

De door de Amerikaanse ingenieur Billner in 1935 op de Yale Universiteit geïntroduceerde vacuümmethode voor het maken van beton, heeft zich reeds zo ingeburgerd, dat de naam vacuümbeton eraan is ontleend. Deze methode werd tijdens de Tweede Wereldoorlog reeds in de Verenigde Staten toegepast en deed na 1948 ook in Europa zijn intrede. Momenteel wordt gewerkt met vacuümmatten, -bekisting en -naalden. Door op deze wijze aan het oppervlak van het gestorte beton een vacuüm te scheppen wordt per m³ beton 30 tot 60 liter water onttrokken, waardoor de w.c.f. bijvoorbeeld van 0,50 tot 0,36 wordt teruggebracht. Er blijft altijd voldoende water aanwezig voor de chemische binding, daar het niet mogelijk is een kleinere w.c.f. dan 0,30 te verkrijgen. De op deze wijze verkregen verdichting, die zichtbaar is door het inklinken van het beton, schrijdt voort met een snelheid van 0,5 tot 1 cm per minuut en heeft een bereik tot ca. 30 cm onder het oppervlak. Bij grotere afmetingen wordt een goed resultaat verkregen indien de vacuümmethode samengaat met verwarmen en trillen. De vacuümbehandeling van een kolom met afmetingen van 40 × 40 cm duurt 20 minuten.

Door onttrekking van overtollig water ontstaan capillairen die zich vernauwen onder invloed van de atmosferische druk. Door een betere korrelstapeling krijgt de betonspecie een pseudo sterkte van 1,5-2,5 kg/cm², waardoor ontlasting van kolommen en wanden direct na de vacuümbehandeling mogelijk is. Dit vergroot de toepassingsmogelijkheid, daar een kostbare vacuümbekisting zo economisch is te gebruiken, dat dit voordelen heeft boven andere werkwijzen. De figuren 3 t/m 6 laten enkele toepassingen zien, fig. 7 toont een doorzichtig deel in de zuigleiding, waardoor men kan constateren wanneer er geen water meer aan de betonspecie wordt onttrokken. De schoren waarmee de vacuümbekisting wordt gesteund, hebben zelf eveneens een bevestiging m.b.v. het vacuümpincipe.

Bij gebruik van vacuüмнаalden wordt het beton systematisch behandeld. Bij uittrekken van de naald zal er een gat in het beton blijven, dat m.b.v. trilnaalden dicht moet worden gemaakt. Vacuüмнаalden en -bekistingsdelen hebben een fijnmazige mat, waardoor echter wel cementkorrels zouden kunnen worden getrokken. Deze korrels blijken echter op de mat gewelfjes te vormen en de hoeveelheid bindmiddel die wordt meegezogen is daardoor zeer gering.

Als belangrijke voordelen worden genoemd:

Sterkte:

De sterkte, die normaal na 28 dagen pas wordt bereikt heeft het beton nu na 7 dagen. De uiteindelijke sterkte ligt 50-100 kg/cm² hoger dan normaal. Hieruit blijkt dat met minder cement kan worden volstaan, hetgeen c kan lopen tot een besparing van 25 %.

Krimp:

De gunstiger korrelstapeling geeft minder krimp. Dit komt reeds tot uitdrukking in het feit, dat per m³ beton 30 tot 40 liter meer toeslagstoffen nodig zijn. De door krimp of kruip ontstane verliezen bij voorspanning worden hierdoor beperkt.

Andere voordelen, zoals betere vorstbestendigheid, slijvastheid, dichtheid, hechting van wapening etc. zijn inherent aan goed beton en liggen voor de hand. Voor nader informatie is het in het artikel gegeven uitgebreide overzicht van 15 grote bouwwerken (waaronder 3 in Nederland) van belang, daar hiervan veel fotomateriaal en vee gegevens worden verstrekt.

R. A. T

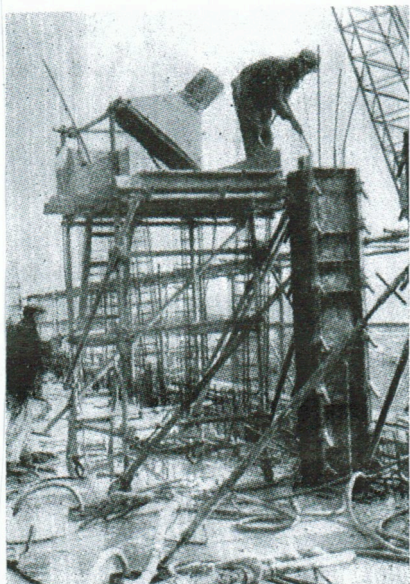


Fig. 3. Verrijdbare werksteiger (waarop o.a. een vultrechter voor het betonneren) en een reeds van de vacuumbekisting voorziene kolom.

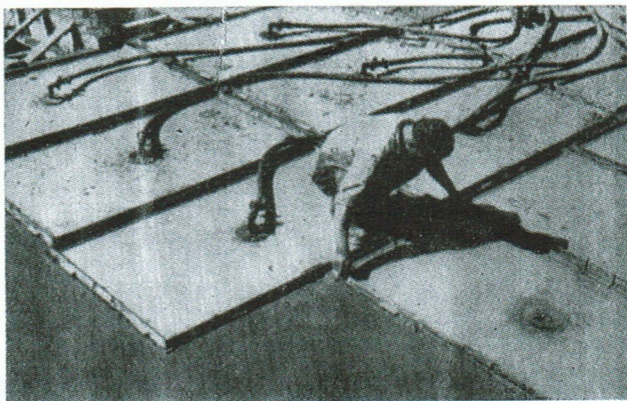


Fig. 5. Het gebruik van vacuümplaten voor het maken van de vloer van een etage van een hoog flatgebouw.



Fig. 4. Een stel vacuumbekistingsplaten met vacuümsteunen, waarmede in een hoog flatgebouw 105 vacuümbetonwanden ter plaatse werden gemaakt.

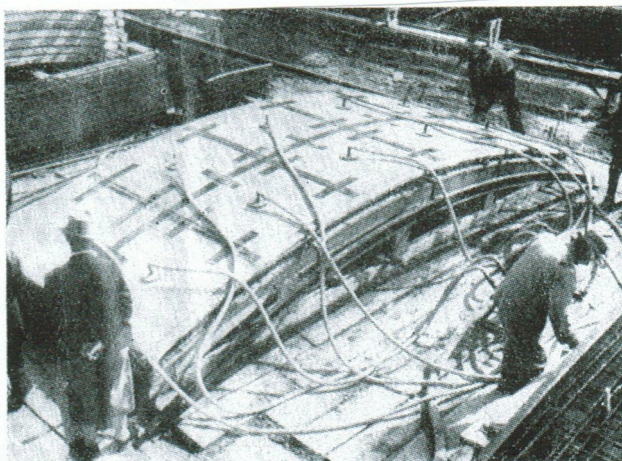


Fig. 6. Het prefabriceren van gebogen dakplaten voor een 5000 m² grote hal volgens het vacuümbetonprocédé.



Fig. 7. Doorzichtig buisgedeelte in de zuigleiding.