

# De angst voorbij

## TAKVORKEN ONTMASKERD

AUTEURS: CHRISTOPHE DRENOU, DAVID RESTREPO EN DUNCAN SLATER

VERTALING EN BEWERKING: KEES VAN DER BAS, REDACTIE BOMEN

Vorken in bomen werden vaak gezien als een fout in de constructie van de boom. Maar waar komt dat vandaan? Veel van het werk en de technieken die we gebruiken in de boomverzorging komen vanuit de bosbouw. Dit zorgt ervoor dat er ook veel termen en gebruiken vanuit de bosbouw in zwang zijn geraakt binnen de boomverzorging. In de bosbouw moet een boom, om mooi hout te leveren, het liefst zo lang mogelijk recht zijn zonder zijtakken en vorken. Zodra er een vork in de stam verschijnt, is het hout daarboven niet meer interessant. Kortom, voor een bosbouwer is een boom met een vork minder goed dan een mooie rechte boom.

### Waar komt de angst vandaan?

Maar waar komt dan het idee vandaan dat vorken een verzwakking zouden zijn in de boom?

Waarschijnlijk komt het idee dat een vork een zwakke plek in de boom is, van de termen die worden gebruikt om bomen te beschrijven. Wanneer een boom bijvoorbeeld gemakkelijk vorken vormt, wordt hij omschreven als een boom met een **zwakke** apicale dominantie. Doordat deze term gebruikt wordt kan het lijken of de constructie die de boom vormt zwak kan zijn. Dit is echter niet het geval. Bij een zwakke apicale dominantie gaat het **niet** over de kracht van het hout, maar om de concurrentiekracht van de verschillende eindknoppen.

Ook de gebruikte beschrijvingen van vorken dragen niet bij aan een positief beeld van de vorken. Zo staat in de *ISA arborist certification guide* dat een vork bestaat uit een tweetal codominante stammen die **geen normale** takaanhechting hebben; een vork is dus abnormaal.

Ook verschillende aannames van Shigo, in zijn werk over takaanhechtingen (1985), hebben hieraan bijgedragen. Naar deze aannames is maar sporadisch onderzoek gedaan. Bij de onderzoeken die Neeley in de jaren 1990 en Slater na 2010 hebben uitgevoerd, blijken die aannames van Shigo niet correct te zijn geweest.

De boom vormt niet zoals Shigo beweert, eerst in het stamhout de diktegroei en later in het jaar de diktegroei in de takken. Shigo meent dat door deze manier van groeien de stevigheid in de aanhechting ontstaat. Uit het onderzoek van Neely blijkt dat de sapstromen ook later in het jaar gewoon doorlopen vanuit de stam in de takken. Ook loopt het houtvezelpatroon vanuit de stam gewoon door in de

onderzijde van de tak en wordt er alleen aan de bovenzijde ‘warrig weefsel’ gevormd. Als Shigo gelijk had, was dit warrige weefsel rondom de tak te vinden geweest. Slater toont met zijn onderzoek echter aan dat zowel bij takken als bij vorken warrig weefsel aanwezig is, dat bestaat uit dicht hout met in elkaar grijpende houtvezels. Dit hout is bedoeld om mechanische krachten op te vangen en de aanhechting sterk te maken.



Figuur 1 Dwarsdoorsnede met bewijs dat waar de bast de bast raakt de diktegroei minder wordt en dat de twee cambia samen één cambium gaan vormen. Op deze manier wordt de ingesloten bast door secundaire groei ingesloten.

### Soorten vorken

Er zijn vier verschillende ontstaanswijzen van vorken, die hieronder nader worden uitgewerkt.

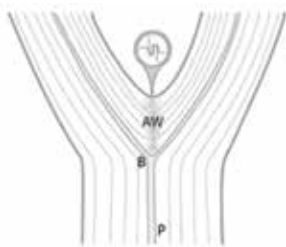
De eerste vorm van vorken zit in het architecturale schema van de boom. In een bepaalde levensfase van een boom zal een boom altijd gaan vervorken. Bij het overgaan van de jeugdfase naar de jongvolwassen fase zal de boom gaan reïtereren, waarbij de architecturale eenheden van de boom worden gekopieerd. Dit worden **hoofdvorken** genoemd. Zo'n hoofdvork is dus het eindpunt van de constructie van de stam, en het is belangrijk om onderscheid

# De aannames van Shigo blijken niet correct te zijn geweest

te maken tussen het vormen van vorken die op jonge leeftijd ontstaan terwijl de boom nog niet takken aan het afstoten is, en tussen de stevige stabiele hoofdvork in een volwassen boom. De verschillende boomsoorten vormen elk op hun eigen wijze de hoofdvork. Bij de ene soort sterft het topmeristeem af, en bij de andere stopt de groei op het moment dat de boom bloeit op de terminale knop.

De vorming van de eerste hoofdvork betekent ook dat de boom overgaat van de jonge naar de jongvolwassen fase; vaak wordt dit ook gevolgd door het vormen van vorken in zijtakken. De hoogte waarop de hoofdvork wordt gevormd, wordt bepaald door enerzijds externe factoren: bij veel licht zit de hoofdvork laag in de boom en bij veel concurrentie zit hij hoog. Anderzijds wordt deze bepaald door de genetica van de boom: pioniersoorten maken dikwijls de vork hoger in de boom, ook al staan zij in het open veld.

Door bomen te snoeien bootsen we het effect van een boom in het bos na. Daarom zal de boom langs de weg (ook in het open veld) vaak de eerste hoofdvork relatief hoog vormen.



Figuur 2 Anatomie van de vork: AW is warrig weefsel, P is de pit, B is de splitsing van de pit.

Bij sommige soorten vormen **terugkerende vorken** een goede flexibele groeivorm waarmee de boom zich gemakkelijk kan aanpassen aan veranderende omstandigheden. De soorten die deze terugkerende vorken vormen laten jaarlijks hun eindknop afsterven of vormen het jaar daarna een nieuwe hoofdas uit een andere knop dan de eindknop. Deze vorken verdwijnen meestal na een aantal jaar. De nieuwe hoofdas heeft dan inmiddels zoveel dominantie over de andere, dat de oude hoofdas zal afbuigen en verder zal functioneren als tak.

Wanneer de groeiomstandigheden slecht zijn worden er **stand-by vorken** gemaakt. Dit gebeurt om de boom een zo groot mogelijk oppervlak aan blad te laten vormen, om zo toch nog zoveel mogelijk licht op te vangen. Meestal gebeurt dit wanneer de boom in de schaduw staat van andere bomen, maar het wordt ook waargenomen bij bomen die op een heel slechte groeiplaats staan. Wanneer de omstandigheden verbeteren zal de boom weer een normale groei gaan vertonen.

En als laatste heb je nog de vorken die ontstaan na een trauma, zoals een uitgebroken top. Dit zijn de zogenaamde **noodvorken**. De boom probeert dan na het trauma zijn missende delen te vervangen; dit kan op verschillende manieren. De boom kan ervoor kiezen om de takken die zich net onder het trauma bevinden, op te richten zodat deze takken de functie van de hoofdas zullen overnemen. Of de boom laat uit latente knoppen een of meer verticale assen ontstaan.

## Vorken met ingesloten bast

Vaak worden vorken met ingesloten bast gezien als zwakke punten in de boom. Maar is dat wel zo? Boomsoorten zoals linde, beuk, robinia, populier en wilg worden vaak grote bomen en vormen daarbij regelmatig vorken met ingesloten bast.

Ingesloten bast wordt vaak gevormd door een gebrek aan mechanische belasting. Doordat een aanhechting van een steil opgaande tak mechanisch minder wordt belast, gaat de boom minder investeren in de aanhechting; de boom blijft dan echter wel investeren in de diktegroei. Dit leidt ertoe dat er tussen de twee opgaande assen van de boom bast raakt ingesloten. Door lopend en recent onderzoek van Slater is bekend dat de ingesloten bast vaak te koppelen is aan zogenaamde natuurlijke verankeringen. Enkele voorbeelden hiervan zijn:

- takken die in elkaar zijn vastgegroeid;
- takken die kruislings over elkaar groeien;
- stammen die elkaar raken;
- takken die langs de stam schuren (schuurtakken); en
- klimplanten die in de kroon groeien.

Wanneer deze natuurlijke verankering wegvalt – door snoei of het afsterven van takken – moet de boom bij de vork waar de bast is ingesloten deze krachten weer opvangen. De boom gaat daar dan compensatieweefsel aanmaken en vormt daarbij de zogenaamde olifantsoren. Die bestaan uit hout met een hoge dichtheid en met een in elkaar grijpende houtvezel. Wanneer de boom tijd genoeg heeft kan hij met deze olifantsoren de krachten die vrijkomen op de aanhechting weer opvangen. Dit betekent dat Mattheck – als hij zegt dat wanneer de olifantsoren groot zijn de aanhechting een risico vormt – geen gelijk heeft. Alleen olifantsoren die een scheur laten zien zijn een risico. Het gaat daarbij niet om de maat van de olifantsoren.

Ook wordt vaak vergeten dat de aanhechting een 3D-structuur is en dat deze niet alleen naar buiten groeit, maar vanwege de diktegroei ook langzaam naar boven.



Figuur 3 Drie veelvoorkomende natuurlijke verankeringen: A twee stammen die elkaar raken, B kruisende takken, C tak die langs de stam veegt.

Daarbij komt dat de aanname dat de dikte van de stammen in de plakksel toeneemt en zo de twee assen uit elkaar duwt niet wordt gesteund door de laatste wetenschappelijke bevindingen. De diktegroei neemt toe rondom de plakksel, en niet op de plek waar de twee stammen elkaar raken.



Figuur 4 Een plakksel met ingesloten bast veroorzaakt door de verankering boven de aanhechting.

Type vork	Maatregel
<b>Hoofdvork</b>	Verwijderen tijdens begeleidingssnoei is mogelijk wanneer een langere stam gewenst is.
<b>Herhalende vork</b>	Het verwijderen van de vork is ongewenst. Laat de boom zelf beslissen welke scheut de doorgaande spil zal worden. Grijp alleen in als de vork er na 3 jaar nog steeds is.
<b>Stand-by vork</b>	Snoeien is schadelijk. Wacht met snoeien tot de boom zelf weer uit de wachtstand is. Verbeter de groeiomstandigheden indien gewenst
<b>Noodvork zonder natuurlijke verankering</b>	Verwijderen tijdens begeleidingssnoei is mogelijk wanneer een langere stam gewenst is.
<b>Noodvork met natuurlijke verankering</b>	Wanneer de vork jong is kan de natuurlijke verankering nog worden verwijderd. Als de vork en de natuurlijke verankering ouder zijn, deze laten zitten. Verwijderen doet in dit stadium meer kwaad dan goed.
<b>Noodvork met verdwenen natuurlijke verankering</b>	Onderzoek of er een risico is ontstaan door het verdwijnen van de natuurlijke verankering

## Praktische implementatie

Al deze nieuwe ontdekkingen in de ontwikkeling van plakksels dwingen ons om er anders naar te gaan kijken. We zouden dan ook niet snel moeten ingrijpen, maar eerst eens moeten kijken met wat voor soort takksel we te maken hebben. Als we bijvoorbeeld bij een boom een terugkerende vork eruit snoeien, gaan we tegen de natuur van de boom in. En zo zorgen we ervoor dat we meer werk aan deze boom krijgen: de boom wil immers zo snel mogelijk opnieuw zijn natuurlijke habitus aannemen.

Ook een stand-by vork verwijderen kan ernstig nadelige gevolgen hebben voor de boom.

Noodvorken zijn niet per se slechter dan vorken die in normale omstandigheden worden gevormd, al vormen ze wel gemakkelijker plakksels doordat zij vaak in een scherpe hoek vlak naast elkaar zijn ingeplant.

Bij de andere soorten vorken is de kans dat er een plakksel ontstaat minder groot omdat beide assen bij deze soorten vaak een ander deel van de beschikbare ruimte willen innemen.

Daarbij delen ze de apicale dominantie in plaats van daarom te twisten. En omdat de assen verder uit elkaar staan, is er een kleinere kans dat er natuurlijke verankeringen ontstaan.

Wanneer de natuurlijke verankering wegvalt door snoei, door het afsterven of op andere manieren, moet er een risicoanalyse worden uitgevoerd om de verzwakte structuur te identificeren. En moet er een plan worden gemaakt en uitgevoerd om de veiligheid van de boom te waarborgen. Vragen die daarbij moeten worden beantwoord zijn: Hoelang is de natuurlijke verankering al verdwenen? Is er recent reparatieweefsel gevormd? En moeten we compenseren voor de verdwenen natuurlijke verankering door een dynamisch anker aan te brengen?

We zouden ook kunnen ingrijpen door die takken boven de aanhechting te verwijderen die ernaar neigen om een natuurlijke verankering te gaan vormen. Dit zorgt ervoor dat de opgaande assen vrij kunnen blijven bewegen, wat er weer voor zorgt dat de kans dat er een plakksel zal ontstaan wordt verminderd.

Wanneer er al wel een plakksel aanwezig is en de boom nog jong is, kan er nog ingegrepen worden. Maar wanneer de boom ouder is geworden en er zich al langere tijd geleden een plakksel heeft ontwikkeld met een natuurlijke verankering boven de aanhechting, kan het desastreus zijn om deze natuurlijke verankering te verwijderen. Wanneer deze wordt verwijderd wordt de verzwakte vork gevoelig voor uitbreken.

Een van de eerste regels die boomverzorgers leren is dat alle takken die schuren of die kruislings door de kroon lopen, verwijderd moeten worden; deze takken vallen onder de zogenoemde probleemtakken. In de begeleidingssnoei kan dat ervoor zorgen dat de boom geen plakksels gaat vormen. Maar bij volwassen bomen kan deze gewoonte ervoor zorgen dat een natuurlijke verankering wegvalt en dat een verzwakte aanhechting bezwijkt.

Het verdient aanbeveling om tijdens de periodieke controles van de bomen vroegtijdig de vorming van natuurlijke verankeringen vast te leggen, en ook proactief in te grijpen in assen die zich te dicht naast elkaar vormen. Dit om ervoor te zorgen dat we bomen krijgen die een kleinere kans hebben op het vormen van plakksels.

Ook over de gevolgen van het verankeren van de boom moeten we goed nadenken. Het statisch verankeren zorgt er – net als de natuurlijke verankeringen – voor dat de assen de krachten die door de wind op de boom komen te staan, niet meer kunnen dempen doordat het statische objecten zijn geworden. En door het ontbreken van deze bewegingen wordt de boom niet meer getriggerd om extra hout aan te maken om zelf zijn aanhechtingen sterker te maken. Moet er een anker worden geplaatst, dan is het dus beter om voor een dynamisch anker te kiezen dan voor een statisch anker.

Als we weten dat er door de bewegingen in de boom meer hout wordt aangemaakt en dat de boom daar dus sterker door wordt, dan kunnen we deze kennis ook op andere gebieden toepassen. Zoals de beste plaatsing van de boompalen bij nieuw aangeplante bomen. Of de juiste handelwijze als de eerste boom in een rij bomen – die altijd de wind heeft opgevangen – wegvalt of weg moet: hoe ga je de rest van de rij sparen?

*Dit artikel is een samenvatting van het artikel Demystifying Tree Forks: Vices and Virtues of Forks in Arboriculture, dat is verschenen in het Journal of Botany Research (jaargang 3, nummer 1, pp. 100-113).*