ringere Styrke, kunne følgende Constructionsmaader anbefales.

§ 41.

Efterat Jordarbejderne ere udførte paa den forhen bestrengte Maade, og Steenbanens Leie udgravet i Overensstemmelse med den fastsatte Tykkelse og Brede for Steenlaget, sættes Bordursteen efter de i § 28 forestrengte Regler. Skal Kjørebane f. Ex. have

et Steenlag af 9 Tommer i Midten og 7 Tommer ved Siderne, belægges Jordplanum i Rasjen med 4 à 5 Tommer Steen, bestaaende deels af de i Gruusgravene ved Harpningen fraffilte større Steen, og deels, forsaavidt nemlig hine ikke høves i tilstrækkelig Mængde, af saakaldte Marksteen. Med dette Material dannes en Slags Grundbygning; men da de, om de end ved Rangeringen lægges med megen Omhyggelighed og saa tæt som muligt, dog ville frembyde en stor Mængde Nabninger, bringes et Lag uharpet Gruus derover, som dog ikke maa være tykkere end at det netop dækker Stenene. I tort Veirig vil Gruset lidt efter lidt synke ned imellem Stenene, og disse derved komme til at ligge blottede; men i saa Fald bringes noget mere Gruus paa og dermed vedblives, indtil Steenlaget saa at sige er mættet med Gruus. Er man i Besiddelse af en Valtse, kan det, især i fugtigt Veirig, være nyttigt, at lade den gaae over det grusede Steenlag; men en saadan Valtse maa, for at kunne gjøre Virkning, ikke være lettere, end at fire gode Heste netop kunne føre den frem.

Over denne Grundbygning lægges derpaa harpet Gruus i en saadan Tykkelse som behøves for at opnaae den attraaede Styrke for Steenlaget, og i det givne Tilfælde altsaa 3 à 4 Tommer. Det Hele belægges endelig med et Dæklag af Gruus (§§ 37, 38 og 39).

Jordplanums Construction retter sig efter den Hvelvning, Veien skal have. For at undgaae usnøden Gjentakelse, er Fremgangsmaaden herved ikke beskrevet, da der i denne Henseende antages, i hvad der om dette Arbejde allerede er bemærket at være givet tilstrækkelig Anvisning.

§ 42.

En endnu lettere Kjørebane forfærdiges af harpet Gruus alene, som paaføres i 2 eller 3 Lag, og hvert enkelt Lag

dækket med uharpet Gruus. Kan en saadan Kjørebane ikke gøres svagere end 8 à 9 Tommer, vil den neppe være billigere, og ligesaa lidt bedre end den i næstforegaaende § beskrevne. Er Afbenyttelsen af Veien derimod saa ringe, at man tør lade den nøies med et af 6 Tommer harpet Gruus bestaaende Steenlag, dækket med 3 à 4 Tommer uharpet Gruus, da vil den i Reglen kunne anlægges med færre Omkostninger end hiin. Det harpede Gruus paaføres i tvende Lag, hvoraf det Første er 4 Tommer tykt, og dækket med uharpet Gruus. Har man ingen Valtse, bør dette Lag ligge en Tid, for at det uharpede Gruus tilstræffelig kan synke ned imellem Stenene, hvorefter det øverste Lag paaføres.

§ 43.

Lidet befarede Veie, og især naar disse have en fri Veligheden, samt Grunden, hvorpaa Veien skal anlægges, er af en haard og fast Bestaaffenhed, kunne bygges ganske og aldeles af uharpet Gruus, naar dette haves af en god Dvalitet. Jordarbejderne bestaae da af Terrainets Planering, de fornødne Udgravninger og Opfyldninger, samt Grøfternes Gravning. Har man til Exempel fundet en Brede af 24 Fod imellem Grøfterne, disse 6 Fod brede foroven med en Dybde af 2 Fod o. s. v., samt et Gruuslag af 9 Tommer uharpet Gruus passende og hensigtsvarende, konstrueres Jordplanums Tverprofil i Waterpas. Har Grunden ikke den ovenanførte Fasthed, men derimod bestaaer af løst Sand, eller vel endog Muldjord, søges den løse Bund nogenlunde befæstet med et lidet Leerlag, som stampes fast. Gruuset bringes nu paa i 2 à 3 Lag, og naar, som antaget, det hele Gruuslags Tykkelse skal være 9 Tommer, og hvert enkelt Lag 3 Tommer, markeres med Pæle det første Gruuslags Høide i Mid-

ten. Naar disse Pæle anbringes med Mellemdistancer af 20 indtil 30 Favne, kunne Mellemholder affættes med Mirerne, og der til behøves ingen Pæle. I disses Sted lægges, hvor man vil affætte en Høide, en lille Gruusbunte af omtrent en Quadratalens Omfang; denne klappes fast sammen med en Skovl og forhoies eller trykkes mere sammen indtil Mirerre udvise, at Buntten angiver den rette Høide. At Mirerne ikke maae trykkes ned i Gruusbunken, men staae paa dens Overflade, er en Selvsølge, og det er derfor hensigtsmæssigt, at Mirerne foruden ere forsynede med smaa runde Plader af 1 à 2 Tommers Diameter.

Gruset bringes altsaa 3 Tommer tykt paa Midten af Veien, og aftagende jævnt indtil Grøfterne, hvorefter Veien aabnes for Færdslen. Dette maa helst skee om Foraaret eller i den første Deel af Sommeren, fordi man da ikke behøver at nære saa meget Frygt for, at det tynde Gruuslag skal blive gjenneblødt af Regn, som dette vilde være Tilfældet tidligt om Foraaret eller om Efteraaret. Ved at befares, consolideres dette Lag snart, og naar dette er skeet i saa hoi en Grad, som Omstændighederne tillade, paaføres det andet Lag Gruus i samme Tykkelse som det første, nemlig 3 Tommer. Her behøver Affætningen ikke at foretages med Pæle, men blot med de nysbeskrevne smaa Gruusbunter. Denne Belægning udsættes ligeledes for Færdslen, og naar den er nogenlunde sammenført, anbringes saa betids det tredje og sidste Gruuslag, at det, endnu forinden den vaade Aarstid indtræder, kan opnaae at erholde Fasthed nok til at modstaae en altfor stor Vandmasses Indtrængen. Af dette sidste Lag borttages med en Rive de større Steen (§ 37).

Denne Bei har nu et Fald af 9 Tommer fra Midten til Grøften, eller en Høveling, der er liig $\frac{1}{32}$ af Bredden. Skulde man imidlertid, i Betragtning af, at en sliq Gruusbei bør have

en temmelig stærkt Hvalving, fordi Vandet ellers let bliver staaende og indsuges af Gruset, befrygte, at den angivne Hvide ikke er stærkt nok, kan Hvalvingen forstærkes indtil $\frac{1}{24}$ af Bredden, eller i nærværende Tilfælde til 12 Tommers Fald fra Midten til Grøften, hvilket bør være den største Hvalving, en Bei gives (§ 21). Herved maa dog iagttages, at Jordplanum da konstrueres med en Hvalving af 3 Tommers Hvide, da Gruuslaget ellers vilde blive stærkere end der var bestemt.

Paa en saadan Bei kan naturligviis ikke anbringes Vordursteen; men for at kunne have en Nettesnor ved Beiens Vedligeholdelse, kan med visse Mellemrum, saasom 10 til 15 Favne, nedgraves en flad Steen i Grøftkanten, som da angiver dennes normale Hvide.

Medens de forskellige Lag consolideres ved Hjælp af Jærdselen, maa de holdes fri for Spor. Dette kan iværksættes ved at lade Mandskab, saa ofte fornødent gjøres, og jo oftere jo bedre, især efter Regn naar Bei'en atter er næsten tørret, med Skovle skyde Gruset, som har ladet sig trykke op ved Sporets Dannelse, ned i dette, og ved samme Leilighed sørges da for, at Bei'en beholder sin rigtige, buformede Stikkelse.

§ 44.

En Landevejs Brede bør aldrig være under 22 Fod, og Bjorebanen ikke under 14, da denne Brede vel tør ansees som den ringeste, paa hvilken 2 belæssede Vogne kunne komme forbi hinanden. Forholdene kunne undertiden give Anledning til at gjøre Bei'en bredere, men dette bør ikke skee paa Grøfternes Beskostning; thi gjøres disse under 5 à 6 Fods Brede, ville de hurtigere være sammen, og for da atter at bringe dem til deres oprindelige Brede, vilde man være nødsaget til, saameget oftere

at affstikke de med Græs bevoxede Siderægge, hvorved Grøften og selve Veien svæktes.

Ligeledes bør Rabatterne være saa brede, at den ene kan tjene som Oplagsplads for Reservematerial, og desforuden lade saamegen Plads langs Grøften, at en Fodganger kan benytte den som Gangsti, og den anden, saafremt ikke hele Kjørebanelen er belagt med Gruus, til Kjørevei i den tørre Vårstid. Det er vel ingen Nødvendighed, at Rabatterne ere lige brede, men det bidrager til, at give Veien et godt Udseende. Med saadanne Rabatter, hvoraf idetmindste den ene kan benyttes som Kjørevei, ere de fleste af Hovedlandeveiene anlagte, og det er vistnok rigtigt, med Hensyn saavel paa Veiens, som paa de Veisfarendes Tarv, at disse Sidste have Udgang til at benytte Veien, ogsaa paa denne Maade, der paa en længere Reise skaffer saavel Mennesker som Dyr Lindring. Ved Dvægdriivter er en Jordvei ligeledes af stor Værdi, da Dvæget, ved bestandigt at holdes paa den haarde Steenvei eller skarpe Gruusbelægning, bliver ømt i Benene og hurtigere træt, end naar de føres paa en blød Jordvei.

For ikke ret lang Tid tilbage, var Afspærring meget almindelig. Saaledes afspærredes Jordveiene for at tvinge Kjøretøjerne ind paa Steenbanen, paa det at denne derved snarere kunde blive banet, og de i Kjørebanelen dannede Spor afspærredes, for at tvinge de Veisfarende til at danne friske Spor, og derved fremstynde hele Banens Consolidering; men en saadan Fremgangsmaade maa forkastes som ubillig, eller, for at bruge et af Tidens Termini, illiberal. Det skulde dog nemlig synes, som om de Veisfarende, der jo dog i Reglen udgjøre den Deel af Befolkningen, der maa udrede Omkostningerne ved Veiene, ogsaa bør have Ret til at benytte det ved deres uundværlige Vistand bundne Gode

i saa viid en Udstrækning, som det kan bestaa med loslig Orden, og de ved den uhindrede Færdsel fremkomne Ulemper, maa det være Veivæsenets Sag at afhjælpe. Med Hensyn hertil, bliver Gavnligheden af Kjørebanelens Belægning med Gruus endmere indlysende.

§ 45.

En Forsigtighedsregel, som ikke bør undlades, ja som endog er paabuden i Veianordningerne, er, at anbringe Raskværk eller anden Afvisning paa Veien, hvor denne enten er anlagt paa en høi Dæmning, eller hvor den begrænses af Vandsteder, Gruus- og Leergrave o. s. v. Istedetfor Raskværk kan ogsaa plantes en Række Træer, der endnu bedre opfylder Hensigten, naar Rummen imellem Træerne udfyldes med en Pile eller Tornehæk. Denne maa da holdes saa lav, at den ikke bliver Aarsag til betydeligt Enelæg, eller, at den aldeles forhindrer Vinden fra at paavirke Veien. Er der et Vandsted, som ligger tæt op til Veien, kunne Træerne plantes i selve Vandstedet, og i saa Fald ere Piletræer de bedste. De gives da en saadan Høide, at Kronen begynder lidt over Veiens Overflade, og de ville da med Tiden afgive et særdeles godt, og dertil smukt udseende Børn. Træerne maae opbindes ved Pæle, og er der Grund til at frygte for, at de unge Træer ville stee Overlast, maa de endvidere ombindes med Dviste af Torn.

Med flige Træplantninger gjøres den Indvending, at de ere til Skade for Veien, idet de forhindre Solen og Vinden fra at virke paa den, hvorved den langsommere tørres, og denne Indvending er ikke ugrundet. Men uanset de Strækningers ringe Længde, hvorom her er Tale, kunne Træerne bringes til en saadan Høide, at Vinden kan finde tilstrækkelig Udgang imel-

lem Stammerne, og Bustene holdes saa lave, at de ingen Skygge kaste paa Kjørebane paa den Tid af Dagen, da Solen har meest Virkning, og at de ei heller gjøre Blæsten nogen Modstand af Betydning. Saaledes kunne disse Ulemper vistnok ansees som mindre væsentlige, i Forhold til denne Foranstaltnings Nytte og ringe Bekostelighed, saavel med Hensyn til Anlægget som til Vedligeholdelsen.

Andre nyttige Indretninger paa en Landevei ere Milepæle, der gjøres ganske simple, og angive Miletallet s. Ex. fra den større til den mindre Stad; Veivisere, paa alle Steder hvor to eller flere Veie støde sammen; Bænke; indfattede Kilder, naar saadanne findes tæt ved Veien, o. s. v. Det er en Selvsølge, at alle slige Gjenstande gjøres forsvarligt, og opsættes paa en Maade, der forhindrer deres for hurtige Ødelæggelse.

§ 46.

Undertiden benyttes ved en ny Veis Anlæg, en eller flere enkelte Strækninger af en allerede forhaanden værende ældre Ve. Fremgangsmaaden er i dette Tilfælde saagodtsom den samme, som ved en aldeles ny Veis Bygning. Der drages Omsorg for, at den ældre Ve, paa hvilken den Nye skal bygges, paa det Omhyggeligste planeres. Øste indeholder den ældre Ve en Grundbygning, hvorved denne bespares i den nye Ve, men den maa da ligeledes eftersees og afsejnes. Hvorledes forøvrigt Maa- lene for Afslutningen afpasses efter slige Omstændigheder, behøver vel neppe nogen videre Forklaring.

Har den ældre Ve en større Brede, end den der er bestemt for den Nye, afsejnes ved Grovternes Gravning den overflødige Brede; men er den derimod for smal, da maa naturligtvis det i den fastsatte Brede Manglende søies til. Gives der isorveien

ingen Grøvter, fkeer Udbvidelsen ligefrem ved at lægge det manglende Terrain ind til Veien; men er den ældre Veibrede betegnet ved Grøvter, maa disse fyldes, og dertil bruges den ved de nye Grøvters Gravning fremkommende Jordmasse, forsaavidt denne er tilstrækkelig, og det Manglende hidføres andetsteds fra. Denne Jord maa faststemples i den gamle Grøv, da den i modsat Fald maatte gives Tid til at sætte sig, hvorved Arbeidet vilde utilbørligt forsinkes. Denne Stampning fkeer med Jordstøderen og i Lag paa 3 à 4 Tommer. Jo mere muldet eller leret Jorden er, desto mere maa den stødes, og naar den er meget tør, er det nødvendigt at befugte den.

Vestaaer den ældre Vei af en Dæmning, og denne skal gøres bredere, da kan det ikke gaae an, at tilveiebringe den større Brede blot ved at kaste Jord op til den ældre Veidæmning; thi den saaledes tilføiede Opfyldning vilde, om kortere eller længere Tid stille sig fra den ældre, i Dæmningen fastliggende Jord, og falde ned. Dæmningen maa derimod udfjæres terrasformig, med lodrette Sider og med horizontale Overflader, Fig. 15, hvornæst Jord fyldes og faststemples franden til samme Høide, som den første Affsats a. Man søger herved at bewirke en saa stærk Forbindelse som muligt imellem den ældre Deel og det tilføiede Stykke, og naar begge Dele da ere i Waterpas, eller den tilføiede Deel har en liden Hæling ind imod den Ældre, fra b til a, hvorhos den Sidste ligeledes uden Skade kan gives en ubetydelig indadgaaende Hæding, opstemples det følgende Lag til c paa samme Maade, derefter Laget fra c til d, og saaledes forisættes indtil den attraaede Høide er naaet. Det iagttages herved, at Terrasernes Overflader gøres henved dobbelt saa brede som deres Høider, og at Paafyldningsmassen befugtes

indførte af den gamle Veis Indgang til den nye Veis Indgang

DANMARKS

TEKNIKE BIBLIOTEK

under Stampningen, hvis den skulde være for tør. Tilslidst dannedes Dæmningens Sidekraaning saaledes, som i § 16 er omhandlet.

Om Biveie.

§ 47.

Biveiene tjene deels til at forbinde 2 eller flere Landsbyer med hverandre, deels til Torves Kirkes Skoles og Mølleveie. Deres Retning og Brede er i Reglen fastsat ved Udstiftningen, og, med maastke faa Undtagelser, ere alle Communer forsynede med dette Slags Veie. Her skal kun afhandles deres Grundforbedring eller Hovedreparation, om deres Anlæg vil i det Foregaaende findes tilstrækkelig Anvisning, og om deres Vedligeholdelse vil i det Følgende blive anført det Fornødne.

De fleste Biveie behandlede tidligere uden alt Hensyn til Kunstens Regler, og tværtimod alle Erfaringens. Man saae Biveiene ialmindelighed at blive behandlere paa følgende Maader: enten gravedes Grøfterne ud i Bunden, og den derved fremkomne Jord, i Forbindelse med hvad man med en Spade kunde faa stiftet af Veiens Kanter, kastedes ind paa Midten af Veien, hvor det undertiden, og undertiden ikke udplaneredes; — eller man paaforte Veien ligefrem noget Gruus, Sand, Leer eller hvad man havde i Nærheden, jernede det ud, og lod det forresten skjotte sig selv; tit var dette Material blandet med store Steen, men dem gjorde man sig sjældent den Uleilighed at borttage; — eller endeligen, man passede den Tid, da Veien befandtes tilgavns opblødet af Regnen, søgte da de værste Huller op, og fyldte disse med Steen, store og smaa, ligesom de først faldt for Haanden, og i Reglen blandede med ligesaa meget Jord og Snæs.

Dette kaldte man da paa sine Steder meget naist „at drufne Stenene“, og gjorde det i den Forhaabning, at Hullerne derved skulde blive fyldte og erholde en fast Bund; men det var derhos besynderligt nok, at den Erfaring ikke af Vedkommende erhvervedes; thi Stenene bleve enten virkelig drufnede, det vil sige de forsvauidt sporløst eller der blev et Hul ved Siden af det, der paa den beskrevne Maade var bleven fyldt.

Paa slige og lignende Maader behandlede i Reglen Biveiene. At der gaves Undtagelser, maa indrømmes, og disse vare da ogsaa i den almindelige Fordærvelse saa meget hæderligere. Siden Communerne have faaet Andeel i Bestyrelsen af deres egne, indre Anliggender, er ogsaa Biveienes Tary bleven iagttaget med mere Omhu end tidligere, da denne Deel af Veivæsenet, var saa godt som overdraget alene til Sognesogderne, der sjældent, selv med den bedste Villie, vare istand til at udrette noget Syldestgjørende.

§ 48.

For skjellen imellem en Grundforbedring og en Hovedreparation, bestaaer ifølge vedtagen Sprogbrug deri, at ved Grundforbedring forstaaes den Reparation, hvorved Veiens Tverprofil, Kjørebaniens Bessaffenhed o. s. v. forandres i den Grad, at derved fremkommer saagodtsom en heel ny Vei; ja undertiden indbefatter Grundforbedringen endog en partiel Forandring af Veiens Retning. En Hovedreparation derimod, omfatter kun de Foretagender, der maa iværksættes for at gjengive Veien sin oprindelige Skikkelse og Tilstand. En Vei, hvis Retning og Brede er bestemt, og det dertil fornødne Areal udlagt, men forøvrigt ikke har nogen anden Afkomst til at kaldes en Vei, kan altsaa siges at grundforbedres, naar den sættes i en saadan Stand, at den

ophører at være en blot betitlet Bei. En Bei kan være trængende til at undergives en Hovedreparation, naar den ved voldomme Virkninger af Naturkræfter har lidt Skade, eller naar den formedelst Forsømmelighed med Hensyn til dens Vedligeholdelse, er forfalden i en temmelig høi Grad o. s. v.

§ 49.

Ved en Biveis Istandsættelse, hvad enten nu denne udfører en Grundforbedring eller en Hovedreparation, sørges først for Anbringelsen af det til Bandaslobet fornødne Antal Steenfliser og Aflobsgrøfter. Forefindes betydeligere Høider eller lave, fugtige Steder, og disse ikke med en ny Veiretning kunne omgaaes, hvilket sjældent lader sig gjøre ved Biveiene, skal man saa meget som muligt, ved Hjælp af de Midler man er i Besiddelse af, søge at giennemskjære de Første og forhøje de Sidste. Jordplanums Dannelse beroer dernæst i Hovedsagen paa, hvilket Slags Material, der er bestemt til Kjørebanelens Dannelse. Grøfterne graves eller oprensnes, og disse bør aldrig være under 4 Fods Brede foroven; Dybden efter Fornødenhed. Da Bundens Brede idetmindste maa være saaledes, at Grøstens Dyrensning kan blive mulig, altsaa 12 à 16 Tommer, indsees let, at den øverste Brede kan blive større end 4 Fod naar Dybden udfordrer det, og Sidevæggene ikke maa have en altfor steil Skraaning. Det er ei heller absolut nødvendigt, her at iagttage de i § 15 angivne Dimensioner for Grøstens Sider, men dog maa man vogte sig for, at afvige altfor meget detsfra. Vedde Grøstearbejdere, af hvilke der overalt vil findes Nogle, kunne ogsaa, efter en langs Grøstens Overkanter trukken Snor, grave Grøfterne med den her fornødne Akkuratezse, uden at holde sig til den i sidstnævnte § foreskrevne Fremgangsmaade.

§ 50.

I de fleste Tilfælde bruges uharpet Gruus til Biveiene; men man maae vogte sig meget for at ansee Sand, eller vel endog steenblandet Leer for Gruus, og kun bruge dette, naar det have af en god Dvalitet (§ 37). I dette heldige Tilfælde, behandles Veien som i § 43 er beskrevet, med de behørigte Modificationer i Gruuslagets Tykkelse, hvorhos det ogsaa tør ansees som mindre vigtigt, at anvende saamegen Omhyggelighed med Affætningen.

Igjennem Landsbyerne, og overhovedet paa ethvert Sted, hvor Veien har en indesluttet Beliggenhed, gjør man dog altid klogest i, at give Veiens Kjørebane en svag Underbygning af Steen; thi Veien tørrer paa slige Steder langsommere, og er desaaarsag mere udsat for at blive dybt opfkaaret i Sporene. Til den Ende udgraves midt i Veien et Leie til et Steenlag af 4 til 6 Tommers Tykkelse og 10 Fods Brede; man forfærdiger Steenlaget af smaa Marksteen eller harpet Gruus, hvilket her ikke behøver at være behandlet saa omhyggeligt med Hensyn til Steenenes Størrelse, som i § 34 er foreskrevet, og endeligen føres et Gruuslag, som midt paa Veien har 3 à 4 Tommees Tykkelse, paa denne Underbygning.

Denne Bygningsmaade kan idethele taget anvendes i det sjældnere Tilfælde, at en Bivei er saa stærkt benyttet, at en Gruusbelægning uden Steenunderlag ikke tør ansees for tilstrækkelig. Kjørebanelen gives da en Brede af 10 Fod, Steenlagets Tykkelse bliver efter Omstændighederne 4 à 6 Tommer, og et Dæklag af uharpet Gruus er her af saamegen større Vigtighed, da en Bivei, som i Reglen er mindre besvædet end en Landvei, vilde behøve en lang Tid til at banes, dersom Kjørebanelens Overflade bestod af Steen.

§ 51.

I mange Egne høves intet for Veiene tjenligt Gruus, og man er da her nødsaget til at bruge det kostbarere Steenmaterial. Veiens Istand sættelse tvær sættes da paa samme Maade, som er anført om Landeveies Bygning, kun med de tilladelige Modificationer i Henseende til Steenlagets Brede og Tykkelse, og ligesaa lidt som nogen Grundbygning af større Steen turde være nødvendig, saalidet behøve Stenene i Dæklaget at være slagne til den Fiinhed, som i § 31 er foreskrevet.

§ 52.

Det kan ofte træffe sig, at en Veis Istand sættelse falder den paagældende Commune for besværlig at iværksætte paa engang; men at det desuagtet, da Istand sættelsen af et Stykke ad Gangen, først efter flere Aars Forløb vilde gjøre Veien farbar i dens Heelhed, vilde være til stor Fordeel for Kommunen, om hele Veien paa engang kunde blive nogenlunde farbar. Kan dette ikke opnaaes ved at begynde Reparationen af de sletteste Strækninger, og siden fortsætte dem paa de mindre medtagne, gives der en Udvei, hvorved Hensigten kan opnaaes, og den slette Veis Istand sættelse, lidt efter lidt, uden altfor følelige Opoffrelser kan bevirkes. Denne bestaaer i følgende Fremgangsmaade:

Efterat Jordarbejderne ere færdige, og disse bør ikke undlaades, saameget mindre fordi de sjældent ere af saadant Omfang, at de kunne falde Kommunen besværlige, — udgraves et Veie til en Steenbane af den for fornødent ansete Brede og Dybde. Naar Steenlaget i den færdige Kjørebane er anslaaet til 6 Tommers Tykkelse, hidføres de til 3 Tommers Tykkelse fornødne Steen, som udplaneres, og som efterat være blevene dækkede med et lidt

Lag Gruus, eller hvis man ikke har andet, da Sand, aabnes for Jærdselen. At disse Steen bør være noget mindre, end det havde været nødvendigt, naar det hele Arbejde var bleven udført paa engang, er med Hensyn til Resultatet, en Gjenstand af underordnet Vigtighed, saameget mere, da dertil kan bruges smaa Marksteen, der staaes itu, om de skulde være for store. Paa dette, rigtignok svage Steenlag, kan da føres til det næste Aar, til hvilken Tid Jordarbejderne paany eftersees, og især Leiet for Kjørebansen udbedres, hvornæst der da atter paaføres Kjørebansen et Steenlag, efter Cyne 2 à 3 Tommer tykt. Dette dækkes med Gruus, og benyttes atter til Jærdselen. Saaledes fortsættes, til Kjørebansen ved gentagen Belægning med Steen, som tillige maa erstatte hvad der imidlertid er bleven consumeret af Steenlaget, har naaet den Tykkelse, der for samme var bestemt. Forinden dette er paaet, har Veien heller ikke det tilhørlige Fald mod Siderne, og for at forebygge, at Undergrunden ikke opblødes ved, at Vandet, saalænge Veien ikke har sin rette Høide, bliver staaende paa den, maa der sørges for, hver Gang det viser sig at være nødvendigt, at Vandet ved smaa Rønder ledes ud til Grøfterne.

At harpet Gruus afgiver et godt Material ogsaa i dette Tilfælde, er ganske vist; men naar dette kan tilveiebringes, har man ogsaa uharpet Gruus til sin Disposition, og med dette kan Veiens Istandsettelse udføres med endnu ringere Møie, end naar Steen anvendes. Vil man ved Anvendelsen af uharpet Gruus bruge den samme successive Fremgangsmaade, bør man erindre, at et tyndt Lag uharpet Gruus ikke godt modstaaer Vandets Indtrængen, og desaaarsag giver Veien en temmelig stærk Hvælvning. Det hvergang anbragte Gruuslag, maa have idetmindste 3 Tommers Tykkelse i Midten, og Veibanen derhos holdes fri for Spor (§ 43), saalænge dette ikke forhindres ved me-

gen Fugtighed. Og saa i dette Tilfælde, som overhovedet altid naar Veien istandsættes med uharpet Gruus, bør dette udplaneres lige til Grøften, og dette mindre af Hensyn til Fodgængerne, som fordi der fra de ikke grusede Sider, i fugtigt Veirlig vilde af Vognhjulene slæbes endeel Jord og Dynd ind paa den gruusbelagte Deel af Veien, hvilket denne mindre, end en haard Steensbane, kan taale.

§ 53.

Bestaaer Grunden, hvorpaa Biveien anlægges, af Sand, bør den dækkes med et idetmindste 1 Tomme tykt Lag Leer, som faststemples. Bestaaer Grunden af Leer, og Skjorebanen skal forfærdiges af Steen, bør Grunden belægges med 1 Tomme tykt Sand, eller bedre med uharpet Gruus. En fast Leerbund afgiver det bedste Underlag for en Gruusvei, og lidet benyttede, dertil frit beliggende Veie med en saadan Grund, kunne forskaffes den fornødne Soliditet, naar de til en Hvalsing af $\frac{1}{24}$ af Bredden eller med et Fald af 1 Tomme pr. Fod fra Midten til Grøften, belægges med et 3 à 4 Tommer tykt Lag Gruus. Hertil afgiver skarpt grovkornet Strandgruus et ypperligt Material.

For at anlægge eller istandsætte en Vei paa denne Maade, udfordres, at man om Foraaret, saasnart Veien er nogenlunde tør, planerer denne, og giver den det anførte Fald minus Gruuslagets Tykkelse. Trænger den til at forhøies, kan dertil bruges den Jord, der muligen udvindes af Grøfterne og ved Jordplanums Dannelse; dog bør Græsterv og Rødder fraskilles. Planeringen fortsættes hele Sommeren, og paa det Omhyggeligste sørges for, at der ikke fremkommer Spor. I September Maaned, eller maaskee før, naar det nemlig viser sig, at det som Vei benyttede Jordplanum har opnaaet en saadan Fasthed, at Vandet

ikke let trænger ind i det, tilføres og udplaneres Gruset. Des
 staaer dette af uharpet Gruus, aftrives de største Steen, som vise
 sig paa Overfladen, hvornæst Gruuslaget planeres, saalænge Veir-
 liget tilsteder at gjøre dette med Virkning. Ved Anvendelsen af
 harpet Standgruus, forhøies dets Virkning, naar det paaføres i
 flere Lag.

Viser der sig ved Jordveiens første Planering om Foraaret,
 eller ved Dannelsen af Jordplanum, Jordybninger, hvori befindes
 Vand og Dynd, maa disse udgraves, og al fugtig Jord bortskaffes,
 hvorefter de atter fyldes og stemples med tør Jord. At Vandets
 Afledning er en Sag af Bigtighed ved dette Slags Veie, vil let
 kunne indsees.

Denne lidet bekostelige Maade at istandsætte Veie paa, egner
 sig isærdeleshed for de til enkelte Gaarde og Huse førende Veie.

Om Gangstier.

§ 54.

Unægteligen har Fodgængereren billigt Krav paa, at Veien
 anlægges saaledes, at ogsaa hans Tary derved iagttages. Naar
 en Vei stedse holdtes reen og fri for Vand, vilde der med det
 Samme være gjort Noget for Fodgængereren; men dette kan ikke
 overalt være saaledes; og især i Nærheden af Kjøbstæder, gjen-
 nem Landsbyer o. fl. Steder, er Fodgængereren ofte ilde faren.

Den Landevei, der er forsynet med saa brede Rabatter, at
 den ene af dem kan tjene til Oplagsplads for Vedligeholdelses-
 materialet til Jørebanelen, og endda lade et Rum tilovers imellem
 Materialbunkerne og Grøften, paa hvilket en Fodgænger kan finde
 Plads, opfylder tildeels hiin Fordring, naar Veien er dækket med

Gruus, og dette Dække er udstrakt lige til Grøften (§ 37). Materialbunkerne ville da forhindre, at Gangstien fordærves af Vognene. Bestaaer Kjørebane's Overflade af slagne Steen eller harpet Gruus, kan Rabatten endnu tjene som Gangsti, naar den særskilt gives et tyndt Lag Strandgruus, eller i Mangel deraf, godt uharpet Gruus, hvoraf Stenene ere borttagne. Imidlertid lider en saadan Gangsti altid meget af det fra Veien til Grøfterne løbende Vand, og i den vaade Aarstid kan Stien ikke holdes tør. Paa de fleste Steder maa man lade sig nøie med dette Slags Gangstier, der dog kun paa mindre frekventerede Veistrækninger tør ansees for tilfredsstillende.

§ 55.

Hvor Færdslen af Fodgængere er stærkere, og hvor man i Nærheden af Kjøbsteder vil anlægge Gangsti ved Siden af Veien, kan dette stee paa forskjellige Maader.

En Gangsti beliggende udenfor Veien, fra hvilken den er adskilt ved Veigrøften, er den Bedste, fordi dens Vedligeholdelse er aldeles uafhængig af Veiens Tilstand; fordi den ikke er udsat for at bestadiges af Kjørende og Ridende, og fordi den giver Fodgængeren en fredelig, mod Overlast af Heste og Vogne sikkret, samt dertil, naar Gangstien holdes i forsvarlig Stand, reenlig Passage.

En saadan Gangsti er imidlertid, fornemmeligen paa Grund af det dertil medgaaende Terrain, saa bekostelig, at man vistnok kun paa faa Steder, og da kun i korte Strækninger, tør indlade sig paa dens Anlæg. Og dog er dette den eneste Maade, hvorpaa en i enhver Henseende hensigtsmæssig Gangsti kan bygges.

Den videre Constructionsmaade er følgende:

Er Gangstiens Brede bestemt, og denne bør ingeninde være under 4 Fod i Kronen eller Overfladen, marqueres denne imod de tilgrænsende Jorder ved en lille Grøft, som paa de Steder hvor der er Indførsel til Marken, til Bygninger eller til andre Veie, afbrydes eller forsynes med smaa Steenkister. I disses Sted kan ogsaa bruges smaa Stykker Affald af Rendetræer, der undertiden kunne faaes for en Ubetydelighed, eller ogsaa firkan- teede, af Brædder sammensatte Render. Dette er i Almindelighed at foretrække for Steenkister, da disse let blive for høie, og der- hos ere kostbarere. Vel er en Trærende ikke saa varig, men naar den lægges i Leer, og overstryges et Par Gange med varm Tjære, kan den gjøre Tjeneste i mange Aar. Saadanne Render maa ligeledes lægges igjennem selve Gangstien, naar Vandet fra de tilgrænsende Jorder har Aflob til Veigrøften. Hvor det er fornødent at sætte Veigrøften i Forbindelse med et Sideaflob, eller at fortsætte en igjennem Veien liggende Steenkiste, maa en saadan anbringes i Gangstien.

Naar Gangstien er planeret og givet et lidet Fald, enten fra Midten til begge Sider eller, hvad der er almindeligere, fra den ene Side til den Anden, omtrent $\frac{1}{2}$ Tomme pr. Fod, samt de muligen stedfindende Dpfylsninger ere vel stampede, belægges den med et Lag skarpt Gruus, helst Strandgruus. Dette bør ikke paaføres i stærkere Lag end $\frac{1}{2}$ Tomme, da det ellers i tørt Veirig bliver besværligt for Fodgængerne.

Et godt Belægningsmaterial afgive fint slagne Muurbrot- ter, der ere vel rensede for Sand og Muurgruus; men da disse ere ubehagelige og trættende at gaar paa førend de ere sammens- traadte, bør den dermed belagte Gangsti valtses, og paaføres et Lag Gruus. Til denne Belægning maa udgraves en Kasse, da

Materialet ellers let arbejder sig ned i Grøfterne, hvorved endeel deraf vil gaa tabt, selv om man ideligen lader det trække op igen.

Hvor de ovennævnte Indførsler befindes over Gangstien, belægges de med et stærkere Material, saasom slagne Steen eller harpet Gruus, og hvor det for Fodgængernes Sikkerhed er fornødent, anbringes Barrierer af $3\frac{1}{2}$ Fods Høide og tilstrækkelig Længde. Fig 16 er et Tverprofil af en Landevei, med en paa anførte Maade construeret Gangsti.

En Prydelse for Gangstien er det, naar den gives en saadan Brede, at en Række Træer derpaa kan anbringes. Til en flig Plantning vælges gjerne hurtigvoksende Træer, men vil man have en smuk Trærække, plantes Lindetræer. Træerne paa en Gangsti maa især omhyggeligt opbindes, som i § 45 er anført.

§ 56.

En anden Maade hvorpaa en Gangsti kan anlægges, er, at forhoie den ene af Veiens Rabatter 1 à $1\frac{1}{2}$ Fod med Jord eller andet Material, som faststemples og gives en sraa Side mod Veien. Igjennem denne Forhøining, paa hver 5te eller høist hver 10de Favn, anbringes smaa Afløbsrender, der gives Fald mod Grøften. Disse Render kunne gøres enten af Steen eller af Træ. Forsærdiges de af Steen, maa de være brolagte i Bunden, Dækket over dem kan bestaae af Steensliser eller Planter. Trærender sammenføies af Brædder, og anbringes paa den i § 55 angivne Maade.

De i den senere Tid mere og mere anvendte Rør af brandt Leer, ville uden tvivl kunne anvendes i samme Viemod, og ligeledes Jernrør, hvilke Sidste dog formedelst deres Kosterbarhed, neppe ville finde Anvendelse i nogen synderlig Udstrækning.

Gangstien gives et Dæklag af Gruus eller slagne Muurbrokker, ligesom det i foregaaende § beskrevne, og i den mod Kjørebanelen vendende Side indsettes, med visse Mellemrum, saasom 3 à 4 Fyne, Afvisersteen, til at beskytte Gangstien mod Vognhjulenes Paavirkning. Afviserne maa dog ikke rage for langt frem, hverken foroven eller mod Veien, da de ellers let kunne blive Aarsag til Ulykkestilfælde. Gangstiens Fod skal ikke dække Borduren, hvor denne staaer synlig i Veibanen, saaledes at den aldeles skjules; men forresten er det godt at den beskyttes af Gangstien.

En paa denne Maade anlagt Gangsti, hvoraf Fig 17 er et Tverprofil, medfører dog mange Ulemper, hvortil kan henregnes, at den er udsat for at benyttes af Ridende og ved Kreaturdrift; at Renderne kun ufuldstændigt kunne befordre Bantafføbet fra Veien, hvorhos de fordrer en hyppig Rensning; at Gangstien ofte afbrydes af Indfjersler til Mark og til Bygninger, hvilket især i Mørke er meget ubequemt for Fodgængere, saavel paa Grund af de derved fremkomne Forbygninger, som fordi der i slige Indfjersler lettigen samler sig Vand og Dynd; at de Kjørende saare let i Mørke kunne kjøre op paa Gangstien, og derved komme til Skade o. s. v. Den væsentligste Anke bliver dog, at denne Gangsti indskrænker Veiens Brede, og berøver den enten Materialoplagspladsen, eller, da den er af overveiende Vigtighed og ikke bør undværes, Jordveien. Vil man ikke give Afkald paa nogen af disse Veiens Bestandele, men derimod ved at indtage et bredere Terrain til Ve og Gangsti, undgaae dette, da gjør man meget bedre i at konstruere Gangstien paa den i § 55 beskrevne Maade.

§ 57.

Paa sine Steder findes en forhoiet Gangsti anlagt paa den ene af Veiens Rabatter, og for at bespare Renderne, men desuagtet forskaffe Veien det fornødne Fald til Grøften, er hele Veibreden givet Fald til den ene Side. En sliig Construction giver Gangstien de samme Mangler, som den i § 56 omhandlede, og desforuden en for de Reisfærende høist ubehagelig, i glat Føre endog farlig Kjørebane, hvorhos Erfaringen har lært, at en saaledes profileret Veis Vedligeholdelse, er ulige kostbarere end Vedligeholdelsen af en hvælvet Kjørebane. Dette Slags Gangstier bør derfor aldeles forcastes.

§ 58.

En egen Art af Gangstier ere Kirkes og Skolestierne. Indtil i den nyeste Tid, er der i Almindelighed kun taget lidet Hensyn til disses Beskaffenhed, og der maatte næsten altid dannes en ny Sti idetmindste een Gang om Aaret, naar nemlig Eierene af de Jorder, over hvilke Stien førte, oppløiede og besaaede denne tilligemed Marken. Naar nu dette gjentoges om Esteraaret, naar Regn og Slud opbløiede Jorden, kunde en saadan Sti ikke uden megen Besværlighed afbenyttes. For at forebygge sliigt, kunde vel eet eller flere af Communalbestyrelsens Medlemmer paatage sig at føre Tilsyn med, at Stien ikke ved Markarbejderne omploiedes, eller overfløedes med Plougene eller andre Markredskaber; men dette Tilsyn vilde vist neppe vise sig tilstrækkeligt, da den, til hvem det blev overdraget, umuligt kunde være tilstede til enhver Tid, og man nødvendig griber til haardere Midler, som, foruden at de koste baade Tid og Uleilighed, tillige vække en mindre god Stemning i Communen. Det Bedste der kan gjøres for at conservere Kirkes eller Skolestien, er at forsyne den med et Par smaae

Grøster, og bruge den derved fremkomne Jord til at forhøje Stien med. Naar dette Arbejde gøres om Foraaret eller i Sommerens Begyndelse, lader man Gangstien consolideres ved Afbenyttelsen indtil efter Høsten, da den belægges med et Lag Gruus. Den større Vanskelighed ved nu at overpløie Gangstien, i Forbindelse med den hos de fleste Menneſter værende Humanitetsfølelse, tør da være Sikkerhed for Gangstiens fremtidige uforstyrrede Conſiſtens.

§ 59.

Sgjennem Landsbyer burde altid, til Beboernes Bequemmelighed, findes Gangstier i flere Retninger. De kunne ikke altid anlægges paa foranbestrevne Maader, men ville ogsaa i Reglen være nyttigere langs med Bygningerne. Som oftest vil en simpel Brolægning her være bedst, og da Byens Beboere sædvanlig selv have de dertil behøvende Steen, kunde en saadan Foranstaltning træffes, uden nogen for hver Enkelt følelig Opoffrelse, idet Enhver kunde brolægge udenfor sin Grund. Til Steenbreenerne de paa Marken samlede Steen brugelige, naar de større dertil udvælges, og af disse sættes atter de største i den yderste Række. Hvorledes Steenbroen lægges, i dette Tilfælde forøvrigt uden videre techniske Forarbejder, blot en Planering af Grunden, vil bedst erfares af følgende Afſnit.

Om Brolægning.

§ 60.

Brolægning anvendes navnlig i Kjøbstæderne, hvor de paa begge Sider af Veien beliggende, tæt sammenfluttende Bygninger,

vilde udøve en skadelig Indflydelse paa enhver anderledes bygget Bei. En Saadan vilde nemlig vanskelige tørres, og dertil i den vaade Aarstid, naar dens mindre tætte Kjørebane blodgjøres af Vandet, frembyde en med Dynd bedækket Overflade; medens den om Sommeren, ved det paa samme avlede Støv, ogsaa derved vilde blive Beboerne til meget Besvær. Forøvrigt anvendes Brolægning undertiden i Huulveie, igjennem Landsbyer, hvor Bygningerne have en for Veiens Tørring og Vedligeholdelse ufordeelagtig Beliggenhed, og i flere lignende Tilfælde.

Skal en Bei brolægges forsvarligt, vil den i Almindelighed i Anlægget være langt kostbarere end en paa enhver anden Maade bygget Bei; men den vil da ei heller fordrø saadanne Vedligeholdelsesudgifter, og en godt brolagt Bei kan, naar ikke uforudseelige Tilfælde indvirke forstyrrende paa den, uden nogen væsentlig Udbedring afgive en god Kjørebane i en, i Forhold til Afbenyttelsen, meget lang Tid.

§ 61.

Swad der især er af ødelæggende Virkning paa en Steensbro, er Grundens Fugtighed. Dette viser sig f. Ex. efter Frost, som har gjennestrængt Grunden, paa hvilken Steenbroen er sat. Ved indtrædende Tøbrud viser sig da en Forstyrrelse i Steensbroens Sammenhæng og i de enkelte Stenes Stilling, hvilket ene hidrører fra Underlaget. Deraf følger altsaa, at Stenene maa sættes paa en fast, eller for Paavirkning af Fugtighed saa lidet som muligt modtagelig Bund; — at denne altsaa ikke maa bestaa af løs Muld eller endnu mindre Mosejord, — og at Stenene maa sættes saaledes sammen, at der intet Vand kan trænge ind fra Overfladen. Af samme Aarsag bør Brolægningsarbejder

kun foretages i den tørre Årstid, naar Grunden er tør, og ingen væsentlig Fugtighed tilstede.

For at give Steenbroen et fast Underlag, hvorved tillige forebygges Grundens skadelige Indslydelse paa Brolægningen, er det gavnligt, at dække Grunden med et nogle Tommer tykt Lag Gruus, og faststampe dette. Muurgruus kan anvendes hertil, men vil sjældent være at faae i nogen Mængde, ligesom og slagne Steen, dækket med et lidet Lag Gruus, og faststampt eller valstet, er et fortrinligt Material. Som bekjendt bruges Sand til at sætte Brostenene i, og dette skeer fornemmeligen i anførte Diemed. Sandet udvider sig nemlig iffe om det end bliver fugtigt, og har man iffe Gruus til at dække Grunden med, kan dertil ogsaa bruges Sand. Tykkelsen for dette Sand eller Gruuslag, retter sig efter Grundens Bestaaffenhed, og jo ufordeeligligere denne er, desto tykkere maa Sandet paaføres.

Mange antage, at Sandet fornemmeligen tjener til at udfylde Rummene imellem Stenene, men dette er kun for endeel Hensigten; thi naar saadanne Mellemrum findes af nogen Betydning, ere Stenene af en mangelfuld Dannelse, og da er Sandet et Middel til at svække denne Mangels Indslydelse. Denne Feil er altid tilstede ved Brosteen, men naturligtvis i større eller mindre Grad; thi saadanne Steen, der ere af en aldeles fuldkommen Dannelse, anvendes intetsteds (§ 62).

I Kjøbenhavn og flere Steder er forsøgt Anvendelsen af fint Strandgruus hvori ingen Steen findes, til Underlag for Steenbroen og til Udfyldning imellem Stenene, og dette Material er befundet af en fortrinlig Godhed til dette Brug.

§ 62.

Til Brosteen bruges hertillands udeluftende Kamp eller Granit; enhver anden Steenart som forefindes her, vilde enten

være for svag, saasom Sandsteen og Kalk, eller den vil, som f. Ex. Flint, ikke kunne lade sig bearbejde til Brosteen. Selv blandt Kampstene maa der gøres et Udvalg, thi ikke alle Steen ere tjenlige. Kun de, som ere faste og tætte, som ikke have for store Krystaller, eller lade sig spalte ud i tynde Fliser, maa vælges til deraf at hugge Brosteen,

Den bedste Form for en Brosteen er den, naar Stenen har sex rectangulaire Flader, eller er tærningsformig. Elige Steen kunne sættes saaledes, at de støde tæt sammen med Sidefladerne, og at de hvile paa Grunden med en heel Flade, hvorhos de, naar den først opadvende Flade er afflidt saameget, eller hele Steenbroen er bleven saa ujevn, at den bør omlægges, kunne vendes om, og derved, at den hidindtil nedadvende Flade bringes op, frembringes med de samme Steen en heel ny Kjørebane. Imod Anvendelsen af dette Slags Steen, taler kun deres Kosterbarhed; en Steen af en saa regelmæssig Form, med en Høide af omtrent 10 Tommer, Endefladerne 8 à 9 Tommer lange og 6 Tommer brede, vil nemlig, anbragt i en Steenbro, fortiden koste omtrent 5 Mk., eller for 1 □ Favn Steenbro henved 100 Rbd. De ere derfor ei heller nogetsteds anvendte uden for at anstille Forsøg med deres Udholdenhed.

De Brosteen, hvoraf man sædvanligst, og til Brolægningen af frekventerede Gader benytter sig, have en jevn Overflade eller Kopp, som er tilhugget firkantet, hvisaarsag de kaldes equarrerede Steen, og have fire mere eller mindre tilspidsede Sideflader. Jo mindre tilspidsset Stenen er, desto bedre er det; thi jo spidsere en Brosteen er dannet, desto lettere lader den sig trykke ned i Underlaget, og desto mere vakkende bliver dens Stilling.

De Steen, der skulle sættes sammen i en Steenbro, bør saa meget som muligt have samme Høide, Overfladen bør ikke være

over 6 Tommer i Bredden, hvorimod Længden er mere vilkaarlig, eller 9 à 10 Tommer. Have Stenene en større Brede, ville de ikke give Hestene saa godt et Fodfæste, som de imellem Stenrækkerne værende Juger frembyde, naar de befinde sig i en ringere Afstand fra hverandre.

Naar Brosteen forarbejdes, blive de ikke alle af lige Godhed, og derfor maae de sorteres, hvorefter hver Sort bruges for sig. Brugtes de islæng, vilde de ikke yde ligestor Modstand mod Kjøretøjernes Tryk; de mindre og de som vare spidse vilde synke, og Steenbroen snart blive ujevn. Ialtfald kan da den midterste og meest befærdede Deel af Kjørebane eller Gaden, sættes af de større, Siderne derimod af de mindre Steen.

En tredje Sort Brosteen danne de saakaldte udkløvede Steen. Disse ere raat tildannede, ikke omhyggeligt equarrerede, ikke pudse, men dog saaledes hugne Steen, at de have en jevn Overflade, og nogenlunde slutte sammen naar de sættes. Paa ikke stærkt, eller med tunge Væs befærdede Gader, vil dette Slags Steen, der ogsaa paa Grund af deres mindre Regelmæssighed tør være meget større end de forhen omtalte Sorter, frembringe en meget god Kjørebane. De ere endeel billigere end hine, og de kunne, naar Sætningen udføres med tilbørlig Nøiagtighed, længe gjøre Tjeneste.

Trottoirs eller Forto uge kunne brolægges med raae Steen, om disse endog kun have en ringe Størrelse; naturligviis forhoier det Steenbroens Godhed, naar ogsaa disse Steen kunne gives en Rop eller jevn Overflade; men dette lader sig ikke gjøre ved ganske smaa Steen.

Undertiden anvendes raae Steen til Brolægningen af Gadernes Kjørebane, men dette bør kun finde Sted hvor Færdselen er saare ringe, og da de, paa Grund af deres Form, let lade sig

fig trykke op af deres Leie, maae Stenene være af temmelig Størrelse.

§ 63.

Ved at brolægge en Kjøbstadgade, er man nødsaget til at indrette Længdeprofilen efter de langs Gaden beliggende Bygninger, disses Porte og øvrige Tilgange, til hvilke Afgangen maa gjøres saa beqvem som muligt. Af denne Aarsag kan Faldet efter Længden kun sjældent fordeles ligeligt paa en længere Strækning. Tverprofilet anlægges gjerne med en Kjørebane i Midten, paa hver Side af denne en Rendessteen, og derudensfor, langs med Bygningerne, Fortouge. Har Gaden ikke Brede nok for et saadant Profil, og i en nogenlunde befærdet Gade bør den brolagte Kjørebane være fra 14 til 18 Fod, maa det ene eller begge Fortouge bortfalde, og ved en meget ringe Brede, der ei engang tilstøder Anbringelsen af 2de Rendestene, kan een saadan henlægges langs Midten af Gaden.

Meget ofte, endog i de fleste Tilfælde, er Gaden ikke overalt lige bred, og denne Omstændighed har naturligviis ogsaa Indflydelse paa Tverprofilet. I saa Fald lader man desuagtet Kjørebanelen beholde den som tilstrækkelig antagne Brede, forsaavidt denne kan bibeholdes, og enten udvider eller indskrænker Fortougene. Regler kunne ikke opstilles herfor, men der kan ikke være megen Vanskelighed forbunden med at finde, hvorledes Profilet aspases bedst efter de tilstøtende locale Forhold.

§ 64.

Det er indlysende, at en Steenbro ikke saa let som en Chaussée, og end mindre som en Gruusvej, beskadiges af Regn eller anden Fugtighed, som dens Overflade kommer i Berørelse

med, og for at bortlede Vandet, og holde Steenbroen reen og tør, gives denne kun en ringe Hvelving. Naar Steenbroens Hvelving gjøres liig $\frac{1}{4}$ s af Bredden, vil dette næsten i ethvert Tilfælde være tilstrækkeligt. Sættes hele Steenbroen af gode Steen, kan Hvelvingen være mindre, og har Gaden temmeligt Fald efter Længden, kan Hvelvingens Høide end yderligere indskrænkes.

Rendestenens Dybde retter sig efter den tilstrømmende Vandmængde, som den skal bortlede. Ved Bedømmelsen heraf, maa tages Hensyn til, ikke blot den Vandmængde, som en stærk Regn pludselig kan forårsage, men tillige hvad der fra Bygningerne og fra Gaardene, især hvor der findes Brænderier og deslige Anlæg, tilføres Rendestenene, og disse maa gives saadanne Dimensioner, at de ikke formodest utilbørlig Indskrænkning heri, forvolde, at Vandet trænge ind i Gaardene, eller endnu mindre i Bygningerne. Ligeledes maa her erindres, at, da den Rendesteen, som har et stærkt Fald efter Længden, hurtigere bortfører Vandet end den, som har et mindre Fald, bør under forøvrigt lige Tilkaar, den Sidste gives større Dimensioner end den Første.

Det er undertiden nødvendigt, at give Rendestenen et stærkere Fald end Gaden, saasom, naar denne har en ganske horizontal Retning, eller, naar dens Fald er saa ringe, at Rendestenen med det samme Fald, ikke hurtigt nok kan bortlede den tilstrømmende Vandmasse, og forat bestemme dette Fald, maa der tages Hensyn, ikke allene til Vandmængden, men ogsaa til Udlobet. Under alle Omstændigheder bør Bestemmelsen heraf gjøres afhængig af et noagtigt Nivellement. Saa store Dimensioner, at deraf kan opstaae Fare, maa saavidt muligt undgaaes, og i saa Fald maa Vandet hellere staves Aflob igjennem Render

under Jorden. Det mindste Fald en Rendesteen bør gives, ansees at være 3 Linier paa en Favn's Længde.

Fortougene bør være noget ophoiede over Rendestenen, paa det at de altid, selv naar en stor Vandmængde strømmer til Rendestenen, kunne afgive en tør Passage. Unsikkert er det, at Fortouget ikke afbrydes formedels Indtjerseler til Bygninger eller andre Steder; men for at forhindre saadant, udfordres dækkede Afsløbsrender fra Bygningerne, og ligeledes et Dække eller en liden Kiste over Rendestenen, hvor Indtjerselen gaaer over den. Slige Foranstaltninger ere gjerne vanskelige at gjennemføre i Kjøbstæderne, hvor Fortougenes Vedligeholdelse i Regelen paahviler Huus- eller Grundeierne, og af den Grund maa man næsten overalt nøies med, at give Fortouget et jævnt Fald mod Indtjerselerne, forat de pludselige Fordybninger, som i modsat Fald vilde fremkomme, ikke skulle medføre Fare for Fodgængerne.

§ 65.

Skulde til Exempel en Gade af 42 Fods Brede brolægges, og kunde Tverprofilen bestemmes saaledes: Kjørebanelen gives 18 Fods Brede med et Fald af $4\frac{1}{2}$ Tomme fra Midten, eller hvad der er det samme, med en Hvælving, der udgjør $\frac{1}{48}$ af Bredden; tvende Rendestene, som til 15 Tommers lodret Dybde behøve 3 Fod brede Rabatter, samt 2de Fortouge, hvert af 6 Fods Brede, da vilde Fremgangsmaaden være følgende.

Grunden planeres saaledes, at der hverken bliver Forhøjninger eller Fordybninger, men de Forste asgraves eller afhaffes, de Sidste derimod opfyldes og faststemples, hvorhos et Jordplanum profileres med al mulig Sagttagelse af samtlige, i det Foregaaende omhandlede, Hensyn paa de locale Forhold. Dersom Stenene, der ere bestemte til at anvendes, ikke ere af eens Stør-

relse, og de derfor sorteres for at bruges som i § 62 er forklaret, maa dertil ved Planums Dannelse ogsaa tages Hensyn. Profilet affættes med Pæle, paa hvilke markeres saavel Underlagets Tykkelse (§ 61), den Høide i hvilken Steenbroen skal sættes, som og Maalet for Stødningen. Det er desuden nødvendigt, ved Anbringelsen af flere Pæle at affætte Hvælvingen, og i nærværende Tilfælde, bør sættes en Pæl i Midten, een ved Rendestenen, og een imellem disse to. Een Pæl angiver Rendestens Bund, og to Pæle Fortougets Brede og Høide ved begge Sider. Paa Pælene indskrives de tre ommeldte Mærker: for Underlaget, for Stenenes Sætning og for Stødningen; ved disse Mærker anbringes Snore, der spændes efter Gadenes Længde fra Pæl til Pæl, og derefter retter man sig da ved Underlagets Dannelse og ved Stenenes Sætning.

Rendestene sættes først, og dertil bruges udsøgte Steen, der maa have en saadan Størrelse, at de ikke af Vandet kunne fjæres ud af deres Leie. Begyndelsen skeer med Bunden, og Stenene sættes som Fig. 18 viser, hvorved der fremkommer en fortløbende Tuge i Rendestens Bund. Kun naar Rendestenen har meget stærkt Fald, bør denne Tuge undgaaes, og Stenene sættes efter Fig. 19. Dernæst fortsættes med Rabatterne, til man paa den ene Side naaer Fortougets, og paa den anden Side Kjørebanelens Grændse. Langs med begge disse sættes en Række større Steen, om saadanne findes, ellers udsøgte Steen, der tjene som Vordur. Fortougene brolægges nu med de mindste, eller andre Steen, som man specielt til dette Brug har anskaffet, undtagen hvor Indfjorseler forefindes; thi til disse bør altid bruges større Steen, der sættes saaledes i Forband, at Rækkerne staae parallelle med Huusrækkerne og Rendestenen, eller lodret paa Fortougets Steenrækker, hvilke have en paa Bygningerne og Rende-

stenen lodret Stilling. I Fig. 20 sees i Plan en Indkjørsel ved a, og Fortouget ved b.

I Kjøbenhavn og nogle saa andre Steder, indfattes Fortougene med store vinkelhugne Bordursteen, men i Forbindelse med disses store Nytte og Bequemmelighed for Fodgængerne, ere de tillige meget kostbare; man vil derfor kun sjældent see dem bragte i Anvendelse udenfor Hovedstaden, og maa derfor nøies med den nysommeldte Række større Steen.

Fortouget anlægges med Fald mod Rendestenen, men dette Fald maa være saa ringe, at Passagen, fornemmeligen i glat Føre, ikke bliver forbunden med Fare. Bemeldte store Bordursteen, blive med Tiden slidte aldeles glatte, og derfor maa de, hvor de bliver anbragte, lægges saagodtsom ganske horisontalt, eller med en Hælding af 2 Linier paa 1 Fod.

Endeligen sættes Kjørebanelen, og i dens hele Brede paa eengang. Ere Stenene, hvoraf Steenbroen skal dannes, ikke eens, eller, naar man for at formindste Omkostningerne, ikke vil sætte den hele Brede af tilhugne Steen, kan 10 til 12 Fods Brede i Midten sættes af gode, og det Øvrige af simplere Steen. De sættes i Forband i lige Rækker over Gaden, Fig. 20 c, lodret paa Længden, eller, under en Vinkel paa 45° som i Fig. 20 d. Denne sidste Maade er at anbefale, naar Stenene ere af lige Størrelse og ikke over 8 Tommer paa den længste Side, fordi da alle Fugerne af Kjøretøierne, ville skjæres paatvers under en spids Vinkel. Ere Stenene, som sættes paa denne Maade, for store, ville de i den skraa Stilling frembyde et for Hestene usikkert Fodsæste.

Fig. 21 er et Tverprofil af en Steenbro construeret paa den bestrevede Maade. a a ere Rendestenerne med de større Randsteen b og b'; c c ere Fortougene, d den egentlige Steenbro eller

Kjorebanen, som paa de yderste 3 Fod paa hver Side o e, er sat af mindre Steen. Fra Midten d til b' er et Fald af $4\frac{1}{2}$ Tomme; Rensstenen har fra b' til a en lodret Dybde af 15 Tommer, og Fortouget et Fald til b af 2 Tommer. Den af Rensstenens Rabatter som støder til Fortouget, har en stærkere Hældning end den anden, fordi Fortouget er forhøjet 4 Tommer.

§ 66.

Som det i § 61 foreskrevs, skal Grunden i fornødent Fald belægges med et Lag Gruus eller Sand, der deels tjener til Underlag for Stenene, og deels til at udfylde Rabningerne imellem Stenene. Dette Underlag paaføres til en Tykkelse i Forhold til Stenenes Bestaaffenhed, og kan anvendes fra 2 til 4, ja, ere Stenene af en meget mangelfuld Dannelse, endog til 6 Tommer tykt.

Stenenes Sætning skeer saa at sige altid af oplærte Folk; men selv med disse maa holdes Die, at de nemlig sætte Stenene tæt sammen, og ikke gjøre overflødigt eller skadeligt Brug af Sandet, at de sætte lige store Steen sammen, og ikke store og smaa isflæng, at de vedligeholde et rigtigt Forband, og at de holde sig de affatte Profiler efterrettelige.

§ 67.

Naar Steenbroen er færdig, eller efterhaanden som et Stykke deraf bliver færdigt, skal den stødes. Bestaaer Steenbroen af gode, især equarrerede Steen, stødes den ialmindelighed 3 Tommer; mindre gode, men dog store Steen, kunne taale den samme Stødning; men smaae, især runde Steen, saasom paa Fortougene, bør ikke stødes over 2 Tommer. Er Underlaget meget fast, vil Steenbroen ikke engang kunne taale denne Stødning, og for gode

Broskeen maa man da noies med 2, ja endog undertiden med $1\frac{1}{2}$ Tomme.

Det er altsaa en Selvsølge, at Steenbroen sættes saa høit, at den først efter Stødningen erholder det fastsatte Profil. Stødningen foretages med Stempler eller Rammer, og enten med Haandrammer, der føres af 1 Mand, saasom paa Tortougen eller hvor Brolægningen er dannet af smaa Steen, — eller med svære Rammer som føres af 4 Mand. Disse sidste bruges hvor Stenene ere af saadan Størrelse og Styrke, at de kunne taale Stødet af en saa tung Vægt. Dette Slags Redskaber tør antages at være saa bekendte, at en videre Beskrivelse maa ansees overflødig. Imidlertid skal dog bemærkes følgende.

De svære Rammer ere fordetmeste besatte med store Som, med fremragende Hoveder i den underste eller Stødenden. Dette er ikke for at give Stemplet mere Vægt, men deels for at Træet ikke skal flosse, og Stødets Kraft derved formindskes, og deels for at Stemplet ikke skal glide af Stenen der stødes, hvorved atter Virkningen vilde svækkes, og Stenene nedrammes i en skraa Retning, og dette skal netop forhindres ved de fremsktaaende Somhoveder. Forsaavidt Steenbroen, der skal stødes, bestaaer af store og stærke Steen, kan hiint Jernbeslag ikke virke skadeligt, men dette bliver Tilfældet, naar et saadant Stempel anvendes paa smaae og derfor tillige svage Steen. Ved Rendeestens Stødning kan kun Haandrammer anvendes, og paa Grund af den skraa Retning i hvilken Stemplet skal føres, udfordres derved megen Forsigtighed, for at undgaae at Stenene ikke faae en Stilling, hvorved der foraarsages Ujevnheder. Idet hele taget maa det noie paasees, at det ved Stemplet frembragte Stød altid falder lodret og midt paa Stenen, hvilket ved Brugen af de svære Rammer, der ogsaa benævnes Firemands-Stempler,

af sig selv bevirktes, naar Stemplet, hævet til en vis Høide lige over Stenen, paa eengang slippes af Mandskabet, og overlades til sig selv i Faldet. At rette Stemplet over Stenen, maa overlades til en øvet, og med et rigtigt og sikkert Die begavet Arbejder.

Forinden Stødningen, overkastes Steenbroen med et tyndt Lag skarpt Gruus eller Sand, som ved Hjælp af en stump Koft bringes ned i Jugerne; og er det meget tørt, overstænkes Steenbroen tillige med Vand af en Vandkande. Steenbroen maa stødes flere Gange forinden det foresatte Maal naaes, og jo bedre og tættere Steenbroen er sat, desto oftere maa Stødningen gjentages. Ogsaa fordi at Stenene ikke paa engang taale den stærke Presning, som de vilde underkastes naar Stødningen foretoges til den fulde Dybde paa engang, men derved trykke hinanden op og ud af deres Stilling, maa Stødningen fordeles i flere Gange. At Stenenes Bestaaffenhed har stor Indflydelse herpaa, vil være indlysende. Efter den første Vinter, i hvilken Steenbroen har været afbenyttet, vil der gjerne vise sig smaa Ujevnheder deri, og den bør derfor altid gives en enkelt, i fornødent Fald endog gjentagen Stødning i det følgende Foraar.

Ved at erindre, at der ved den mindste Ujevnhed i en Steenbro, som i enhver anden Vej, af Kjøretoierne bevirktes et Stød, idet Hjulet falder fra den høiere, ned paa den lavere beliggende Steen, — at denne Sidste derved trykkes endnu dybere ned, og at Virkningen af Stødet, i et meget betydeligt Forhold tiltager med Faldhøiden, vil Nødvendigheden af en stor Nøiagtighed med Hensyn til Steenbroens Stødning blive forstaaelig; og naar denne er udført som den bør, maa der aldeles ingen Ujevnheder forefindes i Steenbroens Overflade, dem naturligtviis undtagne, som have deres Aarsag i Stenenes mindre fuldkomne Dannelse.

Det er af samme Grund der i § 62 er foreskrevet en Sortering af Stenene, og advarslet imod at bruge store og smaae Steen imellem hverandre.

§ 68.

Hvorledes Torve eller andre Pladser brolægges, vil formodentligen kunne udledes af det Foregaaende. Nun med Hensyn til Profilet bemærkes her, at dette vel skal dannes saaledes, at Bandafløbet derved ikke forhindres, men tvertimod fremmes, men at man derhos maa vogte sig for, at give Pladsen et for Diet stødende Udseende, saavelsom for at føre mere Vand til een Side, end der findes Aflob for. Et mindre fordeelagtigt Udseende kan som oftest forebygges ved, enten at fordele Faldet fra Midten til alle Sider, og derhos gjøre det saa ringe som muligt, eller om den ene Side af Pladsen skulde være høiere end den Anden da at give Pladsen et jævnt Fald fra den høiere til den lavere beliggende Side. Er Pladsen stor, og det staaer til at befrygte, at den, ved sidstnævnte Foranstaltning, fra hele Pladsen til eet Sted strømmende Vandmasse vil blive for stor, kan der langs den høiere beliggende Side anbringes et Fald fra en Deel af Pladsen, til en der anbragt Rendesteen, og fra denne kan Vandet da føres ad en anden Vej. At lægge en Rendesteen tværs over Pladsen, er ikke at anbefale uden i Nødstilfælde; den vil være ubequem for Færdselen og ikke see godt ud.

§ 69.

For en allerede tidligere brolagt Gade, som skal omlægges, gjælder i Hovedsagen de samme Regler, som i det Foregaaende ere anførte. Fordetmeste bespares endeel Arbeide ved Grundens Forberedelse, men dog bør der sørges for at den erholder den tilhø-
r-

lige Fasthed. Den løse Jord som forefindes under den gamle Steenbro efterat den er opbrudt, maa bortstafes, og hvad der efter mangler i Planums Høide erstattes med Gruus. Forøvrigt er Fremgangsmaaden den samme, som i det Foregaaende er beskrevet.

Al de opbrudte Brosteen udsøges de bedste, som equarreres eller gives en bedre Form og en flad Klop, hvornæst de atter kunne anvendes paa passende Sted. De mindre Steen kunne næsten altid, og naar Deconomien fordrer det, anvendes til Fortougene, ialtsald efter en foregaaende ringe Afpubsning.

Ofte er man, for ikke at afbryde Færdselen, nødsaget til at anlægge Gadens halve Brede ad Gangen, og imidlertid lade den anden Halvdeel være aaben for Kjørselen, men til dette maa man kun ved den høieste Nødvendighed lade sig tvinge, thi deels hindres Arbeidet ved den af Færdselen frembragte Uro, og Broslægningen kan neppe udføres med den behørigt Noiagtighed, og deels er det saare vanskeligt at give Midten af Gaden, hvor de tvende Afdelinger støde sammen, en forsvarlig Forbindelse.

§ 70.

Naar Broslægning anvendes andetsteds end i Kjøbstæder, saasom paa Landeveie, er det i Almindelighed blot Kjørebanelen som brolægges, medens Gangstier, Rabatter og Grøfter forblive uden Steenbro. Undertiden anlægges ogsaa i Stæderne Fortouget paa anden Maade end med Steenbro, og i de senere Aar er saaledes paa flere Steder Asphalt bragt i Anvendelse. Tilberedelsen af dette Material er ikkun bekendt for Faa, og disse befatte sig tillige med dets Anbringelse. Til Fortouge er Asphalt fortrinligt stiftet; det afgiver en behagelig, reenlig, og naar det

er af en god Composition, tillige en varig Passage, og kun dets høie Priis er til Hindér for dets videre Udbredelse.

En Art Sandsteensfliser, som bringes fra Sverrig og Bornholm, ere endnu varigere end Asphalt, ligesaa hensigtsmæssige i andre Henseender, men derhos endnu kostbarere. Disse to Slags Materiale ville vel paa Grund af deres Kostbarhed neppe blive søgte til Fortougene i Kjøbstæderne, og hvorledes disse i Mangel af Brosteen, eller naar en Brolægning ikke synes at være tilstrækkelig Bequemmelighed, kunne anlægges af Muurbrokker, findes omtalt i § 54; men formedelt det fra Tagene kommende Vand bør der dog langs Bygningerne lægges en smal, brolagt Rabat, ligesom og en Bordur langs Rendestenens Rabat vil være nødvendig.

§ 71.

For at bringe Vandet fra Rendestenen paa den ene Side af Gaden over til den anden, naar Eligt er nødvendigt til Vandets Afledning, maa der for at Færdseelen ikke derfor skal afbrydes eller vanskeliggjøres med en dyb Rendesteen, anlægges Tverklister. Da Rendestenene ligge for høit til at en almindelig, med Steensplader dækket Steentiste kan anbringes og befordre det attraaede Vandløb, bruges de saakaldte Plankelister. Disse bestaae af tvende Rækker tætsluttende Steen; Rækkerne anbringes i saadan Afstand fra hinanden og Stenene af saadan Høide, at den derved fremkomne Abning er tilstrækkelig for det gjenneffrømmende Vand.

Stenene i Risten maae ikke forvolde nogen Forhøining i Kjørebanelen og maae endvidere være tilhugne saaledes, at den opadvendende Side er jevn og vinkelret med den indad i Risten staaende Side, hvorhos de med deres Endesflader maae slutte tæt

sammen, samt endeligen være af eens Høide. De sættes i Niveau med Steenbroen, enten paa en Bund af Planter eller paa en Steenbro, saakaldet Pflaster, hvilket maa række en Fod bagved hver Steenrække, hvor en Bagvæg af Steenshærver og Leer eller Kalk paffes og stødes fast for at forebygge, at Stenene lade sig trykke ud af deres Stilling. Finder svær Kjørsel Sted over en saadan Kiste, fastholdes og forbindes Rækkerne saavel som de enkelte Steen i disse ved Hjælp af Jernantere. Disse Jernantere bære tillige Dækplanten, og de maae derfor anbringes saaledes, at Dækplanten ved at hvile paa dem kommer til at ligge i Niveau med den opadstaaende Side af Stenene i Kisten, eller med Steenbroen. For at kunne rense Kisten maa Plantedækket være til at tage op. At Kisten skal have et Fald fra den ene til den anden Ende, er en Selvfølge.

§ 72.

Paa sine Steder kan man for Vandafledningens Skyld være nødsaget til at bygge underjerriske Kanaler (Aquaducter). Disse Anlæg høre egentlig under Vandbygningskunsten og skulle kun korteligen her omtales. De bygges ialmindelighed paa Ege eller Fyrreplanter, eller, hvor store Steen ere mindre vanskelige at tilveiebringes, paa en Steenbro, der er anbragt i den behørig Dybde og med fornødent Fald. Er Grunden moradsig eller paa anden Maade ubeqvem, lægges Bunden paa en Kist, om hvilken i Afsnittet om Brobygningen vil gives videre Anvisning. Væggene opmures i Cement, enten af hugne Rampesteen, eller, som det fordetmeste skeer, af gode Muursteen, hvorefter Dækket af enten Steen eller Planter anbringes.

For at kunne rense et slikt underjordisk Vandløb maa Kanalen, uanset om den Vandmængde, den er bestemt til at modtage

og befordre, udtræver en saadan Rummelighed, være saa stor, at en Mand kan arbejde deri; og med visse Afstande, som 20 til 30 Favn, maa der i Steenbroen være en Abning med stærkt Steen- eller Plankedække, som kan optages og gjennem hvilket det i Aquaducten aalede Dynd kan bringes op.

Hvor Vandet fra Rendestenen skal gives Afløb i en saadan altid dybt liggende Afledningskanal, bør dette stee igjennem en Rist, helst af Jern, der er anbragt paa fire, under rette Vinkler nedlagte og med Jernankere forbundne, tilhugne Steen. Foruden at lade Vandet Gjennemløb, tjener Risten deels til at tilbageholde de med Vandet følgende og Vandløbet hæmmende Gjenstande, der ellers hurtig vilde fylde Aquaducten med Ureenlighed, og deels til at afværge den Fare, der ved større Abninger kunde opstaae for baade Mennesker og Dyr. At Risten stedse bør holdes aaben og reen, indsees let, da den ellers vilde virke modsat sin Bestemmelse.

§ 73.

Paa Steder, hvor der er anbragt Vandledninger, gjøre disse til Skade paa Broelægningen formedelst de paa Vandledningsrørene undertiden temmelig hyppige Reparationer. For saavidt muligt at afværge dette, burde Vandledningsrørene være af Jern, hvorved de opnaaede en større Varighed, og deres Plads anvises under Fortougene, hvor Steenbroens Omlægning ved foresaldende Reparationer ikke vilde være saa kostbar og ei heller medføre Afbrydelse i Færdselen.

II. Veies Vedligeholdelse.

§ 74.

Af hvad der i det Foregaaende er anført vil indsees, at man ved Bygningen af en Vei stedse har for Øie at indrette, denne saa varig som muligt, og derfor give den en Construction, hvorved den i muligt ringe Grad er modtagelig for Alt, hvad der kan have en forstyrrende Indflydelse paa dens Tilstand. Ifstedestemindst vil enhver Vei, saasnart den er taget i Brug for Færdselen, mere eller mindre paavirket, ikke alene formedelst Afbenyttelsen, men ogsaa af andre physiske Aarsager, fornemmeligen Regn og anden Fugtighed. Derved fremkomme Mangler, hvis Afhjælpning det til enhver Tid maa være magtpaaliggende at varetage, for derved at bidrage til at vedligeholde Veien i sin normale, sin oprindelige Tilstand.

De Arbejder, som udfordres til en Veis Vedligeholdelse, ere af forskjellig Art og for en stor Deel afhængige af Maaden, hvorpaa Veien er bygget.

§ 75.

Ved Veiens Afbenyttelse consumeres bestandig endeel af det Material, hvoraf Overfladen bestaaer. Erstattes dette nu ikke med friskt Material, opslides hele Dæklaget forholdsviis meget hurtigt, Veien bliver slet, opfylder ikke sin Bestemmelse og maa endeligen, for atter at sættes i tilbørlig Stand, underkastes en betydelig Hovedreparation. For at afværge dette udfordres et omhyggeligt Tilsyn med, at enhver Fordybning, som fremkommer i Veibanen, udfyldes med nyt Material. Men for end lettere og hurtigere at kunne efterkomme dette, bør der stedse have Vedligeholdelsesmaterial i Nærheden, og af denne Aarsag anlægges alle

Veie af nogen Vigtighed saa brede, at den ene af Rabatterne kan afgive Oplagsplads for Materialet til Veiens Berligeholdelse. Paa denne Rabat bringes Materialet i Bunker af passende Størrelse, og med passende indbyrdes Afstand. Naar Rabatten er bred nok dertil, kunne Stenene tilføres i raå Tilstand og forarbejdes paa Rabatten; men i modsat Fald opsættes de paa en til dette Brug i Nærheden udlagt Plads, hvor de forarbejdes, og derefter føres ind paa Veien. Bunkernes Størrelse og indbyrdes Afstand retter sig nærmest efter Forbruget; dog bør Bunkerne ikke være saa smaae, at de let lade sig fjøre ned, eller at de efter nogen Tids Henliggen komme til at indeholde mere Støv end Sten.

Afstanden imellem Bunkerne burde aldrig overstige 20 Favne, fordi en længere Afstand vilde medføre en tidspildende Transport ved Anvendelsen. For harpet Gruus, som tilføres Veien directe fra Gruusgraven, gjælder de samme Regler. Uharpet Gruus derimod, hvor dette danner Dæklaget, maa ikke ret længe henligge paa Rabatten, fordi det endnu mindre end Stenene taaler at blandes med Støv eller Dynd. I Reglen kan antages, at en Wei, hvis Overflade bestaaer af uharpet Gruus, aarligen trænger til et nyt Gruuslag, idetmindste paa Midten af Kjørebanel; derfor kan man paaføre dette i Sommertiden, holde Veien fri for Spor ved en idelig Planering og nyies med nogle saa Bunker i Reserve.

§ 76.

Det første Arbejde, der foresalder saasnart en Wei begynder at befæres, er en Planering af Kjørebanel, eller Udvijning af alle fremkommende Spor og andre Ujevnheder, og dette Arbejde

fortsættes, indtil Veien er banet eller fast sammenført paa hele dens Brede.

Bestaaer Kjørebanelens Overflade af slagne Steen eller harpet Gruus, skeer denne Planering ved med en Jernrive at trække de af Vognhjulene opskudte Steen ned i det derved fremkomne Spor og fortsætte dette Arbeide uafbrudt, indtil den attraaede Consolidation er tilvejebragt. Da Stenene imidlertid ikke uden ved Hjælp af nogen Fugtighed kunne sammenføres, gjør man dog bedst i, i tørt Veirlig at stille Planeringen i Vero. Forefindes i Dæklaget saadanne Stene, som formedest deres Størrelse i den bandede Veislade vilde rage frem og desaaarsag volde Stød, bør de under Planeringen borttages.

Sædvanligen er det vanskeligt at faae mere end den midterste Deel af Kjørebanelen saaledes sammenført i den første Tid af Veiens Afbenyttelse, men lidt efter lidt, efterhaanden som Sporene udvides — naar de blive saa dybe, at de kunne udfyldes med nyt Material, og de Veisfærende, som ville undgaae at kjøre paa dette, danne nye Spor, vil hele Kjørebanelens Brede blive banet. Man søger undertiden at fremskynde dette Resultat ved at afspærre Sporene med store Stene, men foruden hvad i § 44 er anført derimod, medfører denne Foranstaltning et besværligt Arbeide ved at transportere Stenene ind i Sporene hver Morgen og tilbage paa Rabatten om Aftenen; thi om Natten tør man paa ingen Maade lade dem blive liggende paa Kjørebanelen, og hvor let kan man ikke oversee een eller flere Stene, som kunne blive liggende om Natten, og hvor let kan derved ikke afstedkommes Ulykker?

Idet Sporene jævnes, maa der sørges for, at Veien beholder sin Hvelving, og at dennes rigtige Form vedligeholdes. Mindre øvede Arbeidere og et mindre omhyggeligt Tilsyn forvolder lette-

ligen, at Veien faaer en stæv, uregelmæssig Stiffelse, og om end saadant fordetmeste kan være af mindre Vigtighed i oeconomist Henseende, seer det dog ikke godt ud og bør undgaaes, især fordi man med samme, som oftest endog med mindre Arbeide, kun med mere Nøiagtighed, kan give Veien sin rette Form.

Naar Kjørebanelen paa nysbestrevne Maade er banet, kan man egentlig først sige, at Veien er ganske færdig, og fra dette Tidspunkt begynder altsaa Omsorgen for dens Vedligeholdelse.

§ 77.

Den brolagte Bei udfordrer saare lidet til sin Vedligeholdelse. Dette er ganske naturligt, idet dens Overflade frembyder forholdsviis saa Nabninger for Vandets Gjennemtrængen, yder Kjøretøiernes Tryk større Modstand end en Chaussée, og derved erholder en betydelig Varighed. Stundom kan en enkelt Steen, eller endog flere paa eet Sted, synke eller lade sig skyde ud af deres Leie, og saadanne Mangler rettes ved at sætte Stenene om, forsaavidt Skaden er fremstaaet formedelst Skjodesløshed ved Steenbroens Sætning; eller, naar Jæilen har sin Grund i Stenenes mangelfulde Bessaffenhed, ved at sætte nye Steen i de andres Sted. Det maa da noie paasees, at Grunden ikke mangler det behørigte Underlag.

Naagtet en Steenbro ikke paavirkes synderligt af den Tugtighed, som kommer paa dens Overflade, bør den dog af andre Aarsager, navnlig i Kjøbstæderne, for Beboernes Bequemmelighed, og vel ogsaa for Sundhedens Skyld, holdes reen, og Rensdestenene tillige ryddelige. Heri bestaaer vel ogsaa Alt, hvad der kan siges om Vedligeholdelsen af en brolagt Bei; thi at lappe paa en daarlig Steenbro tør, skjøndt det bruges flere Steder, ikke anbefales uden i Nødsfald, naar man til Exempel ikke kan

overkomme hvad der i dette Tilfælde er det eneste Rigtige: at anlægge den aldeles paany. Saadanne Udbedringer ere ikke varige, fordi man ikke kan tilveiebringe en fast Forbindelse imellem de omsatte Stykker og den urørte Steenbro, og de derved havte Omkostninger bære altid kun ringe Frugt. Bedre er det, at udfylde Steenbroens Ujevnheder med slagne Kampsteen, og lade det beroe derved, indtil man bliver istand til at omlægge hele Steenbroen.

§ 78.

Paa alle andre Veie dele Vedligeholdelsesarbejderne sig i de til Steens eller Kjørebanelens, til Rabatternes, Grøfternes, til Gangstiens saavelsom til Gjennemskjæringernes og Dæmningernes Sidestraaningers Vedligeholdelse udfordrende Forretninger og Præstationer.

Den første Betingelse for Kjørebanelens Vedligeholdelse er, at den holdes saa tør og reen som muligt. Naar en Veie er tør, er den bedst istand til at modstaae Kjøretøiernes Vægt, eller Hjulenes Tryk paa dens Overflade, og denne Modstandskraft aftager i et stærkt Forhold, jo længere Tid Veibanen bedækkes af Vand eller Dynd. Naar det derhos erindres, hvor ubehagelig en med et flere Tommer tykt Lag Dynd bedækket Veie er at passere, og hvor besværligt det om Sommeren til Støv forvandlede Dynd falder baade Mennesker og Dyr, opfordre disse Omstændigheder paa det Stærkeste Veibestyrelsen til at fjerne eller afværge dem.

Hvad der først forvolber blivende og skadeligt virkende Fugtighed paa Kjørebanelen ere de ved Kjørselen fremkomne Spor. De opstaae ved, at de Veisfærende stedse søge at bringe Vognhjulene til at følge det Spor, som først har begyndt at danne sig,

fordi Veien her er noget fastere sammentrykket, Hjulene altsaa ikke have den Modstand at overvinde, som Dannelsen af et nyt Spor forvolder, og selgeligen kunne bringes i Bevægelse ved en ringere Kraft. Naar nu dertil kommer, at de Vogne, der findes paa een Egn, i Reglen have samme Sporvidde, Hjulene smalle Følger og en Styrtning, der ofte ikke passer til nogensomhelst Bei, men ialtfald ikke kan passe saaledes til alle Veie, at Hjulringenes hele Flade slutter til veiens Overflade, følger deraf, at Sporene paa en nogenlunde befærdet Bei i vaadt Jøre snart kunne naae en Dybde af 2 à 3 Tommer. I saadanne Spor samler sig Vand, der end yderligere opbløder Steenlaget. Endvidere forarsager Stenenes ulige Styrke, hvorved de ikke lige hurtigt consumeres, samt deres ulige Størrelse, især i harpet Gruus, som forarsager smaa Ujevnheder i Veibanen (§ 67), at der foruden Sporene danne sig andre Fordybninger, hvori Vandet samler sig. Af Vandet blødgjøres Stenene, ifølge deres Tæthed og Haardhed mere eller mindre, de opløses, de blødgjorte eller opløste Dele løsnes ved Bevægelsen af Vognhjulene, blandes med den paa Veien værende Fugtighed og med den Gjødning, Creaturene have ladet blive paa Veien m. m., og derved avles det Dynd, man seer fremkomme paa enhver, i en vis Grad befærdet Bei. Naar dette er tilstede i nogen Mængde, bedækker det hele Veisladen, gjør denne mindre modtagelig for Lufts og Solens tørrende Indvirkning, Veien forbliver i en længere Tid i fugtig Tilstand, Stenene opslides hurtigere, og veiens Vedligeholdelse bliver altsaa forbunden med større Vanskelighed.

Efter Frost, som har gennemtrængt en Deel af Steenlaget, komme Stenene i Bevægelse, idet de ved den indtraadte høiere Temperatur som udvider de imellem Stenene værende Jord- og Vanddele, løsnes i deres Sammenhæng. Er Veien da fri for

Dynd, saa er den i en for dens Udbedring særdeles gunstig Tilstand, hvorimod et tilstedeværende Lag Dynd forhæler denne; thi her ville Stenene saaledes blandes med Dyndet, at dette ikke kan fjernes uden at Stenene følge med og altsaa spildes. I saa Tilfælde, og naar man ikke vil miste en Mængde brugbart Material, er der ikke andet for, end at lade Veien ligge urørt en Tidlang, for at Stenene atter ved Kjørsele kunne sættes i Veibanen. Men i den Tid vil Veien være slem at befære, og en stor Deel af de i det vaade Dynd læst liggende Stene, som derhos af Vognhjulene kastes fra det ene Sted til det andet, ville opløses langt hurtigere end de burde.

§ 79.

For at bortskaffe Vandet fra Veien bruges ofte, med en Hætte at danne smaae Render tværs over Veien til Grøften. Denne Maade tør kun betragtes som et Palliativ, thi med al mulig Forsigtighed kan dog ikke undgaaes, at der fremkommer Fordybninger i Veien, som vel i Begyndelsen kunne være umærkelige, men snart ville være til en ret mærkelig Størrelse. Desuden kunne slige Render blot ved idelig Oprensning svare til Hensigten; thi enhver Vogn, som gaaer over dem, vil mere eller mindre forstyrre deres Virksomhed.

Den rette Maade, hvorpaa det forhindres, at Vandet bliver staaende paa Veien, er saavidt muligt at vedligeholde dens Hældning uforandret, og dette opnaaes ved at udfylde enhver fremkommende Fordybning med passende Material, enten smaatflagne Steen eller harpet Græs, i hvilket Sidste de enkelte Stene ikke ere af over et Par Kubitkommers Størrelse. Vel kunne Fordybninger findes af saa ringe Betydning, at deres Udfylkning vilde forvolde en Forhøining i Veien; men saadanne kan man uden

Stade for Veien lade være upaaagtede, eller ialtsald til deres Udfyldning bruge det Gruus, som fremkommer ved Steenslagningen, og som ellers maatte blandes imellem Stenene.

Ligeledes har man brugt, forinden nyt Material paaføres Veien til dens Udbedring, at løsne dens Overflade med Haffer, i den Formening, at det paaførte Material da lettere forbandt sig med det ældre. Dette forholdes sig ogsaa ganske rigtigt; men naar Udbedringerne foretages i den rette Tid, tør hiint Forarbejde ansees som overflødig. Kun naar der formedelt utilstrækkelig Planering, eller ved skjodesløs Anvendelse af Udbedringsmateriale, er fremkommen Forhøjninger i Kjørebanelen, vil der til disses Bortjernelse være Brug for Haffer.

§ 80.

De Tider, paa hvilke Udbedringen af en Veie, forsaavidt dens af Steenmaterial dannede Kjørebane angaaer, frembringer den største Virkning, ere Foraaret, saasnart Veien optøer, og Efteraaret, eller rettere hvad der paa Landet kaldes Efterhøsten, naar Veirliget nemlig begynder at blive fugtigt. Dermed er dog ikke meent, at disse Tider skulde være de eneste, paa hvilke Veien behøver at udbedres. Saasnart der viser sig en Mangel, bør den ogsaa afhjælpes, dog ingensinde uden i fugtigt Veirlig, med mindre Feilen skulde være af en saadan Beskaffenhed, at den kan forvolde Fare for de Veisfærende; thi i saa Fald tør det fugtige Veir ikke afventes. Af denne Aarsag fordres, at Veien til enhver Tid af Aaret bør være forsynet med Reservematerial.

Udbedringerne, der skulle foretages i For- og Efteraaret, ere imidlertid af en mere omfattende Natur, og især om Foraaret. Da undersøges hele Veien, og dette skeer beqvemt ved, med Visnealen, Vatterpasset og et Stikmaal at afveie, og saaledes erfare

Kjørebane's Høide over Borduren. Viser det sig, at Veien nogetsteds har tabt idetmindste 2 Tommer af sin oprindelige Høide, da retableres denne ved at paaføre Kjørebane det fornødne Steenlag. Jforveien bortskaffes Dyndet saa fuldstændigt som muligt, thi Stenene ville ellers ikke faae et fast Leie. Dette Arbeide udføres lettest og bedst med en Jernstraber, omtrent som et Hvyppjern, men noget længere, og forsynet med et Træstak; den maa heller ikke være for tung, da den i saa Fald let kan forarsage, at de fastliggende Stene rives op af deres Leie. Med dette Redskab kan Veien tilstrækkeligen renses for Dynd, og Arbeidet udføres baade hurtigere og bedre end med en Skovl. Dyndet trækkes ud over Borduren henimod Grovten, og naar det efter nogle Dages Forløb er bleven stivt ved, at det deri værende Vand er lobet af, bortskaffes det fra Veien. Kan dette ikke iværksættes strax, eller kan Afstrabningen bruges til Rabatternes Udbedring, hvortil det fortrinligen egner sig, da opskovles det i Bunker, som for en Ordens Skyld gives en regelmæssig Form.

Naar Kjørebane paa anførte Maade er bleven rensat, bringes Stenene paa, enten over den hele eller over en Deel af Kjørebane, eftersom det ved Undersøgelsen er befundet nødvendigt, eller, om dette ikke maatte være fornødent, da blot i de i Vinterens Løb fremkomne Spor og andre Fordybninger.

Ved saadanne mere omfattende Reparationer kan undertiden bespares Noget ved Maaden, hvorpaa Stenene tilføres Veien. Ere Stenene nemlig forarbejdede paa en Oplagsplads, og ikke paa selve Veiens Rabatter, lader man dem paaføre Veien directe fra Pladsen, uden først at aflæsse dem paa Rabatterne, hvorfra de siden maatte trilles ind paa Kjørebane.

Efter Stenenes Paalægning sørges for, at ingen Spor fremkomme, hvilket atter skeer ved Planering, der ideligen fortsættes til

hele Kjørebanen paany er bleven banet. De mindre Mangler, som imidlertid kunne vise sig, afhjælpes med Steen, som i dette Diemed ere besparede og henlagte i Reserbebunker paa den ene af Rabatterne.

§ 81.

Det vil altid vise sig, at naar den væsentligste Udbedring af Veien foretages saa tidligt som muligt om Foraaret, og tilensdebringes nogen Tid forend stadigt tørt Veirlig kan ventes, vil denne Udbedring være langt virksommere, koste mindre, fordi Dagene ere længere, og frembringe en bedre Bei hele Aaret, end den om Efteraaret foretagne Udbedring. Paa sidstnævnte Tid besidder Lusten nemlig ikke længere den tørrende Virkning, som, afvexlende med Fugtighed, nødvendigt maa yttre sig paa en Bei, som skal banes. Det om Efteraaret sædvanlige fugtige Veirlig forarsager, at de da paa Veien anbragte Stene optage en Mængde Vand i de Mellemrum, som forefindes i Steenlaget forinden det er sammenført; Vandet besidder ingen bindende Kraft, hvilket ei heller er Tilfældet med det Dynd, som fremkommer ved, at Vandet og de opslidte Kanter af Stenene blandes. Efter nogle Dages tørt Veir, især naar dette ledsages af Blæst, seer man derimod, at Veien bliver fast, og dette har sin naturlige Grund i Vanddelenes Tjernelse. Uden at dette indtræffer, kunne Stenene ei heller banes paa anden Maade end derved, at de lade sig trykke ind i Beiens ældre Masse; men derved fremkommer ofte Ujevnheder, idet ikke ethvert Sted, hvor Stenene egentlig skulde gjøre Virkning, er af saadan Bestaaffenhed, at det nye Material kan sætte sig deri. Tilfald lader dette sig ikke gjøre, hvor Veien er opslidt lige til Grundbygningen; her skulde de paaførte Stene,

for at gjøre Virkning, forbinde sig indbyrdes, hvilket atter vanskeliggjøres ved det i Mellemrummene staaende Vand.

Det er imidlertid sjældent, at et for Veiens Consolidation gunstigt, med Væde og Tørring afværlende Veirlig indtræffer om Efteraaret, hvorimod man kan være langt sikkrere paa, at dette vil blive Tilfældet om Foraaret. Men banes Veien nu ikke efter den om Efteraaret stedfundne Reparation, saa gaaer meget Material til Spilde; thi dette kan ikke modstaae Kjøretøirnes odelæggende Paavirkning med mindre det har en fast indbyrdes Forbindelse. Veien bliver formedelst de løstliggende Stene tung at befare, og naar da Vinteren indfinder sig forinden Stenene ere enten nogenledes nedtrykte i Veiens Overflade eller opslidte, da ville Stenene, paa hvis Baning der nu slet ikke kan gjøres Regning, være til endnu større Besvær for Færdselen.

Om Foraaret banes Veien hurtigt; den paafølgende Sommer vil ikke medføre noget betydeligt Slid paa den, og naar da den vaade Aarstid indfinder sig, har Veien opnaaet en saadan Fasthed, at den er istand til at udholde megen Fugtighed og Paavirkning af Kjørselen.

Heraf maa dog ingenlunde uddrages den Slutning, at der slet Intet bør foretages paa Veien om Efteraaret. De Mangler, der ere fremkomne i Løbet af Sommeren, bør netop om Efteraaret rettes, saavelsom de, der opstaae i selve den vaade Aarstid, men dog ikke i videre Omfang end fornødent for at tilveiebringe en jevn Kjørebane, og hvortil isærdeleshed Udfylningen af Hjulspor bliver at henregne. Alle betydeligere Arbejder, fornemmelig Tverprofillets Retablering ved Hjælp af et stærkere Steenlag, hvilket en tilfældigviis ugunstig Sommer kan have gjort fornødent, bør derimod opsættes til det paafølgende tidligere Foraar.

§ 82.

Foruden de foranførte Tider til Kjørebanelens Udbedring skal der til enhver anden Tid saavidt muligt sørges for, at Veien har en jevn Overflade. Til den Ende eftersees ideligt, saalænge den vaade Aarstid vedvarer, og om Sommeren i Regnveir, om der i Kjørebanelen er fremkommen saadanne Spor eller andre For- dybninger, at Vandet deri bliver staaende, og som forvolde Stød og Slag for Kjøretøierne. Disse Ujevnheder fjernes da ved Anvendelsen af Reservermaterialet. Sjældent vil det i den Anledning være nødvendigt at hafte Rønder i Veien for at bort- lede Vandet, thi ved Hjernelsen af Dyndet i og omkring For- dybningen vil Vandet næsten altid svinde saameget, at det, der bliver tilbage, ikke kan skade. Naar Ujevnhederne dernæst fyl- des, maa det nye Material ikke anbringes i saadan Mængde, at deraf fremkommer en Veien misdannende Forhøining; og efterat det er anvendt paa Veien, maa atter forebygges, at Materialet formedelst Kjørselen adsplittes, hvisaarsag et sortsat Tilsyn, og en, til Materialet er sammenført, gjentagen Efterplanering, vil være fornøden.

Efter en Udfyldning af Hjulsporene behøves ikke megen Planering, da Stenene, ved at lægges imellem de af Sporet dannede Bægge, faae et temmeligt fast Leie. Forsaauidt en Ud- fydning af Sporene er tilstræffelig, er denne Vedligeholdelses- maade at foretrække enhver anden; thi Stenene faae derved strax, eller ialtsald med en saare ubetydelig Efterplanering, et fast Leie, de banez efterhaanden, uden at synderligt af dem knuses, og de ere ikke de Væisfærende saaledes til Besvær, som naar Ma- terialet lægges over hele eller en Deel af Kjørebanelens Brede.

Det er forhen bemærket, at Kjørebane's Udbedring med Steenmaterial ikke bør foretages i tørt Veirlig, men kun naar Veien er saa fugtig, at det paaførte nye Material ved Kjørselen derpaa kan forbinde sig, deels indbyrdes og deels med den ældre Steenmasse. Om Sommeren vil Veien for det Meste tørre saa hurtigt, at de til Udbedringen anvendte Stene ikke banes medens Veien endnu er vaad, og for at give disse Stene et fastere Leie eller forhindre, at de spredes ud over Veien ved at komme i Berørelse med Vognhjule og Hestenes Hove, gjør man rettest i at trække saameget Dynd eller Støv over dem, at de ere dækkede deraf.

At udbedre Veien ved at kaste Stene ind paa den, saaledes at disse ligge uden indbyrdes Berørelse, er et frugtesløst Foretagende og kun til at spille Materialet; thi det kan, anvendt paa den Maade, ikke danne nogen sammenhængende Masse. Enhver enkeltliggende Steen kan ansees som tabt, thi enten knuses den af Vognene, eller den lader sig trykke ned i Veiens Overflade, hvor den for det meste, ved den deraf fremkomne Forhoining, kun gjør Skade. Hvor utaalelig derhos en paa bemeldte Maade med Steen oversaaet Kjørebane maa være for de Reisfærende, vil letteligen begribes. Derfor bør Stenene lægges tætsluttede, og bedække Veien aldeles, samt ved Efterplaneringen holdes i samme Stand.

At jevne Veibanen ved at sammenhæfte Sporene tør kun finde Sted, naar enten Veien er meget ujevn, og man ikke er i Besiddelse af Material til en Udbedring, eller naar den ved tidligere, altfor rigelig Belægning er bleven for høi. Denne Fremgangsmaade bør undgaaes saameget som muligt, fordi man derved atter bringer de faste Dele af Veibanen i en løs Tilstand,

hvorfra de kun ved Kjøretøjerne's Paavirkning, og altsaa med Tab af Materiale, kunne overgaae til deres tidligere Fasthed.

§ 83.

Efter en Veis Banning vil der næsten altid blive nogle Steen tilovers, som ikke have kunnet faae Plads i Steenlaget, og disse ligge da spredte omkring paa Kjørebane. Ligeledes naar Veien i længere Tid har været tør, og især om Sommeren, naar Varmen tillige har forarsaget, at al Fugtighed er bortdampet af det øverste Steenlag, viser Kjørebane's Overflade sig meget løs, og ved det mindste Stød af et Hjul, men især af Hestenes Hove, gaae de enkelte, i Dæklaget værende Steen op af deres Plac. Det er indlysende, at dette skeer i en desto høiere Grad, jo mindre eensartet Materialet er, idet nemlig enhver fremstaaende Kant udsætter Stenen for at løsnes ved en mindre eller mere stærk Berørelse, og det er saaledes især de større Steen, som ere meest udsatte i denne Henseende. Det Samme viser sig vel ogsaa om Vinteren i Barfrost, men dog ikke i saa høj en Grad, og forholdsviis endnu sjeldnere, naar Materialet i Dæklaget er af en god Bestaendighed og godt forarbejdet.

Da en med løse Steen bedækket Kjørebane er meget besværlig for de Veisfarende, bør den stedse holdes fri derfor, og de løse Steen bortskaffes. Dette skeer deels ved Hjælp af en let Jernrive, som trækkes over Veien, og hvormed de løse Steen samles i smaa Bunter, og deels — naar Mængden af de løse Steen ikke er saa overordentlig stor, eller man frygter for, med Riven at løsne flere Steen — ved at opsamle dem med Hænderne. De opsamles i Hjulbøse, i hvilke de føres ud paa den til Materialoplag bestemte Rabat, hvor de siden paany forarbejdes til Reserverematerial. Ved at opsamle Steen paa den sidstnævnte Maade er det godt at ansætte 2 à 3 Mand, alt efter Kjørebane's Brede,

ved Siden af hinanden, saaledes at enhver af dem har en vis Brede at affanke Stenene paa, og hver sin Hjulbor. Af det paa denne Maade ansatte Mandskab udføres forholdsvis mere, end ved at lade een Mand arbejde alene paa hele Veibreden. Selv om de løse Sten findes i et temmelig stort Antal, kunne f. Ex. 3 Mand jernsides, paa en Kjørebane af 14 Fods Brede og paa en Sommerdag, udføre dette Arbeide forsvarligh paa en Strækning af omtrent $\frac{1}{2}$ Miils Længde.

§ 84.

Paa meget befarede Veie avles undertiden saameget Dynd, at dettes Hjærvelse kan blive fornøden endog udenfor de Tider, paa hvilke Kjørebanens Ubedring foretages. Dette bliver end snarere Tilfældet, naar Dæklaget paa saadanne Veie bestaaer af svagt, eller vel endog med Jord blandet Steenmaterial, som og hvor Veien har en indesluttet Beliggenhed, eller dens Hvælving er bleven saa ringe, at Vandet ikke kan løbe af. Saa ofte Veibanen er solet, det vil sige, saa ofte den er bedækket af et omtrent 2 Tommer tykt Lag Dynd, bør dette affræbes, selv om dette maatte gjentage sig temmelig ofte. De fleste Steder affræbes Solet kun een Gang om Foraaret og een Gang om Efteraaret, og selv om Veien trænger nok saa haardt til en gjentagen Rensning, foretages denne dog ikke, og man anseer i Reglen dette Arbeide for mindre væsentligt eller for kostbart i Forhold til den dermed stiftede Nytte. Saadanne Ansættelser ere neppe rigtige; thi jo længere Tid der hengaaer imellem hver Gang, Veien renses for Dynd, desmere bliver der at bortskaffe, og desto kostbarere bliver Arbeidet naturligvis — jo mere Dynd der findes paa Veien, desto vanskeligere kan Vandet løbe af, desto fugtigere holdes Veien, og desto mere afflides den —; jo mere Dynd paa

Kjørebane, des større Kraft udfordres til at bevæge Kjøretøjerne frem paa den, ikke at tale om, hvor utaalelig en tilsolet Vej er for de Reisende, og hvor behageligt det paa den anden Side er for disse at kjøre paa en reenlig og omhyggelig vedligeholdt Vej, der vidner om en Veibestyrrelse, der tager Hensyn, ikke blot til Veikassens, men ogsaa til de Veisfarendes Larm, som ikke i denne Retning forveksler Hensigten med Målet. Overhovedet vil Erfaringen overtyde Enhver om, at Veiens størst mulige Reenlighed er overensstemmende med en rigtig Deconomi.

§ 85.

En Kjørebane, som er dækket med uharpet Gruus (§ 37), bør ogsaa vedligeholdes med dette Material. Vilde man her anvende Steen til Udbedringerne, maatte Veibanen naturligtviis blive ujævn, idet de med Steen udbedrede Steder vilde opnaae en større Fasthed end de, der bleve i deres oprindelige Tilstand. Da en Kjørebane af uharpet Gruus ikke er saa fast som den af Steen, og altsaa lettere end denne modtager Indtryk af Kjøretøjerne, er en omhyggelig Planering saameget mere nødvendig. Det frugter nemlig ikke meget at fylde Sporene med Gruus, og derfor maa der ved Planering drages Omseer for, at ikke Spor fremkomme. I den tørre Aarstid, saasom i Juni eller Juli-Maaneder, erstattes Veien hvad den har tabt af sin Høide ved Paalægningen af det behørigte Gruuslag, som ved Udplaneringen afrides de store Steen. Naar dette dernæst holdes frit for Spor, og Gruuset er af en god Bestaaffenhed (§ 37), vil Veien, naar Esteraaret indfinder sig, have opnaaet en saadan Fasthed, at Vandet ikke let trænger ind, og at den kan udholde at besares med tunge Læs.

Jøvrigt bør ogsaa her have Reservermaterial til Brug ved opkommende Mangler, men det bør ikke anvendes, førend det i

Jordybningerne muligen værende Vand er ganske bortskaffet. Dette kan her bevirkes ved at trække smaa Render til Grovten, eftersom dette Slags Kjørebane bedre end Steenbaner taale denne Fremgangsmaade. Naar Landet er tilstrækkeligen berødet, og den halvt udtørrede Jordybning udfyldt med frisk Gruus, jævnes Renderne igjen med det af dem ophakkede eller opgravede Gruus, naar baade dette og Renden er næsten tør. At denne Wei, ligesaa lidet som den i det Feregaaende omhandlede Wei med en Kjørebane af Steen, tør misprofileres, er en Selvsølge.

Paa samme Maade vedligeholdes alle Wei, som ere dækkede med eller bestaae blot af Gruus, og som Regel kan antages, at Vedligeholdelsesmateriallet bør bestaae af samme Slags som det, der findes i Weiens Overflade. Dette maa dog ikke forstaaes saaledes om den i § 39 anførte Belægning paa Kjørebane med et ganske tyndt Lag Gruus eller Sand, at Gruus eller Sand ogsaa i dette Tilfælde skulde bruges til Vedligeholdelsen. Dette Dæklag anbringes kun for at befordre Consolidationen og for at staae de Veisfarende for at kjøre i de løse Steen, og Kjørebane bør derfor vedligeholdes med det Slags Material, hvoraf det øverste Steenlag bestaaer.

§ 86.

En af harpet Gruus bestaaende Kjørebane kan ogsaa vedligeholdes med slagne Steen, som vel i Begyndelsen lade sig trykke endeel ned i det underliggende blødere Material, men hvilken Uisilighed snart forsvinder ved fortsat Anvendelse af de slagne Steen. Det Omvendte, eller en af slagne Steen bestaaende Kjørebanes Vedligeholdelse med harpet Gruus, er derimod mindre practicabelt, fordi Stenene i det harpede Gruus ere svagere og have afrundede Kanter, hvorsor de ikke forbinde sig med det

haardere Underlag, men i det Høieste, og naar det er paaført i en temmelig Tykkelse, og efterat endeel deraf er knust, kan harpet Gruus, anvendt under saadanne Omstændigheder, danne et eget, sammenhængende Lag.

§ 87.

Stenene, som anvendes til Udbedringerne, bør være slagne saa smaa, som man uden gaanske at knuse dem til Støv er istand til. Jo mindre Stenene ere, desto bedre kunne de bruges til Udfylning af alle, endog ubetydelige Jordhulninger — Veiens Overflade bliver ved deres Anvendelse jævnere og glattere — som Følge deraf opkomme ikke let Ujevnheder der forvolde Stød og Huller — Vandet finder altsaa lettere Afløb — Veien bliver varigere samt lettere og behageligere at befare. Ere Stenene af en løs Bestaaffenhed, skulde det synes, som om de, slagne til en saadan Fiinhed, hurtigere vilde opslides; men selv om slige svage Steen lodes noget større, vilde de dog snart ødelægges og imidlertid forarsage en, formedelst deres Størrelse ujevn, samt for Færdslen besværligere Kjørebane. Disse Steen vilde, slagne til samme Fiinhed som de haardere, for en stor Deel knuses ved Slagningen, og derfor kan det være rigtigt at lade dem blive noget grovere; men forøvrigt vilde de neppe vinde noget derved i Henseende til Varighed.

Harpet Gruus bør som Ubedringsmaterial være noget mindre, end der udfærdres ved dets Anvendelse i en ny Vej eller i større Masse. Grunden hertil vil være indlysende af det Foregaaende. Er Gruset meget grovt, betaler det sig undertiden at lade de største Steen slaae itu istedetfor at kaste dem fra ved Harningen, og herved maa da iagttages, at Arbejderne ikke styde de haardere eller større Steen tilside uden at slaae dem; thi der-

ved svæktes Materialets Godhed, og en stor Deel gaaer tabt derved.

§ 88.

Materialreserven fornyes saasnart den er opbrugt. Den eneste Tid paa Aaret, det tør tillades, at Veien ikke er forsynet med Reservematerial, er Sommermaanederne, og da kan denne Omstændighed benyttes til Materialrabattens Planering. Reserverbunkerne holdes bestandig i en regelmæssig Form, og ved Tilførslen gjøres de af nogenlunde eens Størrelse eller saaledes, at et vist Antal Bunker, passende 8 à 12, udgjøre en Cubikfavn. Afstanden imellem Bunkerne indrettes efter Forbruget, og saa ofte der er taget af Bunkerne, giengives dem den regelmæssige Form. Naar til Exempel hyer Bunkte dannes af 18 Cubikfod, eller $\frac{1}{12}$ Cubikfavn Steen, kan den opsættes med en Længde forneden af 10 Fod og Brede 3 Fod, en Høide af $1\frac{1}{2}$ Fod og en i en skarp Ryg bestaaende Overkant af 4 Fods Længde (§ 33). Derved vil næsten paa enhver Rabat endvidere blive Plads tilovers for en Gangsti.

§ 89.

Grøfter og Rabatter skulle ligeledes stedse søges vedligeholdte i den Form, der er givet dem ved Veiens Anlæg. Hvad der bidrager til at forstyrre denne, er fornemmeligen det fra Veien strømmende Vand, der paa Rabatterne enten affætter endeel af det Dynd, det har ført med sig fra Kjørebanelen, eller bortfører noget af den Jord, hvorfra Rabatterne bestaae, og saaledes bidrager til at gjøre disse enten for høie eller for lave. Naar Rabatterne ikke benyttes til Kjørevei, vil der paa disse, og især langs Grøfterne, danne sig en Grønsvær, og i det denne opfanger saavel

det med Vandet følgende Dynd, som og det af Vinden i Bevægelse bragte Støv, vover Rabatten mere og mere over Kjørebanelen, forhindrer derved Vandaflobet, og bidrager saaledes til at ødelægge Veien. Her er altsaa en, efter Omstændighederne oftere eller sjældnere gjentagen Planering fornøden. Især maa Gronsværen langs Grøvtkanten paa de fleste Veie afforfikkes idetmindste een Gang aarlig, og den Dybde, i hvilken dette skal skee, udfindes ved Hjælp af Lineal, Vatterpas og Stikmaal, hvormed Faldet fra Borden til Grøften afveies (§ 21). Den ved Planeringen fremkomne Jord samles i Bunter, som derefter bortskaffes.

Hvor Rabatten benyttes som Wei, ville de deri dannede Spor deels forhindre Vandaflobet til Grøften, og deels efterhaanden blive saa dybe, at Jordveien ikke kan passeres uden Fare. En saadan Jordvei bør derfor ofte planeres, og endstjondt dette Arbejde kun efter Regnveir, naar Jorden begynder at tørres, er af nogen synderlig Birkning, tør det desuagtet ikke forsummes hvergang der findes Spor af Betydning, selv om Jorden maatte være meget tør.

Naar Materialrabatten, der ikke kan benyttes som Kjørevei, maa planeres fordi den bliver høiere, finder Planeringen af den som Wei benyttede Rabat Sted af den modsatte Grund; thi formedelst Kjørflen opstjæres denne Rabat, den løsnede Jord bliver til Støv, som for endel bortføres af Vinden, og deraf følger, at Jordveien bliver for lav. Dette medfører endvidere, at Bordenstenene blottes og udsættes for at løsnes eller trykkes ud af deres rette Stilling; Veien mister sit rette Profil, faaer et userdeeligt Udseende, og naar det hengaaer uændset i længere Tid, kan dette endog forarsage Fare for de Reisende, som enten fra Kjørebanelen ville begive sig ud paa Jordveien, eller fra denne søge op paa

hiin. Til at afhjælpe denne Mangel afgiver Chausséasskrabningen et meget godt Middel, kun maa den have henlagt i nogen Tid for at tørres og ved dens Anbringelse paa Jordveien lægges saa fast som muligt, uden just i dette Øjemed at bruge Jordstødere. Ogsaa her affættes Profilet med Lineal o. s. v., og for at give Arbejderne den fornødne Anvisning, anlægges paa hver 5 à 10 Favne Profilet paa omtrent 2 Fods Brede. Dette skeer ved først efter Borduren at afveie en Væl, eller i Mangel deraf en Jordbunke (§ 43), som ved Grøvten angiver Jordveiens Høide paa dette Sted; fra Bordurens Overkant til den affatte Høide lægges en 2 Fod bred Strimmel Jord, som med en Skovl dannes flad og derpaa klappes fast sammen, paa denne frembragte Forhøining sættes Linealen paa Høikant, saaledes at dens ene Ende hviler paa Borduren, den anden derimod paa den afvejede Høide, og det affatte Profil forhøies eller fordybes nu, indtil Linealen slutter nøiagtig til Profilet paa hele dets Længde. Paa samme Maade affættes Profiler paa den Rabat, som er for høi, kun at man her danner dem ved Afgravning istedetfor ved Aafylldning. Man kan siden med Mirerne affætte flere Høider ved Grøvten.

Den bedste Tid for det her bestrevne Arbeide er naar Rabatterne ere halvt tørre, og derhos for Materialrabatten som foranført, naar denne er fri for Reservebunker. Forefindes saadanne paa den Tid, Planeringen skal foretages, maae de flyttes medens den Plads, hvorpaa de have lagt, planeres. Paa den som Bei benyttede Rabat bør Planeringen iværksættes saa tidlig paa Foraaret, som Veiret tillader det, paa det den saa snart som muligt kan benyttes. Paa denne Rabat maa heller aldrig placeres Materialbunker, navnlig fordi de Veisfærende skulle være sikkre paa, at de i Mørke ikke ere udsatte for at komme til Skade af

denne Aarsag, hvilket undgaaes, naar kun den ene Rabat eengang for Alle er bestemt til at benyttes som Oplagsplads for Reserves materialet, og Publicum ved at befare Veien har gjort sig bekendt med, hvilken Side der holdes aaben for Færdslen.

Har Veien et stærkt Fald efter Længden, vil Vandet under tiden skjære Nender i Rabatten. Dette kan for endeel forebygges ved at belægge den med et Lag stærkt Leer og stampe dette godt. Paa den som Kjørevei benyttede Rabat bør desforuden ovenpaa Leret lægges et lidet Lag uharpet Gruus, da Leret ellers snart vilde opføres, og dets Virkning tilintetgjøres.

§ 90.

Grøvterne skulle holdes i en saadan Stand, at de til enhver Tid kunne tage imod og bortlede det fra Veien kommende Vand. Kunne de derhos uden Skade for Veien tjene som Vandaflob for de tilgrændsende Jorder, bør de holdes vedlige i en dertil svarende Tilstand. For at give dem Varighed, vedligeholdes Skraaningernes Grønsvar, og fremkomme Huller deri, maae disse fyldes med Jord, som klappes fast med en Skovl, og hvori saaes Græsfrø. Er Jorden tør, besørbres dens Jastliggen og Græsfrøets Væxt ved Befugtning.

De samme Aarsager, som bevirke, at Rabatterne blive høiere, forvolde, at Grøvterne blive mindre, og efter flere eller færre Aars Forløb maae disse ligeledes reableres til oprindelig Chablon, eller gjengives deres oprindelige Dimensioner. Grøvtbunden især maa ofte undersøges og holdes oprensset til den behørig Dybde. Fornemmeligen paa de dybere liggende Steder, hvor Vandet ved at strømme til fra Høiderne medfører og affætter Jord og Dynd, vil en Oprensning oftere være fornøden. Veed man, hvor dyb Grøvten paa ethvert Sted skal være, kan Dybden affattes enten

med Niveauet eller med Lineal og Vaterpas, hvorved man da retter sig efter Borduren, eller, om der findes noiagtige Høider affatte paa Rabatten langs Grøftkanten, da efter disse. Naar Dybden og Grøftbundens Brede er affat, udgraves Bunden efter Snor, hvornæst Grøftkanterne foroven, samt Sideræggene, om dette er fornødent, ligesledes noiagtigt affstiftes efter Snor (§ 15). De Sidste bør man dog kun affstifte, naar Grøftens Væde er utilbørlig indskrænket, da Græsbeskædningen derved gaaer tabt, og de ved Affstiftningen fremkomne nye Siderægge bør strax besaaes med Græsfrø.

§ 91.

Paa Veie, som ikke ere forsynede med Bordursteen, og hvor man altsaa mangler denne Rettesnor, maa man stole paa Diemaalet; men da dette ikke er aldeles paalideligt, indsees, hvor nyttig Borduren, eller ialtsaa andre Foranstaltninger i dette Diemed (§ 43), ere, og de burde derfor aldrig, endog paa mindre vigtige Veie, forsømmes. Niveauet kan vel erstatte Borduren, men dets Anvendelse er forbunden med flere Omstændigheder og udfordrer Velt, som forstaae at bruge det.

§ 92.

Om Vedligeholdelsen af Sideskraaningerne paa Gjennemstjæringer og Veidæmninger lader sig kun sige det Samme som om Grøfternes Siderægge, at nemlig deri forekommende Ujævnheder fyldes med Jord, som, for at vedligeholde den for deres Vedligeholdelse nødvendige Beskædning af Grønsvær, strax besaaes med Græsfrø. Forsaavidt en Veidæmning er beskyttet af Fletteværker eller deslige (§ 23), maa enhver deri fremkommende

Mangel strax udbedres, for derved at forebygge en ellers hurtig tiltagende Udvidelse af Staden.

§ 93.

Gangstier vedligeholdes i Reglen overeensstemmende med Maaden, hvorpaa de ere anlagte. Er saaledes en af Muurbrokker dannet Gangsti afflidt, paaføres den et nyt Lag af samme Slags Material, hvorved saa at sige Gangstien fornyes. Den med Strandgruus eller uharpet Gruus belagte Gangsti gjør for det meste aarlig Fordring paa en ny, stærkere eller svagere Belægning. Især maa man ved Bruget af Strandgruus vogte sig for at anbringe dette i for stor Mængde, da det ellers om Sommeren, naar Gruset bliver meget tørt, bliver besværligt for Fodgængerne. Et Lag af $\frac{1}{2}$ Tommes Tykkelse vil altid være tilstrækkeligt, i de fleste Tilfælde endog formegget, forudsat, at Grunden ved Gangstiens Bygning var forsvarligen forberedt.

Den bedste Tid for Gruusbelægningen er September eller October Maaned, naar fugtigt Veirlig kan ventes at ville indtræde, da dette bidrager til en hurtig Consolidation.

Enhver Gangsti bør have Aflob til Grøften, og den Grønsvær, som danner sig langs denne, maa derfor afplaneres saa ofte den er voxet til en Vandaflobet hemmende Størrelse. De Gangstier, som ere anlagte paa den i § 56 beskrevne Maade, og som have en mod Veien vendende Sideskraaning, ville fra Tid til anden have denne Straanings Afpuksning fornøden, da den ellers vilde vore ind over Veien. Man affifter da efter Snor Foden af Gangstien, og giver den derefter fra Overkanten en Straaning af sædvanlig Stikkelse.

Hvor der under Gangstien, saasom i det sidstnævnte Slags, forefindes anbragt Aflobsrender, maae disse holdes bestandigt aabne

og ryddelige, paa det de ikke skulle stoppe Vandafløbet fra Veien. Dette Arbeide gjøres med en liden Jernstraber paa et noget frummet Skaf, ved hvilket Straberen føres frem og tilbage i Renden.

§ 94.

Vedligeholdelsen af Milepæle, Veivisere, Afvisningstabler, Barrierer paa Gangstierne, Rætværker og andre deslige Foranstaltninger bør varetages ligesaafuldt som selve Veiens Vedligeholdelse. Milepælene, der i Reglen ere forfærdigede af Steen, behøve blot at holdes fri for Mos og Andet, som vanzirer deres Udseende; Inscriptionerne holdes tydelige, og man kan drage Omsorg for, at Pladsen, hvorpaa Milepælen er anbragt, har en frisk og smuk Grønsfarve; at der paa denne placeres en Bænk til Hvile for Fodgængerne, er slet ikke overflødig.

Veivisere, Rætværker o. s. v., som ere gjorte af Træ, maae hvert, eller idetmindste hvert andet Aar, gives et Anstrøg med Oliefarve, hvorved deres Varighed betydeligen forhoies; Inscriptionerne fornyes naar de blive utydelige, og enhver nok saa ringe Beskadigelse paa Træværket repareres uden Opsættelse.

III. Arbeidspersonalet og Opsynet.

§ 95.

Forsaavidt angaaer nye Veies Bygning og Landeveies Vedligeholdelse, overdrages i Reglen endeel af de dermed forbundne Præstationer til Entreprenører, enten ifølge offentlig Licitation eller ved privat affluttet Accord. Saadanne Præstationer ere fornemmeligen alt Kjørselsarbeide — Leverancer af det raae Materiale — Brolægningssarbeider og Leverancer af Brosten — Opsørelsen af Steentister, Broer, Rætværker o. desl. med Tilveiebrin-

gelsen af de dertil behøvende Materialier. Undertiden, dog sjeldnere, træffes Overeenskomst om de Arbeider, der fornemmeligen blot udføres ved Haandkraft, saasom Steenslagning, Gruusharvning, Grøvternes Vedligeholdelse og andre Jordarbeider, og end sjeldnere vil det lyffes, paa eet eller flere Aar ad Gangen at overdrage samtlige, med en Veistræknings Vedligeholdelse forbundne Arbeider, til en Entrepreneur. Dette Sidste er ei heller altid at anbefale; thi Omstændighederne, som have Indflydelse paa Vedligeholdelsesarbeidets større eller mindre Omsang, ere saa forskjellige, at Præstationerne for en længere Tid ikke kunne calculeres; og det kunde saaledes hændes, at enten Veikassen eller Entreprenuren led Tab, idet enten den Første kunde blive nødsaget til at betale for Arbeide, som ikke udførtes, eller som ialtsald ikke var fornødent, eller at paa den anden Side Entreprenuren kunde komme til at udføre mere end der var gjort Regning paa. Den almindelig brugelige Maade, som hidindtil har bekræftet sig at være den meest hensigtsmæssige, er den, at de forstanforte Præstationer, hvortil udfordres Kjørsel og oplærte Folk, alene udføres pr. Entreprise, og alt Haandarbeide, hvortil almindelige Arbeidsfolk kunne benyttes, ved saadanne leiede Folk, og saavidt muligt i Accord. Derved opnaaes tillige den væsentlige Fordeel, at en Deel af den fattigere Befolkning kan finde Bessjæftigelse og Erhverv ved Veiarbeidet.

§ 96.

Veiene vedligeholdes med yderst faa Undtagelser af de paagældende Communer, ved Naturalpræstationer af Beboerne. For at hver enkelt Participant i Arbeidet kan erholde en forholds- mæssig Andeel heri, blive Veiene deelte i saakaldte Veiparter, hvis Udstrækning i Reglen beregnes efter Hartornet. Har en Com-

mune flere Veie, og naar Vedligeholdelsesbyrden ikke er af lige Størrelse for alle Veiene, har gjerne hver af Communens Veipflichtige en Veipart paa hver Veistrækning. Dette medfører altsaa den Ubequemmelighed, at Vedkommende maa præstere Veiarbeide paa flere Steder, hvortil medgaaer mere Tid end naar Arbeidet var samlet paa eet Sted, hvorhos den Præsterende lettelig forledes til at anvende mere Flid paa den ene end paa den anden Veistrækning, eftersom det maatte ligge i hans Interesse. Bedre er det at classificere de forskjellige Veistrækninger i Forhold til det større eller mindre Arbeide, der udfordres til deres Vedligeholdelse, som og i Forhold til deres Beliggenhed med Hensyn til Materialtransporten, og da tildele de Veipflichtige hver een Veipart, som altsaa paa den mere benyttede eller af andre Aarsager med mere Arbeide forbundne Veistrækning bliver kortere, og paa de andre Veie længere. Man giver da Enhver saavidt muligt sin Veipart paa den Veistrækning, han meest benytter, og i hvis bedst mulige Tilstand han følgerigen er meest interesseret.

Ved Reparationen af Biveie tor det ikke overlades de Arbejdende at udføre denne som de selv finde for godt, men for at have en eensformig Kjørebane bør Veien repareres med eet Slags Materiale, og om man end troer at kunne lempe sig efter Omstændighederne, maa det dog aldrig tillades at bringe absolut slet Materiale paa Veien. Endvidere bør alle andre Arbeider, saasom Grøsters Oprensning, Kjørebanelens Planering o. s. v., kun foretages paa de af Veibestyrelsen fastsatte Tider, naar der er et kyndigt og med tilstrækkelig Myndighed forsynet Opsyn tilstede, som kan give de Arbejdende Anvisning om Maaden, hvorpaa Arbeidet skal gjøres. Det Samme gælder om Gruusgravene, som Communen maatte være i Besiddelse af, idet her maa varetages

den størst mulige Orden. Om dette Opsyn vil blive anført Mere længere hen.

§ 97.

Det vil indsees, at der ved en Veis, og navnlig en regelsmæssig bygget Landveis Vedligeholdelse foreskalder endeel Forretninger, hvortil man ikke kan benytte enhver Arbejder, ligesom der ogsaa ved indtrædende Tilfælde kan opkomme Mangler paa Veien, som fordre siebliffelig Hjælp. Derfor bør have, idetmindste paa Landveiene, vrede, fast ansatte Folk, som ikke have andet end Veiens Vedligeholdelse at varetage, og som altid ere tilstede paa denne. Disse kaldes Veimænd og udsøges iblandt de sædvanlige Arbejdere. Man vælger nemlig dertil de Folk, som man ved nøje Jagttagelse har bemærket at være i Besiddelse af et godt Die for Veiens rigtige Form — som have viist Iver for at udføre deres Arbejde forsvarligt — som ere slittige, ædruelige, redelige og paalidelige. Det er vel fordetmeste vanskeligt at forefinde alle disse gode Egenskaber forenede hos een Person, men det er ialtfald de Egenskaber, en Veimand burde besidde.

Veimændene have hver sit District, hvis Størrelse maa bestemmes efter Mængden af de foresaldende Forretninger. I Nærheden af Kjøbenhavn have Veimændene f. Ex. nok at bestille med at passe en Veistrækning af $\frac{1}{2}$ Miils Længde; paa mindre befærdede Veie kunne de derimod varetage indtil en heel Miil. Naar Veimandsdistricterne ikke ere af altfor stor Længde, kunne de ogsaa passende danne Veiens Underafdelinger, til Rettesnor eller tydeligere Veiledning ved f. Ex. Materialleverancer, ved Regnskabs- og Journalføringen o. s. v., og de markeres ved Steen, der ere nedsatte i Grøvtkanten, og som ere forsynede med Nummer.

§ 98.

Veimandens Forretninger bestaae navnlig i Udjevning af Jordybninger i Kjørebanelen saavel som i Rabatterne — Efterplanering af det, Kjørebanelen til dens Udbedring paaførte Materiale — Jordveiens Planering og overhovedet Omfarg for, at Veien beholder sin rette Form (Grøfters og Steenkisters Rensning) — Sideafsløbenes Oprensning i Nærheden af Veien (deres videre Oprensning paaahviler nemlig ikke Veivæsenet) — Vandafledning, især fra Gruusveiens Overflade — Afankning af løse Steen — Materialbunkernes, Afstrabningens samt andet Materials Opfykning i regelmæssige Bunker, og, kort sagt, ikke blot Alt hvad der henhører til den egentlige Vedligeholdelse af Veien, men ogsaa hvad der kan bidrage til Orden og til at give Veien et regelmæssigt Udseende. Paa de Tider af Aaret, f. Ex. om Vinteren i Frostveir, naar der ikke er andet at varetage, ansættes Veimanden til Steenslagning, hvisaarsag der stedse bør have et Dvantage Steen, ialtfald affankede Steen, liggende paa Materialrabatten. Hvor der foresindes Gangstier, der vedligeholdes med Muurbrokker, kan disses Slagning overdrages Veimanden i Vinteriden. Ogsaa til Gruusharpning kan Veimanden ansættes, men da han ingensinde bør være ret langt fjernet fra sit Arbejdsdistrict, kan han kun beskæftiges paa denne Maade, naar Gruusgraven er i Nærheden.

§ 99.

Det er en Nødvendighed, at Veimanden boer i Nærheden af sit Arbejdsdistrict. Han vilde i andet Fald, ved at maatte gaae en lang Vej til sin Post, deels derved afstræfkes, og deels, da han dog i den fulde Arbejdstid skal være paa Veien, nyde saa kort en Hvile i sit Hjem, at dette vilde gjøre ham mindre skiftet

til hans Forretninger, hvorunder desuden henhører, at han hyppigt passerer sit District i hele dets Længde.

§ 100.

Til flere af de anførte, Veimanden vedkommende Arbejder maa der ofte ansættes Hjælpearbejdere, da Veimanden ikke alene vilde være istand til at skaffe dem udført i rette Tid og med tilbørlig Hurtighed. Dette er navnlig Tilsældet med de om For- og Efteraaret stedfindende Udbedringer af Kjørebanel, ved Rabatternes Planering, ved en omfattende Grøstecyprensning osv. I dette Tilsælde arbejde de leiede Medhjælpere under Veimandens Anførsel.

Veimanden forsynes af Veivæsenet med alle de Redskaber, han bruger i sin Tjeneste, og han bør steds have med sig paa Veien, eller ialtfald i Nærheden af det Sted, han arbejder paa, en Hjulbør, en Skovl, en Spade, en Skraber og en Haffe; paa Tider, da det behøves, endvidere en Rive og en Beiline af nogle Favnens Længde. De andre Arbejdere derimod bør kun gives saadanne Redskaber, som f. Ex. Mufferter og andre Hammere, Gruuscharper, Haffer og Hjulbøre, som de enten ikke kunne antages selv at være i Besiddelse af, eller, som ved at anskaffes af dem, kunde blive af en mangelfuld Beskaffenhed, der atter kunde forvolde Forsinkelse eller slet Udførelse af Arbeidet. I Regelen omgaaes Arbejdskraftene skodesløst med Redskaberne; og kan man, ved at forhøje Arbejdslønnen med en Ubetydelighed, bevirke, at de selv anskaffe og vedligeholde gode og hensigtsmæssige Redskaber, vil dette i de fleste Tilsælde spare Regning.

§ 101.

De faste Veimænd maae endvidere være istand til at kunne assistere Opsynet ved forekommende Leilighed, saasom ved Til-

førsel af Reservematerial, hvor Veimanden maa være behjælpelig med at paasee, at Afslæningen skeer paa de rette Steder, som og, at derved ingen Misligheder til Skade for Veikassen finder Sted; naar Opfætningen af raae Steen udføres af Andre end ham selv, skal Veimanden vaage over, at Stenene ikke stilles saaledes op, at der bliver Abninger imellem dem; og ved Stenenes Slagning bør han hyppigt indfinde sig paa Pladsen, hvor Arbeidet udføres, dels for at paasee, at dette skeer efter den givne Anvisning, og dels for at forebygge, at ingen Steen stydes tilside eller skjules, hvilket Sidste ofte forsøges af Arbejderne naar Stenene ere haarde og Slagningen betales pr. Kubiffavn. For Opfætningen af de slagne Steen i regelmæssige Bunker afsætter han Maalene, der kunne være de Samme som for harpet Gruus (§ 33). At Veimanden maa være fuldstændigt instrueret af Dyshnet med Hensyn til disse Forretninger, er en Selvsølge.

Opdager Veimanden noget Underslæb af Entrepreneurur eller Andre, som og naar saadanne usorudsete Tilfælde indtræffe, paa hvilke han ikke selv kan raade Bod, skal han øieblikkeligen gjøre Melding derom til den ham nærmest overordnede Betjent.

§ 102.

Det bør ogsaa paalægges Veimanden, efter bedste Evne at hjælpe Veisfarende, som ere stedte i Nød eller Forlegenhed; endvidere om Vinteren, naar Veien er tilfneet saaledes, at Grøfterne og Materialbunkerne ere skjulte af Sneen, at opreise Tegn, enten af Grene eller af Røgter med paabundne Halmfjærve, hvormed han til den Ende forshynes, for derved at forebygge, at de Veisfarende kjøre i Grøften eller paa Reservebunkerne. En lignende Foranstaltning bør ivær sættes ved Dverkfjerslerne til andre Veie.

Derhos bør Veimanden gives Myndighed til at paatale og forbyde alle Handlinger, som stride imod Veipoliti-Ordningerne, og navnlig for i denne Henseende at kunne legitimere sig, forsynes han med et Skildt, som han bærer paa Hatten eller paa anden synlig Maade. Overhovedet er det rigtigst at oprette en skriftlig Contract med Veimanden, i hvilken saavel hans Pligter og Rettigheder, som Udstrækningen af hans Myndighed i Tjenesten er paa det Tydeligste og Bestemteste anført.

§ 103.

Det vilde være høist feilagtigt og stridende mod Hensigten at overdrage det fuldstændige Opsyn over Veien til Veimanden, thi om denne er nofsaa paalidelig og flittig, kan det med temmelig Visshed antages, at han uden jevnligt Eftersyn vilde sloves og blive mere og mere ligegyldig for sine Forreininger; da disse fornemmeligen bestaae i Arbeide, og ikke i at føre Opsyn, maa han ikke, ved at benyttes til det Sidste altformegent afdrages fra at varetage det Første. Opsynet skal netop sørge for, at Veimanden aldrig mangler Bestkæftigelse, og ideligen undersøge, om han er tilstede paa sin Post, og om han ferretter sin Tjeneste med tilbørlig Omhu og Flid. Opdages det Modsatte, bør han først mindeligen erindres om sine Pligter og advares; men frugter dette ikke, og vedbliver han desuagtet at forsømme sin Tjeneste, da er det Tid at indstille ham til strengere at ansees, efter Omstændighederne med en Pengebøde eller med Afstedigelse.

§ 104.

Paa sine Steder har man begyndt at ansætte Veimænd ogsaa paa Biveiene. Dette er en meget nyttig Foranstaltning, idet disse Veie, som forstørstedelen bestaae af uharpet Gruus,

ofte trænge til Planering, Vandafledning o. s. v. paa Tider, da de egentlige Arbeidspligtige have andre vigtige Forretninger i deres Hjem. Imod Ansættelsen af Veimænd paa Biveiene indvendes, at den medfører en Udgift for Communen, samt at Biveiene ikke ere af saadan Vigtighed, at de ikke skulde kunne henligge, indtil de Veipligtige fik Tid til selv at foretage de udfordrende Reparationsarbejder. Disse Indvendinger ere imidlertid grundede paa den meget sædvanlige, men feilagtige Ansættelse, at Veiarbeidet skal afpasses efter de Veipligtiges, og ikke efter de Veisfarendes Tary. At dette Princip ikke høres udtalt, er fordi de, som hylde det, neppe selv ere sig det bevidste, og skulde det gøres gjældende i sin fulde Udstrækning, vilde tilsidst enhver Veiforsalde. At enhver Mangel tiltager hurtigt i Omfang, og at dens snarest mulige Afhjælpning er overensstemmende med en rigtig Deconomie, er omhandlet tidligere; at endvidere det Mandskab, de Veipligtige afgive til Arbejde, ikke udretter synderligt, men almindeligen anvender hele Dagen paa, hvad det kan gjøre i nogle Timer, og da ikke engang altid gjør Arbeidet forsvarligt — at Agerdyrkingen Aar for Aar tiltager i Fuldkommenhed og levner den, hvem Veiarbeidet paahviler, stedsse mindre Tid til at besatte sig med andre Forretninger end dem, der ere forbundne med deres Jordbrug — dette turde vel tale til Fordeel for den anførte Indretning.

Det er dog sjældent, og kun naar de til en Commune hørende Biveie ere af betydelig Udstrækning, at Veimændens Nærværelse og Arbejde er fornøden hver Dag. Men i saa Fald maa det ingenlunde overlades til Veimanden selv at bestemme, naar og hvor ofte han skal gjøre Tjeneste. Dvsynet ved Biveiene varetages dels af Sognefogden, forsaavidt det er en Landcommune, og dels af Communalbestyrelsens Medlemmer; er Dvs-

synet med de forskjellige Veie i en Commune deelt imellem Flere, bør Veimanden dog være henviist til kun Een af dem, og af denne har han da at modtage sine Instructioner, altsaa tillige Underretning om, til hvilke Tider og paa hvilke Veistrækninger han skal arbejde.

Naar Opsynet paa en Communes Veie udføres af Communalbestyrelsen selv, og denne Foranstaltning ikke er truffen blot for et Syns Skyld, men for paa bedste Maade at fremme Communens Tarv, da vil der gøres Fordring til den eller de Opsynsførendes Paapasseligbed og Noiagtighed i ligesaa høi Grad, som til den ved Landeveiene ansatte Betjent. At forsømme disse Forretninger, fordi man har andre Gjenstande for sin Omsorg, eller fordi man anseer dem for mindre vigtige, eller endog fordi man fungerer uden at oppebære Løn derfor, kan ikke undskyldes, og Kommunen vil da, ialtsald i Forbindelse med flere Communer, staae sig bedre ved at overdrage Tilsynet med dens Veivæsen til en lønnet Betjent.

§ 105.

Den opsynsførende Betjent bør saa ofte som muligt besøge sit District; kun derved bliver han istand til, stedse og til enhver Tid at have Kundskab om Alt, som vedkommer hans Tjeneste. Ved Steenslagningen og Gruusharpningen udfordres isærdeleshed et stadigt og skarpt Tilsyn, fordi der ved disse Arbejder, fremfor ved noget Andet, kan skee Urigtigheder — begaaes Bedrageri (§§ 33 og 101). At paasee, at alle Leverancer udføres rigtigt og med noiagtige Maal, er ogsaa en af Betjentens vigtigste Forretninger, og opdager han Misligheder i denne eller andre Henseender, da bør han øjeblikkeligen give Indberetning derom til Bestyrelsen eller den ham nærmest Foresatte, til hvem han

overhovedet ved alle Leiligheder har at henvende sig. Begaae derimod Arbeidsfolkene Bedrageri ved Arbeidet, er den bedste Maade, hvorpaa Gjentagelse heraf kan forebygges, at affedige slige Folk og foranstalte affortet i deres Arbeidsløn Saameget, som de ved deres bedrageriske Udsærd have berøvet Veikassen. Er Forseelsen af en meget grov Natur, kan det være rigtigt at indmelde det Passerede og overlade til Bestyrelsen, om den vil drage Vedkommende til Ansvar for Retten. Ved en saadan Fremgangsmaade fjernes de upaalidelige Folk, og de af de Tilbageblivende, som kunde føle Lyst til en lignende Dyrkelse, affræffes derfra ved den statuerede Renselse. Dog lade man sig ikke deraf forlede til at troe, at et fortsat strengt Tilsyn er bleven overflødig; thi mærke Arbeidsfolkene Sligt, vil man snart spore Følgerne i et nyt, om endog paa en anden Maade udført Bedrageri. Slige Uderligheder ville dog under et godt og sluttigt Tilsyn være sjældne, og meget bidrage det dertil, naar Folkene ere i bestandig Uvisshed om, til hvilken Tid Opsynet indfinder sig.

§ 106.

Hvorledes de forskjellige Arbeider udføres, er alt bestrevet; Betjentens Pligt er det at overholde den rigtige Udførelse. Det paaligger ham at skaffe det fornødne Antal Arbeidsfolk, samt at accordere med dem om Arbeidslønnen. Denne maa ikke uden i Nødsfald, og endda kun efter speciel Tilladelse af Bestyrelsen, overstige hvad i Overlaget er fastsat. I denne Anledning burde derfor ogsaa Betjenten steds meddeles en, hans District vedkommende Udskrift af de approberede Overlag.

Saalidet som muligt skulle Dagleiere bruges, og derimod Alt, hvad som kan bortaccorderes, udføres paa denne Maade, der vel kræver et nøjere Tilsyn med Arbeidets Udførelse, men der

imod gjør Arbeidet billigere og fritager Betjenten for de idelige Opsfordringer, der ere nødvendige, og den Ergrelse, der forårsages ved at see, hvorledes de fleste Dagleiere blot trachte efter at faae deres Daglon, uden at tænke paa, at de ere forpligtede til at fortjene den. Er man tvivlsraadig om, hvad der bør gives for et Stykke Arbeide, kan man lade en Veimand udføre Noget deraf og derefter calculere Arbeidslønnen saaledes, at den flittige Arbeider i en Dag kan fortjene noget mere end den paa Egnen sædvanlige Daglon; og skulde en meget dygtig Arbeidsmand endog kunne have en usædvanlig høi Fortjeneste, bør dette dog ikke foranlede Betjenten til at nedsætte Arbeidslønnen, saalænge den almindelige Arbeider ikke kan fortjene mere end lidt over den sædvanlige Daglon. Jo bedre Arbeidet lønnes, desto strengere kan man fordrø, at det udføres forsvarligt; men dog vogte man sig for at gaae til Uderligheder i denne Henseende, og især for at overskride sin Competence.

§ 107.

En anden væsentlig Deel af Betjentens Functioner er at drage Omsorg for Arbeidsredskabernes Conservation, baade ved at paasee, at de ikke bortkomme, som ved at være omhyggelig for deres Vedligeholdelse. Naar saaledes et Redskab begynder at slides kjendeligt, maa det snarest muligt repareres, idet en ringe Udbedring for detmeste besparer en, i modsat Fald snart fornøden større og kostbarere Reparation, eller vel endog Redskabets totale Udslæggelse. En Undtagelse herfra turde dog Steenslagningsshammerne gjøre. Disse ere i Reglen trende Slags, nemlig: Muffertter, med Bane i begge Ender; Spalthammere, med Bane i den ene og Pen i den anden Ende; og Huggammere, som have Pen i begge Enderne. I Hammerne indlægges Staal

baade i Pennene og i Banerne, dog ikke i Spalthammerens Bane; naar Staalet er godt og forsvarligen indlagt, kan det slides næsten heelt op, uden at Hammeren opfløsses, men i det Hvieste bliver noget bred i Pennen eller i Banen. Mange bruge da at lade Hammeren koppe, eller, forsaavidt det er en Penhammer, skjærpe; men dette gjør kun meget ringe Nytte, og jo tiere Hammeren kommer i Ilden for at repareres, desto snarere bliver den ogsaa opslidt. Bedre er det at lade Hammeren bruges, indtil næsten alt Staalet er opslidt, og da lade lægge nyt Staal i. Naar Hammersnes Vedligeholdelse, der altid er af temmelig Betydning paa et Arbejdssted, hvor slagne Steen bruges til Kjørebansens Vedligeholdelse, er bortaccorderet saaledes, at derfor betales Bist for hver Kubitsavn Steen der slaes, vil vedkommende Entrepreneur naturligtvis selv saa meget som muligt sørge for, at Arbejdet gjøres forsvarligt, og at Hammersnes Størrelse ved Reparationerne ikke formindskes mere end uundgaelig nødvendigt; men er en saadan Foranstaltning ikke truffen, maa der afflutes Accord om Prisen for hvert enkelt Slags Reparation, og da bør den Betingelse ikke forglemmes, at enhver Reparation, der viser sig at være slet udført, gjøres om igjen uden Betaling.

De af Træ bestaaende Redskaber, især Hjulbøre, som ere meest udsatte for Veirrigets Paavirkning, bør aarligen overstryges med ophedet Tjære.

§ 108.

Behjerten skal beslitte sig paa en god Conduite. Derved forstaaes, at han foruden at varetage sine daglige og sædvanlige Forretninger paa en fyldestgjørende Maade tillige maa forstaa i ethvertjomhelst paakommende Tilfælde at udfinde og benytte de bedst passende Midler, ikke være raadvild, og end mindre gribe til hensigtsstridende Forholdsregler. Det er af yderste Vigtighed

for Betjenten at tilegne sig denne Egenskab, og uden at være i Besiddelse deraf, kan den Betjenten tildeelte Myndighed, let blive af uheldig Virkning. Ilandt Andet maa Betjenten i denne Retning stedsse vide at give sine Ordres i en efter Forholdene afpasset, høflig Form, der dog tillige maa være fremsat i saa bestemte Udtryk, at der ikke bliver Tvivl om Meningen, og end mindre, at hans Underordnede kunne finde Anledning til Bemærkninger eller Indvendinger. Sligt maa strax paa det Estertryffeligste tilbagesendes, thi der gives neppe Noget, som saaledes svækker Betjentens Anseelse hos Arbejdsfolkene, end naar de faae Anledning til at tro, at deres Mening er bleven antaget; man kan da være vis paa, at de ret snart igjen ville lade deres Wiisdom skinne igjennem nye Anmærkninger og kloge Raad. Imod Entrepreneurerne bør altid iagttages en saa høflig Adfærd som mulig, og kan Betjenten uden at overskride sin Myndighed, og uden at Veien lider derunder, eller Veiarbejdet derved forsinkes paa en skadelig Maade, lempe sig noget efter deres Tid og Leilighed, vil dette ikke forseile sin fordeelagtige Virkning i Fremtiden. Det er nemlig naturligt, at Enhver gjerne vil staae i Forbindelse med den Auctoritet, der saavel selv, som ved sine Betjente, viser al den Humanitet, som kan bestaae med det Offentliges Tarv; der opstaaer altsaa Concurrence; jo større denne er, desto billigere Priser opnaaes; Arbejdet gjøres under den humane Bestyrelse med mere Lyst, og derfor ogsaa bedre.

Der vil imidlertid ogsaa kunne gives Tilfælde, hvor Betjenten paa en anden Maade maa gjøre Brug af sin Myndighed, og han kan endog, ved f. Ex. Opdagelsen af Misligheder, eller ved Vægning for at adlyde hans Ordres, blive bragt i den Nødvendighed at maatte standse Arbejdet. Han maa da saa hurtig som muligt indberette det Passerede, udbede sig nye Forholds-

ordres, og naar disse ere ham meddelte iværksætte dem. Om han ved saadanne Leiligheder nok saa meget opirres, maa han ikke forløbe sig saaledes, at der med Joie kan udsættes noget paa hans Forhold. Naar Betjenten i det Hele taget forstaaer at gjøre sig afholdt og agtet, saavel af den simple Arbeidsmand, som af Andre, han kommer i Berørelse med, vil dette have en meget mærkelig og gavnlig Indflydelse paa Forretningerne, og dertil gjøre hans Stilling langt behageligere, end naar Forholdet er det Modsatte.

§ 109.

Hvor stort et District en Betjent kan føre Opsyn paa, er afhængigt af de foresaldende Arbeiders Mængde. Ere faste Veimænd ansatte, kan Districtet være større, fra 4 til 8 Miil; men hvor dette ikke er Tilfældet, kan Betjenten ikke bestride mere end 3 à 4 Miil af mindre, og 1 à 2 Miil af mere frekventerede Veie. Skal Opsynet paa et District af nogle Miils Længde kunne føres tilstrækkeligt, maa Betjenten have Befordring.

For ikke at afholdes for meget fra det egentlige Opsyn, bør en Betjent ei heller være bebyrdet med mange skriftlige Forretninger. Følgende maa dog ansees som nødvendige for ethvert velordnet Veivæsen: Journalsørging over det daglige udførte Arbeide og over det hver Dag arbejdende Mandskab — Journalsørging over Materialet, den daglige Til- og Afgang i hvert Slags — Lister over Arbeidsredskaberne, og over Til- og Afgang i disse, saavelsom over de stedfindende Reparationer — Indsendelse af ugentlige Rapporter over det udførte Arbeide — Rapporter om alle udenfor den daglige Orden foresaldende Begivenheder — Affattelse af ugentlige Lister over det arbejdende Mandskabs Fortjeneste — Tilsigelser til Entrepreneurerne om

Møde til Arbejde eller om andre Præstationers Udførelse, samt endeligen en Copiebog. Dette er allerede ikke saa lidet, men dog ei heller saa meget, som det ved første Blik kunde synes. Til flere af de anførte Forretninger kan man bruge rubricerede Schemata, der lette Arbejdet betydeligt, og derhos give et bedre Overblik. I Ingenieurcorpsets Veitjeneste finder dette især Anvendelse, og det vil ikke falde vanskeligt at faae den fornødne Underretning til at efterligne denne fortrinlige Methode. Forøvrigt gjælder ogsaa for de skriftlige Arbejder Reglen: Kort hed og Tydelighed.

En ofte nødvendig Forsigtighedsregel er den, at forsyne alle Breve, man affender ved Bud, især Sognebud, med en paa Brevets Bagside anbragt Paategning om Tiden, paa hvilken det er bleven affendt.

§ 110.

Det er alt tidligere bemærket, at naar det raae Material til Veienes Vedligeholdelse ikke kan opsættes og forarbejdes paa en af Rabatterne, fordi disse ere for smalle, maa dette skee paa en dertil udlagt Oplagsplads. De raae Steen opsættes, naar de ere af en dertil stiftet Størrelse, med lodrette Sider (§ 36), eller, naar Stenene ere for smaae dertil, med skraa Sider som harpet Gruus (§ 33). Allerede den første Maade udfordrer en Brede af 6 Fod for Opsættelsen af en Kubiffavn Steen; de kunne vel sættes tæt op til Borduren, men denne bør ei heller overskrides, da Kjørebane's Brede deraf vilde indskrænkes, og ved Grøvten bør idetmindste være 2 Fods Brede fri for Stenene, da denne Brede benyttes som Gangsti. Naar Stenene altsaa paa denne Maade skulle placeres paa Rabatten, maa denne have en Brede af 8 Fod. Vel kan man opsætte Stenene med f. Ex. den halve,

eller 3 Fods Brede, og den dobbelte eller 24 Fods Længde til en heel, og 12 Fods Længde til en halv Kubikfavn, og da vil der næsten altid være Plads, ogsaa til Stenenes Slagning. Naaget det er rigtigt at opsætte Stenene med en saa ringe Afstand imellem Bunkerne, at derved tilveiebringes en saa kort som mulig Transport ved Anvendelsen af Materialet, bør dog Bunkerne ikke gøres mindre end af $\frac{1}{2}$ Kubikfavns Størrelse; thi jo mindre Bunkerne ere, desto vanskeligere ere de at opsætte i det behørig, noiagtige Maal, og da Betjenten skal paasee, at Vekstassen ikke lider Tab ved Undermaal, Leverandøren derimod vil iagttage, at Maalet ikke overskrides, give de mindre Maal let Anledning til Conflicter. Lige derhos Bunkerne meget tæt, indskrænkes tillige Pladsen for Afstrabningen, der ikke maa komme til at berøre Steenbunkerne, især naar disse ere slagne. Er Veien saa smal, at den ikke bør indskrænkes af større Steenbunker, eller man, naaget Anbringelse af Stærme for Steenslagerne, frygter for, at de fra Hammeren springende Steensplinter skulle forarsage Skade paa de Forbipasserende, da maa en Oplagsplads foranstaltes udlagt. Til denne søges et Stykke Jord, beliggende omtrent ved Midten af den Strækning, til hvilken Stenene ere bestemte; findes et Jordstykke, som er lidet eller slet ikke benyttet, foretrakkes dette, fordi Erstatningen til Eieren da bliver mindre, og er der allerede tidligere anlagt en Indkjørsel over Grøften, bespares ogsaa denne. I andet Fald dannes en Indkjørsel til Pladsen, som, da den kun er at ansee som interimistisk, lægges af 3 à 4 Bjælker, der anbringes over Grøften, og paa hvilke fastnagles Planter eller et dobbelt Lag Bræder. Forinden der bringes Steen ind paa Pladsen, maa denne planeres, forsaavidt dette maatte være nødvendigt.

En Skjeppe Land giver rigelig Plads til 45 à 50 enkelte Kubikfavnne Steen, og, naar de sættes tæt sammen, til flere. En Plads af denne Størrelse kan affættes enten med 42 Alen paa hver af de fire Sider, eller i en langagtig Figur, saasom med 65 Alen i Længden og 27 Alen i Bredden, eller paa anden Maade saaledes, at dens Længde og Brede multipliceret med hinanden giver et Product af 1750 $\square$ Alen. Om man for Pladsens Styld vil sætte Stenene saa tæt sammen som muligt, bør Betjenten dog paasee, at hver enkelt Kubikfaavn sættes op for sig, for at han siden kan anvise hver enkelt Arbejder sin Kubikfaavn til Slagning. Derfor kunne Favnene ligesuldt slutte sammen med Siderne, hvorimod man for Enderne lader være et Rum af 3 à 4 Fods Brede.

Den firkantede Figur er vel den fordeelagtigste for en Dp-lagsplads, fordi denne rummer det største Quantum Steen; men ofte kan med Fordeel benyttes et Stykke Jord, som paa Grund af en spids, trekantet eller anden ufordeelagtig Figur, henligger ubenyttet. Ofte kunde en saadan Plet kjøbes til Veivæsenet for en Ubetydelighed; men derpaa bør man kun med megen Vaersomhed indlade sig. Det betaler sig vistnok sjældent for Veien eller Kommunen, paa den Maade at være Grundeier, og det er jo et heller saa ganske sikkert, at man for en meget lang Tid har Brug for en saadan Plads.

Hvorledes Steenoplagspladser, Gruusgrave o. s. v. kunne udmaales, vil erfares af den i det Følgende meddeelte Anviisning.

§ 111.

Uagtet Taxationen af den Skade, Grundeierne lide ved at afstaae Jord, deels for bestandigt til nye Veies Anlæg, og deels for ubestemt Tid, saasom til Dplagspladser og Gruusgrave, samt

Bestemmelsen af den dem derfor tilkomende Erstatning, ikke henhører under den tekniske Deel af Veivæsenet og kun sjældent vedkommer Betjenten, og skjøndt det ikke er Hensigten, i dette Skrivt at omhandle hvad der henhører under den administrative Deel af Veivæsenet, kan Saadant dog ikke strengt gennemføres; bemeldte Gjenstandes Fremstilling turde vel neppe være saa ganske oversflødig eller være paa sin urette Plads, naar den her korteligen beskrives.

Grundafstaaelse til en ny Vej indbefatter ikke blot, hvad der medgaaer til selve Veien og dens Grøfter, men endvidere hvad der bortskjæres for at kunne give Gjennemgravningerne deres Sideafraaninger, og hvad der bedækkes af Dæmningernes nederste Glade. Forinden Veiens Bygning paabegyndes, er en Afspæling af den Brede, som ifølge det Anførte er taget i Benyttelse for Veien, iværksat, og dette afpælede Terrain opmaales for enkelt Lodseiers Vedkommende. Undertiden kan træffes en mindelig Overeenskomst med Eieren om en Godtgjørelse for det afstaaede Areal, og da behøves ingen Taxation; men i modsat Fald bestemmes Jordens Værdi pr. Tonde Land af dertil igjennem Reitten udmeldte Mænd, hvorefter, saafremt begge Parter, saavel Grundeieren som Veivæsenet, ere tilfredse med Taxationen, beregnes den Sum, som i Forhold til det afstaaede Areal kan tilkomme Eieren. Ofte overskjæres en Mands Jordlod saaledes, at den faaer en usordeelagtig Skikkelse, og det Tab, han lider formedelt hans Ejendoms derved forringede Værdi, bør ogsaa taxeres og derpaa erstattes. Hvor Bygninger for Veianlæggets Skyld maae borttages, taxeres ikke blot Bygningen, men ved Bestemmelsen om Erstatningens Størrelse, tages ogsaa Hensyn til, om Eiermanden lider Tab ved, at hans Ejendom faaer en anden Beliggenhed, samt hvad en ny lignende Bygning koster at opføre.

Kan noget Stykke af den ældre Bei, der forlades efter den nye Beis Iuldførelse, overdrages Eieren af det til denne Sidste udlagte Terrain, hvilket skal foranstaltes, naar den ældre Bei kan indlemmes i hans Jordlod, maa dette tages i Betragtning ved Beregningen af Skadeserstatningen, og Værdien afsortes i Erstatningssummen. Denne Værdi findes ved at beregne Omkostningerne, der ville medgaae til at bringe den gamle Bei i samme Tilstand som den afstaaende Jord.

Taxationerne, som foretages for at bestemme Erstatning for temporairt Afsvaen af Jord, iværksættes ligeledes af i Retten udvalgte Mænd, men Erstatningen bestemmes naturligviis efter andre Regler end de ovenanførte. I dette Tilfælde tages nemlig først Hensyn til, hvad den Mark eller det Stykke Jord, hvorunder det af Beivæsenet benyttede Terrain ellers henhører, og som det ellers dyrkes i Forbindelse med, er besaaet eller beplantet med i det Aar, for hvilket Erstatningen skal bestemmes. Udbyttet, som Høsten antager at ville give, beregnes pr. Tde. Land og i Penge; derfra skulde vel drages Omkostningerne ved Markarbeidet, men det er Sædvane at beregne Pengeværdien af Kjønnen og anse Straaets Værdi som Equivalent for Arbeidet. Naar til Exempel en Steenoplugsplads af 1 Skpe. Lands Størrelse var benyttet af Beivæsenet i et Aar, da Marken, hvorunder Pladsen henhørte, var besaaet med Hvede, der ved Taxationen antoges at ville give et Udbytte af 8 Tdr. paa hver Tønde Land, og Prisen paa denne Sædart var 10 Rbd. pr. Tde., saa vilde Erstatningssummen udgjøre 10 Rbd. Hvor den paagjældende Mark ligger til Græsning, kan Erstatningen kun blive forholdsviis ringe.

For at kunne beregne det sandsynlige Udbytte af Høsten, indsees Nødvendigheden af at foretage Taxationen paa den dertil

passende Tid af Aaret; i andet Fald maa man lade sig nøje med Eieren eller Andres ikke altid upartiske Angivelser.

Foruden Steenoplagspladser taxeres paa anførte Maade Interimsveie, eller Veie, som benyttes under en Veis Bygning eller Reparation, hvorhos Eieren tilkjendes en Godtgjørelse for det Arbeide, han vil være nødsaget til at udføre for at sætte Jorden i dens tidligere Tilstand. Anderledes forholder det sig naturligtvis, naar der allerede tidligere forefindes en Vei, thi da taxeres kun den Skade, Veien har lidt ved den forøgede Kjørsel, og Erstatningssummen fastsættes da efter et Overslag over Omkostningerne, der ville medgaae til at sætte Veien i god Stand igjen. Undertiden har Veivæsenet istandsat en saadan Vei for at gjøre den stiftet til den udvidede Benyttelse, og da vil der ikke kunne blive Tale om Erstatning for Grundejeren, hvad enten denne er enkelt Mand eller en heel Commune.

Ogsaa det Tab, der paafores Grundeierne formedelt Gruusgrave og de Veie, der føre fra disse over Marken, saavidt der ellers ikke er Veie, erstattes efter en paa sidstnævnte Regler grundet Taxation. Men naar en Gruusgrav, enten fordi der ikke findes mere tjenligt Material, eller dets Tilveiebringelse er for besværligt, hindres af Vand, som ikke kan bortskaffes, eller af andre Aarsager skal forlades, skal Eieren have en Erstatning for det med Gruusgravens Sløisning og Planering forbundne Arbeide. Det er meget vanskeligt i dette Tilfælde at fastsætte den passende Størrelse for Erstatningen; men naar det tages i Betragtning, at det paagjældende Jordstykke i Reglen vil have tabt betydeligt i Værdi, naar det ikke ved Opfyldning, Planering og andet besværligt Arbeide kan bringes i samme Stand som den øvrige Deel af Marken, samt at Eieren, ligesom det Dieblit, Gruusgraven er bleven forladt og ham overleveret, ikke faaer nogen Erstatning for

Savnet af det som Gruusgrav benyttede Areal, hvis Kultivering vil medtage længere Tid, vil det findes overensstemmende med Billighed og Retfærdighed, at Erstatningen bestemmes saa rundelig, at den forebygger Tab for Eieren. Hvormeget der i denne Henseende kan bespares ved en ordentlig og regelmæssig Fremgangsmåde i Gruusgraven (§ 34) vil være indlysende, og en uforholdsmæssig høi Erstatning for Gruusgraves Sloisning har maaskee allerede ofte fordyret det deraf udbundne Material paa en aldeles uventet, og iffe iforvejen calculeret Måde.

IV. Om Nivellering.

§ 112.

At nivellere er at udfinde forskjellige Punkters Beliggenhed imod en horizontal Linie. Det Nivelleringsinstrument, som almindeligen bruges ved Veiarbeidet, er det saakaldte Vandniveau, hvis Indretning tør antages at være tilstrækkelig bekendt, og hvoraf i Fig. 22 sees en Afbildning. Der gives vel Instrumenter, som besidde en større Noiagtighed, men til Veiarbejde er hiint tilstrækkeligt, og naar man først forstaaer at arbejde med Vandniveauet, vil man let fatte, hvorledes ethvert andet Nivelleer-Instrument bruges, eftersom Hensigten med deres Anvendelse dog er een og den samme. Vandniveauet bestaaer af de tre Hoveddele: Røret, Stativet og Foden. Røret a er af Messing, og har to paa dets Under staaende Glasrør b og c, som ere aabne foroven; det ene ganske aabent, det andet derimod kun med en liden Abning. Glasrørene ere vandtæt forbundne, enten umiddelbart med Røret a, eller med en Messingring, der kan anbringes vandtæt paa Røret. Dette er for Nemheds Skyld ved Transporten deelt i tre Stykker til at tage fra hverandre, men som

naar de ere sammenføiede, maae slutte noiagtig vandtæt. Midt under Roret findes et Hylster eller en Hals, formedelst hvilken Roret sættes paa Stativets Tap. Stativet d dannes af denne Tap, der er fastgjort paa en Kugle, som atter ligger i en Gaffel. Kuglen tjener til at give Instrumentet Bevægelighed, saavel i vertikal som i horizontal Retning, og ved en Strue, der gaaer igjennem Gaffelens tyende Dele, kan denne Sidste sammenklemmes saaledes, at Kuglen kommer til at ligge fast, og Roret derved faae den Stilling, man ønsker at give det. Under Gaffelen og forbunden med denne er atter et huult Stykke, formedelst hvilket Stativet kan sættes paa Foden e, paa hvilken det ved Hjælp af to Klemmestruer faststrues paa den derværende Tap. Paa nogle Vandniveauer mangler Stativet med Kuglen, og Halsen under Roret anbringes umiddelbart paa Foden; Niveauet kan derfor meget godt bruges, kun er det da ikke saa beqvemt.

For at kunne nivellere, behøves foruden Niveauet en Nivel-leerstang. Denne bestaaer af en sædvanligt 12 Fod lang Stang, omtrent 2 Tommer tyk, og som er inddeelt i Fod, og disse i Decimaltommer. Paa Stangen er anbragt en Plade, malet sort paa den ene og hvid paa den anden halve Deel, ligesom den dobbelte Mire, eller i fire sorte og hvide Tavl, som dette sees i Fig. 23, der forestiller den øverste Halvdeel af en Nivelleerstang paa 12 Fods Længde. Pladen er bagtil forsynet med en Øksen, der slutter løst om Stangen, og formedelst en Snor, der er fastgjort ved en Krog øverst i Pladen og lagt over en paa Stangens øverste Ende anbragt Tridse, bevæges Pladen op og ned af Stangen.

§ 113.

Ved Instrumentets Sammenføring iagttages, at Rorets forskjellige Dele slutte noiagtig og vandtæt sammen; man opnaaer

det Sidste ved at smøre lidt Tælle paa de Dele, der ved Sammenføiningen komme indvendigt. De to verticale eller opretstaaende Glasrør maae ligge i et verticale Plan med det horizontale Rør; det vil sige, at naar man betragter Instrumentet fra Enden, maae begge Glasrør staae lige for hinanden, eller dække hinanden. Vandet hældes i det Rør, der har den største Aabning, og imidlertid stilles Røret saavidt muligt horizontalt; er hele Røret fuldt, saaledes at Vandet næsten fylder Glasrørene, tilsluttes med Fingeren det Glasrør, som har den mindste Aabning; Instrumentet gives en skraa Stilling, Fig. 21, og ved at banke sagte med Haanden paa Midten af det horizontale Rør ville de Luftblærer, som ved Vandets Indbringen have dannet sig i Røret, stige op af det aabne Glasrør og gaae ud; herved synker Vandet, Instrumentet bringes tilbage i den horizontale Stilling og fyldes igjen, hvorpaa den samme Operation gjentages, og saaledes fortsættes, indtil man er vis paa, at der ikke findes flere Luftblærer inde i Røret. Disse vilde ellers under Nivelleringen efterhaanden gaae ud, hvorved Vandhøiden blev mindre og Nivellementet usiagtigt. Ved at hælde Vandet langsomt i Røret, danner der sig ikke saa let Luftblærer, som naar det Modsatte skeer.

Vandet bør naae til omtrent midt i Glasrørene, og under Nivelleringen stilles Instrumentet stedse efter Niemaalet horizontalt; dog er dette ingen absolut Nødvendighed, naar det kun ikke staaer saa skraat, at Vandet løber ud, thi om det end tilsyneladende staaer høiere i det ene Glasrør end i det andet, vil dette dog i Virkeligheden ikke være Tilfældet, efterdi Overfladerne af Vædsfer, der befinde sig i Rør, forbundne med Rør, ifølge Hydrostatikens Love ligge i samme horizontale Plan, eller ere i Niveauet og det er netop paa denne Sætning, at Anvendelsen af Niveauet er grundet.

Naar f. Ex. Fig. 24 er et Terrain, paa hvilket man vil nivellere en Strækning efter Linien ab, saasom en Veigrøft, et Bandafløb eller deslige, og Fig. 25 aendels er et Profil af bemeldte Terrain, gennemfsaaret efter Linien ab i Fig. 24, bestemmer man forud at ville tage en Hvide paa hver 20de Favn i denne Linie, nemlig i Punkterne a, c, d, e, f og b, og i disse Punkter nedrammes da Pæle ligemed Jorden. Instrumentet opstilles imellem a og c; en Medhjælper holder Nivelleerstangen paa Pælen i a saavidt muligt lodret; Niveauet rettes saaledes, at begge Glasrørene staae i lige Linie med Nivelleerstangen. Derpaa stiller man sig for Enden af, eller bedre et Par Skridt bagved Instrumentet, sigter hen over begge Vandflader i Glasrørene, og lader Medhjælperen trække Pladen paa Nivelleerstangen op eller ned efter givne Tegn, indtil Grændselinien imellem det Serde og Hvide paa Pladen træffer notagtig ind i den horizontale Linie, som Vandfladerne danne. Medhjælperen angiver nu, eller man efterseer selv paa Nivelleerstangen, bemeldte Grændselinies Hvide over a, hvilket kaldes at læse af; lad denne være 4 Fod 2 Tom. 5 Lin.; den noteres paa et Stykke Papir, man til den Ende har indrettet, saaledes som Fig. 26 viser, paa venstre Side af den første perpendiculaire Streg, nedfældet fra a. Medhjælperen sætter nu Stangen paa Pælen i c, og man sigter, medens Instrumentet bliver staaende paa samme Sted, ligesom forrige Gang; kun dreier man Røret omkring saaledes, at man stedse sigter fra Røret med den mindste Nabning. Har man saaet Grændselinien paa Pladen notagtig i Linie med Vandfladerne, tælles dens Hvide over c, f. Ex. 4' 8" 4"', og noteres paa venstre Side af Stregen ved c i Fig. 26. Nu flyttes Instrumentet hen imellem c og d, medens Medhjælperen med Nivelleerstangen bliver ved c, hvortil atter fra

den nye Station tages Sigte, og maa bemærkes, at Grændseliniens Høide over c herfra er $3' 3'' 8'''$; denne Høide skrives paa høire Side af Stregen ved c i Fig. 26. Nivelleerstangen sættes nu paa d, man sigter fra samme Station til d, og finder Høiden at være $4' 1'' 6'''$, som skrives paa venstre Side af Stregen ved d; Instrumentet flyttes hen imellem d og e, men Nivelleerstangen bliver i Punktet d; fra den nye Station er Høiden over d $3' 9'' 6'''$, denne sættes paa høire Side af Stregen ved d. Nivelleerstangen flyttes til e, Høiden over findes at være $3' 2'' 4'''$, som skrives paa venstre Side af Stregen ved e. Atter flyttes Instrumentet hen imellem e og f, Nivelleerstangen forbliver derimod med e; Høiden over e sees herfra at være $3' 8'' 10'''$, som skrives paa høire Side af Stregen. Nivelleerstangen flyttes til f, Høiden over f, $4' 4'' 7'''$, anføres til venstre af Stregen ved f; Instrumentet flyttes hen imellem f og b, der sigtes til f, og den nye Høide $3' 2'' 6'''$ skrives tilhøire af Stregen ved f; endeligen flyttes Nivelleerstangen til b, hvis fundne Høide, $3' 9'' 2'''$, skrives paa venstre Side af Stregen ved b, og Nivelleringen er nu tilende.

Ved at betragte hvad man saaledes har opstrevet, Fig. 26, befindes, at Punktet c er 5 Tom. 9 Lin. lavere end Punktet a; Punktet d 7 Tom. 8 Lin. lavere end Punktet c; e 7 Tom. 2 Lin. høiere end b; f 5 Tom. 8 Lin. lavere end e, og b 6 Tom. 6 Lin. lavere end f. Ved denne Beregning er Decimalinddelingen fulgt, hvilken næsten overalt anvendes, og som paa Grund af dens Fortrin ogsaa bør følges. For Tydeligheds Skyld for dem, som ikke ere vant til at bruge denne Maade, er i Fig. 26 anført Tommer og Linier; den ellers brugelige Fremstillingsmaade vises derimod i den følgende Tegning.

Tænker man sig nu en horizontal Linie dragen i en uvil-

kaarlig Høide, dog iffe for liden, f. Ex. 20 Fod over Punktet a, vil denne Linies Høide over c, som ligger 5 Tom. 9 Lin. lavere end d, blive 20 Fod 5 Tom. 9 Lin.; over d, som atter ligger 7" 8" lavere end c, 21' 3" 7"; over e, som er 7" 2" høiere end d, 20' 6" 5"; over f 21' 2" 3" og over b 21' 8" 9". Grundet herpaa tegnes Nivellementet saaledes (Fig. 27): Man drager en horizontal Linie og affætter paa denne efter den antagne Maalestof Punkterne a, c, d, e, f og b med 20 Favnnes Mellemdistance; fra hvert af disse Punkter nedfældes en Perpendiculair, hvorpaa affættes og, som i Fig. 27 sees, vedskrives Høiderne, 2000, 2059, 2137, o. s. v. efter den for Høiderne antagne Maalestof. Endepunkterne af disse saaledes affatte Perpendiculairer forbindes med hinanden med rette Linier, og den derved fremkomne rette Linie er Terrainets Profil. Ved Nivellementets Optræfning med Luff eller Blæk er det Regel, at den horizontale Linie og Perpendiculairerne punkteres eller stibles, som i Tegningen sees, og alene Linien, som angiver Profilet, trækkes.

Hvis der i Terrainet maatte være eet eller andet Punkt, f. Ex. Bunden af en Steenkiste, i Figuren betegnet med d', beliggende i eller udenfor den Linie, man nivellerer, og hvis Høide i Forhold til de andre Punkter man ønsker at vide, da bestemmes denne simpeltben derved, at man medens Instrumentet er opstillet imellem d og e lader Nivelleerstangen holdes paa dette Punkt, d', og bemærker Høiden 5' 3" 8", der skrives, saaledes som det sees i Fig. 26, ved Stregen fra d'. Dette Punkt er altsaa 1' 4" 2" lavere end d, og dets Afstand fra den horizontale Linie bliver 22' 7" 9". Er det beliggende i en Afstand af 5 Favne fra d, saa affættes denne fra d til d', Fig. 27, en Perpendiculair nedfældes, paa denne affættes Høiden 2279, og Endepunktet

markeres som i Figuren sees, da dette Punkt egentlig iffe vedkommer Profilet.

Den her antagne vilkaarlige Afstand af 20 Fod imellem den tænkte horizontale Linie og det først nivellerede Punkt maa ellers bestemmes efter Omstændighederne. Antaget f. Ex., at man havde nivelleret en Strækning af 500 Favnens Længde eller mere, og ved Reductionen af de fundne Høider, Fig. 26, finder, at det sidst nivellerede Punkt er mere end 20 Fod høiere beliggende end det første, da indsees let, at 20 Fod var for lidet; thi ved at tegne Nivellementet vilde jo Profillinien komme til at skjære den horizontale Linie; var derimod det sidste Punkt lavere end det første, saaledes som dette i det givne Exempel er Tilfældet, da kunde man gjerne antage mindre end 20 Fod, og hvis de mellem-liggende Punkter alle ere lavere end det første, da kunde man gjerne lade Afstanden være lig 0. Reglen bliver, at tidnærnte Afstand maa antages enten lig med eller større end Høideforskjellen imellem det høieste og det laveste Punkt.

§ 115.

Imedens man nivellerer fra en Station — saaledes benævnes nemlig det Sted, hvor Instrumentet staaer opstillet — til 2 eller flere Punkter, maa man passe nøie paa, at Instrumentets Fod iffe røffes, og at intet Vand spildes. For at forebygge det Sidste maa man, naar man dreier Røret om den paa Stativet værende Røgle, som og naar man flytter Instrumentet fra een Station til en anden, med Fingeren tilslutte Glasrøret, der har den mindste Abning, thi da løber intet Vand ud, om ogsaa Røret holdes i en skæv Stilling.

Det er ei heller nogen Nødvendighed, at man opstiller Instrumentet i selve Linien, der nivelleres; som oftest er det endog

bequemmere at anbringe Instrumentet udenfor denne Linie, og det vil indsees, at dette er uden Indflydelse paa Nivelllementets Rigtighed.

At man altid sigter fra det Glasrør, der har den mindste Abning, er fordi man da, naar Vandet i Røret formedelst Blæst, hvorved Instrumentet roffes, viser sig uroligt, og derved forhindrer et sikkert Sigte, kan dæmpe Bevægelsen ved at lægge Fingeren let paa Abningen. At dette ikke maa gøres medens man tager Sigte, er en Selsfølge.

§ 116.

Det er vedtaget, og navnlig bruger Ingenieurcorpsen i alle Nivelllements at angive Længden efter en Maalestok lig $\frac{1}{2000}$ af den naturlige Størrelse, eller 1 Decimaltomme = 100 Allen, og Høiderne i en Størrelse lig $\frac{1}{250}$ af den virkelige, eller saaledes, at 1 Decimaltomme angiver 25 Fod. Derhos angives Længden i Favne og Fod, Høiden i Fod, Tommer og Linier, eller, som det hedder, i Fod med 2 Decimaler.

§ 117.

Ved nye Veies Bygning beregnes Jordarbejderne, navnlig Udgravninger og Opfyldninger, ifølge et over Terrainet optaget Nivelllement. Naar f. Ex. paa et Terrain af 200 Favnes Længde, Fig. 28, hvis naturlige Længdeprofil danner Linien abedefgh, skal bygges en Wei, vil man kun ved et Nivelllement komme til Wisheb om, hvilket Længdeprofil der er fordeelagtig og mindst bekostelig at vælge for den nye Wei. Efter at have nivelleret bemeldte Linie abedefgh paa den i det Foregaaende beskrevne Maade, vil man komme til Kundskab om, at Punktet h ligger 6,00 eller 6 Fod dybere end Punktet d, og at en Wei, anlagt efter en ret Linie fra a til h, altsaa vil faae dette Fald, eller 3 Linier paa en Favn. Naar denne Linie trækkes, vil endvidere sees, at den skærer det natur-

lige Terrains Profil i Punktet c, samt at den fra a til e ligger under, men fra e til h over det naturlige Terrain.

For imidlertid at erfare det kubiske Indhold af den Udgravning og Opfyldning, der maa finde Sted for at Veien kan erholde Længdeprofilen ah, maa man ved Nivelleringen tage Hensyn til det naturlige Terrains Stigen og Falden, og det gaaer ikke an, naar med Nivellementet forbindes denne Hensigt, at give Nivellementerne en uforanderlig bestemt, indbyrdes Afstand, f. Ex. 20 Favne; tvertimod maa man vælge dem, hvor Terrainprofilen kjendeligt forandres eller afviger fra den rette Linie. Da dog Afstanden imellem saadanne Steder ofte er saa stor, at de ikke med tilbørlig Sikkerhed kunne nivelleres, fastsættes strax forinden man begynder at nivellere en Normalafstand imellem Nivellementspunkterne, hvilken ingenstinde bør overstige 30 Favne, fordi dette er den længste Afstand, der med et Vandniveau kan nivelleres nøiagtigt, selv om man bruger Riffert, og bedre er det at nivellere paa endnu kortere Distance; men naar man da indenfor denne Afstand støder paa et Sted, hvor Terrains Profil forandres, eller man med nogle faa Favnes Tillæg til den fastsatte Afstand kan naae et saadant Sted, maa Distancemaalet forandres, og Punktet, hvori Profilinien brækkes, nivelleres.

I det givne Exempel, Fig. 28, sees de fire første Nivellementspunkter at have en indbyrdes Afstand af 20 Favne, fordi de 60 Favne de indbefatte, have en ligelig tiltagende Stigning. Fra det 4de til det 5te Punkt er Profilen endnu saaledes, at den kan ansees som udgjørende een ret Linie med den foregaaende Strækning; men fordi Profilet i Punktet b faaer en nedadgaaende Retning, maa dette Punkt nivelleres, imellem Nr. 4 og 5 bliver altsaa kun 16 Favnes Afstand. Fra Nivellementspunktet Nr. 5 til Nr. 7 kan atter nivelleres paa hver 20de Favne, og i Nr. 6 eller Punktet c

sees det for Veien antagne Længdeprofil at skjære det naturlige Terrains Profillinie, og denne Sidste, som fra Begyndelsen har lagt over, kommer nu til at ligge under Veiens Profillinie. I Punktet d under Nr. 7 bliver Faldet stærkere indtil e, og uagtet Afstanden kun er 10 Favne, bør dog dette Punkt nivelleres, fordi Terrainet deraf har en stigende Retning, som vedvarer til Punktet f, eller 20 Favne fra e. Naar Punktet f er nivelleret, maales 20 Favne til g, og deraf atter i opadgaende Retning 20 Favne Nr. 11 og 14 Favne til Enden, hvor det naturlige Terrains Profillinie falder sammen med Veiens Profillinie.

Samtlige Punkter markeres, som tidligere omtalt, med Pæle, der slaæes i lige med Jordoverfladen, og som, for at kunne findes igjen, omgives med Jordforhøjninger, eller endnu bedre med vedsatte større Pæle, paa hvilke Nummerne skrives med Rødkridt.

Efter tilendebragt Nivellement optrækkes dette, og derved fremstilles det naturlige Terrains Længdeprofil; Høiderne skrives paa venstre Side af eller over Perpendicularerne, som i Tegningen sees, angivne i Fod med to Decimaler eller Tommer og Linier. Det for Veien bestemte eller ialtsald projecterede Længdeprofil, i det Foregaaende antaget at skulle udgjøre en, med ligeligt Fald fra a til h trukken ret Linie, punkteres, eller, som det er vedtaget, trækkes med en rød Linie fra a til h, og denne Linies Afstand fra Horizontallinien skrives ligeledes med røde Tal paa høire Side af eller under Perpendicularerne. Denne Afstand kan vel findes temmelig nøiagtig ved paa Perpendicularen at maale med Passeren, og efter den antagne Maalestof, *Table III*, Forffjellen imellem det naturlige Terrains og det projecterede Længdeprofils Afstand fra den horizontale Linie, men bedre og sikrere udfindes Forffjellen ved at beregne Faldet eller Stigningen efter dennes Forhold til Længden saasom, fra Nr.

1 til Nr. 12 er paa 200 Favnes Længde Faldet 6,00 Fod, Afstanden imellem Nr. 1 og Nr. 2 er 20 Favne, og for denne Længde bliver altsaa Faldet $200:600, = 20:x$ eller 0,60 Fod, og saa fremdeles.

§ 118.

Det optrukne Længdeprofil gjør anstueligt, at der for at tilveiebringe det for Veien bestemte Længdeprofil maa foretages en Udgravning paa de 96 Favne fra *a* til *e*, og en Dpfylldning paa 104 Favne fra *e* til *h*, og saavel den ved Udgravningen fremkommende, som den til Dpfylldningen behøvende Hovedmasses kubiske Indhold skal nu beregnes, for derpaa at kunne begrunde en Calcul over Jordarbeidet. Det vil let indsees, at Indholdet af hver enkelt imellem 2de Nivellements punkter beliggende Strækning maa beregnes særskilt for sig, fordi disse Afde-linger ikke indtage ligestore Rum, ligesom det ogsaa heraf vil være indlysende, af hvor megen Vigtighed det i § 117 omhandlede rigtige Valg af Nivellements punkterne er. Det skulde endvidere af Tegningen synes som om Dpfylldningen paa Strækningen imellem *e* og *h* vil udfordre en meget større Jordmasse, end der ved Udgravningen kan tilveiebringes; men det bør erindres, at der ved Gjennemgravninger fremkommer Jord, ikke alene formedelst Veiens og Grøfternes Brede, men ogsaa ved Dannelsen af Banquetterne og Sidevæggenes Straaninger, og at altsaa Udgravningerne stedse finde Sted paa en meget større Brede end Dpfylldningerne, hvilke kun foretages paa den for selve Veien fornødne Brede foroven, med hvad der behøves til Dæmningens Sidesraaninger.

Uagtet Saadant ikke er Praxis, er dog i Fig. 28 for Tydeligheds Skyld optrukket et Tverprofil under hvert Nivellements-

punkt, og Jordmassernes kubiske Indhold udfindes, naar tvende Tverprofilers Kvadratindehold multipliceres med den halve Afstand imellem dem. Grøfternes Kubiske Indhold beregnes siden særskilt.

I Fig. 28 sees saaledes Kvadratindeholdet af Tverprofilet i Nr. 1 at være lig 0, i Nr. 2 derimod har det en Gjennemsnitsbrede af 43,60 Fod, idet Veien er 26, Grøfterne tilsammen 12, Bankefærdene 4 Fod, og Sidevæggernes Straaning, der ere konstruerede under en 45 Graders Vinkel, have hver et Anlæg, der er lig Afgravningens Dybde, eller Forskjellen imellem det naturlige Terrains og Tverprofilets Afstand fra den horizontale Linie, = 1,60 Fod. Med denne Dybde multipliceres nu Middelbredden: 42,60 Fod, hvorved udkommer Tverprofilets Kvadratindehold: 69,16 □ Fod; dette lagt til Kvadratindeholdet af Tverprofilet Nr. 1, som var lig 0, bliver altsaa det Samme, 69,16 □ Fod; den halve Afstand imellem Nr. 1 og Nr. 2 er 10 Færd eller 60 Fod, multipliceret med 69,16 giver 4149,60 Kubiffod, og dertil beløber sig altsaa den udgravede Jordmasse paa disse 20 Færdes Længde.

Den næste Tverprofil har en Middelbrede af 44,00 Fod, og Udgravningen skal foretages i en Dybde af 2,00 Fod; Kvadratindeholdet bliver altsaa $44,00 \times 2,00 = 88,00$ □ Fod. Indeholdet af Tverprofilet Nr. 2 var 69,16 □ Fod, dette adderet til 88,00 bliver 157,16, og multipliceret med den halve Længdeafstand imellem Nr. 2 og Nr. 3, 60 Fod, giver dette for Strækningen imellem disse to Numere, 9429,60 Kubiffod.

Nr. 4 har Middelbrede 44,75 Fod $\times$ Dybden 2,75 Fod = 123,0625 □ Fod, dertil lagt Indholdet af Nr. 3, 88,00 □ Fod, udkommer $211,0625 \times$ den halve Afstand eller 60 Fod = 12663,75 Kubiffod.

Nr. 5 har Brede 35,08 Fod, Dybde 3,08 Fod, altsaa et
 Quadratindehold af 138,8464 Fod, som, lagt til Indholdet af Tver-
 profilet Nr. 4, 123,0625 □ Fod, bliver 264,9089 □ Fod, mul-
 tipliceret med den halve Længdeafstand, eller 48 Fod, udbringer
 Kubiffod 12571,63.

I det paafølgende Tverprofil Nr. 6 er Quadratindeholdet
 atter = 0, og det foregaaende Tverprofils Indhold 138,8464 □
 Fod, multipliceret med den halve Afstand imellem Nr. 5 og Nr.
 6, giver derfor Indholdet 8330,78 Kubiffod for de derimellem be-
 liggende 20 Favnes Længde.

Imellem Nr. 6 og Nr. 7 begynder Dpfylningen, og denne
 beregnes som ovenfor anført for hvad der medgaaer til Beidæm-
 ningen, nemlig til en Brede af 26 Fod i Kronen eller Tver-
 fladen af Veien og til Anlægget for Straaningerne. I Nr. 6
 var Tverprofillets Indhold = 0; i Nr. 7 er Middellbredden 27,34
 Fod, og Høiden for Dpfylningen 1,31 Fod, hvilket giver 36,6356
 □ Fod; da Nr. 6 ikke gjør Tallet høiere, multipliceres dette med
 den halve Afstand, 60 Fod, og Dpfylningen paa disse 20
 Favnes Længde udfordrer altsaa 2198,14 Kubiffod Jord.

Indholdet af Tverprofillet i Nr. 8 er: Bredden 30,00 ×
 Høiden 4,00 = 120,00 □ Fod; Nr. 7 var 36,6356 □ Fod,
 altsaa 156,6356 × 30 = 4699,08 Kubiffod for de 10 Favne
 imellem Nr. 7 og Nr. 8.

Nr. 9: Bredden 28,37 Fod × Høiden 2,37 Fod er 66,2369
 □ Fod + Nr. 8 eller 120,00 □ Fod udgjør 187,2369 □ Fod,
 multipliceret med 60 = 11234,21 Kubiffod.

Quadratindeholdet af Nr. 10 er 180,69 Fod + Nr. 9 eller
 67,2369 Fod = 247,9269 × 60 = 14875,61 Kubiffod for de
 20 Favne imellem Nr. 9 og Nr. 10.

Nr. 11 indeholder $99,96 \square \text{ Fod}$, dertil Nr. 10 eller $180,69 \square \text{ Fed}$ bliver $280,65 \square \text{ Fod} \times 60 = 16839,00 \text{ Kubiffod}$, og endeligen er $\square \text{ Fod} = 16839,00 \square \text{ Fod}$.

Nr. 12 = 0, hvisaarfag Indholdet af Tverprofilet i Nr. 11, nemlig $99,96 \square \text{ Fod}$, multipliceret med den halve Afstand imellem disse to sidste Nummere, eller 42 Fod , hvorved udfommer $4198,32 \text{ Kubiffod}$.

Ifølge denne Beregning udvides altsaa ved Udgravningen $47145,36 \text{ Kubiffod}$ eller $218\frac{1}{4} \text{ Kubiffavn Jord}$ og Opfyldningen udfordrer en Jordmasse af Indhold $54044,35 \text{ Kubiffod}$ eller $250\frac{1}{4} \text{ Kubiffavn}$. Til denne Sidste mangler saaledes endnu $32 \text{ Kubiffavn Jord}$, der tilveiebringes ved Grøvternes Gravning. Dette vil nemlig finde Sted paa de 96 Favne fra a til e , og naar Grøvtens Dimensioner antages til: Brede 6 Fod feroven og 2 Fod i Bunden, Dybden 2 Fod , udbringes af begge Grøvterne paa denne Længde 9216 Kubiffod , eller omtrent $42\frac{1}{2} \text{ Kubiffavn Jord}$, hvilket endog giver et Overskud af $10\frac{1}{2} \text{ Kubiffavn}$.

§ 119.

Ved at betragte det naturlige Terrains Profil i Tegningen, Fig. 28, synes det, som om man ved at konstruere Veiens Længdeprofil paa en anden Maade end som anført, nemlig med et paa hele Længden fra a til h ligeligen fordeelt Fald, kunde bespare en betydelig Deel af Jordarbeidet, naar man deelte Veiens Profillinie i f. Ex. de tre Stykker ab , bc og eb . Men dette vilde iffe kunne lade sig gjøre, fordi man da vilde komme til at mangle Jord til Opfyldningen imellem e og h . Desuden vilde dette ideligen med korte Mellemrum forandrede Længdeprofil

give Veien et usordeelagtigt Udseende og være mindre beqvem for Færdselen.

§ 120.

I § 118 anfortes, at det ikke i Praxis er Brug at optrække Tverprofiler, og Saadant er ei heller nødvendigt for at beregne Jordmasserne; thi hvor Udgravning skal beregnes, f. Ex. i Tverprofillet Nr. 4, har man allerede i Længdeprofillet Udgravningens Dybde: 2,75 Fod. Bredden, i hvilken Udgravningen skal foretages, bestaaer af Veibreden i = 26 Fod + Grøfterne kk, tilsammen 12 Fod + Banquetterne ll, tilsammen 4 Fod + Afstanden mn, der stedse, naar Siderøggens Straaning staaer under en Vinkel paa 45 Grader, eller er givet een Gang Anlæg (§ 15), er lig Udgravningens Dybde, i nærværende Tilfælde 2,75 Fod, ialt en Brede af 44,75 Fod, som multipliceret med Dybden giver Tverprofillets Kvadratinthold. Ligeledes beregnes Tvergjennemsnittet for Opfyldningen, saasom i Profillet Nr. 8, hvor Høiden er 4,00 Fod; Bredden er lig Veibanens Overflade eller 26,00 Fod + Afstanden fra o til p, der atter er lig Høiden eller 4,00 Fod, tilsammen 30,00 Fod, og Kvadratintholdet bliver altsaa 120,00 Fod.

§ 121.

Naar Nivellementet trækkes op, anlægges for større Tydeligheds Skyld Opfyldningen og Udgravningen med forskellige Farver, sædvanlig gul for den Første og graa for den Sidste, eller som i Fig. 28 sees betegnes Udgravningen med fra Venstre til Høire og Opfyldningen med fra Høire til Venstre truene Streger.

Stal det tegnede Nivellement beståde særdeles megen Fuldstændighed og Tydelighed, angives ogsaa Grøvtbundens Afstand fra den horizontale Linie med blaa optrukne Linier, hvorunder Afstanden skrives med røde Tal. Hvor Steenkister ville være fornødne, angives disse da ligeledes med vedføiet Afstand fra Horizontallinien.

§ 122.

Befinder det Terrain, hvorpaa Veien skal bygges, sig paa Siden af en Basse, og det altsaa er høiere paa den ene end paa den anden Side, maa man nivellere til Siderne ligesaa vel som man nivellerer Midterlinien, og da i den fornødne Brede. At nivellere flere Linier paa engang er i sig selv ikke vanskeliggere end et Nivellement paa een Linie; men det udkræver megen Opmærksomhed og Forsigtighed, paa det man ikke, hvad saare let kan skee, ved Høidernes Optegning paa Papiret forvejler Linierne, hvorved naturligtvis det hele Arbejde vilde geraade i Confusion. Beregningen af slige Tverprofilers Kvadratinthold turde det formentligen være overflødigt at omtale, da Maaden, hvorpaa den finder Sted, vil kunne uddrages af det Foregaaende.

V. Om Opmaaling.

§ 123.

Til Opmaaling bruges en Kjede, hvis Indretning vil være noksom bekendt. Ved Landmaaling, hvor Maalet stedse udtrykkes i Alen, benyttes en Kjede af 25 Alens Længde; ved Veibæsenet, hvor Maalet i Neglen angives i Favne, anvendes derimod bedst en Kjede af 10 Favnes Længde med 10 Mærke-

pinde, og paa hvilken da hver Tavn er markeret med en Messingfrog eller deslige. Denne Indretning er dog ikke til Ginder for, at Kjeden jo ligesuldt kan bruges ved Opmaalinger, hvor Maalene angives i Alen.

Ved at maale med en Kjede maa der drages Omsorg for, at den ligger lige udstrakt, uden Krumninger, og at især Leddene ikke ere uklare. Smidlertid skal man ei heller trække stærkt i Kjeden for at tilveiebringe den lige Retning, da man derved forarsager, at Leddene ræfte sig, og Kjeden snart bliver for lang; det vil altid være tilstrækkeligt, naar den, som holder i den bageste Ende af Kjeden, idet han lægger denne til Mærkepinden gjør et Slag, hvorved Kjeden gives en bølgeformig Bevægelse, der forplanter sig til den anden Ende, og hvorved Kjeden vil blive tilbørlig udstrakt.

Naar man med Kjeden vil maale Afstanden imellem to Punkter, der ikke ligge hinanden ganske nær, maa den rette Linie imellem disse først betegnes med Stofte (§ 10), og Kjeden stedse holdes i denne Linie.

§ 124.

Forinden man strider til Opmaalningen af et Stykke Jord, gjør man en Tegning derover, paa hvilken efter Diesyn og bedste Skjønne angives alle Hjørner og Krumninger. En saadan Tegning kaldes en Udkasttegning, en Brouillon eller et Croqui; dog forstaaes ogsaa under den sidste Benævnelse en temmelig nøiagtig Tegning. Paa denne Tegning opskrives Maalene efterhaanden som man har opmaalt hver enkelt Linie eller Vinkel; men for at kunne orientere sig og for at forebygge, at man ikke noterer Maalene paa urette Steder, bemærker man sig paa Papiret enten Nord siden eller en i Nærheden værende Gjen-

stand, og ved Maalenes Opffrivning har man da stedsse den maalte Linies Beliggenhed mod det antegnede Retningspunkt for Die.

§ 125.

En Kvadrat er en Figur med fire ligestore Sider, som tillige danne rette Vinkler. Et Rectangel er ligeledes en firsidet Figur, der har fire rette Vinkler, men hvori kun de to modstaaende Sider ere ligestore, Fig. 29. Disse tvende Figurers Kvadratindehold findes ved at multiplicere Længden med Bredden, eller i Fig. 29 Linien ab med Linien bc; er f. Ex. $ab = 75$ Alen og $bc = 35$ Alen, indeholder Figuren $75 \times 35 = 2625$ □ Alen, hvilket, da en Tonde Land er 14,000 □ Alen, udgjør $1\frac{1}{2}$ Skp. Land.

En firsidet Figur, i hvilken alle Siderne ere ligestore, men som indeslutte skæve Vinkler, kaldes en Rhombus, og en Figur, hvori de modstaaende Sider ere ligestore og indeslutte fire skæve Vinkler, en Rhomboide, Fig. 30. Indholdet af disse Figurer erfares ved at maale Længden af den ene Linie og multiplicere denne med Figurens Brede eller lodrette Hoide. I Fig. 30 er Længden af Linien ab = 88 Alen, den lodrette Hoide fra c til d = 42 Alen, og Indholdet altsaa $88 \times 42 = 3696$ □ Alen eller lidt over 2 Skpr. Land.

Denne Figurs Indhold kan ogsaa beregnes ved formedelst en Diagonal ah at dele den i to Triangler og beregne disse (§ 128).

§ 126.

I en Figur at opreise en lodret Linie eller en Perpendicular paa følgende Maade: fra c i Fig. 30 affættes

med Passeren ligestore Stykker til begge Sider paa Linien *ab*, f. Ex. *ce* og *cf*; Passeraabningen udvides noget, fra *e* beskrives en Bue til en af Siderne, og med samme Passeraabning ligeledes fra *f* en Bue, som skjærer den Første i *g*. Naar en Linie nu trækkes igjennem Punkterne *e* og *g*, vil denne staae lodret paa *ab*. Paa Marken skeer dette med Kjeden ved enten at affætte Stykkerne *ce* og *fe* ligestore, fra Punkterne *e* og *f* med een og samme Længde af Kjeden at beskrive Buer, og i Skjæringspunktet *g* samt i *e* reise tvende Stokke, der da betegne den lodrette Linie paa *ab*, eller ved at gjøre begge Ender af Kjeden fast i *b* og *c*, Fig. 31, hvilke Punkter ere affatte med ligestor Afstand fra *a*, og med Midten eller 15 Allen af Kjeden stramme denne ud til *d*, hvor den ligeledes gjøres fast, og ad vil da være lodret paa *bc*.

Paa Enden af en Linie *ab* Fig. 32, opreises ved Hjælp af Kjeden en Perpendiculair *bd*, naar man maaler 6 Allen fra *b* til *c* og gjør Enden af Kjeden fast i *c*; af Kjeden tages 18 Allen, og Enden af denne Længde gjøres fast i *b*; Kjeden strammes nu saaledes ud, at Linien *ed* bliver = 10 Allen og *bd* = 8 Allen, og *bd* vil da staae lodret paa Linien *ab*.

Med et godt Die og lidt Øvelse kan man efter Diemaalet opreise Perpendiculairer. Man lægger da en lang Lægte eller en Snor saavidt muligt lodret paa Kjeden, stiller sig et Stykke fra denne og iagttager, om Snoren eller Lægten danner rette Vinkler med Kjeden; saasnart man har givet Snoren en saadan Retning, gjøres den fast og forlænges efter Fornødenhed i den samme Retning. Bliver Perpendiculairen længere end 25 à 30 Allen, er det rigtigst at udstikke den med Stokke.

§ 127.

Fra et Punkt udenfor en given Linie at nedfælde en

Perpendiculair paa denne isærksettes ved fra a Fig. 33, at affætte de ligestore Stykker ad og de; med samme Passeraabning beskrives fra d og e Buer til den modsatte Side, hvor de ville skjære hinanden i f; a og f forbindes med en ret Linie, og Linien ag staaer da lodret paa bc. Hvorledes dette i Marken kan udføres med Njeden, indsees af næstforegaaende Paragraph.

§ 128.

En Triangels Quadratindhold erfares ved at nedfælde en Perpendiculair fra en af dens Spidser og multiplicere enten Perpendiculaires Længde med den halve Grundlinie, eller omvendt ved at multiplicere den hele Grundlinies med Perpendiculaires halve Længde; saasom i Fig 33, ag $\times \frac{1}{2}$ bc, eller bc $\times \frac{1}{2}$ ag. Naar ag er 36 Allen og bc 70 Allen, er $36 \times 35 = 1260$, og 70×18 ligeledes $= 1260$ □ Allen.

§ 129.

Den Figur, som en af fire Sider af forskjellig Længde indesluttet Flade danner, kaldes et Trapezium, Fig. 34, og udmaales, naar man med Diagonalen ab deler Figuren i to Triangler acb og adb; fra c og d nedfældes Perpendicularer paa Grundlinien ab. Naar denne er 100 Allen lang, Perpendicularen fra c 36 Allen og fra d 23 Allen, bliver Indholdet af Trianglen acb $= 1800$, og af Trianglen adb $= 1150$ □ Allen, og hele Figuren altsaa $1800 + 1150 = 2950$ □ Allen. Det samme Resultat udbringes ved at lægge begge Perpendicularernes Længde sammen og multiplicere Summen deraf med den halve Grundlinie; $36 + 23$ er nemlig 59, dette multipliceret med Grundliniens halve Længde er $= 2950$ □ Allen. Ligesom det

Halve af begge Perpendicularirnes Sum eller $29\frac{1}{2} \times$ den halve Grundlinie $100 = 2950 \square$ Alen.

§ 130.

En Figur af flere Sider og Vinkler end de hidtil beskrevne Exempler, saasom Fig. 35, kan ved Hjælp af Kjeden og Stokke opmaales paa følgende Maade:

Den givne Figur begrænses af Linierne ab, bc, cd, de, ef, fg og ga, der indeslutte Vinklerne ved a, b, c, d, e og g; hvorhos ed og ef danne den udvendige Vinkel def. Disse Punkter markeres med nedrammede Pæle, hvorpaa vedkommende Bogstav skrives med Rødkridt. Efter bedste Sjønne tegnes Figuren paa et Stykke Papiir (§ 123), og ved enhver af Grændselinierne noteres det ved at maale bemeldte Linier paa Marken udfundne Længdemaal: for ab 36 Alen, for bc 95, for cd 35, for de 23, for ef 35, for fg 58 og for ga 60 Alen. For nu at kunne tegne denne Figur saa nøiagtig, at man af Tegningen kan beregne dens Indhold, er det ikke nok at vide Grændseliniernes Længde; thi med de samme Maal kunde jo Figuren have et heelt andet Udseende, og folgeligen ogsaa et andet Quadratiindhold. Det er derfor nødvendigt at vide, under hvilke Vinkler Linierne støde sammen, eller den indbyrdes Afstand imellem samtlige Punkter. For at komme til Kundskab herom, sættes fra Punktet a paa Linien ab med Kjeden en vilkaarlig Længde, dog ikke for liden, f. Ex. 24 Alen til n, og paa Linien ag ligeledes 24 Alen til m; Punkterne m og n markeres med Pæle, og Afstanden imellem dem maales og findes at være 34 Alen. Disse Maal anføres paa Udkasttegningen, som det sees i Figuren, og man gaaer videre til b. Herfra sættes atter 24 Alen til h og 24 Alen til i; Afstanden imellem de med Pæle markerede Punkter h og i

sees at være 41 Alen, der tilligemed Længdemaalene bh og bi noteres. Fra Punktet c maales 24 Alen til k; Linien ed er kun 35 Alen lang, hvilket Maal man allerede har optaget, og som man for Bequemmeligheds Skyld benytter; Afstanden fra k til d maales, og Længden 52 Alen, tilligemed Afstanden ek, bemærkes paa Papiret. Størrelsen af den udvendige Vinkel ved e findes ved at maale den lige Afstand imellem d og f, der er 40 Alen, eller dersom Afstanden havde været meget stor, ved paa Linierne de og ef at affætte Stykker paa nysbestrevne Maade. De tvende sidstnævnte Liniers Længde er allerede iserbeien optegnet, og man tilføier altsaa kun de 40 Alen imellem d og f. Fra Punktet f affættes mod g 24 Alen til l, og Afstanden imellem e og l maales = 36 Alen, hvilket opskrives paa Tegningen.

Man er nu istand til at gjøre en nøiagtig Tegning over den opmaalte Figur, og dette skeer nemlig saaledes:

Paa en trukken Linie og efter en vis antagen Maalestoft (Table III) affættes ab = 36 Alen; efter Maalestofften gives Passeren en Abning, som svarer til Længden af Stykkerne am og an = 24 Alen; den ene Passerspids sættes i Punktet a, og med den anden beskrives Bue i Retningerne mod b og g. I Passeren tages Afstanden mn = 34 Alen, og hvor Linien ab skjæres af den ene Bue, nemlig i Punktet n, sættes den ene Passerspids, og med den anden beskrives en Bue, der skjærer den foregaaende, i Retningen mod g bestrevne Bue i Punktet m; igjennem a og m drages nu en Linie, paa hvilken ag affættes = 60 Alen. Fra Punktet b affættes med Passeren 24 Alen til h, og i Retningen mod c beskrives en Bue med samme Passeraabning af 24 Alen; den maalte Afstand imellem Punkterne h og i = 41 Alen tages i Passeren, hvormed fra h beskrives en Bue, der skjærer Buen fra b i Punktet i; igjennem b og i

trækkes en Linie, paa hvilken bc affættes $= 95$ Allen. Fra c affættes 24 Allen til k , og med en Passeraabning af 35 Allen beskrives en Bue i Retning mod d ; de 52 Allen imellem k og d tages i Passeren, fra k beskrives en Bue, som skjærer den sidst beskrevne i d , og fra c til d trækkes en Linie. For at bestemme Beliggenheden af Punktet e tages i Passeren 23 Allen, hvormed fra d beskrives en Bue, der skjæres af en fra Punktet c med en Radius af 30 Allen beskrevet Bue i e . I Passeren tages 35 Allen, og fra e beskrives en Bue i Retningen mod f , og med 40 Allen i Passeren beskrives en Bue fra d , hvilkke Buer skjære hinanden i f . Linien ag er strax i Begyndelsen bleven affat og Punktet g bestemt; naar altsaa Punkterne f og g forbindes ved en ret Linie, er Figurens Omrids tegnet.

I det Tilfælde at man eet eller flere Steder ikke kan komme til at maale de indvendige Vinkler, da kan den ene af Siderne forlænges, og den derved fremkomne udvendige Vinkel bestemmes. Var den indvendige Vinkel ved b f. Ex. utilgængelig formedelst Vand eller deslige, forlænges Linien ab til o eller længere; fra b affættes en vilkaarlig Længde, saasom 24 Allen, til o , Afstanden fra o til i maales og sees at være 26 Allen. Naar man nu ved Tegningen affætter $bo = 24$ Allen og $oi = 26$ Allen, da har man bestemt Retningen for Linien cb .

For at beregne Figurens Quadratindehold deles den i Trianglerne abe , bce , dce , feg og ega , der hver for sig beregnes, og derefter tilfammenlagte angive Indholdet (§§ 127 og 128).

Ved Tegningen af en saadan Figur sørger man for at angive dens Beliggenhed ved at angive en Nordlinie, og lader denne ialmindelighed staae lodret paa Papirets øverste Rand.

Ved Beregningen af en Figurs Indhold bruges forøvrigt ikke i Praxis at nedfælde Perpendicularer paa den anførte Maade,

der dog giver den største Nøiagtighed. I dennes Sted søger man med Passeren den korteste Afstand imellem Punktet, hvorfra, og Linien, hvorpaa Perpendiculairen skal nedfældes, og naar denne er funden, markeres den paa Linien, hvorefter den lodrette trækkes imellem de to Punkter.

§ 131.

De hidindtil beskrevne Figurers Indhold kan paa de anførte Maader, ved Hjælp af en Kjede og Stofke, erfares med den fornødne Nøiagtighed. Banskligere erhverves denne, naar man med de samme tarvelige Midler skal opmaale Figurer, der begrændses af krumme Linier og af større Udstrækning. Antaget, at en Gruusgrav eller et andet Terrain, af Skikkelse som Fig. 36, skal opmaales for at faae dets Quadratinthold beregnet, og forudsat, at man med Stofke kan udstikke en Linie igjennem Terrainet, samt derhos overalt kan komme til at maale Linier i Figuren, vælges en Grundlinie omtrent midt igjennem Figuren og efter dennes Længde. Denne Linie udstikkes med Stofke, Fig. 36 ab. Afstanden imellem Stoffene er vilkaarlig, og 50 à 60 Alen kan vel i dette og lignende Tilfælde være passende. Paa denne Grundlinie maales med Kjeden fra a til c; Afstanden 10 Alen affættes paa den paa Papiret trufne Grundlinie, som det sees i Tegningen, og helst strax paa Stedet med Passeren efter den antagne Maalestof. Fra c paa Marken udstikkes Perpendiculairer (§ 126) til d og e i Figurens Grændselinie, hvilke Punkter markeres med Pæle; Afstanden cd og ce maales, og Længderne 22 og 24 Alen anføres paa Papiret, ligeledes efter Maalestof. Fra c maales nu 30 Alen til f, i hvilket Punkt ligeledes opreises Perpendiculairer til g og h, som markeres med Pæle. Perpendiculairerne maales, og Afstanden fra c til f, fra

f til g og fra f til h, eller 30, 31 og 35 Alen, anføres paa Tegningen i den antagne Maalestok. Derefter maales atter 30 Alen frem paa Grundlinien til i, Perpendicularirer opreises til k og l og markeres; Afstanden 30, 30 og 32 Alen affættes paa Papiret, og der maales videre 30 Alen fra i til m; her udstiftes atter Perpendicularirer til n og o, disse Punktter markeres med Pæle, deres Afstand fra Grundlinien maales og anføres paa Tegningen med 18 Alen; endeligen maales til h, og Længden fra m til h = 20 Alen optegnes paa Papiret.

Afstanden imellem Perpendicularirerne er forøvrigt vilkaarlig og kan fornemmeligen rette sig efter Grændseliniens Krumninger.

Nu tegnes saa nøiagtigt som muligt efter Diesyn Figurens Omkreds, idet man først tegner det Stykke, der er beliggende imellem a og d, derefter Stykket dg, gk, kn og saa fremdeles, til man atter naaer a, og man har da et Kort over Figuren. Dennes Kvadratindehold findes ved at dele den i Triangler og beregne disse. Hvorledes en sliq krumliniet Figur inddeles i Triangler, sees af de punkterede Linier i Figuren. At man ved Beregningen bruger den samme Maalestok, efter hvilken Maalene i Tegningen ere affatte, følger af sig selv. Det vil ligeledes indsees at man hvor det antages nødvendigt kan opreise flere Perpendicularirer, samt at det ikke er nogen Nødvendighed at opreise Perpendicularirer fra et Punkt i Grundlinien til begge Sider af Figurens Omkreds.

§ 132.

Kan man af een eller anden Aarsag ikke udstikke en Linie igjennem det Terrain, man vil maale, kan Opmaalingen skee paa følgende Maade: Udenfor Figuren, Fig. 37, langs med dens ene Side, udstiftes en Grundlinie ab, idetmindste ligesaa

lang som Figuren. Dennes Hjørner c, d, e, f og g markeres med Pæle, og derfra nedfældes Perpendicularir paa Grundlinien (§ 127), hvor disse ligeledes markeres med Pæle og numereres 1, 2, 3, 4 og 5; hver af disse Perpendicularir maales, og Længden, saavelsom deres indbyrdes Afstand paa Grundlinien, opskrives paa Udfasttegningen, som det sees i Figuren. Naar man ved h er kommen udenfor Figurens Omtreds, udstiftes en ny Grundlinie til h, og forsaavidt Omstændighederne tillade det, saaledes som i det givne Tilfælde, udstiftes den perpendicular paa Grundlinien ah. Fra g, i og k nedfældes Linier lodrette paa Grundlinien bh, hvor de numereres 6, 7 og 8, og Maalene optegnes. Afstanden fra Nr. 8 til h maales og noteres, Grundlinien brækkes under en ret Vinkel, eller lodret paa Linien bh imod l; fra Figurens Hjørner k, m, n, o og p nedfældes Perpendicularir paa hl; Perpendicularirernes Længde og deres indbyrdes Afstand paa Grundlinien opskrives.

Den sidste Perpendicular paa Linien hl, nemlig fra Punktet p, sees i Tegningen at træffe Grundlinien i Punktet l dette kan lade sig gjøre, naar man ved at brække Grundlinien i l, og udstifte den mod a kan komme til at nedfælde Perpendicularir fra Figurens Hjørner paa Grundlinien imellem a og l. Det er imidlertid stedse mere omstændeligt at brække Grundlinien under en skæb Vinkel og undgaaes derfor, hvor ifte Omstændighederne fordrer det. Antaget, at Linien hl ifte kan forlænges ud over Punktet l, og man altsaa er nødsaget til at forandre Grundlinien under en skæb Vinkel, da udstiftes en Linie, hvorpaa l_r sættes = 30 Alen; paa Linien hl har man alt en maalt Afstand, fra l til Perpendicularen Nr. 12 = 32 Alen; naar man da fra Nr. 1 og 12 med Radier af 30 og 32 Alens Længde beskriver Buer (§ 130), som skære hinanden i r, og der igjen

nem r og l trækkes en Linie, som forlænges mod a , har man Retningen af Linien la , som ogsaa Vinklens Størrelse ved l . Paa Linien la nedfældes nu Perpendicularirer fra p og q , Maalelene affættes og opskrives paa Tegningen. Da Grundlinien gaaer igjennem Punktet c , maales Afstanden fra den sidste Perpendicularir i Nr. 14 til c , hvorved dets Beliggenhed erfares, uden at man behøver at nedfælde en Perpendicularir, og Afstanden fra c til det Punkt, nemlig a , hvori Linierne la og ab skjære hinanden, maales. Uagtet man ved disse Liniers Dversstjæring allerede har udfunden Vinklen ved a , kan man dog, for at stæfte sig større Visshed om Tegningens Rigtighed, maale den ved enten at maale Afstanden imellem c og Nr. 2, eller ved at forlænge Linien ba imod c , og maale den udvendige Vinkel cas , hvorefter Vinklen konstrueres paa den i § 130 beskrevne Maade. Endelig maales og optegnes Afstanden imellem Punktet a og den paa Linien ab først nedfældede Perpendicularir Nr. 1.

Ved Tegningen af Figuren trækkes først de fire Grundlinier i deres rette Længde og under de udfundne Vinkler, efter den antagne Maalestof. Paa Linierne affættes fra Hjørnerne Afstandene imellem Perpendicularirerne, eller fra a til Nr. 1 10 Alen, fra Nr. 1 til 2 24 Alen, fra Nr. 2 til 3 14 Alen o. s. fr. Fra disse Punkter opreises Perpendicularirer, og paa dem affættes de ved Opmaalingen fundne Maal, nemlig paa Grundlinien ab : $1-c = 20$ Alen, $2-d = 14$, $3-e = 5$, $4-f = 20$ og $5-g = 10$ Alen. Naar derefter Punkterne c , d , e , f og g forbindes med Linier, der, saafremt der imellem Punkterne findes mindre Krumninger, angive disse, har man en Tegning af Figurens ene Side, og naar man paa samme Maade har optrukket de andre Sider af Figuren, har man et Kort, hvoraf

man, ved at dele Figuren i Triangler, kan beregne dens Ova-
dratindhold.

Istedetfor at nedfælde Perpendicularer fra Punkter i Figu-
rens Omfæds kan man ogsaa reise Perpendicularer paa Grund-
linien, og da tegnes de imellem Perpendicularierne beliggende
Stykker af Figuren efter Diesyn, som i foregaaende § blev viist.

Hvorledes man undertiden kan være nødsaget til at maale
en Figurs Omfæds fra flere end fire Grundlinier, eller hvorledes
man ogsaa kan nøies med tre Linier, behøver blot at anføres
uden videre Forklaring, da Fremgangsmaaden bliver den samme;
kun iagttager man da at maale Vinklerne, under hvilke Grundli-
nierne støde sammen, og naar disse Vinkler ere meget stumpes,
gør man altid bedst i at maale de udvendige Vinkler paa de
forklængede Grundlinier.

VI. Om Steenkister og Broer.

§ 133.

For at bringe Vandet fra den ene Beigroft til den anden
eller for at fortsætte et Vandløb fra de tilgrændsende Jorder
anlægges Steenkister. En saadan bestaaer af Steen, der ere
satte af to i en vis Afstand fra hinanden parallelløbende Rækker,
og disse dækkede med Steenplader, eller, hvad dog yderst sjældent
er Tilfældet, forbundne med en muret Hvelving, hvorover Veien
lægges. Nabningens Størrelse retter sig naturligviis efter den
gjennemstrømmende Vandmængde, men den maa derhos være saa
rummelig, at en Mand kan bevæge sig saameget deri, at Steen-
kisten kan renses, naar det er fornødent, og med Hensyn hertil
bør en Steenkiste have idetmindste $2\frac{1}{2}$ Fods Brede og 3 Fods
Høide indvendig Maal.

Det viser sig undertiden, især hvor Veien fører over et fugtigt, moradstigt Terrain, at en Nabning af tilstrækkelig Bidde for det til visse Tider gennemstrømmende Vand ikke kan tilveiebringes ved een Steenkiste, der er dækket med Steenplader. Det vil nemlig indsees, at Steenpladerne til Steenkistens Dække ville være vanskelige at tilveiebringe, jo større Længde der udfordres for dem, saameget mere, som Steenpladerne skulle være dannede af sunde, stærke Steen, og der til en større Længde ogsaa udfordres en større Tykkelse. En Bidde af $3\frac{1}{2}$ til 4 Fod vil derfor i Reglen være den største, man er istand til at give en med Steenplader dækket Steenkiste.

En større Bidde kan forskaffes ved enten at bygge en Hvelving over Steenkisten, eller ved at opføre to eller flere med fladt Dække forsynede Steenkister ved Siden af hverandre.

Den hvelvede Steenkiste er vel istand til at overspænde en større Bidde, men dertil udfordres, at Veien skal have en temmelig Høide over det tilstødende Terrain; thi Steenkisten vil formedelst dens Buchhvelving faae en forholdsmaessig betydelig Høide, der dog ikke maa forarsage nogen pludselig Forhoielse eller Ujævnhed i Veibanen. Dertil udfordrer Opførelsen af en Hvelving ovede Muurarbeidere, hvorimod en flad Steenkiste kan bygges af næsten enhver Arbejder under kyndigt og omhyggeligt Tilsyn.

§ 134.

Ved Opførelsen af en Steenkiste maa iagttages, at Grunden er fast, og foresindes dette først i nogen Dybde, maa Kisten bygges paa en Rist, hvis Indretning vil blive beskrevet i det Følgende. Kan man derimod naae fast Bund i en Dybde af indtil 3 eller 4 Fod, udgraves den bløde Overflade, og Kisten

opføres med stor Steen paa den ved Udgravningen bundne faste Grund.

§ 135.

Tegningen Fig. 38 A viser det indvendige Længdeprofil af en med Steenplader dækket Steenkiste, som er 20 Fod lang, 3 Fod høi og 3 Fod vidt i indvendigt Maal. Facaden af denne Steenkiste sees ved B. I A ere Flugtstenene, som danne Kistens Sider, betegnede med a, og Stenene, som anvendes hertil, maae have en flad Side indad og nogenlunde lige Liggensflader. De sættes i Forband paa en Broelægning eller Pflaster, der er anbragt paa Bunden, eller naar den faste Bund er fremkommen ved Udgravning, paa de i foregaaende § omtalte store Steen, hvilke til den Ende maae være affærvede i den Høide, Steenkistens Bund skal have. Sidevæggene maae være idetmindste 2 Fod tykke, og er Steenkisten høiere end 3 Fod, maa Tykkelsen være større. Pflastret, eller i andet Fald Grundsteenlaget, skal lægges saa bredt, at det naaer en Fod bagved Steenkistens Væg. Flugtstenene lægges i Mos eller Tang; endnu bedre er det, og især nødvendigt, hvor Vandet har et stærkt Gjennemløb, at opmure dem i Kalk eller Cement, hvorhos Mellemrummene udfyldes med Steensplinter. Bagved Flugtstenene opføres en Bagvæg, der dannes af Steen og Leer, eller naar Grunden er meget fugtig, af Steen og Kalk, og denne Bagvæg bør forneden have samme Tykkelse, som Steenkistens Høide fra Bunden til hvor Dækket begynder, hvorimod den foroven kan være noget mindre, eller saaledes, at den Straaning, der gives Bagmuren, udgjør $\frac{1}{5}$ af Høiden. Ere Flugtstenene meget store, saaledes at de have større Liggensflader, kan Bagmurens Tykkelse

indskrænkes, dog bør den ikke være svagere i Forhold til Steenkistens Høide, end som 2 til 3.

Paa de omhyggeligt afjærnede Sidevægge lægges Dækstenene h, og disse maae have saadan Længde, at de spænde idetmindste 6 Tommer over hver Side, eller naar Steenkistens Vidde er 3 Fod, maae Dækstenene have en Længde af mindst 4 Fod. Forsaavidt de bestaa af Ramp, hvad saa at sige altid er Tilfældet hertilands, bør Tykkelsen i nærværende Tilfælde ikke være under 6 Tommer; ved en svagere Steenart maa den være tykkere, men var Steenkistens Vidde større, maatte ogsaa Dækstenene være tykkere. For at give dem et fast Leie, stoppes godt for Enderne med Steen og Leer.

De yderste Ender af Steenkisten kaldes Facaderne, og de Steen, hvoraf de opfattes, pleier man at forarbejde vinkelrette, og idethele taget noget omhyggeligere, for at give Steenkisten et bedre Udseende. De yderste Flugtsteen og kaldes Kropstenene, og disse gjøres saavidt muligt af Steen, der have samme Høide som Steenkisten. Den yderste Dæksteen d eller Gesimsstenen ligger over begge Kropstenene, og den anskaffes om muligt af saadan Længde, at den naaer høit over eller endog noget ud over Kropstenene, hvilket giver Facaden et smukt Udseende. Saavel Gesims som Kropstenenes Leie sikres ved Hjælp af Anstødere ee, der bestaae af Steen, anbragte i en fast Stilling op til Hine. Kropstenene staae endvidere paa Underlagsstenen f, der tillige slutter Pflastret. Endeligen anbringes undertiden for den mod Vandløbet vendende Ende, og for at beskytte Steenkistens Bund mod Underskylning, enten en Steen som staaer 3 à 6 Tommer høiere end Pflastret, f. Ex. med g, eller en Spundvæg, om hvilken længere hen vil blive anført det Fornødne.

Forinden Veien lægges over Steenkisten udfiler med Steensplinter alle smaa Nabninger og Ujævnheder imellem de forøvrigt tæt sammensluttende Dæksteen, og bedækkes derpaa med et Lag Leer af 4 à 6 Tommers Tykkelse, som faststemples.

§ 136.

I Mangel af Steenplader kunne Egeplanter anvendes til Dække over en Steenkiste. Disse maa da have een temmelig Tykkelse og beskyttes ved at bedække dem med en Blanding af Leer og Meelkalk i ligeligt Forhold, i en Tykkelse af omtrent 6 Tommer. At Steenplader dog ere at foretrække herfor, vil være begribeligt.

§ 137.

En Steenkiste skal altid være saa lang, at Veiens Brede ikke derved indskrænkes, og Gelsmsstenen bør derfor altid skjære Veiens eller Grøvtens Straaning, Fig. 38 A. For begge Ender af Steenkisten afrundes eller gives Veddæmningen eller Grøvtvæggen en skraa Retning; men undertiden maa man, hvor Vandløbet er stærkt, og for at forebygge Jordens Udfyldning af Vandet, opføre Floimure. Disse kunne dannes af Rampesteen, og anbringes, eftersom Vandløbet er bredt eller smalt, under en større eller mindre Vinkel paa Steenkistens Facade. Ofte er det tilstrækkeligt at opsætte Floiene af faste Græstovr, opførte i Forband, og med Græssiden vendt nedad. Fig 39 viser saadanne Floimure, i Plan ved A. og ved B i et Længdegjennemsnit, i Forbindelse med Steenkisten.

Ligger Veien i nogen Høide over det tilgrændsende Jordsmøn, maa Steenkisten forsynes med Afvisere, der nedsættes i saadan Dybde, at de ikke ere udsatte for at løsnes. De anbringes

under en ringe Vinkel med Hælding mod Grøften eller Veidæmningsens Skraaning, og bør have en Høide af omtrent 2 Fod over Veiens Overflade. For Udseendets Skyld forarbejdes de enten vinkelrette eller runde.

§ 138.

Naar flere Steenkister bygges ved Siden af hverandre, maa enhver af disse gives begge sine Siderægge, hvorimod Bagmuren ved de sammenstødende Vægge bliver overflødig. Hvor Steenkisternes Facader støde sammen, maae disse slutte aldeles tæt, da Vandet ellers kan trænge ind og anrette Forstyrrelse i Sideræggene. Dette kan ogsaa forhindres ved foran Steenkisternes Sammenstødningsfuger at anbringe en prismatisk tilhuggen Steen, som naaer fra Bunden, eller ialtfald fra en Underlagssteen, til det øverste af Gæmsstenen.

§ 139.

Forsaavidt man ved de beskrevne Steenkister kan tilvejebringe tilstrækkelig Aabning for Vandet, og naar de fornødne Steen kunne havees med forholdsmæssig Befæstning, ville disse være at foretrække for hvælvede Steenkister og Træbroer. De ere ikke blot varigere, men tillige lette at opføre og udfræve ikke oplærte Folk. Desuagtet er ved Steenkisters Opførelse et særdeles nødsigtigt Tilfyn med, at ingen Deel af Arbeidet udføres skjodesløst eller mindre omhyggeligt, ganske nødvendigt.

§ 140.

Den solideste og smukkeste Bue for en Steenbroes Hvælving er Halvcirklen; men til denne udfordres en betydelig Høide som ikke altid kan tilstedes. I saa Fald kan Hvælvingen konstrueres

efter et Cirkelsegment, der dog ikke maa være mindre end Sjette- delen af Cirkelbuen. Hvelvingen kan opføres enten af Muur- steen eller af Rampesteen. De Sidste anvendes meest i de saa Tilfælde at hvelvede Steentister bygges, og de bør altid hugges efter Ekablon. Opførelsen af en saadan Hvelving tør kun over- drages duelige og i saadant Arbejde øvede Muurarbejdere.

§ 141.

Hvor en tilstræffelig Abning for Vandets Gjennemgang ikke kan tilveiebringes med een eller flere Steentister, eller hvor Steen- tisters Opførelse af andre Aarsager findes mindre hensigtsmæs- sigt, maa der bygges en Bro. Da meget complicerede Bygnings- værker af dette Slags udfordre saadanne Rundskaber hos Ved- kommende, hvilke ikke kunne meddeles i et Skrift som nærværende, der ikke er bestemt for den videnskabeligt dannede Techniker, skal her kun afhandles nogle simplere Constructionsmaader for Træ- broer, der i mange Tilfælde ville kunne afgive Veiledning ved Opførelsen af Saadanne.

§ 142.

Naar den ved et Vandløb forarsagede Afbrydelse kun ud- gjør en Brede af indtil 20 Fod, og den stedfindende Færdsel er saa ringe, at Broen ei behøver en større Brede, end at een Vogn kan passere den, da kan en Bro opføres paa følgende simple Maade:

For at give Brobjælkerne, der ogsaa kaldes Stræk- bjælkerne, et ligeligt Underlag, lægges paa hver af Landbred- derne et Stykke Tommer, naturligtvis i Vatterpas og paa et fast Underlag, der kan tilveiebringes ved nedlagte store Steen. Dette Tommer maa have en Længde af 14 til 15 Fod og en

Lyffelse af 8 à 10 Tommer. Er Broens Brede f. Ex. bestemt til 13 Fod, lægges herpaa 5 Strækbjeller af omtrent 12 Tommers Lyffelse og en saadan Længde, at de naae een Fod udover Underlagstømmeret, hvor der passes med Steen for Enderne. De to yderste af disse Bjeller lægges saa langt ud til Siden, at de angive Broens Brede, 13 Fod, og de øvrige 3 Bjeller derimellem med lige store Afstande. Ved at rykkes tættere sammen, kunne 4 Bjeller gjøre omtrent samme Nytte, og da lader man Dækplanterne række saa langt ud over de yderste Bjeller, at den fastsatte Brede opnaaes, og Rækværket, hvorom nedenfor, anbringes da paa Planterne.

Paa Strækbjellerne lægges og fastnagles Dækplanterne, og ovenpaa disse, paa Midten af Broen, nagles endvidere de saakaldte Slidbræder, i en noget større Brede end et Bogispor.

Rækværket paa denne Bro kan indrettes ved langs over Dækplanternes yderste Rand at lægge et Fodstykke, 6 à 8 Tommer høit og saa langt som Broen; deri indtappes Stolperne til Rækværket, men de Planter, paa hvilke Stolperne komme til at staae, maae være saa lange, at de række henved 3 Fod udenfor den øvrige Deel af Dækket, og dette navnlig for at kunne anbringe en Stræber fra Plankens yderste Kant til Stolpen, der ellers ikke vilde erholde den fornødne Fasthed. Stolperne forbindes med Løsholter og ovenpaa med en Hammer, som, for at Regnen lettere skal løbe af, straaes fra Midten til begge Sider, eller afrundes foroven. Det langs Dækket anbragte Fodstykke vil imidlertid være en Hindring for Vandaflobet fra Broen, og naar 5 Strækbjeller anvendes, er det bedre paa de to yderste af disse at fastnagle Rækværkstolperne med et halvt Blad, hvorhos Stolpen omfattes af to idetmindste 8 Tommer brede Planter,

der forbindes med hinanden ved Bolte, og som derhos have den fornødne Længde til Stræberes Anbringelse.

Besidder Jorden i Landbredderne iffe den behørigte Fasthed, maa der nedrammes Pæle saaledes, at der under hver Stræbhjelte kommer en Pæl; disse Pæle forbindes med en Hammer, paa hvilken Stræbhjelterne lægges. En saadan Række med hverandre forbundne Pæle, kaldes et Nag, Pæle aag eller en Buk.

Tegningen Fig. 40 A viser den beskrevne Bro i Plan; aa ere Hammerne paa Nagene, bb Stræbhjelterne; i B sees Broen i et Længdeprofil, c er her den yderste Stræbhjelte, paa hvilke Rækværkstolperne dd ere anbragte og støttede ved Stræbere, e er Løsholterne og f Hammeren, som forbinder Stolperne. Endvidere sees over Bjelken Dækplanterne g, og ved hh Nagpælene, paa hvilke Hammeren a findes. For at forhindre Jorden bag ved Nagene i at sride ud, nagles en Plante eller Bræddebeskædning paa Nagpælene, hvilken sees i begge Tegningerne ved i.

§ 143.

Det er kun paa lidet benyttede Veie, at en Bro tør bygges saa smal som den beskrevet, thi den bør ellers altid afgive Plads for to modende Vogne. Ved en Træbro af det nysbeskrevne Slags retter Brobjelkernes Antal sig efter Broens Brede. Have disse Bjelker en Tykkelse af 10 à 12 Tommer, eller de ere 12 à 14 Tommer høie og 8 à 10 Tommer brede, behøver en Bro af 20 Fods Brede 6 Bjelker, en af 25 Fods Brede 8, en af 30 Fods Brede 10 o. s. fr. Til Bjelkerne er Tysretræ det Bedste; til Pælene er vel Egetommer at foretrække, men vanskeligere at forskaffe, hvorimod denne Træart stedse burde anvendes til Dækplanterne.

§ 144.

Ved en Træbro er det af Bigtighed at beskytte idetmindste dens Hoveddele mod Forraadnelse, og da Strækbjelsterne især ere af megen Betydning, bør disse fortrinsviis gives saa megen Værigthed som muligt. Dette befordres ved, at der paa hver Bjelke, forinden Dækket anbringes, lægges et høvlet Bret, helst af tørt Egetræ, 1 Tomme tykt og lidt bredere end Bjelken. Endnu mere fremmes Hensigten ved at lægge Birkebark imellem Bjelken og bemeldte Bret. Desforuden bør hvert enkelt Stykke Tommer forinden det anbringes i Broen, overstryges nogle Gange med varm Tjære, og denne Overstrygning gjentages siden hvert Aar.

§ 145.

Uagtet alle Forsigtighedsregler vil der dog ofte forefalde nødvendige Reparationer ved en Træbro, og atter derfor er det godt, at Broen har en flækkelig Brede, idet man da er istand til at foretage de fleste Reparationer uden derfor at afbryde Færdjelen. Har Broen saaledes en Brede af 24 Fod, kan man optage den halve Brede, medens den anden Halvdeel afgiver Plads for en Vogn. Men for at kunne dette, maa Broen være construeret paa følgende Maade: i Midten blive to Bjelker lagte tæt sammen, eller 1 Fod fra hinanden, og Plankedækket deler sig i to Dele, hvoraf hver har til Længde Broens halve Brede, og som støde sammen paa Midten af Broen. Derved bliver det muligt at afbryde den halve Deel af Broens Brede, naar en Reparation, bestaaende i Indlægningen af en ny Bjelke eller et nyt Plankedække o. s. v., skal udføres.

§ 146.

Som oftest maa Veien, hvor denne afbrydes af en Bro. saavelsom denne Sidste, beskyttes imod Udfylning af Vandet

Dette skeer ved en Beksledning, og et saadant Værk kaldes en Fløi. Ved en Træbro opføres en Fløi af Pæle med en Brædderæg i en skraa Retning, saaledes som den sees i Tegningen Fig. 41. Saadanne Fløie ere nødvendige for begge Ender af Broen, og der behøves altsaa fire af disse til en Bro.

§ 147.

Naar en Bro er af større Længde end den forhen omhandlede, er det nødvendigt at bygge den med flere Aag. De tvende Aag ved Landbredderne kaldes da Landaagene, og de øvrige Mellemag. Men en saadan Bro bliver allerede af stor Vigtighed, og Udkastet eller Planen til dens Bygning gjør Krav paa megen og grundig Overveielse. Især kommer herved i Betragtning Broens Brede, — for hvor tunge Læs den bør beregnes, — Vandhøiden, saavel den laveste som den høieste Vandstand, samt Jagttagelse af den Høide, der kan gives Broen ifølge andre locale Forhold — hvorvidt Bækken eller Aaen, som Broen ligger over, har Iisgang, eller om den er seilbar, bruges til Flaadning o. s. v. — Jordbundens Beskaffenhed, om den navnlig tilsteder, at Pælene kunne rammes dybt nok ned, eller om Jorden er saa løs, at en Undervaskning kan befrygtes.

§ 148.

Som forhen anført, bør en Bro være saa bred, at to Vogne ubindret kunne komme hinanden forbi; kan den gøres ligesaa bred som Veien, er dette i flere Henseender gavnligt.

Er det end sjældent, at Veien passerer af meget tunge Læs, bør dog Broen konstrueres saaledes, at den kan bære Saadanne uden deraf at tage Skade. Dette vilde blive Tilfældet, naar f. Ex. Aagene anbragtes med for store Mellemrum — naar Aag-

pælene fjernes for vidt fra hverandre — naar der til Strækbjelkerne, Hammerne eller til Dækket anvendtes for svagt Træ osv.

Med Hensyn til Vandstanden er det nødvendigt at kjende denne, fordi man maa undgaae, at Strækbjelkerne, ja endog Stræberne, som maatte være anbragte til Understøttelse for Bjelkerne, vædes. Efter Omstændighederne kan man behøve længere eller kortere Tid til at erhverve sig den i saa Henseende fornødne Erfaring, og det vil altid være rigtigt at bygge Broen noget høiere end Jagttagelserne og de deraf udtagne Slutninger tilraade. Den Hindring, som Veiens lavere Belliggenhed stiller imod at give Broen den for dens Varighed fornødne Høide, kan fjernes ved at give Veien den behørig Stigning til begge Ender af Broen.

For at Broen ikke ved Iisgang skal blive ødelagt, maa dens Aabninger have tilstrækkelig Bide, og det er endogsaa ofte nødvendigt at sprænge Isen forinden den kommer ind under Broen, der ellers let, især ved Høivande, kan ødelægges af Isen, ligesom og Pæleaagene let beskadiges af Iisstykker. Denne Fare søger man at afværge ved Hjælp af Iisbrækkere, der bestaae enten af stærke, undertiden med Jern beslagne Pæle, der nedrammes i en ringe Afstand fra Broen mod Strømmen, eller af Bjelker; ligeledes beslagne med Jern, som udgaae fra Aagene med en Helving mod Strømmen, og hvorpaa Iisstykkerne sønderslaaes, naar de fare derimod. En saadan Iisbrækker maa dog ikke forbindes umiddelbart med Pæleaaget, da hele Broen i saa Fald vilde rykkes ved de Stød, Isen meddeler Iisbrækkeren. Derfor anbringes den vel i Aagets umiddelbare Nærhed, men dog adskilt derfra.

Benyttes Aaen til Flaadning af Tømmer og Brænde, eller vel endog til Seilads med Baade og Pramme, maa dette lige-

ledes tages i Betragtning ved Bestemmelsen af Broens Hvide og Breden imellem Aagene.

Er man ikke sikker paa, at Bredderne saavel som Flodleiet bestaaer af een Jordart, og denne i en saadan Dybde, at Pælene, der skulle nedrammes, kunne faae et tilstrækkelig fast Standpunkt, maa Grunden undersøges, saavel med et Jordboer, der viser de forskjellige Jordlags Bestaaffenhed, som med Prøvepæle, der nedrammes, og hvorved det vil vise sig om Pælene kunne slaas dybt nok i og da erholde en fast Stilling. Derved erfares tilige om Pælene behøve at forsynes med Jernspidser eller skoes, samt om Grundens Bestaaffenhed er saaledes, at der kan berygtes, at den vil blive angreben ved Vandets stærke Strømning, naar der ved Aagernes Opførelse fremkommer et snevrere Løb. Herved bestemmes Pælenes Længde og Styrke, samt tildeels Afstanden imellem Aagene.

§ 149.

En Aagbro bestaaer af følgende Dele: 1) Aagpælene; 2) Hammerne, som forbinde Aagpælene med hverandre, og hvorved Aagene fremkomme; 3) Beklædningen eller Forskalningen bagved Landaagene; 4) Bros eller Strækbjelkerne; 5) Dækket, og 6) Rækværket med Tilbehør.

Af disse Dele sammensættes en Aagbro af vilkaarlig Længde og Bredde, og de enkelte Dele, samt derefter Broens Construction, skulle beskrives i det Følgende.

§ 150.

Et Pæleaag kan bestaae af een, to eller tre Rækker Pæle. Det Træ, som benyttes til Pælene, maa være lige voxet og forøvrigt feilsfrit. Kan man ikke tilveiebringe Træ af tilberlig Styrke,

maa man rykke Pælene tættere sammen saaledes, at et Nag kommer til at bestaa af flere Pæle end ellers. Nagpælene skulle i Reglen have 12 Tommers Tykkelse, og under 10 Tommer burde de aldrig være, og Afstanden imellem Pælene i samme Nag, bør ikke, selv om de ere meget massive, udgjøre over 4 Fod, især i Nag der bestaae af kun een Række Pæle.

Pælenes Længde retter sig efter Vandstanden, thi paa denne beroer det hvor høit Pælene skulle staae over Bunden. Hvor dybt Pælen skal staa under Blodleiets Bund, retter sig efter Grundens Bestaaffenhed. I enhver Henseende er det godt at Pælen er ligesaa dybt i Jorden, som den staaer ovenfor Samme.

Er Jordbunden saa fast at Pælene maa forsynes med Jernbeslag, bør det være som det sees i Fig. 42. Beslaget bestaaer nemlig af et Slags Dupsto med fire opadgaaende Bjedre, og i hver af disse er et Hul til at slaa et Søm i, hvorved den nages fast til Pælen. Desuden er Skoen forsynet i Midten med en i Træet opadgaaende Spids's nedadvendte Hager. Undertiden kan det ogsaa være fornødent at lægge en Jernring om det Øverste af Pælen, forat denne ikke skal spalte ved en meget stærk Nedramning. I de fleste Tilfælde er det nok at spidse Pælene, der tillige forfuldes noget paa den nederste Deel.

§ 151.

Naar Pælene ere nedrammede i Stromrethningen, og afstaaarne i Vaterpas, forbindes de med hverandre med Hammeren, der atter tjener til Leie for Strækbjelterne. Hammerens Høide og Brede afpasses efter Omstændighederne, og som de mindste Dimensioner kunne anses 8 Tommer for Bredden og 10 Tommer for Høiden; sædvanligst er dog Bredden den samme som Pælenes Tykkelse, og Høiden fra 12 til 15 Tommer.

Hammeren forbindes med Pælene formedelst en paa disse udarbejdet Tap, der gives næsten den samme Længde som Pælenes Gjennemsnit og gøres 3 à 3½ Tomme tyk; denne Sammenføjning maa gøres med den største Noiagtighed. Alt bore igjennem Tappen er utilraadeligt og derhos oversflodigt.

Til Leiet for Strækbjelkerne gives Hammeren Indsnit af 3 Tommers Dybde, samt af en Længde liig Strækbjelfkens Brede.

§ 152.

For at Jorden bagved Pælene i Landaaget ikke skal falde ud, er en Befklædning fornøden. Dennes Længde retter sig efter Aagets Længde, og den bør naae idetmindste een Fod udenfor den yderste Pæl. Man bruger dertil ialmindelighed 3 Tommers Fyrres eller Egeplanter, og for at forhindre disses Forraadnelse nedstampes Leer i 1 à 2 Fods Tykkelse bagved Befklædningen.

§ 153.

Strækbjelkerne ere af overveiende Vigtighed i en Aagbro. Naar Aagene ere opførte med 20 Fods Mellemrum, skulle Strækbjelkerne have en Høide af 15 à 16 Tommer og en Brede af 12 til 13 Tommer; er Afstanden mindre, kunne disse Dimensioner ogsaa indskrænktes. Dertil bruges udsøgt Fyrretømmer, som er fældet i den rette Aarstid og tilstrækkelig tørret.

I en ganske simpel Aagbro er det ikke uomgaaelig fornødent, at der kommer til at staae en Pæl under hver Brobjelfe, men dog er det godt og nyttigt, og bør kun i Nødsfald undlades. Ved en Bro af en mere compliceret Construction er det derimod aldeles nødvendigt. Ligeledes er det hensigtsmæssigt, naar hver Bjelfe bliver saaledes overskrænnet med Hammeren, at denne Sidste faaer et 3 Tommer dybt Indsnit, og endnu bedre er det, naar Bjelferne blive kæmmede paa Hammeren.

§ 154.

Dækket, der bestaaer enten af Tommer, 6 à 7 Tommer tykt, eller sædvanligst af Planter, 3 à 5 Tommer tykke, anbringes vinkelret paa Bjellerne. Paa hvert Lag lader man Dæksplanen række 3 Fod ud over den yderste Stræbjelke, og udgjør Afstanden imellem Lagene 20 Fod, træffes denne Indretning tillige imellem Lagene, og paa denne fremspringende Deel af Dækket anbringes en Stræber til Rækværket.

Naar Broen ikke belægges med Gruus, eller paa anden Maade forsynes med Belægning, da bør der ovenpaa Dækket paa Broens Midte og i en Brede, der er fornøden for at to Vogne kunne mødes, anbringes Slidbrædder eller Planter, der bestaae af Planter eller Brædder, saaledes naglete ovenpaa Dæksplanerne, at de dække Jegerne imellem disse Sidste.

Naar Broen belægges med Gruus eller Steen, bør der lægges et lidet Lag Leer af omtrent 2 Toms. Tykkelse paa Dækket, og først derefter Gruus eller Steen. For at holde denne Belægning samlet, fastnagles paa begge Sider af Broen Fodstykker, der gjøres omtrent 6 Tommer brede, og saa høit som Steens eller Gruuslaget, hvorhos det, for Vandaflobets Skyld, gives en svag Skraaning udesten. Disse Fodstykker tjene da tillige til deri at indtappe Rækværkstolperne.

§ 155.

Enhver Bro skal forsynes med et Rækværk af saadan Bestaaenhed, at det yder den fornødne Beskyttelse og Sikkerhed. I de nysomtalte Fodstykker, eller hvor disse ikke ere anbragte, i de yderste Brobjelker, indtappes Rækværkstolperne, og disse gjøres sædvanligst firkantede med 6 Tommers Tykkelse, bedst af Egetræ.

Afstanden imellem Rækværksstolperne bør ikke overstride 12 Fod, og altsaa maae de i det Foregaaende beskrevne fremstaaende Dæklplanter være anbragte med samme Mellemrum; thi paa disse Planter opreises Stræbere til Stolpernes Befæstigelse. Stolperne forbindes med en Hammer af samme Brede som Stolpernes Tykkelse, og omtrent ligesaa høi. Endvidere er det fornødent til Rækværkets Fasthed, at Stolperne tillige forbindes med Løsholter, der tappes ind i Stolperne, og som lettest kunne gøres af Plankefyds. Rækværkets Høide bør være omtrent 4 Fod.

Alt der til Rækværket anvendes tørt Træ er en nødvendig Forsigtighedsregel, og for at bevare det overstryges det med Oliefarve eller varm Tjære. Naar det Sidste anvendes, maa hvert enkelt Stykke overstryges forinden det sammenføies med de andre Stykker, hvilket ogsaa bør iagttages ved alle andre Stykker af Broen.

§ 156.

Tegningen Fig. 43 forestiller en Nagbro af 24 Fods Brede; under A sees en Deel af denne i Plan, og under B et Tverprofil af Broen. I dette Sidste er den laveste Vandstand betegnet ved ab, og den høieste ved cd.

Pælene i Nagene have en indbyrdes Afstand af 3 Fod og naae $6\frac{1}{2}$ Fod ned i Grunden; ovenfor denne have de en Længde af 8 Fod, og altsaa udfordres Pæle af $14\frac{1}{2}$ Fods Længde. Pælene ere betegnede med e, og paa begge Sider er der, for at give Naget større Fasthed, nedrammet 2 Pæle ff i en skraa Stilling. Paa Pælene er tappet Hammeren g, og i denne er atter for hver Strækbjelke indskaaret et 3 Tom. dybt Blad. Forskalningen ved Landaaget sees i Plantegningen ved h, og Strækbjelkerne ere angivne i begge Tegninger med i.

Af Tverprofillet sees, at under hver Bjelke findes en Pæl, hvilket her vel ikke er nogen absolut Nødvendighed, men dog hensigtsmæssig med Hensyn til Broens Varighed (§ 153). Bliver en Nagbro derimod forsynet med Sadelstommer og Stræbere (§§ 161 og 162), da maa enhver Bjelke nødvendigviis træffe en Pæl.

Paa Stræbjelkerne ligger Dækket k, og antaget, at Broen var bestemt at skulle belægges med Gruus eller Steen, kunde Dækket forfærdiges af Tommer af 6 à 8 Toms Høide. Afstanden fra Nag til Nag er 16 Fod, og paa hvert Nag naaer Dækket 3 Fod ud over den yderste Stræbjelke, for derpaa at anbringe en Stræber til Rækværkets Befæstigelse. Men derved maatte Rækværkstolperne faae en Afstand af 16 Fod, hvilket langt fra vilde give Rækværket tilstrækkelig Fasthed. Derfor bliver midt imellem to Nag i Dækket indlagt nok et Stykke fremragende Tommer, for at Rækværkstolperne ogsaa her kunne blive understøttede af Stræbere, og saaledes kommer paa hver 8 Fods Længde en Rækværkstolpe.

Paa Broens Sider lægges nu Fodstykkerne ll, som v.d. Hjælp af Jernbolte forbindes med de yderste Bjelker, og hvori Rækværkstolperne mm tappes. Samtlige Stolper paa hver Side forbindes ved Hammeren, samt med Løsholter o, saaledes som forhen er beskrevet. Endeligen anbringes Stræberne pp ved Stolperne; de indtappes i saavel Dæktommeret som i Stolperne, og kunne desforuden boltes, som det sees ved o og q.

§ 157.

For at forhoie Broens Styrke og for at forstærke svagere Tommer til Pæle og Bjelker Anvendelse, kunne imellem Nagene anbringes Bærere. En i Nærheden af Kjøbenhavn for nogle

Nar siden opført Nagbro er construeret paa denne Maade. Broen er 42 Fod lang og bygget for et Vognspor med en Brede af 14 Fod imellem Ræsværterne. Tegningen Fig. 44 A viser den i et Længdes og B i et Tvergjennemsnit ved Landaaget, samt C i Plan under Plankedækket. Nagene have en Afstand af 14 Fod, og hvert Nag bestaaer af 5 Pæle. Saavel Pælene, der sees ved aa, som Hammerne bb og Bjelkerne cc ere af 12 Tommer tykt Tommer. Imellem Nagene sees i Tegningerne A og C Bærerne dd, der ere 6 Tommer tykke og naae 6 Tommer udenfor de yderste Strækbjelker; de ere forbundne med Bjelkerne formedelst Jernbolte, hvis Hoveder ere forsænkede i Bjelkerne, og under Bærerne fastholdte med Møttriker. Hver Hammer naaer 3 Fod udenfor de yderste Strækbjelker, og paa disse Bjelker ere Ræsværkstolperne fastgjorte med et halvt Blad, og der findes en Stolpe over hver Hammer og Bærer, hvorimod kun de Ræsværkstolper, der staae over Hammerne, ere støttede med Stræbere. Disse Sidste ere her anbragte paa den fremragende Hammer, og Dækplanterne behøve altsaa ikke at naae udenfor de yderste Strækbjelker. Stolper og Stræbere saavel som Ræsværkets Hammer og Løsholter ere 6 Tommer tykke.

Bagved Landaagene er en Bræddesforffalning, og istedetfor ved Floie er Veien beskyttet ved en i Veidæmningen opsat Dæsering af Rampesteen, saaledes som sees i Tegningen. Brodækket bestaaer af Egeplanter, 3 Tommer tykke, og paa Midten deraf er fastnaglet Slidbrædder paa 8 Fods Brede. Linien ef angiver den daglige Vandstand.

§ 158.

Naar en Nagbro er saa lang, at Bjelker af saadan Længde ikke kunne forskaffes, kan man hjælpe sig med kortere, og disse

blive da sammenføiede ved at lægge den ene Bjelke ovenpaa den anden paa Hammeren og forbinde dem ved et Blad. Tegningerne Fig. 45 gjøre dette anstueligt, ved A i Profil og ved B i Plan. Hammeren er betegnet med a, Bjelkerne med b, og hver af disse Endste faaer et Blad, som sees ved cd og ved ef. Linierne cd og ef ere en Tomme høiere end Bjelkens halve Høide, hvorved Linien de faaer en ringe Hældning. Paa hver af Enderne udarbejdes endvidere en Tap af $1\frac{1}{2}$ Tommes Længde og $2\frac{1}{2}$ Tommes Brede, saaledes som dette sees ved g i Grundriset; derved forebygges, at de sammenføiede Dele lade sig styde ud til Siden. Ved hi og kl anbringes Bolte med et foroven forsænket bredt Hoved, og som forneden er fastskruede med Møtrikker, samt, for at skaane Træet, ere forsynede med Slutstiver. Da Bjelkerne vilde svækkes betydeligt, naar det bestrevne Blad gjordes for langt, bør et saadant ikke overstige $2\frac{1}{2}$ Fods Længde.

Det vil som oftest være Tilfældet, at Bjelker af nogenlunde Længde ikke ere af samme Tykkelse i Top som i Rodenden. For her at tilveiebringe en ligelig Styrke overalt, kan man ved hveranden Bjelke lægge den tykke, og ved hveranden den tynde Ende til samme Side.

§ 159.

Ved Nagbroer, som paa sine Steder bygges af Communerne, der ofte finder det for besværligt at forbinde Bjelkerne paa den nysbestrevne Maade, bruges ogsaa blot at lægge begge Ender af Bjelkerne ved Siden af hinanden paa Hammeren, saaledes som det sees i Fig. 46, hvor a er Hammeren, b den ene og c den anden Bjelke.

Denne Constructionsmaade yder den Fordeel, at man derved og med Sikkerhed kan overspænde en Nagvite af 26 Fod, især

ved en Bro af underordnet Vigtighed. Grundtegningen Fig. 47 tjener til noiere Oplysning, ab og ed ere Hammeren paa Pælene i 2de Aag; den yderste Bjelke sees ved ef, og den derved liggende, ved gh. Ved Siden af denne Sidste ligger paa Hammeren ed, en tredie Bjelke ik, og de to Bjelker ef og ik ligge altsaa i een ret Linie, samt umiddelbart ved Siden af disse, Bjelken gh. Naar Afstanden imellem f og i udgjør 18 Fod, og den over Hammeren fremragende Deel af Bjelkerne ef og ik, nemlig lf og im, hver for sig maaler 4 Fod, saa har man overlagt en Bide af 26 Fod. For at give de jernsides liggende Bjelker en fast Forbindelse med hverandre, blive de Ender som ligge frem paa begge Sider af Hammeren, sammenføiede med Bolte, hvilke sees ved m, pq, rs og tu. Ved Anbringelsen af Rækværtsfodstykket, kommer dette ikke til at ligge lige over Brobjelken paa Stykket imellem f og i; men dette er uden Indflydelse, naar det blot iagttages, at Fodstykket paa denne Strækning ikke sammenføies.

En saadan Bro belægges sjældent med Gruus, men over Dækplanterne, og til Bestyttelse for disse, fastnagles Slidbrædder.

§ 160.

En i sig selv simpel, men overordentlig virksom Constructionsmaade, er den med Opsadling paa Hammeren under Stræbjelkerne. Derved opnaaes tvende betydelige Fordele: man kan nemlig derved gjøre Broaabningerne større, og man kan uden at befrygte det Mindste, sammenføie to Bjelker i det Tilfælde, at Broens Længde gjør det umuligt at tilveiebringe Bjelker af saadan Længde, at man derved kan overlægge hele Broen.

Til Sadeltommer bruges helst Tyretræ, formedelst dets Spændighed; det gives samme Brede som Stræbjelken, og i

Reglen tillige samme Høide. Naar Hammeren er 12 Tommer bred, og Sadelstømmerets Længde udgjør 11 Fod, vil det ligge 5 Fod ud over hver Side af Hammeren, derved gjøres Strækbjelskens ikke understøttede Deel 10 Fod kortere, og af den Aarsag tilføiede at gjøre Broaabningen ligesaameget større. Naar s. Ex. en Nagbro uden Sadelstømmer kan gives en Nagvide af 18 Fod, kan denne ved Hjælp af Sadelstømmers Anbringelse udvides til 28 Fod. Det er en Selvfølge, at hver Strækbjelke maa have sit Sadelstømmer.

For at forbinde Sadelstømmeret med Hammeren saaledes, at det ikke kan forskyde sig, bliver det kædet paa denne. Fig. 48 A forestiller Hammeren i Plan, ved a og b gjøres to Forsatsninger, hvorved Tappen c fremkommer i Midten. For ikke at svække Hammeren, gjøres de kun 2 à 3 Tommer dybe, og Tappen c faaer altsaa samme Høide. I Fig. 48 B sees Hammeren i Gjennemsnit ved d, men Sadelstømmeret og Strækbjelken derimod i et Længdeprofil ved e og f. Ved g har Sadelstømmeret et Taphul af samme Høide, Længde og Brede som Tappen c, og paa denne Maade forbindes nu Hammeren med Sadelstømmeret. Dette udarbeides efter Linierne hi, ik, kl, lm, mn og no, hvorved fremkommer de to Hager ik og nm, og efter samme Skabelon udarbeides Strækbjelken, som skal hvile derpaa. Dette Arbeide maa udføres med den størst mulige Omhyggelighed, fordi det er aldeles nødvendigt, at ethvert Sted passer paa det Allernoiagtigste. Da derhos den hele Forkæmning kun udgjør 4 Tommer, har dette ingen Indflydelse paa Broens Styrke. Er nu Bjelken lagt paa Sadelstømmeret, forbindes de med Bolte, som sees ved pq og rs; disse Bolte gaae tillige igjennem Jernsfinnen tu, der er anbragt for at sikre Sammenføiningen af de midt over Pælen i fl sammenstødende Strækbjelker.

Derfor Sadelommeret understøtter en Strækhjælle, som naaer over hele Broens Længde, da kan Forbindelsen stee blot ved Jernboltene, og en Forkæmning var da ikke absolut nødvendig; thi Voldningen vilde forebygge enhver saavel Sides som Længdebewægelse.

§ 161.

Ved at anbringe Stræbere fra Pælene til Sadeltræerne kunne disse Sidste gøres endnu længere, og saaledes end yderligere forstørre Broaabningen; men denne Foranstaltning kan kun træffes, naar Broen kan bygges saa høi, at Vandet, selv ved den høieste Vandstand, ikke naaer Stræberne. Fig. 49 viser dette tydeligere; naar Linien ab angiver den høieste Vandstand, maa Broen være saa høi, at Stræberne ed og ef kunne anbringes uden at berøres af Vandet, og naar dette kan lade sig gjøre, kan Sadelommeret gives en endnu større Længde end 11 Fod, og Biden imellem Aagene kan atter som Følge deraf gøres større, idet Strækhjællernes fritliggende Deel derved end yderligere forstøres.

At anbringe Opsadling paa Landdaaget er til ingen Nytte, og den større Aagvide kan altsaa ikke tilveiebringes her. I Fig. 50 er den større Vide imellem a og b betinget ved Sadelommerne e og d, hvilke atter ere understøttede af Stræberne e og f.

Da Stræberne maae forbindes med Pælene formedelt en Indtapning, vil det indsees, at der til Pælene maa bruges Ommere af saadanne Dimensioner, at de uagtet denne Foranstaltning dog beholde den fornødne Styrke. Ligesaa bør man ogsaa drage Omsorg for, at Strækhjællerne, naar disse ere sammenføiede af flere Længder, ikke alle stode sammen paa det samme Aag, men derimod afveksle.

§ 162. Slædeløbet i en Vinkel

Naar Nagpælene ere af betydelig Længde, er det nødvendigt at forbinde dem ved flere Midler end Hammeren alene. Dette skeer da ved Hjælp af et Belte. Fig 51 A, B, C og D gjøre denne Forbindelse tydelig. A er et Tverprofil af en Nagbro med Sadelstommer og Stræbere; den laveste Vandstand er betegnet med Linien ab, og umiddelbart over denne anbringes vinkelret paa Pælene det første Belte, der egentligen kan ansees som et Anker, der anlægges paa begge Sider af Nagpælene. Dette sees tydeligere i det horizontale Gjennemsnit B, hvor Pælene ere betegnede med c og Beltet med de og fg; Stommeret hertil er 12 Tommer bredt og 8 Tommer høit og faaer ved hver Pæl et Indsnit af 3 Toms. Dybde, hvormed Pælen indfattes. Saaledes bestaaer da hvert Belte af to Stykker, der forbindes med hinanden ved Jernbolte hi og kl, som forfærdiges af rundt Boltejern af $\frac{3}{4}$ Toms. Diameter. Boltene anbringes imellem Pælene, som det sees i Tegningen A ved m; thi ved at sætte dem igjennem Pælene, vilde disse ved Boringen og Vandets Indtrængen i Hullerne lettere være udsatte for Forraadnelse.

Et andet Belte er dernæst i det givne Exempel fornøden i den Høide, der i Tegningen A angives ved no. Det hertil anvendende Tommer maa have en Høide af 10 Tommer, fordi Stræberne heri skulle finde et Støttepunkt, der ellers maatte søges i Pælene alene, hvilket helst bør undgaaes; men forøvrigt anbringes dette Belte paa samme Maade som det nederste.

Tegningen C fremstiller i et Længdeprofil et Stykke af denne Bro. Boltene ere betegnede med ab og no, Sadelstommeret sees ved p, og Stræberne ved q og r. Disse Sidste ere anbragte under en Vinkel af 45 Grader, foroven forbundne med Sadelstommeret, og forneden, forat Stræberne ikke skulle kunne

forstykke sig i nogenformhelt Netning, er givet dem en Forbindelse med Bellet no ved en saakaldet Gedefod og en Fortapning, som i en større Maaleskifte er tydeliggjort i Tegningen D.

For endmere at b. fæste Nlagene, og især naar Pælene ere meget lange, kan endvidere anbringes Straabaand, Fig. 51 A ao og bn, der foroven og forneden ere forbundne med Belterne, og forøvrigt sammenboltede med Pælene.

For at sikkre Nlagene mod Jisgang udfyldes Rummene imellem Belterne og Straabaandene paa begge Sider med Planter. Dertil bruges 2 à 3 Toms. Egeplanter, som fastnagles paa Pælene og anbringes i samme Netning som Straabaandene. Hvor disse Sidste ikke findes, lægges Planterne parallelle med Belterne.

Nagbroer med flere Rækker Pæle i hvert Nlag, forandede Bjælker o. s. v. høre til de Constructioner, som uagtet deres Hensigtsmæssighed i visse Tilfælde dog formedelt deres complicerede Indretning ikke egne sig til Dmtale i nærværende Skrift.

§ 163.

Rjørebane ovenpaa Brodækket dannes paa forskjellig Maade, og den kan bestaae af Gruus, harpet Gruus eller slagne Steen, Jernskinner, Planter, Brolægning med Steen eller af Brolægning med Træ.

Harpet Gruus eller slagne Steen bør forsynes med et Underlag af Leer, omtrent 2 Tom. tykt, hvilket skal forhindre, at Brodækket ikke beskadiges af Stenene, som og, at det bedre modstaar Forraadnelse; Meelkalk, blandet imellem Leret, befordrer den sidste Hensigt. Steenlaget gives samme Fald som Veien, og efter dets Tykkelse retter sig Jodstykkernes Høide. Uharpet Gruus vilde ikke danne nogen fast Rjørebane, men denne deris-

mod let blive sporet, opført, og derved lade Vandet fra Overfladen trænge ned til Brodækket.

Jernskinner kunne anvendes paa tvende Maader, enten fastnaglede tværs over Brodækket eller paa langs af dette. Den første Maade har imidlertid den Ulempe ved sig, at Kjørebaneln bliver ujævn, hvorved den ikke allene er ubehagelig at befære, men ogsaa ved den Rystelse som derved forårsages, skadelig for Broen. Støbte Jernskinner, indlagte i Brodækket efter Broens Længde, give derimod en jævn og glat Bane, der ikke har Andet imod sig, end at det saaledes lagte Spor ikke passer for alle Vogne, idet nogle have en større Sporvide end andre, og Følgerne ikke ere lige brede paa alle Hjul. Dog kan derpaa raades Ved, naar Skinnerne dannes og lægges paa følgende Maade: Skinnernes Gjennemsnit danner et Trapezium, idet de ere bredere forneden end foroven; hver enkelt Skinnes Længde er i Grunden vilkaarlig, dog stobes de sædvanlig paa 4 Fods Længde, og deres Tykkelse behøver kun at være $1\frac{1}{2}$ à 2 Tommer. Naar Bredden forneden er 7 à 8 Tom. og foroven 6 à 7 Tom., vil denne være tilstrækkelig for Hjul af hvilkensomhelst Construction. I den opadvendende Deel befindes en flad, fremsformig Jordfybning, hvori Hjulet gaaer. For hvert Vognspor lægges først to parallellobende Skinnerækker, som i den for den sædvanlige Sporvide fornødne Afstand fastnagles i Brodækket. Naglernes Hoveder maae naturligvis sænkes ind i Skinnen, og to Nagler for hver Skinne af den angivne Længde for ansees for tilstrækkeligt. Skulde det indrettede Spor nu ikke have den tilstrækkelige Vide for f. Ex. Kalescher og Post- eller svære Fragtvogne, kan der i en efter Omstændighederne afpasset Afstand, parallel med den yderste Skinnerække, fastnagles endnu en 3die Række, hvorved da opstaaer to forskjellige Spor. Endeligen udfyldes Rummet mellem Skin-

nerne med Brædder, lagte paa tvers, og som selsølgelig maa have samme Tyftelse som Skinnerne.

Dette Slags Kjørebane er at anbefale ogsaa ved Broer af en kunstigere Construction, navnlig fordi den ikke forarsager nogen Rystelse og ei heller er af saa stor Vægt for Broen som et Steendække.

Planter kunne, som forhen omhandlet, anbringes enten lodret paa Broens Længde, saaledes at de dække det egentlige Brodækkets Fuger, eller paa langs af Broen. Begge Maader have samme Fortrin og Mangler. En saadan Kjørebanes Fortrin bestaaer deri, at den er af ringe Vægt for Broen, at der ved Kjørslen derover ikke forvoldes nogen mærkelig Rystelse, samt at Reparationer ere let udførlige; men netop disse vilde blive hyppige, fordi en Kjørebane af dette Slags har den væsentlige Feil, at den ikke er varig; en saadan aldeles ubeskyttet Træbane vil nemlig ved at befares blive opfløst, og derved bliver den tilbøielig til at indsuge en Mængde Vand, hvorved dens Opløsning hurtigt befordres.

Brolægning med Steen bør ikke bruges uden over Steenbroer, da den saavel ved sin Vægt som ved den Rystelse, den forarsager, maa blive fordærvelig for enhver Træbro.

Brolægning med Træ afgiver derimod en med Rette foretrukken Kjørebane for Træbroer, og paa Grund af dens endnu uovertrufne Fortrin bør den anvendes, hvor man kan forskaffe Træet dertil uden uforholdsmæssige Omkostninger. Dette Slags Brolægning forener i sig Varighed, en ringe Vægt og en glat Overflade; kan man have de dertil behøvende Trætærninger af Affald, eller af gammelt, men dog friskt og brugbart Trimmer, hvis Tilbannelse ikke udfordrer for meget Arbejde, vil denne Brolægning desuden være meget billig.

Træet dannes i firfantede Stykker, 6 à 7 Tom. høie og omtrent ligesaa lange og brede. For at kunne sætte disse Stykker eller, som man kalder dem, Træterninger, indfattes Kjørebanelen med et Stykke Lømmer af omtrent 8 Tom. Høide; Brodækket herimellem belægges med et lidet Lag Leer, der ved Siderne kun behøver at være en Tom. tyk, og som faststemples. Dette Leerunderlag danner Hvælvingen, man agter at give Kjørebanelen, og forinden denne lægges, paaføres Leret endvidere et Lag Sand eller fint Gruus af $\frac{1}{2}$ Toms. Tykkelse. Herpaa sættes Træterningerne i Forband, med Endetræet opad, eller vinkelret paa Broens Længde, eller diagonaliter (S 65). Paa den færdige Broslægning bringes noget fint Sand, som ved Færdslen over Broen bringes ned i Fugerne imellem Terningerne. Naar Broslægningen er udført paa denne Maade, tager den ingen Skade af Regn eller Fugtighed, er tværtimod meget varig, og naar den med Tiden er bleven ujævn, kunne Terningerne tages op og vendes om, hvorved en heel ny Broslægning fremkommer. Skulde en enkelt Tærning spjaltes eller paa anden Maade forværres, kan den, uagtet Broslægningen danner en fast og tæt Bane, dog let tages op med en Haffe, uden at derved bevirkes nogen Forstyrrelse i den øvrige Deel af Kjørebanelen, og en ny indsættes. Ved Sætningen maa Terningerne ikke presses for tæt sammen, thi derved vilde foraarsages, at Broslægningen, naar de enkelte Terninger formedelst Fugtighed udvide sig noget, hævedes fra Underlaget og saaledes afgav en gyngende Kjørebane.

Det er en Selvsølge, at det Træ, som anvendes til en sliq Broslægning, maa have nogenlunde eens Styrke, eller være af eet Slags; men forøvrigt kan ethvert Slags Træ bruges. Endeligen udfordrer denne Broslægning af og til en Feining for at bort-

flaſſe Smaaſteen og grovt Gruus, ſom ved Kjørølen føres op paa den.

§ 164.

Iſbrækkere tjene, ſom tidligere anført, til at beſkytte en Bro mod Drivſens ødelæggende Virkning. Den ſimpleſte Maade at afværge dette paa, er at nedramme en Række ſtarke Pæle parallel med Broens Længde paa den mod Strømmen vendende Side, hvilke Pæle nedrammes i en Afſtand fra Broen af 15 til 20 Fod, og med en indbyrdes Afſtand af 6 til 10 Fod efter Omſtændighederne.

En anden Maade er at nedramme Pæle i fortløbende Linie med Aagene, ſaaledes at Iſpælene danne ligesom en Fortſættelſe af Aagpælene. Vil man give denne Iſbrækker en ſtorre Faſtſhed, kunne Pælene forbindes med en Hammer, ſom lægges paa Pælene i en ſkraa nedadgaaende Retning, ſom Fig. 52 Tavle V.

En mere ſammensat Iſbrækker ſees i Fig. 53. Denne beſtaaer af en mod Strømmen ſkjævt liggende Bjelke, ſom er tilhugget ſaaledes, at den vender en ſkarp Kant mod Iſſtykkerne, og denne Side af Bjelken, hvilken kaldes dens Ryg, beſlaaes med Jern. Iſbrækkerens Længde retter ſig efter Broens Høide, idet den lægges under en Vinkel af omtrent 40 Grader, og i Fig. 53 antages den at være 22 Fod lang. I lige Flugt med Pæleaaget nedrammes Pælene a, b, c, d, e, f og g i en tilſtrækkelig Dybde med 3 à 4 Fods Mellemrum, hvorhos de bageſte Pæle ere længere end de forreſte. Derpaa ſkæres Pælene af under den nævnte Vinkel og forſynes med Tappe. For at give det Hele mere Faſtſhed, anbringes den bageſte Pæl g i en ſkraa Stilling. I Niveau med den lavſte Bandſtand forbindes Pælene med hyerandre formedelſt Beltet hi, der ſammenholdes med

Boltene k, l og m og desuden omfatte Pælene med 3 Tommer dybe Indsnit. Paa Pælene lægges Jisbjelken hn, der dannes paa den bestrevne Maade. Endeligen anbringes Stræberen op, der lægges paa begge Sider af Pælene og omfatte disse med 3 Tom. dybe Indsnit og boltes, hvorhos den erholder en Forsatsning baade foroven ved o og forneden ved p. Alt Jisbrætkeren anlægges i en ringe Afstand fra Broen er allerede tidligere bemærket.

Naar Strømmen ikke falder lodret paa Broen, men derimod kommer i en skæv Retning, da kunne Jisbrætkerne, navnlig de sidstbestrevne, let foranledige, at Jisgangen stopper Broaabningerne; men derfor bør Broen ogsaa bygges, eller om muligt Strømmens Retning dirigeres saaledes, at Sligt undgaaes. Idethele taget bør disse Jisbrætkere ikke anbringes uden hvor Jisgangen er af saadan Betydning, at deraf kan befrygtes Skade for Broen; thi Jisbrætkerne forvolde altid en længere smal Gjenningang for Isen.

§ 165.

Naar man ved Opførelsen af Steenkister, Broer eller Rister maa søge at bortfjerne Vandet fra Byggepladsen, indsluttes denne af en saakaldet Fangdæmning. En Saadan maa omfatte hele Byggepladsen, men ved Landbredderne er det nok, at den paa begge Sider slutter sig til Bredden, dog saaledes, at Fangdæmningens Bægge lægges 6 à 8 Fod ind i Landet. Rummet, som indesluttet af Fangdæmningen, maa ikke være større end det udfordres for Arbeidets Skyld, thi det oversflødige Rum tjener kun til at forøge Omkostningerne og forstørre Vandmassen, som skal bortskaffes. Hviden og Tykkelsen rette sig efter Vandets Dybde, og

Dæmningen gjøres idetmindste 2 Fod høiere end den sædvanlige Vandstand.

30 Ferinden man begynder at anlægge Fangdæmningen, bør Grundens Bessaffenhed undersøges for at see, om der opstiger lidt eller meget Vand fra Grunden. Jo løsere Bunden er, desto mere Vand vil der stige op igjennem den, og i saa Fald kan man ogsaa, efterat det af Fangdæmningen indesluttede Rum er lændset, grave et Lag ud af den løse Bund, og istedetfor dette stampo ligesaa meget Leer i, hvilket da maa være tilstede isorveien, for at undgaae en gjentagen Lændsning.

I en Dybde af 2 á 3 Fod kan Fangdæmningen bestaae af Jord, som med den af sig selv dannede Skraaning vil yde tilstrækkelig Modstand mod Vandets Tryk.

I en Dybde af 3 til 5 Fod vil i de fleste Tilfælde en enkelt Pælevæg, hvis Pæle ere nedrammede med 4 Fods Afstand og forbundne med en Hammer, være tilstrækkelig. Tæt til Hammeren stødes Brædder ned i Jorden, og disse maae overbinde hverandre, for at Jorden ikke skal skille igjennem Fugerne. Paa denne Vægs udvendige Side anbringes en Jorddæmning, hvis Skraaning man lader danne sig selv.

I en Dybde af over 5 Fod behøves allerede en dobbelt Pælerække. I hver Række nedrammes Pælene med 4 Fods Afstand og forbindes med en Hammer. Rækkerne staae 5 Fod fra hverandre hvorved Fangdæmningen faaer samme Tykkelse. Indvendig paa Pælerækkerne og støttet til Hammeren nedrammes en dobbelt Bræddewæg hvori Brædderne overbinde hverandre, og over begge Hammerne lægges paa hver 10de Fod Anker e. Naar Rummet imellem begge Væggene er lændset, fyldes det med Jord, som stødes, og som helst maa bestaae af Leer, der af alle Jordarter bedst holder Vandet ude. Denne Opfyldning udføres saa

hurtig som muligt, for at Vandet ikke skal opbløde Jorden, og man kan derfor begynde fra begge Ender, og slutte i Midten. Fig. 54 viser en saadan Jangdæmning i Profil; aa ere Pælene i begge Pælerækkerne, bb Hammerne, cc begge de dobbelte Brædderægge og d Ankerne.

Er Dybden større, maa Afstanden imellem Pælerækkerne gøres videre, Pælene være af massivere Træ, og foruden Brædder eller i saa Fald Plankeræggene, maa der paa disse fastnagles paatvers nok en Plankerbeklædning. Iøvrigt vil det ikke være uansæteligt at construere Jangdæmningen solidere, navnlig ved Hjælp af Stræbere.

§ 166.

En Pælerist anbringes under Steentister og Broer, som bygges af Steen, naar Grunden i en temmelig stor Dybde mangler den behørig Fæstthed. Den bestaaer af Pæle, almindeligst runde Bøgepæle, hvis Længde og indbyrdes Afstand retter sig efter Jordsmonnets Beskaffenhed, thi jo løsere denne er, desto tættere er det nødvendigt at anbringe Pælene; i Almindelighed er 3 à 4 Fod en passende Afstand, og man stiller dem i Rækkerne saaledes, at de ikke staae ligeoversfor hverandre. Pælene tilspidses, og naar Grunden er stenet, forsynes Spidserne med Jernsko; derefter rammes de ned, indtil de naae fast Bund eller have opnaaet en fast Stilling, hvorefter de skjæres af umiddelbart over Jorden, saaledes at Hovederne ligge i een horizontal Flade. Der skjæres nu Tappe paa dem, hvorpaa Ristbjælkerne eller Strækholterne indtappes. Paa Strækholterne, og for at forbinde disse, paakæmmes Ankerne. Fig. 55 er et Stykke af en Pælerist, som sees i Plan ved A og i Profil ved B. Ved A sees Pælerækkerne, hvorpaa Strækholterne ere tappede i ad, i B ere

Pælene betegnede med a og Strætholterne med ed; i Grundtegningen ligge Anterne ef over Strætholterne, og i Profil sees de ved e.

Er Risten saavidt særdig, belægges den med 3 Toms. Planter, der nagles fast med Trænagler, og som komme til at ligge imellem Anterne ved g. Den Ujevnhed, der forarsages ved, at Anterne staae noget over Plankebelægningen, udfylbes med Muurværk af Steenbrokker og Kalk. Istedetfor Plankebelægningen kunne i Felterne Risten udfylbes med en Broelægning af store tilhugne Steen.

§ 167.

En lignende Rist eller et Slyngeværk, som anvendes hvor den faste Bund ikke ligger i nogen stor Dybde, giver et Bygningsværk en bred Basis, hvorved Byrden fordeles paa en stor Grundflade. Grunden, hvorpaa Risten lægges, maa overalt være lige modtagelig for Trykket, eller være af eens Læthed, samt nøjagtigen planeres, forinden Risten lægges, da denne maa ligge ganske horizontal. Det er ligeledes en væsentlig Betingelse for Anvendelsen af den liggende Rist, at den lægges idetmindste 1 Fod under det laveste Grundvand, for at Tommeret, selv i den tørre Aarstid, ikke skal komme ud af Vandet.

Den liggende Rist bestaaer af Bjeller, som maae være noget længere end Bredden af Bygningsværket, der skal opføres paa Risten, 9 à 10 Tom. brede, og efter Jordbundens Bestaaenhed 8 à 10 Tom. høie; de lægges med 3 til 5 Fods Mellemrum. Ovenpaa Ristbjellerne paakæmmes Antere, 2 eller 3 i Forhold til Murens Tykkelse, og noget længere end Muren. Paa det øverste, af bemeldte Antere bestaaende Bjellslag fastgøres Plan-

fedæffet, bestaaende af 3 à 4 Toms. Planter, med Træagler og saaledes, at det rækker et Par Tommer udenfor Bjelkerne.

Forsynes Risten med Spundvæg, maa denne ikke staae i Berørelse med Risten, der altid kan antages at ville synke noget.

§ 168.

Spundvægge anbringes i den Hensigt at forebygge Underfyldning af Steentfister, Rister og andre i Vand opførte Bygningsværker. De kunne forfærdiges enten af Pæle: Pælespundvægge, eller af Planter: Plankespundvægge. Fig. 56 er en Spundpæl, seet fra oven, hvoraf a med Noten og b med Tappen; saavel Noten som Tappen danne Quadrater, og Linien ab og bc ere liig $\frac{1}{3}$ af Pælens Tykkelse. Spundplanken Fig. 57 deles efter sin Brede i 5 lige Dele, og 2 af disse give en Side til en Triangel, der danner Noten og Tappen.

Naar Spundpæle eller Spundplanter skulle nedrammes, tilspidses de fra to Sider, og Spidserne forsynes i fornødent Fald med Jernsko. For at hver Pæl under Nedramningen kan beholde sin rette Stilling, nedrammes de imellem 2 Stykker Tommer, der lægges tæt ved Jorden langs Spundvæggens Plads, saavidt fra hinanden som Spundvæggens Tykkelse, og befæstede paa egne dertil nedrammede Pæle.

Skal Spundvæggen have en betydelig Høide, vil det være nødvendigt at anbringe endnu en lignende Indretning 3 à 4 Fod høiere. Naar Spundpælene ere opstillede heri, nedrammes de i Begyndelsen med svage Slag, men siden stærkere og stærkere, og stedse fra begge Ender til Midten. Ved lange Spundvægge kan man lade en Spundpæl staae noget over de andre paa hver 15de eller 20de Fod og give denne foroven en Tomme større Brede

end forneden; naar denne da drives ned tilsidst, slutter Væggen tættre.

Naar samtlige Pæle ere nedrammede, affjæres de horisontalt foroven; en fortløbende Tap udarbejdes, og paa denne lægges en Hammer, der med Jernklammere besæstes til Pælene.

§ 169.

Til at drive Pæle i Jorden bejener man sig af Rammer, af hvilke man har lettere og tungere. De saakaldte Haandrammer bruges til Pæle af 10 til 14 Fods Længde og bestaae af et Stykke haardt Træ, foroven og forneden beslaaet med Jernringe, samt forsynet med fire Arme eller Haandgreb, der fattes af ligesaamange Arbejdere, og af disse, løftet iveiret, falder med sin egen Vægt paa Pælen. For at Slagene kunne falde noiagtigt paa Pælens Hoved, anbringes i Midten af Pælen en Løbestang, som er 7 à 8 Fod lang, og 1 à 1½ Tomme tyk. Stangen bringes igjennem et Hul i Rammen, der saaledes vil blive fort op og ned ad Stangen; Fig. 58 vil give et tydeligt Begreb herom. At Stangen maa staa lodret paa Pælen er en Selvefølge.

Til større Pæle bruges Rambukken, der bestaaer af en Skive med Tridse imellem opreiste Stænger, og hvorigjennem gaaer et Toug, hvori Ramklodsen hænger paa den ene Side, og paa den anden Side ender Touget i en Mængde med Knuder forsynede Ender, i hvilke Mandskabet trækker Klodsen iveiret i en Høide af omtrent 4 Fod, hvornæst den lades løs for ved sin egen i Faldet forøgede Kraft at meddele Pælen et Slag. Paa en saadan Ramme findes den saakaldte Løber, langs ad hvilken Ramklodsen bevæger sig, og hvortil Pælen under

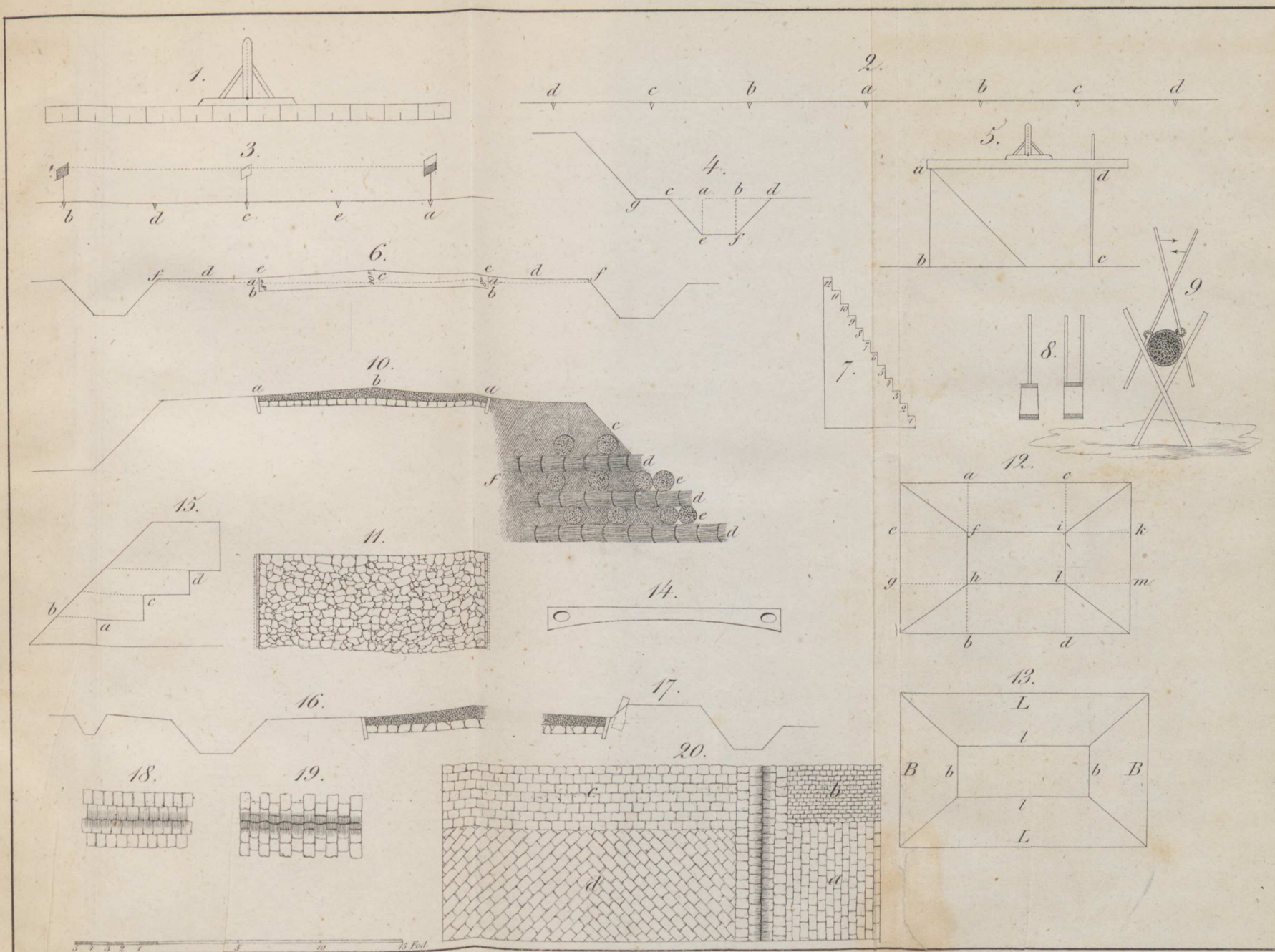
Nedramningen støtter sig, og derved nedrammes i den bestemte Retning.

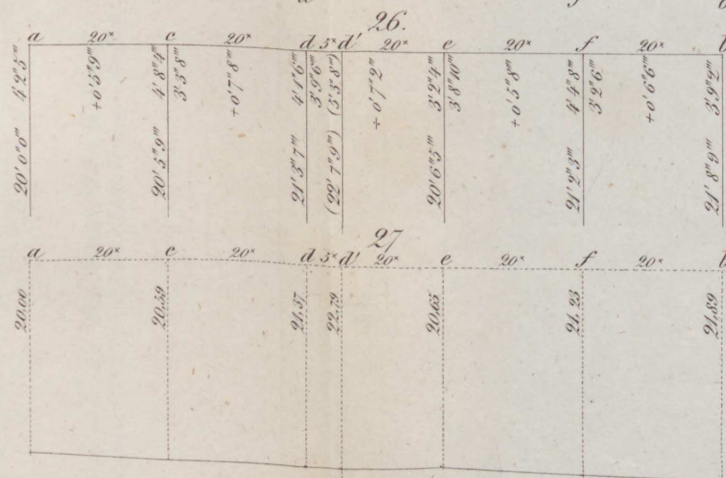
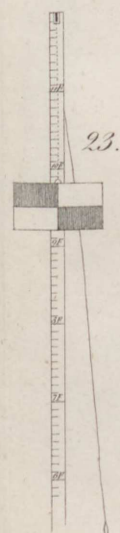
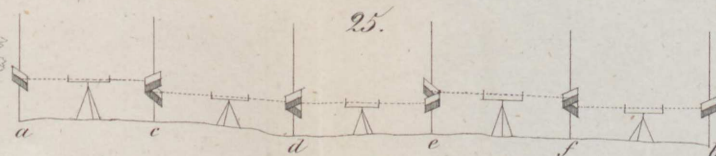
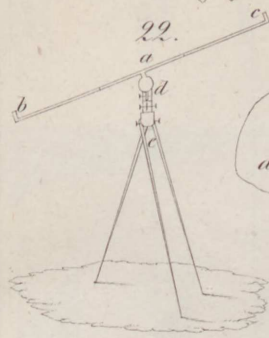
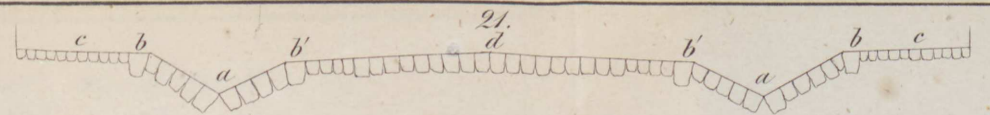
Ramklodsens Størrelse retter sig efter Pælene, og Klodsen bør være ligesaa tung som Pælen, der med den skal nedrammes. Af denne Årsag maa Klodsen undertiden gøres heelt af Jern.



Stetmündigen Heiler, der, es durch reichliche i. den Reime
Stetmündig.

Stetmündigen Heiler, der, es durch reichliche i. den Reime
Stetmündig.





Bund af en Steenkiste

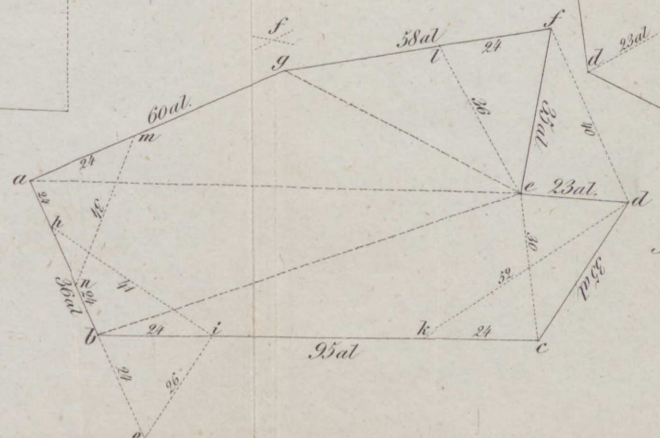
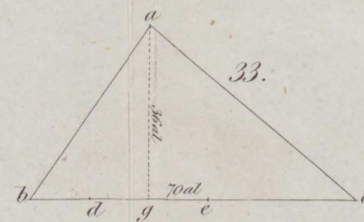
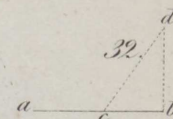
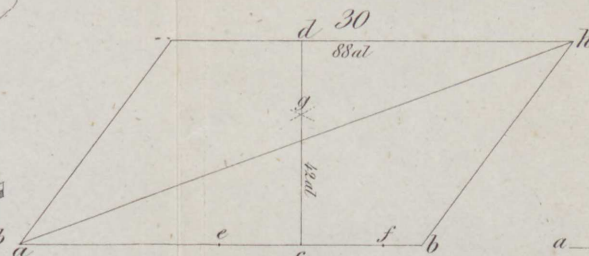
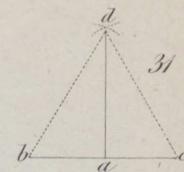
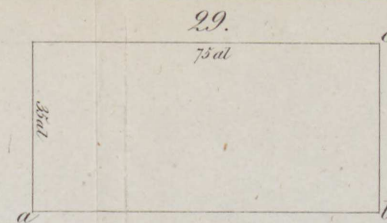
Maalestokke til Figurerne 24, 25 26, 27 og 28

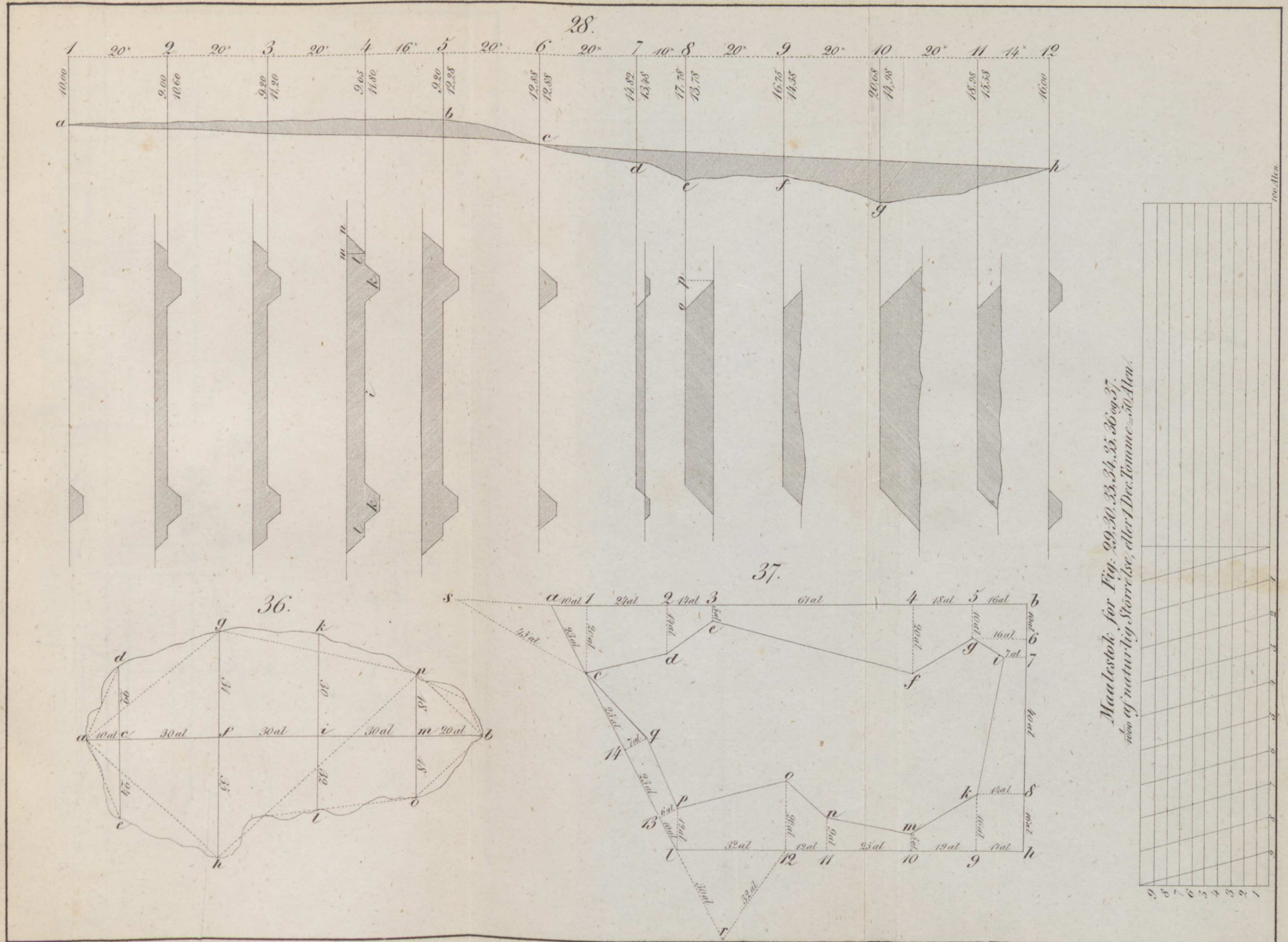
For Længden
 $\frac{1}{2000}$ af naturlig Størrelse

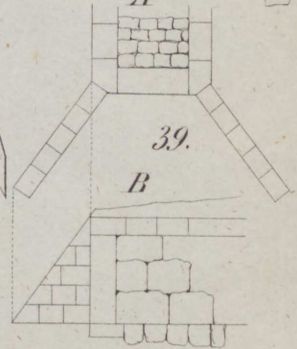
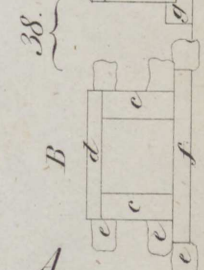
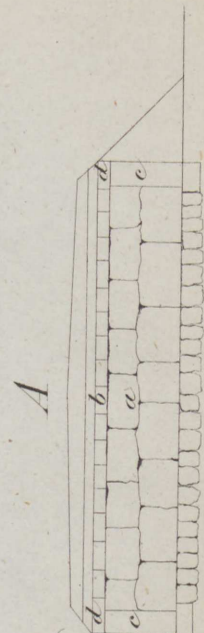
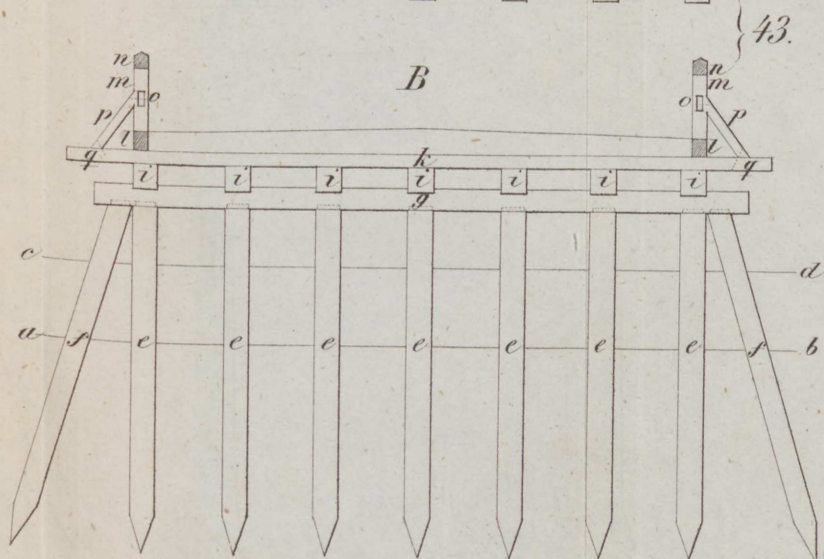
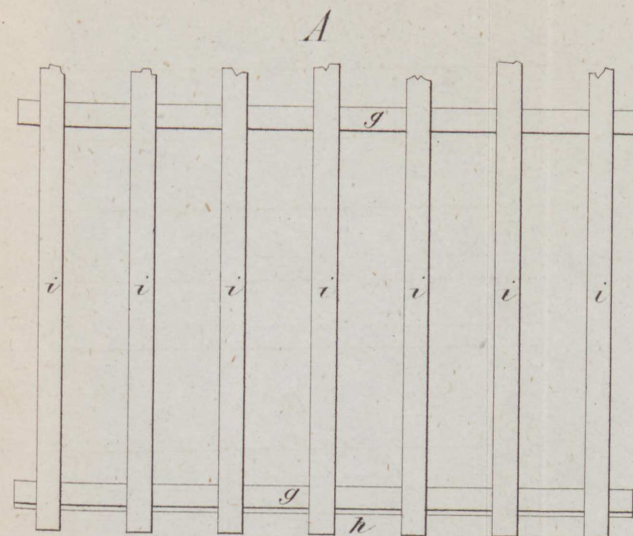
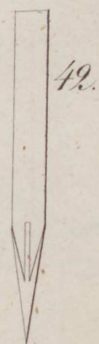
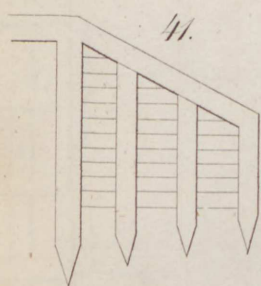
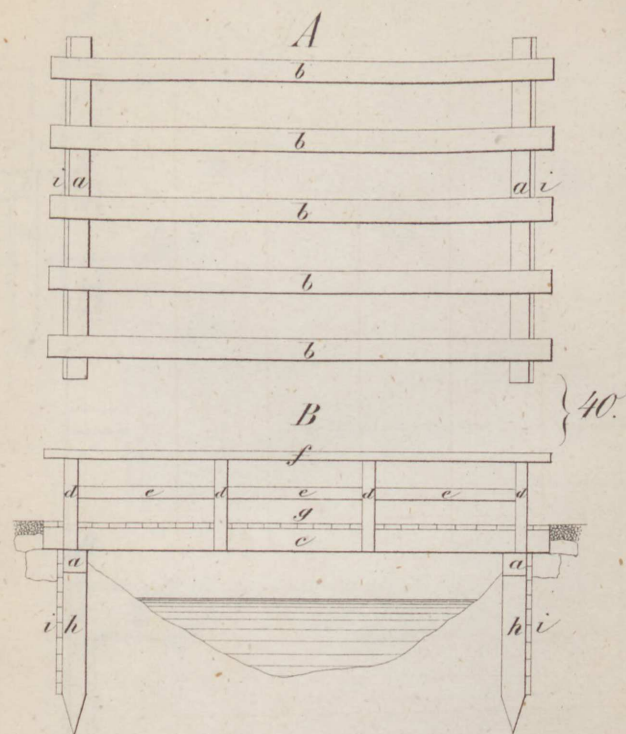
For Høiderne og Tverprofilerne
 $\frac{1}{250}$ af naturlig Størrelse.

$\frac{1}{2000}$ af naturlig Størrelse

230 af naturlig Størrelse.







5 10 15 20 Feet

