



Houtgebruik in Rotterdam

Waterwerken in haven -
houten paalfunderingen in 19de en begin 20ste eeuwse wijken.

In de SHR-serie “praktijkcursussen” was dit jaar Rotterdam aan de beurt. In twee dagen hebben acht experts het gedrag van hout onder en boven water behandeld. Hoe wordt en werd er geconstrueerd en hoe gedraagt hout zich in de praktijk. Rotterdam geeft met haar rijke historie en havenactiviteit vele kansen om dit thema te illustreren

Niet alleen Amsterdam een stad op houten palen

Amsterdam (zie praktijkcursus 2009) heeft het paleis op de Dam dat al 350 jaren staat op bijna 14.000 palen. Rotterdam heeft de St. Laurenskerk uit 1436 waarbij de toren rond 1650 verzakte en tegen de kerk kwam te leunen. De toren kreeg een nieuwe fundering van circa 500 palen en hij werd in 1655 weer recht gezet, een knap stukje werk in die tijd. Hoewel de toren in WO II beschadigd is geraakt staat hij nog steeds recht en functioneert zijn fundering ook al 350 jaar. Ondanks WO II staan er nog diverse gebouwen op houten palen in het centrum alsook in de stadsuitbreidingswijken. Genoemd kan worden het Witte Huis (bouwjaar 1898, 900

palen, 1ste Europese flatgebouw) en het stadhuis (bouwjaar 1914, 8300 palen). Op veel plaatsen functioneren de houten paalfunderingen goed maar er zijn ook problemen. Het meest prominente probleem in Rotterdam is negatieve kleeft waarbij zandlagen aan de palen gaan hangen waardoor panden zakken. Stadsuitbreidingsgebieden staan op opgebracht zand maar de Rotterdamse Balkenstraat is gebouwd op een dichtgegooid balkengat waar vroeger hout werd gewaterd. Als de zakking van huizen gelijkmatig is, dan hoeft dit niet tot problemen te leiden en zijn aanpassingen met trapjes naar het straatniveau soms al voldoende. Bij andere panden moeten wel maatregelen worden genomen, en deze moeten afgestemd zijn op de speci-



Grote hoeveelheden palen aan de kade als bescherming en aanlegmogelijkheid.

Veel hout in Delfshaven, sluisen, steigers, dekken, palen en damwanden en heipalen onder kademuren.



fieke eigenschappen van de houten paalfundering. Dit betekent dat een heel bouwblok in ogenschouw moet worden genomen en dat rekening moet worden gehouden met de flexibiliteit van het gebouw. Het blijkt dat de huidige bouwregelgeving weinig ruimte biedt voor de houten paalfunderingen en toch blijken er vele gebouwen honderden jaren stabiel op hout te staan. De ontwikkeling en de stabiliteit van de houten paalfundering is in de praktijkcursus besproken. Vanaf de 13de eeuw wordt in Nederland gefundeerd op hout en in de 19de eeuw is de bekende Amsterdamse en Rotterdamse fundering ontstaan. De Amsterdamse fundering met paaljukken omdat de huizen hoger moesten worden gebouwd en de Rotterdamse fundering waar met één palenrij toe kon. Houten palen staan ook onder kademuren en daarvan zijn er in Rotterdam velen. In de moderne binnenstad, ervaar je op het water rondom het Maritieme museum, en bij Delfshaven, nog een beetje de sfeer van vroeger. Wanneer het wateroppervlak glad is, kun je de fundering van een heel palenbos onder water zien. Veel paalfunderingen functioneren goed, maar natuurlijk zijn er ook plaatsen waar problemen zijn, bijvoorbeeld doordat paalkop-

pen tijdelijk boven het water uitkomen. Onder water wordt door duikers de kwaliteit van houten palen in beeld gebracht.

Hout in de haven

In de haven zijn de grote hoeveelheden hout te zien die rond de waterlijn zijn toegepast. Hout is van oorsprong een gewild, gewaardeerd en gemakkelijk verwerkbaar bouw materiaal. In de oude gedeeltes van de stad zijn hier vele voorbeelden van zichtbaar; hout als damwand, in sluisdeuren, als meerpaal, als remmingswerk, als steigerhout, houten dekken, houten leuningen. Vroeger werd hout vaak verduurzaamd wat de levensduur, enorm verlengde. Zo rond het begin van de vorige eeuw wordt er steeds meer tropisch hout toegepast dat niet verduurzaamd hoeft te worden en wat in grote afmetingen voorradig was. Vanaf het einde van de vorige eeuw wordt er steeds meer tropisch hout uit duurzaam beheerde bossen aangevoerd wat met zich mee brengt dat het aantal toegepaste houtsoorten in de haven toeneemt. Elke houtsoort heeft zo zijn eigen specifieke kenmerken en daar wordt in de toepassing rekening mee gehouden. Tijdens de bootexcursies is de ontwikkeling




Grote oude paaljukken op de Schie waar te zien is wat de consequenties zijn van de vroeger veel gebruikte detailleringen.

Typisch lange (tot 22 meter) Rotterdamse palen.

in houtsoortgebruik in de havens en grachten van Rotterdam inzichtelijk gemaakt en valt op dat in het huidige bouwen aan de Rotterdamse vaarwegen, hout een ondergeschikte rol speelt en staal en beton prominenter aanwezig zijn. Natuurlijk zijn staal en beton sterkere en duurzamere bouwmaterialen maar hout blijkt nog steeds zijn voordelen te hebben en wordt daarom nog steeds toegepast. Het is een milieuvriendelijk bouw materiaal (hernieuwbare grondstof en een CO2 opslagmateriaal), het is relatief goedkoop en het kan goed krachten opnemen waardoor het in remmingswerken en oeverbescherming nog steeds veel wordt gebruikt.

De cursus is georganiseerd door houtonderzoeksinstituut SHR uit Wageningen in samenwerking met Ingenieursbureau Rotterdam (gastheer), FUGRO ingenieursbureau, Wareco, Baars-CIPRO, SKH, Groot Lemmer en de TU/e.

Uw stad op houtgebruik verkend

Steden die in 2011 graag gastheer voor de praktijkcursus willen zijn kunnen contact opnemen met de auteur. Ook in 2011 zal dan actuele kennis over hout in de GWW sector en hout in funderingen worden besproken maar dan geïllustreerd aan voorbeelden van een andere stad, die op actuele en historisch houtgebruik zal worden verkend. Op verzoek kan een cursus ook op een later tijdstip nog eens worden gegeven. 

Rene Klaassen is organisator en docent praktijkcursus en verbonden aan SHR als houtexpert.

