



### Opdracht 1: De bodemvruchtbaarheid

In beeld brengen van de bodemvruchtbaarheid van een bepaald perceel. **In de praktijk beoordelen.**

- Je hebt nu de Totaal Bodemconditiescore kunnen bepalen. Wat kun je samenvattend zeggen over de bodemconditiescore van deze percelen? **In de praktijk.**
- Noem twee verschillen tussen de percelen. **Kleigrond van de polder 5 is veel zwaarder dan kleigrond Jouke. Waarschijnlijk zijn de grondlagen in perceel Jouke meer gemengd, wegens veelvuldig ploegen. Polder 5 is nog nooit geploegd de afgelopen 40 jaar.**
- Is er een relatie tussen het gebruik van de percelen en de uitkomsten? **In de praktijk.**
- Wat kun je zeggen over de kleur van de grond? **Donkere kleigrond.**
- Wat heb je naast wormen nog meer voorbij zien komen aan bodemleven? **In de praktijk.**
- Engerlingen, emelten, ritnaalden en rouwvlieglarven heb je als boer liever niet in je perceel. Wormen daarentegen zijn wel zeer gewenst. Zoek alle wormen uit de kluit die je hebt uitgegraven en doe ze in een bakje. Weeg de wormen en reken uit hoeveel wormen er per hectare in de bodemlaag van 40 cm zitten. **In de praktijk.**
- Wat vind je van de hoeveelheid wormen in beide percelen? Is er een verschil tussen de percelen? **In de praktijk.**
- Naast wormen is de biodiversiteit aan insecten ook erg belangrijk. Waarom zijn insecten zo belangrijk? **Voeding voor vogels en bestuiving van planten.**
- De boer heeft vorige week plakstrippen geplaatst. Jij gaat nu kijken wat er op de plakstrippen is blijven zitten. Maak gebruik van de determinatiekaarten in de factsheet. **In de praktijk.**

### Opdracht 2: Beoordelen bodemanalyse

Bij de factsheet zitten bijlagen met analyses van perceel 1, 3, 5 en 6.

Perceel 1 en 6 werden 22 jaar geleden intensiever gebruikt. Sinds 2000 wordt het gebruikt zoals perceel 2 t/m 5 met uitgestelde maaidatum (15 juni) als blijvend grasland.

	Grondlaag	Afslibbaarheid	Organische stof	pH	NLV
Perceel 1	0 – 10 cm	32 %	9 %	7,0	219 kg stikstof/ha/jaar
Perceel 1	10 – 30 cm	41 %	5 %	7,2	146 kg stikstof/ha/jaar
Perceel 3	0 – 10 cm	34 %	9,4 %	7,1	195 kg stikstof/ha/jaar
Perceel 3	10 – 30 cm	41 %	4,6 %	7,3	145 kg stikstof/ha/jaar
Perceel 5	0 – 10 cm	35 %	11,3 %	6,7	222 kg stikstof/ha/jaar
Perceel 5	10 – 30 cm	45 %	4,6 %	7,3	146 kg stikstof/ha/jaar
Perceel 6	0 – 10 cm	43 %	7,7 %	6,9	183 kg stikstof/ha/jaar
Perceel 6	10 – 30 cm	47 %	5,5 %	7,1	160 kg stikstof/ha/jaar

- Zie je bovenstaande ook terug in de analyses? **Het organische stof percentage van perceel 1 en 6 zijn wel het laagst. Toch heeft perceel 1 ook alweer een o.s.% van 9%. De opbouw die in de laatste 22 jaar heeft plaatsgevonden is heel netjes.**
- Je ziet analyses voor bouwland, maisland en grasland. Wat zijn de verschillen tussen deze analyses? **Fosfaat (P-PAE) zie je wel terug op analyse bouwland en mais, maar niet op grasland. Het waarde van Kali staat iets anders beschreven bij maisland. De sporenelementen komen op de verschillende analyses niet overeen.**

- c) Normaal gesproken wordt een bodemmonster gestoken in de laag tot 10 cm. Voor deze opdracht hebben we ook monsters laten steken van de laag 10 tot 30 cm. Wat zie je voor verschillen in deze lagen als je kijkt naar het organische stof %? Hoe verklaar je de verschillen? **Je ziet dat de omstandigheden voor het bodemleven in de toplaag tot 10 cm beter is. Met name het zuurstofgehalte speelt hier een rol. Bij de diepere laag zie je dan ook dat het NLV sterk daalt. In die diepere laag zitten ook minder wortels en ander plantaardig materiaal waardoor het organische stof % veel lager is.**
- d) Vervolg op vraag C. Wat zie je voor verschillen in de lagen als je kijkt naar de pH? **De pH loopt op in de diepere laag.**
- e) De pH van de percelen is vrij hoog. Kun je dit verklaren? **De percelen liggen vlak naast de zeedijk. Van nature bevat de bodem veel schelpen en bij inpolderen zijn er ook veel schelpen in de grond blijven zitten. Deze schelpen geven een bufferend effect en zorgen voor een wat hogere pH in het gebied.**
- f) In de factsheet zie je foto's van de 6 percelen kruidenrijk grasland. Noem de verschillen tussen de foto's en de huidige vegetatie op de percelen nu. **In de praktijk beoordelen. Waarschijnlijk minder bloeiwijze.**
- g) Kun je verbanden noemen tussen de vegetatie op de foto's en de analyses? In perceel 3 zie je bijvoorbeeld veel meer boterbloemen dan in perceel 1 en 6. Is dit te koppelen aan de analyses? **Fosfaat toestand is veel lager en het Magnesium in de bodem is veel hoger bij perceel 3, waar ook heel veel boterbloemen staan.**
- h) Wat verstaat men onder de term lutum? **Lutum is het percentage klei in de grond (deeltjes kleiner dan 2 micrometer). Lutum is van invloed op de bewerkbaarheid, de structuur en het vochtvasthoudend vermogen van de grond. Redelijk vergelijkbaar met organische stof. Lutum is onderdeel van het klei-humuscomplex dat negatief is geladen. Hierdoor kan het positief geladen voedingsstoffen (K, Mg, etc.) tijdelijk vasthouden.**
- i) Wat heeft de afslibbaarheid te maken met de grondsoort? **0-10% afslibbaar is zandgrond, 10-33% afslibbaar is zavel grond, 33-45% afslibbaar is licht tot matig zware kleigrond en >45% afslibbaar is zware kleigrond.**
- j) Wanneer spreekt men van zware kleigrond? **>45% afslibbaar.**
- k) Bij opdracht 1 uitvoeren bodemconditiescore heb je twee percelen beoordeeld. Nu ga je met deze kennis kijken naar de analyses van polder 5 toplaag 0-10 cm en Jouke Ternaarderpolder. Welke verschillen vallen je op? **Het stikstof leverend vermogen van polder 5 is vele malen hoger. Ook het organische stof is vele malen hoger bij polder 5 (blijvend grasland). Er zijn meer verschillen, kijk goed naar de analyses.**
- l) Je ziet bij Jouke Ternaarderpolder een organische stof percentage wat past bij het gebruik van het perceel. Leg dit uit. **Perceel Jouke Ternaarderpolder wordt intensief gebruikt voor wisselteelt. Zowel poot aardappelen als mais worden geteeld op het perceel. Dit onttrekt veel organische stof en daarnaast wordt dit perceel ook regelmatig geploegd.**
- m) Volgens de analyses is perceel Jouke Ternaarderpolder een zavelgrond en polder 5 toplaag 0-10 cm een zwaardere grondsoort (licht – matig zware kleigrond). Zie je dit in de praktijk bij het uitvoeren van de bodemconditiescore ook terug? **Dit moet je terug kunnen zien.**

### Opdracht 3: Beoordelen flora en fauna

Zet een cirkel uit door een hoepel op de grond te leggen. Binnen deze cirkel ga je metingen uitvoeren.

- a. Geef aan hoeveel procent van de cirkel bestaat uit:
  - Engels raaigras
  - Witte klaver
  - Rode klaver
  - Kweek
  - Geknikte vossenstaart
  - Timothee
  - Gestreepte witbol
  - Kropaar
- b. Welke grassen zie je nog meer die hierboven nog niet zijn genoemd?
- c. Klaver is een vlinderbloemige die erg gewenst is. Welke klaver wordt het beste opgenomen door koe en schaap? **Rode of witte klaver.**
- d. Waarom is klaver zo gewenst? **Klaver kan stikstof uit de lucht binden en vervolgens wordt deze stikstof in de wortelknolletjes omgezet. Deze bacteriën maken ammonium (NH<sub>4</sub>) + van luchtstikstof (N<sub>2</sub>). Later wordt ammonium weer omgezet in nitraat (NO<sub>3</sub>) - . Nitraat is een zout dat planten via bodemwater kunnen opnemen. Van nitraat maken planten aminozuren.**

- e. In de wortelknolletjes van klaver zitten wortelknobbelbacteriën genaamd Rhizobium. Wat is de functie van deze bacteriën? **Zie hierboven bij k.**
- f. Wanneer zijn de bacteriën actief? Zoek dit op via Google. Kun je een actief wortelknolletje vinden? **Actieve wortelknolletjes zijn rood van kleur. Inactieve wortelknolletjes zijn wit.**
- g. Trek op verschillende plekken wat gras omhoog en bekijk het voetje van de grassen. Gewenste grassen zoals Engels raaigras, Italiaans raaigras en Rietzwenk hebben een rood voetje. De meeste ongewenste grassen hebben een wit voetje. Alleen het gewenste gras Timothee heeft ook een wit voetje.” (zie ook afbeelding 1). Wat is het beeld? Hoeveel procent van de grassen heeft een witte voet en hoeveel procent heeft een paars voet? **Veel witte voetjes. Het gewas is zeer kruidenrijk en bevat naast de kruiden ook kwalitatief minder goede grassen. Voor de biodiversiteit hebben deze grassen wel waarde.**
- h. In de factsheet zie je ook een lijst met vogels die regelmatig in het gebied voorkomen. Welke vogels zijn volgens jou gewenst en welke minder gewenst? **De bruine kiekendief en de buizerd zijn een gevaar voor kleinere vogelsoorten. Als de populatie van deze roofdieren te groot wordt, dan is dit nadelig voor de kleinere vogelsoorten. De andere vogelsoorten zijn niet direct een bedreiging en leveren een goede bijdrage aan de biodiversiteit in het gebied.**
- i. Welke vogelsoort komt het meeste voor tijdens tellingen (zie factsheet)? **Rietgors lijkt het meeste voor te komen.**
- j. In het gebied zie je rietkragen. Welke vogelsoort heeft volgens jou behoefte aan rietkragen? **Alle zangvogels. Bijv. rietgors, graspieper en geelgors.**
- k. Naast weide- en zangvogels, komen er ook veel insecten voor in het gebied. De docent heeft als proef twee plakvallen geplaatst. Een plakval in een minder kruidenrijk gebied en een plakval in het kruidenrijke grasland. Zoek de twee plakvallen op en schrijf aan de hand van de terminatiekaart in de factsheet je bevindingen hier op.
- l. Wat is de meest voorkomende insectensoort op de plakval in het kruidenrijke grasland?
- m. Wat is de meest voorkomende insectensoort op de plakval in het minder kruidenrijke gebied?
- n. Zie je een duidelijk verschil in aantallen tussen de beide gebieden?

#### Opdracht 4: Beoordelen analyse ruwvoer

Maak gebruik van de volgende link: [CEESSS nieuw.pdf \(wikiwijs.nl\)](#)

- a. Beoordeel de conservering van het ruwvoer. Kijk naar het product, beoordeel ook de geur en maak gebruik van de begrippen droge stof %, melkzuur, azijnzuur, NH<sub>3</sub> en boterzuur. **Het is een zeer droog product, namelijk 76% droge stof. De hoeveelheid melkzuur en azijnzuur zijn laag, dit past ook bij de droogte (hooi) van het product. Het gehalte aan boterzuur is ook laag en de NH<sub>3</sub> fractie ook. Dit geeft aan dat het product goed is omgezet.**
- b. Geef een oordeel over de hoeveelheid energie in het ruwvoer. Maak ook gebruik van de begrippen VOS, VCOS, FOSp en VEM. **De hoeveelheid VEM 608 is laag en we kunnen zeggen dat de overige parameters ook laag zijn. Het is een product wat weinig energie bevat. Dit komt door de late maaidatum, de lengte van het product en de veldperiode/droogte.**
- c. Geef een oordeel over de hoeveelheid eiwit in het ruwvoer. Maak ook gebruik van de begrippen Ruw eiwit, DVE en OEB. **Het ruw eiwit is met 103 erg laag. Het product is zeer laat gemaaid. DVE en OEB zijn ook laag. Het product bevat weinig eiwit. Het is een zeer arme kuil (hooi).**
- d. Geef een oordeel over de structuur van het product. Maak ook gebruik van de begrippen RC, NDF en ADL. **Het product is zeer structuurrijk en verteert heel langzaam. Dit zie je terug aan het RC (vezelgehalte – minst verteerbare componenten) van 318, NDF (met name celwand) van 645 en ADL (lignine - houtstof) van 42.**
- e. Geef een oordeel over de smaak van het ruwvoer. Maak ook gebruik van de begrippen suiker, melkzuur, ruw as, NH<sub>3</sub>, boterzuur en azijnzuur. **Het product scoort op de parameters suiker, melkzuur en azijnzuur laag. Toch is het een smakelijke kuil. Het product is heel kruidig en is goed omgezet. Het bevat geen schimmel en ruikt goed.**
- f. Geef tot slot een oordeel over de snelheid van het product. Maak ook gebruik van de begrippen DS%, FOSp2, VOCS, NDF en ADL. **Het is een zeer trage kuil. Het product is vrij lang en de verteringssnelheid is laag. Het product bevat veel houtstof en celwand.**

#### Opdracht 5: Toepassing op het bedrijf

Er wordt van kruidenrijk gras met een uitgestelde maaidatum wel gezegd dat het Ca en Mg hoog kan zijn. Dierenartsen raden het in dat geval af te gebruiken als voeder voor droge koeien.

- a. Is dat bij dit product ook het geval? **Dit is bij deze kuil niet het geval.**

- b. Waarom zijn de Ca en Mg gehalten in ruwvoer voor droge koeien een erg belangrijk gegeven? **Als er teveel Ca in het rantsoen van een droge koe zit, dan zal de koe minder Ca uit eigen botten onttrekken. Het mechanisme wordt dan 'lui', waardoor de koe bij afkalven melkziekte kan krijgen doordat het de Ca niet zo snel uit eigen botten kan onttrekken.**
- c. Is dit product geschikt voor droge koeien? **Ja, in de praktijk pakt dit heel goed uit.**
- d. Is dit product geschikt voor jongvee? **Voor jongvee is het heel geschikt. Ze nemen het graag op en kunnen er veel kg droge stof van opnemen. Wel in de gaten houden of er ook nog extra krachtvoer bij moet ivm laag ruw eiwit en Vem gehalte.**
- e. Is dit product geschikt voor melkkoeien? **Wel voor bijvoorbeeld extra structuur in het rantsoen. Als basis is het veel te arm.**
- f. Wat vind je van de geur van het ruwvoer? **Kruidig!**
- g. Wat kun je zeggen over de kleur van het ruwvoer? **Licht van kleur, weinig eiwit.**
- h. Is bij het voeren van dit product een mengwagen een vereiste? **Nee, je kunt ook een losse baal aanbieden waarbij koeien zelf naar behoefte opnemen.**