

Lidt Vejbygningshistorie gennem Tiderne.

Af C. A. Kirkegaard.

Der er i Tidernes Løb sagt mange kloge Ord om Vejbygningsens Forhold til Kulturudviklingen. Een Forfatter siger f. Eks.: „Civilisationen følger Vejene“, og en anden: „Hvor der ingen Veje findes, lever de Vilde“, og helt forkert er det nok ikke.

Det er jo nemlig saadan, at saa snart et Folk naar til et vist Kulturtrin, ud over Stamme- eller Nomadetilværelsen og faar lært sig at bygge Vogne, saa melder Trangen til kunstige Veje, d. v. s. Veje, der er mere end Færdselsspor gennem Lavninger i Terrænet, sig, og følger vi saa disse Veje og deres Historie op gennem Tiderne, vil vi hurtigt finde, at vi af dem ikke alene kan lære uhyre meget om Tidernes Trafikudvikling og tekniske Formaaen, men ogsaa om de økonomiske Vilkaar, Forbindelsen med omboende Folk, Magtfordelingen i Samfundet m. m. — de viser sig at være historiske Kilder af høj Rang!

Vi véd, at saavel de gamle Kinesere som Inderne har haft store, anlagte Veje; men vort Kendskab dertil er endnu ikke stort.

Herodot omtaler store Vejanlæg i Ægypten: en stor brolagt Vej anlagt ca. 4000 f. Kr. af Kong Chufus ud til Pyramiden, der bærer hans Navn; dens Befæstelse skal have været ca. 3 m tyk, og 100,000 Mand skal i 10 Aar have været beskæftiget med dens Anlæg. Endvidere omtaler samme Forfatter en mægtig Vej fra Memphis til Pyramiderne fra ca. 2000 Aar f. Kr. med Mausoleer og Templer langs Vej-

siderne — og mange andre store Veje i Persien og Lilleasien, ved Babylon, Ninive, Antiochia, Damascus o. s. v. Vi kender ikke meget til disse Veje udover disse Beretninger, men véd dog f. Eks., at Perserne anvendte Asfalt-Bitumen til Veje saavel som til Husbygning.

Desuden véd vi, at Inkaerne i Peru havde et højt udviklet Vejnet, der ofte var anlagt i flere 1000 m's Højde over Havet, da Spanierne erobrede Riget og ødelagde Landets Kultur.

Romernes Veje er de mest kendte; men vi véd nu, at Romerne var ikke Historiens *første* Vejbyggere — men maa-ske nærmere alle Tidens største Vejbyggere! De har bygget de mest imponerende Anlæg og de mest holdbare; men selv havde de lært Kunsten i Carthago.

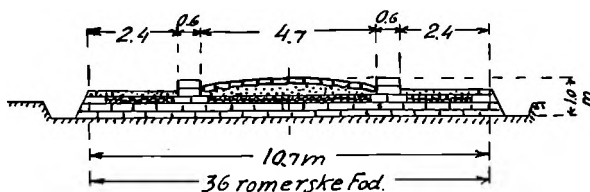
Gennem hele Kejsertiden udbyggedes der med Saturn-templet i Rom som Udgangspunkt et vældigt Net af Militærveje — vi kender indtil 372 forskellige Veje med en samlet Længde af ca. 80,000 km — gaaende gennem alle de romerske Lande og ført saavidt muligt retlinet frem ved mægtige Jordarbejder, Klippesprængninger og Broanlæg; undervejs var der med visse Mellemrum bygget Templer, Logishuse og Militærlejre, og det hele var saavel et mægtigt Vidnesbyrd om Romerrigets Styrke som et Middel til dets Skabelse og Opretholdelse. Herudad stampede de romerske Legioner frem, og derpaa førtes erobrede Kostbarheder og fremmede Varer hjem — alle Veje førte til Rom!

En af de bedst kendte af Vejene, *via appia*, der førte fra Rom til Capua og videre til Brindisi, paabegyndtes i Aar 312 f. Kr. Den er endnu uhyre velbevaret og kan tages som Type paa Vejene nærmest Storbyerne.

Befæstelsen bestod af 4 tykke Lag, der nævnes fra neden opad:

- 1) 2 Lag store regelmæssige Sten sat i Mørtel,
- 2) 1 - mindre Sten i Kalk,
- 3) 1 - — - eller Murbrokker i Ler og
- 4) Brolægning af store regelmæssige Sten udfuget med Mørtel.

Vejene udførtes nærmest Rom i 10—11 m's Bredde bestaaende af en ca. 4,7 m bred Midterbane befæstet som nedenstaaende og bestemt for Infanteri og 2 Stk. 2,4 m brede Sidebaner for kørende og ridende, befæstet med Beton, der efter Sigende var saa jævn, at Cæsar kunde skrive kørende. Længere ude i Landet var Vejbredderne aftagende; men fælles for alle Romervejene var deres næsten eventyrlige Tyk-



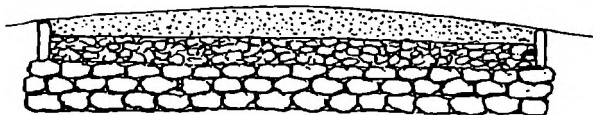
Via Appia.

kelse af Befæstelsen; den var ofte indtil 1 m svær og derfor uhyre holdbar, men ogsaa meget uøkonomisk i Anlæg. Dengang var der dog som oftest rigeligt med Slaver og Krigsfanger, saa Arbejdslønnen var ikke noget stort Problem.

Romerriget smuldrede hen og mange af dets Størværker med det, bl. a. ogsaa de store Vejanlæg. Tiden, der fulgte, var splittet, optaget af Krige og Plyndringer uden større fredeligt, internationalt Samkvem, og der er nu en stor Standsning i Vejbygningens Udvikling til langt hen i Middelalderen. Hvor der var Romerveje, levede man paa Resterne deraf — „via appia“ skal f. Eks. have været i god Kørestand igennem 800 Aar — hvor der ingen fandtes, var Vejforholdene forfærdelige; der var oftest kun Jordveje med næsten ingen Befæstelse, og Statsmagten var kun faa Steder stærk nok til at lade større Anlæg udføre, og i de fleste Landes Arkiver findes fra den Tid gentagne Klager fra Konger og Fyrster om Vejenes forfærdelige Tilstand; desuden floredede Røveri overalt paa Veje og Floder; det var oftest tryggest at blive hjemme.

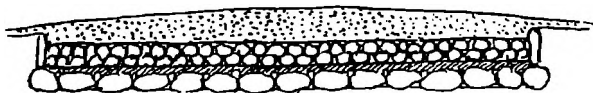
I det 18. Aarhundrede paabegyndtes dog i Frankrig, hvor Merkantilismen herskede, og hvor man derfor lagde stor Vægt paa alt, der kunde fremme Næringslivet, store Vejanlæg ef-

ter tillempede romerske Metoder; Tykkelsen af Befæstelsen var dog nu kun ca. 0,5—0,8 m med svært Pakstensfundament; men dette tiltrods var denne Vejtype stadig meget bekostelig. Naar den særlig skal omtales her, skyldes det, at den gennem de i det 18. Aarhundrede indkaldte franske Ingeniører kom hertil og blev grundlæggende for vor Vejbygning for en Aarrække.



Profil af de gamle franske Chaussées.

En fransk Vejbygningsingeniør, *Jean Marmillod*, blev sammen med to Kolleger indkaldt til Danmark i 1764, blev udnævnt til Overvejsinspektør og blev her indtil 1775. I de Aar, han var her i Landet, ledede han Bygningen af København—Frederiksborgvejen og af Størstedelen af Roskildevejen, der blev bygget i Aarene 1770—76 efter ovennævnte System, og gennem ham og hans Lærlinge blandt danske Vejbyggere blev hele vor Vejbygning stærkt præget af de den Gang nye franske Metoder, og vi staar den Dag i Dag i høj Grad i Gæld til ham for hans storslaaede Planlægning med Hensyn til Linieføring og Vebefæstelse, idet hans Synspunkter blev grundlæggende for Vejforordningen af 1793, efter hvilken vort Hoved-Landevejsnet er planlagt og udført.



Profil af Roskildevejen, første egentlige Befæstelse.

Marmillod anlagde saavidt muligt Vejene retlinet med en 5,50 m bred Kørebane befæstet med et ca. 1 Alen tykt Lag bestaaende af svært Paklag nederst, forkilet med mindre Sten og Ler og derovenpaa Sten af aftagende Størrelse

og til sidst et Lag Singels eller Grus; det hele indrammedes af store Randsten (Bordursten) sat oven paa Paklaget. Vejene udlagdes i ca. 12 m's Bredde inden for Grøfterne med en samlet Bredde op til 20 m.

Saaledes blev vore Hovedveje anlagt, og denne dyre Befæstelsesmaade blev man i det store og hele staaende ved, indtil den engelske Overvejsinspektør, Skotten *Mac Adam*, omkring 1820 fremsatte sine nye Vejbygningsteorier, der paa mange Maader blev revolutionerende og i alt Fald virkede stærkt reducerende paa de hidtidige saa store Anlægsudgifter.

Mac Adams Hovedteori var denne, at en godt afrettet og veldrænet Jordbund i al Almindelighed i sig selv var bæredygtig nok for Trafiken; man behøvede derfor ikke mere Romernes og Franskmændenes enormt tykke Pakstensfundamenter, men kunde nøjes med et betydelig tyndere Lag — paa ca. 30 cm — af ensartede Skærver, der af Trafiken komprimeres, knuses og forkiles sammen, saa Belægningen efterhaanden danner det af Mac Adam meget ønskede vandtætte Lag oven paa Jorden. Hans Synspunkter vakte stor Opsigt og Diskussion og er i Aarenes Løb tillempet meget, bl. a. begyndte man snart at tromle Skærvelaget i Stedet for at lade Trafiken komprimere det, og det, der nu almindeligvis Verden over kaldes Macadamisering, bærer egentlig ofte hans Navn med Urette, idet det bestaar af et 10—15 cm tykt Lag store Sten, Paklaget, dækket af et 10—15 cm tykt Lag sammentromlede Skærver. Denne Belægning vandt en uhyre Udbredelse i alle Lande i Løbet af det 19. Aarhundrede og stod absolut som den herskende, da Automobiltrafikken omkring Aarhundredskiftet brød igennem, først i de store Lande og senere overalt — kastende saa godt som alle hidtil gængse Teorier over Ende.

Fra ca. 1850 havde i de fleste Kulturstater Landevejene mistet deres største Betydning, det var Banebyggeriets gyldne Aartier, der begyndte; al Trafik ud over den rent lokale gik nu ad Skinnerne, Græsset groede frodigt frem mellem Landevejenes Skærver, og Vejenes lokalbestemte Opgaver fastlagdes f. Eks. da ogsaa i 1867 i den stadig nugældende danske Vejlov.

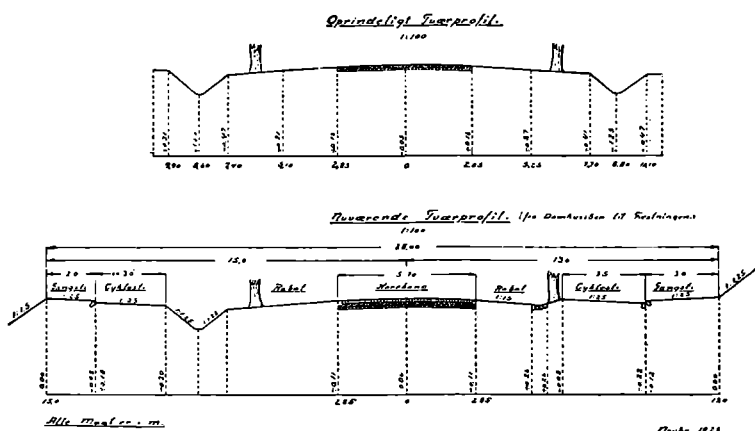
Da Automobiltrafikken blev den herskende, viste det sig hurtigt, hvad vi alle kan huske endnu, at de hidtidige Metoder med Macadamisering slet ikke forslog mere. Vejbudgetterne steg voldsomt overalt; men lige meget hjalp det, Vejene kørtes itu, Gruset sugedes bort imellem Skærverne og bredte sig som en ulidelig Støvplage i Landskabet, og Stenene splittedes ad. Ganske nye Metoder maatte til, og Metodernes og Belægningernes Mangfoldighed er nu saa stor, at selv Fagfolk endda ofte har svært nok ved at følge med.

Hertil kom yderligere, at den moderne, hurtiggaaende Trafik krævede meget mere Plads end de langsommere Hestekøretøjer; Vejene maatte udvides, der maatte skabes Oversigt i Vejkurverne, de værste af dem rettes ud og mange Bakker afgraves. Endvidere er senere dertil kommet de store Arbejder med Adskillelse af de forskellige Færdselsarter, der nu ofte er nødvendig, idet Cyklister og Fodgængere ikke nær saa godt kan „enes“ med Automobilerne som med Hestekøretøjerne — de forfærdende store og stadig stigende Færdselsulykkestal fortæller derom — og denne Færdselsadskillelse er noget af det, der i Øjeblikket giver Vejbyggerne mest at bestille med Anlæg af Gang- og Cyklestier m. m. langs vore mest befærdede Hovedveje.

Hvorledes man greb disse nye Problemer an, afgang i høj Grad af det Vejnet, man havde, da Automobiltrafikken brød igennem. Og her har vi i Danmark i særlig høj Grad været gunstigt stillet paa Grund af de af Marmillod paabegyndte, storstilede Vejanlæg, der ikke alene havde en førsteklases Linieføring, men især saa svær en Befæstelse, at der trods Automobiltrafikkens voldsomme Slid den Dag i Dag endnu er meget tilbage af dem, nok til at være Fundament for de moderne Belægninger, Tiden kræver nu.

Ganske anderledes har man f. Eks. været stillet i Sverige, hvor man ikke som her havde de gamle, svære Belægninger at tære paa og lægge noget nyt oven paa; dér maatte man i en helt anden Grad end her begynde fra Grunden og opbygge nye Automobilvejsbelægninger, hvorfor det store svenske Vejnet ogsaa i Dag m. H. t. moderne Belægninger er langt bagefter vort.

En Læge i Nizza, Dr. *Guiglielminetti*, foreslog omkring 1910 først af alle at forsøge at bekæmpe den efterhaanden ganske overhaandtagende sundhedsfarlige Støvplage ved at oversprøjte Macadamiseringen med alm. Gasværkstjære. Forsøgene faldt overmaade heldigt ud, og alle kender nu de smaa og store Tjæremaskiner, der Landene over oversprøjter



Tværpoter af Roskildevejen.

Vejenes nymacadamiserede Kørebaner med specielt behandlet Tjære og derved ikke alene bekæmper Støvplagen, men ogsaa — hvad der hurtigt viste sig — forlænger Dæklagenes Levetid med mange Aar, idet Overtjæringen dog ofte ved stærkere trafikerede Veje maa gentages Aar efter Aar.

Af denne første Overtjæring med alm. Gasværkstjære er der med al den moderne Tekniks rige Udvikling fremvokset adskillige Overfladebehandlingsmetoder med Anvendelse af iltet Tjære, raffineret Tjære, Asfaltbitumen, Asfalttjære, Asfaltermulsion m. m., idet Kravene til Bindemidlets Klæbeevne og Vejrbestandighed stadig sættes højere op.

Overfladebehandling af Macadamisering viste sig dog snart ikke at forslaa til den tungeste Trafik nærmest Byerne og i disse; der havde man fra gammel Tid Brolægning af store Sten, og en særlig Art af Brolægning — men med mindre og billigere Sten — fandt fra Tyskland en ret stor Ud-

bredelse ogsaa paa danske Landeveje under Navn af Chaussèbrolægning — og er f. Eks. ogsaa anvendt paa hele Roskildevej, hvor den udførtes i Aarene 1907—26. Denne Brolægning med smaa Sten sat i Bueforbandt i Sand oven paa den gamle Kørebane er ret slidfast; men den bliver let glat og giver mange Smaastød i Automobilerne under Kørse-len, og nu da man kræver en absolut jævn og ru Kørebane, betragtes Chaussèbrolægningen mere og mere som umoderne og er i rask Tilbagegang. Af andre mere permanente Befæstelser anlægges der nu Asfaltbeton, Tjærbeton, Emulsionsbeton eller Staalslaggebeton m. m. oven paa de gamle Køreb-
baner, der da først rettes op i Siderne, saa de bliver mindre runde, saa Automobilerne ikke saa let skrider i glat Føre. Desuden belægges de ældre — ofte ret bølgede — Overflade-behandlinger ofte med tynde Slidlag af Staalslagger eller tjæreimprægneret Kalksten, hvorved de kan blive jævne som Stuegulve og samtidig ru.

Fra Romervejene kendte man jo Betonkørebener med Kalk, og Cementbetonveje blev da ogsaa tidligt forsøgt i U. S. A. og har dér faaet overmaade stor Udbredelse, da man dér — ganske som nævnt angaaende Sverige — maatte opbygge et stort Vejnet fra Bunden, da der ingen gamle Fundamenter var at bygge videre paa. Fra U. S. A. har Ce-mentbetonvejene bredt sig ud over hele Verden og er nu og-
saa i de allersidste Aar trængt stærkt igennem i Danmark, hvor vi f. Eks. her i Amtet har Landets største Betonvej, den nye Køge Strandvej.

Som tidligere nævnt havde vi jo her i Landet Resterne af de gode, gamle Landeveje at bygge videre paa, og da Beton-vejene indtil for faa Aar siden desuden var meget dyre at anlægge, varede det længe, inden de brød igennem her; men de sidste Aars store Nybyggeri af Veje har sammen med et betydeligt Prisfald paa Anlægget af Betonvejene bevirket, at vi nu er ved at komme godt med ogsaa paa dette Punkt. Fordelene ved Betonvejene er jo ogsaa mange. Man behøver overhovedet intet Fundament; man støber sin Kørebane i store Plader lige oven paa den afrettede, maaske om nødvendigt

afdrænede, Jordbund, armerer den med et Jernnet og har en fin, førsteklases Kørebane fiks og færdig ca. 10—20 Dage efter Støbningen, anlagt med en Hastighed af 100—200 m om Dagen. Overfladen kan gøres absolut jævn, den er behagelig lys og ru og næsten uopslidelig, i alt Fald for Motorkøretøjer. Men som sagt, det er ikke Løsningen — ikke den mest økonomiske Løsning — overalt, saa Vejbyggere Verden over har stadig nok at gøre med i hvert Tilfælde at finde den bedste Løsning af de foreliggende Problemer — men endnu er „de Vises Sten“ heller ikke fundet her, da den Belægning, der generelt kan siges at være den bedste og billigste, er ikke fundet endnu — og næppe nogensinde findes!

Overalt bygges der Veje i Øjeblikket, uden Tvivl i større Stil end nogensinde før i Tiden — altsammen paa Grund af Motorkøretøjerne og for en stor Del finansieret af disse gennem forskellige Afgifter. De sidste Aars tunge Verdenskrise, der har lammet saa meget andet Liv, har endda yderligere pustet Liv i Vejbyggeriet, idet Vejarbejde i alle Lande er et af de første Midler, man griber til, naar det offentlige sætter ind for at bekæmpe den forfærdelige Arbejdsløshed.

Vi ser f. Eks. i Øjeblikket i Tyskland Hitlers gigantiske Arbejder med Anlæg af ca. 8000 km Automobilveje, „Autobahnen“ (i Italien „Autostrader“), der som et uhyre, stormasket Net i Løbet af faa Aar skal omspænde hele Tyskland, alene beregnet for Motorvognskørsel, hvor man skal kunne køre med indtil 150 km's Hastighed i Timen. Autobahn'erne føres uden om alle Bebyggelser og skærer alle andre Veje og Baner ude af Niveau; de anlægges med to brede, adskilte Kørebaner for at undgaa Blænding for modgaaende Vognes Lygter, og i stor Stil anvendes Beton til Kørebanebefæstelserne. Naar hele Nettet om faa Aar er færdigbygget, skal der betales en Afgift for Benyttelse af disse Hurtigtrafikveje, og man vil da have hele Tyskland sammenfattet af et Net af fortrinlige Veje samt et værdifuldt Middel i Hænde til Etablering af hurtig militær Opmarch — ikke at forglemme!

Endelig maa bemærkes, at der i de større Lande, f. Eks. i England, i de senere Aar er udført imponerende Vejanlæg

— „By pass-roads“, der fører den gennemgaaende Trafik uden om Storbyerne med deres krogede smalle Gader med de fortvivlede Trafikforhold. Anlæg af denne Art er ikke udbredt herhjemme endnu, dog skal nævnes, at Tilkørselsvejen til Lillebæltsbroen — trods megen Protest — heldigvis førtes uden om Middelfart, og at der foreligger udarbejdet Projekt til en Ringvej uden om Køge.

Vor Tid er en fattig Tid i Sammenligning med Romernes, for hvem Arbejdslønnen ingen Rolle spillede — men rig paa Grund af de tekniske Hjælpemidler, vi nu raader over, og uden hvilke den rige Vejbygningsudvikling, der har fundet Sted de sidste 50 Aar, slet ikke kunde tænkes.

Tromler anvendtes saa vidt vides første Gang ca. 1725, men vandt først rigtig Fremgang med den første Damp-tromle i 1861, og nu har hveranden lille Kommune her i Landet snart sin egen Damp- eller Møtortromle. For 10—20 Aar siden kunde Tjæremaskinerne overtjære ca. 1000 m² Vej om Dagen, nu har vi set mægtige Anlæg overtjære 20,000 m² om Dagen, bedre og billigere. Store Stenknusere og Sortere-anlæg arbejder i Grusgrave og Stenbrud, og mægtige selv-transportable Blandingsanlæg ruller frem, naar der skal anlægges Dæklag af Asfaltbeton, Tjærebeton eller Cementbeton, udspyende Meter efter Meter fin, færdig Vej i Timen. Hvor man før maatte vente i Aarevis paa, at Fylden i nye Dæmninger skulde „sætte“ sig, saa Vejene kunde bygges færdige, stampes Fylden nu med Eksplosionsstampemaskiner, saa de bliver faste med det samme — overalt er den højeste Teknik og Videnskab i snævert Samarbejde for at tilfredsstille det stadig stigende Krav til Arbejdsydelse, Hastighed og Kvalitet.