

Meddelelser fra Veidirektøren.

Nr. 15. Erfaringsrapporter, avhandlinger m. v. trykkes paa denne maate saa ofte, som dertil blir anledning. April 1911.

Indhold:		Side
I.	Almindelige forhold vedrørende det danske veivæsen og de danske veier	2
II.	Anskaffelse av veideksmateriale	4
III.	Vedlikeholdsarbeidets utførelse	6
IV.	Om veivalser	13
V.	Vedlikeholdets kostende	15
VI.	Veivogternes lønningsmaate	18
VII.	Administration og tilsyn	20

Indberetning om veivedlikehold i Danmark.

Efter stipendiereise 1910 av ingeniør *K. Tølfshy*.

Indledning.

Om det danske veivedlikehold har avdelingsingeniør Særen i 1900 avgitt en stipendieberetning; men da formaalet med hans reise væsentlig var at studere andre sporsmaal, og hans ophold i Danmark saavidt erindres innskærket sig til et kort besøk i Kjøbenhavn, indeholder beretningen hovedsagelig kun mere generelle opplysninger. Av hensyn til sammenhængen tør der dog i det følgende være endel gjentagelser av disse.

Hvad nedenfor er anført grunder sig væsentlig paa, hvad jeg saa og hørte ved besøk hos og befaringer sammen med amtsveiinspektørerne eller deres tekniske assistenter i Kjøbenhavns, Hjørrings, Aalborgs, Aarhus, Randers, Viborg og Veile amter. Desuten har jeg hentet endel oppgaver fra »Generalrapport vedrørende Kongeriget Danmarks Landeveie og Landeveisgader« 1903—08.

Jeg har ikke ment at ville levere nogen uttømmende avhandling om alle forhold vedkommende det danske veivedlikehold, men har kun medtat ting, som jeg har tænkt kunde være av interesse.

I. Almindelige forhold

vedrørende

det danske veivæsen og de danske veier.

De danske »landeveis« vedlikehold bekostes nu av de respektive amtskommuner. Hvert amt har sin amtsveinspektor, og denne har som regel flere »veiasistenter« eller opsynsmænd med hver sit distrikt, hvor de fører det daglige tilsyn med vedlikeholdet. Tildels er der ogsaa en teknisk assistent (ingeniørutdannet), der da har sit specielle distrikt, hvór han har omtrent samme funktion som en av de øvrige assistenter, foruten at han arbejder ved veinspektorens kontor.

Oprindelig blev de saakaldte »store landeveie« — d. v. s. hovedruterne — bygget og vedlikeholdt av staten, og der var da et veidirektorat omtrent som nu i Norge; men ved veiloven av 1867 blev samtlige »landeveis« (svarer til vore hovedveier) vedlikehold paalagt vedkommende amt og veidirektoratet ophævet. Til at føre opsyn med amternes vei-vedlikehold blev der saa oprettet et overveinspektorat.

Efter det indtryk jeg fik ved besøk i overveinspektoratet og ved samtaler med veinspektørerne, er denne institution nu av liten betydning; men da departementet efter indstilling fra overveinspektøren kan istandsætte forsømte veier paa vedkommende amts bekostning, tør den ha hat adskillig betydning, og for enkelte distrikters vedkommende endau maaske være en nødvendig opstrammer.

»Biveiene«, svarende til vore bygdeveier, vedlikeholdes av vedkommende herreder (sogn). Men da biveienes vedlikehold for en stor del ligger adskillig tilbake, er mange amter begyndt med at yde tildels betydelige bidrag til dette for at opmuntre til forbedring. Som regel stilles visse betingelser for amtsbidrag, f. eks. ansættelse av veivogtere, fremskaffelse av et vist kvantum veidæksmateriale av bestemt kvalitet o. lign. Tildels fører da amtsveinspektøren noget tilsyn med disse veier, tildels bistaar han med raad og veiledning.

Hvert 5te aar reguleres veiinddelingen. Vigtigere »biveie« blir ofte optat som »landeveis« med eller uten ombygning eller utbedring.

De oprindelige »store landeveie« har en bredde av 9,5—10 m. (15—16 alen), men de nyere hovedveier er 7,5 m. brede. Herav optages dog ca. 1,5—2 m. av saakaldte rabatter — som regel paa den ene side av veien. Disse har ikke noget stenlag og benyttes til oplag for veidæksmaterialer. I nærheten av byerne er der som regel fortaug og ofte ogsaa cyklebane.

Naar undtages, at længere stigninger er sjeldne, er der med hensyn til stigningsforhold i store dele av Jylland ikke synderlig forskjel fra moderne veier i vore lavlandsdistrikter; men paa øerne er der jo meget flatt. Storre stigninger end 1 paa 20 er sjeldne, men forekommer av og til paa kortere strækninger.

En række lovtrær paa hver side av veien — tildels like ind til veibanen — er meget almindelig især i søndre del av Jylland og tildels ogsaa paa øerne. Jeg fik det indtryk, at der var mere trær end heldig for vedlikeholdet, men det er vakkert og behagelig i sommervarmen.

Av hensyn til vedlikeholdsarbeidet er der over hele landet opsat kilometerstener av ensartet utseende og for hver 200 m. er der likeledes mindre stener med indhugne tal 2, 4, 6, 8. Disse stenes utstyr er ogsaa fastsat efter overenskomst mellem amterne, men der er 2 typer av dem — den ene har en glat indhugget firkant, hvori numret staar, den anden er glathugget paa den øvre del.

Trafikken paa de danske veier forekom mig at være litet livlig mot hvad jeg er vant med fra veiene omkring Stavanger. Men den er mer koncentrert. Almindelige læsvogner er omtrent udelukkende tohestes og sedvanlig læsvegt er 3000 kg.

Bestemmelser om fælgbredder m. m. var der i flere amter saagodt-som ingenting av. Og hvor der fandtes regler gjaldt de, om jeg saa maa si, kun professionelle lastvogner — f. eks. teglverkens vogner, bryggerivogner, meierivogner o. lign. Der var saaledes intet iveien for, at gaardbrukere paa sine egne vogner med smale hjul kunde kjøre 3000 kg. melk til meieriet; men meieriet kunde ikke kjøre et læs smor til stationen paa sin egen vogn, medmindre den hadde 3 eller 4" fælg.

I enkelte amter var der gjennomført noget strengere bestemmelser, og spørsmaalets betydning var begyndt at bli forstaat. Det som hadde staat hindrende iveien for indførelse av mere vidtgaende fælgbreddebestemmelser var i Danmark, som vistnok ogsaa tildels her i landet, at de av smale hjul paa biveier og private veier dannede spor vilde bli meget generende for de brede hjul.

Veivedlikeholdet i Danmark ofres gjennomgaende megen opmerksomhet, og om det end ikke overalt er idealt, saa har man dog overalt for flere menneskealdre siden forlatt det hos os endnu meget almindelige pligtarbeide.

Alle hovedveier og en mængde biveier vedlikeholdes av veivogtere om hvis lønningsmaate m. m. jeg senere skal meddele endel opplysninger.

II. Anskaffelse av veidæksmateriale.

Gjennemgaaende er det i Danmark vanskelig at skaffe godt veidæksmateriale. Der findes nok de fleste steder ialfald i Jylland rullesten i jorden og tildels ogsaa store moræner; men feilen ved begge disse forekomster bestaar i, at der er blandet materiale i dem — granit, gneis, skifer, flint og kalksten m. m. Især er der paa mange steder flint — et materiale, som i og for sig er brukbart; men f. eks. granit og flint sammen gir et daarlig veidække, idet flinten slites meget hurtigere, saa der blir ujevnheter.

Fremskaffelse av puk og grus m. m. blir næsten overalt bortsat til entreprenører efter licitation eller skriftlig tilbud. Tildels eier amtet grusgraver (moræner) hvorfra materialet hentes og tildels skaffer entreprenørerne dette fra egne grustak eller forekomster. Hvor entreprenørerne ikke selv eier saadanne, kan de faa arealer anvist av veivæsenet, som ogsaa sørger for lovlig taksation. Betalingen for grund og for skade paa grund maa entreprenørerne, hvor ikke anderledes er bestemt, selv utrede.

Leveranserne omfatter dels saavel utvinding som pukning og fremkjøring, dels kun en av delene. Materialerne leveres som regel opsatte i regelmæssige hauger efter schablon paa rabattene langs de strækninger, hvor de i aaret skal brukes. Der utfærdiges av veinspektørerne en fuldstændig fortegnelse over de forskjellige materials art og mængde og stedene, hvor de skal leveres. Bilag nr. 1 og 2 viser eksempler paa saadanne.*)

Leveranserne er opdelt i parceller paa en eller flere »stene« à 200 m. ●m betingelser m. m. for saadanne leveranser henvises til bilag nr. 3 og 4.

I Kjøbenhavns og tildels vistnok ogsaa i andre amter blir ikke litet puk indført fra Sverige, og dette vilde vistnok bli gjort i endnu større utstrækning, da den svenske granitpuk tiltrods for sin kostbarhet almindelig er anset for at være et billigere vedlikeholdsmateriale end det hjemlige; men man kvier sig naturligvis for at indføre sten fra utlandet, saalænge der kan skaffes brukbar omend daarligere saadan hjemme.

I den midtre del av Jylland findes der en mængde moræner indeholdende væsentlig flint og granit i alle størrelser fra fin sand op til mandshovedstørrelse eller mere, og av disse utharpes da grus, singels og

*) Bilagene er ikke trykt. De beror ved veidirektørkontoret, hvorfra de i tilfælde kan utlaanes.

kult, som slaaes. I Randers og Viborg — især i det sidste amt — blir saadan utharpet singels (den benævnes der »harpet grus«) benyttet saavel til nybelægning som til flikning. Den er da sedvanlig harpet mellem 1 og 4 cm. Den gav en meget jevn og behagelig veibane i den tørre aars-tid; men om vinteren var nok disse veier tildels meget daarlige.

I Hjørring amt var forholdene tildels meget vanskelige, idet puk til det vestre distrikt maatte kjøres like til 4 danske mil paa landevei og derved kom op i en pris av kr. 12,00 pr. m.³ Pukningen blev meget drevet som hjemmeindustri (i Taars herred). Ved Fredrikshavn var der etpar maskinpukkerier.

I Veile og Skanderborg amter henter man ikke litet sten fra sjøbunden. Den mudres op i smaafartøier ved hjælp av haandapparater og leveres paa brygge i Veile og Horsens for ca. kr. 4,50 pr. m.³ Det er sedvanlig kult av op til mandshovedstørrelse.

Pukningen utføres i Veile amt for en stor del med maskine, som blev kjøpt av et entreprenorfirma i 1908, efterat dette i længere tid hadde brukt den. Den drives av et landeveisløkomobil, som likeledes tilhørte entreprenorfirmaet. Begge maskiner er omhandlet i ingeniør H. A. Sundts stipendieberetning, pag. 48. Amtet har anskaffet tromler til lokomobilet, saa det nu ogsaa benyttes som dampveivalse.

Pukmaskinen har 20 × 40 cm. kjæft og pukker ca 3,5 m.³ i timen. Den trenger foruten maskinforeren 5 mands betjening. Maskinforeren er fast lønnet av amtet, der ogsaa holder kul, olje, redskaper m. m., mens betjeningen sedvanlig har akkord — kr. 0,75 pr. m.³ Pukken sorteres i sorteringstrommel i 2 størrelser, 1—4 cm. til flikninger og 4—5 cm. til nybelægnings. Avfaldet sorteres i saakaldte »smaaskærver« 0,2—1,0 cm. og stenmel. Almindelig regner man, at der blir ca. 5 % av hver av disse 2 sorter. Avfaldet anvendes dels til fortanger og cyclebaner, dels til avdækning efter valsningen av dæklagene, og dels blir det solgt til private.

Pukningen regnes at koste kr. 2,50 pr. m.³ inkl. renter og amortisation av maskineri m. m.; men dette forutsætter en aarlig produktion av 2000—3000 m.³, og at der er samlet mindst 3—400 m.³ paa hver arbeidsplads. Opsætning og nedtagning av maskineriet koster ca. kr. 30,00, hvortil kommer transportutgifter.

Da maskineriet nu er forholdsvis gammelt, antar jeg, at mer detaljerte driftsresultater er overflødige. Jeg skal dog nævne, at man i Veile amt har kassert den oprindelige platesorteringstrommel og forarbeidet en av rundtjærnsstænger, da platesortereren meget snart blev slidt.

Materialpriserne stiller sig naturligvis meget forskjellig efter steno-forekomst, transportlængder o. s. v. Jeg skal dog nævne nogen middelpriser som et holdepunkt.

I Jylland kommer puk fremkjørt og opsat paa rabattene sedvanlig paa kr. 6,00—8,00 pr. m.³ — undtagelsesvis op til kr. 12,00, se pag. 5.

»Harpet grus« (singels) koster i Viborg amt sedvanlig kr. 3,00—3,50 pr. m.³ efter transportlængden — undtagelsesvis ned til kr. 2,50.

Indført puk fra Sverige leveres sedvanlig eif dansk havn for ca. kr. 9,00 pr. m.³

III. Vedlikeholdsarbeidets utførelse.

Det fuldstændige dæksystem ved saagodtsom alle hovedveier er gjennemført i Københavns amt samt i 6 amter i Jylland. Paa øerne blir dels dæksystemet, dels flikningssystemet (ved mindre trafikerte veier) anvendt og i de sydlvestre Jyllandsamter, hedeamterne, overveiene flikningssystemet. Men overalt gaar utviklingen i retning av at indskrænke flikningen til det mindst mulige og paaføre det væsentligste av vedlikeholdsmaterialet i samlede dæklag og valse det godt.

Dæklagene paaføres for det meste om høsten i maanederne oktober, november og december, idet veiene da som regel er saa opblotte, at kunstig vanding kan undgaaes. Saadan blir kun ganske undtagelsesvis benyttet i de amter, som ikke har dampveivalse.

Alt det materiale, som skal benyttes til vedlikeholdet, er i forveien fremkjørt paa rabattene langs veien, saa det kun behøver at trilles nogen faa meter, hvorved bredningen av dæklagene gaar hurtig. I disse anvendes som regel puk, men tildels ogsaa singels, se pag. 5, og som bindmateriale brukes dels lerholdig sand, dels avfald fra pukningen eller saakaldt »bagharpning« — det som gaar gjennom harpen ved renharpning av puk eller singels.

Som regel blir dæklaget mer eller mindre sammenvalet for bindfyld paaføres, og jo mer det vales i forveien desto bedre. Men jeg saa flere steder, at bindfyld blev paakjørt før valsningen begyndte — sandsynligvis fordi valsningen høsten 1910 paa grund av usedvanlig tørveir ikke kunde utføres paa vanlig tid. Men det tør ogsaa være, at man, der hvor hestevalser anvendes, ofte paafører bindfyld i forveien av hensyn til hestene.

I almindelighet blir kun den midtre del av kjorebanen, hvor den væsentlige kjørsel foregaar, vedlikeholdt med dæklag. Almindelig bredde paa disse er 2,5—3,5 m. — undtagelsesvis ned til 2,2 m. (3,5 alen) og op til 5,75 m. (9 alen). Utenfor denne, den egentlige kjorebane, vedlikeholdes med daarligere materiale, singels, »bagharpning« o. s. v.

I den tørre aarstid foretrekker ialfald al letkjørsel som regel den saaledes vedlikeholdte veibane, idet den er behageligere at kjøre paa.

Sedvanlig tykkelse paa dæklagene var ca. 5—8 em. Hvor ofte dæklag maa anbringes, beror selvfølgelig paa slitagen og dæklagenes tykkelse; men det dreiet sig gjerne om 5—10 aar — længere sliteperioder end 10 aar tror jeg ikke er hensigtsmessige.

I de amter, hvor man har dampveivalse, utføres ogsaa valsning i den tørre aarstid i forbindelse med kunstig vanding; men da denne falder kostbar, innskærkes den gjerne mest mulig, idet man ogsaa der søker at utføre saameget som mulig av valsningen om hosten.

For at faa et dæklag til at binde sig godt sammen med den gamle veibane er det almindelig erkjent, at ophakning av den gamle veibane er meget ønskelig. At utføre dette arbeide for haand vilde imidlertid bli et nærsagt uoverkommelig arbeide, og jeg saa det hellerikke nogetsteds gjort; men i Kjøbenhavn, Aarhus og Veile amter har man ophakningsapparater i forbindelse med dampveivalsen, og sandsynligvis har man dette ogsaa i de andre amter, som har anskaffet saadan.

I de to førstnævnte amter er ophaknings- eller som det rettere kan kaldes oprivningsapparatet fæstet paa valsens ene side; men dette har sine ulemper, idet det paa smale veier vanskelig kan komme til at arbeide i veiens midte, og desuten roiner det sterkt paa valsen — ialfald naar den ikke er særdeles tung.

I Veile amt hadde man et tilhængerapparat fra John Fowler & Co., Magdeburg, og det saa praktisk og greit ut — pris ca. kr. 3000,00.

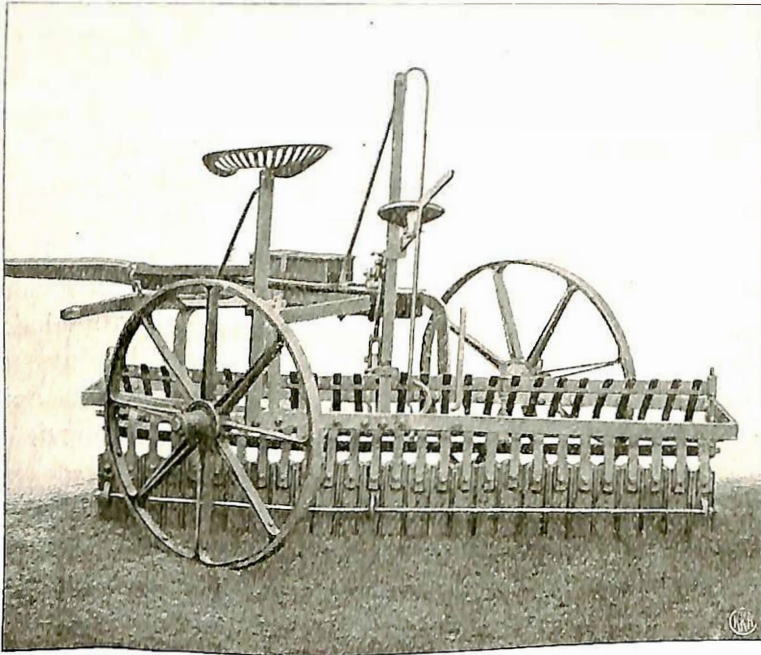
I Aarhus amt bruker man som følge av de ovenfor antydede ulemper som regel kun at rive op 2 striper av veibanen langs dens ytterkanter, idet man kjører apparatet 2 ganger paa hver side. Man opnaar derved neppe saa god forbindelse mellem den gamle vei og det nye dæklag i midten av veien, som ønskelig kunde være; men veiinspektøren mente, at det hovedsagelig gjaldt at faa god forbindelse i kantene. Hvorhvidt han heri vilde faa almindelig medhold tør vel være tvilsomt.

Om vaaren og sommeren holdes paa mange steder veibanerne gruset for at spare stenlaget, og der kan derved opnaaes adskillig bespa-

relse i pukforbruket*), foruten at veiene naturligvis er behageligere at kjøre paa.

Paa mange steder var der saa vindig, at det var vanskelig at faa grusen til at ligge. Særlig var dette tilfælde i Hjørring amt, hvor vei-inspektøren derfor nu sterkt tænkte paa at begynde med overflattetjæring for at binde grusen. Dette kan neppe lønne sig medmindre pukken er særdeles kostbar.

Om hosten maa grusen (sølen) fjernes og det koster meget arbejde.



Eksempelvis kan nævnes, at i Kjøbenhavns amt med kun 83 km. hovedvei koster bare bortkjøringen av søle over kr. 5000,00 aarlig — mer end 6 øre pr. m. I flere amter har man anskaffet skrapemaskiner til sølens avskrapning. Jeg vedlægger et fotografi (bilag 5) av en saadan maskine fra Allerups efterfølgere, Odense. Prisen har været kr. 350,00, men er nu vistnok noget mer. Maskinen roses som meget grei og meget økonomisk.

* * *

*) Over dette forhold har Baurath Gravenhorst i sit distrikt Stade ved Hannover gjort omfattende undersøkelser. Som middelresultat av 9 aarige forsøk opgir han, at mens en godt gruset veibane kun blev avslidt 1,86 mm. aarlig blev en ikke gruset under forøvrig samme forhold avslidt 3,56 mm. — altsaa næsten det dobbelte. Hvormeget grus der gik med oplyser han dog intet om. Zeitschr. für Architektur u. Ingenieurwesen 1897, Wochenausgabe. Pag. 423.

Gjennemgaaende har de paa foran antydede maate med dæklag vedlikeholdte veier en fast men ofte temmelig ujevn veibane især mot slutningen av sliteperioden. Da denne ofte kan være lang (8—10 aar og mer), og da pukken som for nævnt paa mange steder bestaar av uensartet materiale, kan det ikke undgaaes, at dækket slites ujevnt. Forbindelsen mellem den gamle faste veibane og de nye dæklag blir antagelig ogsaa, hvor oprivning ikke foretages, ofte mangelfuld, saa ujevnheter har let for at opstaa. Der maa derfor anvendes ikke litet flikning, og da denne sjelden blir rigtig utført, virker den ofte ikke saa heldig som den burde, idet den bevirker, at der opstaa 2 huller i veibanen, hvor der før kun var et.

(Om rigtig utførelse av flikningen se nedenfor under omtalen av Kjøbenhavns amts vedlikehold).

I Aarhus amt, hvor pukmaterialet er meget ujevnt, er man tiltrods for oprivning av veibanen og god valsning*) noksaa meget utsat for ujevnheter, og de opstaa som regel allerede de første maaneder efterat nyt dæklag er indvalset. Første vaar etterpaa gaar man derfor alle ujevnheter noie efter, hugger dem op langs kantene og anbringer ny, fin puk av mest mulig sortert materiale. Da de svake partier i dækket paa denne maate blir utbedret straks, pleier veibanen senere at holde sig bedre.

I Veile amt er man av hensyn til ulemperne ved de lange sliteperioder ophørt med anvendelse av tykke dæklag, undtagen paa de sterkest trafikerte veier. Nu valser man ganske tynde lag, 4—5 cm. Dette kan kun gjøres i forbindelse med oprivning av hele veibanen; men man opnaar derved at faa alle ujevnheter fjernet og faar veien fornyet oftere end naar tykkere lag anvendes. Det er i Veile amt meningen at benytte denne metode paa alle veier, hvor pukforbruket ikke overstiger 20—25 m.³ pr. km. aarlig.

Ogsaa i Aarhus amt var man tildels begyndt med denne metode, og man hadde gaat ned til at anvende kun 6,5—7 m.³ puk pr. 100 m. vei.

Det er klart, at den hyppigere oprivning av veiene med paafølgende valsning koster mer end naar tykkere dæklag indvalses med en gang; men sandsynligvis sparer man disse merutgifter ind paa mindet materialforbruk og mindet flikningsarbeide. Og iethvertfald faar man paa denne maate en for færdselen behageligere vei.

* * *

*) Betydningen av god valsning har jeg anset det for overflødig at gaa nærmere ind paa.

I Kjøbenhavns amt, som har de stærkest trafikerte veier i Danmark, er de ogsaa i den bedste stand — jeg har idethele neppe nogetsteds set tungt befærdede veier i bedre forfatning end hovedveiene, som fører til Kjøbenhavn.

Kjøbenhavns amt har siden 1898 hat en 16 tons dampveivalse, som jeg saa i arbeide paa Helsingørveien mellem Kjøbenhavn og Lyngby. Paa denne strækning indvales der gjennomsnitlig hvert 4de aar — ved bygrænsen hvert 3dje, ved Lyngby hvert 5te aar — et 18' bredt, ca. 9 cm. tykt stenlag, hvortil medgaar omtrent 0,5 m.³ puk pr. l. m. vei.

Hele bredden (18') rives først op i en dybde av 8—10 cm., hvorefter puklaget spredes og vales. Under valsningen kjøres vandvognen stadig. Valsningen drives saalænge til dækket er blit fuldstændig konsolidert uten paaføring av bindfyld eller grus. Man kan da tydelig se, hvorledes hver sten har lagt sig saaledes tilrette, at mellemrummene er mindst mulige, og da først blir der paaført bindfyld — grus og »bagharpning« i forhold 2:1 — ialt ca. 10 m.³ pr. 100 l. m. vei. Dette materiale, som indeholder ikke litet stenflis paa indtil 1" størrelse kiles ved valsningen ned i alle mellemrum og samtidig presses de finere bestanddele, der ved rikelig vanding er bragt i en grøt eller vællinglignende tilstand ind i alle fuger.

Tilslidst paaføres et ganske tyndt lag ren grus, der ogsaa vales under meget rikelig vanding.

Fra den oprevne veibane presses under valsningen det fine materiale (solen) op i det nye dæklag og fylder ut mellemrummene nedenfra, mens sten ovenfra kiles ned i den gamle bane og derved danner en fuldstændig sammenslutning mellem det nye dække og den gamle vei. Man faar paa denne maate et ensartet stenlag fra bunden og helt op — et forhold som ved tungt trafikerte veier vistnok er av stor betydning.

Der anvendes i den tørre aarstid 15—17 m.³ vand pr. 100 m. vei ned til 10—11 om høsten. Paa rikelig vanding la man i Kjøbenhavns amt den største vegt. Særlig under indvalsningen av det sidste gruslag blev veibanen holdt næsten ganske under vand.

Valsningen blir paa denne maate forholdsvis kostbar — ca. kr. 1,25 pr. indvalset m.³ puk, se pag. 14. Der kan vales og gjøres færdig gjennomsnitlig 150—200 l. m. veibane om dagen; men saameget blir det selvfølgelig ikke i gjennomsnit av aarets drift. Til valsen har man ekstra fyrboter, som fyrer op før arbeidstid om morgenen.

Hvis man anvender mer bindfyld, som da ogsaa ofte for en del tilsettes, før pukken er godt sammenvalet, kan man med mindre valsning og mindre vanding faa et tilsyneladende likesaa godt konsolidert vei-

dække, som ved den foran beskrevne maate; men det vil meget snart vise sig, at det kun er tilsyneladende. Et saadant dække vil nemlig indeholde overskud av bindstof, og alt hvad der findes av overflodig bindmateriale i et veidække er som bekjendt av det onde — der vil lettere opstaa ujevnheter, og slitagen blir større.

Jeg saa netop paa den for nævnte vei mellem Kjobenhavn og Lyngby et godt eksempel paa virkningen av de to fremgangsmaater.

Paa begge sider av Kjobenhavns bygrænse er der et stykke med liten bebyggelse, og forholdene er idethele saadanne, at der ikke er nogen nævneværdig forskjel paa trafikken, som er meget livlig og tildels særdeles tung.

Som vedlikeholdsmateriale benyttes puk fra det samme stenbrud i Sverige, og vedlikeholdsmaaten er forsaavidt den samme, som der saavel inden byen som i amtet benyttes ophakning og valsede dæklag av samme tykkelse. Byens veivalse veier et par ton mindre end amtets.

Men mens amtet arbeider paa den foran beskrevne maate med sterk valsning og vanding og bruker litet bindfyld, har byen benyttet meget mer bindfyld og valset mindre — byens dampveivalse har det sandsynligvis mer »travelt« end amtets — og følgen har været den, at veien inden bygrænsen har maattet faa nye dæklag hvert 2det aar, mens amtets vei like utenfor har kunnet noie sig med dæklag hvert 3dje. Ved at anvende meget overflatetjæring har man i det sidste ogsaa inden byen kunnet slite paa et dæk i 3 aar; men da jeg i mai 1910 reiste over denne vei, var den inden byen saa hullet og ujevn, at den var meget ubehagelig at kjøre paa; mens veien utenfor var saa glat og jevn, som om den kort i forveien skulde været valset, hvad jeg ogsaa trodde; men amtets ingeniørassistent, som fulgte mig, kunde oplyse, at begge strekninger var 2 aar gamle og skulde ha nye dæklag i 1911.

Idethele blev veiene i Kjobenhavns amt holdt saaledes, at de var omtrent likesaa jevne og glatte i slutningen som i begyndelsen av sliteperioden.

Foruten den omhyggelige valsning av dæklagene bidrar hertil den maate, hvorpaa flikningen — som jo allikevel ikke helt kan undgaes — blir utført.

Saasnt der viser sig den mindste ujevnheter i veibanen blir hele det ujevne parti — ikke bare kantene — fuldstændig ophakket og derpaa blir der strødd ut over det ophakkede stykke netop saameget puk, som kan skjønnes at ville opveie den manglende fyldighet i veibanen — gjerne bare etpar haandfuld. Naar saa det løse parti blir tilklappet, vil det ikke genere færdselen det mindste, og efter etpar dages forløp er

ethvert spor efter flikningen forsvundet, og veibanen er glat og jevn. Veivogterne har efterhvert erhvervet stor øvelse i at bedømme hvormegget sten der skal til, og man kan næsten si, at de tæller hver sten, som de anvender. Ingeniørassistenten fortalte, at folk til at begynde med lo og gjorde nar av den umaatelige forsigtighet med en vare som puksten; men hensigtsmæssigheten av den benyttede fremgangsmaate er nu almindelig erkjendt.

At der foruten den her beskrevne, noie gjennemtænkte arbeidsmaate ogsaa lægges den største vekt paa anvendelsen av gode materialer siger sig selv. Størstedelen av den i amtet benyttede puk er slaat av sortert haard kampesten, som er fundet i distriktet, eller den er granitpuk indført fra Sverige. Denne sidste kommer paa ca. kr. 9,50 pr. m.³, den første gjennemsnitlig paa kr. 8,40.

Idethele lægges der an paa at indskænke materialforbruget, idet der derved ikke alene spares utgifter; men alle de ulemper for færdsel og omgivelser, som er forbundne med et stort materialforbruk (støv og søle) formindskes, og det er et forhold, som ialfald omkring byerne har den største betydning.

Hvorledes nævnte bestræbelser er lykkedes i Kjøbenhavns amt vil nedenstaaende tabel, der omfatter et tidsrum av 31 aar, vise. I denne tid er der i Kjøbenhavns omegn vokset op et stort antal smaabyer med tildels stor industri (teglverker, kalkbrænderier m. m.), saa det maa antages, at trafikken er øket betydelig — ialfald med hensyn til kessenes vekt; ti veiene er i løpet av de sidste 30 aar væsentlig forbedret*) og er nu saa gode, som overhodet mulig.

Pukforbruk i Kjøbenhavns amt.

Tidsrum	Vei- længde km.	Aarlig pukforbruk				Anm.
		til nybelæg- ning m. ³	til flikning m. ³	Sum	Sum pr. km. m. ³	
1878—90	ca. 93	7920	2530	10 450	112	Desuten er der fra 1907 benyttet endel puk til underlag for chaussébrolægninger.
1890—01	» 93	7460	1090	8 550	92	
1901—08	» 83	5735	600	6 335	76	
1908—09	» 83	6110	425	6 535	79	

*) ved det gode vedlikehold.

Hvad der især falder i øinene er, at pukforbruk til flikninger er sunket fra 2530 m.³ gjennemsnitlig i aarene for 1890 til $\frac{1}{6}$ herav i 1908—09, og samtidig er det samlede pukforbruk sunket med ca. 30 % fra 112 til 79 m.³ pr. km.

Naturligvis er denne besparelse i materialforbruk ikke opnaadd uten øket arbeide — kfr. f. eks. flikningens utførelse — men tiltrods for de sterkt stegne lønninger, og de paa forrige side nævnte forhold, er utgifterne til vedlikeholdet praktisk talt ikke steget siden 1878, idet det ordinære vedlikehold dengang kostet 1,44 mot nu 1,48 pr. m. pr. aar. Der er ganske vist nu endel brolagte strækninger — ialt ca. 10 000 m.² paa en samlet længde av antagelig mellem 1 og 2 km.; men selv om denne længde helt fratrækkes vil det ikke forandre kostendet pr. m. mer end et par ore.

IV. Om veivalser.

Valsning av dæklagene utføres i de fleste amter endnu med hestevalser av vegt 3000—6000 eller endog 7000 kg., sedvanlig omkring 5000 kg. De har dels hule tromler til paafyldning med vand eller ler o. s. v., dels er de massive granitvalser og blir sedvanlig trukket av 5—6 hester. Da saadanne valser neppe passer for vore forhold — de benyttes dog paa stigninger indtil $\frac{1}{20}$ — anser jeg en nærmere beskrivelse av de forskjellige typer overflødig. De fleste, jeg saa, forekom mig at være tungvindte og mindre praktiske, og de vilde ialfald hos os sikkert bli dyrere i drift end en moderne motorvalse.

I de senere aar er der anskaffet dampveivalser i flere amter, og overalt har man været tilfreds med de opnaadde resultater.

Kjobenhavns amt har, som nævnt, en valse paa 16 ton; men de øvrige amters valser veier mindre. Veivalsen i Aarhus veier 13, i Veile 11,5 og de i det allersidste til Bornholms, Odense og Assens amter indkjøpte valser veier alle 10 ton, og denne vegt lot det til var anset for den for de danske forhold mest passende — amtsveiiinspektøren i Aarhus fandt saaledes, at 13 ton var vel meget.

For almindelig landeveisvedlikehold skulde jeg anta, at en valsevegt paa over 10 ton snarere er av det onde end av det gode, bortset fra, at man i Norge paa de fleste steder vel er avskaaret fra at benytte saa tunge valser av hensyn til stikrender og broer. Jeg tænker mig nemlig, at tunge valser vil være uheldige til indvalsning av ganske tynde dæklag,

og selv ved noget tykke lag kan man antagelig opnaa tilfredsstillende resultat med en motorvalse paa 5—6 ton, der da naturligvis maa kjøres flere ganger end en tyngre valse.

Hvorvidt man vil kunne benytte oprivningsapparat i forbindelse med en saadan let valse tør jeg ikke ha nogen bestemt mening om — muligens man kunde bruke et almindelig tilhængerapparat med kun 1 tand. Apparaterne pleier at ha plads til 3 tænder; men jeg saa aldrig mer end 2 benyttet, da der skal stor kraft til.

Til sammenligning med de av ingeniør Grønningsæter i hans stipendierapport meddelte opgaver over kostende av valsning med dampveivalse i England vil jeg anfore nogen tal fra Danmark. Det bemerkes, at de kun gjælder selve dampveivalsens arbeide — oprivning av veibanen inkl. — men ikke bredning av pukken eller vandkjøring.

Amt	Valsevegt ton	Kostende pr. kjøredag					Kostende		
		Betjening kr.	Brændsel kr.	Vedlikehold kr.	Olje, tvist m. m. kr.	Sum kr.	pr. l. m. vei- bane kr.	pr. m. ² vei- bane kr.	pr. m. ³ puk kr.
Aarhus . . .	13	12,25	8,75	11,18	2,82	35,00	0,18	—	0,78
Kjøbenhavn . .	16	19,32	8,69	10,84	0,58	39,43	—	0,10	1,25
Veile	11,5	—	—	—	—	ca. 40,00	0,20	—	—
Til sammenligning skal anføres, at resultatet av 4 dampveivalsers arbeide i Kanton Zürichs veivæsen i gjennemsnit var:									
Kanton Zürich	13	—	—	—	—	42,50	—	0,095	0,98

Med hensyn til tabellen bemerkes:

Aarhus. Valsen er fra Aveling & Porter, indkjøpt i 1903 for kr. 10 300,00. Senere er kjøpt et Harrisonsk ophakkerapparat til anbringelse paa valsen for ca. kr. 3000,00. I de 5 aar 1905—1910 er der gjennemsnitlig aarlig valset 8393 m. med et pukforbruk av 2003 m.³ = 24 m.³ pr. 100 m. vei. Gjennemsnitlig har den arbeidet 44 dage med valsningen, saa der altsaa er valset 191 m. pr. dag. Reparationskontoen er blit saa stor, fordi der i 1909 blev anvendt kr. 1400 00 til bandager — jernbaand — om baktromlerne.

Kjøbenhavn. Valsen har været i bruk siden 1898 i hvilken tid den har valset ca. 950 000 m.² dæklag, indeholdende ca. 70 460 m.³ puk. Valsningen faldt de første 5 aar noget dyrere pr. kjoredag, men billigere pr. valset m.² end senere; men efter den tid har gjennemsnittet ligget nær de i tabellen opførte tal, der er resultatet for driftsaaret 1908—09. Der var i dette aar indvalset 75 720 m.² dæklag med ialt 193 kjoredage = 392 m.² pr. kjoredag.

Ved regelmæssig valsning i 10 timer skal man dog kunne valse mer — op til det dobbelte.

Veile. Noiagtige og detaljerte opgaver haves ikke; men man regnet at ophakning og valsning av 200 l. m. vei kunde gjøres paa 1 dag og det kostet ca. kr. 40,00. Heri er da intet regnet til bredning av pukken samt vanding.

Ophakningen av 200 m. tar sedvanlig omkring 2½ time. I løpet av denne tid er 4 tænder skjæmt og hvæsningen koster ca. kr. 1,00 pr. tand. Idethele kommer ophakningen paa ca. 6½ — 7 ore pr. l. m. vei å ca. 3 m. bredde.

Zürich. I 10 timer blev gjennemsnitlig valset 82 l. m., 446 m.², 43,8 m.³ Tykkelsen av de indvalsedede dæklag var altsaa, som det vil sees, henimot 10 cm.

V. Vedlikeholdets kostende.

Dette er naturligvis avhængig av trafikkens mængde og art og de stedlige forhold idethele, og da jeg ikke er i besiddelse av materiale til at belyse disse paa en saadan maate, at man med utbytte vilde kunne sammenligne dem med andre steder, er en detaljert opgave over vedlikeholdsutgifter i de forskjellige amter neppe til nogen nytte. Imidlertid har jeg tænkt, at en sammenligning mellem veinettets forhold til areal og bebyggelse og vedlikeholdets kostende i de jyske amter, som jeg besøkte, og de tilsvarende forhold paa nordre del av Jæderen kunde være av interesse, hvorfor omstaaende tabel er medtat.

Det bemerkes, at veilængder og folkemængde refererer sig til litt forskjellig tid; men differencen er kun et par aar, saa den er uten nævneværdig betydning.

Amt	Hovedveilængde 1. april 1908			Vedlikeholdsudgifter ekskl. administrat. 1906—07	
	Km.	Km. pr. 1000 indb. ^{*)}	Km. pr. 100 km. ²	Kr.	Pr. m. vei kr.
Hjørring	290,0	2,334	9,82	127 356	0,14
Aalborg	417,3	3,087	13,80	96 304	0,23
Aarhus	138,5	1,355	16,72	50 894	0,37
Veile	400,4	3,010	16,59	88 080	0,22
Viborg	647,6	5,648	20,57	115 766	0,18
Randers	339,5	2,710	13,4	95 753	0,28
Nordre del av Jæ- deren ^{**)}	Længde ^{21/12} 1909			Udgifter i 1909—10	
	78,7	1,479	13,4	17 272 ^{***)}	0,22

Av tabellen vil sees, at hovedveinettets forholdsvis størrelse og vedlikeholdets kostende i Jylland og paa nordre del av Jæderen ikke avviker saa meget fra hverandre, at en sammenligning ogsaa mellem vedlikeholdsmetoder jo med utbytte maa kunne foretages.

Færdelsoptællinger var der desværre meget litet av; men for 3 veier ved Aarhus var endel saadanne foretat, og resultatet er i nedenstaaende tabel stillet sammen med vedlikeholdsudgifterne.

Vei	Inden amtet længde km.	Vedlikehol- dets kostende 1908—09		Gjennemsnittlig <i>vognantal</i> †) pr. dag (12—14 t.)				Anm.
		Kr.	Øre pr. m.	Station				
				1	2	3	4	
Aarhus—Grenaa	3,865	2241	58,0	160	130	40	—	Station 1 ved by- grænsen — 2, 3 og 4 lenger utover.
Aarhus—Randers	13,412	4647	34,6	120	80	60	40	
Aarhus—Skanderborg . . .	9,747	4275	43,9	250	—	—	—	
Til sammenligning medtages Maldeveien og Randebergveien ved Stavanger:								
Maldeveien . . .	5,430 ††)	2805	51,4	ant. 4—500) Veiens endepunkt
Randebergveien . . .	10,970	4536	41,8	» ca. 400. . . 2—3 ¹⁾				

*) I folkemængderne er byernes indbyggerantal medregnet.

***) Hetland, Haaland, Høiland og Gjesdal.

††) Dette tal vil bli væsentlig høiere i 1910—12.

†) Regnes efter hesteantal maa tallene for Aarhusveiene forøkes betydelig — antagelig mindst 75 %.

††) 1ste veivogterdistrikt.

Som man ser er færdselen efter vognantal betydelig større ved Stavanger end ved Aarhus — og saaledes paa de allerfleste jyske landeveier — et forhold som man straks vil bli opmerksom paa, naar man kommer herfra til Jylland; men naar det erindres, at omtrent al læstransport*) i Danmark foregaar med 2 hesters vogner, og at almindelig læstørrelse er omkring 3000 kg., mens dobbeltspænd er rene undtagelser ved Stavanger og læsset da neppe over 1200 kg.**), vil det forstaaes, at det med hensyn til slitage paa veiene ikke gaar an uten videre at lægge vognantallet til grund for sammenligningen. Trafikken maatte naturligvis reduceres til en trafik med en vis bestemt slitage pr. enhet — for letvinthets skyld kalder jeg den en virtuel trafik, omend uttrykket neppe er heldig.

Den virtuelle trafik blir ikke direkte proportional hverken med læsantal eller samlet transportmængde. Efter fleraarige maalinger og undersøkelser av Baurath Gravenhorst***) øker slitagen sterkere end læsvegten. Paa endel veier ved Stade finder han, alt efter forholdene, at hver vogn med over 2400 kg. læs gjennemsnittlig sliter 6,5 til 10,6 ganger saameget paa veien som gjennemsnittet av hver lettere vogn. Da gjennemsnittsvegten av de lettere vogner efter hvad der opplyses om den vei, som hadde det mindste forholdstal (6,5), maa antages at ligge meget høiere end for Stavangerveiene, maatte man sandsynligvis ved sammenligning mellem Aarhus og Stavangerveiene benytte et stort forholdstal. Men av mangel paa noiere oppgaver og sikre erfaringer er det umulig her at opstille nogen beregning over den virtuelle trafik — kun tør det med sikkerhet antages, at den paa veiene ved Aarhus vil bli større end paa Stavangerveiene.

Men ser man paa utgifterne til vedlikeholdet kan dette nærmest siges at falde billigere ved Aarhus end ved Stavanger, idet det kun er den 3,8 km. lange Grenaa-vei, som har større utgift pr. l. m. Regner man med saa liten længde av Malde — eller Randebergveien kommer vistnok vedlikeholdet op i mindst 58 øre pr. m.

De klimatiske forhold er hverandre temmelig like paa de her omhandlede steder, og materialpriserne er betydelig større ved Aarhus end ved Stavanger — puk f. eks. koster i Aarhus gjennemsnittlig for hele

*) Og anden kjøring paa landeveiene saa jeg litet av — jeg tror folk holder sig mer hjemme paa sine gaarder i Danmark end her.

**) Paa enkelt hest læsset der sjelden mer end 4--500 kg.

***) Zeitschrift für Architektur u. Ingenieurwesen, Wochenausgabe, Hannover 1897.

amtet henimot kr. 8,00 pr. m.³, mens den ved Stavanger neppe kan regnes at koste kr. 7,00 inkl. kjøring.

Alt tat i betragtning er jeg derfor overbevist om, at vedlikeholdet av veiene ved Stavanger i forhold til den virtuelle trafik er adskillig dyrere end vedlikeholdet av Aarhusveiene, og jeg vil anta end en hel del av de danske hovedveier.

Dette kan kun tilskrives det bedre vedlikeholdssystem — dæklag med valsning — samt det skarpe tilsyn med vedlikeholdsarbeidet — et forhold, som jeg senere skal komme tilbake til.

VI. Veivogternes lønningsmaate.

Veivogtere eller »veimænd«, som de kaldes, benyttes overalt i Danmark ved hovedveienes vedlikehold. Sedvanlig har veivogterne kortere distrikt end f. eks. i Stavanger amt, hvor det gjennemsnittlig er 11,9 km. Sikker opgave over veimandsdistrikternes længde har jeg ikke; men jeg fik det indtryk, at sedvanlig længde var 6—8 km.

Som regel har veivogterne fast løn pr. aar med forpligtelse til at arbeide paa sine veistykker hver dag eller visse dage i uken i bestemte timer. Ofte er der av hensyn til det lille gaardsbruk, som mange veivogtere har, sat meget rummelig middagshvil f. eks. fra kl. 11 $\frac{1}{2}$ til 2, og desuten er der gjerne nogen dages op til etpar ukers ferier i hoi- og kornhøsten.

En saadan ordning har man f. eks. i Veile amt, hvor den faste løn er kr. 550,00 stigende med kr. 25,00 hvert 3dje aar til kr. 650,00 med pligt til at indskytte en viss del — saavidt vites 5 % — i en pensionskasse. Ældre veivogtere, der er medlemmer av en gammel understøttelsesforening, har kr. 50,00 mindre. Forøvrig henvises til bilag 6, instruks for veimændene i Veile amt. *)

I Aarhus amt har ogsaa veivogterne fast løn — kr. 420,00 stigende til kr. 480,00 og 540,00 efter 5 og 10 aars tjeneste, altsaa noget mindre end i Veile; men her er der i den senere tid indført etslags præmie-

*) Bemerk særlig § 8 sidste avsnit.

system for utførte arbeider, idet veivogterne foruten den faste løn har følgende tillegg:

pr. m. ³ utbredt puk	15 ore
» » » grus	10 »
» m. ² regulering av rabatter	$\frac{2}{3}$ »
» l. m. » » grofter	3 »
» » rensning av rendestener	$\frac{1}{3}$ »
» st. » » huldiker	10 »
» » plantehul gravet	5 »

Gjennomsnittlig utgjorde dette tillegg i sidste budgetaar ca. kr. 52,00 pr. veivogter — for hele amtet ialt kr. 1045,00.

Amtsveiinspektoren fandt systemet meget heldig, idet det oppmuntrer veivogterne til at holde grofter og huldiker m. m. i god stand, hvilket de ellers, naar de kun har den faste løn, gjerne vil skulke fra. Naturligvis maa veivogterne i forveien konferere med veiinspektoren eller opsynsmanden (der er i Aarhus 2 opsynsmænd) om hvad der skal gjøres.

I Hjørring amt har veivogterne fast løn uten forpligtelse til at arbeide nogen bestemt tid paa veien, idet det forlanges, at den skal holdes forsvarlig i orden — altsaa et rent akkordsystem. Lønnen retter sig efter distriktenes længde og færdselens størrelse — i gjennomsnit er den kr. 48,00 pr. km. Herfor skal veivogterne holde veibane og rabatter i orden. For bortkjøring av jord fra rabattene og for uttrilling av dæklagene, hvortil han maa leie hjelp, samt for grofterrensning faar han ekstra betaling. Om sommeren især har veivogterne som regel megen tid tilovers til andet arbeide.

I Viborg amt anvendes der akkord efter etslags anbudssystem. Veiinspektoren gjør hvert aar et overslag over de forskjellige arbeider, som skal utføres paa hver veivogters stykke, og dette overslag forevises saa vedkommende veivogter, som gir bud paa overtagelsen av arbeidet for kommende aar. Hvis man nu har været tilfreds med vedkommende veivogter og hans tilbud ikke avviker væsentlig fra veiinspektorens overslag, blir det antat; men i motsat fald har man den utvei at indhente anbud fra andre. Dette blir dog kun undtagelsesvis gjort.

Ved beregningen av veivogterarbeidet gaar man ut fra et grundbeløp varierende fra kr. 70,00 til kr. 90,00 pr. veivogter. Hertil kommer kr. 40,00 pr. dansk mil (7,5 km.) vei, kr. 0,30 pr. m.³ materiale (puk, grus m. m.), som skal anvendes i aaret, samt 5—7 ore pr. m. for rensning av grofter og regulering av rabatter. For græs paa veiskraanin-

gerne, der tilfalder veivogterne, gjøres et fradrag, der varierer mellem kr. 0 og kr. 40,00.

Systemet er mig bekendt ikke anvendt andetsteds, og jeg horte det kritiseret av en veiinspektør, som jeg omtalte det for — han mente det gav anledning til prutning og ophævelser.

Bilag nr. 7 viser betingelserne for overtagelserne av veivogterarbeidet i Viborg amt.

Veivogterne er tildels — muligens som regel — pligtige til at gjøre innskud i en for amtets veifunktionærer, eller veivogterne alene eller andre dannet pensionskasse, hvortil amtet da ogsaa yder tilskud. Jeg anser det for overflodig her at gaa nærmere ind paa dette forhold, men vedlægger lovene for 2 saadanne pensionskasser, bilag nr. 8 og 9.

I de amter, hvor der haves dampveivalse og tildels ogsaa i andre, blir veivogtere fra flere veivogterdistrikter trommet sammen, naar indvalsningen av dæklagene foregaar. De faar da et daglig tillæg i lønnen — i Veile amt f. eks. kr. 1,00 eller hvis avstanden fra deres hjem er saa stor, at de maa overnatte utenfor dette kr. 2,00.

VII. Administration og tilsyn.

Jeg har under avsnit I omtalt ordningen med amtsveiinspektører og veiassistenter eller opsynsmænd til det daglige tilsyn.

Paa dette blev der overalt i Danmark lagt den største vekt, og det er ogsaa klart, at et vedlikehold med veivogtere, hvadenten de har fast aarsløn eller som i Stavanger amt løn pr. ydet dagsverk, kræver et skarpt tilsyn, hvis man ikke skal bli ganske avhengig av veivogternes pligtfølelse og hæderlighet. Hvor veivogterne har akkord er kontrollen paa en maate lettere; men ogsaa der maa der stadig tilsyn til.

Veiassistenterne eller som de undtagelsesvis benævnes opsynsmændene bor ute i distrikterne og tilbringer al sin arbeidstid paa veiene — kfr. dog hvad foran, pag. 2, er anført om de tekniske assistenter — hvor de fører tilsyn med veivogtere og materialleverandører og leder vedlikeholdsarbeidet. Særlig er de, hvor der er dampveivalse, som regel tilstede, hvor den arbeider. De har almindelig en veilængde paa 60—100

km., tildels noget mer. I Hjørring amt f. eks., som har 290 km. hovedvei, er der 5 veiassistenter, hvorav 1 teknisk assistent ved veiinspektørens kontor, og efter hvad veiinspektøren fortalte, gik der aldrig mer end hoist en uke mellem hver gang et veivogterdistrikt blev besøkt av vedkommende veiassistent, og som regel blev det oftere.

Saavidt jeg forstod blev der som veiassistenter antat folk med noget videregaaende skoleutdannelse end den almindelige folkeskole og med nogen praksis ved veiarbeide. Nogen bestemt regel for utdannelsen var der dog ikke. Lønnen var forskjellig — i Veile amt f. eks. kr. 12—1600,00 med et personlig tillæg paa kr. 100,00 samt reisegodtgjørelse, der for alle 3 utenfor Veile distrikt bosatte assistenter var kr. 950,00 aarlig. Assistenten i Veile var ingeniør.

Jeg antar det vil fremgaa av hvad foran er anført, at administrationen av et vel ordnet vedlikehold kræver meget arbeide. Saaledes er det selvsagt, at der for hvert aar maa være opgjort en fuldstændig plan over hvad der paa de forskjellige veistrækninger skal gjøres, og dette koster naturligvis baade mange reiser og meget kontorarbeide.

Som eksempel paa en plan for vedlikeholdsarbeidene vedlægger jeg amtsveiinspektørens forslag til veibudget for Veile amt for 1911—12, bilag 10.

Paa grund av de særlige forhold ved materialtilgangen blir en saadan plan i Danmark muligens mer detaljert end paa mange steder i Norge nødvendig; men iethvertfald kræver et rationelt vedlikehold meget av administrationen og her i Norge saameget mer, som det vel maa antages at gaa adskillig tid, før vi blir saa godt utstyrt med opsynsmænd for vedlikeholdet, som man er i Danmark.

En oversigt over administrationsutgifterne ved det danske veivæsen turde i denne forbindelse være av interesse, og jeg har derfor i tabellen paa næste side sammenstillet utgifterne til veivæsenet i endel Jyllands-amter samt for hele Danmark.

Det vil av tabellen sees, at der ikke er noget nyanlæg at tale om, saa det væsentlige administrationsarbeide vedrører vedlikeholdet. Amternes bidrag til biveienes vedlikehold er medtat, fordi veiinspektørerne tildels har noget tilsyn med dette bidrags benyttelse. I administrationsutgifterne er medtat lønninger og reisevederlag ogsaa for veiassistenterne.

Naar man sammenligner administrationsutgifter i Danmark og Norge, maa man erindre, at Danmark har meget bedre kommunikationer, og at veinettet overalt ligger samlet. Der er ialt ca. 6760 km. hovedveier fordelt med 17 km. pr. 100 km.² Administrationen av det danske vei-vedlikehold koster saaledes — efterat der er fratrukket forholdsvis for

Amt	Veitgifter 1906—07							Admini- stration: Pro- cent av 6
	1	2	3	4	5	6	7	
	Nyan- læg kr.	Vedlike- hold av veier kr.	Vedli- kehold av gater kr.	Andre utgifter kr.	Amtsbi- drag til biveiers vedlike- hold kr.	Sum kr.	Admini- stration kr.	
Hjørring .	—	127356	130	296	24649	152431	10100	6,6
Aalborg .	—	96304	1600	—	—	97904	12270	12,5
Aarhus .	—	50894	—	227	2288	53309	8755	16,4
Veile . .	15904	88080	102	1544	18660	124290	15560	12,5
Viborg .	—	115766	20000	1126	11977	148869	13973	9,4
Randers .	4352	95753	147	1743	35791	137786	15807	11,5
Sum for Danmark.	72681	1886465	45342	23935	173343	2211766	234975	10,7

administration av anlæg og for bidrag til biveiene — ca. 3,1 ore pr. l. m. vei pr. aar.

Naar de danske amtskommuner, der, saavidt jeg har forstaat, har et likesaa fuldstændig selvstyre som vore amter, ofrer saameget paa administrationen av vedlikeholdet, saa viser det, at man i Danmark — belært av lang tids erfaringer har forstaelsen av hvad et sagkyndig og effektivt tilsyn med veienes vedlikehold er værd.

Stavanger, 11. februar 1911.

K. Tølfsgby.