

# deel 4 Knaller of Kneusje?

**NIET GESCHOTEN, ALTIJD MIS?** Na deel 1 (vergelijking van verschillende bodeminjectiemachines), 2 (onderzoek naar het effect van bodeminjectiemethoden) en 3 (conclusies, voorzover mogelijk en randvoorwaarden voor succesvolle inzet) is dit het vierde en laatste deel van de serie over bodeminjectiemachines: welke methodes kan de boomverzorging, naast de inzet van de injectiemachines, verder nog toepassen?

### WAT TE DOEN BIJ BODEMVERDICHTING

Nu gebleken is dat de werking van bodeminjectiemachines op een verdichte bodem over het algemeen beperkt tot vrijwel nihil is, zal tot andere maatregelen moeten worden overgegaan. Deze komen erop neer dat zoveel mogelijk verdichte grond vervangen wordt door goed doorwortelbare, voedzame grond met liefst veel bodemleven. Daarna is onze hoop gevestigd op het (aangebrachte) bodemvoedselweb, dat voor ons de resterende verdichte bodem langzaam maar zeker weer levensvatbaar gaat maken. Rond bomen in zeer beperkte ruimtes zijn de mogelijkheden uiteraard beperkt.

In dit artikel wordt vooral nader ingegaan op het effect van voedingskokers binnen de wortelkluif en het mulchen binnen de kroonprojectie. Alvorens aan de slag te gaan met kubieke meters compost of bomenzand dient echter allereerst een diagnose gesteld te worden. Wat is precies het gevolg van de bodemverdichting voor de bomen op deze specifieke standplaats? En spelen ook andere factoren een rol bij de slechte groei?

### GROOTSTE KNELPUNT: TEKORT WATER EN LUCHT

Bodemverdichting veroorzaakt water en zuurstofgebrek. Dit kan mede veroorzaakt worden door een ondoordringbare laag en/of een te gering doorwortelbaar bodemvolume (stadsbomen!). Het gevolg hiervan is, dat ook het meeste bodemleven op sterven na dood is, waardoor de opname van voeding nauwelijks meer mogelijk is en het natuurlijke afweersysteem van de bodem minder goed werkt.

Bij het afwegen welke methode moet worden toegepast is inzicht vereist in de vochtvoorziening van de betreffende bomen. De drie 'vochtbronnen' zijn: voorjaarsvoorraad uit de bodem, neerslag in het groeiseizoen en het grondwater. De benutting van de drie potentiële bronnen is afhankelijk van de volgende (standplaats)factoren:

- 1 bodemdichtheidsverloop en het voorkomen van beworteling
- 2 de bodemsamenstelling (grondslag)
- 3 verhardingstype of aanwezigheid van onderbegroeiing
- 4 grondwaterstand en fluctuaties daarvan

Door interpretatie van deze gegevens kan worden vastgesteld welke vochtbronnen niet optimaal worden benut op een bepaalde plek en hoe de standplaats moet worden veranderd om tot een hogere benutting te komen. Voor een bepaalde methode kan gekozen worden op basis van kosten en effecten (Maris 1986).

Bij het aangeven van een oplossing wordt vaak ook bemesting aanbevolen. Het groei-effect dat moet worden toegeschreven aan een betere vochtvoorziening wordt hierdoor vertroebeld.

### KNUTSELEN IN DE BODEM

Een aardig artikel over het opheffen van bodemverdichting bij bomen komt uit Amerika, waar het grote boomverzorgingsbedrijf Bartlett, een vroege gebruiker van de grow gunn (een enorm kanon - zie deel 1), haar eigen onderzoeker een artikel laat schrijven over de diverse mogelijkheden ter bestrijding van bodemverdichting (Smiley, 1997). Het effect van de bodeminjectie machines blijkt onvoldoende te zijn; vandaar dat geëxperimenteerd is met diverse andere methodes. Over het wegzuigen van de grond en opvullen met vruchtbare aarde is Smiley zeer positief, evenals over het effect van radiale voedingsleuven (werken vanuit de druiplijn van de boom en deze niet dichter naderen dan minimaal zes maal de doorsnede van de stam!). Een irrigatiesysteem kan ook levensreddend zijn voor een monumentale oude boom in verdichte bodem. Het meest enthousiast is hij echter over de toepassing van een 'simpele' mulchlaag van 5 tot 10 cm, tot aan de kroonprojectie.

### EFFECT DIVERSE METHODES

Hieronder worden enige mogelijkheden verder toegelicht. Het effect van het afgraven van verdichte grond en/of vergroten van de groeiplaats met behulp van vruchtbare grond of bomenzand (onder bestrating), met een zuig- of graafmachine, mag bekend worden verondersteld. Hier volgt een toelichting op het effect van wat minder vaak toegepaste methoden.

#### • VOEDINGSKOKERS

Het maken van verticale gaten, opgevuld met (voldoende uitgerijpt) organisch materiaal, heeft een goed effect op de wortels die in de directe nabijheid groeien, maar heeft qua bulk niet zoveel om het lijf. De aanwezigheid van een horizontaal wortelstelsel is hierbij een randvoorwaarde. Oppervlakkige wortels die contact maken met de bovenzijde van de kolommen, hebben binnen twee jaar een fijne intensieve beworteling ontwikkeld in deze rijke grond. Is de omgeving van de koker opgebouwd uit sterk verdichte grond dan dringen de wortels voor het overgrote deel slechts enkele centimeters daarin door. In zo'n situatie benutten de wortels de voedingskokers en een randzone rond de koker wegens de capillaire werking op het water (conclusies uit onderzoek van Maris 1986 en Ros 1996).

De gatenmethode is het meest effectief in opgespoten zand met een lage grondwaterstand, als in het profiel diverse bewortelbare lagen aanwezig zijn én de grondwaterstand wordt bereikt. Al deze wortellagen profiteren dan van de kokers, waardoor de beschikbare vochtvoorraad aanzienlijk kan worden uitgebreid. Het toepassen van de gatenmethode heeft geen zin als een horizontaal wortelstelsel ontbreekt. Resultaten van kortere of



Pneumatische injectiemachine tijdens de KPB-themadag in Eindhoven.

## OPTIMAAL RECEPT

Op diverse plekken in Nederland is al ervaring opgedaan met het toepassen van een combinatie van maatregelen.

Een optimaal recept:

1. Vul zoveel mogelijk voedingskokers binnen de kroonprojectie met stabiele compost. Hierdoor probeer je zoveel mogelijk bulk in de grond te krijgen.
2. Drapeer een 10 cm dikke (schimmelgedomineerde) compostlaag vanaf de stamvoet tot (liefst) de kroonprojectie.
3. Creëer, indien mogelijk, extra doorwortelbare ruimte buiten de kroonprojectie ofwel aansluitend aan de beworteling (door bijvoorbeeld te frezen en gronduitwisseling of voedingsgleuven zo dicht mogelijk naar of in de wortelkruit zonder teveel wortels te beschadigen). Bij goede compost start het bodemleven vanuit deze posities dan de aanval op de verdichting.
4. Eventueel kan hiernaast een bodeminjectiemachine worden ingezet (afhankelijk van bodemgesteldheid).

## VOORBEELD EXPERIMENT

In Tilburg is in 2001 met diverse methodes getracht de bodemverdichting bij zo'n honderd oudere paardekastanjes in fijnzandige leemgrond aan te pakken. De bodem tussen de bomen, waar geen wortels aanwezig waren, is losgefreesd. Binnen de doorwortelde zone is een bodeminjectiemachine gebruikt, waarbij tegelijkertijd schimmeldominante compost is geïnjecteerd. Over de gehele oppervlakte is een mulchlaag aangebracht. Tevens is een 'compostthee' over de grond gegoten. De eerste resultaten zijn positief; de groei is beter, evenals de bladkleur. De schimmelbiomassa is fors toegenomen en de verdichting is minder groot. De details komen later, want de proef is nog niet afgerond (m.m. Verhagen, COBRA, Wilbertoord).

Onder bestrating ben je meer beperkt, maar waarom kunnen bij verdichting, naast het maken van bijvoorbeeld zoveel mogelijk voedingskokers tot vlak boven de grondwaterstand en andere maatregelen, geen proeven gedaan worden met vergroting van boomspiegels, die opgevuld worden met een laag compost (en plantjes van buurtbewoners)? Uiteraard is het succes mede afhankelijk van de buurt (hondenbezitters).

*Veronica van Amerongen*

[vvaboom@xs4all.nl](mailto:vvaboom@xs4all.nl)

### Bronnen

- Maris, A. (1986). Grondverbetering bij bomen in bestaande situaties (concept), Proefstation voor de Boomteelt en het Stedelijke Groen.
- Rolf, K. (1994? of later). Soil conditions for good tree growth, uit: <http://www.comune.merano.bz.it/giardinerie/congresso/atti/caratter.htm>
- Ros, E. (1996). Boomonderzoek Erasmusweg, Den Haag. Probleem van wortel-opdruk, onderzoek door OMEGAM Groenadvies Amsterdam voor Gemeente Den Haag.
- Smiley, E. Th. (1997). Treating soil compaction near trees. New techniques can help you overcome the challenging problem of soil compaction around established trees, in: Tree Topics-Bartlett tree experts, summer 1997, 11-14 (eerder gepubliceerd in: Grounds Maintenance (January 1997).

langere duur mogen alleen worden verwacht indien ofwel:

- bewortelbare lagen in de grond worden bereikt, ofwel
- een in het groeiseizoen weinig fluctuerende grondwaterspiegel wordt bereikt, ofwel
- een bodemlaag wordt doorboord die een hoger vochtleverend vermogen heeft dan de bovengrond.

De gaten kunnen worden gezogen of geboord. In situaties met kabels en leidingen verdient zuigen de voorkeur. Bij aanwezigheid van een wortelstelsel juist onder de verharding is de kans op opdrukken van de bestrating na toepassen van de methode groter geworden (meer diktegroei horizontale wortels) (Maris 1986, 7-8).

### • PLOFFEN

Het ploffen met een bodeminjectiemachine is meestal vooral effectief voor de wortels pal in de nabijheid van de gaten, maar veel meer doet het niet, zwart-wit weergegeven. Positief effect is er wel als een ondoordringbare laag wordt doorboord of het (voorheen onbereikbare) grondwater wordt bereikt (zie boven).

### • MULCHEN

Het effect van het mulchen binnen de kroonprojectie met een laag van 5 tot 10 cm is pas op lange termijn te zien, maar op korte termijn is het van groot belang voor het vasthouden van bodemvocht. Vocht is één van de breekpunten voor bomen die in een verdichte bodem staan. De mulchlaag moet jaarlijks op dezelfde dikte worden gehouden. Smiley verhaalt van het toepassen van enkel deze techniek bij een boom, waardoor deze in een droogteperiode net twee procent méér vocht in de bodem vasthield dan de andere bomen. In deze situatie was dat het verschil tussen een bruine en een groene boom (Smiley, 1997). Uit onderzoek is gebleken, dat een cirkel mulch van 2 m doorsnede de wortelontwikkeling bij nieuw geplante bomen kan verviervoudigen. Een andere studie wees uit, dat in bodems bedekt met een mulchlaag in vergelijking met bodems zonder enige bedekking de bodemvochtigheid gemiddeld twee keer zo hoog was. Tevens werden de bodemtemperaturen in de zomer hierdoor getemperd (Rolf 1994?, 6). Ook in Nederland wordt geëxperimenteerd met mulchlagen van onder andere schimmelgedomineerde compost, indien de situatie het toelaat. Voordeel van een mulchlaag, liefst tot de druiplijn van de boom, is ook dat bomen met een lagere vitaliteit geen concurrentie meer hebben van het gazon. Ook maaischade zal niet meer voorkomen.