Vlaamse overheid

INFOBOEKJE

Thematisch uitwisselingsmoment over bodemverdichting: eerste hulp bij bodemverdichting
10.08.2026

B3W Begeleidingsdienst voor Betere Bodem en Waterkwaliteit

www.b3w.vlaanderen.be

Inhoud

1 Over B3W 3
1.1 Focusgroepen 3
1.2 Thematische uitwisselingsmomenten 3
2 Voorstelling van het bedrijf 4
3 Bodemverdichting 5
3.1 Wat zijn de gevolgen 5
3.2 Zelf je bodem testen 6
3.3 Hoe voorkom je bodemverdichting 7
3.4 Wat indien de bodem toch verdicht is? 8
4 Conclusie 10
5 Meer info 11
5.1 Website en platform B3W 11
5.2 Begeleiders B3W 11
6 Bronnen 12

1 OVER B3W

Sinds begin 2021 is de Begeleidingsdienst voor Betere Bodem en Waterkwaliteit of B3W een nieuwe begeleidings-en voorlichtingsdienst voor de Vlaamse land- en tuinbouwsector. In opdracht van de Vlaamse overheid begeleiden we land- en tuinbouwbedrijven richting duurzaam bodembeheer.

B3W is een consortium van 10 Vlaamse praktijkcentra, de Bodemkundige Dienst van België (BDB) en het Instituut voor Landbouw- en Visserij- en voedingsonderzoek (ILVO). Wetenschappelijk en technisch onderzoek aan de ene kant, uitgebreide praktijkervaring aan de andere. B3W koppelt kennis en expertise van specifieke teelten en gronden aan de dagelijkse praktijk op land- en tuinbouwbedrijven.

Voor B3W ben jij, als land- en tuinbouwer, de focus. De waarden van B3W (samenwerking, vertrouwen en respect) zijn dan ook helemaal op jou gericht. Via het aanbieden van kennis en diensten wil B3W een evolutie in gang zetten op vlak van beredeneerde bemesting, duurzaam bodembeheer, regeneratieve landbouw en circulaire melkveehouderij. Voor een grondige voorlichting en begeleiding werkt B3W voornamelijk met focusgroepen en thematische uitwisselingsmomenten.

1.1 FOCUSGROEPEN

Een focusgroep is een lerend netwerk – idealiter met 6 tot 8 deelnemers – waarbinnen bedrijven vrijwillig deelnemen om bestaande kennis toe te passen en nieuwe kennis te ontwikkelen. Ze denken er samen na over verschillende thema's en over een samenwerking tussen bedrijven. Zo ontstaat er spontane kennisuitwisseling in een sfeer van vertrouwen. De opgedane kennis pas je als deelnemer toe op je eigen bedrijf. Wederzijds leren staat centraal.

Alle focusgroepen kaderen in één van de vier hoofdthema's waarop B3W inzet. Afhankelijk van het thema zetten we in op een gerichte aanpak op perceelsniveau of een brede aanpak op bedrijfsniveau. Als lid kan je ook zelf relevante onderwerpen aanbrengen.

1.2 THEMATISCHE UITWISSELINGSMOMENTEN

Een thematisch uitwisselingsmoment is een demonstratie op een 'voorbeeldbedrijf'. Dat bedrijf heeft een duurzame en/of innovatieve praktijk of techniek geïmplementeerd in zijn productieflow. Hoe en waarom ontdek je in volle actie. Deze demonstratiemomenten focussen op teelten of situaties die op veel bedrijven nog tot overmatige nutriëntenverliezen leiden. De praktijkgetuigenis en kennisuitwisseling tussen bedrijfsleider en deelnemers staan centraal. Horen hoe een collega duurzame praktijken invoert en welke ervaringen hij of zij ermee heeft, zegt vaak meer dan wetenschappelijke studies en verslagen.

2 VOORSTELLING VAN HET BEDRIJF

Voor dit uitwisselingsmoment zijn we te gast bij Stijn Carton. Hij vertegenwoordigt de derde generatie die de gronden rond de familiale hoeve bewerkt. In zijn rotatie zitten voornamelijk **suikerbieten, maïs en granen**.

Zijn voornaamste zorg is **bodemgezondheid**. Daarom gaat hij aan de slag gaan met de regeneratieve principes voor bodemzorg, zoals niet-kerende grondbewerking gecombineerd met diepwoelen, complexe groenbedekkers en minimale chemische inputs. Het perceel waar de demonstratie doorgaat ligt in de zandleemstreek. Na de rooi van de bieten in 2025 was een bodembewerking niet meer mogelijk en is er direct een groenbedekker van rogge en gerst ingezaaid.

Om een idee te krijgen van de bodemverdichting op het perceel, hebben we in Maart 2026 verschillende metingen gedaan met een penetrologger. Deze meet de weerstand van de bodem op verschillende dieptes, als vuistregel wordt gezegd dat wortelgroei verminderd wanneer de indringingsweerstand hoger is als 3 MPa. We stelden vast dat de meeste verdichting op de kopakkers zit en ook onderaan het perceel waar de bieten hoop heeft gelegen. Hier is er intens bereden en heeft het gewicht van de hoop de grond samen gedrukt (figuur 1).



Figuur 1 : Verdichting op het perceel, diepte waarop indringingsweerstand van 3 MPa overschreden wordt

3 BODEMVERDICHTING

Bij bodemverdichting worden de bodemdeeltjes herschikt waardoor het volume aan holtes afneemt en bodemdeeltjes dichter in onderling contact komen. Het is een proces dat natuurlijk kan optreden, maar ook door toedoen van de mens. Voornamelijk door berijden met zware machines en het ontstaan van een ploegzool. Belangrijk om te weten is dat zelfs bij een eenmalige verstoring de verdichting voor tientallen jaren aanwezig kan blijven.

Een recente Europese studie toonde aan dat in Vlaanderen 52% van de akkerland percelen verdicht zijn tussen de 30-60 cm. En van deze verdichte percelen zijn er 47% verdicht door menselijke activiteiten. De oorzaken van deze verdichting zijn de evolutie naar grotere en zwaardere landbouwmachines, het aanzienlijke areaal aan laatruimende gewassen zoals bieten en aardappelen en veel en kleine percelen met een relatief groter aandeel kopakker.

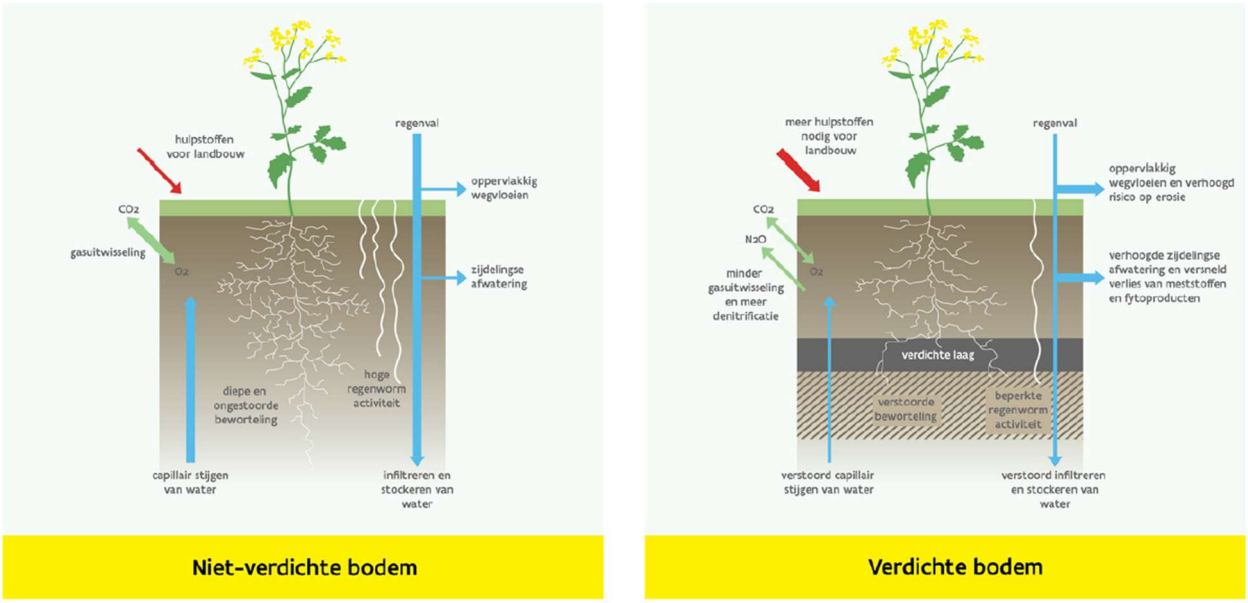
In de hogervermelde studie werd bodemverdichting vooral vastgesteld op percelen met een laag organisch koolstof gehalte. Een andere factor die gelinkt wordt aan bodem verdichting is het vochtgehalte. Hoe natter de bodem, hoe kwetsbaarder deze is. Ook het kleigehalte speelt een rol: hoe meer klei, hoe gevoeliger de bodem in natte condities. Een hoger kleigehalte biedt wel een voordeel in droge condities.

3.1 WAT ZIJN DE GEVOLGEN

Het directe gevolg van een verdichting is dat de bodem een lagere hoeveelheid poriën bevat die zich kunnen vullen met lucht of water. Deze poriën zijn zeer belangrijk voor het bodemleven, want hier komen water en zuurstof beiden voor en kan het bodemleven zich ontwikkelen. Een gezond bodemleven is onontbeerlijk voor een vruchtbare bodem. Als de poriën verdwijnen leidt dit tot een vermindering van het bodem leven en dit leidt tot een verlies van meerdere bodemfuncties. De mechanische weerstand van de bodem zal ook verhogen, waardoor wortels minder goed de diepte in kunnen groeien.

Samenvattend kunnen we zeggen dat bovemverdichting leidt tot:

- Een slechtere nutriëntenopname en vervluchtiging van toegediende nutriënten;
- Gebrekkige vochtvoorziening voor de plant door een verminderde wateropslagcapaciteit, verminderde infiltratie van water en minder opstijging van grondwater via de capillaire werking;
- Opbouw van water boven de verdichtte laag door beperkte drainage, hierdoor ontstaan er natte bodems in het voorjaar;
- Verminderde bodemvruchtbaarheid, de wortelgroei neemt af (o.a. door een afname van poriënbeschikbaarheid) en het bodemleven wordt verstoord (figuur 2).



Figuur 2: Gevolgen van bodem verdichting

3.2 ZELF JE BODEM TESTEN

Een bodem in goede conditie is essentieel om de impact van klimaatverandering en extreme weersomstandigheden op te vangen. Maar wat zijn de ideale condities voor de wortels van de gewassen om voedingsstoffen op te nemen? En hoe weet je of er in jouw bodem voldoende vocht en lucht zit?

Alleen als je weet hoe het met je bodem gesteld is, kun je geschikte maatregelen nemen voor een duurzaam bodembeheer. Deze beoordeling toont je bovendien mogelijke oorzaken van verschillen tussen de percelen op je bedrijf, of helpt je om de evolutie van de bodemkwaliteit op één perceel door de tijd op te volgen. Met het bodemboekje van B3W beoordeel je eenvoudig jouw bodem met een handig stappenplan. In het boekje worden drie stappen overlopen om zelf je bodem visueel te beoordelen:

1. Kijken naar je perceel kan al waardevolle informatie opleveren (figuur 3)
2. De verdichting van de bodem meten met een prikstok
3. Een put graven en een aardkluit analyseren

Raadpleeg het bodemboekje op de website van B3W.



Figuur 3: Plasvorming door bodemverdichting

3.3 HOE VOORKOM JE BODEMVERDICHTING

Om verdichting te voorkomen is het belangrijk de staat van de bodem correct in te schatten. Kijk bijvoorbeeld naar het **vochtgehalte van de bodem**. Een voldoende draagkrachtige bodem is noodzakelijk. In een natte grond is de binding tussen bodemdeeltjes lager en heeft de bodem een lagere draagkracht. Kan je de grond kneden? Dan is deze nog te nat om te berijden. Verkruimelt hij, dan is berijden mogelijk.

Wanneer je veldwerkzaamheden wil starten in het voorjaar om de bodem op te drogen, houd dan in het achterhoofd dat de dieper gelegen zones minder snel drogen door de doorbreking van de capillaire werking. Het is dus van belang niet enkel te kijken naar de bovenste laag, maar kijk zeker of de dieper gelegen grond ook voldoende droog is om diepe verdichting te voorkomen.

Door de **bandenspanning** te verlagen, vergroot het contactoppervlak van de trekker met de grond en zal het gewicht van de tractor meer gespreid op de bodem drukken, dit veroorzaakt minder insporing en bodemverdichting. Daarnaast stijgt de trekkracht bij een lagere bandendruk en daalt het brandstofverbruik. Op de weg verhoog je terug je bandenspanning, anders verbruik je daar meer brandstof. Met een bandendruk systeem kan de druk in de banden gemakkelijk aangepast worden (figuur 4).

De ideale bandenspanning om bodemverdichting te vermijden zal afhangen van de bodemcondities (droog/nat), de gebruikte machines en het soort banden. In droge bodemcondities wordt een bandenspanning van maximaal 0,8 bar aangeraden voor trekkers. Dit kan nog lager, maar hiervoor moet je de bandentabellen van je banden raadplegen.



Figuur 4: met een bandendrukwisselsysteem kan je snel de bandendruk aanpassen (bron foto: Vlaco)

De bodem minder berijden, hoe minder je erover rijdt, hoe lager de kans op verdichting. Verschillende bewerkingen combineren verminderd de kans op bodem verdichting. Rijd je meer dan nodig over je bodem, ga je toch verdichting creëren (zelfs in de goede omstandigheden en met de juiste bandenspanning).

Verklein de oppervlakte die je berijdt. Zowel tijdens de voorbewerkingen als bij de oogst wordt dit wel eens vergeten. Laat volgeladen wagens zoveel op de weg staan of houd ze enkel langs de kopakker. Ook vaste rijpaden kunnen verdichting beperken tot enkele plaatsen op het perceel.

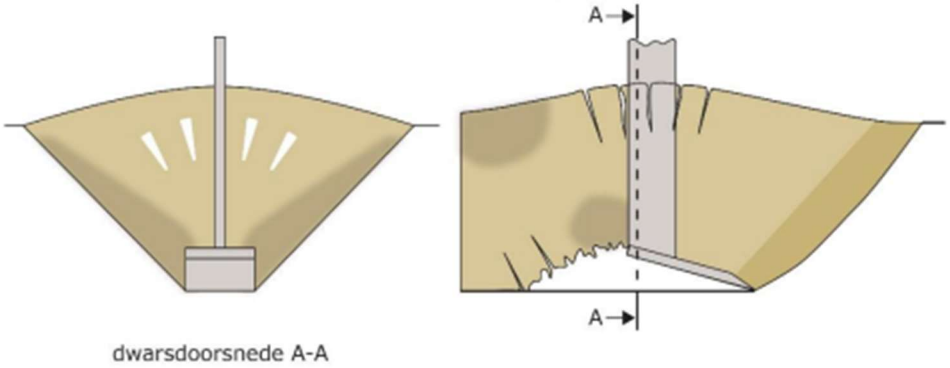
Een goede bodemkwaliteit zal de draagkracht van je bodem verhogen. Dit is één van de redenen waarom het organisch koolstof gehalte zo belangrijk is. Door het organisch stofgehalte van de bodem te verhogen, zeker als het onder de streefzone zit, verbeter je de bodemstructuur en verlaag je het risico op verdichting. Het laag soortelijk gewicht van organische stof zorgt voor een afname van de bodemdichtheid. Organische stof toevoegen verhoogt zo de doordringbaarheid van de bodem voor de wortels, verbetert de drainage en verlaagt het risico op verdichting.

3.4 WAT INDIEN DE BODEM TOCH VERDICHT IS?

Het rooien van laat ruimende gewassen kan vaak niet anders dan op natte momenten laat in het najaar. Verdichting vermijden is daarom niet altijd mogelijk, dit is dan ook één van de oorzaken van bodemverdichting. Maar deze verdichting kan je mechanisch opheffen door te diepgronden of biologisch met diepwortelende gewassen.

Diepgronden zal de verdichting snel wegnemen maar de draagkracht van de bodem zal verminderen en als deze na het diepgronden bereden wordt is er een risico op recompactatie.

Tijdens het diepgronden worden verdichte lagen opengetrokken door het trekken van smalle verticale pennen of tanden die scheuren veroorzaken in de bodem (figuur 5). De bodem wordt niet gemengd maar er wordt een netwerk van barsten gecreëerd dat wortelgroei en water infiltratie bevordert.



Figuur 5: Ondergrondse effect bij diepwoelen uit Bakema et al 2023 naar (Koolen 1985)

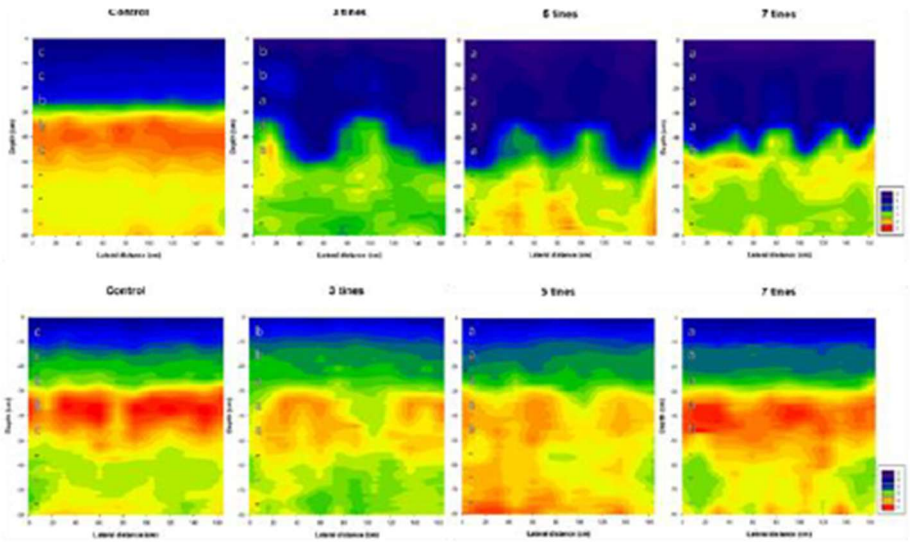
Als je diepwoelt, let dan zeker op de volgende zaken.

De **werkingsdiepte**: Ga niet veel dieper dan de verdichting! Hoe dieper je de bodem bewerkt, hoe meer kans je op diepere lagen nieuwe verdichting zal introduceren. Bij diepere grondbewerking neemt de gevoeligheid voor herverdichting toe. Dat kan er toe leiden dat de grond na verloop van tijd zelfs meer verdicht is dan voorheen. Controleer altijd het effect van de bewerking in de daaropvolgende jaren. Vers losgemaakte grond verdicht makkelijk door berijden en natuurlijke bezakking. Daarom is het ideaal een bewerking te combineren met het telen van een diepwortelend gewas zoals bladrammenas, de wortels zullen de grond verder stabiliseren en verdichting voorkomen.

Type beitels, zeker op zware gronden zijn beitels met vleugels te vermijden, aangezien zij versmering kunnen veroorzaken

Vochtigeheidsgraad: diepwoelen of-gronden wordt best uitgevoerd bij een voldoende draagkrachtige bodem en droge omstandigheden. De ondergrond moet voldoende droog zijn (periode augustus-september) om ondergrondse versmering te vermijden. Diepwoelen hoeft niet ieder jaar te gebeuren, enkel wanneer de omstandigheden het vereisen. Bij zwaardere bodems zal je minder vaak moeten diepwoelen dan bij lichte bodems.

Aantal tanden, diepwoelers hebben gewoonlijk 3, 5 of 7 tanden. Uit onderzoek van het ILVO op zandleem bodems bleek dat deze er allen in slaagden bodemverdichting op 30-50 cm op te heffen. MAAR hoe minder tanden hoe lager het brandstof verbruik en hoe meer de orginele bodemstructuur behouden bleef. Een jaar na het diepwoelen waren de percelen bewerkt met 7 tanden meer verdicht dan deze bewerkt met 5 en 3 tanden (figuur 6). Het optimale aantal tanden zal voor elk bodemtype anders zijn, maar in zwaardere bodems wordt werken met te veel tanden afgeraden.



Figuur 6: Bodemweerstand metingen direct na en één jaar na diepgronden op zandleem gronden. Metingen dwars op de rijrichting over een lengte van 160 cm, bodemweerstand uitgedrukt van 0 tot 5 MPa (Vanderhasselt et al 2023)

Plantenwortels kunnen ook een rol spelen, hier geldt als vuistregel, hoe dikker de wortel hoe beter zij door verdichte lagen kunnen dringen. Gewassen met een penwortel en meerjarige gewassen doen het beter dan eenjarige gewassen en gewassen met sterk vertakte en fijne wortels. Door de band genomen zijn twee zaadlobbigen meer geschikt omdat zij hun worteldikte kunnen aanpassen en sommigen een penwortel hebben (vb bladrammenas) een uitzondering op deze regel is sorghum, dit gewas kan ook diep wortelen in verdichtte bodems.

Gangen van regenwormen, zeker pendelaars die verticale gangen graven, kunnen wortelgroei bevorderen en zo verdichting helpen opheffen. Aanwezigheid van regenwormen kan je stimuleren door gewasresten te laten liggen en bodemverstoring te beperken.

4 CONCLUSIE

Hoe herken je verdichting?

- Plekken met bodemverdichting vertonen een mindere sponswerking waardoor water op een perceel trager infiltreert.
- Met een prikstok kan je verdichte lagen in de bodem opsporen.
- Plekken met verdichting zullen verminderde gewasgroei vertonen.

Bodemverdichting voorkomen is beter dan genezen:

- Bewerk je bodem enkel wanneer die voldoende opgedroogd is.
- Vermijd te hoge wiellasten en verlaag je bandenspanning zodat de bodemdruk minimaal is.
- Werk aan bodemkwaliteit door het organisch stofgehalte te verhogen. Dat maakt je bodem resistenter.

- Vermijd de frequentie van berijden en ook de oppervlakte die bereden wordt.

Kan je het toch niet vermijden?

- Diepwoelen kan verdichting opheffen. Doe dit enkel als omstandigheden droog zijn en je geen nieuwe verdichting introduceert.
- Zaai direct een vanggewas of een wintergraan in na het diepwoelen zodat de bodem direct terug wordt beworteld.

5 MEER INFO

5.1 WEBSITE EN PLATFORM B3W

Bezoek onze website: www.b3w.vlaanderen.be. Je vindt er praktische info over technieken en innovaties. Tegelijk krijg je er toegang tot het netwerk van experts en collega-landbouwers waar kennisuitwisseling centraal staat.

Onze website fungeert ook als een digitaal en sociaal platform. Digitaal kennis verzamelen en uitwisselen, staat hier centraal. Het maakt kennisuitwisseling en onderlinge communicatie niet alleen mogelijk, maar ook een stuk makkelijker. Het is met andere woorden de toegangspoort tot een schat aan informatie, een platform om te communiceren over de uitdagingen met collega-ondernemers en een waardvol netwerk voor het ruime publiek.

Je kan een account aanmaken op onze website om volledig toegang te krijgen tot het platform.

5.2 BEGELEIDERS B3W

Jelina Terrijn	jelina.terrijn@b3w.vlaanderen.be	0479 72 14 94
Niels Vanhoudt	niels.vanhoudt@b3w.vlaanderen.be	0476 55 37 23

6 BRONNEN

Bakema, G., Arthur, E. & Balen van, D. (2023). Maatregelen voor het herstel van verdichte bodems. Wageningen, Wageningen Environmental Research, Rapport 3296, 54 p.

Harbo, L.S., Lacoste, M., Boulonne, L., Wengler, J., Fenton, O., Bondi, G., Tuohy, P., Beucher, A.M., Lamandé, M., D'Hose, T. & Schneider, F. (2025). Towards a Quantitative Estimate of Anthropogenic Subsoil Compaction in European Croplands Based on National Soil Surveys. EuropeanJournalofSoilScience,76(4),https://doi.org/10.1111/ejss.70150

Jon Stika, A soil owner's manual, how to restore and maintain soil health, 2016

Vanderhasselt, A., Cool, S., D'Hose, T. & Cornelis, W. (2023). How tine characteristics of subsoilers affect fuel consumption, penetration resistance and potato yield of a sandy loam soil. Soil and Tillage Research, 228, 105631, https://doi.org/10.1016/j.still.2022.105631

Vanderhasselt, A., Steinwidder, L., D'Hose, T. & Cornelis, W. (2024). Opening up the subsoil: Subsoiling and bio-subsoilers to remediate subsoil compaction in three fodder crop rotations on a sandy loam soil. Soil and Tillage Research, 237, 105956, https://doi.org/10.1016/j.still.2023.105956