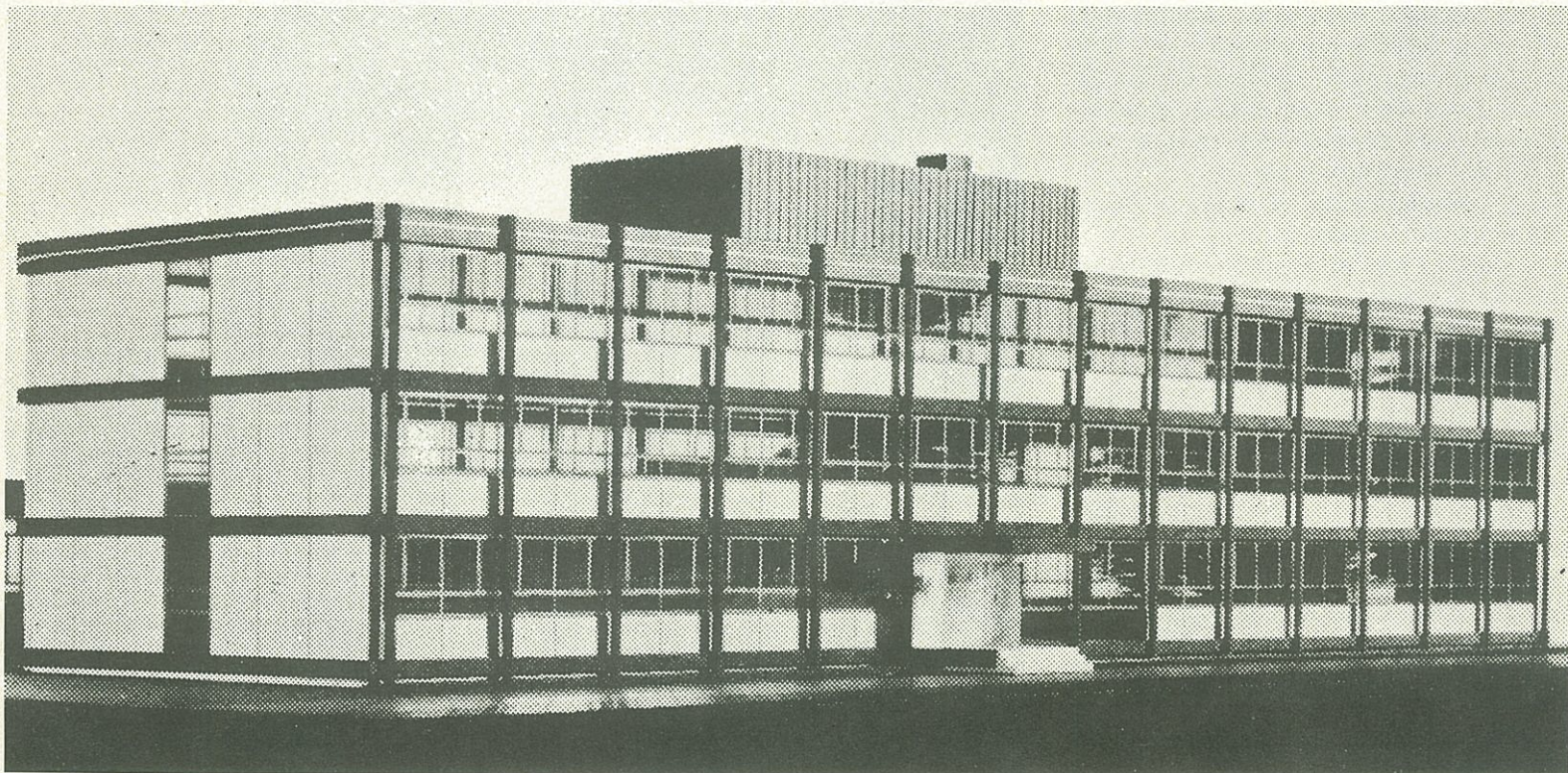


Gebouwen voorzien van met water gevulde stalen kolommen

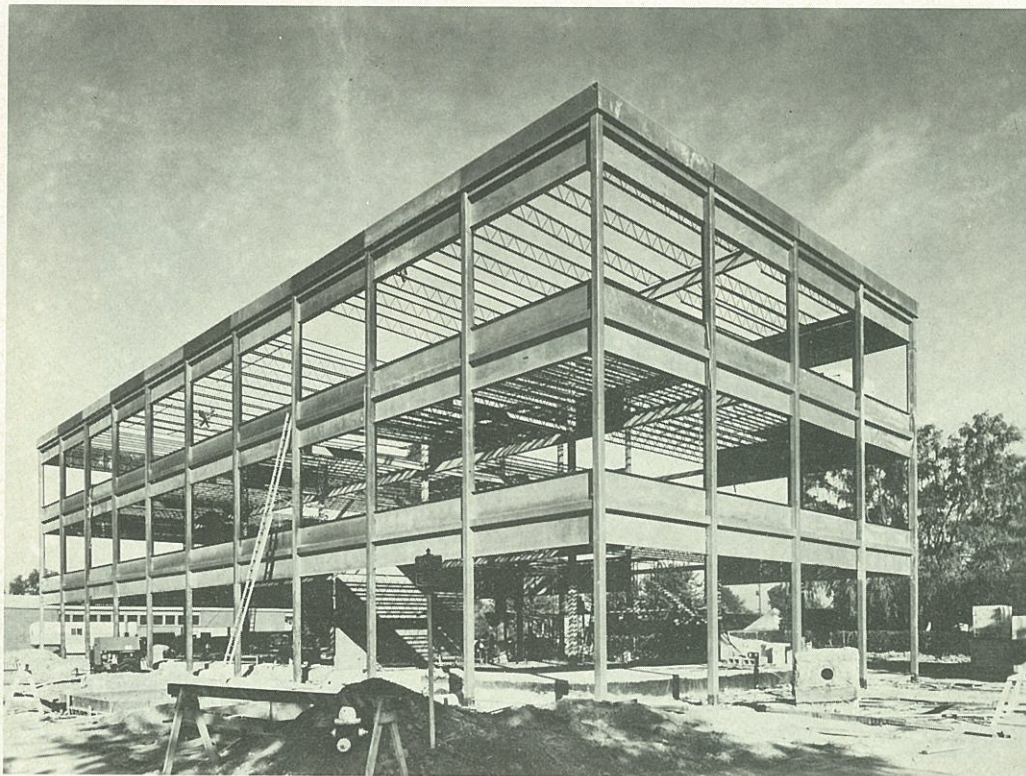
door ir. H. B. Evers

directeur stichting Centrum Bouwen in Staal



1 Maquette van het nieuwe laboratorium van de 'Verein Deutscher Eisenhüttenleute' te Düsseldorf

2 Het 'Idaho-building' van de American Reserve Life Insurance Company te Boise



Het systeem om stalen kolommen van gebouwen met water te vullen en aldus tegen brand te beschermen werd, merkwaardig genoeg, reeds in 1884 gepatenteerd, doch tot voor kort nimmer toegepast. De laatste jaren vindt het systeem echter weer ingang en komt het meer in de belangstelling.

Het principe is zeer eenvoudig. De als kokers of buizen uitgevoerde kolommen worden aan boven- en onderzijde tot een gesloten systeem verbonden en met water gevuld. Door middel van een hooggelegen tank wordt het water op peil gehouden. Bij brand stijgt het verwarmde water van de, aan de brand blootgestelde, kolom naar boven. Van beneden stroomt koud water toe waardoor uiteindelijk de temperatuur in de kolom maar weinig stijgt. Op deze wijze kan worden voorkomen dat de kritische temperatuur van 450° wordt bereikt.

Uiteraard mag het water niet corrosief op het staal inwerken. Hiertoe wordt meestal een anti-corrosief middel aan het water toegevoegd. Tegen bevriezing wordt het water tevens van een 'anti-freeze'-stof voorzien.

De extra kosten van deze voorzieningen zullen vaak lager kunnen zijn dan toepassing van – vaak kostbare – bekledingsmaterialen, terwijl ook de assurantieken kunnen worden gereduceerd.

Het meest imposante voorbeeld van met water gevulde kolommen is wel het gebouw van de United Steel Corporation, 256 m hoog. Het koelsysteem is hier in 4 systemen van 12 tot 18 verdiepingen elk onderverdeeld.

In Europa valt het in aanbouw zijnde gebouw van de 'Verein Deutscher Eisenhüttenleute' in Dusseldorf te vermelden (afb. 1). Het koelsysteem van dit gebouw wordt in twee systemen onderverdeeld en bestaat uit:

- 30 buiten de gevel geplaatste kolommen, gevuld met ca. 10.000 l water;
- het buizenet, dat de kolommen in de kelder en op daksniveau verbindt;
- 2 hooggelegen reservoirs met appendages.

Ten einde de goedkeuring van de brandpreventie-autoriteiten te verwerven, werd een brandoven om een kolom over de verdiepinghoogte gebouwd. Vervolgens werd de kolom door oliebranders verhit. Na 90 minuten was de temperatuur in de brandoven tot ca. 1000 °C opgelopen.

Bij de op 28 augustus 1970 gehouden brandproef bleek dat de gemiddelde waarde van de temperaturen van de kolom in de brandoven ongeveer 200 °C bedroeg en derhalve ver beneden de kritische temperatuur van 450 °C. De temperatuur in de waterkringloop, gemeten in de kop van de kolom, bedroeg vanaf de 60ste minuut constant 107 °C kooktemperatuur, zodat de kolom in de brandoven gedurende de laatste 30 minuten tegen een verdere temperatuurstijging beveiligd werd.

Enkele recente voorbeelden van gebouwen met watergekoelde kolommen in de Verenigde Staten zijn voorts:

– Het 'Idaho-building' te Boise (afb. 2) van de American Reserve Life Insurance Co. Hierbij zijn de buiten de gevel geplaatste holle kolommen 200 mm in het vierkant, met een wanddikte van 6 mm. Bij dit gebouw wordt geen tank op het dak gebruikt. Het water in de buitenkolommen verschaft het skelet een brandwerendheid van een uur.

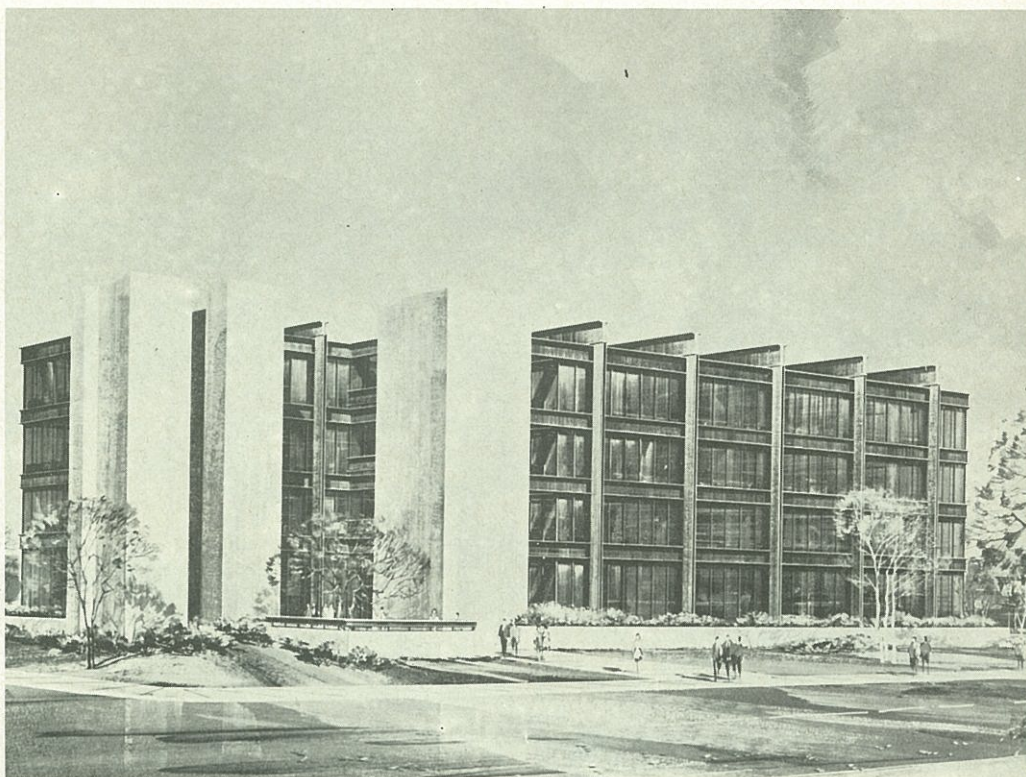
– Het 'Michelson-building' in Newport Beach, Californië (afb. 3), van vier verdiepingen heeft eveneens met water gevulde ko-

lommen en is voorzien van een op het dak opgestelde opslagtank met expansievat. Ook ondergronds zijn de kolommen verbonden en deze buizen zijn getest op een druk van 50 psi, terwijl de kolommen een interne druk van 35 psi kunnen weerstaan. De kolommen werden met extra gezuiverd water gevuld. Later werd hier een middel tegen corrosie aan toegevoegd.

Een anti-vriesmiddel werd niet noodzakelijk

geacht in verband met het bijzonder gunstige klimaat van Newport Beach.

– Het 'George-building' van de American Security Insurance Company te Atlanta (afb. 4) heeft buiten de gevel geplaatste kolommen van breedflensbalken, welke tot kokers zijn gevormd door opgelaste platen. Aan het vulwater is kaliumcarbonaat toegevoegd, als middel tegen corrosie van het staal en tegen bevriezing.



3 Het 'Michelson-building' te Newport Beach, Californië

4 Het gebouw van de American Security Insurance Company te Atlanta

