

1. Opdrachtgever en opdracht

1.1 Opdrachtgever: HIP Groen
Hoogeind 34
3465 HC Driebruggen

1.2 Datum opdracht: 13 maart 2015

2 Onderzoeksvraag

De firma HIP Groen wil graag voor haar product HIP Groen beschoeiing type Gouda weten wat de levensduur is van het hout (palen en planken) als het in 50 jaar altijd en tenminste 10 cm onder het wateroppervlak zit.

3 Uitgangspunten

Bij het inschatten van de levensduur wordt alleen dat deel beschouwd dat altijd onder water zit. Voor de planken is dit een gegeven maar bij de palen zit het bovenstuk opgesloten in een kunststof koker en zit de paalkop hoger dan het plankhout.

Uitgangspunt bij de paal is dat de aansluiting tussen het hout en de kunststof koker niet waterdicht is waardoor het paaldeel, omsloten door de kunststofkoker, onder water altijd waterverzadigd is.

De maximale hoeveelheid zuurstof die in water opgelost kan worden is onvoldoende om schimmelactiviteit en daarmee houtrot toe te laten. Hout dat altijd onder water zit, wordt dus niet aangetast door schimmels.

4 Aantasting onder water

Op basis van deze uitgangspunten kan gesteld worden dat in zoet water, hout alleen aangetast kan worden door bacteriën. Vanaf de jaren negentig is er veel kennis over bacteriële aantasting opgebouwd met name door onderzoek dat SHR heeft gedaan aan houten funderingspalen in nationale en internationale projecten en waarin werd samengewerkt in een internationaal consortium van experts op het gebied van houtaantasting. Dit heeft geresulteerd in diverse wetenschappelijk artikelen op het gebied van bacteriële houtaantasting (o.a. Klaassen (Ed.) 2005, Klaassen 2008a,b, Klaassen en Creemers 2012, Klaassen en Overeem 2012).

De nieuwe inzichten laten zien dat hout in de bodem onder water kan worden aangetast door bacteriën. De snelheid van aantasting waarbij het hout (grotendeels) zijn sterkte verliest varieert en blijkt maximaal 1 mm/jaar te zijn. Dat lijkt niet veel, maar in 80 jaar kan een hiervoor gevoelig stuk hout, 16 cm aan dikte verliezen.

Het blijkt dat alleen hout met een open houtstructuur gevoelig is voor bacteriële aantasting. Dit verklaart waarom snel gegroeid grenen (vaak Nederlands grenen) erg gevoelig is voor bacteriële aantasting. Het gaat hierbij alleen om het spint en het spint van grenen heeft een zeer open structuur en snel gegroeid grenen heeft een brede spintrand. Het kernhout van grenen is nauwelijks gevoelig voor bacteriële aantasting. Het spint van de naaldhoutsoorten vuren, douglas, lariks en dennen is niet zo open als dat van grenen en wanneer het hout vóór de toepassing nog heeft kunnen drogen dan loopt de openheid van de houtstructuur van deze naaldhoutsoorten nog verder terug.

Bij heipalen gaat een stam in de grond met zijn volledige spintrand en er zijn voorbeelden dat het kernhout van deze palen al meer dan 350 jaar onaangetaast in de grond zit (Paleis op de Dam, 350 jaar oud; Stenen Hoofd in Amsterdam, 107 jaar oud; sluis in de Zuid Willemsvaart nabij Helmond, 180 jaar oud; kademuur in de Veerkade in Rotterdam, 105 jaar oud). Tijdens de Nationale Houten Heipalendag in 2007 heb ik een presentatie gegeven over die palen van het Paleis op de Dam (zie www.f3o.nl).

5. Conclusies

Omdat planken bezaagd zijn zal het aandeel spint veel kleiner zijn dan bij heipalen. Wanneer de planken van lariks, vuren of douglas worden gemaakt en die tijdens de bewerking hebben kunnen drogen, is het risico op aantasting zeer beperkt en wordt in de spintgedeeltes van de planken, in 50 jaar, maximaal een aangetaste rand verwacht van 5 mm. Dit soort naaldhouten damwandplanken kunnen dan ook lang mee.

Bij grenen planken en zeker bij Nederlands grenen, wordt het aandeel spint in de damwandplank hoog geschat (>50%). Ook de snelheid van aantasting wordt hoger ingeschat dan bij vuren, lariks of douglas en na 50 jaar wordt voor de Nederland grenen plank (die dus grotendeels uit spint bestaat) de afname van de gezonde houtdikte op zo'n 50 mm geschat.

Planken van snel gegroeid grenen zullen dus niet ingezet kunnen worden voor oeverbescherming met een levensduur meer dan 50 jaar.

Hoewel de palen rond gefreesd zijn, zullen de palen rondom een spintrand hebben. In 50 jaar moet rekening worden gehouden met het feit dat dit spinthout wordt aangetast en dat de resterende gezonde paaldiameter afneemt. Omdat aantasting alzijdig optreedt, neemt de resterende gezonde diameter twee keer zo snel af als de snelheid van aantasting van de damwandplanken. Ook hier geldt weer een beperkte aantasting voor de palen van lariks, vuren of douglas en in 50 jaar wordt maximaal een diameterverlies van 10 mm verwacht. Grenen moet ook hier niet worden gebruikt omdat in 50 jaar een aanzienlijk deel van de paaldiameter zijn sterkte kan hebben verloren door aantasting.



Dr. R.K.W.M. Klaassen
Projectleider

Ir. M.E. van der Zee
2e auteur

Dit rapport heeft 3 bladen. Het is eigendom van de opdrachtgever, die gerechtigd is dit rapport integraal te publiceren. Gedeeltelijke publicatie, ook door de eigenaar, is slechts toegestaan na schriftelijke toestemming van SHR.

Literatuurverwijzing

Klaassen 2010. De onderwereld van Amsterdam. 5^{de} Nationale houten heipalendag 19 januari 2007.

Klaassen, R.K.W.M. (editor) 2005. Eindrapport EU project BACPOLES, Wageningen.

Klaassen, R.K.W.M. 2008a. Bacterial decay in wooden foundation piles: patterns and causes. A study on historical pile foundations in the Netherlands. *International Biodeterioration and Biodegradation* 61 (1): 45-60.

Klaassen, R.K.W.M. 2008b. Water flow through wooden foundation piles – a preliminary study. *International Biodeterioration and Biodegradation* 61 (1): 61 – 68.

Klaassen, R.K.W.M., R.A. Eaton & N. Lamersdorf. 2008. Bacterial wood decay: survey and results of EU project BACPOLES, editorial. *International Biodeterioration and Biodegradation* 61(1): 1-2.

Klaassen & Overeem 2012 Factors that influence the speed of bacterial wood degradation. *Journal of Cultural Heritage* (online available).

Klaassen & Creemers 2012 Wooden foundation piles and its underestimated relevance for cultural heritage. *Journal of Cultural Heritage* (online available).