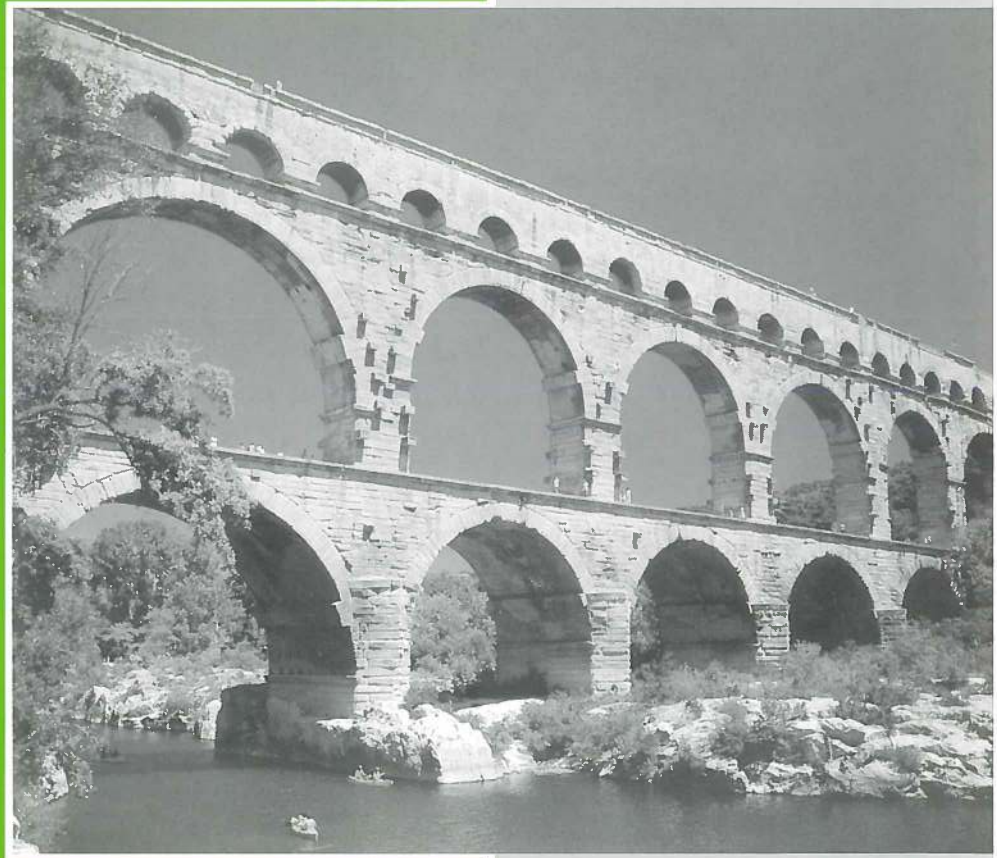


# VEJHISTORIE

Tidsskrift fra  
**Dansk  
Vejhistorisk  
Selskab**



Nr. 1 Efterår 2000



Dansk  
Vejhistorisk  
Selskab

VEJHISTORIE  
Tidsskrift fra Dansk Vejhistorisk Selskab  
Nr. 1 Efterår 2000  
ISSN 1600-776X

Udgivet af  
Dansk Vejhistorisk Selskab  
med støtte fra  
Frimærkehandler og jernbanehistoriker  
Peer Olav Thomassens Fond

Tryk: Jørgen Larsen Offset  
Oplag: 500 eksemplarer

Årsabonnement: 75 kr, pr. nr. 50 kr.  
Udkommer forår og efterår.  
Kan købes hos DVS på nedenstående  
adresse

Redaktion:  
Seniorforsker Michael Hertz, redaktør  
Dr.phil. Per Ole Schovsbo  
Universitetslektor, lic.phil. Per Grau Møller  
Mag.art. Kirsten-Elizabeth Høgsbro  
Akademiingeniør Carl Johan Hansen

Manuskripter fremsendes på diskette eller  
pr e-mail til DVS på nedenstående adresse.  
Forfattervejledning kan rekvireres samme  
sted.

Dansk Vejhistorisk Selskab  
c/o Vejdirektoratet  
Niels Juels Gade 13  
Postboks 1569  
1020 København K  
Tlf. 3393 3338. Fax 3392 3830.  
E-mail: cjh@vd.dk  
Hjemmeside: <http://www.vejhistorie.dk>

## Forord

For Dansk Vejhistorisk Selskab er det med stor glæde og tilfredshed, at dette første nummer af et tidsskrift om vejhistorie nu ser dagens lys. Der eksisterer megen viden, som ikke er publiceret, om vejes og broers tilblivelse, anvendelse og betydning for vort samfund. Med nærværende tidsskrift ønsker Selskabet at råde bod på dette ved at tilbyde spalteplass for artikler, der belyser vejhistoriske emner. Jeg håber, at ikke mindst forskere af vejenes historie vil benytte sig af dette tilbud.

Det er selvsagt afgørende, at tidsskriftets artikler er af høj faglig karat. Derfor har Selskabet nedsat en redaktionskomité med seniorforsker Michael Hertz som redaktør og faglig vogter suppleret af en række fremtrædende fagfolk på området.

Det er mit håb, at *VEJHISTORIE* vil blive vel modtaget – og vel brugt - af fagfolk såvel som almindelige mennesker med interesse for vore vejes historie.

*Ivar Schacke*  
Formand for DVS

## Alle veje fører til Rom ...

Eller snarere: Alle veje fører *fra* Rom! – Den europæiske civilisation overtager arven fra antikken i romersk aftapning; og netop på vejbygningens område satte romerne varige spor, spor som senere generationer fortsat har fulgt. Det er således rimeligt, at vi i første nummer af et nyt vejhistorisk tidsskrift går til rødderne og tager afsæt i romersk ingeniørkunst. Forfatteren, lektor i antikkens historie ved Syddansk Universitet, Esbjerg, ph.d. Tønnes Bekker-Nielsen, udgav allerede i 1984 afhandlingen *Romerveje i Europa*; og har i sin videre forskning fortsat beskæftiget sig med antik teknik. I efteråret 1999 holdt han et foredrag om romersk ingeniørkunst på et møde i Ingeniørhuset i København, som Dansk Vejhistorisk Selskab var medarrangør af. Det er dette foredrag, som i omarbejdet form nu præsenteres for læserne. Redaktionsudvalget retter en varm tak til Tønnes Bekker-Nielsen for hans medvirken til lanceringen af *VEJHISTORIE*.

*Michael Hertz*  
Redaktør for *VEJHISTORIE*



Tønnes Bekker-Nielsen er cand.mag i historie og kunsthistorie fra Aarhus Universitet og ph.d. 1988 på afhandlingen "Magtens geografi". Han har været redaktør ved tidsskriftet *Sfinx*, leder af Aarhus Universitetsforlag, medlem af styringsgruppen for det danske Akamas-projekt og lektor ved Universitetet i Bergen. Siden februar 2000 er han ansat som lektor i antikens historie ved Syddansk Universitet, Esbjerg.

## Romersk ingeniørkunst

af Tønnes Bekker-Nielsen

Universitetslektor, ph.d., Syddansk Universitet Esbjerg

*Romervejene og de romerske akvædukter er berømte, men hvor meget kender man til de teknikere, der byggede dem? Denne artikel prøver at kaste lys over den romerske ingeniørs uddannelsesbaggrund, tankeverden og arbejdsbetingelser.*

Sammenlignet med de fleste andre oldtidsriger, vi kender til, adskiller Romerriget sig ved at have anvendt en stor del af samfundets ressourcer på transport-infrastruktur, dels til transport af drikkevand (akvædukter) og dels til transport af personer og gods (romervejene). Da Romerriget desuden bestod længere end de fleste riger – i vest over 1000 år, i øst næsten 2000 år i form af det byzantinske rige – har vi et meget stort antal ingeniørarbejder bevaret fra romersk tid. Vi ved derfor meget om, hvad romerne byggede, en del om hvorfor, noget mindre om hvordan, men næsten intet om hvem. Vi kender nogle hundrede romerske ingeniører ved navn og kender også til hovedtrækkene i deres karriere (takket være indskriftene på deres gravsten), men derudover ikke meget, der sætter os i stand til at danne os et billede af dem som personer.

Alligevel kan vi godt sætte os ind i, hvordan en romersk ingeniør tænkte, hvilke redskaber han havde til rådighed, hvilke prioriteringer han måtte foretage, hvilke vilkår han arbejdede under. Vi kan foretage en sådan rekonstruktion ud fra de bevarede antikke skrifter om ingeniørkunst og teknik, men navnlig ved at studere det færdige produkt og derfra slutte bagud til den designproces, der er gået forud for byggeriets igangsættelse.

### Arbejdsbetingelser

Vilkårene for store offentlige arbejder i Romerriget lignede i nogle henseender nutidens. De store byggeprojekter blev betalt af kejseren (staten), byen (kommunen) eller private (private sponsorer). Ligesom i nutiden havde man et byggebudget og et byggeregnskab, og ligesom i nutiden kunne de to afvige temmelig meget fra hinanden. I vort vigtigste værk om oldtidens byggeteknik, Vitruvius' *De architectura*, kan vi læse følgende:<sup>1</sup>

*I den berømte græske by Efesos havde man følgende lov: Når en bygmester indledte et projekt, skulle han give et overslag over omkostningerne. Når overslaget var forelagt bystyret, blev hans formue taget i pant, indtil arbejdet var færdigt. Svarer det afsluttede projekt til budgettet, tildeles bygmesteren en ærestitel. Ligeledes hvis det ikke overstiger budgettet med mere end 25%, da betales overskridelsen af det offentlige. Men hvis der overskrides med mere end 25%, tages det resterende beløb af bygmesterens formue.*

Heraf kan man se, at budgetoverskridelser var et velkendt problem, og at man – ligesom i dag – havde vænnet sig til at betragte en vis budgetoverskridelse som helt normal. Det var værre, hvis byggeriet gik helt i stå, som tilfældet var med dette byggeri:<sup>2</sup>

*Teatret i Nikæa, der endnu ikke er færdigt, har allerede efter hvad man siger (byggeregnskabet er ikke afsluttet) kostet over 10 millioner sestertier, og måske til ingen nytte. Bygningen sætter sig og murene har store gabende revner, enten fordi jorden er for blød og fugtig eller fordi konstruktionen er for spinkel. I alle tilfælde må vi vælge, om vi skal bygge videre eller rive det hele ned ...*

*Ligeledes var man i Nikæa begyndt at genopføre et nedbrændt stadion, endnu større og flottere end før, og har sat mange penge i projektet – men måske forgæves. Byggeriet er foregået uden orden og plan, og desuden hævder en bygmester (som ganske vist er konkurrent til ham, der satte byggeriet i gang) at murene, selv om de er 22 fod [7 meter] tykke, ikke kan bære resten af konstruktionen.*

Her står statholderen i et dilemma, som mange moderne bygherrer også har været i: skal vi fortsætte, eller skal vi afsætte projektledelsen og begynde helt forfra? Vi ser også, at den ene tekniker er hurtig til at kritisere den anden – også dengang.

Enhver byggeleder frygter den situation, at man kommer til at grave et kabel over. Oldtiden havde ikke jordkabler, men de havde underjordiske vandledninger, og at ramme sådan én var dyrt:<sup>3</sup>

*Enhver ... som forvolder skade, hvorved vandledningerne eller en enkelt af dem ikke kan komme, falde, strømme, nå eller føres til byen ... ham skal det romerske folk idømme en bøde på 100.000 sestertier, og han skal erstatte eller udbedre skaden ...*

*Hvis en slave gør noget af ovennævnte, da skal hans ejer idømmes en straf på 100.000 sestertier til statskassen.*

Der vanker en virkelig stor bøde – 100.000 sestertier svarer i vore dages købekraft til over en million kroner. Vi bemærker også, at arbejdsgiveren (slavens ejer) er ansvarlig og skal betale – et juridisk princip, der også gælder ved tilsvarende skader i dag: arbejdsgiveren er ansvarlig for de skader, hans ansatte forårsager.

### Uddannelse og baggrund

”Ingeniør” er et moderne ord, der ikke har noget direkte modstykke i de klassiske sprog. *Architectus*, et ord som latin har lånt fra græsk, havde en bredere betydning dengang end i dag, og arkitektens fagområde omfattede også, hvad vi ville kalde bygningsingeniørens opgaver. Nogen tekniker var han ikke; der var ingen faste krav til en bygmesters uddannelse, men forfatteren og arkitekten Vitruvius skriver, at en god bygmester bør kende til mange forskellige videnskaber, blandt andet musik (proportionslære), jura (byggeret) og aritmetik (byggeregnskab).<sup>4</sup>

*Mensor* var betegnelsen for en landmåler, hvis uddannelse var mere specialiseret, og hvis hovedopgave var opmåling af jordarealer og udstykning af parceller til byggeri og landbrug, samt projektering og udstikning af veje. *Faber* var en generel betegnelse for alle slags håndværkere, hvis fagkundskab var baseret på empirisk erfaring og oplæring hos erfarne mestre i faget, og *fabrica* bruger Vitruvius til at beskrive den praktiske viden, som den gode bygmester kombinerer med teoretisk indsigt, *ratiocinatio*.

Militæret anvendte *ensores*, der under ledelse af en *metator* havde ansvaret for at placere telte og barakker korrekt, når en romersk legion slog lejr, og militæret havde naturligvis også et stort antal *fabri*, hvis opgave var at vedligeholde våben, vogne, kastemaskiner og andet udstyr, når hæren var i lejr, og at slå broer over vandløb og floder, når hæren var på march.<sup>5</sup> Man kunne vente, at mange civile ingeniører havde deres uddannelse fra hæren, og at en karriere som *praefactus fabrorum*, chef for hærens teknikere, ville være en god baggrund for at blive fx *curator viae*, inspektør for en af de store romerveje, men det synes ikke at være tilfældet. Af de *curatores viarum* vi kender, er det kun et fåtal, der har en baggrund som militære teknikere, og der er heller ikke mange eksempler på, at en militær *ensor* er gået videre til et liv som civil landmåler.

For en moderne betragter kan en romersk bygmesters uddannelse forekomme fremmedartet og primitiv, navnlig når det drejer sig om beregninger og om kemi. Det er klart lettere at udføre beregninger med nutidens ti-tals system (”arabertal”) end med det romerske talsystem, men det betyder ikke, at den romerske ingeniør ikke kunne beregne sine konstruktioner. Han kunne bruge geometri-

ske figurer som en støtte for beregningen, og det græske talsystem, som var noget lettere at arbejde med end det romerske. Hvad kemien angår, kendte romeren til fire grundstoffer: jord, ild, luft og vand. Således beskriver Vitruvius en bestemt type byggesten:

*Der findes flere stenbrud i egnen omkring Tarquinii, de såkaldt anicianske, hvis sten har samme farve som de albanske, der ligger omkring Bolsenasøen ... Disse sten har en uendelig mængde gode egenskaber. De tager hverken skade af ild eller frost, de er faste og holder i lang tid, fordi de fra naturens hånd kun indeholder en ringe mængde luft og ild, derimod en passende mængde vand og særdeles meget af grundstoffet jord.*<sup>6</sup>

Selv om Vitruvius’ teoretiske forklaring kan få en moderne læser til at trække på smilebåndet, ændrer det ikke ved det væsentlige: at den anicianske byggesten har en god holdbarhed og er frostsikker. Dét er, hvad bygherren og bygmesteren har brug for at vide.

### Prioritering: inputs

Skønt vi ikke ved præcis, hvordan en romersk ingeniør tænkte, kan vi rekonstruere hans designproces ved at se, hvordan han prioriterede: hvilke materialer valgte han, og hvilke målsætninger havde han?

Tilsyneladende var der normalt rigeligt med *arbejdskraft* og med *byggematerialer*, hvilket kan forklares med, at veje og visse andre offentlige byggerier for en stor del blev udført med tvangsarbejdskraft, som altså ikke kostede rede penge, og at de primære materialer som jord, grus og sten var lige for hånden. Hjælpematerialer fandtes ikke i lige stor mængde overalt i riget: *træ* (til forskalling), *kalkmørtel* og *cement*, *bly* og *jern*. For at kunne fremstille cement krævedes pozzolana, en vulkansk jordart, som forekommer enkelte steder i Middelhavsområdet, men ikke længere nordpå; til store trækonstruktioner krævedes tømmer af en dimension, som ikke var for hånden i det allerede dengang træfattige syden.

*Plads* forestiller vi os, der var nok af på et tidspunkt, da der næppe boede mere end 20 millioner mennesker i Europa. Det er kun delvis rigtigt. I storbyen Rom var grundpriserne høje – dels på grund af generel pladsmangel, dels fordi offentlige og kejserlige byggerier optog meget af byens areal. Derfor byggede man i højden. I mange provinsbyer var der også pladsmangel, fordi byerne var omgivet med befæstningsmure og ikke uden videre kunne udvides. En løsning var at bygge i højden, enten med teglsten eller med det billigere og lettere bindingsværk. I en provinsby som Pompeii var mange huse udført i teglstensmur, med en overetage af bindingsværk. Vitruvius var ikke begejstret for denne løsning:

*Bindingsværk ville jeg ønske aldrig var blevet opfundet. Ganske vist er det for den enkelte en hurtig og nem måde at skaffe sig mere plads, men for fællesskabet en så meget større fare, fordi det brænder så let som en fakkel. Det forekommer derfor bedre at bære den højere udgift ved murstensbyggeri end at leve i evig fare med den besparelse, der kommer af at bruge bindingsværk.<sup>7</sup>*

Tid indgik i ingeniørens prioritering. Det tog kun 6 år at bygge Colosseum, og mindre end 6 år at anlægge landevejen *via Domitia* fra Rhone til Pyrenæerne. Kejser Hadrians mausolæum, Engelsborg, tog fire år og Gaius Cestius' pyramideformede gravmæle 11 måneder.<sup>8</sup> Generelt var byggeperioderne for romernes store byggeprojekter langt kortere end for de græske templer, eller for middelalderens kirkebyggeri.<sup>9</sup> Baggrunden for de relativt korte romerske byggeperioder er den prestige, der knytter sig til et byggeri,<sup>10</sup> kombineret med et politisk system baseret på korte, tidsbegrænsede embeder (ofte uden mulighed for genvalg).

### Prioritering: udformning

Den romerske arkitekturs stærke orientering mod *funktion* er ofte blevet fremhævet,<sup>11</sup> men funktionalismen udfoldede sig inden for de rammer, som blev sat af et på forhånd givet arkitektonisk formsprog og af kravet om, at selv brugsarkitektur som broer og kornlagre skulle have en vis udsmykning. Hertil kommer byggeriets prestige- og symbolværdi, som kan begrunde valget af en mere kostbar og imponerende løsning end egentlig er nødvendigt. En anden vigtig designparameter er *holdbarhed*. Tilsyneladende var det dengang som i vore dage lettere at få iværksat et nyt byggeri end at finde penge til at vedligeholde det eksisterende, og til det offentlige byggeri valgte man typisk solide materialer i rigelige mængder.<sup>12</sup>

Ved at se på konkrete ingeniøropgaver kan vi danne os et nærmere indtryk af de prioriteringer, en romersk bygmeister foretog ved udformningen af et projekt, og hvordan han vægtede forskellige ulemper i forhold til hverandre.

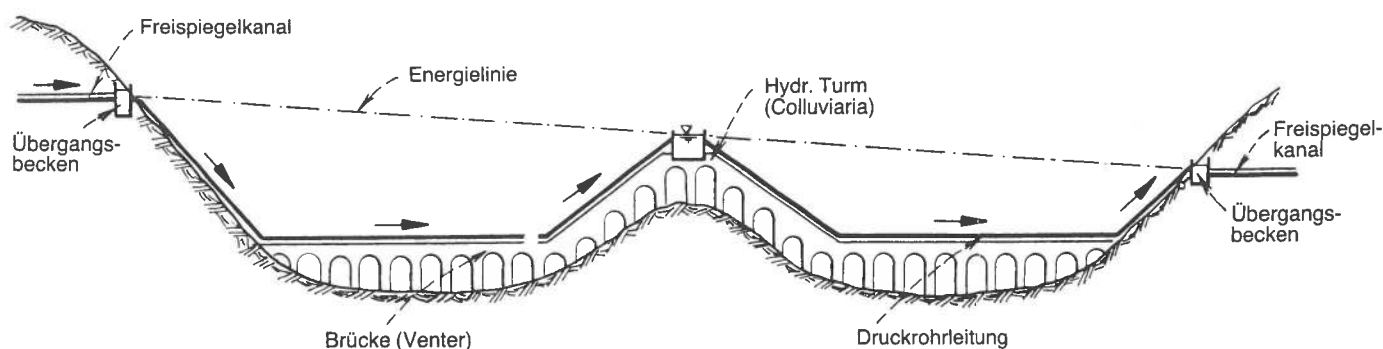
### Vandforsyning

Romerske byer fik vand fra kilder, der kunne ligge 30, 40 eller 50 kilometer fra byen. Kilderne lå ofte i bjergene, da kilden nødvendigvis måtte ligge højere end byen. Den romerske vandforsyningsingeniør stod derfor jævnligt over for det problem, at vandledningen måtte krydse en dal for at komme videre. Der var to mulige løsninger: a) en U-formet trykledning, der førte vandet ned i dalen og op igen, og b) at føre ledningen på en bro over dalen.

Trykledninger kendes allerede omkring 200 f.Kr., da græske vandforsyningsteknikere etablerede en vandforsyning til den lilleasiatiske fyrsteby Pergamon, som i 280'erne f.Kr. havde frigjort sig fra Seleukideriget og siden udviklet sig til en regional stormagt. Også økonomisk var Pergamon på denne tid i en styrkeposition, som kongerne blandt andet udnyttede til at udsmykke hovedstaden med pragtbyggerier, etablere et stort bibliotek og sponsorere store byggerier i andre græske byer, fx i Athen. Da Pergamon ligger på en bjergside, med de fornemste og vigtigste bydele (kongepaladset og templerne) i den øverste del af byen, var det ikke uden problemer at føre vand til byen. Fra kilderne, der ligger i omkring 1230 meters højde på Madradag-bjerget, førtes vandet gennem en 40 kilometer lang ledning til et bassin i ca. 360 meters højde på en bakketop over for byen. For at forbinde dette bassin med borgklippen på den anden side af dalen måtte vandledningen føres 190 meter ned og op igen på den anden side. Trykledningen bestod af svære blyrør, som med halvanden meters mellemrum var ført gennem store stenblokke, således at ledningen ikke kunne forskubbe sig under det voldsomme tryk.<sup>13</sup>

Romerske vandforsyningsingeniører anvendte også trykledninger – for eksempel i vandforsyningen til Lyon (i Gallien) og Aspendos (i Lilleasien), begge etableret i 1. eller 2. århundrede e.Kr. Ad erfaringens vej var de bekendt med, at pludselige forandringer i vandtrykket – trykstød – kunne medføre skade på en ledning, og at bøjninger og knæ i rørledningen var særlig svage punkter. For at modvirke dette lod de med mellemrum ledningen føre

Fig. 1. Romersk trykledning ført på arkader over dalbunden; midtvejs et tårn, hvor vandet føres op i et åbent bassin og derfra ned igen. (Fahlbusch 1987)



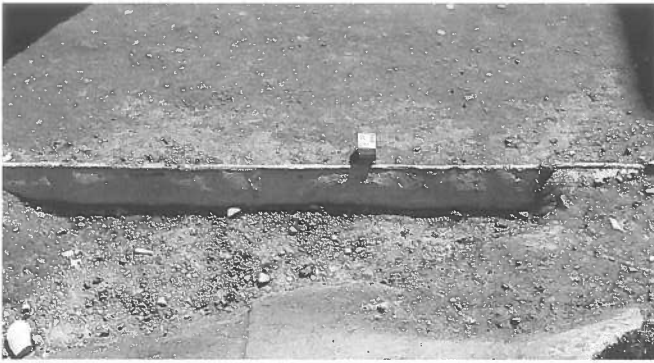


Fig. 2. Romersk vandør in situ i Pompeii. Oldtidens blyvandrør var ikke cylindriske, men havde et dråbeformet tværsnit, opstået ved at en plade foldedes rundt og kanterne blev lagt mod hinanden. Ved lægningen lægges røret oftest, som her, med lodningen opad. (Foto: TBN).

op til en højde, der svarede til vandtrykket, løbe ud i et åbent bassin og herfra atter ned i en trykledning (fig. 1). Man udformede sådanne mellemstationer som en murkonstruktion, hvor ledningen blev ført op ad den ene side til et udløb i bassinet på toppen, og ned på den anden side.<sup>14</sup> At fremgangsmåden forhindrer trykstød i at brede sig, er korrekt nok, men som den tyske forsker Henning Fahlbusch skriver:

*Det kunne se ud, som om romerne, i modsætning til grækerne, ikke var i stand til at forestille sig spillet mellem naturens kræfter og drage den mest nærliggende slutning deraf, for problemerne ved vandledningens knæpunkter havde dog kunnet være løst væsentlig billigere end med tårnkonstruktioner af op til 30 meters højde.<sup>15</sup>*

Det er dog ikke helt retfærdigt kun at betragte brugen af tårne i trykledningen som et vidnesbyrd om romerske ingeniørers ringere hydrauliske indsigt i forhold til deres græske forgængere. Vi kan også se brugen af op-og-nedførsler som en ekstra sikkerhedsforanstaltning, som et udtryk for, at den romerske ingeniør valgte ”at gå med både livrem og seler” og var villig til at ofre en stor ekstra udgift for at øge driftssikkerheden i det færdige projekt.

Romerske vandforsyningsingeniører blev tilsyneladende aldrig helt trygge ved brugen af trykledninger. Da Pergamon var blevet en del af Romerriget, og man fik behov for at øge vandforsyningskapaciteten i takt med byens befolkningsvækst, dublerede man den hellenistiske vandledning fra Madradag-bjerget. Det meste af vejen anlagdes en ny ledning parallelt med den gamle, men da man kom til dalen overfor borgklippen, foretrak den romerske vandingeniør at føre sin ledning over dalen på en muret akvæduktbro, ca. 700 meter lang og 30 meter over dalbunden. Broen bestod af tre stokværk, de to nederste med store buer af ca. 10 meters spændvidde og et tredje med noget mindre buer. Broen er i dag stærkt ruineret, og kun resterne af det nederste stokværk står endnu.<sup>16</sup>

Akvæduktbroen *Pont du Gard* (fig. 4) er et velbevaret eksempel på en akvæduktbro af samme type som den forannævnte, og samtidig den højeste akvæduktbro, vi kender fra romersk tid – der er 45 meter fra broens overkant og ned til vandfladen. Broen indgår i vandledningen til den sydgalliske by Nîmes, og ledningen er af nogenlunde samme længde som ledningen til Pergamon. I Nîmes er der imidlertid ikke anvendt trykledninger: vandet løber hele vejen ved sit naturlige fald. Dermed undgår man problemerne med at gøre ledningen tryktæt, men til gengæld stiller det store krav til nivelleringen.<sup>17</sup>



Fig. 3. Gade i Pompeii, set mod nord, dvs. opad. I vejsiden ses et vandfordelingstårn. Metalbeholderne på toppen af tårnene er ikke bevaret, men på tårnenes sider ses spor af ledningerne, der har ført vandet op og ned. (Foto: TBN).



Fig.4. Akvæduktbroen Pont du Gard. (Foto: TBN)

Hvor vandledningen til Nîmes møder en dal, har ingeniøren i de fleste tilfælde valgt simpelthen at lade ledningen følge en kote ind i dalen, indtil han kan føre den over på den anden side. Ved den dal, hvori floden Gardon løber, var det imidlertid ikke muligt: dalen var for lang og for dyb. I stedet blev ledningen ført over dalen på en bro i tre stokværk, to rækker af store buer og en tredje med mindre buer.

Byggematerialet er nøje tilhugne natursten lagt uden mørtelfuge. Denne teknik var meget anvendt ved romersk stenbyggeri. For at hindre stenene i at forskubbe sig blev hver sten forbundet med nabostenene ved en jernkrampe indstøbt i cement eller bly. Fremgangsmåden kræver stor nøjagtighed ved tilhugningen, men har til gengæld den fordel, at buen er færdig og brugsklar, når den sidste sten er sat i.<sup>18</sup> Dermed kan man bruge den samme lærebue

igen og igen. Yderligere består hvert buehvælv af tre parallelle halvcirkelbuer, som ikke er i forbandt med hverandre: det vil sige, at lærebuen kun behøver at have 1/3 af hvælvets bredde.<sup>19</sup>

Vi kan altså se, at konstruktøren af akvæduktbroen har haft rigeligt med arbejdskraft (også dygtige stenhuggere) og adgang til god byggesten. Han har valgt en teknisk løsning, der kunne gøres færdig på begrænset tid og med et minimum af træ til lærebuer – hvad enten dette hensyn skyldes en mangel på egnet træ eller, mere sandsynligt, på dygtige tømrere, der kunne udføre arbejdet. Under andre omstændigheder, fx hvis der ikke var god byggesten at få, ville han måske have foretrukket en skalmuret betonkonstruktion.

Ved formgivningen har han opnået god adgang for rensning af kanalen,<sup>20</sup> et minimum af vedligeholdelse for selve broen, et æstetisk velproportioneret byggeri og et bygværk, der kunne tjene som et vartegn om romernes tekniske kunnen: et symbol på deres herredømme over naturen.



Fig. 5. Vandfordelingsbassin i udkanten af Nîmes. Akvædukt-ledningen fra Pont du Gard udmunder i bassinet, og gennem de runde åbninger fordeles vandet til forskellige dele af byen. (Foto: TBN).

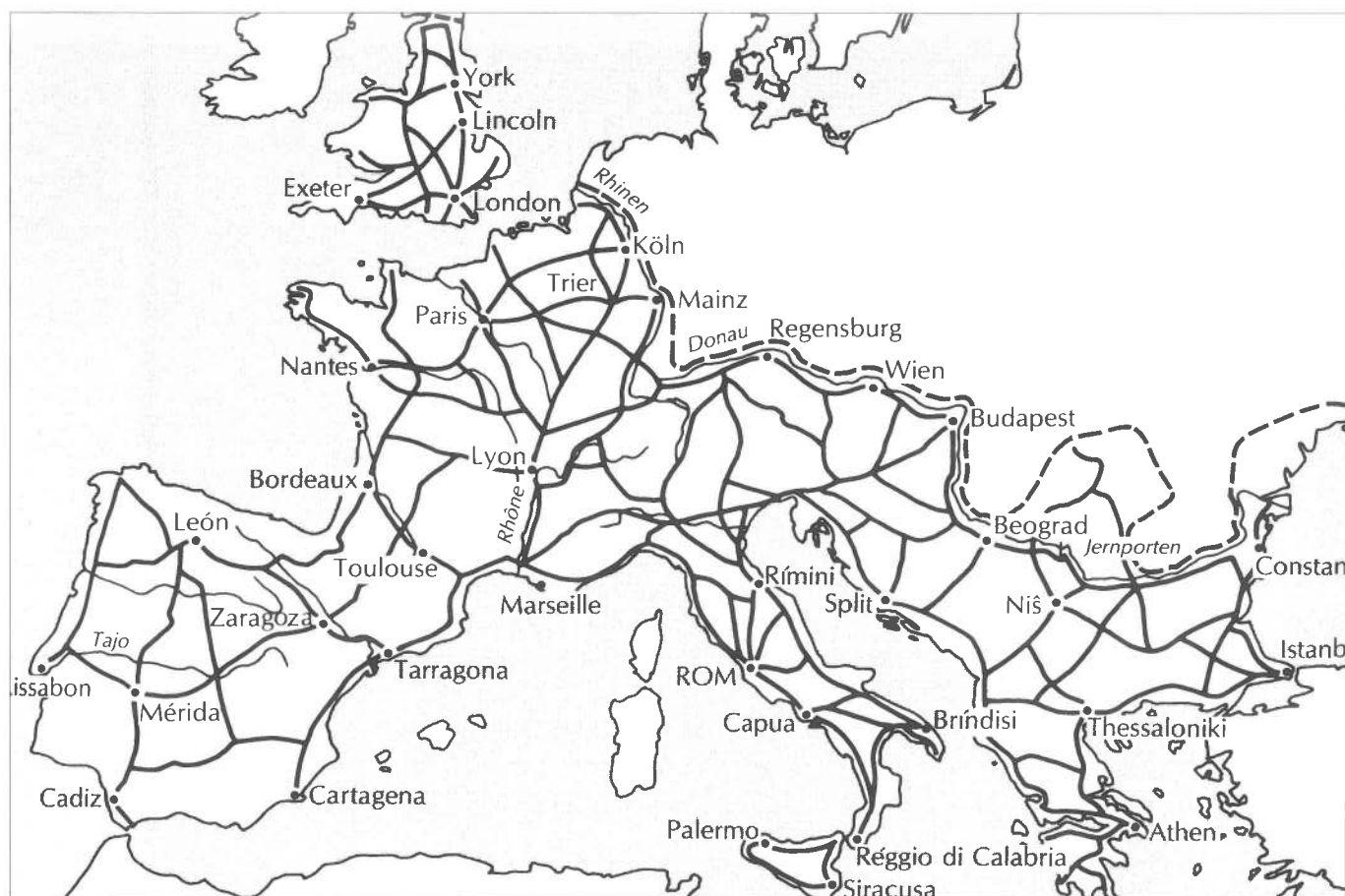


Fig. 6. Romerriget nåede sin største udstrækning kort efter år 100 og omfattede da et område på 5 mio. km<sup>2</sup> fordelt over tre kontinenter, holdt sammen af et vejnet på over 100.000 km. Kortet viser den europæiske del af Romerriget med de vigtigste hovedveje indtegnede. (Gads Verdenshistorie bd. 1: Fra oldtid til 1750).

### Vejprojektering

Romerne er blandt historiens største vejbyggere, men ikke alle dele af det 100.000 km lange romerske vejnet er lige spektakulære. De snorlige og tilsyneladende endeløse romerveje, som gennemskærer Podalens eller Nordfrankrigs sletter, virker ved første øjekast ikke som udtryk for nogen særlig omfattende designovervejelser. Valget af den lige linie er imidlertid bevidst, ikke kun for at forbinde endepunkterne ad den kortest mulige rute, men fordi vejen samtidig skulle udgøre grundlinien for udstyknings af jordparceller til begge sider af vejen. Ved at vælge den lige linieføring sparede man landmålerne for at opmåle det samme område to gange.

Et nærmere studium af vejen på kortet viser, at andre overvejelser også spiller ind. For eksempel er der en tilbøjelighed til at lægge vejene et stykke væk fra kysten, inde i landet, og til at føre dem gennem de gode landbrugsområder. Baggrunden herfor kan være, at det var grundejerne langs vejen, som skulle betale for anlæg og vedligeholdelse. En vej gennem en øde og ubeboet egn, eller med havet til den ene side, havde ikke mange grundejere til at betale – den kunne blive en belastning for de offentlige kasser.

Ved vejanlæg i bjergegne fastholdt man ikke den rette linieføring, da det alligevel ville være meningsløst at udstykke rektangulære parceller i et sådant terræn.<sup>21</sup> I stedet har stigningsforholdene første prioritet. Den romerske vejs linieføring er typisk valgt med henblik på at minimere tabt stigning, således at unødvendig op- og nedstigning undgås, og at holde stigningen inden for de grænser, som træk- og lastdyr kunne overkomme. Midlet til at undgå unødvendig op- og nedstigning er at følge landskabets "rygrad", at lade vejen løbe langs vandskellet, så man ikke krydser flere dale end strengt nødvendigt.

Når vejen møder en skråning der er stejlere end stigningsmaksimum, føres den op ad skråningen i en række zigzag ramper hugget ned i klippen. Fig. 8 viser et eksempel fra det sydlige Cypern. Igen synes der at have været rigeligt med arbejdskraft til rådighed.

Når en vej mødte et bjerg eller en dal på tværs af ruten, stod vejingeniøren over for de samme problemer som en vandforsyningsingeniør, men han valgte at løse dem på en lidt anden måde. En vandleddning kunne uden større



Fig. 7. Via Egnatia, hovedvejen fra Albanien til Tyrkiet, fotograferet øst for Thessaloniki. Romerske veje var normalt kun brolagte, hvor de var udsat for stærkt slid — dvs de største hovedveje, indfaldsvejene til de store byer og veje med stærk stigning. Størstedelen af vejnettet var, som her, grusbelagt. (Foto: TBN).



Fig. 9. Romersk vej-tunnel nær Besançon i Østfrankrig. Vejen fører fra Besançon (oldtidens Vesontio) over Jurabjergene til Genève-søen og den romerske koloni Nyon (Noviodunum). (Foto: Besançon kommune).

problemer føres ad en tunnel gennem bjerget, men det var sværere med en vej-tunnel, som dels fordrede en større tunneldiameter, dels krævede ventilation og belysning.<sup>22</sup> Der findes enkelte romerske vej-tunneler (fig. 9), men som regel foretrak man at føre vejen op over bjergkammen og ned igen.



Fig. 8. Vejramper udhugget i klippen på den romerske hovedvej mellem Amathous og Paphos på det sydlige Kypren. Apostlen Paulus har gået her, jf. Apostlenes gerninger 13,6. (Foto: TBN).

Det samme gjorde sig gældende ved dale på tværs af vejlinien. Der findes eksempler på romerske højbroer, men i de fleste tilfælde krydses en dal på den måde, at vejen føres ned, derefter over vandløbet på den korteste og enkleste måde, og op på den anden side af dalen. Ved mindre vandløb og mindre veje vil der ikke være tale om en bro, men om et brolagt vadested. Større vandløb eller veje med megen trafik kræver en bro. Vi kender til mere end trehundrede romerske vejbroer samt omkring hundrede akvæduktbroer, og det samlede antal har formentlig været større — mindst 500 i alt. Det er hovedsagelig stenbroer, der er bevaret, men vi véd fra forskellige kilder, at der også fandtes broer helt eller delvis af træ. Militæret byggede træbroer; vi har en beskrivelse af en sådan træbro i Cæsars *Gallerkrig*<sup>23</sup> og på Trajansøjlen har vi et billede af den store Donaubro, som kejser Trajan lod bygge ved Turnu Severin. Cæsars bro var en ren træbro, mens Trajans havde en overbygning af tømmer på strømpiller af sten. Den bro, der førte romervejen over Moselfloden ved Trier, var af samme type som Donaubroen. I middelalderen blev træoverbygningen erstattet af stenbuer, men strømpillerne er de originale romerske (fig. 10 og 11).



Fig. 10. Moselbroen ved Trier: dens oprindelige udseende (Cüppers 1969)

Brokonstruktion indebærer talrige prioriteringer, indledningsvis valget mellem en bro med mange små buer eller få, store buer. Her foretrækker den romerske ingeniør klart den første løsning, og det har han flere gode grunde til – som vi kan ræsonnere os frem til. For det første anvender han altid en halvcirkelbue,<sup>24</sup> og det vil sige, at jo større buens spændvidde er, jo højere bliver dens toppunkt – og dermed hele broen. En enkelt høj bue giver en stejl opkørsel fra begge sider, en række af høje buer giver en bro med et stort materiale- og tidsforbrug. For det andet kræver en stor spændvidde en meget større lærebue og som vi har set i tilfældet Pont du Gard, var det muligvis et problem at få lavet lærebuer.<sup>25</sup>

Et tredje aspekt, påpeget af den australske ingeniør Colin O'Connor, er, at i romerske buer er hvælvets tykkelse normalt mindst 1/20 af spændvidden. Da datidens kranudstyr normalt ikke kunne løfte en sten på mere end ca. 6 ton, sætter det en grænse for hvælvstenenes højde og dermed, indirekte, for broens spændvidde.<sup>26</sup> I de tilfælde, hvor vi finder romerske broer med én eller få, store buer er det typisk, fordi brobanen er nødt til at ligge meget højt over dalbunden, eller fordi det er svært at fundere strømpiller i flodlejet. Ellers foretrækker man mindre buer med en spændvidde under 15 meter.

Enhver vej genspejler i sin udformning de trafikmidler, den er designet til. Den romerske vej er i denne henseende ingen undtagelse. Den romerske vejingeniør havde det i nogle henseender lettere end sine senere kolleger. En meget stor del af trafikken foregik til fods, enten til hest, til fods eller – for godstransportens vedkommende – med de karavaner af æsler eller muldyr, der stadig kan ses i Sydeuropa. Heste, æsler og fodgængere stiller ikke store krav; de kan klare store stigninger og skarpe kurver.

Køretøjer ville normalt sige lette tohjulede kærre, fx den romerske *cisium* (fig. 12). Den tohjulede vogn havde et gunstigt forhold mellem egenvægt og lasteevne, den var let at styre, og den kunne dreje om selv skarpe hjørner. At vende for enden af en zig-zagrampe som på fig. 8 vil ikke have været noget problem for en tohjulet vogn. For en firehjulet vogn ville det have været anderledes. Der er ikke i forskningen enighed om, hvorvidt alle romerske firehjulede vogne havde et drejeligt forstel. Det er klart, at hvis begge aksler var faste, vil det have været meget svært at dreje en vogn i en skarp kurve. Af billedgengivelser fremgår det, at firehjulede vogne havde fire lige store hjul, dvs. at det forreste hjulsæt gik op på siderne af vognkassen – selv om forstellet kunne drejes, kunne det ikke drejes særlig langt, før hjulene skræbede mod vognens sider.

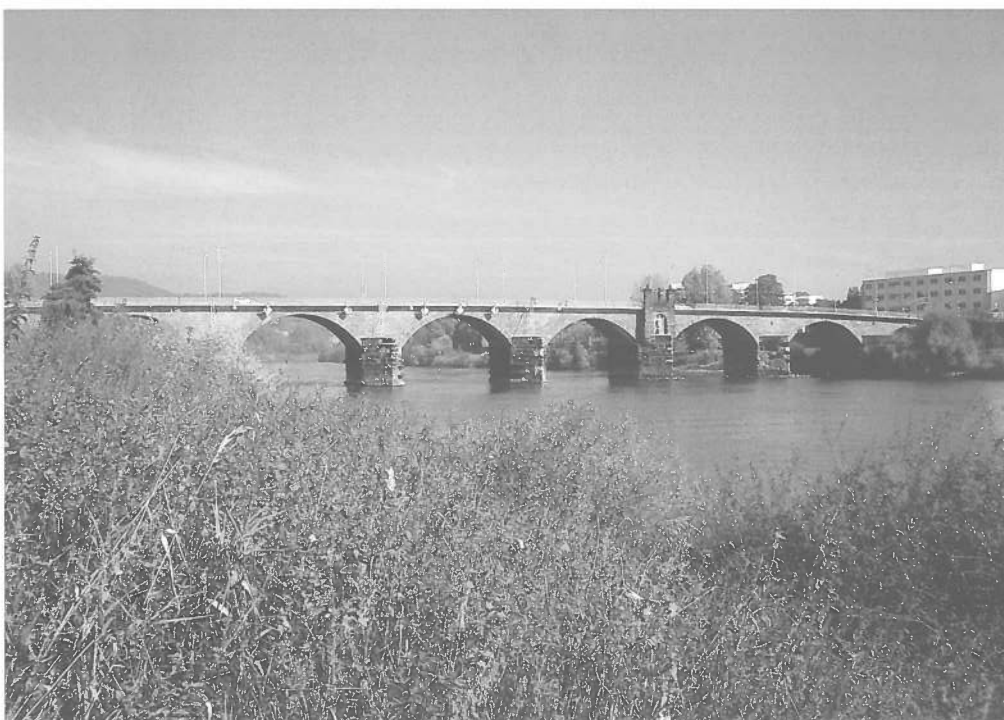


Fig. 11. Moselbroen ved Trier: dens udseende i dag (Foto: TBN).

Mange af de sekundære romerveje må slet og ret have været ufremkommelige for en firehjulet vogn. Både for to- og firehjulede vogne gælder, at en stor del af trækraften gik til at overvinde friktionen i lejerne og hjulenes rullemodstand på vejens ujævne og bløde underlag. Af samme grund var romerske vognes bæreevne begrænset – en halv ton synes at have været et godt stort vognlæs.

Transportmidlernes tekniske begrænsninger gjorde livet lettere for vejingeniøren. Når vognenes totalvægt ikke var større, kunne han tillade sig ret stærke stigninger på vejene. Samtidig kunne han ved broprojektering se helt bort fra trafikanternes og køretøjernes vægt – de betød ikke noget i forhold til vægten af selve brokonstruktionen.

### Sammenfatning

Som person er og forbliver den romerske ingeniør ukendt for os. Vi kan imidlertid rekonstruere hans prioriteringer og dermed trænge ind i hans tankesæt og arbejdsform. Trods andre redskaber, andre beregningsmetoder (herunder et andet talsystem) og en anden teori, er en række af hans valg forståelige for os, og giver et indirekte indblik i det omgivende samfunds vilkår – for eksempel at menneskelig muskelkraft i det store og hele var en ressource, der altid var nok af. Står man ude i terrænet, på en romersk landevej eller under en romersk akvæduktbro, kan man også, i hvert fald for et øjeblik, fornemme den tilfredshed der har grebet ham ved synet af vel udført arbejde.

### Noter

- <sup>1</sup> Vitruvius, Om bygningskunsten (*De architectura*), 10.1.
- <sup>2</sup> Plinius den yngres breve, 10.39, oversat ved C.M. Rosenberg
- <sup>3</sup> Lov om beskadigelse af vandforsyningen, her citeret i Jørgen Hansens oversættelse fra Roms Akvædukter (se litteraturlisten).
- <sup>4</sup> Om bygningskunsten, 1.1.4.
- <sup>5</sup> Nærmere om forholdet mellem militær og civil teknologi, se Bekker-Nielsen 2000b.
- <sup>6</sup> Om bygningskunsten, 8.7.3.
- <sup>7</sup> Om bygningskunsten, 9.8.20.
- <sup>8</sup> Cæsars bro over Rhinen, som vi kommer tilbage til nedenfor, tog kun ti dage. Der er tale om et militært byggeprojekt, som ikke helt kan sammenlignes med de førnævnte; det illustrerer dog at romerne kunne bygge hurtigt når der var behov for det.
- <sup>9</sup> En sammenligning af de to Peterskirker er instruktiv i så henseende: den første blev opført i årene 312-26, dvs. 14 år, mens det tog mere end hundrede år at bygge den anden (nuværende) Peterskirke.
- <sup>10</sup> Ikke mindst i republikkens tid, hvor veje og akvædukter normalt fik navn efter slægtsnavnet til den ansvarlige embedsmand: *via Aemilia* efter aemiliernes slægt, *aqua Marcia* efter marciernes slægt og så videre. Dermed kunne slægtes navn uødeliggøres på en måde, så det ville blive husket igen og igen i eftertiden.
- <sup>11</sup> Fx Ejnar Dyggve "Funktionalismen i amfiteatret" 1950.
- <sup>12</sup> At dette var et bevidst valg og ikke et udtryk for en generel tilbøjelighed til at overdimensionere, kan man se af det private udlejningsbyggeri i storbyerne, fx Rom, hvor der ofte blev anvendt lette, billige konstruktioner med dårlig holdbarhed.
- <sup>13</sup> Garbrecht 1987, 26-27.
- <sup>14</sup> En lignende fremgangsmåde anvendtes for at forhindre overtryk i ledningsnettet i Pompeii (og formentlig i andre byer, der ligesom Pompeii var anlagt på en bakke). Med mellemrum indskød man ca. 6 meter høje murede tårne (jf. fig. 3), hvor vandledningen fra byens



Fig. 12. Tohjulet romersk vogn.  
Til venstre ses en milesten.  
(Foto: Landesmuseum Trier.)

øvre kvarterer blev ført ud i et åbent bassin, hvorfra ledningerne til de lavede kvarterer (samt lokale stikledninger) førtes videre, se Mygind 1977 (1916), 134ff.

- <sup>15</sup> Fahlbusch 1987, 154, min oversættelse.
- <sup>16</sup> Dermed kunne han naturligvis ikke få udløbet op i højde med byens øverste kvarterer, men det var heller ikke nødvendigt, hvis de stadig havde vandforsyningen fra den gamle, hellenistiske trykledning. Denne må altså fortsat have været i drift, selv om den på dette tidspunkt var flere hundrede år gammel. Vi ved naturligvis ikke noget om hvor mange reparationer den krævede, eller om blyrørene er blevet skiftet ud én eller flere gange i mellemtiden.
- <sup>17</sup> Vitruvius anbefaler at faldet ligger mellem 0,25 og 0,5% (Om bygningskunsten 8.6.1). Dette gælder for de underjordiske forløb, som udgjorde størstedelen af en akvædukts linieføring. Hvor akvæduktledningen føres over jorden, vil man ofte have en større hældning for at reducere risikoen for at vandet fryser i ledningen.
- <sup>18</sup> 1600- og 1700-tallets franske broingeniører, derimod, anvendte mørtelfuger og lod broen stå i måneder før de vovede at fjerne lærebuerne.
- <sup>19</sup> Dette er for øvrigt et regionalt særtræk. Vi kender til fem romerske broer med denne konstruktion – der har sikkert været flere – og de er alle at finde i det nuværende Frankrig.
- <sup>20</sup> Kalkaflejring i vandledningerne måtte fjernes med mellemrum, hvilket skete ved at sende arbejdere ned i ledningen med hakker og skovle. Til dette formål var der mandehuller, så man kunne komme ned i de underjordiske kanaler. Hvordan man holdt de u-formede trykledninger fri for aflejring, vides ikke; foruden den almindelige tilkalkning må trykledningerne have været særlig udsatte, fordi grus, sand og stumper af kalk vil have samlet sig på ledningens laveste punkt.
- <sup>21</sup> For en mere udfoldet redegørelse, se Bekker-Nielsen 2000a.
- <sup>22</sup> Fra antikken kender vi talrige akvædukt tunneller. Den underjordiske vandledning som ingeniøren Eupalinos anlagde på øen Samos omkring 530 f.Kr., var berømt allerede i oldtiden. Den er 2400 meter lang, og godt 1000 m heraf udgøres af en egentlig tunnel, hugget gennem bjergmassivet.
- <sup>23</sup> Gallerkrigen, 4.17.
- <sup>24</sup> Segmentbuen antages almindeligvis at stamme fra Kina og være indført til Europa af Marco Polo. Der findes imidlertid enkelte eksempler på antikke segmentbuer af sten, og træoverbygningen på Trajans Donaubro har ligeledes segmentbuer. For en nærmere diskussion, se O'Connor 1993, 171.
- <sup>25</sup> En lærebue skal være geometrisk korrekt; samtidig skal den være uelastisk, så den ikke deformeres efterhånden som der lægges flere sten i hvælvet. Jo større spændvidden er, jo sværere vil det være at lave en træbue der opfylder begge disse krav – navnlig hvis der samtidig er mangel på ordentligt tømmer i store dimensioner.
- <sup>26</sup> O'Connor 1993, 170-171. Der findes naturligvis undtagelser. Dels kunne man anvende specialbyggede kraner, dels kunne man bruge et tyndere hvælv. Endelig kunne man, hvad der er sjældent, have to skifter i hvælvet.

## Bibliografi

- Bekker-Nielsen, Tønnes 1984. *Romerveje i Europa*. Århus: Antikva.
- Bekker-Nielsen, Tønnes 1995. The Road System, i Jane Fejfer (red.), *Ancient Akamas I: Settlement and Environment*. Århus: Aarhus University Press, 87-132.
- Bekker-Nielsen, Tønnes 2000a. New Approaches to the Study of Roman Roads, Report to the 19th International Congress of Historical Sciences, Oslo, 6.-12.8.2000.
- Bekker-Nielsen, Tønnes 2000b. Academic Science and Warfare in the Classical World, i Tønnes Bekker-Nielsen og Lise Hannestad (red.), *War as a Cultural and Social Force*, København: Det kgl. Danske Videnskaberne Selskab, 110-19.
- Bekker-Nielsen, Tønnes, Niels Hannestad og Marit Jensen 1991. An Ancient Road on the West Coast of Cyprus, *Report of the Department of Antiquities of Cyprus* 1991, 203-12.
- Chevallier, Raymond 1997. *Les voies romaines*. 2. udg. Paris: Picard.
- Cüppers, Heinz 1969. *Die Trierer Römerbrücken*. Mainz: Philipp von Zabern.
- Dilke, O.A.W. 1971. *The Roman Land Surveyors*. Newton Abbot: David and Charles.
- Drachmann, A.G. 1963. *Antikkens teknik*. 2. udg. København: Museum Tusulanum.
- Esch, Arnold 1997. *Römische Strassen in ihrer Landschaft*. Mainz: Philipp von Zabern.
- Fahlbusch, Henning 1987. Elemente griechischer und römischer Wasserversorgungsanlagen, i *Die Wasserversorgung antiker Städte* (Geschichte der Wasserversorgung, 2). Mainz: Philipp von Zabern, 133-164.
- Frontinus, Sextus Julius, *Roms akvædukter*, oversat med indledning ved Jørgen Hansen. København: Museum Tusulanum 1986.
- Garbrecht, Günther 1987. Die Wasserversorgung des antiken Pergamon, i *Die Wasserversorgung antiker Städte* (Geschichte der Wasserversorgung, 2). Mainz: Philipp von Zabern, 11-47.
- Hill, Donald, 1984. *A History of Engineering in Classical and Medieval Times*, London: Croom Helm.
- Landels, J.G. 1978. *Engineering in the Ancient World*. London: Chatto & Windus.
- Mygind, Holger 1977 (1916-1924). *Pompeii studier*. København: Museum Tusulanum.
- O'Connor, Colin 1993 *Roman Bridges*. Cambridge: Cambridge University Press.

## VEJHISTORIE og vejhistorisk forskning i Danmark

af Michael Hertz

Vejhistorie har egentlig mange år på bagen i Danmark, men for offentligheden fremstår den næppe som nogen stærkt markeret historisk disciplin. Der er ret få egentlige udøvere og ingen lærestole eller institutter for vejhistorie; og vejhistoriske bidrag udgør oftest blot mindre dele af et historisk forfatterskab. Hvor veje, vejbygning og trafik er behandlet historisk, sker det som regel underordnet en bredere sammenhæng eller som led i lokalhistoriske fremstillinger. Oprettelsen i 1982 af Dansk Vejhistorisk Selskab og i 1987 af Danmarks Vejmuseum samt fejringen af 200-året for Vejforordningen af 1793 betegner skridt i retning af en mere aktiv opmærksomhed omkring dette emne. Det samme gælder udsendelsen af dette første nummer af tidsskriftet *VEJHISTORIE*.

Fejringen af 200-året for Vejforordningen gav anledning til, at Dansk Vejhistorisk Selskab i samarbejde med nordiske søsterselskaber arrangerede et nordisk vejhistorisk møde. Deltagernes indlæg herfra blev 1996 publiceret i første bind af *Braut*, en nyoprettet fællesnordisk skrift-række for vejhistoriske afhandlinger. Bindet blev redigeret af cand. mag. Jens Velle, og det udsendtes af Danmarks Vejmuseum i samarbejde med de andre nordiske vejmuseer. Det er meningen, at de nordiske vejmuseer på skift skal udarbejde de kommende bind.

200-års jubilæet blev også anledningen til, at Dansk Vejhistorisk Selskab tog initiativet til at udgive et festskrift. Det bliver en kildebaseret fremstilling af det danske vejvæsens historie med hovedvægten lagt på perioden efter 1793. Fremstillingen vil på flere områder få karakter af et pionerarbejde. Opgaven er blevet overladt til ph.d. Steffen Elmer Jørgensen; og hans arbejde, *Fra chaussee til motorvej*, nærmer sig nu sin afslutning. Vejvæsenet og vejsektoren i Danmark står dermed for at indtræde på linje med andre etater (toldvæsen, postvæsen, DSB), der inden for de sidste årtier har markeret jubilæer ved at udsende lignende festskrifter.

Sådan kan 200-året muligvis danne afsæt for et opsving i dansk vejhistorie. Redaktionen sigter mod, at dette tidsskrift skal fungere i denne sammenhæng; og vi håber, at læsere og bidragydere vil gøre brug af det. Vi forestiller os, at tidsskriftet får læsere, ikke bare blandt medlemmerne af Dansk Vejhistorisk Selskab, men også blandt vejfolk, vejbranchens medarbejdere, forskere, studerende og andre interesserede.

Vi forestiller os, at *VEJHISTORIE* får bidrag, der kan sigte såvel abstrakt og overordnet, som konkret og lokalt. Emnerne kan være tekniske problemløsninger i en

fjernere eller nærmere fortid eller økonomiske og sociale aspekter af den førte vejpolitik; rammerne kan være lokalhistoriske eller personalhistoriske. Efterfølgende meget kortfattede oversigt over den igangværende vejhistoriske indsats vil antyde karakteren af de bidrag, redaktionen venter at kunne bringe i de kommende numre.

Forsøg på at skildre de danske vejes historie er gjort før. Blandt andre har tidligere auditor Torben Topsøe-Jensen gjort det i sin bog *Ad hjulspor og landeveje* (1966). Hans velskrevne fremstilling er baseret på bred læsning af trykt litteratur og er ført op til tiden for motorkøretøjernes fremkomst. Bogen var for sin tid et vigtigt stykke kulturhistorie, der søgte at bestemme vejenes - og rejsernes - betydning i menneskers forestillingsverden og adfærd. I sin skildring af oldtidens, middelalderens og enevældens vejforhold kunne Topsøe-Jensen støtte sig til skrifter af blandt andre arkæologen, og direktør for Nationalmuseet Sophus Müller og af kulturhistorikeren, museumsinspektør Hugo Matthiesen.

Sophus Müller studerede for hundrede år siden de mulige sammenhænge mellem bronzealderens højrækker og bebyggelsemønstre i datidens kulturlandskab. Hans hypotese, at højrækkerne angav vejforløb, havde i en tid lang udbredt tilslutning. Samfærdsel til lands var dermed introduceret som element i oldtidskulturen; og hulleveje og vejspor omkring vadesteder og andre pas er siden blevet objekter for arkæologisk undersøgelse.

For et halvt hundredår siden opnåede også kulturhistorikeren, museumsinspektør Hugo Matthiesen opmærksomhed om sine undersøgelser af vejføringer i Jylland, især af de vejføringer, som han benævnte den jyske hærvej. Undersøgelserne byggede dels på Matthiesens iagttagelser i marken og dels på hans grundige arkivstudier (Matthiesen beherskede begge discipliner mesterligt). Gennem hans skrifter har Hærvejen, eller Oksevejen, som den også kaldtes, fået status som kulturlevn. Strækninger af den er blevet fredet. Påvirkningen fra Matthiesens undersøgelser kan stadig spores blandt andet i fænomener som hærvejsmarcher og i andre produkter af lokal turistindustri.

Hærvejsstudierne er et eksempel på vejhistorie med topografisk udgangspunkt. Undersøgelser af lokale vejforløb og beskrivelser af arkæologiske fund har i løbet af den sidste menneskealder tilført dansk vejhistorie megen ny viden.

Således har talrige undersøgelser af vejføringer til og

gennem vadesteder afdækket nye sider af oldtidens trafikultur. I 1930'erne og 1940'erne blotlagdes i Borremosen i Himmerland, i Ellemosen ved Tibirke og ved Broskov nær Præstø brolagte vejstrækninger, der i ældre tid bar trafikken over vandløb og gennem side mose- og engstrækninger. Disse *oldtidsveje* er dateret til førromersk jernalder. Særlig anlægget ved Broskov gav gennem mange år udgraveren, museumsinspektør Georg Kunwald, anledning til iagttagelser over ældre tiders vejteknik. Til dette billede føjer sig de plankelagte vejbaner, der i 1940'erne og 1950'erne blev udgravet blandt andet ved nogle af vikingetidens borganlæg samt ved Sjellebro i Allingådal på Djursland. Både ved Broskov og ved Sjellebro konstaterede man gentagne reparationer ned gennem tiderne. De befæstede veje gennem vådområderne blev vedligeholdt.

Vor viden om træets anvendelse i forbindelse med vikingetidens vejbygning blev yderligere udbygget i forbindelse med senere fund, bl. a. med museumsinspektør Thorkild Ramskous udgravning o. 1980 af en 700 m lang vejbro over Vejleå-dalen ved Ravning Enge. Broen opførtes år 980, men eksisterede kun i kort tid. Fundet af et anlæg af denne størrelse har sammen med udgravninger af Trelleborgene været med til at omstrukturere vor viden om samfundsforholdene i vikingetid. Studiet af vejføringer gennem vådområder fortsættes i dag bl.a. ved museumsinspektør Mogens Schou Jørgensen og inddrager også fund fra yngre historiske perioder. Museumsinspektør Kirsten-Elizabeth Høgsbro og cand. mag. Jens Velleb har således undersøgt middelalderlige og yngre broanlæg og søger at føje deres iagttagelser ind i – ikke bare ældre tiders trafikale sammenhænge – men for eksempel også i fortidens socio-mentale sammenhænge.

En noget anden vinkel end den topografiske bliver anlagt i studier, der ikke tager udgangspunkt i trafikens spor i landskabet, men som for eksempel går ud fra levn, vi har af det rullende materiel - af vognene eller af udstyr knyttet til benyttelsen af heste i menneskets tjeneste, eller som for senere perioders vedkommende tager den førte vejpolitik op til analyse.

Gennem sine vognstudier, der også omfatter køreforsøg, har museumsmanden, dr.phil. Per Ole Schovsbo i løbet af 1980'erne specialiseret sig på dette felt. I 1987 disputerede ham med afhandlingen *Oldtidens vogne i Norden*.

For at skabe adgang til at studere transport- og vejmateriel i historisk sammenhæng udfolder Dansk Vejhistorisk Selskab store anstrengelser i kampen for at opbygge et dansk vej- og bromuseum. Vor tids dominerende transportmiddel er bilen, og dens betydning og forhistorie er opdaget og beskrevet i en righoldig og stadig voksende

litteratur. Forhåbentlig vil også dette tidsskrift kunne bidrage til automobils historie. Historiske trafikstudier på et mere overordnet plan og studier over transportkapaciteten gennem tiderne har været emne for flere afhandlinger ved docent ved Danmarks Tekniske Universitet, dr.techn. Tom Rallis, sidst i *Four Essays on History of Transport Technology 1988*.

Også personskildringer kan indgå i vejhistorisk sammenhæng. 200-års jubilæet gav blandt andet anledning til, at universitetslektor Claus Bjørn biograferede initiativtageren til denne - banebrydende danske - vejlovgivning, nemlig chefen for Rentekammeret, greve C.D. Reventlow. Reventlow er jo ellers mest erindret som hovedmanden bag de store landboreformer.

De senere par år har set flere eksempler på, at vejfolk har udgivet erindringer eller ladet sig interviewe; og redaktionen regner med i de kommende hæfter at bringe skildringer af mange personer, såvel politikere som teknikere, der har haft deres gerning inden for vejvæsenet eller vejsektoren. Vejnettets samspil med samfundets sociale og økonomiske liv har mange facetter, som det er opgaven at afdække. I en tidsalder, hvor det offentlige i øget omfang udliciterer og privatiserer sine opgaver, får vejvæsenets historiske samkvem med transportsektoren og anlægssektoren selvfølgelig interesse.

Endelig har vejhistorie også en politisk vinkel. Den første vejhistoriske disputats herhjemme, Alex Wittendorffs *Alvej og Kongevej*, blev forsvaret i 1973. Den drejer sig om bl.a. om den vejpolitik, kongemagten anlagde i 1500- og 1600-tallet. De grundlæggende problemer, nemlig det almene vejvæsens dårlige vedligeholdelsestilstand parret med regeringens behov for hurtig og nem adgang mellem rigets forskellige dele, søgte man løst ved anlæggelse af veje, som alene var forbeholdt kongemagten. Navnet på Kongevejen, vejen fra København gennem Lyngby, Holte og Birkerød til Hillerød, en vej som for længst er overtaget af offentligheden, minder således stadig om en trafikpolitisk model, som kun er forståelig på baggrund af ældre tiders samfundsforhold.

Hele samfundet er i vor tid afhængigt af sin transportkapacitet; og betydelige investeringer bindes årligt i vej anlæg og i vedligeholdelsen af veje. Væsentlige interesser knytter sig hertil og til samfundets transportarbejde; og der er behov for synliggørelse af vejvæsenet og vejsektoren. En synliggørelse inddrager de historiske rammer og erfaringer, der ligger bag de beslutninger, vi kan opleve konsekvenserne af. Det er bl.a. i den sammenhæng, redaktionen tror, at tidsskriftet *VEJHISTORIE* vil have sin mission.

## Dansk Vejhistorisk Selskab

**Dansk Vejhistorisk Selskab** blev stiftet i 1982 med det formål at bidrage til at fremme interessen for den historiske udvikling af vejbygning og -færdsel i Danmark samt at fungere som støtteselskab ved oprettelsen af et vejhistorisk museum.

DVSs nuværende formål søges realiseret ved arrangementer som foredrag, diskussioner, ekskursioner mv. samt kontakt med tilsvarende institutioner, især i Norden. Det sker ved indsamling og registrering af effekter samt ved kortlægning og bevaring af historisk interessante vejstrækninger og bygværker. Der samarbejdes i den forbindelse med andre relevante institutioner, selskaber og personer.

Som medlemmer kan optages enkeltpersoner, foreninger, firmaer, institutioner og andre sammenslutninger, der ønsker at støtte Selskabets formål.

Yderligere oplysninger om Dansk Vejhistorisk Selskab kan fås ved henvendelse hos Selskabets sekretær Carl Johan Hansen, Vejdirektoratet, Niels Juels Gade 13, Postboks 1569, 1020 København K. Tlf. 3393 3338. Fax 3332 9830. E-mail: [cjh@vd.dk](mailto:cjh@vd.dk).

## Dansk Vejhistorisk Selskabs publikationer

**Veje som kulturhistorisk faktor** af *ingeniørdocent Morten Ludvigsen*. Særtryk af Dansk Vejtidskrift nr. 7 1983 (udsolgt).

**De ældste danske vejkort** af *arkivar Jørgen Nybo Rasmussen*. Særtryk af Arkiv 10. bind nr. 4 1985 (udsolgt).

**Veje som kulturhistorisk faktor - Vej og transportproblemer før vejreformerne** af *lector, dr.phil. Alex Wittendorf*. Særtryk af Dansk Vejtidskrift nr. 5 1987 (udsolgt).

**Færdelsesreglernes historie** af *dr.phil. Kristian Hvidt*. Særtryk af Dansk Vejtidskrift nr. 2 - 4 1991 (udsolgt).

**Plan til en forbedret Indretning af Veivæsenet i Kongeriget Danmark**. Hans Excellence, Herr Geheime Raad og Greve Reventlous. Transskriberet af *lektor Claus Bjørn*, Københavns Universitet, med økonomisk støtte fra DVS. Udgivet i anledning af Vejforordningens 200 års jubilæum. (Pris 50 kr).

n

**Den danske vej i 200 år** af *akademiingeniør Carl Johan Hansen*, Vejdirektoratet. Udgivet i anledning af Vejforordningens 200 års jubilæum. (Pris 50 kr).

**Om Vejforordningen af 13. december 1793**. 7 artikler af *cand.jur. Torben Topsøe-Jensen*, universitetslektor *Claus Bjørn* og *civilingeniør Georg Christiansen*. Særtryk af Dansk Vejtidskrift nr. 4-11 1993.

**Generalvejkommissionens plageånd** af *ph.d. Steffen Elmer Jørgensen*. Særtryk af Dansk Vejtidskrift nr. 4 1996.

**Braut 1 - Nordiske Vejhistoriske Studier**. Udgivet af Danmarks Vejmuseum i samarbejde med Finlands Vægmuseum, Norsk Vegmuseum og Vägverkets museum, Sverige. (Pris 200 kr).

**Vejen, ingeniøren og samfundet** af *fhv. vejdirektør Per Milner*. Udgivet 1999. (Pris 50 kr).

## Indholdsfortegnelse

Forord ... 2  
*Ivar Schacke, formand for DVS*

Alle veje fører til Rom ... 2  
*Michael Hertz, redaktør*

Romernes ingeniørkunst 3  
*Tønnes Bekker Nielsen, universitetslektor*

VEJHISTORIE og vejhistorisk forskning i Danmark 13  
*Michael Hertz, redaktør*

Forsidefoto:  
*Pont du Gard.*  
*(Foto: Carl Johan Hansen)*

VEJHISTORIE  
Tidsskrift fra Dansk Vejhistorisk Selskab  
Nr. 1 Efterår 2000  
ISSN 1600-776X

Udgivet af  
Dansk Vejhistorisk Selskab  
med støtte fra  
Frimærkehandler og jernbanehistoriker  
Peer Olav Thomassens Fond

Dansk Vejhistorisk Selskab  
c/o Vejdirektoratet,  
Niels Juels Gade 13,  
Postboks 1569,  
1020 København K.



**Dansk  
Vejhistorisk  
Selskab**