

Bodemkwaliteit

DOEL

De biodiversiteit van de bodem uit zich in een betere bodemkwaliteit. Het bodemleven ondersteunt uw teelten via de ontsluiting en vastlegging van voedingsstoffen, het beschikbaar maken van het bodemvocht, het verminderen van verdichting en erosie en het weren van ziekten en plagen. Daarom leidt een goede benutting van biodiversiteit tot een hogere en stabielere opbrengst en een besparing op arbeid, brandstof en bestrijdingsmiddelen. Een goed ontwikkeld bodemleven kan er ook voor zorgen dat de bodem stabielere is in geval van calamiteiten zoals bijvoorbeeld bodemverdichting bij slechte oogstomstandigheden in de herfst.



Met dit instrument kunt u de bodembiodiversiteit van uw percelen beoordelen en stappen bepalen om deze, als dat nodig mocht zijn, te verbeteren.

WAARNEMEN

Het leven in de bodem is grotendeels microscopisch van formaat. Ook kan het verstopt zitten. Daarom zijn waarnemingen van bodembiodiversiteit vooral indirect. Belangrijke kenmerken zijn: sporen van bodemleven ('bodemlevenactiviteit'), de beworteling en de bodemstructuur. Het 'Waarnemen' heeft twee onderdelen die op dezelfde plek plaatsvinden, namelijk 'profielkuil' en 'kluit'. U zoekt in kuil en kluit naar antwoorden op negen vragen.

Plaatskeuze: Kies twee of meer verschillende plaatsen op uw bedrijf. Bijvoorbeeld: binnen één gewas met verschillende voorvrucht; een goede en een slechte plek in één perceel of twee verschillende gewassen (bouwland) of percelen (grasland).

Tijdstip: Een bodembeoordeling kan in principe op ieder moment van het jaar plaatsvinden. Het beste is echter het midden van het groeiseizoen. De grond moet voldoende vochtig zijn maar niet extreem nat.

Profielkuil

Materialen:

- Spade
- Zakmes (bijv. een aardappelmesje)
- Duimstok of liniaal
- Lijst met vragen: de 'veldlijst' (bladzijde 3 van de instrumentenkaart fotokopiëren)
- Eventueel het boekje 'De Kuil' of meeneem-info's uit 'Bodem in Zicht'

Stappen:

1. Graaf een kuil van 50x50 cm en ongeveer 50 cm diep
2. Onderzoek de profielwand en gebruik daarbij het mesje om de grond los te krabben
3. Beantwoord de vragen van de veldlijst; zet '1' voor een bevestigend antwoord

Bodemkwaliteit - waarnemen

Kluit

Aan de zijkant van de profielkuil wordt een ongestoorde kluit verzameld.

Materialen:

- Spade
- Duimstok of liniaal
- Plastic bak (bijv. verpakking dessert ijs)
- Lijsten met 9 vragen met invulkolommen: de 'veldlijst' (zie beneden)
- Meeneem-info's uit 'Bodem in Zicht'

Stappen:

1. Steek een kluit van 20X20x20 cm
2. Haal de kluit goed ondersteund naar boven
3. Leg de kluit op de grond of op een kratje
4. Kijk naar de bodemlevenactiviteit en de beworteling aan de onderkant van de kluit
5. Steek de kluit doormidden op 10 cm
6. Tel op het snijvlak de wormengangen
7. Breek de laag van 10-20 cm open en schat het % kruimel en scherpblokkig
8. Doorzoek de hele kluit op wormen en verzamel deze in de plastic bak
9. Vergelijk de waarnemingen aan de kluit met het profiel



Ongestoorde wortelgroei (links) en gestoorde wortelgroei (rechts)



Kruimelstructuur (links) en scherpblokkige structuur (rechts)

Informatie ten behoeve van 'Waarnemen' en 'Beoordelen'

- De Kuil. Publicatie 2004-LB 12, Louis Bolk Instituut, Driebergen
- Beoordeling kluit en kuil. Folder 'Zorg voor Zand - Achterhoek' (downloaden via www.louisbolk.nl)
- Bodemleven en mineralenmanagement. (kaartenset met bodemorganismen) Uitgave Blgg

Bodemkwaliteit - waarnemen

Veldlijst Bodemkwaliteit (ter vermenigvuldiging als fotokopie)

	Onderwerp	Plaats	Vraag	ja=1	punten
1	Bodemlevenactiviteit	Kuil	Percentage kruimelstructuur in de laag van 10-20 cm is groter dan 25%		...
2	Bodemlevenactiviteit	Kluit	Aantal regenwormen in de kluit is meer dan 10 (grasland) of meer dan 2 (bouwland)		
3a	Bodemlevenactiviteit (grasland)	Kluit	Aantal wormgangen op snijvlak onder aan kluit van 20x20x20 cm bedraagt meer dan 3		
3b	Bodemlevenactiviteit (bouwland)	Kluit	In de kluit maken de wortels zichtbaar gebruik van wormgangen op 10-20 cm		...
4	Beworteling	Kuil	Wortels in het profiel reiken dieper dan 35 cm		
5	Beworteling	Kluit	Aantal wortels op 20 cm diepte is meer dan 40 (grasland) of meer dan 20 (bouwland)		
6	Beworteling	Kluit	De meeste (75%) van de wortels kunnen op 0-20 cm ongehinderd de bodem bewortelen		...
7	Structuur	Kuil	Een verdichte laag in het profiel is afwezig binnen 50 cm		
8	Structuur	Kuil	In het profiel zijn geen grijze kleuren (als gevolg van anaerobe vertering) te zien		
9	Structuur	Kluit	Percentage scherpblokkig in de laag van 10-20 cm is lager dan 25%		



Poriënrijke structuur door activiteit van het bodemleven

Bodemkwaliteit - beoordelen

BEORDELEN

Is er in de door u bekeken bodem sprake van biodiversiteit die uw bedrijfsvoering ondersteunt? Een bodem met goede bodemkwaliteit vertoont idealiter bepaalde algemene kenmerken: Het gewas ontwikkelt zich er ongestoord en kan beschikken over voldoende vocht. Haar wortelstelsel heeft geen of weinig aantastingen als indicatie van bodemgebonden ziekten en plagen en heeft ook geen gestoorde groei of knikken in de wortels die wijzen op structuurproblemen. Een blauwe kleur in het profiel betekent weinig zuurstof en dat is slecht voor de beworteling en de bodemlevenactiviteit. Positief zijn wormgangen waarlangs wortels compacte lagen kunnen passeren. Erg belangrijk is een kruimelstructuur in de bouwvoor. Deze wordt veroorzaakt door een interactie tussen bodemleven, organische stof (gewasresten) en zand- en kleideeltjes. Een kruimelstructuur heeft voldoende gangen, bevat veel zuurstof en is altijd goed bewortelbaar.

In onderstaande tabel kunt u aan de hand van de scores in de veldlijst, de toestand van de bodemkwaliteit beoordelen. Ieder van de drie thema's 'bodemlevenactiviteit', 'beworteling' en 'structuur' kan hoog of laag scoren. Er zijn globaal acht situaties mogelijk met verschillende knelpunten.

	Aantal punten			Beoordeling Biodiversiteit	Maatregelen					
	Bodemlevenactiviteit	Beworteling	Structuur		1. groenbemesting	2. vruchtwisseling	3. input organische stof	4. structuur beschermen	5. grondbewerking	6. bekalven
Bodemkwaliteit: verschillende combinaties van eigenschappen	0	0-1	0-1	Zeer problematisch: geen leven door wateroverlast, verdichting; vergiftiging?	x	x	x	x	xx	
	0	0-1	2-3	Biologische processen ontbreken; dode bodem; vergiftiging?	xx	x	xx			x
	0	2-3	0-1	Voldoende nutriënten; structuurbederf en bodemleven niet ingeschakeld	xx		xx	xx	x	
	0	2-3	2-3	Bodemleven onvoldoende ingeschakeld waardoor relatief veel input nodig is	xx		xx			
	1-3	0-1	0-1	Problematisch; stagnatie organische stof afbraak door onbalans nutriënten en/of structuurschade		x		xx	xx	x
	1-3	0-1	2-3	Gewasgroei blijft achter door onbalans in nutriënten, zuurgraad, ziekten of plaag	x	xx	x			xx
	1-3	2-3	0-1	Goede bodembioologie die kwetsbaar is bij calamiteiten (weer of bewerkingen)				xx	xx	
	1-3	2-3	2-3	Bodem met veel optimale kenmerken						

Bodemkwaliteit - maatregelen

MAATREGELN

Hoe vertaalt u de beoordeling van bodemkwaliteit naar maatregelen? In de tabel bij de beoordeling staan in het rechter gedeelte zes typen maatregelen voor functionele bodembiodiversiteit. Maatregelen die aansluiten bij de waargenomen bodemkwaliteit, zijn aangeduid met een kruisje (x). De belangrijkste maatregelen hebben twee kruisjes (xx). In sommige situaties kunnen meerdere (of zelfs alle) maatregelen in meer of mindere mate ondersteunend zijn voor de biodiversiteit. In dat geval zijn de maatregelen aangeduid waar het beste mee begonnen kan worden.

In de praktijk bestaan grote verschillen tussen bodemtypen. Voor de vertaling van de algemene adviezen naar uw specifieke situatie is literatuur beschikbaar, bijvoorbeeld: 'Bodem in Zicht'.

Werkwijze

Materialen:

- Ingevulde veldlijst
 - Beoordeling tabel met koppeling naar maatregelen
1. Ga in de tabel na welke maatregelen in verband staan met de beoordeling van de profielkuil en kluit
 2. Lees de tekst over de maatregelen (zie beneden); raadpleeg eventueel aanvullende informatie bronnen (zie lijst)
 3. Bezin in hoeverre de beoordeling en aanbevolen maatregelen van toepassing zijn op uw situatie en formuleer een aanpak

Toelichting maatregelen

- Maatregel 1: Groenbemesting. Gebruik mogelijkheden op bouwland voor inzaai en onderploegen van groenbemesters of gras en/of klaver. Met behulp van NDICEA kunt u de ruimte voor en effecten van groenbemesters verkennen en voorspellen. In maïsteelt is onder- of nazaai van gras mogelijk. In grasland helpt verlenging van levensduur bij de opbouw van organische stof;
- Maatregel 2: Vruchtwisseling kunt u richten op een variatie aan typen wortelstelsel en soortspecifieke gewasresten. Dit heeft onder andere effect op de ziektevering. Met de planner NDICEA kunt u effecten van rotaties op stikstof en organische stof voorspellen.
- Maatregel 3: Input organische stof kan, naast gewasresten, vergroot worden door bemesting met storrijke mest of compost. Door zelf compost te maken kan de kwaliteit van de organische stof input verbeterd worden.
- Maatregel 4: Structuur beschermen door aandacht voor lage bandenspanning, timing met oog op weersomstandigheden en voorkomen van vertrapping.
- Maatregel 5: Grondbewerking (bijvoorbeeld ploeg, woelen) kan de structuur fysiek aanpakken; Een juiste timing en matige intensiteit kunnen daarbij de ontwikkeling van bodemleven ondersteunen. Een goede afwatering is altijd belangrijk; verbetering van de drainage kan nodig zijn.
- Maatregel 6: Bekalking of toevoeging van mineralen (evt. via organische mest) kunnen nodig voor goede condities in de bodem. Nader onderzoek (bijv. Blgg) is nodig.

In de rapporten 'Ondernemen met Biodiversiteit' (§3.3 en §3.4) en Leven onder de Zode (§4.2) staan verschillende maatregelen en hun effecten verder uitgewerkt.

Verdere informatie ten behoeve van 'Maatregelen'

- Ondernemen met Biodiversiteit -Werkboek voor ondernemers in de landbouw-. Uitgave CLM, LBI, DLV en Ministerie LNV. (downloaden via www.clm.nl)
- Leven onder de graszode. Publicatie 2003-LV52, LBI. (downloaden via www.louisbolk.nl)
- NDICEA stikstofplanner. Publicatie LB10, LBI. (downloaden via www.ndicea.nl)
- Bodem in Zicht -beoordelen en verbeteren van de bodemkwaliteit. Publicatie 2003-LB13, LBI.

Voor commentaar en opmerkingen op de instrumentenkaart Bodemkwaliteit kunt u contact opnemen met de samenstellers: Frans Smeding (f.smeding@louisbolk.nl), Jan Bokhorst (j.bokhorst@louisbolk.nl) en Coen ter Berg (coenterberg@solcon.nl). December 2005.

Fotoverantwoording: behalve de foto van de regenworm, alle fotografie © LBI.