

J. J. BAKKER ING.

ONDERHOUD, VERBETERING

EN HERSTEL

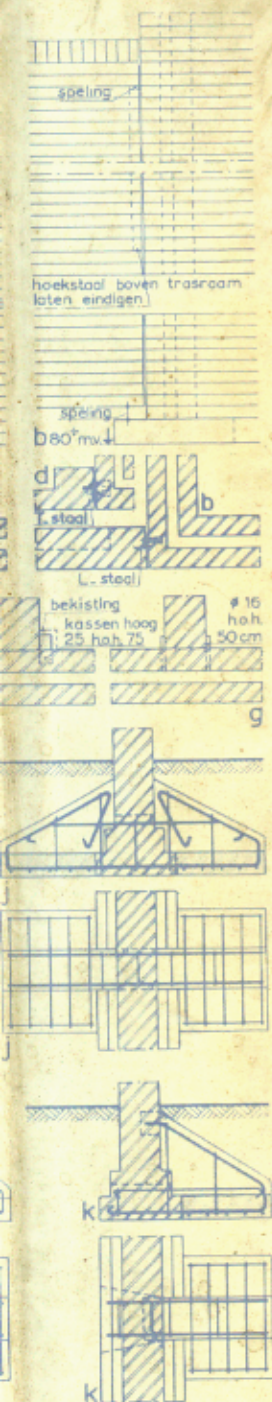
VAN GEBOUWEN

DEEL 1



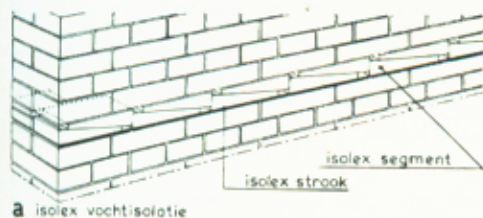
BALKLAGEN / DAKEN / ERFAFSCHIEDINGEN / VOCHTWERING / SCHOORSTENEN

N.V. UITGEVERSMATSCHAPPIJ KOSMOS AMSTERDAM / ANTWERPEN

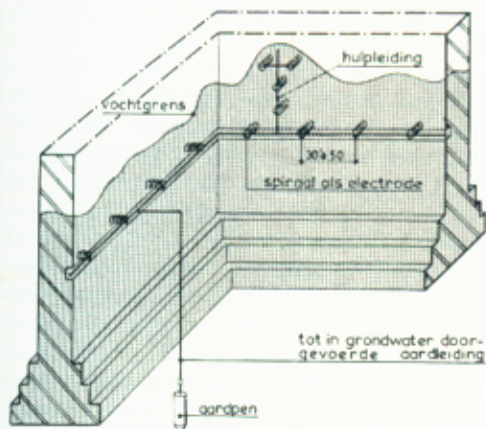


koppen worden verwijderd om zwamvorming te voorkomen. Ter hoogte van de aan te brengen dampdichte laag worden twee lagen over de volle muurdikte uitgehakt en over een lengte van ongeveer een meter. Hierin wordt de kunststoffolie, welke 1 à 2 cm breder is dan de muurdikte, uitgerold op een specielaa en vervolgens wordt de sleuf zorgvuldig aangewerkt. Na verstening wordt een volgend stuk sleuf uitgehakt en daar op dezelfde wijze de folie in aangebracht en aangewerkt enz. Dit is een tijdrovend en dus duur werk, omdat men steeds om zetting te voorkomen, moet wachten tot het aangewerkte deel is verhard. (Gebruik van snelwerkend cement geeft tijdswinst.)

Een specialist op dit gebied (D. v. Os jr.) heeft hier iets op gevonden waarop patent is verleend (zie afb. 20A). Er wordt hierbij



a isolex vochtisolatie



b schema van elektro-osmotische ontvochtting

Afb. 20A a. Gepatenteerd systeem voor horizontale vochtisolatie in een steensmuur met een kunststoffolie. Deze wordt in de uitgehakte laag gelegd en opgeweid met betonkeggen, waarmee veel tijd wordt bespaard. b. Schema van elektro-osmotische vochttering, voor vervolg zie Afb. 20 A c t/m e.

slechts één laag metselwerk uitgehakt, waarin de kunststoffolie in de cementspecie wordt gelegd. Daarop worden de betonnen keggen in dezelfde specie geplaatst en aangeslagen. De onderste keg wordt steeds met het dikke eind tegen de reeds aangeslagen keggen geplaatst en de bovenste wordt, ook in sterke specie, goed aangeslagen. Daardoor blijft zetting uit en kan onmiddellijk met het uithakken van een volgend stuk sleuf worden aangevangen. Uiteraard moet men er bij deze werkwijze op letten dat de stabiliteit van het gebouw bewaard blijft, waarbij vooral wordt gedoeld op zijdelingse druk op muren die aan één zijde grondkerend zijn, zoals bij gebouwen welke op een helling of dijk staan, danwel langs een oprit naar een brug of viaduct. Door deze druk zou het gebouw van de fundering kunnen schuiven door de dóórgegaande laag kunststoffolie of ander materiaal (glasplaten!)

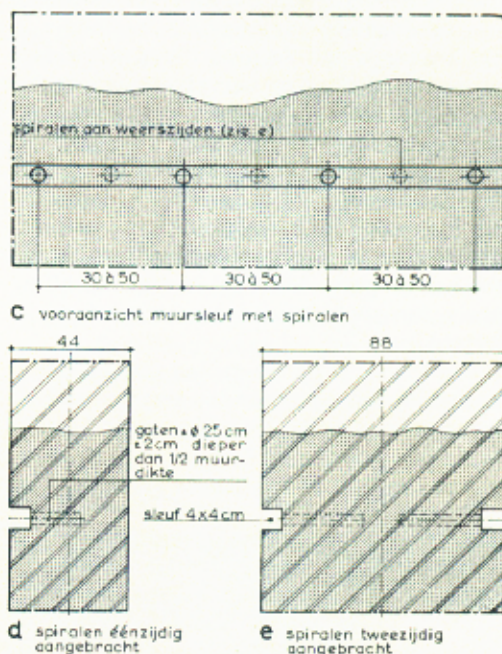
Een verbeterde methode welke door dezelfde uitvinder wordt toegepast, is het sparen van luchtcirculatiekanalen, in de vorm van een spouw tussen de keggen in de muur, welke worden aangesloten op een ventilator die dagelijks een bepaalde, steeds afnemende, tijd automatisch wordt ingeschakeld. De droging van de behandelde muur wordt daardoor versneld.

g. ELEKTRO-OSMOTISCHE ONTVOCHTING

Dit is een gepatenteerde Zwitserse vinding, een goede methode, die slechts in een enkel geval niet onfeilbaar werkt, hetgeen waarschijnlijk te wijten is aan de potentiaal van het grondwater of aan de grondsoort ter plaatse. Ze berust op het natuurkundig verschijnsel elektro-osmose. Dit is de verplaatsing van waterige vloeistoffen door capillaire materialen onder invloed van een elektrisch potentiaalverschil. Dat potentiaalverschil bestaat o.a. ook tussen de vochtige bodem en het muurwerk van de fundering waarbij, doordat de muur negatief en het grondwater positief is geladen, een elektro-osmotische stuwung naar en in de muur plaats vindt tengevolge van het feit

dat het vocht van + naar — stroomt. Door het systeem Ernst nu, wordt het potentiaalverschil tussen muur en grondwater kortgesloten en ontstaat een omgekeerd gericht stuw, waardoor de vocht- 'stroom' dus van en uit de muur naar het grondwater wordt gericht. Dit stromen moet men niet te letterlijk opvatten. Er is namelijk een geruime tijd, van enige maanden tot enige jaren, voor nodig voordat de muren droog zijn. De droging kan worden bevorderd door droogstoken, door geforceerde ventilatie (zie ook de laatste alinea van punt f), door afhakken van oude bepleisteringen en door het aanbrengen van een poreuze bepleistering (zie punt c), waardoor het bovendee van de muur sneller droog wordt. Van de oude pleisterlagen zijn meestal, door uitkristallisatie van zouten, de poriën verstopt of ze bevatten hygroscopische zouten. Bovendien kan voor de eerste tijd een omvormer van geringe capaciteit, op het elektrisch lichtnet aangesloten, worden tussengeplaatst, wat de werking van de installatie versnelt. De installatie bestaat uit geleiders en elektroden van elektrolytisch koperdraad $\varnothing 4$ mm, het positieve net, welke in de muren worden aangebracht en dat wordt aangesloten op een systeem van aardleidingen die, met elkaar en met de aardpennen verbonden, het negatieve net vormen (zie afb. 20A, b). Door elektrische metingen wordt vastgesteld waar en hoe de leidingen, elektroden en aarding moeten worden geplaatst resp. geconstrueerd. Dan worden horizontale sleuven van $\pm 4 \times 4$ cm in het natte deel van de muren gehakt, in deze sleuven worden op afstanden van 30 tot 50 cm gaten $\varnothing 25$ mm geboord (zie afb. 20A, c en d). In deze gaten worden de elektroden, bestaande uit spiralen van koperdraad, geplaatst en met poreuze specie ($1k - 3z - \frac{1}{8}$ à $\frac{1}{4}$ pc) aangewerkt. De spiralen worden door soldering verbonden met de geleiders die in de sleuf worden gelegd en met dezelfde specie aangewerkt. Zo nodig worden hulpleidingen met extra elektroden aangebracht op die plaatsen waar het vocht hoger is opgetrokken, of worden verscheidene horizontale geleiders boven elkaar aangebracht. In muren dikker

dan 60 cm worden aan weerszijden elektroden geplaatst (zie afb. 20A, e). Al deze geleiders worden onderling, al dan niet met geïsoleerde leidingen, verbonden en op be-



Afb. 20A c. t/m e. Details van de sleuven en gaten voor geleiders en elektroden. Bij dickere muren worden de elektroden aan weerszijden van de muur aangebracht.

paalde, gemakkelijk bereikbare plaatsen worden aansluitdozen geplaatst, teneinde later door metingen het drogingsproces te kunnen controleren. Deze metingen geschieden via geïsoleerde geleidingen op speciaal daartoe geplaatste spiralen. Bevatten de voegen van de muren nog onversteende kalk, hetgeen in oude gebouwen vrij veel voorkomt, dan moeten de wanden van gaten en sleuven met cementspecie worden vertind om aantasting van spiralen en geleiders te voorkomen. Op de gunstigste plaatsen worden aardpennen van speciale constructie in het grondwater aangebracht. Deze worden in de aansluitdozen met de geleiders zodanig verbonden, dat de overgangswaarden zo laag mogelijk zijn. Bij vloeren lager dan het maaiveld vindt vaak, vooral in heuvelachtig terrein, zijdelings vochttrans-

port in de muur plaats. Ook dit kan met elektro-osmose worden geneutraliseerd. Eveneens bij muren van belendingen, waar bij de elektroden tot in die muren worden doorgevoerd. Ook vloeren en bodemafsluitingen kunnen door middel van het systeem worden gedroogd. Bij nieuwbouw is het aanbrengen goedkoop en kan de installatie muren en vloeren blijvend droog houden.

De droging wordt, door metingen van de elektrische weerstanden achteraf gecontroleerd via de speciaal aangebrachte meetelektroden. Hoe droger de muur namelijk, hoe groter de weerstand tussen twee elektroden is (vocht geleidt de stroom beter). In bepaalde gevallen, b.v. dikke muren, wordt de hier beschreven elektro-osmotische ontvochtiging wel gecombineerd met die volgens het patent Van Os (zie punt f). De horizontale vochtkering volgens f wordt dan ter weerszijden in de buitenste delen van de muur aangebracht en de elektroden in het hart.

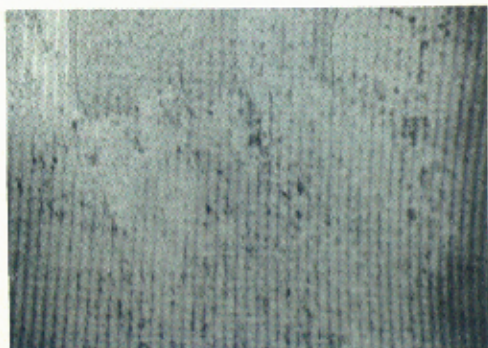
(Naar gegevens van de firma Van Os en Van den Berg, Amsterdam).

Regendoorslag

Hoewel we onder regendoorslag gewoonlijk het doorslaan van muren verstaan, is dit ook mogelijk bij naden van kozijnen, ramen, beschietingen, wanden van prefabbouw enz. en tengevolge van niet of niet voldoende aangebrachte loodstroken boven kozijnen, in schoorstenen en opgaande muren e.d., waarbij we dan echter meestal van lekwater spreken.

Doorslag van muren wordt heel vaak verward met condensatie, doordat beide oorzaken vochtplekken op de binnenzijde van de muur veroorzaken. Daarbij is ook nog combinatie van beide mogelijk, vooral bij dunne muren (halfsteenswerk en halfsteensklamp) en indien de muur van binnen met sterke specie is bepleisterd (zie afb. 21), ook wanneer kripscheuren in die laag zijn ontstaan. Verwarring met optrekkend vocht komt ook voor, evenals een combinatie van de genoemde vochttoorzaken. Uiteraard vormen de combinaties van oor-

zaken de meeste en de grootste moeilijkheden bij het stellen van de diagnose en aan de hand daarvan, bij het bepalen van de te treffen maatregelen.



Afb. 21 Typisch voorbeeld van condensvorming op een buitenmuur van halfsteens-klamp. Doordat het behang gedeeltelijk is afgescheurd, ziet men dat de donkergekleurde schimmelplekken en -plekjes zowel op het pleisterwerk als op het behang kunnen ontstaan.

Doorslag kan zich voordoen als doorlating of als een gevolg van poreusheid. Bij doorlating komt het vocht uit de muur en loopt er dus langs. Dit is het geval bij grote scheuren en slecht afgewerkte voegen, bovendien bij waterdruk (in kelders e.d.). Bij poreusheid daarentegen blijft het vocht in de (capillairen van de) muur en is slechts zichtbaar als een vochtige plek. Behalve door verdamping treedt het niet uit de muur. De poreusheid van de muur (steen) is, ten gevolge van capillair transport door de poriën, de meest voorkomende oorzaak. Daarentegen is die capillariteit weer belangrijk door de snelle afvoer van het vocht door verdamping aan de oppervlakte van de muur, zowel binnen als buiten. Ten gevolge van de poreusheid kan zelfs waterdamp als gevolg van diffusie door de poriën in de muur worden getransporteerd, wanneer er verschil in vochtgehalte bestaat tussen buiten- en binnenatmosfeer. Dit is het z.g. ademen van de muur. Hoe poreuzer de steen, hoe meer vocht hij opzuigt maar ook, hoe sneller het vocht verdampst.

Een harde steen doet dit niet en indien nu de daarbij gebruikelijke sterke specie wordt