



# Forblad

**Materialprøvningens udvikling**

**E. Suenson**

**Tidsskrifter**

**Dansk Teknisk Tidsskrift. nr. 1. Januar 1946**

**1946**

# DANSK MATERIALPRØVNINGSS - FORBUND

Fagredaktør: Direktør Gerhard Hansen, Statsprøveanstalten, Amager Boulevard 108, Kbhvn. S. C. 5338 - 11638

## Materialprøvningens Udvikling

Af Professor E. Suenson

Materialprøvningens Betydning har været i stadig Vækst, siden den første Vildmand bojede en Gren over Knæet for at bedømme dens Elasticitet og Styrke, inden han fremstillede sin Jagtbue af den.

Materialprøvningens Udvikling har fulgt Skridt med Kulturens, navnlig med Haandværkets og Industriens og med Natur- og Ingeniørvidenskabens. Dens Historie i Oldtid og Middelalder er ikke skrevet og kan næppe udskilles fra Haandværkets. Først senere, da Natur- og Ingeniørvidenskabens Foregangsmænd faar Interesse for Problemerne, omtales Materialprøvningen i Litteraturen, og følgende kronologisk opstillede Data kan antyde Udviklingen:

Omkring Aar 1500 skildrer *Leonardo da Vinci* i et Manuskript forskellige Forsøg, som han har foretaget vedrørende Bjælkens Last og Nedbøjning.

Omkring Aar 1600 beskæftiger *Galilei* sig med Begrebet Bærelængde — d. v. s. den Længde, som en frithængende lodret Stang kan have, uden at dens Vægt foranlediger Brud ved dens øvre Ende — og 1638 offentliggør han sine Forsøg over prismatiske Bjælkens Bøjningsstyrke.

1657 omtales Danskeren *Poul Würtz* som den første, der har foretaget egentlige Materialprøvningsforsøg<sup>1)</sup>.

1678 fremsætter *Hooke* Loven om Proportionalitet mellem Kraft og Formændring.

1722 beretter *Réaumur* om Kvalitetsprøver for Jærn og angiver bestemte Talværdier, som bør naas.

1756 paaviser *John Smeaton*, at hydrauliske Egen-skaber hos Kalk skyldes et Lerindhold.

1758 bygger *Perronet* en Materialprøvemaskine til Træk-, Tryk- og Bøjningsforsøg.

1761 indføres i København en Slagprøve for Skibsankre.

1763—64 udgiver *Jens Kraft*, Professor ved Sorø Akademi, en stor Lærebog i Mekanik, hvori et Af-snit »Om Materiernes Styrke« fylder 37 Sider og omhandler de da kendte Forsøg.

1771 foretages paa Københavns Tøjhus Trækprøver med Kanonmetal.

1778 foretages danske Forsøg med Murværk opmu-

ret i Kalkmørtel med forskellige hydrauliske Tilslag.

1805 brugte det danske Arilleri Slag- og Faldprøver som Modtagelsesprøver for Vognaksler af Jærn.

1814 bestemmer *Telford* Svejsejærnets Arbejdslinie og skelner mellem elastiske og blivende Forlængelser.

1818 fremstiller *Vicat* i sit Laboratorium den første Cement af en kunstig Kalk-Ler-Blanding.

1839 skriver *Poncelet* om Virkningen af dynamiske og gentagne Belastninger.

1845 paabegynder den danske Murermester *Leser* Forsøg med forskellige hydrauliske Mørtler.

1854 faar *Werder* i München Guldmedalje for sin Materialprøvemaskine.

1857 paabegynder den danske Kaptajn (senere General) *I. F. M. Ernst* omfattende Mørtel- og Betonundersøgelser — herunder Træk-, Tryk- og Beskydningsforsøg — ved Bygningen af Fortet *Provstenen*.

Først endnu senere blev Materialprøvning en selvstændig Virksomhed. Det første Laboratorium, der prøvede Materialer for Publikum, blev aabnet i London 1860 eller 1865 af *Kirkaldy* og var et privat Foretagende. Den første Statsanstalt blev oprettet 1871 paa den tekniske Højskole i München, og en Række Højskoler Jorden over fulgte Eksemplet.

Materialprøvningen har 2 Opgaver:<sup>1)</sup>

1) At kontrollere Kvaliteten af de Varer, vi fabrikerer eller køber. Den Fabrikant, der ikke kontrollerer sine egne Varer, udsætter sig for at faa dem kasserede af Køberen, og den Køber, der ikke kontrollerer, udsætter sig for at faa Udskudsvarer.

(2) At udføre Forskningsarbejder af blivende Værdi til Supplering af vore praktiske Erfaringer. Materialkundskab er Grundlaget for alt Byggeri, jo mere den udvides, des bedre eller billigere kan vi bygge.

De oprindelige Statsanstalter paatog sig begge disse Opgaver foruden Undervisning, men efterhaanden blev Arbejdet i de fleste Lande saa omfattende, at en Specialisering viste sig nødvendig, og Materialprøvningens Opgaver er nu fordelt over forskellige

<sup>1)</sup> Se *H. I. Hannover*; Om Materialprøvningens Udvikling i Norden. Kbhvn. 1909.

<sup>1)</sup> *E. Suenson*: Materialprøvningens Betydning for Byggeindustrien (3. nordiske Bygningsdag, Oslo 1938, 1. Del, S. 151).

Arter af Laboratorier, hvis Arbejdsomraade er mere eller mindre begrænset. Delingen er sket efter forskellige Linier, undertiden efter *Materialet* (Metaller, Træ, Keramik, Mørtel og Beton, Papir), undertiden efter *Prøvernes Art* (mekaniske, kemiske), undertiden efter *Virksomhedens Formaal* (Kontrolprøvning, Forskning, Undervisning), undertiden efter *Materialernes Brug* (Husbygning, Vandbygning, Vejbygning). Enhver Deling har saavel Fortrin som Mangler, men disse skal ikke uddybes her; for Byggeteknikkens Fremskridt er det vigtigt, at Laboratoriets Leder ikke blot er Ekspert i Prøveteknik, men ogsaa er fuldt fortrolig med alle Materialets Egenskaber og med de mange forskellige Paavirkninger, som det udsættes for i Praksis, og disse Krav lader sig lettest opfylde i et Laboratorium, der kun arbejder med et enkelt Materiale.

De forhaandenværende Laboratorier, der prøver Byggematerialer, lader sig maaske bedst klassificere paa følgende Vis:

(1) *Interne Fabrikslaboratorier*, der kontrollerer de indgaaende Raastoffer og de udgaaende Fabrikater, og som udfører den Forskning, som Fabrikken har Brug for. Slige Laboratorier findes paa de fleste større Fabrikker indenfor Metalindustrien, Cementindustrien og de keramiske Industrier.

(2) *Haandværks- og Industrielaboratorier*, der betjener en større Kreds af Fagets Udøvere, men som iøvrigt svarer til (1).

(3) *Publikumslaboratorier*, der drives af Staten eller private, og som for en beskedent Betaling udfører de Undersøgelser, der rekvireres udefra. Navnlige Statslaboratorierne udfører ogsaa Forskningsarbejder.

(4) *Undervisningslaboratorier*, som de findes paa de tekniske Højskoler og andre tekniske og teknologiske Skoler. De udfører ogsaa Forskningsarbejder.

(5) *Forskningslaboratorier*, der helt kan hellige sig Forskning uden at blive forstyrret af Undervisning.

Den første internationale Materialprøvningskongres afholdtes i München paa *Bauschingers* Initiativ og med det Formaal at indføre rationelle og ensartede Prøveemoder. Den efterfulgtes af andre i München (1885), Dresden (1886), Berlin (1890), Wien (1893), Zürich (1895), og paa denne sidste stiftedes *Internationalt Materialprøvningsforbund*, en fast Organisation, hvis Sæde først var i Wien, senere i Zürich, og til hvilken der betaltes et aarligt Medlemsbidrag.

I. M. har senere holdt Kongresser i Stockholm (1897), Budapest (1901), Bruxelles (1906), København (1909), New York (1912), Amsterdam (1927), Zürich (1931), London (1937), og alle disse Kongresser blev besøgt af Repræsentanter for de fleste af Jordens Kulturstater.

Men paa Kongressen i London opløstes Forbundet bl. a. paa Grund af økonomiske Vanskeligheder. Man besluttede at fortsætte med Kongresserne — den næste skulde have fundet Sted i Tyskland 1940 — men i Fremtiden bliver det Kongreslandets Sag at ordne de økonomiske Forhold, en Ordning, som ikke er til Fordel for de smaa Nationer. Med Opløsningen af I. M. opløstes ogsaa de mange internationale Udvalg, som var nedsat af I. M. til at behandle de forskellige Problemer. Deres direkte Nytte stod maaske ikke i Forhold til den besværlige Korrespondance, som i alt Fald Formændene havde, men de gjorde indirekte Nytte ved den Kontakt, de skabte mellem Landene.

*Dansk Materialprøvningsforbund* blev stiftet i 1928 af de danske Medlemmer af det internationale Forbund, fordi der tiltrængtes et Forbindelsesled, der kunde indkassere Medlemskontingenterne og ordne Danmarks Deltagelse i Kongresserne; i Aarene 1928—37 foregik al Korrespondance mellem Danmark og I. M.s Ledelse i Zürich gennem D. M.

En Del af D. M.s Eksistensberetigelse faldt bort ved I. M.s Opløsning i 1937, men man mente dog at burde opretholde det danske Forbund. I mange andre Lande findes tilsvarende nationale Institutioner, der udarbejder Prøvenormer og Leveringsbetingelser, og et lignende Arbejde er taget op af D. M. Der er udarbejdet Normer for hurtighærdende Portlandcement og for S-Cement, og der arbejdes for Tiden paa nye Normer for alm. Portlandcement; desuden har Forbundet været repræsenteret i fremmede Normudvalg.

For yderligere at stimulere Interessen for Materialprøvnings Problemer har man nu sluttet en Overenskomst med Dansk Teknisk Tidsskrift, hvorefter en Del af dette i Fremtiden vil fungere som Forbundets Medlemsblad under Redaktion af Direktør *Gerhard Hansen*, Statsprøveanstalten, og Begyndelsen gøres med det foreliggende Nummer.

Vi begynder beskedent uden at turde fastlægge noget Program for Bladets Indhold. Om Hovedvægten bør lægges paa Referater af udenlandske Arbejder eller paa originale danske Artikler, derom er Meningerne formentlig delte. Det er ogsaa et Spørgsmaal, om man kun skal beskæftige sig med Materialernes Prøvning og ikke med deres Egenskaber, et Standpunkt, som lader sig motivere ved den ringe Plads, som staar til Raadighed, men som vil indskrænke Læsekredsen.

Gode Referater vilde utvivlsomt gøre Nytte, og maaske bør man søge at samle en fast Stab af Medarbejdere, som er villige til at dele Emnerne eller Tidsskrifterne mellem sig.

I alt Fald haaber Forbundets Styrelse, at Medlemmerne og andre interesserede vil skrive om deres Erfaringer og Idéer og derved bidrage til en befrugtende Meningsudveksling.