

# MEER VERTROUWEN IN HOUT

Hoe gedraagt hout zich in de elf jaar oude damwanden, steigers en meerpalen in de jachthaven van het Friese Akkrum? Inspecteurs gingen op onderzoek uit. Ze keken naar de levensduur van houten constructies en leerden hoe deze is op te rekken. René Klaassen (SHR), Jos Creemers (SHR) en Sietze van Dijk (Stichting Probos) lichten hun ontdekkingen toe.

In 2009, nu ruim elf jaar geleden, ging in jachthaven De Drijfveer in Akkrum een bijzonder project van start. Daarbij werden verschillende houtsoorten - naast beton, staal en kunststof - toegepast als damwand, meerpaal en dekdeel.

Een recente inspectie aan het hout bracht de kwaliteit ervan in kaart. De resultaten laten bovendien zien dat de weerstand tegen aantasting niet alleen

een project dat 11 jaar geleden is gerealiseerd. Het gaat hierbij om een kunstmatig eiland van ongeveer 100 bij 20 meter. Daaromheen zijn damwanden toegepast en staan diverse steigers en meerpalen.

Bij een nieuw project gaat altijd ruime aandacht uit naar de toegepaste materialen, het ontwerp en de veronderstelde levensverwachting. Maar voor het verwerken van hout, zowel in uiterlijk als in rela-

tie tot functiebehoud, is doorgaans minder belangstelling. Juist deze aspecten zijn in de ogen van SHR belangrijk om meer draagvlak te creëren voor houtbouw en om houttoepassingen zodanig te optimaliseren dat de levensduur wordt verlengd. Voor hout kan dit een aanzienlijke verlenging betekenen.

SHR zoekt altijd naar monitoringsprojecten als middel om te leren - en daarmee het gebruik van hout in de bouw te promoten. De door Stichting Probos gecreëerde mogelijkheid om het hout in de haven te inspecteren vormde hierbij een unieke kans. SHR voerde de inspectie uit en rapporteerde hierover. Ter vergelijking

## OPZET EN DOEL

Het project 'duurzame waterbouw' kwam in 2009 van de grond. Dit gebeurde op initiatief van Casper Bosma van de Stichting Hardhoutalternatieven en in samenwerking met Jan Bron, eigenaar van jachthaven De Drijfveer in Akkrum. Doel van dit demonstratieproject was om over langere tijd te beoordelen hoe de verschillende materialen, waarmee dit deel van de jachthaven is gebouwd, zich houden.

Ook Stichting Probos was bij het initiatief betrokken. Vanuit de visie dat duurzame houtooft en verstandig gebruik van tropisch hout een belangrijke bijdrage kan leveren aan het behoud van tropisch bossen. Als onderdeel van een lopend project over het gebruik van Suri-naamse houtsoorten, stuitte Probos in 2020 op het demonstratieproject in Akkrum. Mede met financiële bijdragen van Rijkswaterstaat, FSC Nederland en enkele toenmalige leveranciers van de gebruikte materialen, werd het mogelijk om de eerste inspectie aan de houten elementen in het demonstratieproject uit te voeren.

## LOCATIE

Het demonstratieproject uit 2009 betreft een kunstmatig eiland dat volledig door damwanden is omgrensd en via een loopbrug is verbonden met de vaste wal. Aan de voorzijde van het eiland ligt een vaarweg, de Meinesleat, en er zijn afmeerplaatsen parallel aan het eiland. Aan de achterzijde (havenzijde) bevinden zich diverse aanlegplaatsen voor kleinere boten, aan steigers die haaks op het eiland staan. De damwanden aan deze

## KENNIS DOOR MONITORING VAN OUDERE PROJECTEN

van de houtsoort afhankelijk is, maar dat de constructie en omgevingsfactoren eveneens een grote rol spelen. Om hout als milieuvriendelijk materiaal écht te promoten, moeten we gebruikmaken van de kennis die met inspecties als deze wordt opgebouwd. Zodat de levensduur van houten producten wordt verlengd en be-  
wezen.

### MONITOREN VAN GEDRAG

Het komt niet vaak voor dat je in één project de staat van verschillende houtsoorten en staal, beton en kunststof kunt beoordelen. In jachthaven De Drijfveer in Akkrum was dit echter wél mogelijk in



Jachthaven De Drijfveer in Akkrum, met meerpalen van robinia.

achterzijde worden niet mechanisch belast door het aanmeren. Aan de overige zijden is dat wel het geval: daar zijn de schepen ook gemiddeld wat groter.

Met als gevolg dat alleen aan de achterkant van het eiland de grond strak tegen de damwand aan lag. Terwijl er aan de overige zijden ruimte - en aan de zuidzijde van het eiland zelfs véél ruimte zat tussen de opvullende grond en de damwand. Zowel de mechanische belasting als een wel of niet goede aansluiting van de grond op de damwanden heeft een effect op de belasting en het risico van aantasting. Belasting leidt immers tot een grotere kans op scheurtjes in het hout, en daarmee tot een grotere kans op aantasting. En een niet aansluitende bodem geeft de damwand mogelijkheid tot droging en dus een langere kans op aantasting.

### STEEKPROEF

Op het eiland staan tal van informatiepanelen en -bordjes. De grote panelen blijken nog goed leesbaar, maar bij de kleine platliggende bordjes met specifieke informatie was dat niet of nauwelijks meer het geval. We zijn daarom maar uitgegaan van de informatie die

voorhanden was. Aanvullend namen we steekproeven om de houtsoort te herkennen.

Opvallend was dat we een aantal genoemde houtsoorten (iroko, gonçalo alves, massaranduba) überhaupt niet gevonden hebben. Daarnaast was het onderscheid tussen delen van angelim vermelho, tali en okan niet altijd eenduidig, zeker omdat het hier om verweerd hout ging. Een aantal houtsoorten was goed herkenbaar. Dat gold voor araracanga, acariquara, azobé, cloeziana, kopie, lariks, manbarklak, padoek, robinia, radiata pine en roupala, net als voor bamboe. Van de paar houtsoorten die alleen in enkele dekplankjes waren toegepast, hebben we de houtsoort niet gecontroleerd.

De inspectie wees nog meer uit. Zo was azobé ook toegepast als hergebruikt hout. Dit viel echter niet te onderscheiden van nieuw azobé. Belangrijker nog: de toegepaste houtkwaliteit, zoals van het hergebruikte hout, bleef onbekend. Radiata pine was behandeld of gemodificeerd. De zurige lucht wees op Accoya en een ander deel was weer geïmpregneerd met een hars. Ten slotte zijn ook combi-damwanden toegepast,



Niet of slecht leesbare informatiebordjes direct bij de houttoepassing.

waarbij een vurenhouten deel zich ver onder de waterlijn bevond.

### EIGEN INVENTARISATIE

Onze bevindingen van de locatie van de houtsoorten klopte niet helemaal met de aangegeven locaties van de informatieborden. Navraag bij de toeleveranciers leverde hier evenmin duidelijkheid over op. Met name voor al dan niet hergebruikt azobé heeft dit effect op de mate van degradatie.

Ter voorkoming van verkeerde conclusies werd onze eigen inventarisatie van soorten daarom leidend voor het onderzoek. Het is jammer dat bij de bouw van

### PARTNERS

De inspectie werd mogelijk gemaakt door ondersteuning van IDH, the Sustainable Trade Initiative, Rijkswaterstaat, FSC Nederland, Precious Woods, GWW Houtimport en Van Swaay Duurzaam Hout Harlingen.





Toepassing van Accoya.



Goed leesbaar informatiebord op het eiland.



Okan.

dit demonstratieproject onvoldoende is gelet op een goede documentatie. Dat had ons veel werk uit handen genomen en onze resultaten stabiel gemaakt. Dit geeft eens te meer aan dat er vooral aandacht is voor de bouw en de uitstraling bij oplevering en te weinig aandacht voor het vervolgen van het gedrag van het hout of andere materialen in de toepassing. Juist dit laatste is iets waar de sector veel voordeel van kan hebben.

bleek behoorlijk aangetast. Verder viel op dat bij robinia, Accoya, hergebruikt azobé en angelim vermelho er planten groeiden op enkele plaatsen tussen de damwandplanken. Dit duidt erop dat er ruimte zit tussen de planken. Of dit ontstaan is bij plaatsing of dat het zich later heeft ontwikkeld in het werk, konden we niet achterhalen.

Verder was één damwandlocatie van okan opvallend strak en vrij van enige algen- en mosgroei. De oorzaak hiervan schreven we toe aan de houtsoort, houtkwaliteit en uitvoering bij plaatsing.

Ook aan de landzijde van de damwand zijn de planken visueel en op hardheid beoordeeld. Hier waren de verschillen tussen de houtsoorten en locaties groter. Ten slotte maakten we ten minste drie dichtheidsprofielen per locatie, om de aantasting in een plank te kunnen beoordelen. Eén net boven de waterlijn, één op het midden van de plank en één boven in de plank. Een dichtheidsprofiel wordt verkregen door de weerstand van een boortje dat met constante voorwaartse en roterende snelheid door het hout boort.

#### TOTAALBEELD

Het totaalbeeld van al deze metingen is dat angelim vermelho, araracanga, azobé, okan, tali en de combinatiedamwanden met Accoya en angelim ver-

melho in goede staat verkeren. De combinatiedamwanden zijn tot 60 cm onder water beoordeeld. En hoewel de vingervlassen niet zijn waargenomen, zagen we tot dit niveau geen deformaties. Dat duidt op een goed functionerende vingervlas.

Een aantal damwandplanken was aan vervanging toe. Dit gold voor alle roupala planken en voor enkele hergebruikte azobé planken. Terwijl roupala hiermee geen geschikte houtsoort blijkt voor damwanden, ligt dit voor hergebruikt azobé duidelijk anders. Helaas ontbrak er documentatie over de staat van het hergebruikte hout, want dat is cruciaal voor de toepassing. De aangetroffen staat varieerde van goed tot slecht. Wat aangeeft dat bij een goede selectie vooraf, mogelijk alle hergebruikte azobé delen nu nog in goede toestand zouden zijn geweest.

#### MEERPALEN

De meerpalen zijn op een vergelijkbare wijze geïnspecteerd. Het is frappant hoe goed de staat van de lariks palen was. Ondanks wat insnoering op de waterlijn zijn de palen nog volledig functioneel. De conditie van de cloeziana en manbarklak palen kreeg - ondanks wat aantasting - eveneens het predicaat 'goed'. De bezaagde azobé palen bleken in zeer goede conditie te verkeren, net als de ene niet-bewerkte acariquara paal.

## VERVOLG-INSPECTIES NODIG

### INSPECTIE

Alle damwandplanken rondom het eiland zijn visueel beoordeeld. Dit kon alleen aan de waterzijde en van de waterlijn tot aan de bovenkant van de plank. Hierbij keken we naar samenhang en aantasting. In het oog springend was dat de samenhang tussen de planken overal goed tot zeer goed was. We zagen nauwelijks sporen van aantasting: de houtoppervlakte was dus hard.

Alleen bij robinia zat dat anders. Dit was de enige houtsoort die als oeverbescherming als schot en daarmee in dunere afmeting was toegepast. Robinia



Dekken van lariks.



Robinia.

De dekdelen op de steigers ondergingen alleen een visuele beoordeling. Naast het feit dat alle dekken goed schoongemaakt waren, iets wat de levensduur verlengt, bleek dat alle tropische houtsoorten in goede conditie waren. Twee naaldhoutsoorten, te weten lariks en radiata pine met hars geïmpregneerd, zaten aantoonbaar aan het einde van hun levensduur.

## VOORSPELLINGEN EN VERSCHILLEN

De inspectie maakt duidelijk (en binnen SHR weten we dat al lang) dat het gedrag van een houtsoort in zijn toepassing niet alleen vanuit zijn duurzaamheidsclassificatie te voorspellen is. Alle toegepaste houtsoorten hebben een duurzaamheid van ten minste klasse 2, behalve lariks. Het is dan ook voorspelbaar dat de dekdelen aan vervanging toe zijn, terwijl dit niet geldt voor de meerpalen. We weten dat bij meerpalen de mate van verwerking minder is, iets wat ook opvalt bij de nauwelijks verweerde azobé palen.

Daarentegen weten we dat damwanden de meest risicovolle toepassing zijn als het gaat om aantasting. Roupala en robinia zijn hierdoor aan vervanging toe. Maar de overige houtsoorten functioneren goed, hoewel we best veel variatie in de verwerking constateerden. Zo verkeert één locatie met okan damwanden in bijzonder goede conditie, terwijl op andere

locaties het okan gemiddeld verweerd is. Dit soort verschillen komt nu aan het licht. Het geeft aan dat naast de houtsoort ook andere factoren bepalend zijn voor de levensduur. Zoals de detaillering, plaatsing en locatie van de constructie.

De grote variatie in verwerking bij het hergebruikte azobé vraagt ook om inzicht waarom dit ontstaat. Zeker omdat binnen het milieu-, klimaat- en circulariteit-denken, materiaalhergebruik wordt gepromoot.

In dit kader zijn de combi-damwanden eveneens interessant, omdat hierin tropisch en gemodificeerd hout met een hoge weerstand tegen schimmelaantasting efficiënt wordt ingezet. Het lijkt zeer aannemelijk dat de levensduur van hergebruikt azobé aanzienlijk te verlengen is, wanneer er bij plaatsing een goede selectie op de houtkwaliteit plaatsvindt.

We hebben het dan over het uitselecteren van aantasting en spint.

## VERVOLGINSPECTIES

Nu er een reële inventarisatie is gemaakt van de toegepaste houtsoorten, worden vervolgininspecties makkelijker. Daarbij kan meer aandacht uitgaan naar omgevingsfactoren die de levensduur beïnvloeden. Het zou goed zijn wanneer we over 5 jaar weer de mogelijkheid krijgen om een inspectie uit te voeren. We kunnen dan ook de overige materialen in de vergelijking meenemen. En bovendien kijken naar de delen die onder water zitten, waaronder de vingerlassen bij de combi-damwanden. <<

*Auteurs: René Klaassen (SHR), Jos Creemers (SHR) en Sietze van Dijk (Stichting Probos)*

## LINK NAAR HET RAPPORT

Het monitoren van oudere projecten levert kennis op, wat resulteert in meer vertrouwen in het gebruik van hout. Enerzijds omdat de lange levensduur van houten constructies wordt aangetoond en anderzijds omdat inzichten worden verkregen om de levensduur van houten constructies te verlengen. Wanneer Houtwereld-lezers hiertoe mogelijkheden zien, dan horen we dat graag.

Link naar het rapport: <https://www.shr.nl/uploads/pdf-artikelen/2020-rk-jc-shr-report-inspection-timbers-used-in-fresh-water-marina-akkrum.pdf>