

Schuimbeton geeft draagvlak aan boomteelt



Anton van den Boom kan goed verhalen over de ervaringen van het Proefstation voor de Boomkwekerij in Boskoop met (schuim)-beton.

Tien jaar hebben de onderzoekers nu ervaring met betonsoorten, ondergronden en draagkracht in het veen. Door de jaren heen nam de automatisering in met name de containerteelt een grote vlucht, dit met dank aan lichtgewicht beton. Hoe kun je anders vele meters onder Normaal Amsterdams Peil op dik water bomen kweken? Een rondgang met de onderzoeker bedrijfsuitrusting van het proefstation over platen, vloeren, tegels en dammen in het veen.



Aanleg van een fundering van schuimbeton in het 'moeras' van Boskoop

Positieve resultaten na tien jaar praktijkproeven in Boskoop

Roger Engelberts, freelance journalist

Zompige weilanden zijn in een keurslijf gedrongen door kanalisatie. De omgeving van Waddinxveen is een echt waterland. Het dorp ernaast heet Boskoop, het mekka van de boomteelt. Een boulevard van boomkwekerijen, Baumschulen en handelskwekerijen leidt de bezoeker naar het Proefstation voor de Boomkwekerij.

'Het is hier één groot moeras. Alles drijft als het ware. Zit je hier met je trekker vast in het veen, dan moet je 'm er met de helikopter uittrekken', zegt Anton van den Boom. Op het goed geoutilleerde proefstation is hij sinds 1990 onderzoeker bedrijfsuitrusting. Zijn specialisatie: geïntegreerde bedrijfsystemen, bed-ondergronden en betonconstructies.

In het Boskoopse is de boomteelt een intensief gebeuren. Dat is historisch zo gegroeid. De grondgesteldheid is er optima-forma. 'In Boskoop vind je de fijnere en bijzondere soorten. Er zijn weinig gebieden waar zoveel vakken is van a tot z aanwezig is.'

Containerteelt

In het afgelopen decennium verlegde de boomteelt z'n wortels vanuit de volle grond naar de containerteelt. Ook het transport veranderde; van schouw (schip) naar wegtransport. Probleem is, dat deze lage veengronden erg weinig draagkracht hebben. 'Nu er steeds meer gemechaniseerd wordt in de boomteelt, wil je ook

steeds meer draagkracht van de grond hebben. Het toppunt van mechanisatie is rijden op de ondergrond. In de potten-teelt kan dat een probleem zijn.'

Op het proefstation liggen verschillende soorten ondergronden. De vloer van de kas hangt bijvoorbeeld op palen; een zwevende vloer van gewapend beton. Ook liggen er lava met verschillende gradaties, betonlagen met verschillende funderingen, folie met antiworteldoek, bitumenlaag met split en... schuimbeton. 'Schuimbeton is nu ingeburgerd als bed-ondergrond met daarop een anti-worteldoek.'

Zwaardere mechanisatie

Schuimbeton spant dus de kroon op het veen. Het was eind jaren tachtig toen het proefstation voor het eerst ervaring opdeed met schuimbeton. Nu ligt het gros van de betonnen containervelden op een dergelijke onderlaag. 'Met een waterdichte laag erboven past het goed in de gesloten teelt', zegt Anton van den Boom, gehurkt op een containerveld.

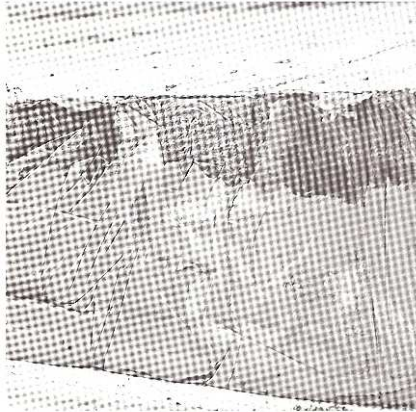
Schuimbeton is in zijn ogen 'iets' duurder, maar veel duurzamer.

'Een investeringsbedrag zegt me niets, het draait om levensduur, opbrengst en jaarkosten. Door nieuwe ontwikkelingen in storten en verwerken wordt beton steeds goedkoper', zegt de onderzoeker, die de belangrijkste meerwaarde van

beton zoekt in de zwaardere mechanisatie. Schuimbeton is een aantrekkelijk alternatief in de boomteelt. 'Beton verbetert de arbeidsomstandigheden, teelttechniek en productieomstandigheden. Met de steeds intensievere teelten speelt mechanisatie een belangrijke rol. Voor Deense karren met hun kleine wieljes moet de ondergrond vlak zijn.'

Drijvende fundering

Schuimbeton is een drijvende fundering. Van den Boom: 'Zoiets moet je op slappe ondergronden altijd in lagen storten; eerst een werkvloer, dan de afwerkvloer als perfecte bovenlaag. Daarbij moet goed gerekend worden. Zolang het gewicht aan grond dat je eruit haalt niet overschreden wordt door het gewicht van de totale constructie, heb je een goede teelt-ondergrond. Dan heb je ook minder kans op verzakken.' Bij de aanleg van schuimbeton in het veen hanteert Van den Boom een bepaald stappenplan. Het voorbereidend werk is van cruciaal belang. Een homogene, egale en stabiele ondergrond is een belangrijk fundament. 'Juist door een slechte voorbereiding ontstaan teeltproblemen. Plasvorming geeft productieverlies.' Bij het uitharden van de vloer voor de kas zakte deze op de slappe ondergrond. Als dan de schrobputjes niet meezakken ontstaat plasvorming.



Het schuimbeton fungeert als een drijvende fundering

Hellingslengte en afschot

Van den Boom hamert op de betrouwbaarheid van een vakkundig aannemer. Dat begint al bij de groundbewerking; iemand die de omgeving goed kent en netjes werkt. 'Daarbij is de prijs niet bepalend, maar kwaliteit en ervaring', wijst hij met opgeheven vingertje. Niet elke aannemer voelt nu eenmaal goed aan wat een plantenkweker wil. Aannemers uit de wegehbouw leggen dagelijks goten op vijftig meter afstand, eventueel zelfs nog met hoeken. In de boomteelt hanteert men vaak bij een hellingslengte van tien meter een afschot van anderhalf tot twee procent. 'Dat is het beste, anders staat de plant bij de goot continu met natte voeten te kijken. Kom je boven de twee procent dan blijft het transportmiddel niet staan.' In de Cabrioletkas is het afschot bijvoorbeeld te laag gekozen. Een half procent op een lengte van twintig meter. 'Te lang. De plasvorming op een lengte van twintig meter kun je niet wegslijpen. Dan wordt de vloer teveel verzakt', weet de onderzoeker. Voor een eb- en vloedsysteem ligt het afschot op een helling van twee à drie meter op minder dan een half procent. 'Plasvorming is funest. Beton in de boomteelt is een specialisme met heel lage toleranties', waarschuwt de onderzoeker.

Geen verzakkingen

Beton is definitief. 'Reken maar op twin nodig is moet dus ook aanwezig zijn bij de aanleg. Denk aan regenleidingen, waterafvoer. En leg niets onder het beton aan. Met speciale goten, of een juiste ver-

Open goten zijn in de boomteelt een probleem. De kweker moet immers met z'n transportmiddel een obstakel overwinnen. Daarom is er nu een nieuwe goot ontwikkeld met gaten, de kweker kan er met kleine wieljes overheen, het water stroomt toch weg. 'Het is het idee van een verholen goot. En je hebt meteen een middel om de anti-worteldoeken vast te zetten.' Een ander nieuwtje is de drainagetegel die sinds kort ook in Boskoop ligt. Een waterdoorlatende tegel van beton waar op geteeld kan worden. De robuuste tegel laat twaalf liter water per uur door.

loren bekisting hou je de aan- en afvoerleidingen volledig bereikbaar.' Op het proefstation zijn de ervaringen in het veen met schuimbeton en afwerkingen van constructiebeton positief. Na vijf jaar intensief gebruik ligt het er nog netjes bij. Naar verzakkingen moet je zoeken. 'Betonplaatconstructies die goed gefundeerd zijn verzakken niet.' Wel is een niet-gefundeerde betonplatenvloer achter

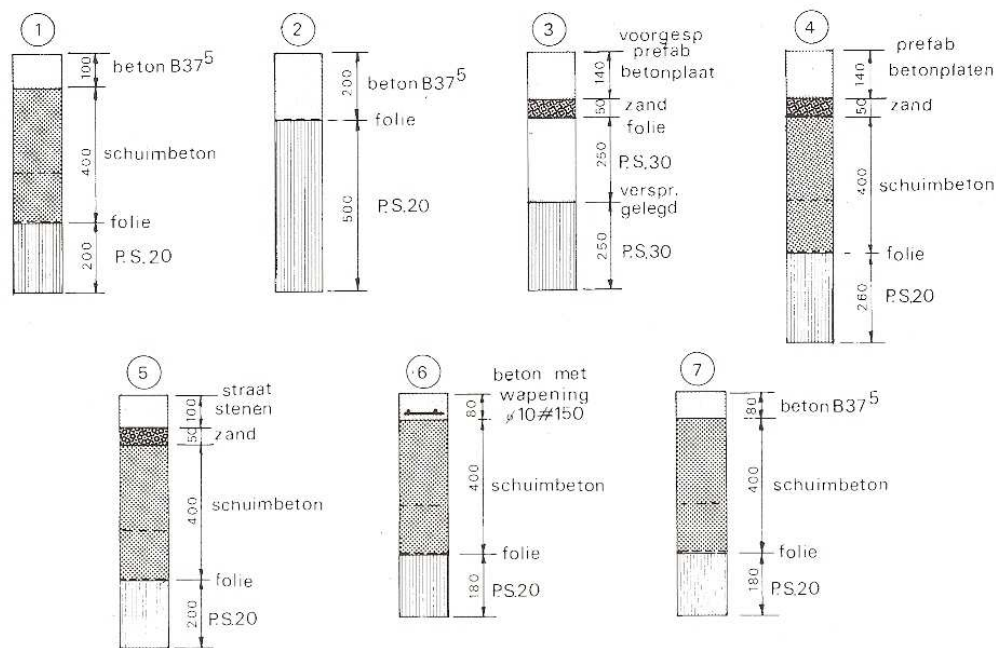
de kas in vijf jaar tijd twee keer opnieuw gelegd en daarbij tien centimeter gezakt. En betonplaten zijn hier of daar gescheurd, omdat de toplaag te dun is gekozen. 'En dat is minder prettig werken met veilingkarren. Het is beter om ook bij de toplaag niet te zuinig te doen; veertien tot twintig centimeter hou ik aan.'

Interessant en ingewikkeld

Het proefstation onderzocht de verschillende toplagen op schuimbeton. Verspreid over het complex liggen in zowel de binnen- als buitenteelt allerhande verhardingen (figuur 1). Juist deze vergelijking maakt het overzicht zo uniek. 'De keuzemogelijkheden maken het interessant en tegelijkertijd ingewikkeld', motiveert Van den Boom. Daarbij is de afwerking van de toplaag van vloebeton van cruciaal belang. In kassen wordt volgens Van den Boom vaak gekozen voor de fijne vlindermethode. Bij een hoge luchtvochtigheid ontstaat echter snel algengroei, wijst hij aan. 'Daardoor ontstaan snel slippartijen', zegt Van den Boom. Daarom werkt het proefstation nu bij aanleg liever met lichte bezemstroken.



Ook de kavelpaden zijn op schuimbeton gefundeerd



Proefvak 1: Standaardconstructie voor de meeste paden. Op een laag van 400 mm schuimbeton ligt 100 mm grindbeton. Om de 3 m zitten er krimpvoegen in de bovenste laag.
Proefvak 2: Hier ligt 200 mm ongewapend beton op met bouwfolie afgedekte PS-hardschuim platen.
 Ook hier zijn elke 3 m krimpvoegen aangebracht.
Proefvak 3: De voorgespannen prefab betonplaten

van 140 mm dikte liggen op 50 mm zand. De ondergrond bestaat uit PS hardschuim platen van 500 mm dik.
Proefvak 4: Bij deze proefopzet liggen er gewapende prefab betonplaten met een stalen rand van 140 mm dikte op 50 mm zand. De onderste laag is van 400 mm schuimbeton.
Proefvak 5: Hier is gebruik gemaakt van profielbetonstraatstenen van 100 mm dik in 50 mm

straatrand op 400 mm schuimbeton.
Proefvak 6: Gewapend beton van 80 mm dikte ligt op 400 mm schuimbeton. De deklaag bevat geen krimpvoegen.
Proefvak 7: De bovenlaag is van ongewapend beton van 80 mm dik. Daaronder zit 400 mm dik schuimbeton. Hier zijn in de deklaag wel om de 3 m krimpvoegen aangebracht.

Figuur 1: Overzicht van de opbouw van de zeven proefvakken met lichtgewicht verhardingsconstructies op het Proefstation voor de Boomkwekerij te Boskoop

Ongestoorde winterrust

Het onderzoek in Boskoop is geënt op het oplossen van problemen van kwekers. 'Je moet het zien als een schakelfunctie. De vraag die ons nu wordt gesteld is bijvoorbeeld welke invloed bepaalde ondergronden hebben op de temperatuur in de wintermaanden', zegt Van den Boom, terwijl z'n vinger over een blauw-rode grafiek glijdt. Die vraag is van belang, omdat kwekers hun planten tot februari/maart in winterrust willen houden. Van den Boom: 'Een plant in winterrust kan minus acht graden vorst verdragen. Als die winterrust gedeeltelijk is opgeheven is dat nog slechts één à twee graden.' Hoewel Van den Boom in zijn onderzoek geen levensgrote temperatuurverschillen vond, scoort beton toch goed. Ten opzichte van lava en folie vertraagt beton de opwarming het meest. 'Beton heeft de langste buffertijd, maar lava is geen halve graad warmer dan beton.' Toch noemt de

onderzoeker de grotere isolerende werking van beton als voordeel. 'Wil een teler met bodemverwarming werken, dan heeft schuimbeton een groot voordeel; de isolatie is al aanwezig.'

Anderzijds geeft beton de warmte slecht af. 'Beton zal eerder nachtvorst opwekken. Je moet daar dus rekening mee houden en op tijd maatregelen nemen.' De sloten en kanalen die het tien hectaren tellende proefstation telt worden overbrugd door dammen van schuimbeton. Tussen de damwanden is schuimbeton gestort, daaroverheen een betonlaag. 'Schuimbeton is een mooie vondst; het geeft een stabiele ondergrond op plaatsen

Tabel 1: De samenstelling van de in de proef toegepaste schuimbetonsoort

	massa	volume
	kg	(m ³)
cement	350	0,199
zand	89	0,034
water	179	0,179
schuimmiddel	32	0,668

Het schuimbeton met een gewicht van 650 kg/m³ moet een druksterkte hebben van minstens 1,4 N/mm². De waterabsorptie mag niet meer zijn dan 6 procent.

waar dat normaal niet mogelijk is.' Van den Boom boert beter op beton. 'Demonstratievelden voor padverhardingen, containervelden en wegen kunnen de systemen goed etaleren. In het veen wordt de onderlaag schuimbeton. Dat heeft draagvlak.