




Onderwereld van Amsterdam

Dr. René Klaassen
SHR Wageningen
 19 januari 2010

5^{de} Nationale Houten Heipalendag




Bacteriële houtaantasting

Wat weten we wel:

- Consortium van bacteriën
- Komen altijd en overal voor
- Schrale omgeving
- Hout met open structuur gevoelig
- Water beweging in hout

Onderwereld van Amsterdam

5^{de} nationale houten heipalendag




inleidend, tekst

Problemen met aantasting rondom heipalen worden veroorzaakt door schimmels bij droogstand of door bacteriën en dit kan onderwater gebeuren. Hoewel we de afgelopen jaren veel nieuwe kennis ontwikkeld hebben over het proces van deze vorm van aantasting is het sturende proces nog steeds niet duidelijk. Wel is duidelijk dat bacteriën hout in een consortium aantasten en ze komen altijd en overal voor. Ze hebben behoefte aan een schrale omgeving (weinig O₂, nitraten en fosfaten), lekkende rioleringen zoals gemeld in her blad van vereniging eigen huis (januari 2010) hebben GEEN positief effect op de groeisnelheid. Houtsoorten met een meer open structuur zijn wel gevoeliger (grenspint) want dat hangt samen met de mogelijkheid tot waterbeweging in het hout.

Onderwereld van Amsterdam

5^{de} nationale houten heipalendag



Bacteriële houtaantasting

Wat weten we niet:

- Plaatselijk bodemopbouw
- Plaatselijk grondwaterdynamiek
- Verloop aantasting over de paallengte

Nieuwe studies:

- Data-analyse Amsterdam
- Verloopaantasting over de paallengte
- Paleis op de Dam

Onderwereld van Amsterdam

5^{de} nationale houten heipalendag




inleidend, tekst

Heeft de bodemopbouw en de grondwaterdynamiek enige invloed op het proces van aantasting. Met andere woorden zijn er plaatsen waar de aantasting snel of langzamer verloopt. En hoe verloopt de aantasting over de paallengte

In 2008 - 2009 zijn er bij SHR hier een aantal studies over uitgevoerd. twee studies uitgevoerd. Samen met Berdien van Overeem (student WUR) is onze database van Amsterdam geanalyseerd. We hebben samen met FUGRO naar aantasting over de paallengte gekeken en ik ben in het bezit gekomen van een aantal stukken hout afkomst van de fundering van het paleis op de Dam, met dank aan Gabri van Tussenbroek van Bureau monumenten en Archeologie uit Amsterdam.

Onderwereld van Amsterdam

5^{de} nationale houten heipalendag



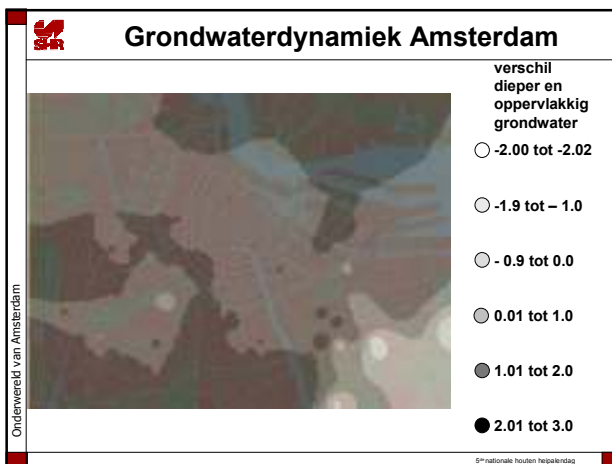
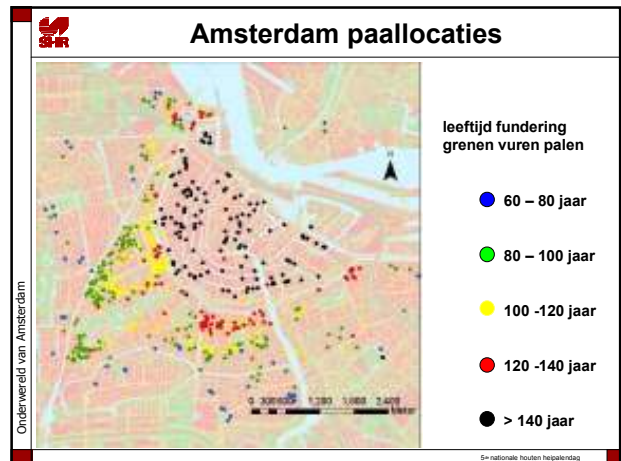
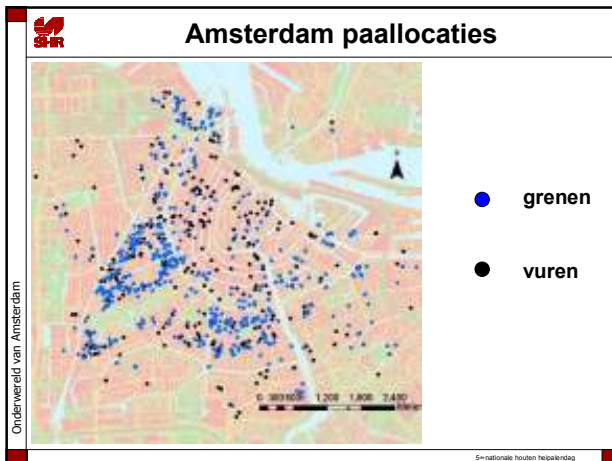
Methode, tekst

Eerste de data-analyse waar zo'n 2000 palengegevens voor Amsterdamse grenen en vuren palen beschikbaar waren. Omdat we voor alle palen de leeftijd wisten kon de jaarlijkse bacteriële aantastingsnelheid berekend worden. Dit is gedaan voor totale diepte van de diameter tot waar de bacteriën in het hout zijn gekomen (invasie-snelheid) en voor ernstige aantasting dus daar waar weinig reststerkte in de paal meer over is.

Deze gegevens zijn over de plattgrond van Amsterdam geplot waarbij we ook gekeken hebben naar een mogelijke relatie tussen gebieden met meer of minder inzuiging of kwel. Dit overzicht hebben we samen met Waternet gemaakt de de grondwater gegevens hebben aangeleverd.

Onderwereld van Amsterdam

5^{de} nationale houten heipalendag



Casestudy Amsterdam, tekst

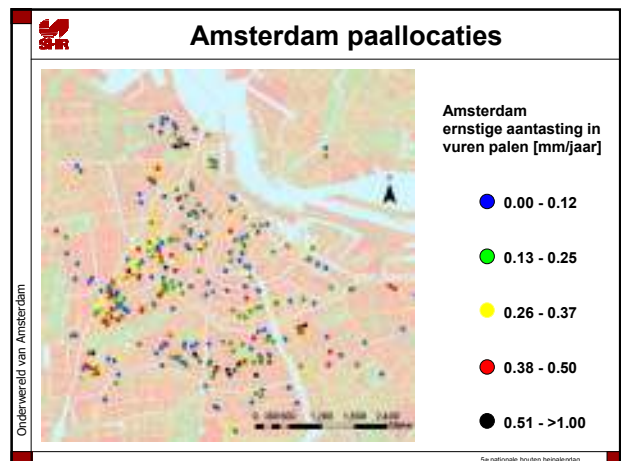
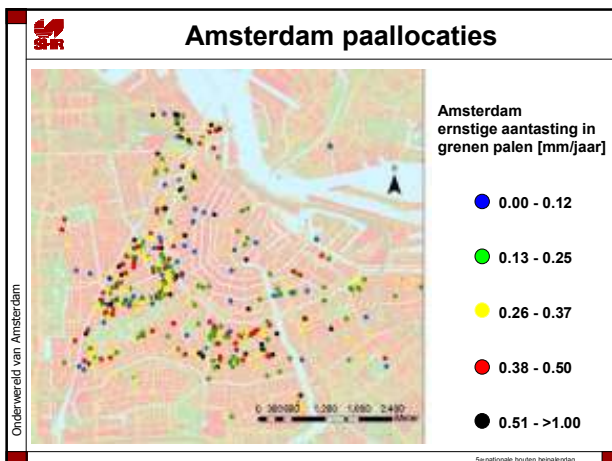
Hier de resultaten. Allereerst de verspreiding van de beide soorten over de stad. Valt er wat op: in het centrum van 1600 beide soorten, de wijken daarbuiten lijk meer vuren te zijn toegepast en in de uitbreiding rond 1900 lijkt meer grenen te zijn toegepast.

Hier de leeftijd van de palen en natuurlijk worden de oudste palen in het oude centrum gevonden en verder blijkt de expansie van Amsterdam in de tijd zichtbaar te worden.

Voor we verder gaan hier een kaartje met de grondwaterdynamiek. Hou dit kaartje in gedacht bij de volgende kaartjes die ik laat zien.

Onderwereld van Amsterdam

© nationale houten heipaleidag

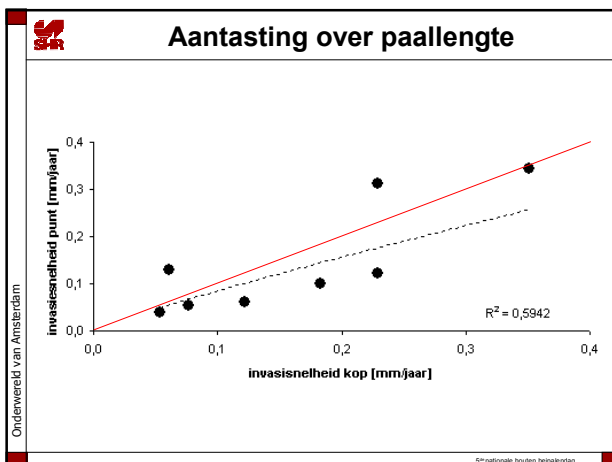


SHR **Casestudy Amsterdam, tekst**

Hier de snelheid van ernstige aantasting van bacteriële aantasting in grenen palen. Opvallend zijn de lage snelheden in het oude centrum en de grote variatie in de gebieden erom heen. Op elke locatie kun je wel palen vinden met hoge en lage aantastingsnelheden. Hier het kaartje voor vuren ernstige aantasting en hoewel over zijn algemeenheid de aantasting lager ligt zijn ook hier weer lage snelheden te zien in het centrum en grote variatie binnen een locatie. Als u het kaartje over de grondwater in gedachte neemt dat is hier geen relatie te vinden met aantasting zowel voor grenen en voor vuren. Als we het oude centrum even buiten beschouwen laten dan hebben we het hier over één houtsoort (grenen of vuren) op één locatie (waar bodem en grondwater omstandigheden gelijk zijn) dan moet het verschil in aantastingsnelheid wel gerelateerd aan het hout, we hebben dus variatie in hout nodig.

Onderwereld van Amsterdam

SHR-nationale houten helpelindag

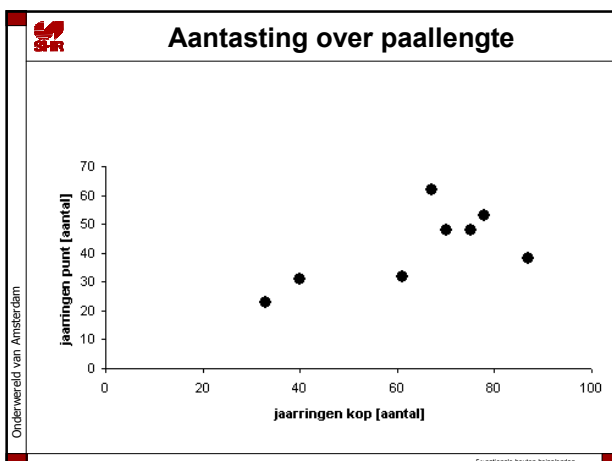


SHR **Aantasting over paallengte, tekst**

SHR heeft al een aantal jaren de service om gratis paalpunten te onderzoeken bij getrokken palen omdat we op dit moment slecht gegevens hebben van 22 palen. Tot nu toe was steeds de aantasting aan de punt gelijk was aan die van de kop. De consequenties voor de beoordeling van een houten paalfundering zijn aanzienlijk want wanneer de tapsheid van een paal in acht wordt genomen, heeft een beetje aantasting bovenin al behoorlijk sterkte verlies tot gevolg. Gelukkig zijn er in 2008 nog 8 palen in Amsterdam van één locatie getrokken, ze stonden 118 jaren onder een gebouw. In deze grafiek is goed te zien dat de aantasting in de punt van de paal meer, gelijk en minder kan zijn dan de kop. Bovendien is de invasiesnelheid in de kop zowel hoog als laag, net als wat ik u net in de kaartjes van Amsterdam liet zien.

Onderwereld van Amsterdam

SHR-nationale houten helpelindag

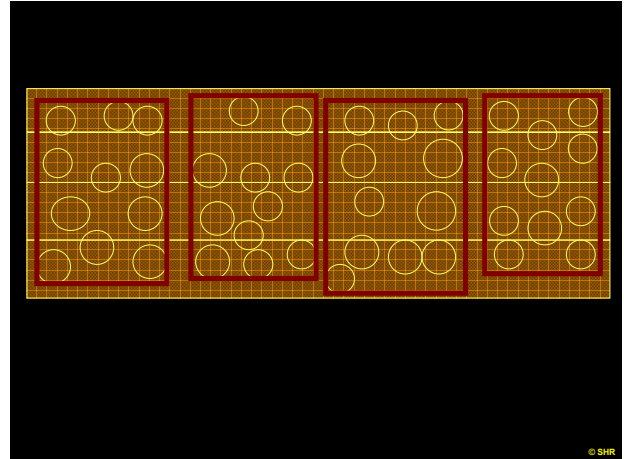


SHR **Aantasting over paallengte, tekst**

Omdat we nu hele paal tot onze beschikking hadden ben ik ook maar is naar het aantal jaarringen gaan kijken. We verwachten een verschil van circa 15 jaarringen tussen de kop en de punt van de paal. De paal is 11 m lang en een fijn spar groeit gemiddeld zo'n 80 cm per jaar. Het blijkt dat binnen deze locatie dus binnen een sortiment palen, zowel oude als jonge bomen (40 – 100 jaar) zitten die ook in lengtegroei variëren. Een verschil van 10 - 20 jaarringen mag verwacht worden tussen de punt en de kop maar we vinden ook 30, 40 en zelfs 70 jaar. Dus naast leeftijd van de boom is er ook grote variatie in lengtegroei. Zo hier vinden we variatie die nodig is om aantastingverschillen op een locatie te kunnen verklaren. Het geeft een indicatie waar we verder moeten zoeken over het gedrag van palen in de grond.

Onderwereld van Amsterdam

SHR-nationale houten helpelindag



SHR

Paleis op de Dam, tekst

Paleis op de Dam. Gebouwd van 1648 tot 1656. Het was eerst stadhuis later hotel van de koningin. Onder het paleis staan 13.657 vuren palen, en dat was zwaar werk zo met 40 man. Rond 1940 worden twee palen getrokken. Het blijkt dat de punt is aangespitst, de palen 12.5 m lang zijn, en een Ø 1 m onder kop 26 en 21 cm, punt 15 en 11 cm. Tegelijkertijd zijn 5 planken verwijderd, je zit de afdrucken van de palen nog goed. Ik heb ze omcirkeld om ze beter zichtbaar te maken en zo krijgt u een indruk over de positie van de palen onder het paleis. Er staan er veel en het lijkt willekeurig maar toch werden ze in groepjes van 11 in een roosterwerk geslagen, wat u hier ziet.

Onderwereld van Amsterdam

© nationale houten heggelooop



grenen 60 mm dik, 370 breed, spint 0 mm; jaarringen 126, breedte 1.5 mm	
grenen 68 mm dik, 260 breed, spint 15 mm; jaarringen 79 breedte 1.6 mm	
grenen 60 mm dik, 280 breed, spint 22 mm; jaarringen 86, breedte 1.9 mm	
grenen 40 mm dik, 280 breed, spint 32 mm; jaarringen 162, breedte 0.6 mm	

Vuren Ø 16, 21 24 cm jaarringen 96, 73, 180, breedte 1.1, 1.3, 0.7 mm		

SHR **Paleis op de Dam, tekst**

Het materiaal wat wij hebben gekregen liet ook de afdruk van de palen in het langshout zien.

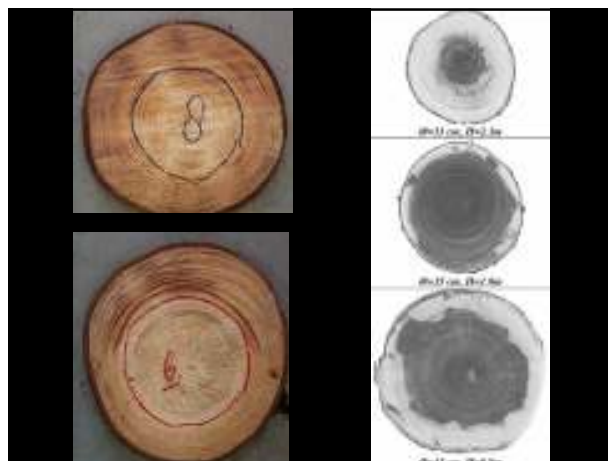
Vier stukken langshout allemaal grenen zonder of met een klein randje spint (zie pijltjes). In diktes van 4 tot bijna 7 cm en breedtes van 26 tot 37 cm. Het grenenkern is alleen in een smalle rand aangetast door bacteriën.

De drie palen die we gekregen hebben een \varnothing van 16 tot 24 cm. zowel de planken als de palen komen overeen met de beschrijving van Boerhave Beekman uit 1952.

De vuren palen zijn alleen in de buitenste schil aangetast alleen in het spint hout. Een paal is wat meer aangetast ziet u de scherpe overgang tussen wel en geen aantasting. Het lijkt wel of er iet op heeft gestaan en het wordt beweerd dat onbelaste palen sneller rotten. Gebeurt dat hier?

Onderwereld van Amsterdam

SHR nationale houten heipalendag



SHR **Scenario vuren paal 350 jaar, tekst**

Vuren doet het beter dan grenen omdat haar structuur meer gesloten is. Verschil tussen vurenspint kern is moeilijk te zien en we weten dat gedroogd spint laat moeilijk water door laat. In de praktijk wordt dan ook niet op spinthoeveelheid geselecteerd.

De palen van het paleis laten echter zien dat in 350 jaar alleen de buitenste laag is aangetast en dat de rest gezond is. Het is zeer waarschijnlijk dat dit de spint-kerngrens is (concentrisch, takaanzetten zichtbaar). Een mogelijk scenario bij de palen kan zijn dat na plaatsing een voor vuren normale snelheid van aantasting (0.2 – 0.5 mm/jaar) in het spint heeft plaatsgevonden, nadat de kernhoutgrens is bereikt (na 50 jaar) valt de snelheid bijna terug naar nul. De palen vertellen ons dat ook in de komende jaren weinig kwaliteitsverlies onder het paleis verwacht mag worden. Meer nog dan grenen is de hoeveelheid spinthout in vuren grillig. Spint in de boom is open voor watertransport maar itt grenen sluit de structuur zich bij drogen.

Onderwereld van Amsterdam

SHR nationale houten heipalendag

SHR **Conclusie**

Nieuwe inzichten
Langzame aantasting centrum
Houtkwaliteit meer bepalend dan locale verschillen

Mogelijkheden
Betere levensverwachting / verloop aantasting paallengte
Houten heipalen en gegarandeerde hoge levensduur
Conserveringsmogelijkheden bestaande funderingen

Kennisontwikkeling
SHR handhaaft haar service voor paallengte-onderzoek
Uw participatie door aanvraag voucher in maart 2010

Onderwereld van Amsterdam

SHR nationale houten heipalendag

SHR **Conclusie, text**

Er is weer een stukje van het proces van bacteriële aantasting in kaart gebracht. In Amsterdam lijkt de aantasting in het centrum lager dan in de rest van de stad. Hangt dit samen met het ontbreken van een zandophogingslaag? Of is de aantasting hier bijna tot stilstand gekomen na het bereiken van de spintgrens

In de rest van Amsterdam lijkt de variatie in aantasting (ook over de paallengte) niet te worden bepaald door locale bodemverschillen maar meer door verschil in houtkwaliteit. Denk aan groeisnelheid en spinthoeveelheid.

Deze nieuwe inzichten vragen om meer onderzoek zodat we gerichter tot een betere levensinschatting kunnen komen van bestaande paalfunderingen, ook wat betreft de aantasting over de paallengte.

Onderwereld van Amsterdam

SHR nationale houten heipalendag

SHR **Conclusie, tekst**

Maar deze nieuwe inzichten geven ook mogelijkheden voor het uitwerken van selectiecriteria voor nieuwe houten heipalen met een gegarandeerde hoge levensduur en voor conserveringsmogelijkheden van bestaande funderingen. U snapt natuurlijk wel dat SHR haar service handhaaft om palen over de hele lengte te onderzoeken en in dit kader willen we in maart met een groot project starten waar ik uw participatie, als MKB voor nodig heb. Informatie ligt op de tafel klaar. Graag meenemen.

Onderwereld van Amsterdam

SHR nationale houten heipalendag