

Bodemverdichting kost honderden euro's

Bodemverdichting leidt tot structurele opbrengstderving. De nieuwe gratis rekentool Terranimo berekent het risico op bodemverdichting door onder andere bietenrooiers.

BODEMVERDICHTING KOST AL SNEL €300 PER HECTARE

DOEL PROJECT IS BODEMVERDICHTING STOPPEN

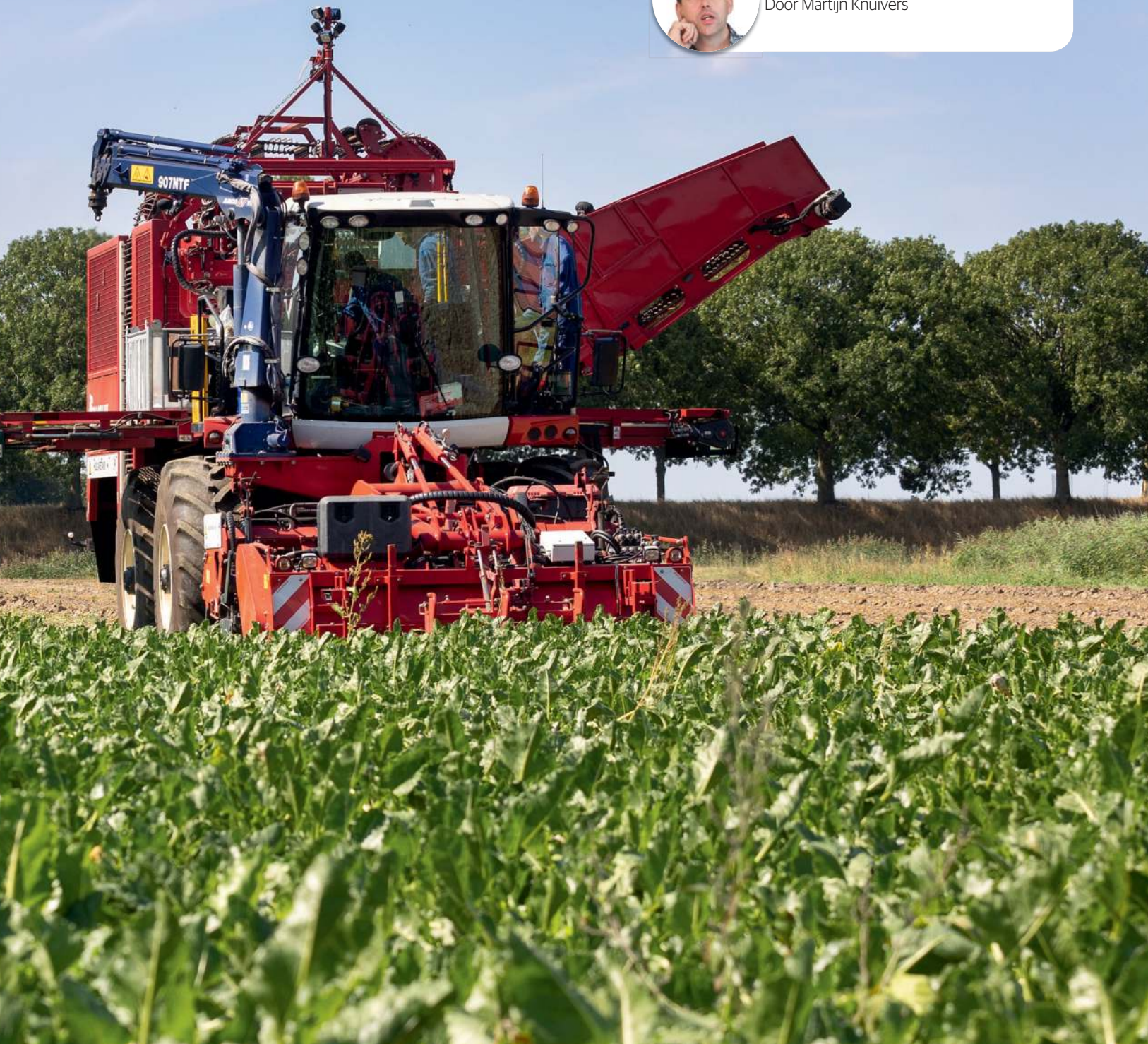
REKENTOOL TERRANIMO BEREKENT RISICO OP BODEMVERDICHTING

Bodemverdichting in de ondergrond kan leiden tot structurele opbrengstderving, tot wel 10%. Onderzoek van Wageningen University toonde dat al eens aan. Uitgedrukt in euro's is dit voor suikerbieten al snel €300 per hectare. In andere hoog-salderende gewassen kan de opbrengstderving in euro's door bodemverdichting zelfs nog hoger uitpakken, in consumptieaardappelen is dat becijferd op €700 per hectare en in zaaiuien op gemiddeld €750 per hectare. Bij droogte of in natte jaren kan het opbrengstdervend effect nog eens versterkt worden. Uitschieters van 40% opbrengstderving zijn dan mogelijk. Kortom, bodemverdichting is een issue.

Bodemverdichting ontstaat wanneer de belasting van de grond hoger is dan de draagkracht van de grond. Poriën worden dichtgedrukt, lucht en water worden eruit geperst. Er ontstaat dan een dichte laag zonder zuurstof, vaak op zo'n 30 tot 40 centimeter diepte. Via capillaire werking kan dan vanuit de ondergrond geen vocht meer naar de wortels optrekken, maar water van boven kan ook niet meer goed wegzakken. Van twee kanten veroorzaakt dit dus een nadelig effect. Ook kunnen gewassen minder diep wortelen, omdat deze vaak de verdichte laag niet kunnen penetreren. Alle vocht en voedingsstoffen onder de verdichte laag blijven dus buiten bereik van de plant.



Door Martijn Knuivers



Project Bewust Behoud Bodemstructuur

In de Kamerbrief over de bodemstrategie van 23 mei 2018 schetste toenmalig LNV-minister Carola Schouten het streefbeeld dat in 2030 alle landbouwbodems duurzaam worden beheerd. Suiker Unie (nu Cosun Beet Company) met Sensus, IRS, Cumela, LTO Nederland, WUR en Fedecom wilden gezamenlijk dit thema aanpakken met als doel een halt toe te roepen aan een verdere verdichting van de ondergrond.

Het gaat dus zowel om de structuur van de bouwvoor als de kwaliteit van de ondergrond. De Topsector Agri & Food ondersteunt innovatie en biedt cofinanciering aan zogenoemde publiek-private samenwerkingen (PPS-

projecten). Het project *Bewust Behoud Bodemstructuur* is zo'n project, het wordt dus deels met publiek geld door de overheid gefinancierd, en deels met privaat geld door de ketenpartners.

Duurzaam bodembeheer begint met bewustwording. Het project bewerkstelligt dat onder andere door het ontwikkelen van tools die bodemverdichting inzichtelijk maken (*zie kader*). Door de buitendienst van Cosun Beet Company met deze tool kennis te laten maken, kunnen ze die kennis inzetten bij telers. Het tweejarige project startte in januari 2019 en zou eind 2020 worden afgerond. Door corona kon een aantal activiteiten niet doorgaan, waardoor het project werd verlengd. ►

Het rooien van suikerbieten bij het IRS in Dinteloord (N.-Br.).

FOTO: ROBERT VOS

Oorzaak en oplossing

Verdichting treedt op als het gewicht de draagkracht van de bodem overstijgt. De draagkracht van een droge bodem is veel hoger dan van een natte. Oorzaak nummer één van bodemverdichting tijdens de bietenoogst is rooien onder ongunstige omstandigheden, maar ook gelijk oplossing nummer één, aldus André van Valen, onderzoeker bodem en bemesting bij bieteninstituut IRS. In feite natuurlijk een open deur voor elke teler en loonwerker, toch komt het elk jaar veelvuldig voor dat bietenland onder slechte condities wordt bereiden. Vaak willen telers alle groeidagen benutten voor een zo hoog mogelijke opbrengst. Dat is niet altijd de meest verstandige strategie, zeker niet als er een weersomslag wordt voorspeld.

Eerder rooien en even kort bewaren kan toch meer renderend zijn dan langer doorgroeien en rooien onder slechtere omstandigheden. Zeker in november, als door de korte dagen en lage zonstand de groei van de suikerbiet toch nagenoeg is stil gevallen. Rooien onder drogere omstandigheden kan zeker op zwaardere gronden 10% tarra schelen ten opzichte van rooien onder natte omstandigheden. Het bewaarverlies van enkele dagen eerder rooien weegt dan op tegen de extra grondboete en de extra arbeid en brandstof die nodig is om de grond te herstellen.

Komt er geen droger weer, dan moet de oplossing meer gevonden worden in minder gewicht (lagere wiellast) en lagere bandenspanning. Dus bijvoorbeeld halfvolle bunkers en/of een lagere bandenspanning. Lagere wiellasten zorgen voor minder verdichting in de diepere ondergrond, lagere bandenspanning juist voor minder verdichting in de bouwvoor en het zaaibed. Uit diverse onderzoeken uit het verleden is gebleken dat de bodemdruk eigenlijk de 1 kilo per vierkante centimeter niet mag overschrijden. Dit komt neer op een bandenspanning van slechts 0,8 bar. In het voorjaar ligt deze grens twee keer zo laag, namelijk op 0,4 bar.

Kosten versus baten

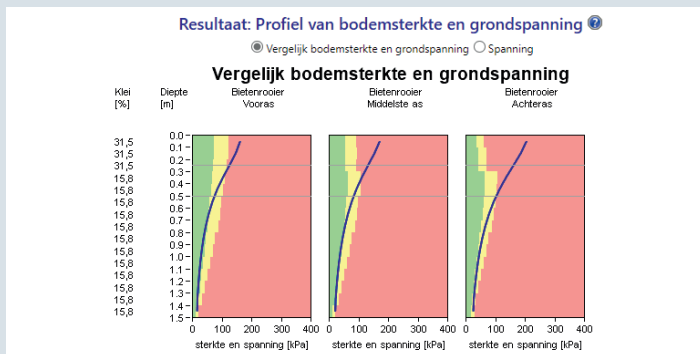
Technische oplossingen kunnen bodemverdichting tegengaan. Door het combineren van teelthandelingen wordt het aantal berijdingen beperkt en vermindert



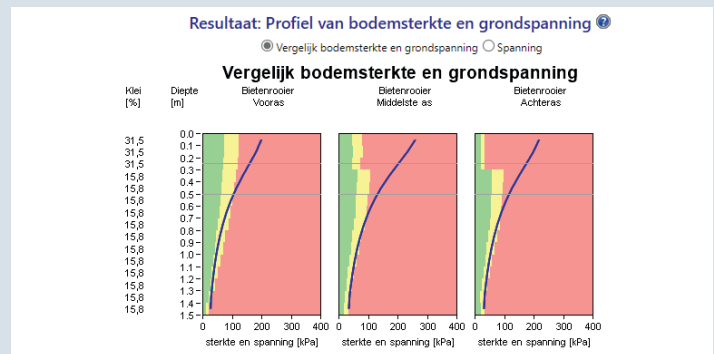
FOTO: ROBERT VOS

Een biet groeit het best in ongestoorde grond. Door bodemverdichting kunnen gewassen minder diep wortelen, wat ten koste gaat van de opbrengst.

het risico op bodemverdichting. Denk bijvoorbeeld aan zaaibedbereiding en zaaien in één werkgang. Immers, meerdere werkgangen verdichten de bovengrond meer dan één werkgang. Ook als het machinegewicht van die ene werkgang hoger ligt dan meerdere werkgangen met een lichtere combinatie. Zeker in het voorjaar kan het zaaibed hierdoor minder verstoord worden. Andere technische oplossingen zijn VF-banden of een drukwisselsysteem op rooier, trekker met kieper of overlaadwagen. Die overlaadwagen, waardoor veld- en wegtransport worden gescheiden, heeft een dubbel doel: het veldtransport kan op een lagere bandenspanning en anderzijds levert het minder vervuiling van de weg op. Deze maatregelen kunnen al snel lonen, als het opbrengstverlies door bodemverdichting over meerdere jaren wordt uitgerekend. ■



Een Terranimo-voorbeeld: een bietenrooier van 60 ton versus een rooier van 40 ton en daarbij lagere bandenspanning op lichte kleigrond onder vochtige omstandigheden.



Links de rooier van 40 ton, rechts van 60 ton. Bij 60 ton wordt de grond meer en dieper verdicht dan bij 40 ton, waarbij de bunker minder gevuld is.



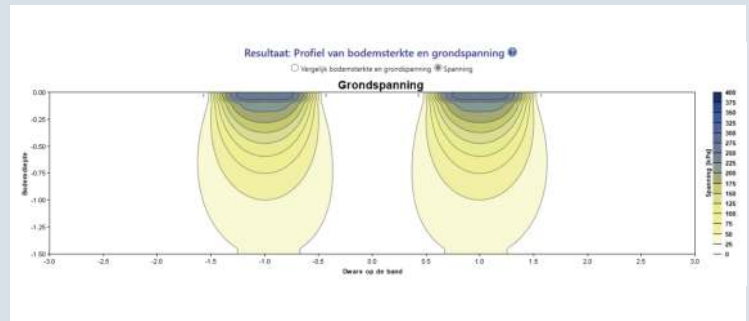
Terranimo berekent risico bodemverdichting van machines

De rekentool Terranimo berekent het risico op bodemverdichting door machines. Terranimo is een Deens computermodel, ontwikkeld door onderzoekers van Aarhus University. De tool bestaat al enkele jaren, maar sinds eind vorig jaar is een op Nederland toegespitste versie beschikbaar. Wageningen Universiteit heeft de database voorzien van typisch Nederlandse data, zoals bodemsterktes van specifiek Nederlandse bodemtypes, zoals bijvoorbeeld jonge zeeklei. Door de projectpartners zijn allerlei data over bietenrooiers en banden toegevoegd.

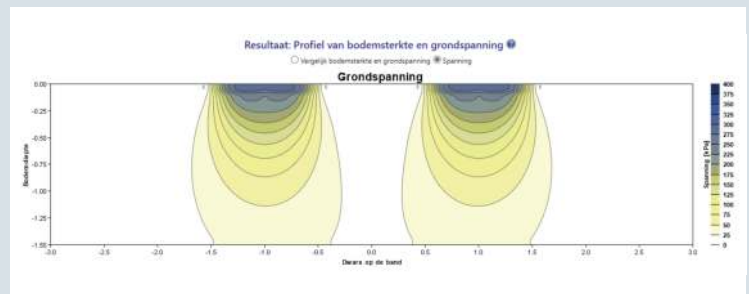
In het model kunnen variabelen zoals wiellast, type band, bandenspanning en bodemsterkte op basis van grondsoort en vochttoestand ingevoerd worden. Vervolgens berekent het model de impact op de bodem door het contactoppervlak van iedere band, de bodemdruk en de verticale grondspanningen te berekenen.

Met Terranimo kun je de bodemimpact van verschillende machines zoals een bietenrooier simuleren. Bijvoorbeeld wat is het effect van maximale en minimale bandenspanning? Hiermee zie je direct het voordeel van het werken met lage bandenspanning op de bodemdruk. Ook kan de tool inzicht geven bij welk gewicht en bandenspanning toch nog gerooid kan worden zonder de draagkracht van de bodem te overschrijden onder vochtiger omstandigheden. Met het kiezen van een ander type band kan het effect van bandenkeuze, zoals het vergroten van het contactoppervlak, worden gevisualiseerd.

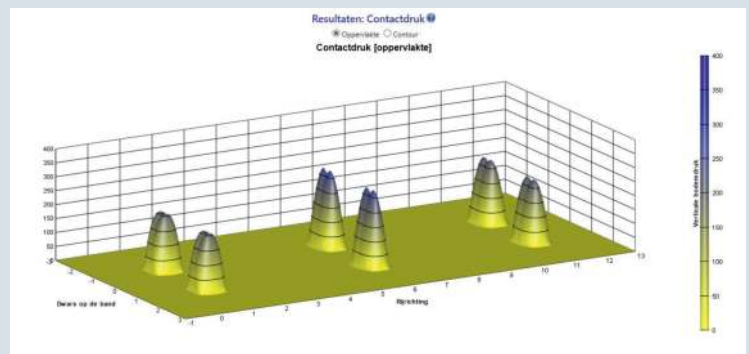
Het programma is een hulpmiddel voor telers en loonwerkers om te kunnen kiezen voor machine-bandencombinaties die bodemvriendelijker zijn. Er wordt voortdurend gewerkt aan het optimaliseren van het programma. De tool is bereikbaar via www.terranimodk en www.irs.nl/terranimodk. Gebruik van de tool is gratis.



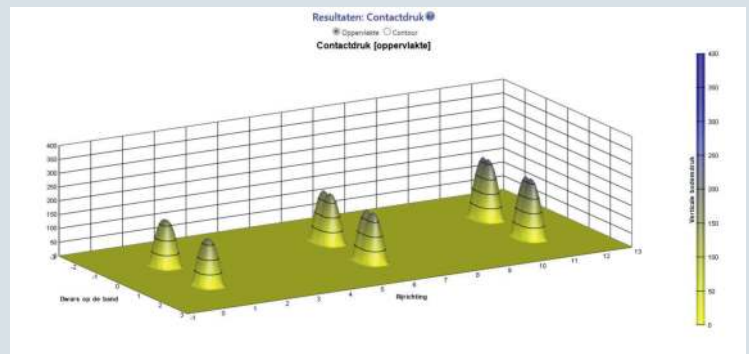
De bouwvoor wordt bij 40 ton en lagere bandenspanning minder verdicht dan bij 60 ton.



Bij 60 ton wordt ook de ondergrond dieper verdicht dan bij 40 ton.



Bij 60 ton is duidelijk dat het gewicht van de volle bunker vooral op beide achterassen rust. Met hogere bandenspanning is het contactoppervlak kleiner.



De contactdruk van de banden. Bij minder gewicht kan de bandenspanning omlaag en is de contactdruk lager.