

# Hoe geef ik een cursus bodembeoordeling

Een handleiding voor cursusleiders

Rita Joldersma (CLM)  
Jan Bokhorst (LBI)  
Ellen Heeres (LBI)  
Chris Koopmans (LBI)  
Coen ter Berg (Coen ter Berg advies)



# Inhoudsopgave

1.	<b>Inleiding</b> .....	5
2.	<b>Gebruik van de handleiding</b> .....	6
3.	<b>Beschrijving cursus "Bodem in zicht"</b> .....	8
3.1.	Doel .....	8
3.2.	Doelgroep .....	10
3.3.	Inhoud.....	10
3.4.	Werkwijze .....	11
3.5.	Duur van de cursus .....	11
3.6.	Cursusmateriaal voor deelnemers .....	12
4.	<b>Vorbereiding van de cursus</b> .....	15
5.	<b>Cursusopzet</b> .....	20
5.1.	Cursusopzet 1 dagdeel : Bodemstructuur, beworteling en bodemleven	20
5.1.1.	Programma.....	20
5.1.2.	Uitwerking van de cursusonderdelen .....	21
5.2.	Cursusopzet 2 of meer dagdelen .....	33
5.2.1.	Programma.....	33
5.2.2.	Uitwerking van de cursusonderdelen .....	36
5.3.	Andere opties voor de cursusopzet .....	38
6.	<b>Faciliteren van de cursus</b> .....	41
6.1.	Rol van de begeleider .....	41
6.2.	Waarnemen.....	42
6.3.	Visualiseringstechnieken.....	43
6.4.	Methoden voor inventarisatie van ideeën en meningen .....	45
7.	<b>Profielkuil</b> .....	50
8.	<b>Evaluatie</b> .....	52

Deze syllabus is vervaardigd door het Louis Bolk Instituut in het kader van het project Duurzaam Bodembeheer dat door LBI, CLM en NMI in opdracht van de ministeries LNV en VROM van 2001 tot 2003 is uitgevoerd.

©Louis Bolk Instituut, 2003, Hoofdstraat 24, 3972 LA Driebergen, tel. 0343 523860, [www.louisbolk.nl](http://www.louisbolk.nl),

#### Auteurs

Rita Joldersma (CLM), Jan Bokhorst, Ellen Heeres en Chris Koopmans (LBI) en Coen ter Berg (Coen ter Berg advies)

## Voorwoord

In een samenwerking van Louis Bolk Instituut (LBI), Centrum voor Landbouw en Milieu (CLM) en Nutriënten Management Instituut (NMI) is een cursus ontwikkeld waarbij de beoordeling van de bodem aan de hand van een profielkuil centraal staat. Het doel van deze cursus is om na bestudering van bodemstructuur, bodemleven en beworteling de bodem te beoordelen. Vervolgens kunnen maatregelen gekozen worden om eventuele tekortkomingen op te heffen.

Een onderdeel van het cursusmateriaal is deze handleiding voor cursusleiders. Naast deze handleiding zijn er ook andere producten zoals meeneeminfo's, achtergrondmateriaal voor cursusleiders, een bodemtestkit met handleiding, infowaaiers over organische stof, bodemleven en groenbemesters en een CD rom rond de stikstofdynamiek (NDICEA). Voor meer informatie hierover zie [www.louisbolk.nl](http://www.louisbolk.nl).

# 1. Inleiding

Waarom een cursus 'Bodem in zicht'? De afgelopen jaren gebruiken agrariërs mede als gevolg van de invoering van wetgeving rond mineralengebruik (o.a. Gebruiksnormen) en het gewasbeschermingbeleid steeds minder externe inputs. Voor een duurzame agrarische productie komt de bodem in zicht: hoe kunnen we uitgaande van de bodemkwaliteit duurzaam produceren en daarbij ook de bodem goed beheren?

In deze cursus 'Bodem in zicht' gaat het om een goed beheer van de bodemkwaliteit. Om agrariërs te stimuleren tot een optimaal bodembeheer is het zaak om aan te sluiten bij de directe interesse van de agrariërs en de agrarische praktijk. In de cursus 'De bodem in zicht' wordt dan ook uitgegaan van waarnemingen ter plekke op het agrarische bedrijf. Agrariërs kijken in de grond: hoe ziet de bodem er uit en wat speelt zich daar af? Na het interpreteren en beoordelen van deze waarnemingen wordt gekeken welke maatregelen kunnen worden genomen (bemesting, bodembewerking, gewaskeuze) ter verbetering van de bodemkwaliteit zodanig dat deze bijdragen aan een duurzame agrarische productie.

De cursus 'Bodem in Zicht' is op verschillende wijzen voor verschillende doelgroepen getest. Op basis van de reacties van cursusbegeleiders, deelnemers en commentaren van inhoudelijke en trainingsdeskundigen is deze handleiding geschreven. Het uiteindelijke doel is dat agrariërs het een leuke en leerzame cursus vinden en er iets mee kunnen in de praktijk. De onderstaande reactie van een melkveehouder uit de Zuid Schermer die aan de cursus deelnam is een aanmoediging:

*"Een middag in het land lopen is wel leerzaam. Het is handig als dat op je eigen bedrijf gebeurt, thuis alleen doe je dat zo snel niet. De bodem is een belangrijk productiemiddel, zeker naar de toekomst toe. Het is belangrijk te weten hoe je de bodem in goede conditie kunt houden. Het maakt niet uit of het nu voor akkerbouwers of veehouders is, biologisch of niet-biologisch. De bodem en het bodemleven zijn heel belangrijk."*

Deze handleiding voor de cursus "Bodem in zicht" is bedoeld voor cursusbegeleiders bij het voorbereiden, uitvoeren en evalueren van de cursus. Bij potentiële cursusbegeleiders wordt gedacht aan:

- Adviseurs of docenten die een cursus geven aan agrarische ondernemers of aan adviseurs.
- Agrarische ondernemers (b.v. begeleiders van studiegroepen) die aan andere agrarische ondernemers een cursus geven of die een cursus verzorgen voor hun medewerkers.

Om een gebalanceerde cursus te kunnen aanbieden qua inhoud en vorm, is het wenselijk dat het cursusteam bestaat uit tenminste twee cursusleiders die elkaar aanvullen in kennis en didactische kwaliteiten. Een optie is ook een cursusbegeleider die samenwerkt met de agrariër op wiens bedrijf de cursus wordt gegeven.

## 2. Gebruik van de handleiding

Deze handleiding geeft praktische aanwijzingen en voorbeelden voor het voorbereiden, uitvoeren en evalueren van de cursus. Het wil een leidraad zijn ter voorbeeld en inspiratie.

In de praktijk zal elke cursusbegeleider de cursus moeten aanpassen aan de situatie ter plekke. Punten van aandacht hierbij zijn:

- Type cursisten: kennis en ervaring van de cursisten met het beoordelen van de bodemkwaliteit, specifieke problemen die de cursisten ervaren, etc. Kortom, het is belangrijk te weten wat het niveau is van de cursisten en wat hun leerbehoeften zijn en aan te sluiten bij de praktijk van de bedrijfsvoering.
- Grondsoort en bedrijfstak: als de cursisten zich in een bepaalde regio bevinden zal er eerder een zekere mate van homogeniteit zijn qua grondsoort vergeleken met een algemene cursus op landelijk niveau. Echter, ook regionaal zijn er verschillen tussen grondsoorten. Verschillen laten zien binnen een regio of zelfs binnen een bedrijf draagt bij aan een beter begrip.
- Een optie is om een cursus te organiseren voor een specifieke bedrijfstak (b.v. melkveehouderij) of voor een groep agrariërs met soortgelijke problematiek. Elke optie heeft zijn voor- en nadelen.
- Kennis, ervaring, interesse en kwaliteiten van de cursusleiders: wat cursusleiders inbrengen tijdens een cursus wordt mede beïnvloed door hun eigen kennis, ervaring en interesse. Een cursusbegeleider die groenbemesters erg belangrijk vindt, is geneigd meer aandacht te geven aan dat onderwerp. Wie bodemleven essentieel vindt, zal daar mogelijk langer bij stil staan in de cursus. Daarnaast spelen trainingskwaliteiten een rol: degene die vertrouwd is met meer participatieve methoden zal deze eerder toepassen, terwijl een ander die meer gewend is aan een docerende stijl eerder de voorkeur geeft aan een lezing.

Om de eigen valkuilen te minimaliseren is een team van twee personen aan te bevelen.

Gezamenlijk zullen de cursusbegeleiders dan ook de voorgestelde cursusopzet moeten bekijken en bespreken (zie kader 2.1) en onderling de sessies en taken verdelen.

Voor inhoudelijke kennis gericht op bodemkwaliteit is meer informatie te vinden in de syllabus.

## Kader 2.1. Aandachtspunten voor de cursusopzet

Wie zijn mijn cursisten: type bedrijf, regio, verzameling individuen of een studiegroep?

Met welke problemen hebben ze te kampen? In hoeverre is de bodem belangrijk voor hen? Met andere woorden: wat zijn de belangrijkste leerbehoeften van de cursisten?

Welke leerdoelen verdienen daarom meer of minder aandacht?

Hoeveel tijd is beschikbaar voor de cursus?

Welke voorbeeldcursusopzet (zie hoofdstuk 5) zouden we kunnen gebruiken en waar nodig aanpassen?

Hoe zien we de rol van de cursusbegeleiders qua inhoudelijke kennis en begeleiding van het leerproces van de deelnemers? Wat zijn onze kwaliteiten (inhoudelijke expertise, praktijkkennis, communicatie met boeren, didactische aanpak)? Hoe kunnen we onze kwaliteiten het beste inzetten? Wat gaat een ieder van ons minder goed af? Hoe kunnen we elkaar daarbij steunen, en zelf ook bepaalde vaardigheden oefenen en verder ontwikkelen?

Hoe gaan we samenwerken tijdens de cursus? Welke afspraken moeten we maken over taakverdeling en samenwerking? Hoe treden we op als team tijdens de cursus?

Welke materialen gaan we gebruiken tijdens de cursus, en wanneer delen we die uit?

Maken we een verslag van de cursus? Zo ja, voor wie (begeleiders, cursisten, anderen) en wat moet daar in komen te staan?

# 3. Beschrijving cursus "Bodem in zicht"

## 3.1. Doel

Het doel van de cursus is dat de agrarische ondernemer zicht krijgt op bodemkwaliteit en passende maatregelen kan formuleren voor duurzaam bodembeheer op zowel bedrijfs- als perceelsniveau.

Centraal in de cursus staat de beoordeling van de bodem van een profielkuil op één of meerdere percelen op een landbouwbedrijf. De eigenschappen van de bodem worden waargenomen, beoordeeld en vertaald naar wenselijke maatregelen. Alle onderdelen van de cursus hebben op de een of andere manier betrekking op deze waarnemingen aan de kuil.

### ***Algemeen leerdoel van de cursus***

Agrarische ondernemers kunnen de bodem visueel beoordelen en passende maatregelen identificeren ter behoud of verbetering van de bodemkwaliteit.

### ***Specifieke leerdoelen van de cursus***

1. Na afloop van de cursus kan de cursist: Eigenschappen van de bodem beoordelen, vooral op het gebied van bodemstructuur, beworteling en bodemleven.
2. Aangeven hoe (vastgestelde) problemen opgelost kunnen worden door het nemen van maatregelen op het gebied van meststoffen (soort en onderwerkwijze), inzetten groenbemesters, gewaskeuze en vruchtopvolging en bodembewerking.
3. Bij het nemen van maatregelen op het bedrijf de bodem die aandacht geven die nodig is voor een optimale bedrijfsvoering.

Per thema zijn meer specifieke leerdoelen uitgewerkt (zie kader 3.1). Afhankelijk van de leerbehoeften en praktijksituatie van de deelnemers kunnen de cursusbegeleiders bepaalde leerdoelen meer of minder aandacht geven.

### Kader 3.1. Cursus bodem in zicht: specifieke leerdoelen per thema

De leerdoelen zijn gedefinieerd als resultaten. Na afloop van de cursus kan de cursist het volgende:

#### Bodemstructuur

- De belangrijkste structuurelementen herkennen: kruimels, afgerond blokkige en scherpblokkige elementen en de gewenste verdeling van de structuurelementen noemen.
- Aangeven hoe de structuurelementen en hun onderlinge verdeling kunnen worden beïnvloed door gewaskeuze, bemesting en bodembewerking.
- Verdichte lagen (ploegzool, verdichte ondergrond) en anaërobe plekken herkennen en aangeven welke maatregelen genomen kunnen worden om deze te voorkomen of te verminderen.

#### Bodemleven

- Verschillende soorten wormen en wormenactiviteit herkennen en de landbouwkundige functies en de relatie met bodemkwaliteit aangeven.
- Benoemen welke rol bacteriën en schimmels in de bodem kunnen spelen.
- De landbouwkundige functies en de relatie met bodemkwaliteit van Mycorrhiza en wortelknolletjes aangeven.
- Maatregelen noemen die de activiteit van wormen, schimmels en bacteriën stimuleren.

#### Beworteling

- Herkennen van verschillende typen beworteling en aangeven van de relatie tussen type beworteling, bodemkwaliteit, wateropname en voedingsstoffenopname.
- Benoemen van eisen die aan de bodem gesteld worden voor een goede wortelgroei.
- Maatregelen noemen die de wortelgroei bevorderen.

#### Organische stof

- Verschillen in soorten organische stof onderscheiden.
- De betekenis van organische stof voor bodemstructuur en bodemleven aangeven.
- De invloed aangeven van gewasresten, (organische) meststoffen, groenbemesters en bodembewerking op het organische stof gehalte.

#### Meststoffenkeuze

- Verschillende soorten organische mest, compost en kunstmest aangeven met hun eigenschappen en toepassingsmogelijkheden.
- Keuze van meststoffen kunnen beargumenteren in relatie tot bodemsoort, bedrijfstype en vruchtwisseling (m.n. groenbemesters).

#### Groenbemesters

- Van verschillende soorten groenbemesters hun belangrijkste eigenschappen in relatie tot bodemstructuur, bodemleven en nutriëntenbeheer kunnen aangeven.
- Aangeven wanneer welke groenbemesters in te zetten (onderzaai, vanggewas, plaats in de vruchtwisseling).

#### Gewaskeuze en vruchtopvolging

- De kenmerken noemen van een goede vruchtopvolging.
- De relatie aangeven tussen enerzijds vruchtwisseling en anderzijds bodemkwaliteit, bodemgebonden ziekten, bodemleven, organische stof voorziening, nutriëntenbeheer en bodembewerking.
- Maatregelen aangeven ter bevordering van een optimale vruchtwisseling.

#### Bodembewerking

- Aangeven van de invloed van (mechanische) bodembewerking op bodemstructuur
- Wanneer welke bodembewerking toe te passen afhankelijk van grondsoort en bodemkwaliteit (bv. losmaken, woelen, ondiep ploegen, gebruik ecoploeg, lage drukbanden).
- Aangeven van alternatieven voor bodembewerking (b.v. het niet ploegen of spitten, gebruik van vaste rijpaden en vaste teeltbedden).

#### Economische aspecten van duurzaam bodembeheer

- Inschatten van de kosten en baten op korte en lange termijn van de verschillende maatregelen voor duurzaam bodembeheer.



## 3.2. Doelgroep

De doelgroep bestaat uit agrarische ondernemers en/of werknemers die verantwoordelijk zijn voor het nemen van maatregelen rond bodem en bemesting op MINAS plichtige bedrijven.

De cursus kan zich richten op verschillende doelgroepen:

- Ondernemers in een bepaalde regio, bijvoorbeeld op een bepaald soort gronden;
- Ondernemers die soortgelijke problemen ervaren t.a.v. de bodem;
- Ondernemers in een zelfde bedrijfstak, b.v. melkveehouders, akkerbouwers, vollegrondsgroentetelers, telers in de glastuinbouw (bijvoorbeeld chrysantenteelt, biologische glastuinbouw).

Per doelgroep is de opzet van de cursus globaal hetzelfde, maar zullen bepaalde thema's meer of minder uitgediept worden.

Om de uitwisseling van kennis en ervaring te bevorderen is het belangrijk om te werken met agrariërs 'onder elkaar'. Het werkt goed als de cursus wordt gegeven aan een al bestaande studiegroep waarvan de deelnemers elkaar en elkaars bedrijf goed kennen of deelnemers die in een soortgelijke situatie verkeren (type bedrijf, grondsoort, problematiek) en elkaars situatie herkennen.

Om gezamenlijk te kunnen waarnemen aan de kuil en observaties en ervaringen uit te wisselen is een maximale groepsgrootte van 15 personen aan te bevelen. In de praktijk kan de groepsgrootte wat lager uitvallen b.v. vanwege ontvangstmogelijkheden op het bedrijf of afzeggen van deelname wegens drukke werkzaamheden.

## 3.3. Inhoud

De cursus richt zich op het beoordelen van de bodemkwaliteit en het identificeren van maatregelen voor een beter bodembeheer. Thema's die aan de orde komen zijn:

- Verschillende bodemtypes en hun kenmerken
- Bodemstructuur
- Bodemleven
- Beworteling
- Organische stof
- Meststofkeuze
- Groenbemesters
- Gewaskeuze en vruchtopvolging
- Bodembewerking
- Economische aspecten van bodembeheer

Deze thema's worden belicht vanuit zowel de gangbare als biologische landbouwpraktijk. Waar nodig wordt er onderscheid gemaakt naar akkerbouw en melkveehouderij. Afhankelijk van de interesse van de doelgroepen en de duur van de cursus kunnen bepaalde thema's meer of minder uitgebreid behandeld worden.

### 3.4. Werkwijze

De werkwijze is gebaseerd op een aantal uitgangspunten:

- Van waarnemen komen tot beoordelen en vervolgens tot handelen
- Werken vanuit de agrarische praktijk bij een profielkuil
- De kennis en ervaring van de deelnemers mobiliseren
- Stimuleren van uitwisseling tussen de deelnemers

Methoden die gebruikt worden zijn:

- Individuele waarneming en beoordeling van structuurelementen en de profielkuil. Hierbij zullen beeldmateriaal, waarnemings- en beoordelingsformulieren gebruikt worden.
- Korte plenaire inleidingen, zoveel mogelijk op interactieve wijze, d.w.z. in gesprek met de deelnemers
- Groepsdiscussies en andere actieve werkvormen
- Gebruik van instrumenten uit de 'Testkit Bodemkwaliteit' (zie kader 3.6)

### 3.5. Duur van de cursus

De duur van de cursus is variabel. Verschillende opties zijn afhankelijk van de leerbehoeften en de beschikbare tijd van de deelnemers. De minimale duur van de cursus is één dagdeel. Bij meerdere dagdelen kunnen meer thema's aan bod komen en/of kunnen bepaalde thema's meer uitgewerkt worden. Bij een langere cursusduur is er meer gelegenheid om verschillende grondsoorten te bekijken en theoretische verdieping in te brengen.

Kader 3.2. Mogelijke opzet van de cursus

Opzet	Duur	Opbouw	Opmerkingen
Opzet 1	1 dagdeel	Beoordeling bodem en beheersmaatregelen	
Opzet 2	2 of meer dagdelen	Kijken, beoordelen van bodemstructuur, beworteling en bodemlevenactiviteit Beheersmaatregelen worden thematisch behandeld	Op verschillende locaties om leereffect te vergroten qua doen van waarnemingen en interpretatie.
Opzet 3	1 dagdeel, 2 of meer dagdelen	Als opzet 1, maar voor bepaalde sector, b.v. veehouderij, vollegrondsgroenteteelt, glastuinbouw	Thema's worden toegespitst op of aangepast aan de bedrijfstak. Sterk gericht op een specifiek gewas of vruchtwisseling en/of een bepaalde grondsoort. Koppeling met resultaten bodemanalyse.

Bij meerdere dagdelen worden deze, afhankelijk van de bedrijfstak, zo gepland in het seizoen (maart tot oktober), dat drukke tijden kunnen worden vermeden (zaaien, oogsten, etc). Door voor elk dagdeel een andere locatie te kiezen krijgen deelnemers meer zicht op en inzicht in verschillende type bodemprofielen, problemen en hun onderlinge samenhang en specifieke maatregelen voor elke situatie. Bij meerdere dagdelen is het goed als er niet meer dan 2 tot 3 weken tussen de dagdelen zit, zodat het onderwerp van het vorige dagdeel niet te ver is weggezaakt.

Indien de cursus wordt gevolgd door een studiegroep is het mogelijk om de cursus over meerdere dagdelen uit te spreiden, b.v. steeds bij een andere deelnemer. Ook kan dan de cursus gekoppeld worden aan het gebruik van de Testkit Bodemkwaliteit en/of andere opdrachten, zodat de deelnemers gezamenlijk de resultaten bespreken gedurende het seizoen. Een optie is ook het individueel gebruik van het computerprogramma NDICEA (over organische stof en stikstof) om het effect op de vruchtwisseling te bepalen. De resultaten kunnen dan gezamenlijk worden doorgenomen.

### 3.6. Cursusmateriaal voor deelnemers

Het cursusmateriaal bestaat uit:

- Kijkkaarten, die zo nodig in geplastificeerde vorm te gebruiken zijn in het veld
- Invulvellen bij de profielkuil
- Meeneeminfo's met opbergmap
- Instrumenten uit de 'Testkit Bodemkwaliteit' indien gewenst

Tijdens de cursus werken de cursisten met kijkkaarten en invulvellen bij de beoordeling van de profielkuil. Voor elk thema is meeneeminfo beschikbaar, zodat de deelnemers na afloop het behandelde nog eens kunnen doorlezen. Welke thema's behandeld zullen worden is afhankelijk van de problematiek en de interesse van de deelnemers. In elke cursus komen in ieder geval de volgende thema's aan de orde:

- Eigenschappen en beheer van de bodem, m.n. type bodem in de eigen regio (zie Overzicht Nederlandse bodems)
- Beoordeling bodemstructuur
- Bodemleven
- Beworteling

Een overzicht van het beschikbare materiaal volgt hieronder. Het materiaal zelf wordt apart bij deze handleiding geleverd

### Kader 3.3. Overzicht van kijkkaarten - visueel, geplastificeerd materiaal ter ondersteuning

Kijken naar bodemstructuur  
Kijken naar wormen  
Kijken naar beworteling

### Kader 3.4. Overzicht invulvellen bij de profielkuil

Invullen bij de profielkuil (uitgebreid)  
Invullen bij de profielkuil (eenvoudig)  
Invullen over beworteling  
Invullen over wormen en het bodemleven

### Kader. 3.5. Meeneeminfo's voor de deelnemers

1. Overzicht Nederlandse bodems – Eigenschappen en beheer
  - 1.1 Beekeerdgronden
  - 1.2 Enkeerdgronden
  - 1.3 Poldervaaggronden in de Flevopolders
  - 1.4 Poldervaaggronden in de zeekleigronden
  - 1.5 Poldervaaggronden in de kalkloze klei
  - 1.6 Laarpodzolgronden
  - 1.7 Veengronden
  - 1.8 Veenkoloniale gronden
  - 1.9 Brikgronden
  - 1.10 Ooivaaggronden
2. Beoordeling van de bodemstructuur
3. Bodemleven en bodemvoedselweb
4. Wormenactiviteit
5. Beworteling
6. Organische stof
7. Meststoffen keuze akkerbouw
8. Meststoffen keuze veehouderij
9. Vruchtopvolging
10. Groenbemesters
11. Bodembewerking
12. Bodembewerking grasland / veehouderij
13. Bodembewerking maïsland / veehouderij
14. Bodem beoordelen
15. Economisch aspecten van duurzaam bodembeheer

In de Testkit Bodemkwaliteit zijn een aantal instrumenten opgenomen die ook tijdens de cursus ingezet kunnen worden. Daarnaast zijn een aantal instrumenten ook te gebruiken door de deelnemers thuis. Een overzicht van de instrumenten wordt gegeven in onderstaand kader.

Kader 3.6. Instrumenten 'Testkit Bodemkwaliteit' en mogelijke inzet in de cursus

Inhoud testkit	Te gebruiken tijdens cursus 'Bodem in zicht'	Te gebruiken door deelnemers thuis
<u>Fysische bepalingen</u>		
Aggregaatstabiliteit	X	
Slempgevoeligheid	X	
Bodemdichtheid	X	
Infiltratie	X	X
Penetrometer	X	X
<u>Biologische bepalingen</u>		
Bodemrespiratie	X	
Regenwormen	X	X
<u>Chemische bepalingen</u>		
PH	X	
EC	X	
P en K en organische stof	X	

## 4. Voorbereiding van de cursus

### *Achtergrond, wensen en leerbehoeften van de deelnemers*

Het is nuttig vooraf een indruk te krijgen van de leerbehoeften en wensen van de deelnemers om de cursus daar zoveel mogelijk op af te stemmen. Punten van aandacht:

- Kenmerken deelnemers (type bedrijf, grondsoort, opleiding, ervaring)
- Veel voorkomende problemen/vragen van de doelgroep

Deze informatie kan op verschillende wijzen worden verkregen:

- Gesprek met de opdrachtgever voor de cursus.
- Telefonisch of anderszins een gesprek met een paar potentiële deelnemers (b.v. coördinator van de studiegroep, agrariër op wiens bedrijf de cursus plaats zal vinden).
- In de uitnodigingsbrief voor de cursus kan de cursisten gevraagd worden een inschrijfformulier in te vullen en deze voor een bepaalde datum (b.v. een week voor de cursus) op te sturen per post, email of fax (zie kader 4.1). Het handigste is om dit inschrijfformulier niet groter te maken dan 1 pagina, zodat men dat eenvoudig kan faxen.

Kader 4.1. Voorbeeld van inschrijfformulier Cursus Bodem in Zicht

Naam en adres Fax, tel., email	
Type bedrijf	
Grondsoorten	
Problemen t.a.v. uw bodem	
Mogelijke oorzaken van deze problemen	
Maatregelen die u neemt voor een goed bodembeheer	
Wat wilt u leren in de cursus? Welke vragen wilt u beantwoord zien?	
Andere opmerkingen	

Op basis van de kenmerken van de deelnemers kunnen de cursusbegeleiders bepalen welke thema's en leerdoelen accent zullen krijgen in de cursus. Het is goed om een kort overzicht te maken van de vragen en leerbehoeften van de deelnemers op basis van de gesprekken en inschrijfformulieren en aan te geven welke vragen het meest worden gesteld. Aan het begin van de cursus kan dit overzicht gepresenteerd worden (op flap of overheadsheet), zodat deelnemers ook een idee krijgen wat er leeft bij de andere cursisten. Hierbij is het van belang om aan te geven welke vragen wel en niet aan bod zullen komen in de cursus.

Ter illustratie van wat er zoal in een cursus aan de orde kan komen volgt hieronder een overzicht van veel gestelde vragen

## Kader 4.2. Veel gestelde vragen tijdens een cursus Bodem in Zicht

### Bodemstructuur

- Hoe krijg ik een goede bodemstructuur?
- Wat is de invloed van diepwoelen en mengen van grond op de bodemstructuur op korte en lange termijn?

### Beworteling

- Hoe kan ik beworteling stimuleren?
- Wat zijn goede gewassen voor de beworteling?

### Bodemleven

- Wat is het belang van wormen?
- Ik heb/zie geen wormen in de bodem. Wat zegt dit over mijn bodem?
- Welke soorten wormen zijn er en welke zijn belangrijk voor mijn bedrijf?
- Wanneer zijn wormen actief, wanneer in ruste?
- Wat kan een worm beslist niet hebben?
- Hoe krijg ik meer wormen in de grond?
- In de polder hebben ze problemen met wormen. Zijn dat dezelfde wormen? Hoeveel wormen is optimaal?
- Wat voor andere beestjes zijn er nog, en wat doen zij?

### Bodembewerking

- Wat is beter: diep woelen of diep spitten?
- Hoe kan ik zien welke grondbewerking ik het beste kan toepassen? En wanneer?
- Wat is een goede bandendruk?
- Kun je ploegen of spitten om een storende laag of verdichting te verwijderen?
- Hoe diep of ondiep kan ik ploegen?

### Bemesting

- Welke bemesting is het beste, ruige mest of drijfmest?
- Is een sleepvoet beter dan een zodebemester?
- Hoe kan je fosfaatgebrek zien of fosfaatfixerende gronden?
- Welke pH is optimaal voor mijn grond?
- Wanneer moet ik bekalken? En hoe?
- Is er afname van het bodemleven bij kunstmestgebruik?
- Als je grasland gaat scheuren, hoeft er dan het eerste jaar geen stikstof op?
- Wat is de rol van klaver voor mijn grasland? En wat is het effect op het ureumgehalte?
- Hoeveel stikstof mag klaver hebben?
- Ik gebruik weinig organische mest. Hoe kan ik toch zorgen voor een toename van organische stof in mijn bodem?

### Groenbemesters

- Welke groenbemesters zijn geschikt, en wat is hun effect?
- Wat is het effect van groenbemesters op aaltjes?
- Hoe combineer ik een groenbemester met een hoofdgewas?

### Rotatie/vruchtwisseling

- Heeft graan een positieve invloed op de bodemstructuur?
- Moet ik het grasland wel of niet scheuren?
- Kun je beter voordat je aan nieuw grasland begint eerst een paar jaar maïs verbouwen?
- Welke gewassen wortelen intensief?

### Ontwatering

- Ik heb veel scherpe kruipende boterbloemen in mijn percelen. Duidt dat op een probleem van ontwatering?
- Op bepaalde plekken in mijn land blijft water staan. Wat kan hiervan de oorzaak zijn?
- Hoe kan ik de ontwatering van het perceel verbeteren?

### Management

Wat is het effect van maaien en beweiding op de bodemstructuur en het bodemleven?

### *Locatie*

Punten ter overweging bij de keuze van de gastlocatie voor de cursus:

- Regio – centraal gelegen t.o.v. merendeel van de deelnemers
- Grondsoort van het bedrijf
- Bedrijf dat bezoekers wil en kan ontvangen

Een voorbereidend gesprek met het gekozen bedrijf is noodzakelijk om:

- Afspraken te maken over de rol van de agrariër: kan hij/zij aanwezig zijn en waar nodig informatie over het bedrijf geven?
- Te beslissen welke percelen kunnen worden bekeken.
- Gezamenlijk vast te stellen welke gegevens over het bedrijf verzameld worden zodat deze gepresenteerd kunnen worden (bv. gegevens van bodemanalyses, vruchtwisseling, etc. ). Zie checklist in kader 4.3).
- Afspraken te maken voor het ontvangen van de deelnemers en het graven van de kuil.

### Kader 4.3. Checklist voor bedrijfspresentatie cursus Bodem in Zicht

- Geschiedenis van het bedrijf (wat was er voor dit bedrijf begon, hoe heeft het bedrijf zich, in grote lijnen, over de jaren ontwikkeld?)
- Aantal hectares, stuks vee
- Kaart of schematische schets van ligging van het bedrijf en de verschillende percelen
- Grondsoorten (zo mogelijk ook aangeven op de kaart of schets)
- Type bodembewerking
- Bouwplan en vruchtwisseling
- Meststoffen die gebruikt worden
- Eventueel: resultaten van bodemmonsters
- Meest voorkomende bodemgerelateerde problemen
- .....

### *Graven van de kuil*

De kuil moet klaar zijn voor de cursus begint. Aanwijzingen hoe de kuil te graven worden gegeven in hoofdstuk 7. Voorafgaande aan de cursus is het handig om als cursusbegeleiders de eigen observaties aan de kuil door te nemen: wat zie je, wat zijn de problemen van het perceel, welke onderwerpen en vragen zullen dan waarschijnlijk aan de orde komen in de cursus? Welke maatregelen zouden genomen kunnen worden ter verbetering? Deze gezamenlijke voorbereiding zorgt ervoor dat tijdens de cursus begeleiders meer als een team kunnen optreden.

### *Vorbereiding door de cursusbegeleiders*

Neem gezamenlijk door wie wat gaat doen en hoe. Wees duidelijk over hoe je met elkaar gaat samenwerken. Je kunt bijvoorbeeld afspreken dat je tijdens de cursus regelmatig vraagt aan de medecursusbegeleider "Heb je nog wat toe te voegen" of als je het zelf even niet weet vraagt "Wil jij hier iets over zeggen"? Spreek ook af hoe je als cursusbegeleiders omgaat met de groep: zullen de cursusbegeleiders meer als een 'docent' optreden en zelf vooral aan het woord zijn of wordt geprobeerd om zoveel mogelijk de ervaringen van de deelnemers boven tafel te krijgen en onderlinge discussie te stimuleren?



Val elkaar niet af tijdens de cursus en ga niet onderling in discussie over technische details. Treed tijdens de cursus op als een team en bespreek na afloop wat anders of beter kan.

#### *Uitnodiging deelnemers*

De uitnodiging voor de deelnemers bevat onder andere het volgende:

- Doel cursus
- Namen cursusbegeleiders
- Locatie waar cursus plaatsvindt (adres, telefoonnummer, en indien nodig een routebeschrijving)
- Aanvang- en sluitingstijd
- Globaal programma

#### Kader 4.4. Mogelijke opzet voor een uitnodiging

Logo en gegevens organisatie

Datum

Plaats

Geachte heer/mevrouw,

Graag nodigen wij u uit voor een cursusmiddag "Bodem in Zicht". Deze cursus wordt gegeven door ..... (organisatie). De cursusbegeleiders zijn .... (naam, organisatie).

In deze cursus staat een profielkuil centraal. Aan de hand van waarnemingen aan de profielkuil beoordelen we de bodemkwaliteit. We kijken naar de beworteling, bodemleven, bemesting en bodembewerking. We proberen antwoorden te geven op de vraag welke maatregelen je als agrariër kunt nemen om de bodemkwaliteit te verbeteren.

De cursus zal plaatsvinden op

Datum

Tijd:

Adres (naam gastbedrijf, adres, postcode en telefoonnr)

Het programma van de cursus is als volgt:

---

Graag opgeven voor de cursus voor (datum) bij de contactpersoon .... (Naam, adres, fax, telefoon, email).

Wij hopen u te mogen begroeten op ...

Met vriendelijke groet,

---

#### *Andere logistieke zaken*

- Kopiëren en/of printen van vragenlijsten en meeneeminfo
- Zorgen voor voldoende geplastificeerde kijkkaarten
- Koffie, thee, etc. regelen
- Voorbereiden van de bedrijfspresentatie
- Trainingsmateriaal voorbereiden en meenemen. Zie kader 4.5 voor een overzicht van trainingsmaterialen.

#### Kader 4.5. Checklist trainingsmateriaal

- Kaarten van het gebied, inclusief bodemkaarten
- Foto's van bodemprofielen
- Foto's van beworteling van verschillende planten
- Bedrijf en bodem – formulier voor presentatie bedrijfsgegevens van de gastlocatie
- Invulvellen voor bij de kuil
- Onderbladen, pennen, (kleur) potloden, gommen
- Flappen en viltstiften
- Naamkaartjes
- Deelnemerslijst
- Overheadsheets en overheadprojector of beamer
- Minimaal 5 schoppen
- Minimaal 5 loepen
- Mesjes of krabbertjes
- Kistjes of staanders om de kluit op te kunnen leggen
- Bodemsonde (drainage buis zoeker, prikker)
- Grondboor
- Eventueel : Zandlineaal, vochtigheidsmeter
- Achtergrondsartikelen, boeken, tijdschriften en informatie over relevante computermodellen ter inzage
- .....

# 5. Cursusopzet

In dit hoofdstuk worden voorbeelden van een cursusopzet gegeven. De schema's zijn indicatief. Ze geven een globale tijdsaanduiding aan en mogelijke werkvormen die gebruikt kunnen worden. In hoofdstuk 6 wordt nader ingegaan op de werkvormen.

Begeleiders kunnen elk de 'trekker' zijn van een bepaalde sessie. De tweede begeleider kan aanvullen indien nodig. Aangezien ieder eigen kwaliteiten heeft en een eigen communicatiestijl, is afwisseling prettig voor de deelnemers (verschil in stemgebruik, dynamisch/rustige stijl, etc.).

De romp van de cursus omvat de thema's bodemstructuur, beworteling en bodemleven, die gezamenlijk minimaal 1 dagdeel omvatten. Daarnaast kunnen afhankelijk van de interesse en de leerdoelen van de deelnemers andere thema's behandeld worden.

## 5.1. Cursusopzet 1 dagdeel : Bodemstructuur, beworteling en bodemleven

Bij een cursus van 1 dagdeel zijn de hoofdthema's:

- Bodemeigenschappen: Op wat voor soort grond bevinden we ons, wat zijn daarvan de belangrijkste kenmerken? Om dichtbij de agrarische praktijk te blijven is het belangrijk dat de bodemeigenschappen worden behandeld in relatie tot de gewasgroei.
- Beworteling: Hoe wortelen de gewassen, en wat zegt dat over de bodemkwaliteit?
- Bodemleven: Wat zien we aan bodemleven, en wat betekent dat voor de bodemkwaliteit en de gewassen? Wat is de rol van het bodemleven?

Een schematische opzet van de cursus wordt gegeven in paragraaf 5.1. De verschillende sessies worden in paragraaf 5.2 kort toegelicht.

### 5.1.1. Programma

Een voorbeeldopzet van het programma voor één dagdeel staat in kader 5.1. Hier wordt er van uitgegaan dat er eerst wat inleidende programmaonderdelen binnen worden gehouden, dat men vervolgens naar buiten gaat voor waarnemingen bij de profielkuil en bij andere percelen, en vervolgens de cursus afsluit met een discussie binnen over de te nemen maatregelen ter verbetering van de bodemkwaliteit.

Afhankelijk van de situatie (weersgesteldheid, tijd, etc.) kan men ook gelijk beginnen bij de profielkuil na wat inleidende onderdelen (kennismaking, doel, programma, achtergrondinformatie over het bedrijf).

Kortom, er zijn verschillende wegen naar Rome. Het is de uitdaging voor de cursusbegeleiders om doel, inhoud, werkvorm en tijdsbesteding zo goed mogelijk op elkaar af te stemmen, daarbij rekening houdend met de behoeften en wensen van de deelnemers.

Uit evaluaties blijkt dat deelnemers de praktijksessies het meest waarderen. Houd het theoretische gedeelte dan ook zo kort mogelijk, en zorg ervoor vrij snel naar de profielkuil te gaan voor het echte veldwerk.

Van belang is dat de cursusbegeleider de betreffende praktijk goed kent en zich kan inleven in de situatie van de agrariër. M.a.w. de cursusleider moet weten wat de praktijk is van de gangbare en de biologische boer, wat bijvoorbeeld de verschillen zijn tussen grasland op zandgronden en grasland in de veenweidegebieden.

### 5.1.2. Uitwerking van de cursusonderdelen

Hieronder wordt voor de verschillende onderdelen of sessies van de cursus kort aangegeven wat het doel van de sessie is en wat een mogelijke werkwijze zou kunnen zijn. Waar nodig wordt nog een verdere toelichting gegeven.

#### Introductie en kennismaking

##### *Doel*

- Wederzijds leren kennen van de deelnemers en de cursusbegeleiders
- Duidelijkheid verschaffen over het doel van de cursus, de werkwijze en het programma.

##### *Werkwijze*

- Korte kennismakingsronde: naam, plaats, type bedrijf, grondsoort. Als er voldoende tijd is, kan de deelnemers ook vragen waarom geïnteresseerd is in duurzaam bodembeheer en wat zij willen leren tijdens deze middag. Indien mogelijk een deelnemerslijst uitdelen met adressen, grondsoort en type bedrijf. Cursisten weten dan van elkaar vanuit welke achtergrond ze een inbreng leveren, en kunnen indien wenselijk naderhand contact met elkaar opnemen. Een naamkaartje kan ook helpen om elkaar snel te leren kennen en de namen te onthouden.
- Uitleg doel, programma en werkwijze. Het is handig om het programma vooraf op een flap te schrijven, zodat het bij de uitleg als ondersteuning kan dienen.
- Indien de deelnemers zich vooraf hebben aangemeld met het insturen van een inschrijfformulier (zie hoofdstuk 4) is het goed een korte samenvatting te presenteren. Geef daarbij ook aan welke leerbehoeften wel en welke niet in het programma aan bod zullen komen.

Kader 5.1. Voorbeeld opzet cursus van 1 dagdeel: Bodemstructuur en bodemleven.

Tijd	Wat	Methode	Materiaal	Wie
13.15	Ontvangst met koffie			
13.30	Welkom, kennismaking en presentatie programma	Welkom en uitleg doel en programma Kennismakingsrondje: naam, woonplaats, type bedrijf, grondsoort Indien inschrijfformulier: kort presenteren van de uitkomsten van inschrijfformulieren	Programma op flap Resultaten inschrijfformulier op flap	Begeleider 1 (BG1)*
13.40	Bodem & Bedrijf	Uitleg over bodem & bedrijf van gastlocatie: . grondsoort . type gewassen over de jaren heen . bemesting, etc.	A4 Bedrijf & bodem Bodemkaarten MN Overzicht* Nederlandse bodems en beheer	BG2 in samenwerking met eigenaar van het bedrijf
13.50	Bodemstructuur en bodemkwaliteit	Vraag aan de deelnemers: hoe ziet een goede bodemstructuur eruit? Korte inventarisatie van antwoorden, dan aanvullende informatie geven		BG1
14.15	Bij de kuil: Waanemen bodemstructuur, beworteling en bodemleven	Waanemen aan de hand van waanemingsformulieren, in 2-3 groepjes	Spade + standards Kijkaarten, Waanemingsformulieren Onderblad en pen Krabber of mesje Loep	BG1 en BG2 lopen rond en kijken of groepjes op het juiste spoor zitten, evt. uitleg
14.45	Gesprek rond de kuil	Inventarisatie en bespreking van waarnemingen van de groepen: Wat zien we? Wat betekent dat? Wat te doen voor een beter bodembeheer?		BG1 en BG2, een van beiden leidt het gesprek, ander vult aan
15.15	Andere observaties	Bekijken van andere percelen ter vergelijking met de profielkuil		
15.40	Maatregelen bodembeheer (binnen met koffie/thee)	Op basis van de discussie geïnventariseerde maatregelen ordenen naar thema, ervaringen en opinies van deelnemers inventariseren en bespreken. Samenvatten.	Op flap maatregelen ordenen naar thema Evt resultaten van onderzoek naar effect van maatregelen	
16.15	Afsluiting	Samenvatting van de middag, uitdelen meeneeminfo Korte evaluatie (mondeling of schriftelijk) Vervolgafspraken indien nodig	Meeneeminfo Evt. evaluatieformulier	BG1

Afkortingen: BG=Begeleider MN=Meeneeminfo

## 1. Bodem & Bedrijf

### *Doel*

- Achtergrondinformatie verschaffen over het bedrijf waar de cursus plaatsvindt, zodat de waarnemingen en de voorgestelde maatregelen in een context geplaatst kunnen worden.

### *Werkwijze*

- Korte presentatie door cursusbegeleider in samenwerking met de eigenaar van het bedrijf waarin een aantal bedrijfsgegevens worden gepresenteerd: grootte bedrijf, grondsoort, gewassen, vruchtwisseling, vee, bemesting. Voor het perceel waar de profielkuil is gegraven wordt informatie gegeven over de grondsoort en de geschiedenis van het perceel: sinds wanneer is het in gebruik, type gewassen, bodembewerking, eventuele problemen, resultaten van grondmonsters, etc.

Indien mogelijk kan deze informatie vooraf kort samengevat worden op een A4-tje en aan de deelnemers ter plekke worden uitgedeeld.

- Een optie is om te beginnen met een vraag over wat de deelnemers weten over het ontstaan van het landschap. Wat hebben hun ouders of grootouders verteld over veranderingen rondom het bedrijf of in de streek? Bijvoorbeeld overstromingen, weghalen van zandkoppen, afgravingen, landgebruik, e.d. Of als bij de cursus deelnemers zijn van buiten de streek: "Wat is je opgevallen toen je hier naar toe reed, wat zijn typische kenmerken van de streek"? Schrijf steekwoorden op een flap, en gebruik deze om al samenvattend het verhaal van het ontstaan van het landschap te vertellen. Dit is een leuke starter, maar kan vrij veel tijd vergen. Zorg voor een snelle brainstorm, maak de sessie niet te lang en rond af met de kenmerken van dit specifieke bedrijf.
- Bij de presentatie van de perceelsgeschiedenis kan de meeneeminfo ' Overzicht Nederlandse Bodems ' gebruikt worden, zodat de deelnemers de grondsoort kunnen opzoeken. Ook voorbeelden van bodemprofielen zijn illustratief.
- Indien er voldoende tijd is kan er een rondje gehouden worden waarin elke deelnemer kort aangeeft welke grondsoort (zoals vermeld in de meeneeminfo) dominant is op zijn/haar bedrijf en of hij/zij zich kan herkennen in omschrijving en kenmerken daarvan.
- Een optie is om de presentatie over de geschiedenis van het perceel te doen na een brainstormsessie over bodemkwaliteit (zie punt 3) of om het buiten te doen plaatsvinden als introductie op het werk bij de profielkuil.

### *Toelichting*

Als er op een perceel al 200 jaar landbouw plaats vindt, is de bodem hier sterk door bepaald. Wanneer het perceel vroeger heide was of een zeebodem dan heeft dat nog een invloed op huidige situatie. Het bespreken van de geschiedenis van het landschap en van de bodem en de invloed daarvan op de huidige bodemsituatie maakt duidelijk dat de bodem in beweging is en dat agrariërs het proces in de bodem in een bepaalde richting kunnen sturen of beïnvloeden.

Bij het weergeven van de geschiedenis van het landschap en de bodem is het van belang om praktisch te blijven. Een lange of abstracte uitweiding over ijstijden doet de aandacht verslappen, m.n. na de lunch. Agrariërs willen graag weten welke gewassen er verbouwd zijn, welk type grondbewerking er plaats heeft gevonden, welke problemen men in het verleden had met dit perceel en hoe men die heeft aangepakt, wat de effecten daarvan waren op de bewerkbaarheid en de productie en hoe men vandaag de dag het perceel kwalificeert. Een korte presentatie van resultaten van bodemmonsters en de interpretatie daarvan door de agrariër op wiens bedrijf de cursus plaats vindt kan vaak ook aanknopingspunten geven voor de bodembeoordeling bij de kuil. Zorg dat deze sessie interactief blijft. Geef en vraag om voorbeelden en gebruik visueel materiaal (bijvoorbeeld bodemkaart, foto's, overzichtskaart van het bedrijf, overheadsheets).

## 2. Bodemstructuur en bodemkwaliteit

### *Doel*

- Kennis van deelnemers t.a.v. bodemstructuur en bodemkwaliteit mobiliseren uitgaande van de agrarische praktijk.
- Indruk krijgen van het kennisniveau van de deelnemers zodat de cursusbegeleider daarop kan inspelen.
- Deelnemers gespitst maken voor waarnemingen aan de profielkuil en de te bekijken percelen.

### *Werkwijze*

- Voor dit thema is een actieve werkvorm zoals brainstormen met visualisatietechnieken of mindmapping het meest geschikt (zie hoofdstuk 6). Net na de lunch is er vaak behoefte aan actie om goed wakker te kunnen blijven. Bovendien is een actieve werkvorm een goede manier om een indruk van het kennisniveau van de deelnemers te krijgen en te voorkomen dat de cursusbegeleider de deelnemers onderschat en tijd verspilt door informatie te geven die al bekend is bij de deelnemers. In kader 5.2 wordt een voorbeeld gegeven hoe een actieve methode te gebruiken voor deze sessie.

## Kader 5.2. Voorbeeld van gebruik van een actieve methode tijdens een BIZ cursus

<p>Vraag</p> <p>“Als we het over een goede of een slechte bodemstructuur hebben, wat zie je dan? En wat zijn daarvan de gevolgen, de voor- en nadelen?”</p> <p>De antwoorden worden genoteerd op een flap, in tabelvorm (zie onder).</p> <p><i>Resultaten brainstorming bodemstructuur</i></p>			
Goede bodemstructuur		Slechte bodemstructuur	
Wat zie je?	Gevolgen/voordelen	Wat zie je?	Gevolgen/nadelen
Verkruimelbaar	Regelmatige opkomst, meer wortels, regelmatige groei van het gewas	Plassen, slechte afwatering	Moeilijk te bewerken, nat bewerken
Poriën, wormengangen	Goede beworteling	Blauwe plekken	Zuurstofgebrek, minder bodemleven
Gewasresten goed verteerd	Voeding beschikbaar voor planten en bodemleven	Kale plekken	Geen gewasgroei
Diepe beworteling	Meer vocht- en mineralenbenutting, minder stressgevoelig	Verdichtingen	Passieve beworteling, stressgevoelig
<p><i>Commentaar en aanvullingen van cursusbegeleider</i></p> <p>Uit het overzicht blijkt dat een goede bodemstructuur zelfopbouwend is: een actief bodemleven leidt tot meer poriën, tot een betere afwatering, een goede beworteling e.d. Bij een slechte bodemstructuur is er een grote kans op een neerwaartse spiraal: door het nat bewerken ontstaan er verdichtingen en zuurstofgebrek, heeft het bodemleven minder kans, krijg je ondiepe beworteling, etc.</p>			

Andere vragen die gebruikt kunnen worden bij deze sessie zijn:

- Wat zijn de eisen die je aan de grond stelt?
- Welke vragen heb je t.a.v. de bodemkwaliteit van jouw grond?

### 3. Waarnemingen bij de profielkuil

#### *Doel*

- Deelnemers leren kijken door zelf actief waarnemingen te doen aan het perceel en de profielkuil.
- Deelnemers beoordelen de bodemkwaliteit door de waarnemingen te interpreteren met hulp van de cursusbegeleiders.



### *Werkwijze*

- De deelnemers gaan naar het perceel met de vooraf gegraven profielkuil (zie hoofdstuk 7 voor graven van de profielkuil). Een paar algemene observaties aan het perceel kunnen nuttig zijn om een eerste indruk te krijgen van het type bodem waar men hier mee te maken krijgt (zie kader 5.3).

Een mogelijke werkvorm kan zijn dat de deelnemers worden ingedeeld in 4 groepjes. Elke groep krijgt de opdracht naar een windrichting te kijken en het panorama en het perceel te observeren. Noteer als groep wat je waarneemt.

### Kader 5.3. Waarnemingen aan het perceel van de profielkuil

- Omgeving en ligging van het perceel: bv. vlakbij beekdal, afstand tot sloten, waterpeil in de sloot, kleur van het water in de sloot (b.v. oranje vlekken kunnen duiden op ijzer), bolle/holle akker, etc.
- Eerste indruk van het gewas: kleur van het gewas, dichtheid, hoogte, etc. Wat zou dat kunnen zeggen over de bodemkwaliteit?
- Aanwezige onkruiden (b.v. kruipende boterbloem, paardebloem, kweek). Waar zou dit op kunnen wijzen?
- Vochtigheidsgraad: plassen, verend, droog, etc.
- Ruiken: geur van de grond
- Proeven: smaak van de grond

- Waarnemingen aan de kuil. De agrariër vertelt kort welke gewassen de afgelopen jaren op het perceel zijn verbouwd, hoe de bodem is bewerkt en welke bemesting heeft plaatsgevonden.

Om de thema's bodemstructuur, beworteling en bodemleven aan de orde te stellen zijn meerdere opties mogelijk, bijvoorbeeld:

- I Beginnen met de beoordeling van de bodemstructuur, en dan vervolgens kijken naar beworteling en bodemleven. Dit is een logische volgorde, maar voor sommigen wat abstract.
- II Beginnen met kijken naar beworteling, en van daaruit een relatie leggen met bodemstructuur en bodemleven. Beworteling is een concrete ingang voor een agrariër die productiegericht denkt (goed producerend grasland, goede gewasopbrengsten). Is er iets mis met de beworteling, dan is men geïnteresseerd om te kijken hoe dat komt.

Beide opties worden hieronder uitgewerkt. In beide gevallen geldt: stimuleer deelnemers om echt de grond te voelen, van dichtbij te bekijken, de kuil in te gaan, etc.

### *Werkwijze Optie I Bodemstructuur, beworteling en bodemleven*

- Korte uitleg door cursusbegeleider over de verschillende structurelementen (kruimels, afgerond blokkig, scherpblokkig).
- Waarnemingen door deelnemers in 2-3 groepen van ca 5 personen. Bij korte waarnemingsopdrachten kan de groepssamenstelling gewijzigd worden om actieve deelname en de interactie tussen deelnemers onderling te bevorderen.

Elke groep doet waarnemingen aan de hand van een waarnemingsformulier (zie bijlage voor invulvellen) en de kijkkaart 'Structuurelementen bij verschillende grondsoorten'. De begeleiders lopen langs de groepen om vragen te beantwoorden en de groep op weg te helpen. Elke begeleider kan ook eerst met een vaste groep werken en daarna wisselen van groep zodat beide begeleiders weten wat er speelt in de groepen. Het is goed om de eerste 5-10 minuten te luisteren en te observeren om de groep ongestoord op gang te laten komen.

De groepen bekijken de bodem op drie verschillende hoogten (indien interessant):

Laag 0-25 cm

Laag 25-50 cm

Laag dieper dan 50 cm, waarvoor men in de kuil moet gaan staan.

Per laag wordt een kluit op een spade op een staander gezet.

- Waarnemingen m.b.t. het bodemleven met hulp van de kijkkaart 'Bodemleven' en de vragenlijst bodemleven. Het is handig om hier een loep bij de hand te hebben, om bodemleven (b.v. springstaarten) en poriën en wormengangen goed te kunnen zien. Zorg ervoor dat er binnen elke groep een deelnemer is die de waarnemingen opschrijft zodat die gerapporteerd kunnen worden tijdens de plenaire bespreking. Stimuleer de interactie binnen de groep, zodat elke deelnemer een bijdrage kan leveren en vragen durft te stellen.

#### *Werkwijze optie II Beworteling, bodemstructuur en bodemleven*

- Deelnemers bekijken de beworteling in de kluiten uit de kuil (verschillende hoogte, net als hierboven) en gebruiken hierbij het waarnemingsformulier beworteling. Vervolgens bekijken ze het bodemleven aan de hand van de kijkkaart 'Bodemleven' en de vragenlijst bodemleven. Bij het bekijken van de verschillende typen wortels is het handig om de loep te gebruiken. Vragen die hierbij aan de orde komen zijn weergegeven in kader 5.4

#### Kader 5.4. Vragen bij waarnemingen beworteling en bodemleven

Hoe diep gaan de wortels?

Wat is de vorm van de wortels (rechte lijn, gebogen). Waar zou dat op kunnen wijzen?

Wat voor lagen kunnen we onderscheiden in de bodem? Kunnen de wortels daar door heen?

Hoe groot of hoe sterk is het wortelstelsel van de verschillende gewassen en onkruiden?

Zien we nog onverteerde resten van eerdere gewassen? Welke gewassen?

Hoe dicht is de bodem? Zijn er poriën?

Zien we wormengangen? In welke laag?

Welke wormen zien we? In welke laag bevinden ze zich?

Wat zien we nog meer aan bodemleven?

#### 4. Gesprek rond de kuil

##### *Doel*

- Inventariseren en clusteren van waarnemingen van de deelnemers.
- Interpretieren van de waarnemingen en beoordelen van de bodemkwaliteit.
- Aanzet maken tot het identificeren van maatregelen om de bodemkwaliteit te verbeteren.

##### *Werkwijze*

- Plenair bespreken en interpreteren van de waarnemingen van de deelnemers. De volgorde in de bespreking is:
  - Wat zien we?
  - Wat betekent dat, wat kunnen we daaruit afleiden?
  - Wat betekent dit voor maatregelen die genomen zouden kunnen worden voor een goed bodembeheer?
- Begin met de waarnemingen van de deelnemers, b.v. één groep presenteert de waarnemingen t.a.v. bodemstructuur of beworteling, en de anderen vullen aan of geven hun informatie indien deze afwijkend is. De cursusbegeleiders vullen aan of sluiten de inventarisatie af met hun eigen waarnemingen.
- Van waarneming naar beoordeling: wat betekenen onze observaties? Begeleiders vatten de antwoorden van deelnemers samen, en vullen deze aan met extra informatie indien nodig. Het leggen van dwarsverbanden tussen de waarnemingen (beworteling, bodemstructuur en bodemleven) vergroot het inzicht in de bodemprocessen.
- Korte brainstorm en bespreking t.a.v. maatregelen ter verbetering van de bodemkwaliteit: als we dit zien, wat zouden we dan kunnen doen om de bodemkwaliteit te verbeteren? Zorg ervoor dat de meningen van verschillende deelnemers naar voren te laten komen en zo mogelijk ook de argumentatie die zij gebruiken om een bepaalde maatregel voor te stellen.

#### 6. Bekijken van andere percelen

##### *Doel*

- Oefenen van vaardigheden in het waarnemen en beoordelen van de bodem.
- Deelnemers bewust maken van verschillen in bodemkwaliteit en van factoren die hierbij een rol kunnen spelen.

##### *Werkwijze*

- Gezamenlijk een paar andere percelen te bekijken op hetzelfde bedrijf of bij een bedrijf in de buurt. Op deze percelen kan men met behulp van een grondboor, zandlineaal, vochtmeter of door het graven van een ondiepe kuil een indruk krijgen van de bodem, en deze vergelijken met de situatie bij de profielkuil. Criteria voor de keuze van de percelen worden weergegeven in kader 5.5.

## Kader 5.5. Keuze van percelen voor verdere waarneming en beoordeling

Percelen die interessant zijn om te bekijken als aanvulling op de waarnemingen bij de profielkuil zijn:

- Percelen die sterk afwijken van het perceel waar de profielkuil is gegraven.
- Percelen met "problemen", bijvoorbeeld slechte groei, moeilijke bewerkbaarheid, slechte afwatering, etc. Door 'in de bodem' te kijken komt er vaak meer zicht op wat mogelijke oorzaken kunnen zijn, en wat hier aan te doen is.
- Percelen die een opeenvolgende fase in de vruchtwisseling weergeven, bijvoorbeeld één en twee jaar na gebruik van granen (bijvoorbeeld geogst als Gehele Plant Silage). Dit biedt de mogelijkheid om het effect van een bepaald gewas te bekijken.
- Soortgelijke percelen die een verschillende behandeling hebben ondergaan, bv. verschillen in bodembewerking, in bemesting (vaste mest, drijfmest, champost), wel/geen nieuw grasland, wel/geen inzaai van klaver, etc. Hier kan het effect van een behandeling worden bekeken, hetgeen goede aanknopingspunten geeft voor de sessie 'Gewenste maatregelen'.

## 7. Gewenste maatregelen

### *Doel*

- Inventariseren van mogelijke maatregelen om de bodemkwaliteit van de geobserveerde percelen te verbeteren
- Mate van wenselijkheid en toepasbaarheid van de voorgestelde maatregelen voor het bedrijf in kwestie en voor de specifieke situatie van de individuele deelnemers.

Afhankelijk van de situatie (weer, locatie) kan na het gesprek van de kuil de discussie binnen worden voortgezet onder het genot van koffie en thee.

### *Werkwijze*

- Gebruik van een actieve methode (brainstorming plenair of eerst in tweetallen) om zo dicht mogelijk bij de praktijk van de deelnemers te blijven.

## Kader 5.6. Voorbeeld van inventariseren en bespreken van gewenste maatregelen

Vraag aan de deelnemers: "Gezien de waarnemingen in het veld, wat willen we bereiken om de bodemkwaliteit te verbeteren? Welke maatregelen kunnen dan genomen worden om dat doel te bereiken?"

Het is handig om de mogelijke maatregelen in steekwoorden te schrijven op kaartjes of op een flap en deze te ordenen naar thema, b.v.

Meststoffenkeuze

Groenbemesters

Gewaskeuze en vruchtopvolging

Groenbemesters

Bodembewerking

Andere maatregelen

De deelnemers kunnen eerst zelf een aantal maatregelen noemen (brainstorm in tweetallen of in plenaire sessie). Vervolgens kan de begeleider de geschiktheid van deze maatregelen aangeven en zonodig aanvullende maatregelen noemen. Hierbij kan ook verwezen worden naar de meeneeminfo.

- Wanneer er onderzoeksresultaten beschikbaar zijn die van toepassing kunnen zijn voor deze grondsoort en effecten van verschillende maatregelen aangeven, is het interessant om deze ook even kort te melden en mee te nemen in de discussie.
- Bij het interpreteren en aangeven van de maatregelen is het goed dat de agrariër die het perceel bewerkt ook zijn/haar mening kan geven over de beoordeling van de bodemkwaliteit en de wenselijkheid en uitvoerbaarheid van de voorgestelde maatregelen.

Gezien het feit dat het bedrijf van elke deelnemer uniek is, is het misschien niet mogelijk met één beste aanpak uit de bus te komen. Er kan een diversiteit aan opties besproken worden, afhankelijk van type grondsoort, vruchtwisseling, economische aspecten, type machines die gebruikt worden door ondernemer en/of loonwerker, etc.

Bij het aan de orde stellen van de verschillende typen maatregelen is het goed om eerst te kijken wat de huidige praktijk is en daarbij aan te sluiten (zie kader 5.7). Dit voorkomt dat begeleiders adviezen geven die al worden toegepast door de deelnemers of die in de praktijk niet realistisch zijn.

## Kader 5.7. Vragen ter introductie van de bespreking van gewenste maatregelen

### *Gewaskeuze en vruchtopvolging*

- Welke vruchtwisseling hanteren jullie? Wat zijn daarvan de voor- en nadelen? Wat zijn, gezien de bodemkwaliteit die we zagen, opties om de nadelen te minimaliseren?

### *Groenbemesters*

Voor deze bodem zouden groenbemesters nuttig zijn. Welke groenbemesters gebruiken jullie? Wat zijn de ervaringen daarmee? Wat zou in deze situatie een goede groenbemester zijn?

### *Bodembewerking*

- Welke bandendruk gebruiken jullie? Wat zijn de effecten daarvan? Wat zou een optimale bandendruk zijn?
- Welk type banden gebruiken jullie bij grondbewerking?
- Wie gebruikt de ecoploeg? Wat zijn de ervaringen daarmee?
- Ondiep ploegen geeft minder verstoring van het bodemleven, en vraagt ook minder trekkracht. Hoe diep ploegen jullie, voor welk gewas? Is minder diep ploegen mogelijk?
- Wie heeft aan 'structurele diepe grondverbetering' gedaan zoals diepploegen, diepspitten, mengwoelen of bezanden? Wat zijn de ervaringen hiermee? Wanneer is het aan te raden en wanneer niet?

### *Ontwatering*

- Wie heeft er problemen met de ontwatering?
- Hoe pakken jullie de ontwatering aan, bijvoorbeeld bolle akkers, greppels, anderszins? Werkt dat?

Bij het bespreken van maatregelen zullen deelnemers niet alleen naar de bodem kijken, maar meerdere criteria gebruiken om de effecten van maatregelen af te wegen (zie voorbeeld kader 5.8) en in te passen in de agrarische bedrijfsvoering. Het is goed om deze aspecten duidelijk naar voren te laten komen, want voor de toepassing zijn dit voor agrariërs belangrijke overwegingen.

## Kader 5.8. Bespreking aspecten van groenbemesters

Tijdens een cursus 'Bodem in Zicht' voor gangbare akkerbouwers bleek dat de bodem de nodige problemen oplevert. De grond is heel dicht en compact, er zijn weinig poriën, behalve daar waar champost is gebruikt. Er is weinig bodemleven te zien. Beworteling is belangrijk voor verbetering van de bodemstructuur. Groenbemesters zouden hier een bijdrage kunnen leveren. Tijdens de bespreking van het wel of niet gebruiken van groenbemesters passeren verschillende opties de revue. Groenbemesters zoals mosterd en bladramenas dragen qua beworteling maar weinig bij aan de structuurverbetering. Sommige akkerbouwers zijn van mening dat winterrogge en Engels raaigras heel goed zijn voor de bodemstructuur. Volgens anderen is het nadeel van groenbemesters dat je slakken krijgt, m.n. in de nattere jaren. Eén akkerbouwer (op zware grond) heeft goede ervaringen met Italiaans raaigras, dan kun je nog ploegen in december (lieft in november nog). Hij gebruikt daarnaast af en toe bladramenas en gele mosterd. Een ander heeft gehoord dat olievlas goed werkt; omdat het veel licht doorlaat kun je er een groenbemester onder zaaien en daar wordt de grond zoveel beter van.

## 8. Afsluiting en evaluatie

### *Doel*

- Samenvatten van de belangrijkste conclusies en leerpunten.
- Aangeven van mogelijkheden voor verdere informatie.
- Indruk krijgen van de waardering van de deelnemers voor deze cursus en het gebruiksnut ervan voor de eigen agrarische praktijk.

### *Werkwijze*

- De begeleiders geven een korte samenvatting van de middag, en delen de relevante meeneeminfo uit. Ze checken of deelnemers nog vervolgspraken willen maken, b.v. onderling uitwisselen van informatie, bedrijfsbezoek, etc.
- Een korte evaluatie: "Wat is voor u het belangrijkste leerpunt van deze cursus? "Wat gaat u toepassen of verder uitzoeken op het eigen bedrijf?" Hiervoor kunnen verschillende methoden worden gebruikt (zie kader 5.9).

### Kader 5.9. Mogelijke evaluatiemethoden voor gebruik aan het eind van de cursus

Deze inventarisatie kan op verschillende wijzen gebeuren, b.v. Rondje, waarin ieder kort zijn/haar mening geeft over de leerpunten van de cursus en wat hij/zij denkt te gaan toepassen op het eigen bedrijf. Twee flappen (een flap met 'leerpunten' en 'toepassing op eigen bedrijf'), waar een ieder zijn/haar opmerkingen op zet). Een ieder krijgt twee kleuren kaartjes (een kleur voor 'leerpunten' en een andere kleur voor 'toepassing'). Elk schrijft zijn/haar mening op het kaartje, en doet het in een doos. Als alle kaartjes verzameld zijn, pakt een ieder een kaartje van elke kleur uit de doos. Dan een rondje, waarin een ieder voorleest wat er op het kaartje staat (wat dus waarschijnlijk door iemand anders is geschreven). Een sketch (10-15 min) waarin 2 deelnemers elkaar na een tijd (b.v. 6-12 mnd) tegenkomen, en vertellen wat ze aan de cursus hebben gehad en wat ze hebben toegepast op hun eigen bedrijf. Na afloop van de sketch kunnen andere deelnemers aangeven hoe zij denken over het nut van de cursus. Deelnemers worden verzocht om kort hun scores voor de verschillende sessies aan te geven op een evaluatieformulier, en suggesties te doen voor verbetering (zie hoofdstuk 8 voor een voorbeeld van een evaluatieformulier).

De uitkomsten van de evaluatie geven aan waar de interesses liggen van de deelnemers. Deze informatie kunnen de cursusbegeleiders gebruiken bij het voorbereiden en goed afstemmen van een volgende cursus voor een soortgelijke doelgroep. Ter illustratie worden enkele reacties van deelnemers genoemd tijdens evaluaties samengevat in kader 5.10.

Kader 5.10. Enkele aspecten die deelnemers aan BIZ cursus noemden om toe te passen op hun eigen bedrijf

Eens een keer met een grondboor een aantal percelen bekijken Zelf vaker een kuiltje maken Verdichtingen opsporen Probleempercelen bekijken op structuurbederf en bodemleven Minder woelen in de grond Meer aandacht schenken aan de vruchtwisseling Letten op de bandendruk Minder diep ploegen Meer champost gebruiken Meer vaste mest gebruiken Beter letten op keuze van gewasbeschermingsmiddelen Meer groenbemesters gebruiken Bodem beoordelen in het voorjaar voor berijden (bewerken en bemesten)
---

## 5.2. Cursusopzet 2 of meer dagdelen

### 5.2.1. Programma

In een cursus van twee of meer dagdelen kan meer aandacht besteed worden aan bepaalde thema's en kan er dieper op de materie worden ingegaan. Daarnaast is er meer tijd om verschillende percelen en bedrijven te bezoeken. Een groot voordeel van meerdere dagdelen is dat de deelnemer meer inzicht krijgt door het beter leren waarnemen van de bodemkwaliteit en het interpreteren van de waarnemingen. Een cursusduur van 3 dagdelen is het meest aan te bevelen.

In de cursusopzet voor twee dagdelen of meer kan het programma van het eerste dagdeel in grote lijnen hetzelfde zijn als voor de cursus van 1 dagdeel (zie 5.1). Er ligt meer nadruk op het waarnemen door meerdere plekken op één perceel te bezoeken. Aan het eind van het eerste dagdeel wordt een huiswerkopdracht meegegeven (zie kader 5.11). Het tweede dagdeel van de cursus wordt bij voorkeur op een andere locatie gegeven. Ook hier wordt weer een profielkuil gegraven en kijken de deelnemers naar beworteling, bodemstructuur en bodemleven. Afhankelijk van de interesse van de cursisten en de voorgestelde beheersmaatregelen kan ook een uitstapje gemaakt worden naar andere thema's zoals:

- Organische stof
- Meststoffenkeuze
- Groenbemesters
- Gewaskeuze en vruchtopvolging
- Bodembewerking
- Economische aspecten van duurzaam bodembeheer

Bij meerdere dagdelen kan er ook thematisch gewerkt worden, bijvoorbeeld:

- Eerste dag: bodemleven en bodemstructuur. Sterk gericht op het kijken.
- Tweede dag: beworteling. Sterk gericht op het oordelen. De waarnemingen van het eerste dagdeel worden hierbij meegenomen: "Wat is het effect van de



beworteling, het bodemleven en de bodemstructuur op de productie zowel op korte als lange termijn?" "Waar haalt het gewas zijn voedingsstoffen en water vandaan?"

- Derde dag: vruchtopvolging, bemesting. Hier wordt meer het handelen (management) centraal gesteld.

Kader 5.11. Voorbeeld opzet cursus van 2 dagdelen.

Dagdeel 1: Bodemstructuur en bodemleven.

Tijd	Wat	Methode	Materiaal	Wie
13.15	Ontvangst met koffie			
13.30	Welkom, kennismaking en presentatie programma	Welkom en uitleg doel en programma Kennismakingsronde: naam, woonplaats, type bedrijf, grondsoort Indien inschrijfformulier: kort presenteren van de uitkomsten van inschrijfformulieren	Programma op flap  Resultaten inschrijfformulier op flap	Begeleider 1 (BG1)
13.40	Bodem & Bedrijf	Uitleg over bodem & bedrijf van gastlocatie: . grondsoort . type gewassen over de jaren heen . bemesting, etc.	A4 Bedrijf & bodem Bodemkaarten MN Overzicht Nederlandse bodems en beheer	BG2 in samenwerking met eigenaar van het bedrijf
13.50	Bodemstructuur en bodemkwaliteit	Vraag aan de deelnemers: hoe ziet een goede bodemstructuur eruit? Korte inventarisatie van antwoorden, dan aanvullende informatie geven		BG1
14.15	Bij de kuil: Waarnemen bodemstructuur, beworteling en bodemleven	Waarnemen aan de hand van invulvellen, in 2-3 groepjes	Spade + standaard Kijkaarten, Waarnemingsformulieren Onderblad en pen Krabber of mesje Loep	BG1 en BG2 lopen rond en kijken of groepjes op het juiste spoor zitten, evt. uitleg
14.45	Gesprek rond de kuil	Inventarisatie en bespreking van waarnemingen van de groepen: Wat zien we? Wat betekent dat? Wat te doen voor een beter bodembeheer?		BG1 en BG2, een van beiden leidt het gesprek, ander vult aan
15.15	Andere observaties	Bekijken van andere percelen ter vergelijking met de profielkuil		
15.40	Maatregelen bodembeheer (binnen met koffie/thee)	Op basis van de discussie geïnventariseerde maatregelen ordenen naar thema, ervaringen en opinies van deelnemers inventariseren en bespreken. Samenvatten.	Op flap maatregelen ordenen naar thema Evt resultaten van onderzoek naar effect van maatregelen	
16.10	Afsluiting en vragenkwartier	Samenvatting van de middag, uitdelen meeneeminfo Vragen Huiswerk	Meeneeminfo Vraagdoos Huiswerkopdracht	BG1

Vervolg kader 5.11. Voorbeeld Cursusopzet 2 dagdelen  
Dagdeel 2, locatie 2, specifiek thema

Tijd	Wat	Methode	Materiaal	Wie
13.1 5	Ontvangst met koffie/opschrijven en huiswerkresultaten	Tijdens de koffie deelnemers vragen hun huiswerkresultaten te noteren volgens een bepaald format op een flap	Flap voor verwerking huiswerkresultaten	BG1
13.3 0	Welkom en programma	Welkom en uitleg doel en programma	Programma op flap	Begeleider 1 (BG1)
13.3 5	Huiswerk	Plenair bespreken en samenvatten, verbinding leggen met programma van dagdeel 2		
13.4 5	Bodem & Bedrijf	Uitleg over bodem & bedrijf van gastlocatie: <ul style="list-style-type: none"> <li>. grondsoort</li> <li>. type gewassen over de jaren heen</li> <li>. bemesting, etc.</li> </ul>	A4 Bedrijf & bodem Bodemkaarten MN Overzicht Nederlandse bodems en beheer	BG2 in samenwerking met eigenaar van het bedrijf
14.0 0	Specifiek thema	Plenair, bij voorkeur met actieve werkvorm, kennis mobiliseren t.a.v. specifiek thema en voorbereiden van waarnemingen aan de kuil	Visueel materiaal	BG1
14.3 0	Bij de kuil: Waarnemen bodemstructuur, beworteling en bodemleven	Waarnemen aan de hand van invulvellen, in 2-3 groepjes	Spade + standaards Kijkkaarten, Invulvellen Onderbladen Krabber of mesje Loep	BG1 en BG2 lopen rond en kijken of groepjes op het juiste spoor zitten, evt. uitleg
15.0 0	Gesprek rond de kuil, relatie leggen met het specifieke thema.	Inventarisatie en bespreking van waarnemingen van de groepen: Wat zien we? Wat betekent dat? Wat te doen voor een beter bodembeheer?		BG1 en BG2, één van beiden leidt het gesprek, ander vult aan
15.3 0	Andere observaties	Bekijken van andere percelen ter vergelijking met de profielkuil		
15.4 5	Maatregelen bodembeheer (binnen met koffie/thee), relatie leggen met het specifieke thema.	Op basis van de discussie geïnventariseerde maatregelen ordenen naar thema, ervaringen en opinies van deelnemers inventariseren en bespreken. Samenvatten. Met name aandacht voor het specifieke thema van dagdeel 2	Op flap maatregelen ordenen naar thema Evt resultaten van onderzoek naar effect van maatregelen	
16.1 5	Afsluiting en huiswerkopdracht	Samenvatting van de middag, uitdelen meeneeminfo Huiswerk	Meeneeminfo Huiswerkopdracht	

## 5.2.2. Uitwerking van de cursusonderdelen

De uitwerking van de onderdelen voor het eerste dagdeel is al beschreven in paragraaf 5.1. In de opzet van de cursus van twee dagdelen vindt er aan het eind van het eerste dagdeel een inventarisatie van vragen en wensen voor het tweede dagdeel plaats en wordt er een huiswerkopdracht meegegeven. Voor het tweede dagdeel kan een bepaald thema meer aandacht worden gegeven, bijvoorbeeld meststoffenkeuze, groenbemesters of bodembewerking.

### 1. Vragenkwartier

#### *Doel*

- Inventariseren van vragen die leven bij deelnemers aan het eind van het eerste dagdeel en die meegenomen kunnen worden in het programma voor het tweede dagdeel.

#### *Werkwijze*

- Deelnemers werken in tweetallen en schrijven hun vragen n.a.v. het eerste dagdeel en de vragen die zij het tweede dagdeel graag beantwoord willen zien op post-its. Deze worden geclusterd en de cursusbegeleider geeft aan welke vragen in het tweede dagdeel aan de orde zouden kunnen komen.
- Een andere optie is de vragendoos (zie hoofdstuk 6). Deelnemers schrijven elk hun vragen op een notitiekaartje (één vraag per kaartje). De kaartjes worden verzameld in een doos. Vervolgens gaat de doos rond en elke deelnemer pakt er een kaartje uit, en leest die voor. De begeleider maakt een samenvatting en geeft aan welke vragen wel/niet meegenomen kunnen worden in het 2e dagdeel.
- Een eenvoudige optie: een rondje langs de deelnemers om vragen te inventariseren.

Waar mogelijk kunnen een aantal vragen van de deelnemers worden verwerkt in de huiswerkopdracht.

### 2. Huiswerkopdracht

De huiswerkopdracht kan gericht zijn op het toepassen van wat in het eerste cursusdagdeel aan de orde komt en/of het voorbereiden op het tweede cursusdagdeel. Een overzicht van mogelijke huiswerkopdrachten volgt in kader 5.12.

### Kader 5.12. Verschillende typen huiswerkopdrachten

- Schets maken van het eigen bedrijf en aangeven waar de probleempcelen en probleemplekken zijn (b.v. droogte, slechte groei, slechte afwatering). Daarbij aangeven wat de mogelijke oorzaken zijn.
- Kijken naar de bodemstructuur op het eigen bedrijf: een kuil graven van ca. 25 cm (bijvoorbeeld op een goede plek en op een probleemplek) en daar waarnemingen doen t.a.v. beworteling, bodemstructuur en bodemleven. Hierbij worden de kijkkaarten en de invulvellen gebruikt die ook tijdens de cursus gebruikt zijn.
- Specifieke observaties, bijvoorbeeld: Op welke diepte vind je resten van organisch materiaal (mest, wortels, enz)? Hoe oud is dat materiaal en wat is het effect op de bodem?
- De deelnemers vragen voor het tweede dagdeel een kluit van hun eigen bedrijf mee te nemen. Hierbij is het belangrijk aan te geven waar en hoe de kluit gestoken moet worden, bijvoorbeeld op een 'probleem' plek of een zeer goede plek, en op welke hoogte.

Voor het verwerken van de huiswerkopdracht is het handig een bepaalde opzet te maken (zie kader 5.13), zodat de deelnemers de resultaten op gestructureerde wijze op een flap zetten of hun gegevens (schets van bedrijf) ergens kunnen ophangen.

### Kader 5.13. Opzet voor mogelijke verwerking van huiswerkgegevens

Bedrijf	Grondsoort	Gewas vorig jaar	Diepte en soort gewasresten	Diepte aanwezigheid wormen

### 5.3. Andere opties voor de cursusopzet

De cursusopzet kan door de begeleiders aangepast worden aan de specifieke behoeften van de deelnemers. Om de cursus zoveel mogelijk te laten aansluiten bij de vragen en interesses van de deelnemers zijn een paar oriënterende gesprekken voorafgaande aan de cursus zinvol, en ook het gebruik maken van een inschrijfformulier voor aanmelding (zie hoofdstuk 4).

Indien er onvoldoende tijd is, kunnen enkele onderdelen worden ingekort (b.v. Bodem & Bedrijf) of achterwege worden gelaten (b.v. inleiding bodemkwaliteit). Dit is met name een optie als deelnemers elkaar al kennen, een zelfde type bedrijf hebben (veehouderij, akkerbouw), een soortgelijke grondsoort bewerken en/of een bepaald thema centraal staat. Een verkorte versie van het programma wordt weergegeven in kader 5.14.

#### Kader 5.14. Verkorte versie cursus Bodem in Zicht (1 dagdeel)

Welkom en programma Waarnemingen bij de profielkuil Gesprek rond de kuil Pauze Inleiding en discussie rond een specifiek thema (b.v. grondbewerking, vruchtwisseling of chemische bodemanalyse Bekijken ondiepe kuilen andere percelen, observaties gerelateerd aan het thema Evaluatie Einde
--

Enkele voorbeelden van andere opties worden hierna aangegeven.

#### *Veehouderij*

Indien de deelnemers veehouders zijn, zal de bodembeoordeling vooral gras- en maïslaanland betreffen. Het is belangrijk de geschiedenis van het perceel vooraf duidelijk te krijgen (is er sprake van vruchtwisseling, welke grassoorten, type meststoffen, frequentie en duur beweiding, maaien, etc.). De voorbeeldcursusopzet (zie kader 5.1 en 5.2) kan ook voor veehouders gebruikt worden. Wel zullen waarnemingen aan bodemstructuur en bodemleven gerelateerd moeten worden aan de landbouwpraktijk in de veehouderij. Beworteling is vooral gericht op grasland, maïs, graan en groenbemesters. Mogelijke maatregelen betreffen vooral meststoffenkeuze, vruchtopvolging, groenbemesting, bodembewerking en drainage (veenweidegebieden). Hieraan kan toegevoegd worden het tijdstip van maaien, het tijdstip en de duur van beweiding, e.d. Meer achtergrondinformatie is te vinden in de syllabus.

Tijdstip en tijdsduur van de cursus zullen waarschijnlijk enigszins aangepast moeten worden aan de dagindeling van veehouders. De meeste veehouders zullen rond 16.00 willen vertrekken om op tijd thuis te zijn voor het melken. De cursus zou iets eerder kunnen beginnen (rond 13.00) of het laatste onderdeel moet iets ingekort worden. Een andere optie is om rond 10 uur te beginnen op het eerste bedrijf, en na de lunch andere percelen op het eerste bedrijf en/of een tweede bedrijf in de buurt te bekijken. De dag kan dan zo rond 15.30 eindigen.

### *Vollegrondsgroenteteelt*

De voorbeeldcursusopzet is ook bruikbaar voor een cursus voor vollegrondsgroentetelers. Hier is het zinvol om naast aandacht voor de verschillende grondsoorten en meststoffenkeuze de invloed van gewaskeuze en vruchtwisseling meer accent te geven en de economische aspecten van duurzaam bodembeheer te behandelen.

### *Glastuinbouw*

In de glastuinbouw heeft men ook te maken met bodemgebonden ziekten en plagen. Geïntegreerde gewasbescherming en het gebruik van natuurlijke middelen krijgen steeds meer aandacht. De voorbeeldcursusopzet kan ook gebruikt worden voor telers in de glastuinbouw, waarbij men zich kan richten op bijvoorbeeld de biologische glastuinbouw of een bepaalde teelt (chrysanten, tomaat/komkommer). De rol van het bodemleven zal hier waarschijnlijk een belangrijke rol spelen.

### *Studiegroep*

Voor een studiegroep kan het interessant zijn om op meerdere locaties de bodem te beoordelen om verschillende grondsoorten beter te leren kennen, bepaalde problemen te analyseren of verschillende percelen met een zelfde gewas te beoordelen. Het eerste gedeelte van de voorbeeldcursusopzet is dan goed bruikbaar (kader 5.1). Na analyse bij de kuil kan dan meer in detail op een bepaald thema ingegaan worden. Ook kunnen deelnemers instrumenten uit de Testkit Bodemkwaliteit gebruiken om, na demonstratie tijdens de studiegroepbijeenkomst, deze op het eigen bedrijf toe te passen en de resultaten tijdens een volgende bijeenkomst uit te wisselen en gezamenlijk te analyseren.

Het voordeel van een studiegroep is dat men elkaar al kent en het gesprek snel op gang komt. Vaak komt men uit de dezelfde regio en/of zelfde bedrijfstak, en herkent men elkaars situatie en problemen. In een cursus van een halve dag kan er dan in een paar uur heel wat boven tafel komen. Ook kunnen bepaalde vragen of aandachtspunten tijdens een volgende bijeenkomst of in een ander kader weer opgepakt worden. Echter, de kans dat iemand met een heel andere visie komt en of informatie inbrengt uit een andere regio is kleiner. Het is dan ook aan de cursusleider om kennis 'van buitenaf' en ervaringen van elders in te brengen.

### *Koppeling met chemische bodem analyse*

Veel agrariërs zijn gewend om te werken met resultaten van bodemanalyses en de daaraan gekoppelde bemestingsadviezen. Het zelf doen van waarnemingen aan de profielkuil kan goed gekoppeld worden aan chemische bodem analyses. Voorafgaande aan de cursus worden deelnemers gevraagd hun perceel te laten bemonsteren en de resultaten door te sturen aan de cursusbegeleiders voor presentatie tijdens de cursus.

De cursus start met waarnemingen aan de profielkuil. Daarna worden de resultaten van de bodemanalyses gepresenteerd, met als vraag aan de deelnemers: "Welke uitslag hoort bij jouw perceel"? Het blijkt dat het niet altijd eenvoudig is om het eigen perceel te herkennen op basis van de uitslagen van de chemische bodemanalyses. Waarnemingen in het veld leveren aanvullende informatie voor een completer beeld. De N-levering wordt gemeten onder zeer

gunstige omstandigheden die in de praktijk nauwelijks tot niet voorkomen. Waarnemingen in het veld aan de bodemstructuur kunnen aanvullende informatie opleveren, waardoor de diagnose beter gesteld kan worden en daarmee welke maatregelen het meeste effect zullen sorteren.

# 6. Faciliteren van de cursus

Uit onderzoek blijkt dat een succesvolle docent of begeleider meer leunt op didactiek dan op vakkennis. Oftewel: als een minimaal essentieel kennisniveau aanwezig is levert meer inhoudelijke kennis niet veel meer leerresultaat op. Echter, er is een sterk verband aangetoond tussen de didactische voorbereiding van leraren en het leereffect van de cursisten. Reden dus om als begeleider aandacht te besteden aan de werkwijze en presentatie van onderwerpen.

In dit hoofdstuk zullen suggesties en tips voor begeleiders worden samengevat. Een creatief gebruik van werkvormen, aansluitend bij de dynamiek van de groep, is essentieel. Afwisseling van werkvormen inspelend op het energieniveau van de groep maakt leren leuk.

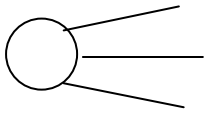
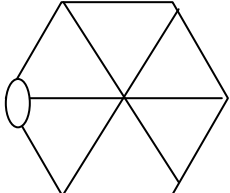
## 6.1. Rol van de begeleider

Het doel van de cursus is sterk gericht op het leren waarnemen, en het op basis daarvan komen tot conclusies en maatregelen voor bodembeheer. Dit houdt in dat de begeleider het proces van ontdekkend leren van de cursisten moet stimuleren:

- Eigen waarneming stimuleren aan de hand van gerichte vragen en opdrachten
- Praktijkkennis mobiliseren en een verband leggen met de eigen situatie
- Inhoudelijke kennis aanbieden om oorzaak en gevolg relatie te verduidelijken (probleemanalyse, mogelijke maatregelen)

Er is een verschil tussen doceren of onderwijzen en faciliteren (zie kader 6.1).

Kader 6.1. Rol van de docent en begeleider en weerslag op de rol van de cursist

Onderwijzen/doceren		Faciliteren/begeleiden	
			
Docent staat centraal, één op één interactie met docent, weinig of geen interactie tussen deelnemers		Facilitator stimuleert gesprek tussen de deelnemers	
Onderwijzer	Cursist	Begeleider	Cursist
Brengt kennis over Brengt nieuwe onderwerpen in Legt de context uit	Verzamelt informatie Organiseert de informatie Begrijpt	Stelt vragen die tot nadenken aanzetten Creëert een sfeer waarin geleerd kan worden Is bewust van de behoeften van de deelnemers Bevordert het zelfvertrouwen van de deelnemers	Is alert, zoekt uit waar het over gaat Verzamelt informatie Brengt eigen ervaringen in Luistert naar de ervaringen van anderen en vergelijkt die met eigen ervaring



De taak van de begeleider is om het leersproces te stimuleren en onderlinge kennisuitwisseling te bevorderen. Het is belangrijk dat het niet een gesprek is tussen begeleider en cursist, maar ook tussen cursisten onderling. De begeleider hoeft niet alle vragen eerst zelf te beantwoorden, maar kan de deelnemers stimuleren elkaars vragen aan te scherpen en ervaringen in te brengen om die te beantwoorden. Elke deelnemer heeft specifieke praktijk- en ervaringskennis en deelnemers leren vaak veel van elkaar. De rol van de begeleider is die ervaringen bij elkaar te brengen en aanvullende informatie te geven op basis van theoretische kennis en praktijkkennis van de begeleider zelf.

Er zal niet altijd een eenduidig antwoord of eensluidend oordeel mogelijk zijn. De eigen situatie van deelnemers kan onderling zeer verschillen. Het is dan van belang om de factoren of aspecten aan te geven die belangrijk zijn om mee te nemen in de oordeelsvorming, zodat een ieder voor zichzelf een afweging kan maken.

## 6.2. Waarnemen

Waarnemen is gebruik maken van zintuigen: zien, horen, voelen, proeven, ruiken. Om de vaardigheid in waarnemen te ontwikkelen is het goed de verschillende zintuigen te gebruiken en de waarnemingen te beschrijven, te tekenen of te vergelijken met andere waarnemingen (zie kader 6.2). Wel is het belangrijk een onderscheid te maken tussen waarnemen (wat zie, hoor, voel, proef en ruik ik) en interpreteren ('dat wijst op', 'dat betekent'...).

### Kader 6.2. Gebruiken van verschillende zintuigen voor waarneming

#### *Gezichtsvermogen*

Zien van vorm, grootte en kleurengadaties. Dit kan weergegeven worden door middel van beschrijvingen, maar ook door het tekenen van wat men ziet (b.v. met kleurpotloden, stiften).

#### *Gehoor*

Geluiden die je hoort, b.v. het uiteenvallen van kluiten, knisperen. Geluiden kunnen beschreven worden, maar ook nagedaan worden.

#### *Tastzin*

Voelen van structuur en vorm, mate van compactheid, klefheid, glad/grof, maar ook voelen van beweging. Bijvoorbeeld wormen die je in de hand houdt en al of niet bewegen.

#### *Reuk*

Ruiken van de grond: muf, donker, zuur, etc.

#### *Smaak*

Proeven van een beetje grond in de mond (zuur, zoetig, bitter, etc.) of van onderdeel van een gewas (bijvoorbeeld proeven van mate van rijpheid van de graankorrel).

Het waarnemen kan gestuurd worden door specifieke vragen, zoals bijvoorbeeld op de invulvellen. Ook kunnen deelnemers gevraagd worden een schets te

maken van hun bedrijf of van een perceel, en diverse kleuren of symbolen te gebruiken voor bijvoorbeeld grondsoort, droogtegevoeligheidsplekken . Ook kunnen ze het wortelstelsel tekenen van een bepaalde plant op verschillende locaties.

Tijdens of na het waarnemen vindt ook een bepaalde classificatie plaats:

- Herkennen: kijken of vergelijken met iets wat je al kent
- Onderscheiden: wat zijn verschillen en overeenkomsten tussen het waargenomene en het bekende, of tussen verschillende nieuwe waargenomene elementen
- Kenmerkende eigenschap vinden om het waargenomene gemakkelijker te kunnen herkennen

### 6.3. Visualiseringstechnieken

Tijdens presentaties en discussies is het zinvol om het gesproken woord te visualiseren. Bij presentaties kunnen overheadsheets of PowerPoint presentaties gebruikt worden. Andere simpele hulpmiddelen kunnen ook worden gebruikt, met name tijdens discussie. Dit om te voorkomen dat er veel heen en weer gepraat wordt en men de hoofdpunten uit het oog verliest.

#### *Flip-over*

Een flip-over of flap is een papier ter grootte van een A1 formaat.

Gebruik:

- Presenteren van dagprogramma (tijd en naam van de sessies).
- Presenteren van een onderwerp door het (van tevoren) opschrijven van steekwoorden die een samenvatting geven van wat men wil zeggen.
- Opschrijven van ideeën die uit de groep komen tijdens een plenaire discussie of brainstorming.
- Als er in groepjes gewerkt wordt kunnen flappen gebruikt worden om de resultaten van de groepsdiscussie te presenteren.
- Om ideeën of opmerkingen vast te houden die op een later tijdstip aan de orde (kunnen) komen (een zogenaamde "Parkeerflap").

#### Kader 6.3. Voor- en nadelen van flip-over of flap

Voordelen	Nadelen
Visuele steun bij het structureren van een presentatie Zichtbaar voor alle deelnemers Genoeg ruimte voor het presenteren van grafieken, modellen etc. Kan als referentie gebruikt worden bij een volgende sessie	Niet gemakkelijk om de tekst op een flap te veranderen Het kost redelijk veel tijd voor cursisten om de resultaten samen te vatten op een flap Moeilijk om informatie op verschillende flappen samen te vatten of te clusteren

Suggesties voor het gebruik van een flap:

- Schrijf duidelijk en in grote letters
- Gebruik verschillende kleuren om de flap te structureren
- Neem correctievloeistof mee om eventuele schrijffouten te kunnen corrigeren

- Sta bij het presenteren naast de flap met het gezicht naar de groep

#### *Notitiekaartjes en post-its*

Kaartjes van verschillende vorm ( rechthoekig, b.v. 3 kaartjes uit 1 A4 pagina, ronde vormen) en van verschillende kleur kunnen gebruikt worden. Deze kunnen met schildersplakband of plakstift op een muur of flap geplakt worden. Post-its (12 x 8 cm, verschillende kleuren) zijn zelfplakkend, maar iets kleiner van formaat dan kaartjes.

#### Gebruik van kaartjes:

- Structureren van een presentatie, i.p.v. overheadsheets. Steekwoorden kunnen elk op een kaartje worden geschreven, en zo kan een presentatie gegeven worden. Het voordeel van gebruik van kaartjes t.o.v. flappen en overheadsheets is dat de presentatie aangepast kan worden aan de doelgroep of dat er al pratende nieuwe punten toegevoegd kunnen worden. Ook kan de groep de informatie aanvullen en kan er dan een nieuw kaartje bij gehangen worden.
- Vastleggen van informatie in steekwoorden bij een brainstorming of bij het uitwisselen van ideeën. Elke deelnemer kan een idee op een kaartje schrijven, of deelnemers kunnen in groepjes ideeën verzamelen en deze op kaartjes schrijven. De brainstorming kan ook plenair plaatsvinden. Het voordeel van kaartjes t.o.v. een flap is dat de kaartjes geclusterd kunnen worden.
- Samenvatten van de resultaten van een groep discussie. Hier kunnen dan soortgelijke onderwerpen die uit de verschillende groepen naar voren komen weer geclusterd worden.
- Samenvatten van conclusies, bijvoorbeeld het opschrijven van de conclusies van de waarnemingen aan de profielkuil en de voorgestelde maatregelen als afronding van het gesprek rond de profielkuil.

#### Kader 6.4. Voor- en nadelen van kaartjes en post-its

Voordelen	Nadelen
Flexibel, gemakkelijk toe te voegen, te organiseren en te clusteren. Stimuleert actieve deelname. Verschillende manieren om te rangschikken (door kleur, vorm, etc.). Kan aan de muur blijven hangen en als referentie tijdens de volgende sessies gebruikt worden.	Alleen steekwoorden kunnen worden gebruikt. Als er teveel vragen zijn om te rapporteren of als elk individu of kleine groep via kaartjes rapporteert, dan kan het zijn dat er te veel kaartjes zijn om te clusteren.

#### Suggesties voor het gebruik van kaartjes:

- Schrijf 1 onderwerp op een kaartje in steekwoorden (maximaal 3 regels)
- Gebruik verschillende kleuren en maten (ronde en hoekige). Gebruik één kleur voor elk onderwerp of vraag en maak dat duidelijk naar de deelnemers om verwarring te voorkomen (bijvoorbeeld: schrijf de 'leerpunten' op een groen kaartje, en de 'vragen' op een geel kaartje) en laat de kaartjes zien met daarop de title 'leerpunten' en 'vragen'
- Bedenk van tevoren hoe de resultaten gepresenteerd en verwerkt kunnen worden:
  - Gebruik titelkaartjes zodat de deelnemers weten waar zij de kaartjes moeten hangen.

- ❑ Elk groepje presenteert de eigen kaartjes of de cursusbegeleider verzamelt de kaartjes en clustert deze.
- ❑ Als groepjes zelf de kaartjes presenteren, kan elke subgroep kaartjes met soortgelijke onderwerpen hangen bij de kaartjes die al gepresenteerd zijn door andere groepjes.
- ❑ De clusters van kaartjes kunnen elk van een kaartje worden voorzien met daarop de titel van de cluster. Dit is handig voor het overzicht, want op afstand is het soms moeilijk de tekst op alle individuele kaartjes goed te lezen.

## 6.4. Methoden voor inventarisatie van ideeën en meningen

### *Brainstormen*

Om ideeën en meningen te generen kunnen open vragen en brainstorm sessies gebruikt worden. Brainstormen kan op verschillende manieren gedaan worden:

- Individuele brainstorming (een ieder schrijft eigen ideeën op)
- In twee- of drietallen 'zoemen' (kort praten met je buurman/buurvrouw of in groepjes van 3 personen)
- In een plenaire sessie
- Een combinatie van bovengenoemde vormen.

Het verzamelen en clusteren van de ideeën kan gedaan worden met kaartjes (zie 6.3), op een flap of schoolbord.

Het voordeel van het eerst werken in twee- of drietallen is dat het bijdraagt aan het 'ijs breken' en het op gang komen als groep. Het is gemakkelijker voor deelnemers om in een klein groepje eerst iets te zeggen, men kan praktijkervaringen uitwisselen en het draagt bij tot de onderlinge kennismaking en daarmee tot het ontstaan van een informele sfeer.

### *'Mind Mapping'*

'Mind Mapping' is een brainstorm techniek met gebruik van flappen. Een onderwerp wordt in het midden van het papier gezet, b.v. het onderwerp "bodemkwaliteit". Deelnemers kunnen ideeën, associaties en opmerkingen op de flap zetten en deze verbinden met het onderwerp door middel van lijnen en pijlen. Dit kan een hele actieve methode zijn als de flappen opgehangen worden en deelnemers heen en weer kunnen wandelen en staande met elkaar kunnen discussiëren. Een andere optie is dat deelnemers individueel of in kleine groepjes een 'mind map' maken. In een latere fase kan men een discussie op papier hebben door opmerkingen op elkaar statements en vragen te maken en deze op de 'mind map' te schrijven.

Gebruik van 'mind mapping':

- Als een starter, om een inventarisatie te krijgen van ideeën van de cursisten.
- Als een input voor een discussie. De voornaamste opmerkingen kunnen worden samengevat en gebruikt voor een gestructureerde groep discussie.
- Evaluatie van een cursus.

### Kader 6.5. Voor- en nadelen van 'mind mapping'.

Voordelen	Nadelen
<p>Een snelle methode om ideeën te krijgen van individuen en een groep. In korte tijd kunnen er veel ideeën gegenereerd worden. Mensen die het moeilijk vinden om zich verbaal uit te drukken in een grote groep, kunnen nu hun meningen opschrijven op papier.</p> <p>Actieve methode als mensen rond kunnen lopen en hun commentaar kunnen opschrijven en op papier op elkaar kunnen reageren (ok!, mee eens, nee, etc.).</p>	<p>Als een mind map is gemaakt dan is meestal een volgende stap nodig om de resultaten te exploiteren, b.v. doorlopen van de flappen, discussiepunten eruit halen, etc.</p>

### Suggesties voor het gebruik van 'mind mapping'

- Zet mind-mapping in als de groep wat inzakkt, toe is aan een verzetje en het nodig heeft om even in de benen te komen.
- Definieer duidelijk het onderwerp van de 'mind mapping' zodanig dat het uitnodigt tot reageren.
- Gebruik één flap per aspect of vraag
- Het is mogelijk om de 'mind map' verder te structureren; gebruik een flap voor het opschrijven van vragen gerelateerd aan het onderwerp en een andere flap voor meningen gerelateerd aan het onderwerp.

### Kader 6.6. Definiëren van onderwerp voor brainstorming of mindmapping

Voor een goede brainstorming of mindmapping moet het onderwerp goed gedefinieerd zijn, bijvoorbeeld:

Wat komt bij je op als je denkt aan 'duurzaam bodembeheer'?

Wat zijn de kenmerken van een goede en een slechte bodemstructuur? Gebruik hierbij twee flappen: een flap voor goede bodemstructuur en een tweede voor de slechte bodemstructuur.

Soms kan het goed zijn om het onderwerp op een andere wijze aan te kaarten, bv. via zogenaamde

Provocatieve probleemstelling: het omdraaien van de probleemformulering. Bijvoorbeeld: Hoe kan ik bijdragen aan een niet-duurzaam bodembeheer?

Perspectiefwisseling: het probleem bekijken vanuit iemand of iets anders. Bijvoorbeeld: Stel je voor dat je een aardappelplant bent (of worm, grasspriet, lid van een natuurbeschermingsorganisatie, ..), wat zou dan voor jou een goed en duurzaam bodembeheer zijn?

### *Ladder techniek*

De ladder techniek is een brainstorm methode in stappen om onafhankelijkheid en creativiteit te stimuleren. Het minimaliseert kritiek van anderen die remmend kunnen werken op het uiten van ideeën door cursisten.

### Gebruik van de ladder techniek

- Het stimuleren van individueel, onafhankelijk creatief denken

- Het moedigt personen aan die zich verbaal niet zo gemakkelijk uiten of het eng vinden om in een groep spreken
- Het stimuleert luisteren en het beoordelen van ideeën en argumenten zodat de kwaliteit van de discussie verbeterd kan worden

#### *Procedure*

- Elke cursist schrijft zijn of haar ideeën of oplossingen op (5 min).
- Cursisten discussiëren in tweetallen hun resultaten, clusteren ideeën en komen misschien op nieuwe ideeën (10 min). Elk idee wordt op een post-it geschreven, ook als men het niet met elkaar eens is over een bepaald idee.
- Tweetallen presenteren hun ideeën naar elkaar, clusteren en discussiëren en komen misschien met nieuwe ideeën (10 min). De nieuwe ideeën worden weer op een post-it geschreven.
- Alle ideeën worden plenair uitgewisseld en de beste ideeën en oplossingen worden gekozen.

De laddertechniek kan gebruikt worden om oplossingen te inventariseren, b.v. maatregelen die toegepast kunnen worden om een bepaald bodemprobleem aan te pakken.

#### *Quiz*

De quiz kan gebruikt worden als een speelse werkvorm om inhoudelijke onderwerpen aan te kaarten of om een cursus te evalueren.

#### Gebruik van een quiz

- Om een onderwerp te introduceren met feiten gerelateerd aan het onderwerp.
- Bewustwording rond een onderwerp bevorderen.
- Stimuleren van individueel denken
- Een idee krijgen van de verschillende meningen in de groep.

#### *Procedure*

Bereid een aantal vragen (3-5) voor gerelateerd aan een bepaald onderwerp, bijvoorbeeld maximale wortellengte van bepaalde planten, aantal wormen per oppervlakte-eenheid, etc. Er kunnen open vragen gebruikt worden, maar ook vragen met meerkeuze antwoorden (bijvoorbeeld 4 antwoorden). Bij meerkeuze antwoorden is het belangrijk dat de variatie aan antwoorden zodanig is dat het juiste antwoord niet gelijk opvalt, en dat de andere opties redelijkerwijs ook mogelijk zouden zijn. Varieer de plaats van het goede antwoord.

Schrijf elke vraag met de meerkeuze antwoorden op een overheadsheet of een flap. Lees de vragen voor aan de cursisten en maak een inventarisatie van het aantal cursisten dat een bepaald antwoord heeft gekozen, en noteer dat op een flap. Vat de resultaten samen aan het eind van de quiz en geef het juiste antwoord. Bespreek de verschillen tussen de gekozen antwoorden en de juiste antwoorden en vraag de deelnemers wat de redenen hiervoor zijn. Deze discussie kan de deelnemers alert maken om meer feitelijke informatie over het onderwerp te horen of hen bewust maken van hun eigen percepties en deze ter discussie te stellen.

Een quiz kan gebruikt worden als een 'starter' : het bewust maken van eigen percepties en niveau van informatie t.a.v. een bepaald onderwerp. Het kan eventueel in kleine groepjes gedaan worden om de onderlinge uitwisseling van

informatie te stimuleren. Ook kan het aan het einde van de dag ingezet worden om kennis op te halen, te verduidelijken en te kijken wat van de inhoud van de cursus is blijven hangen.

### *Sketch*

Een sketch is een speelse werkvorm die op levendige wijze een verbinding kan leggen met de praktijk.

#### Gebruik:

- Introduceren van een onderwerp en verschillende aspecten daarvan belichten, b.v. twee agrariërs die elkaar tegenkomen en praten over hun bodem, bodemproblemen en hoe ze die aanpakken.
- Evalueren van een activiteit, b.v. twee agrariërs die de cursus 'Bodem in Zicht' gevolgd hebben komen elkaar na een aantal maanden tegen, halen herinneringen aan de cursus en vertellen wat ze er in de praktijk mee hebben gedaan.

#### Procedure:

- Twee of drie vrijwilligers spelen een situatie. De spelers krijgen even tijd om zich in de situatie in te leven. De cursusbegeleider zorgt voor een goede setting (opstelling stoelen, etc) zodat spelers zich goed kunnen verplaatsen en in hun rol komen, en de andere deelnemers de spelers goed kunnen zien en observeren.
- De sketch duurt ca. 10-15 min
- Tijdens de sketch noteren de andere deelnemers aspecten, argumenten, etc. die genoemd worden.
- Na afloop van de sketch is er even gelegenheid voor de spelers om stoom af te blazen. Dan wordt door de deelnemers samen met de spelers een inventarisatie gemaakt van de verschillende aspecten, argumenten, etc. Deze kunnen op kaartjes worden geschreven en geclusterd of op een flap worden geïnventariseerd.

### *Vragendoos*

De vragendoos is een werkvorm die het gemakkelijker maakt voor deelnemers om zich zonder aanzien des persoons uit te drukken.

#### Gebruik van een vragendoos:

- Om informatie te delen.
- Om mensen te stimuleren om vragen te stellen als ze niet graag in een groep spreken.
- Inventarisatie van problemen, b.v. problemen die deelnemers op hun bedrijf tegenkomen op het gebied van duurzaam bodembeheer.
- Verkennen van opinies of het testen van kennis
- Evaluatie van de cursus.

#### Procedure

- Elke cursist schrijft op een stukje papier of een kaartje een vraag gerelateerd aan het thema van de dag. De papiertjes worden gevouwen en in een box gedaan. Elke cursist neemt een papiertje uit de box en leest het voor. De vragen kunnen worden beantwoord door de persoon zelf, door andere cursist of door de cursusbegeleider.

- Bij het evalueren van de opgedane kennis, bereid de cursusleider een aantal vragen voor. Elke cursist neemt een kaartje met een vraag en probeert deze vraag te beantwoorden. Zo nodig kunnen andere cursisten en ook de cursusbegeleider het antwoord aanvullen.
- Ook kunnen verschillende kleuren kaartjes gebruikt worden, b.v. een rood kaartje voor een probleem en een geel kaartje voor een vraag.
- Voor de evaluatie kan deelnemers ook gevraagd worden om van een notitiekaartje een Ansichtkaart te maken die zij naar een collega agrariër of adviseur sturen. Op de Ansichtkaart geven zij hun impressie van de cursus (wat viel op, wat blijft je bij, voorval) en geven aan waarom de collega wel of niet de cursus zou moeten volgen. De tekst kan voorzien worden van een schets of symbool, net als een echte Ansichtkaart. De Ansichtkaarten worden anoniem geschreven ('beste collega', 'van je collega') en verzameld in een doos. Vervolgens pakt elke deelnemer er een kaart uit en leest die voor. Deze methode kost iets meer tijd, maar levert vaak hele leuke, persoonlijke en humoristische reacties op.



## 7. Profielkuil

### *Keuze van de locatie*

De profielkuil is essentieel in de cursus omdat uitgaande van kijken en beoordelen ter plekke, maatregelen worden geïnventariseerd ter verbetering van het bodembeheer. Binnen een perceel, binnen een bedrijf en binnen een streek kunnen er aanzienlijke verschillen op treden in grondsoorten en bodemprofielen. Het is daarom van belang om de kuil zodanig te kiezen dat aan de hand van waarnemingen aan de kuil de verschillende thema's goed geïllustreerd en behandeld kunnen worden. Het zoeken naar een goede locatie kost tijd, maar is de inspanning waard. Punten van aandacht bij de keuze van de profielkuil zijn:

- Gewasgroei: wat valt er uit de gewas groei af te leiden over het bodemprofiel?
- Rijsporen: onder rijsporen is vaak een verdichte bodem aanwezig. Bij een voldoende grote kuil is dit geen probleem en kan het zelfs extra informatie geven omdat het effect van rijden in de kuil zichtbaar is.

### *Grootte van de kuil*

Aan een kluit van 10 cm bij 25 cm diep is al veel te zien. Onmisbaar is een tweede kluit tot een diepte van 40 à 50 cm, omdat van een goed bodembeheer alleen sprake is wanneer de laag onder de bouwvoor aan een aantal minimumeisen voldoet. Ideaal is een grotere kuil van ruim 1 m diep en van een zodanige omvang dat een persoon er zich goed in kan bewegen.

Begin met een kuil te graven van 1 bij 1 m zodat er voldoende ruimte ontstaat om verder te graven. Naarmate het dieper wordt kan de kuil steeds smaller zijn. Handig is om de kuil met traptreden smaller naar benden te laten worden. Graaf zo diep als interessant is. De ideale kuil heeft een minimale grootte van 1 m diep, 2 m lang en 1,5 m breed. De kuil kan toegankelijk gemaakt worden door een trapje te maken aan een zijde door uit de grond treden te steken. Doe dit aan de schaduwzijde van de kuil. Zorg dat bij het beoordelen de zon op de recht afgestoken profielwand schijnt. De cursisten kunnen dan de wand goed zien en hoeven niet tegen de zon in te kijken.

Als de deelnemers niet alleen van 'boven' de wortels de grond in zien groeien maar ook kunnen meebeleven wat de wortels in de grond zoal tegen komen bij hun groei kan dat hun bewustwording voor een goede zorg voor de bodem vergroten, en hun houding t.a.v. bodembeheer beïnvloeden. De kuil moet dus voldoende groot en diep zijn om te kunnen zien wat zich in de bodem afspeelt.

Het is handig om de grond die uit de kuil wordt gegraven op een (zeil)doek te leggen, zodat na afloop de grond gemakkelijker weer in goede volgorde teruggestort kan worden. Zorg wel dat de hoop niet in de weg ligt voor de cursisten.

### *Tijd van het jaar*

De bodembeoordeling kan op ieder moment van het jaar plaatsvinden, op voorwaarde dat er een kuil gegraven kan worden (dus niet bij vorst). Bij voorkeur wordt de cursus gegeven wanneer er een gewas op het perceel staat (tussen maart en november), zodat de vraag hoe een gewas op deze grond reageert ter plekke beantwoord kan worden. Indien er geen gewas op het veld

staat is het beter om de beoordeling plaats te doen vinden voorafgaande aan een bodembewerking, dus niet op geploegd land.

#### *Suggesties voor verkrijgen van een goede profielkuil*

- Na langdurige droogte kan de grond zo hard zijn dat het graven van een kuil onmogelijk is. Vraag de ondernemer op wiens bedrijf de cursus plaats vindt, de grond een week voor de cursus dagelijks nat te maken.
- Als het grondwater is bereikt zal de wand van de kuil gaan afbrokkelen, dus dan niet verder graven. Als het grondwater nog niet bereikt is kan met de palenboor verder naar het grondwater worden geboord om het niveau te bepalen.
- Verzamel of houd bij tijdens het graven wat voor bodemleven je tegen komt. Dit is leuk om aan de deelnemers te laten weten.
- De kijkwand van de profielkuil vlak voor het bekijken nog een keer vlak afsteken of met een plantensproeier bevochtigen. In vochtige toestand komen de grondkleuren het beste tot hun recht. Bij klei, zavel of loss-grond worden de structurelementen en de wortels duidelijk door de wand wat te bewerken met een hakje of zakmes.

#### *Verkrijgen van kluiten*

Voor de beoordeling van de bodemstructuur (zie kijkkaart en waarnemingsformulier) is het nodig om van de lagen 0-25 cm diepte en van 25-50 cm diepte een ongestoorde kluit vrij te krijgen. Een gewone spade is hiervoor te gebruiken. Bij veelvuldig graven is het wenselijk een 'Görbing' spade te gebruiken, omdat deze geheel vlak is en een ongestoorde kluit hiermee wat makkelijker te verkrijgen is. Bij voorkeur wordt de bodem onder een plant beoordeeld.

#### *Kluit van 0-25 cm diepte*

De spade wordt 25 cm van de rand van de kuil in de grond gestoken tot 25 cm. Vervolgens wordt aan weerszijden gestoken ook tot 25 cm, zodat er een plak grond ontstaat (zie meeneeminfo beoordeling bodemstructuur). Als er aan alle drie de kanten gestoken is zet men de spade weer op de eerst gestoken plek. Vervolgens houdt men met de hand of een plankje de plak grond vanuit de kuil tegen. Dit kan soms beter door een tweede persoon gedaan worden. Nu kan er voorzichtig gekanteld worden met de spade. Zo kantelen dat de pal grond (kluit) op de spade komt te liggen, de spade moet horizontaal gehouden worden zodat de kluit er niet af kan vallen. Zorg dat de grond zo ongestoord mogelijk blijft. De kluit kan op een hogere positie geplaatst worden met behulp van de speciale spade houders, zodat op ooghoogte de kluit beoordeeld kan worden.

#### *Kluit van 25-50 cm diepte*

Om een kluit van 25-50 cm diepte te halen gaat men op dezelfde manier te werk als bij een kluit van 0-25 cm diepte, en kan men dezelfde plek gebruiken. De spade wordt 25 cm van de rand van de kuil tot 25 cm diep in de grond gestoken. Vervolgens worden de twee zijanten gestoken en met behulp van de hand of plankje wordt de kluit van 25-50 cm diepte gekanteld en in horizontale positie gebracht.

## 8. Evaluatie

De evaluatie van de cursus bevat twee onderdelen:

- Evaluatie door de deelnemers
- Evaluatie door de cursusbegeleiders

### *Evaluatie door de deelnemers*

Bij een cursusduur van 1 dagdeel wordt aan het eind een evaluatieformulier uitgedeeld (zie voorbeeld van een evaluatieformulier hieronder). Ook kunnen verschillende werkvormen gebruikt worden om een indruk te krijgen wat de deelnemers hebben geleerd, welke vragen er nog leven, en wat ze van plan zijn toe te passen in de praktijk.

Bij een cursusduur van 2 dagdelen is er een korte evaluatie aan het eind van het eerste dagdeel (zie voorbeeld cursusopzet). De resultaten van deze evaluatie kunnen worden gebruikt bij het voorbereiden van het 2<sup>e</sup> dagdeel. Eventueel kan ook alleen de eerste vraag van het evaluatieformulier waarin de verschillende sessies beoordeeld worden aan het eind van de eerste dag gebruikt worden. Aan het eind van het tweede dagdeel wordt dan het hele evaluatieformulier gebruikt, waarbij de sessies van het tweede dagdeel gescoord worden bij de eerste vraag.

### *Evaluatie door de cursusbegeleiders*

De volgende checklist kan gebruikt worden door de cursusbegeleiders om de cursus te evalueren.

#### Kader 8.1. Checklist voor evaluatie door cursusbegeleiders

Voor de hieronder genoemde aspecten gaat het om het geven van een beoordeling op basis van de situatie of de feiten en zo mogelijk suggesties voor het verbeteren van de cursus. De resultaten van de evaluatie door de deelnemers levert mede een input voor de beoordeling door de cursusbegeleiders.

- Doelgroep: samenstelling, aantal
- Doelen: mate van aansluiting bij leerwensen en praktijksituatie van de deelnemers
- Inhoud van de cursus: mate van aansluiting bij leerdoelen, leerwensen, niveau deelnemers, etc.
- Structuur van de cursus: volgorde van sessies
- Methodologie: geschiktheid van de verschillende werkvormen
- Trainingsmateriaal: mate van geschiktheid en aansluiting bij wensen deelnemers
- Duur van de verschillende onderdelen en totale duur van de training
- Logistiek (locatie, voorzieningen)
- Voorbereiding (aankondiging, uitnodigingen, voorbereiding door cursusbegeleiders, contact met bedrijf waar cursus plaats vond, etc.)
- Team van cursusbegeleiders (samenstelling, inhoudelijke en didactische expertise, samenwerking)
- Andere opmerkingen

# Evaluatieformulier cursus "Bodem in zicht"

## 1. Leerresultaten

### 1.1 Hoeveel hebt u geleerd van de verschillende sessies?

Geef een cijfer van 1 tot 5 (1=heel weinig geleerd, 2=weinig geleerd, 3=paar nieuwe dingen geleerd, 4=aardig wat nieuws geleerd, 5=heel wat geleerd):

Sessie	Score (1-5)	Redenen/argumenten
Introductie en kennismaking		
Bodem & Bedrijf		
Bodemstructuur en bodemkwaliteit		
Waarnemingen en gesprek bij de kuil		
Bekijken andere percelen		
Discussie gewenste maatregelen		

1.2 Heeft de cursus aan uw verwachtingen voldaan? Geef een toelichting op uw antwoord.

1.3 Zijn er aspecten die u hier geleerd hebt die u gaat uitproberen of toepassen op uw eigen bedrijf?

## 2. Opzet en duur van de cursus

Wat vindt u van de volgorde en de duur van de verschillende sessies? En van de totale cursusduur?

## 3. Werkwijze en materiaal

3.1 Wat is uw mening over de werkvormen die gebruikt zijn tijdens de cursus (zoals bv. inleiding, werken in kleine groepen, groepsgesprek)? Hebt u suggesties ter verbetering?

3.2 Wat is uw mening over het materiaal, en wat zijn suggesties ter verbetering?

Geef een cijfer ter waardering: 1= Slecht 2=matig 3=redelijk 4=goed 5=zeer goed,

Materiaal	Waardering (1-5)*	Suggesties
Meeneeminfo Nederlandse bodems		
Kijkkaart bodemstructuur		
Kijkkaart wormen		
Meeneeminfo		

- Cursusbegeleiders en groepssamenstelling

4.1 Wat is uw mening over de cursusbegeleiders: kennis, didactische kwaliteiten

4.2 Wat vindt u van de grootte en de samenstelling van de groep deelnemers?

## 5. Logistiek

Wat vindt u van de logistiek: uitnodigingen vooraf, locatie, koffie/thee, etc.?

## 6. Aanbevelingen en suggesties

Welke aanbevelingen hebt u voor het verbeteren van de training (inhoud, werkwijze, trainingsmateriaal, trainers, organisatie, anderszins)?