

1. Castanea besproeid met water uit een foute bron

De nieuwe aanplant werd besproeid met water uit een bron die van nature vol zit met zware metalen. De nutriënten-huishouding in de bodem en het bodemleven zijn nu zodanig verstoord dat er een blokkade optreedt van diverse belangrijke bouwstenen.



Wie door Nederland en België rijdt en de stedenbouwprojecten van de laatste 5 tot 10 jaar onder de loep neemt, zal het opvallen dat veel projecten niet aan de oorspronkelijke verwachtingen voldoen. De gebouwen en verharding liggen er meestal keurig bij en zien er hetzelfde uit als op de artist's impression. Maar wat ook opvalt: het groen – en dan vooral de bomen, die toch de sfeermakers zijn – komt totaal niet tot zijn recht. Er is een plan ontwikkeld vanuit de gedachte dat er mooie, gezonde bomen komen, die het plein of de straat karakter geven en het beeld compleet maken. Hoe kan het dan dat het beeld van de bomen zo vaak achteruitgaat? Dat er meer dood hout ontstaat dan nieuwe scheuten? Oftewel: hoe kan het toch dat er zoveel nieuwe projecten zijn waar het groen mislukt?

ERWIN VAN HERWIJNEN, VAN DEN BERK KENNIS & ADVIES

# Aanplant van bomen: waar gaat het mis?

### Gebrek aan kennis

Bij nadere beschouwing van de verschillende projecten komen meerdere oorzaken boven water waardoor die projecten vaak mislukken. De grootste fout is eigenlijk gewoon: gebrek aan kennis op de verschillende project-niveaus. Doordat betrokkenen niet goed op de hoogte zijn van de groeiomstandigheden die bomen nodig hebben, spelen ze over het algemeen te laat of niet in op het creëren van de randvoorwaarden voor een boom.

We kunnen projecten verdelen in verschillende fases waarin er desastreuze fouten rondom het werken van bomen gemaakt (kunnen) worden. Dit zijn de:

- ontwerpfase;
- aanbestedingsfase;
- uitvoeringsfase.

Hierna wordt per fase uiteengezet waar het aan schort.

### Ontwerpfase

De stedenbouwkundige (die meestal geen groene achtergrond heeft) maakt het eerste ontwerp; vaak vanaf een wit vel papier en zonder rekening te houden met de aanwezige omstandigheden. Een stedenbouwkundige denkt vooral visueel, in beelden, en houdt zich niet zozeer bezig met de technische invulling.

### Kostenplaatje

Het is belangrijk dat er iemand met gebiedskennis en gevoel voor de historie van de omgeving naar het ontwerp kijkt en meedenkt in deze fase van het project.

Stedenbouwkundigen hebben over het algemeen (te) weinig kennis van bomen. En dan niet alleen van het assortiment op zich, maar ook van de gewenste omstandigheden waarin een boom zich positief kan ontwikkelen. Maar hoe kun je het eerste budget vaststellen, als je geen weet hebt van de hoeveelheid ruimte die een boom boven- en ondergronds nodig heeft en van het kostenplaatje dat daaraan



### 2. Bomenzand in grondwater verwerkt

Er is tot 1 m diep bomenzand verwerkt, terwijl het grondwater op 40 cm onder maaiveld zit. Door de anaerobe omzetting van organisch materiaal komt er methaangas vrij dat het zuurstof uit de bodem drukt. De bomen stikken langzaam en de wortels willen het liefst over de verharding groeien.



### 3. Daktuin met veel water

Door met verschillende aannemers te werken wordt het gazon op een ander tijdstip besproeid dan de boom. Het sproeisysteem sproeit iedere nacht en de bomen krijgen overdag water. Daarnaast is de waterafvoer van het dak niet goed georganiseerd. Gevolg is dat de leeflaag verzadigd is met water, waardoor er geen zuurstof en leven in de bodem meer aanwezig is. Het beeld van de bomen is dan ook schrikbarend snel achteruit gegroeid.



verbonden is? Je kunt dat de ontwerpers ook eigenlijk niet kwalijk nemen: ze hebben vooral een liefde voor het bouwen van steden, en niet zozeer voor het planten van bomen; dat is maar een klein (zij het wel heel belangrijk) onderdeel van de plannen. In hun opleiding is er dan ook weinig of geen ruimte voor kennisoverdracht over groen, en bomen in het bijzonder.

### Groen en grijs botsen

Dat er budgettair fouten worden gemaakt is wel te begrijpen; wanneer niet goed is in te schatten wat een boom nodig heeft en welke kosten daaraan verbonden zijn, heb je altijd een verkeerde financiële uitgangspositie. Laat dan ook iemand met kennis van zaken meekijken en zijn licht erover schijnen, al vanaf het allereerste begin.

In deze fase is het belangrijk dat de benodigde ruimte en het budget gereserveerd worden. Ook al is het ontwerp nog maar in een prille fase, meestal is toch wel al bekend of er bomen van de eerste of de tweede grootte gewenst zijn en of ze in de verharding of in de volle grond komen. Dit voorkomt dat er in een latere fase (ondergronds) ruimte- en geldgebrek is om de plannen te realiseren.

In een latere fase, waarin het ontwerp en de technische details verder uitgewerkt worden, moet de stand- en groeiplaats nadere technische invulling worden gegeven. Hierbij moet met meerdere disciplines in de openbare ruimte worden samengewerkt. Daarbij ontstaan verschillende conflicten, met als belangrijkste die tussen de civiele en de groene randvoorwaarden. De civiele eis aan de fundering van de verharding is, dat deze gesloten en verdicht is, terwijl het groen juist een open en losse structuur nodig heeft. Nu is het in het huidige stedelijke gebied onvermij-

delijk dat er bomen in de verharding komen, en dus is er 9 van de 10 keer een conflict tussen groen en grijs.

### Sfeermakers

Daar komt dan nog het tracé van de kabels en leidingen van de diverse toeleveringsbedrijven bij, die de nodige ruimte onder de grond vragen. Hiermee wordt over het algemeen wel rekening gehouden: van tevoren wordt er een tracé bepaald waar ze mogen liggen. Dit gaat dan wel weer ten koste van de benodigde ruimte voor de ondergrond van de bomen. Het komt nog veel te vaak voor dat de bomen ruimte moeten inleveren, terwijl ze toch de sfeermakers zijn in de openbare ruimte.

Als grote onbekende sluit de riool- en hemelwaterafvoer aan in dit rijtje. Door de schaarse beschikbare ondergrondse ruimte in het plangebied wil men zo veel mogelijk de verschillende disciplines bij elkaar schuiven. Dit leidt er vaak toe dat de fundering van de verharding wordt gecombineerd met de groeiplaats van de bomen. Met welke systemen en methoden dat moet gebeuren, is vers twee. Om aan de infiltratieverplichting van de afvoer van hemelwater te voldoen, zou die afvoer gekoppeld kunnen worden aan de groeiplaats van de bomen. Deze techniek is een uitgelezen kans voor bomen om in het stedelijk gebied te overleven, zeker nu het klimaat zo verandert en we in het stedelijk gebied te kampen hebben met extreme weersomstandigheden. Deze manier van denken laat de boom meewerken om het water ter plaatse te verwerken, en bovendien hoeven de rioolssystemen niet uitgebreid te worden. Maar daarvan is bij de huidige oplossingen geen sprake. Doorgaans komt men niet verder dan het opwaarderen van een berm tot een wadi of het promoveren van



#### 4. Verzadigde grond

De bodem is totaal verzadigd met water en er is dan ook geen wortel- en bodemlevenontwikkeling meer mogelijk in de leeflaag.



#### 5. Zware verdichting

Het grondwerk is onder natte omstandigheden uitgevoerd, waardoor de verdichting zo hoog is dat er geen water- en zuurstofuitwisseling meer mogelijk is. Daarnaast is er geen wortelontwikkeling mogelijk voor de bomen.

De nieuw aangeplante bomen staan vol met stress en vallen ten prooi aan zwakteparasieten.

een boomspiegel tot afvoerput in het profiel.

Dit druist in tegen alle voorwaarden voor bomen om zich in het stedelijk gebied te kunnen handhaven. Natuurlijk heeft een boom water nodig, maar er zit een grens aan de hoeveelheid water die zijn groeiplaats aan kan. Wanneer de grond verzadigd is met water zal er geen zuurstof in de bodem zitten, met als vervelende gevolgen verstikking en wortelrot. De positieve werking van de boom wat betreft watergebruik, gaat in zijn geheel verloren.

### Geen uitwisseling

En het is voor een boom in de stad al zo moeilijk om aan zuurstof te komen. De uitwisseling door de verharding (en de desbetreffende fundering) wordt steeds moeilijker. De verharding is of zo strak in maatvoering dat ze door het machinaal straten geen of nauwelijks gassen en vloeistoffen doorlaat; of anders is het oppervlak van de natuurstenen platen wel zo groot dat er niets meer doorheen kan komen. Als dan gevolg wordt gegeven aan de eis dat alle voegen dichtgemaakt moeten worden om het onkruid te onderdrukken, is er totaal geen uitwisseling meer mogelijk. Een volgend probleem is dat het oppervlaktewater van bijvoorbeeld het plein of de straat via de berm afgevoerd wordt en dat er te veel water in de groeiplaats gebracht wordt.

Deze opsomming is nog maar het topje van de ijsberg, de problemen vormen een hele waslijst. Kort samengevat komt het hierop neer: de kennis van degenen die plannen ontwerpen en/of uitwerken schiet gewoonweg tekort. Hierdoor worden er te veel fouten gemaakt en wordt het de bomen onmogelijk gemaakt om zich te ontwikkelen.



#### 6. Zware verdichting door grondbewerking

Als zelfs het gras niet meer wil groeien, wordt het voor bomen ook erg lastig.

## Aanbestedingsfase

De volgende fase is de aanbestedingsfase, de fase waarin het werk wordt 'weggezet'. Deze kent verschillende problemen die zeer nadelig zijn voor de kwaliteit van het werk rondom bomen. Het liefst wordt het kleine aandeel van groen, als het meezit zo'n 2 tot 5% van het gehele werk, in één groot project weggezet. De ervaring leert dat het werk rondom bomen vrijwel altijd door een partij uitgevoerd wordt die totaal geen affiniteit heeft met bomen. Daardoor worden er fouten gemaakt die de bomen nagenoeg kansloos maken om zich positief te ontwikkelen.

### Gaten dichten

Meestal wordt er geprobeerd om de gaten in de begroting in de eerdere fasen van het project te dichten met het bezuinigen op groen, ondanks dat dit maar 2 tot 5% van de begroting van het werk uitmaakt. Daardoor worden er keuzes gemaakt die niet bevorderlijk voor de bomen zijn. Projecten worden tegenwoordig door een inkoper weggezet, en producten worden bij de aannemer door een inkoper ingekocht. Deze inkopers zijn ongetwijfeld goed in hun vak, maar hebben meestal geen enkele affiniteit met bomen en geen kennis van de benodigde omstandigheden waarin bomen moeten groeien. In het gunstigste geval winnen ze kennis in bij deskundigen, maar over het algemeen wordt onderschat hoeveel invloed de groeiplaats of standplaats van een boom heeft op de ontwikkeling van die boom. De regel 'of gelijkwaardig', is dan ook meestal het begin van de fout die het project later doet mislukken.



#### 7. Groeiplaatsverbetering

De aannemer heeft grond uitgewisseld om een goede groeiplaats voor de bomen te creëren. De kwaliteit van de teelaarde is echter nog slechter dan de grond die eruit is gegaan. De vraag is: hoe stond het in het bestek en wie heeft er toezicht gehouden? Het gras wil zich niet ontwikkelen en de bomen groeien de eerste jaren op hun eigen kluit, maar kunnen zich niet buiten de kluit ontwikkelen.



## Loop van het water

Gesteld dat er in de voorbereiding wel goed nagedacht is over de keuze van het assortiment en de inrichting van de groeiplaats, zowel in de verharding als in de volle grond. Dan nog worden er in de calculatie alternatieven gezocht en aangeboden, en veelal geaccepteerd; dat gebeurt zelfs als die alternatieven in een eerdere fase als niet geschikt zijn beoordeeld. De grootste fout die dan wordt gemaakt, is dat er niet langer rekening gehouden wordt met heersende omstandigheden die aanvankelijk wel waren ingecalculeerd, zoals de aanwezige waterstromen in de bodem. Dat geldt niet alleen voor het grondwater, maar ook voor het afvoeren en/of infiltreren van hemelwater. Ook worden de horizontale stromen van water die soms al eeuwenlang lopen naar een bepaalde sloot, beek of gracht in het gebied, onderschat. Dit heeft enorm veel invloed op de keuze van de inrichting van de groeiplaats van de bomen; als deze fout ingeschat wordt, heeft dit onmiddellijk negatieve gevolgen voor de ontwikkeling van die bomen. Er worden nu beslissingen genomen door mensen die (te) weinig kennis van zaken hebben en er wordt meestal te veel ingeleverd op de kwaliteit van vooral de groene randvoorwaarden.

## Pluim

Het grootste probleem is dat er keuzes gemaakt worden om bezuinigingen te realiseren voor de opdrachtgever of opdrachtnemer. Projecten kopen dikwijls grote bomen in om gelijk een mooi beeld te realiseren, maar bezuinigen zwaar op de groeiplaatsinrichting ervan. Na een jaar of twee moeten dan alle zeilen bijgezet worden om die



### 8. Beworteling zoekt vlijlaag op

De bomen groeien binnen 3 jaar al in het cunetzand, terwijl er een leeflaag van bomenzand is verwerkt. De verdichting is echter zo hoog dat de wortels het ergens anders zoeken. De vraag is hoe het toezicht heeft plaatsgevonden.

bomen in leven te houden en zich gunstig te laten ontwikkelen.

Meestal heeft het de nodige voeten in de aarde voordat de benodigde financiën geregeld zijn. Het is een kwestie van 'als het kalf verdronken is, dempt men de put': de kosten zijn achteraf vele malen hoger dan als was vastgehouden aan het oorspronkelijke plan, en niet voor een alternatief gekozen was. De inkoper die in eerste instantie een pluim kreeg van zijn baas, is er de oorzaak van dat de gebieds- of boombeheerder zijn onderhoudsbudget moet plunderen om de gemeente geen gezichtsverlies te laten lijden vanwege dode of verzwakte bomen of verharding die niet op beeld kan blijven.

## Uitvoeringsfase

De uitvoeringsfase is de laatste fase; ook daarin kunnen zichtbare en ernstige fouten gemaakt worden. De meest voorkomende fout bij het aanplanten van bomen in de volle grond is dat het grondwerk ofwel niet goed, ofwel onder verkeerde weersomstandigheden wordt uitgevoerd. Onder tijdsdruk worden er fouten gemaakt die voor de bomen en de bodem negatieve gevolgen hebben.

## Groeiplaatsen

Grondbewerking onder zeer natte omstandigheden wordt tegenwoordig zwaar onderschat. De structuur van de bodem wordt verstoord, met als gevolg: een verslechterde afvoerende werking van water. De overvloed van water zorgt ervoor dat er geen zuurstof aanwezig is, met alle gevolgen voor bodemleven- en wortelontwikkeling van



### 9. Storende lagen waar water naar plantgat stroomt

Door natuurlijke oorzaken en de werkmethode van de aannemerij zijn er storende lagen in de bodem ontstaan, waarover water naar het plantgat stroomt. Het gevolg is dat de bomen in een bak met water komen te staan, waardoor er geen wortelontwikkeling mogelijk is en het bodemleven wegvalt.

dien. Verder ontstaan er storende lagen in de bodem die de ontwikkeling van wortels en bodemleven in de weg staan en een extra barrière vormen voor het water om weg te lopen.

Groeiplaatsen in de verharding hebben in principe te kampen met dezelfde problemen. Als er in een verharde of verdichte omgeving groeiplaatsen gegraven worden, ontstaat er een ruimte waar het water juist naartoe loopt. Water kiest altijd de weg van de minste weerstand en verzamelt zich in de groeiplaats van de boom. Als er onder die omstandigheden groeiplaatssystemen verwerkt worden waar organisch materiaal in zit, wordt het water opgezogen en de zuurstof weggedrukt. Dit kan bijvoorbeeld het geval zijn bij het verwerken van bomengrond in groeiplaatsenconstructies die opgebouwd zijn uit betonnen of kunststof elementen.

### Bomenzand

Maar ook de goedkopere variant met bomenzand levert veel problemen op. Bomenzand zuigt zich helemaal vol met water door de capillaire werking van het materiaal. Ook als het bomenzand van zichzelf te nat is of onder grondwaterniveau verwerkt wordt, ontstaan er problemen die niet vanzelf overgaan.

Dit gebeurt ook als bomenzand in een ongeschikte omgeving wordt verwerkt, bijvoorbeeld een grondslag van klei

of een van nature natte omgeving. Civiele bedrijven hebben andere prioriteiten dan groenbedrijven, en het risico dat bomenzand te sterk verdicht wordt is dan ook heel groot. Als de opdrachtgever dan niet controleert of het bomenzand wel op de juiste manier verwerkt wordt, ontstaan er al snel problemen met de zuurstofhuishouding in de bodem.

### Oplossingen

Er zijn diverse oplossingen op de markt die ieder onder verschillende omstandigheden uitstekend werken. Laat daarbij nooit de kosten leidend zijn. Kijk naar de beste oplossing en laat de keuze niet over aan de aannemerij. Deze is goed in wegen aanleggen en gebouwen neerzetten, maar heeft niet genoeg kennis voor het inrichten van een groeiplaats voor bomen. Maar misschien nog wel belangrijker is het toezicht op de aankoop en vooral ook op de uitvoering.

De belangrijkste regel is: houd het simpel en vergeet de basisvoorwaarden van de boom en de omgeving niet.

Als laatste zie ik ook veel onkunde bij de partij die de bomen moeten planten.

Een partij die geen ervaring heeft met bomen plant een boom al gauw te diep (30 cm is helaas geen uitzondering). Dit is soms te wijten aan onkunde, maar op het moment van planten is ook niet altijd duidelijk wat de uiteindelijke



#### 10. Paulownia op een niet doorlatende bodem

Het grondwerk is met hoge spoed gerealiseerd. Door zowel natuurlijke omstandigheden als fout grondwerk kan de bodem zijn water niet meer afvoeren; de Paulownia heeft vlezige wortels en stelt weinig eisen aan de bodem. Eén factor is echter wel belangrijk: de bodem is goed doorlatend. De laatste 10 jaar is de helft van de in totaal 110 bomen doodgegaan; de vooruitzichten voor de overige bomen zijn niet rooskleurig.



#### 11. Eiken na 4 jaar in de verharding

Een grote partij eiken is onder minimale omstandigheden geplant. Na een jaar staan de bomen er slecht bij en vallen de eersten al uit. De groeiplaats is met een minimale hoeveelheid boomgranulaat ingericht en door de stevige verdichting van de aannemer is het voor de boom onmogelijk om uit de kluit te komen. Al is het boomgranulaat van goede kwaliteit, de verwerking en de toepassing hebben het onbruikbaar gemaakt voor de bomen, met uitval als gevolg.



maaiveldhoogte gaat worden. Voordat er geplant moet worden zal deze dan ook bekend moeten zijn. Ook het onkundig transporteren van bomen op het werk zelf zorgt voor problemen, zoals het opschuiven van de bast of het verliezen van de kluit door geklungel. Ook dit is weer een gevolg van keuzes, meestal gemaakt op basis van geld – en dus ook van kwaliteit in zowel aanschaf als uitvoering. Gelukkig komen opdrachtgevers er steeds meer achter dat goedkoop meestal duurkoop is.

### Conclusie

Kortom: bomen planten is niet eenvoudig. Het vergt kennis en vaardigheid over de bomen zelf, de omgeving van het project, en de vraag welke oplossingen er in de markt zijn en wanneer en waar die kunnen worden toegepast. Het gaat dan niet alleen over de vragen waar de bomen vandaan komen, welke groeiplaatsmethode, verankering en beluchtingssysteem worden toegepast en hoe de standplaats wordt afgewerkt. Er zijn diverse goede oplossingen in de markt, maar ook die vragen kennis van de opdrachtgever. Daarnaast zal iemand met kennis van zaken bij de opdrachtgever tijdens alle fases van het werk toezicht moeten houden.

**Pas dan geldt: bomen planten is wel eenvoudig!  
Je moet alleen wel weten waar je mee bezig bent...** ■



#### 12. Grote boom geplant in verdichte omgeving

Een grote tamme kastanje is geplant op een eiland van goede grond. De omgeving is zwaar verdicht en niet toegankelijk voor de wortels. Na enkele jaren kan de boom alleen nog maar achteruit groeien.

## Stamscheuren

**Waarom krijgen juist moseiken stamscheuren, en andere soorten eiken niet of in ieder geval veel minder?**

Het is simpelweg een eigenschap van de soort (*Quercus cerris*) en dat is te vinden in een aantal bestaande beschrijvingen van boomsoorten en -rassen (zie bijvoorbeeld [www.rassenlijstbomen.nl](http://www.rassenlijstbomen.nl)). Deze eigenschap maakt dat de kwaliteit van het hout van de boom, alhoewel het een gezonde en snelle groeier is, als zaaghout minder is dan dat van veel andere eikensoorten. Het is dus niet enkel zo dat de boom hier buiten zijn natuurlijk verspreidingsgebied staat (Zuid-Europa en Klein-Azië) en daardoor meer kans loopt om te bevriezen, waarbij vorstscheuren ontstaan (zie ook Van 't vat in nr. 22). Maar lage temperaturen op een 'verkeerd' tijdstip kunnen wel degelijk het ontstaan van stamscheuren bij de moseik bevorderen. Het zou dus de moeite lonen om zaad te oogsten uit herkomstgebieden die qua klimaat het best overeenkomen met Nederland, waarbij ook al bij het selecteren van de oogstobjecten wordt gelet op het voorkomen van stamscheuren bij de moederbomen. Want ondanks zijn mindere houtkwaliteit doet de boom als stadsboom niet onder voor de andere eiken vanwege zijn geringe bodemeisen, hoge droogte- en zouttolerantie en weinig aantastingen door ziekten en plagen. Ook is in de praktijk al gebleken dat de stamscheuren het breukgevaar van de stam nauwelijks serieus beïnvloeden, dus dat hoeft ook geen reden te zijn om de soort niet te gebruiken. En zeker niet wanneer door een gerichte selectie beter plantmateriaal voorhanden komt. Ook de kans op verwildering van deze – uitheemse – soort is gering.

Boombioloog Jitze Kopinga van Alterra, Wageningen UR, geeft in elk nummer van Bomen antwoord op een boombiologische vraag. Heb je een vraag? Of wil je reageren op het antwoord van Jitze? Mail je vraag of reactie dan aan de redactie: [vakblad@kpb-isa.nl](mailto:vakblad@kpb-isa.nl)