

## Verdichting (van grasland) en N-benutting

Bodemverdichting is een veelvoorkomend probleem in Nederland. Er is een schatting dat 20% van de graslanden verdicht is. Bodemverdichting is wanneer deeltjes worden samengedrukt en zich niet meer snel herstellen. Effecten worden soms pas na jaren zichtbaar.

### Herkenning van verdichting

*Zowel bovengronds als in bodem. Graaf eens een kuil.*

- Sporen in het land.
- Plassen blijven staan.
- Verzadigde bouwvoor, maar droge ondergrond na een natte periode.
- Grasgroei blijft achter, gras kleurt geliger.
- Zode ligt los op de ondergrond.
- Wortels groeien enkel ondiep en groeien horizontaal (vooral dikkere wortels).
- Scherpblokkige bodemstructuur.
- Grijs zandgrond in de bodem (= zuurstofloze omstandigheden).
- Prikken met een prikstok of penetrometer. Boven de 1,5 MPa begint verdichting.



*Sterk verdichte zandbodem. Scherpblokkige structuur. Deze bodem is wat grijs van kleur en rook naar rotte eieren.*



*Een zandgrond met een goede structuur dat rul uit elkaar valt. De grond is zwart. De plant is een cichorei.*

## Oorzaken

- Steeds **zwaardere machines**, met name bij mest uitrijden.
- **Snel rijden** en vaker heen en weer rijden op hetzelfde stuk. De eerste keer berijden kan de bodem relatief goed aan, verdichting ontstaat vaak bij de tweede keer of vaker berijden.
- Werken onder **natte veldcondities**.
- Te lang doorweiden onder natte omstandigheden geeft vertrapping.

## Gevolgen

Eerder konden de gevolgen beter gemaskeerd worden met beregening, veredeling van grassen of met extra bemesting. Nu wordt verdichting steeds meer zichtbaar.

Ook zandgronden en zavelgronden zijn gevoelig voor verdichting, met name de gronden met fijne zanddeeltjes. Poriën worden gemakkelijk opgevuld. Zandgronden hebben weinig cohesie van zichzelf en weinig zelfherstellend vermogen.

Kleigronden zijn in de meeste vochtomstandigheden sterker dan zandgrond door betere cohesie. Onder natte omstandigheden zijn kleigronden zijn erg gevoelig voor verdichting.

- Verdichting kost **5 tot 30 procent** opbrengst op grasland.
- Rijsporen van bemesting eerste snede kunnen gemakkelijk **€ 60,- per hectare** grasland aan opbrengstderving kosten. Het kan € 3600,- kosten per 60 ha.
- Ondergrondverdichting kan zo'n **€ 100,- kosten** aan opbrengstderving per ha.
- **Minder lucht** en ruimte voor groei van wortels.
- Slechte ontwatering van het bodemprofiel, **plassen**, dus je kan later bemesten.
- **Trager opwarmen** van de bodem dus tragere gewasgroei.
- Door de slechte bodemstructuur is het gewas **gevoeliger voor verdroging** maar ook groeiremming door te natte omstandigheden.
- Vermindering van bodemleven, daardoor minder omzetting van organische stof en dus **minder voedingsstoffen** beschikbaar voor het gewas.
- **Verlies van nutriënten** door denitrificatie of afspoeling.





*Sporen rijden met graslandbemesting*

## Voorkomen is het allerbelangrijkst

- Wees **geduldig**.
- **Lage wiellast** (max 5 ton per wiel). Dus lichte machines.
- **Lage bandenspanning** (0,4 – 0,8), als de band het aankan.
- **Flexibele banden**, VF-banden om de bodemdruk per oppervlak te verminderen.
- Alleen onder **droge omstandigheden** het veld op, dus werk aan goede afwatering.
- Doe de **veldcheck** voor je het veld op gaat: [www.cumela.nl/sites/default/files/2021-03/Veldcheck%20draagkracht.pdf](http://www.cumela.nl/sites/default/files/2021-03/Veldcheck%20draagkracht.pdf)
- Maak duidelijke afspraken met de loonwerker.
- Rijd **niet onnodig heen en weer** over het perceel. Kijk of er een extra uitgang gemaakt kan worden. De mesttank, opraapwagen of silagewagen hoeft niet altijd tot de nok toe gevuld.
- Werk met **vaste rijpaden**, bijvoorbeeld 9 meter afstand.
- Een **gesloten zode** geeft betere draagkracht van de bovengrond. In de winter kan je een perceel door schapen laten begrazen. Maar laat het niet te kort afgrazen. De draagkracht is ruim voldoende bij een indringingsweerstand  $> 0,7 \text{ MPa}$  ( $> 7 \text{ kg/cm}^2$ ) en geheel onvoldoende bij een indringingsweerstand  $< 0,5 \text{ MPa}$  ( $< 5 \text{ kg/cm}^2$ ), te meten in natte perioden.
- Een goede chemische toestand, zoals een **goede pH**, draag bij aan gewasgroei, bodemleven en in het algemeen een weerbaardere bodem tegen verdichting.
- Zorg voor **voldoende mestopslag**. Zo voorkom je dat je als het eigenlijk nog te nat is, het land op moet.

## Ondergrond en bovengrond verdichting

Er is een verschil tussen ondergrond verdichting en bovengrond verdichting. De grootste verdichting zit niet in de bovengrond, maar tussen 15 en 45 cm en kan tot 60 cm diep zitten. Vaak is dit onzichtbaar.

- Brede banden met dezelfde wiellast, geven betere draagkracht in de bovengrond, maar niet in de ondergrond. De ondergrondverdichting neemt nauwelijks af met zelfde wiellast op bredere banden.
- Hoe hoger de wiellast, hoe dieper de verdichting.
- Vuistregel is dat de bodemdruk gehalveerd is op een diepte die gelijk is aan bandbreedte. Bredere banden hebben een dieper rijkend effect op de bodem (handboek melkveehouderij).



*Door een verdichte laag kan het regenwater niet infiltreren*

Bovengrondverdichting is relatief makkelijk op te lossen door:

- Bewerkingen zoals woelen of beluchten.
- Abiotische factoren processen als zwel en krimp, vooral op kleigronden (dus geduld).
- Biotische factoren, zoals bodemleven en wortelgroei (dus geduld).

Ondergrondverdichting is een sluipmoordenaar, het bouwt zich langzaam op en is niet direct zichtbaar. Ondergrondverdichting opheffen alleen als het echt een probleem is.

- Het opheffen is altijd maatwerk. Kijk goed naar het probleem, is het echt nodig? Soms is het medicijn erger dan de kwaal.
- Als je gaat woelen, doe het in het vroege najaar, onder **droge omstandigheden**. Maar met woelen kan je ook de natuurlijk aanwezige poriën doorsnijden. Dat kan effect hebben op de capillaire nalevering van water.



- Daarna kan je inzaaien met **diepwortelend gewas** om de zojuist gecreëerde instabiele structuur stabiel en open te houden.
- Werk diep genoeg, tot **onder de verdichte laag**.
- Zorg voor **voldoende trekkracht**, zodat je slip voorkomt.

### Verder lezen en bronnen

Dossier Bodemverdichting op Groenkennisnet.

<https://groenkennisnet.nl/dossier/bodemverdichting-dossier>

Bodemverdichting in grasland. <https://edepot.wur.nl/642858>

Veeteelt artikel over verdichting. <https://edepot.wur.nl/662612>

Checklists bodemverdichting. <https://www.ltonoord.nl/belangenbehartiging/bodem-en-water/bodemverdichting-noord-nederland/project-updates/bodemverdichting-checklists-helpen-boer-en-loonwerker-om-saamen-bewuste-keuzes-te-maken>