

*Workshop Bodem & Bemesting voor Boomkwekers op Zandgrond*

# **BODEM EN BEMESTING**

## **PETER MORRENHOF**

---

# **DEMONSTRATIEPROJECT BUDO**

Boomteelt Uitgelicht: Duurzaamheid in Overijssel

---



Medegefinancierd door  
de Europese Unie



# Programma

- Analyses Eurofins, bodemvruchtbaarheid
- CEC-complex
- Bemesting en bekalking
- Aanvoer organische stof
- Mestwetgeving
- Groenbemesters

# Gezonde bodem is de basis

## Bodemproblemen in de praktijk

- Slechte ontwatering
- Slechte structuur
- Storende lagen
- Bemesting niet optimaal
- Kluithoudend vermogen
- Bodemziekten (aaltjes, wortelrot, etc)
- Onvoldoende bodemleven



# Bodemvruchtbaarheid

- Fysisch: water en lucht, structuur, organische stof
- Chemisch: voldoende mineralen en pH
- Biologisch: voldoende nuttig bodemleven, weinig bodemziekten



**DEMONSTRATIEPROJECT BUDO**

Boomteelt Uitgelicht: Duurzaamheid in Overijssel

 **NOTKAMP BOOMKWEKERIJ**  
DE LUTTE - NL



Medegefinancierd door  
de Europese Unie

provincie  **Overijssel**

# Chemisch

| Resultaat | Eenheid                | Resultaat | Streeftraject | laag          | vrij laag | goed | vrij hoog | hoog |
|-----------|------------------------|-----------|---------------|---------------|-----------|------|-----------|------|
| Chemisch  | N-totale bodemvoorraad | kg N/ha   | 17930         | 13120 - 21000 |           |      |           |      |
|           | C/N-ratio              |           | 17            | 13 - 17       |           |      |           |      |
|           | N-leverend vermogen    | kg N/ha   | 205           | 95 - 145      |           |      |           |      |
|           | S-plantbeschikbaar     | kg S/ha   | 16            | 20 - 30       |           |      |           |      |
|           | S-totale bodemvoorraad | kg S/ha   | 5735          | 4070 - 7745   |           |      |           |      |
|           | C/S-ratio              |           | 52            | 50 - 75       |           |      |           |      |
|           | S-leverend vermogen    | kg S/ha   | 45            | 20 - 30       |           |      |           |      |
|           | P-plantbeschikbaar     | kg P/ha   | 3,9           | 5,0 - 8,4     |           |      |           |      |
|           | P-bodemvoorraad        | kg P/ha   | 435           | 355 - 495     |           |      |           |      |
|           | K-plantbeschikbaar     | kg K/ha   | 280           | 185 - 290     |           |      |           |      |
|           | K-bodemvoorraad        | kg K/ha   | 515           | 575 - 740     |           |      |           |      |
|           | Ca-plantbeschikbaar    | kg Ca/ha  | 105           | 190 - 440     |           |      |           |      |
|           | Ca-bodemvoorraad       | kg Ca/ha  | 13100         | 7695 - 11540  |           |      |           |      |
|           | Mg-plantbeschikbaar    | kg Mg/ha  | 600           | 430 - 515     |           |      |           |      |
|           | Mg-bodemvoorraad       | kg Mg/ha  | 820           | 460 - 760     |           |      |           |      |
|           | Na-plantbeschikbaar    | kg Na/ha  | 55            | 90 - 130      |           |      |           |      |
|           | Na-bodemvoorraad       | kg Na/ha  | 95            | 60 - 90       |           |      |           |      |
|           | Si-plantbeschikbaar    | g Si/ha   | 14910         | 15750 - 68250 |           |      |           |      |
|           | Fe-plantbeschikbaar    | g Fe/ha   | < 5410        | 6560 - 11810  |           |      |           |      |
|           | Zn-plantbeschikbaar    | g Zn/ha   | 5070          | 1310 - 1970   |           |      |           |      |
|           | Mn-plantbeschikbaar    | g Mn/ha   | 7870          | 15220 - 21000 |           |      |           |      |
|           | Cu-plantbeschikbaar    | g Cu/ha   | 70            | 105 - 170     |           |      |           |      |
|           | Co-plantbeschikbaar    | g Co/ha   | 35            | 10 - 20       |           |      |           |      |
|           | B-plantbeschikbaar     | g B/ha    | 985           | 275 - 420     |           |      |           |      |
|           | Mo-plantbeschikbaar    | g Mo/ha   | < 10          | 260 - 13120   |           |      |           |      |
|           | Se-plantbeschikbaar    | g Se/ha   | 7,1           | 9,2 - 12      |           |      |           |      |

**DEMONSTRATIEPROJECT BUDO**

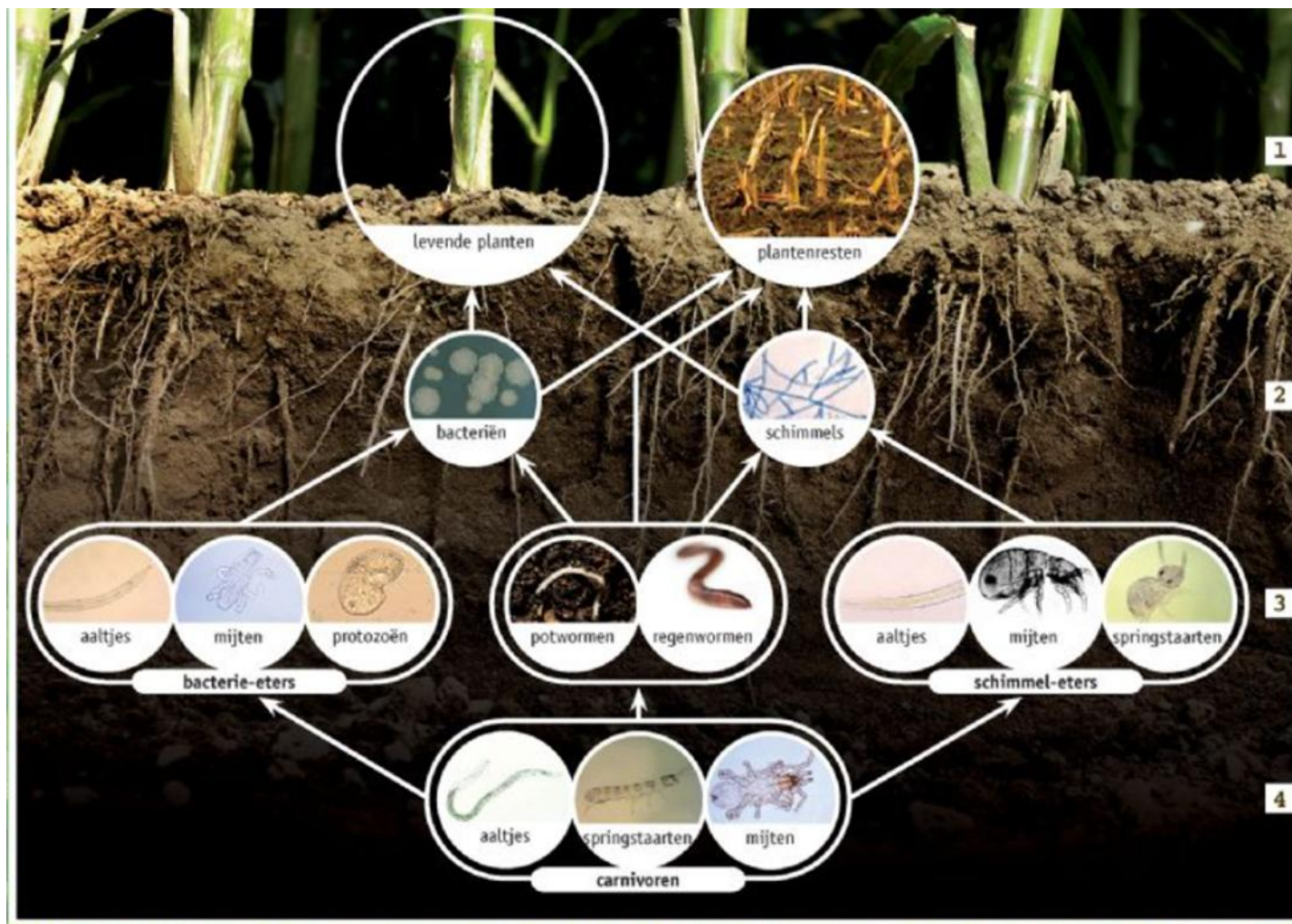
Boomteelt Uitgelicht: Duurzaamheid in Overijssel



Medegefinancierd door  
de Europese Unie



# Biologisch

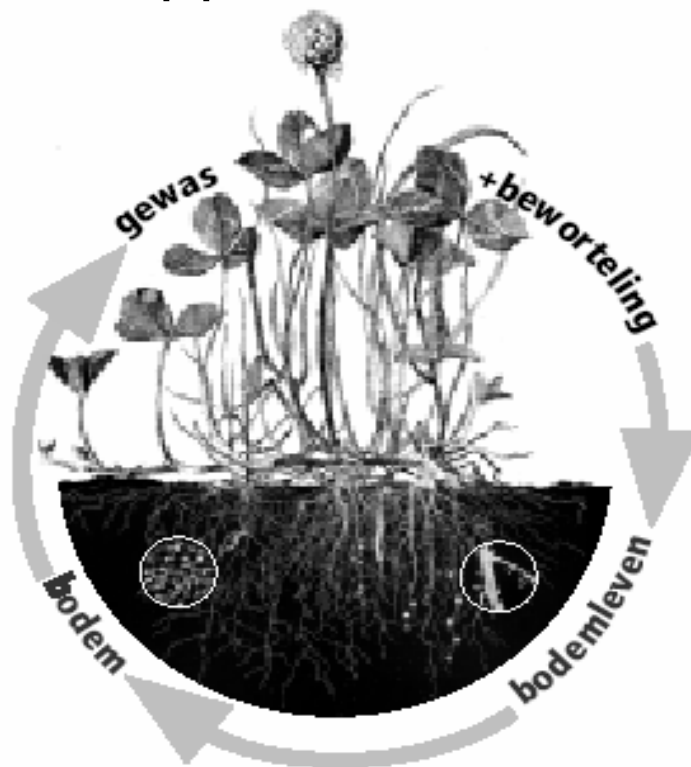


## DEMONSTRATIEPROJECT BUDO

Boomteelt Uitgelicht: Duurzaamheid in Overijssel

# Bodemvruchtbaarheid

- Alle factoren moeten kloppen:
- Fysisch
- Chemisch
- Biologisch



# Uitdagingen toekomst

- Mestbeleid: normen (dierlijk, N-norm, P-norm)
- Nitraatrichtlijn/ NV-gebieden: verlaging bemestingsnorm
  - Weet iemand de N-norm wat je mag geven ?
  - Bufferstroken langs water
- Kader richtlijn water: stikstof, maar vooral fosfaat





# Stikstofnormen boomkwekerij

| Gewas                                              | Klei<br>2025 | Noordelijk <sup>10</sup> ,<br>westelijk <sup>11</sup><br>en centraal <sup>12</sup><br>zand<br>2025 | Zuidelijk <sup>13</sup><br>zand<br>2025 | Löss <sup>4,17</sup><br>2025 | Veen<br>2025 |
|----------------------------------------------------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------|--------------|
| <b>Boomkwekerijgewassen (kg N per ha per jaar)</b> |              |                                                                                                    |                                         |                              |              |
| Laanbomen: onderstammen                            | 40           | 40                                                                                                 | 40                                      | 40                           | 40           |
| Laanbomen: spillen                                 | 90           | 90                                                                                                 | 90                                      | 90                           | 90           |
| Laanbomen: opzetters                               | 115          | 115                                                                                                | 115                                     | 115                          | 115          |
| Sierheesters                                       | 75           | 75                                                                                                 | 75                                      | 75                           | 75           |
| Coniferen (inclusief kerstsparren en dennen)       | 80           | 80                                                                                                 | 80                                      | 80                           | 80           |
| Rozen (inclusief zaailingen, onderstammen)         | 70           | 70                                                                                                 | 70                                      | 70                           | 70           |
| Bos- en Haagplantsoen                              | 95           | 95                                                                                                 | 95                                      | 95                           | 95           |
| Vaste planten                                      | 175          | 175                                                                                                | 175                                     | 175                          | 175          |
| Vruchtbomen: onderstammen                          | 30           | 30                                                                                                 | 30                                      | 30                           | 30           |
| Vruchtbomen: moerbomen                             | 110          | 110                                                                                                | 110                                     | 110                          | 110          |
| Vruchtbomen, overig                                | 135          | 105                                                                                                | 105                                     | 105                          | 105          |
| Trek- en besheesters                               | 80           | 80                                                                                                 | 80                                      | 80                           | 80           |
| Snijgroen                                          | 95           | 95                                                                                                 | 95                                      | 95                           | 95           |
| Ericaceae                                          | 70           | 70                                                                                                 | 70                                      | 70                           | 70           |
| Buxus                                              | 95           | 95                                                                                                 | 95                                      | 95                           | 95           |

**DEMONSTRATIEPROJECT BUDO**

Boomteelt Uitgelicht: Duurzaamheid in Overijssel



Medegefinancierd door  
de Europese Unie

# Fosfaatnormen

| P-CaCl <sub>2</sub> | P-Al <21     | P-Al 21 t/m 30 | P-Al 31 t/m 45   | P-Al 46 t/m 55   | P-Al > 55        |
|---------------------|--------------|----------------|------------------|------------------|------------------|
| < 0,8               | Arm - 120 kg | Arm - 120 kg   | Arm - 120 kg     | Laag - 80 kg     | Laag - 80 kg     |
| 0,8 t/m 1,4         | Arm - 120 kg | Arm - 120 kg   | Arm - 120 kg     | Laag - 80 kg     | Neutraal - 70 kg |
| 1,5 t/m 2,4         | Arm - 120 kg | Arm - 120 kg   | Laag - 80 kg     | Neutraal - 70 kg | Ruim - 60 kg     |
| 2,5 t/m 3,4         | Arm - 120 kg | Laag - 80 kg   | Neutraal - 70 kg | Ruim - 60 kg     | Hoog - 40 kg     |
| > 3,4               | Laag - 80 kg | Laag - 80 kg   | Neutraal - 70 kg | Ruim - 60 kg     | Hoog - 40 kg     |

## DEMONSTRATIEPROJECT BUDO

Boomteelt Uitgelicht: Duurzaamheid in Overijssel



Medegefinancierd door  
de Europese Unie

# Uitdagingen toekomst

- Klimaatbestendigheid
- Toekomstvisie gewasbescherming: weerbaar teeltsysteem



# Meten = weten

- ✦ Bemestingswijzer: Winter
  - Totaal beeld v.d. chemische, fysische en biologische bodemeigenschappen
- ✦ Bodemcheck: seizoen
  - Wat is er op dat moment beschikbaar



# Bodemcheck = momentopname

| Resultaat                                                                         | Resultaat                     | Eenheid | Streeftraject            | laag       | vrij laag | goed | vrij hoog | hoog |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|---------|--------------------------|------------|-----------|------|-----------|------|
|  | <b>Wat zit er in uw bodem</b> |         |                          |            |           |      |           |      |
|                                                                                   | Nitraat-N                     | 87      | kg NO <sub>3</sub> -N/ha |            |           |      |           |      |
|                                                                                   | Ammonium-N                    | < 3     | kg NH <sub>4</sub> -N/ha |            |           |      |           |      |
|                                                                                   | Stikstof                      | 87      | kg N/ha                  | 60 - 100   |           |      |           |      |
|                                                                                   | Zwavel                        | 158     | kg/ha                    | 60 - 100   |           |      |           |      |
|                                                                                   | Fosfor                        | 4,2     | kg/ha                    | 2,0 - 5,0  |           |      |           |      |
|                                                                                   | Kalium                        | 136     | kg/ha                    | 178 - 261  |           |      |           |      |
|                                                                                   | Calcium                       | 86      | kg/ha                    | 277 - 647  |           |      |           |      |
|                                                                                   | Magnesium                     | 298     | kg/ha                    | 150 - 240  |           |      |           |      |
|                                                                                   | Natrium                       | 54      | kg/ha                    | 48 - 126   |           |      |           |      |
|                                                                                   | Silicium                      | 10      | kg/ha                    | 7,5 - 10   |           |      |           |      |
|                                                                                   | IJzer                         | 228     | g/ha                     | 250 - 500  |           |      |           |      |
|                                                                                   | Zink                          | 2454    | g/ha                     | 250 - 1000 |           |      |           |      |
|                                                                                   | Mangaan                       | 1506    | g/ha                     | 500 - 750  |           |      |           |      |
|                                                                                   | Koper                         | 18      | g/ha                     | 35 - 55    |           |      |           |      |
|                                                                                   | Kobalt                        | 7       | g/ha                     | 3 - 6      |           |      |           |      |
|                                                                                   | Borium                        | 360     | g/ha                     | 175 - 250  |           |      |           |      |
|                                                                                   | Molybdeen                     | < 2     | g/ha                     | 2 - 4      |           |      |           |      |
|                                                                                   | Selenium                      | < 2     | g/ha                     | 2 - 4      |           |      |           |      |
|                                                                                   | Zuurgraad (pH)                | 5,2     |                          | 5,0 - 6,5  |           |      |           |      |
|                                                                                   | Geleidingsvermogen            | 0,33    | mS/cm 25°C               |            |           |      |           |      |

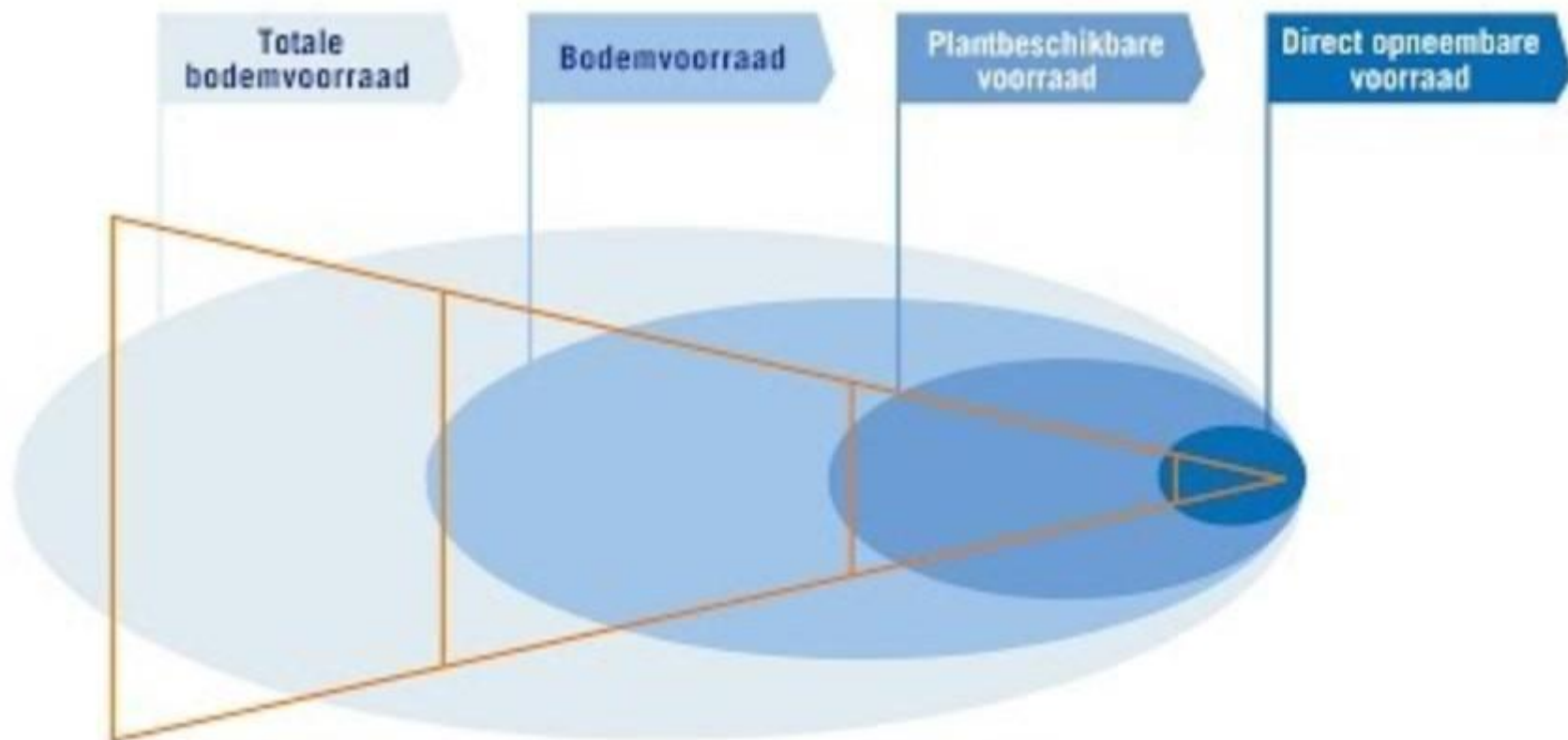
**DEMONSTRATIEPROJECT BUDO**

Boomteelt Uitgelicht: Duurzaamheid in Overijssel



Medegefinancierd door  
de Europese Unie

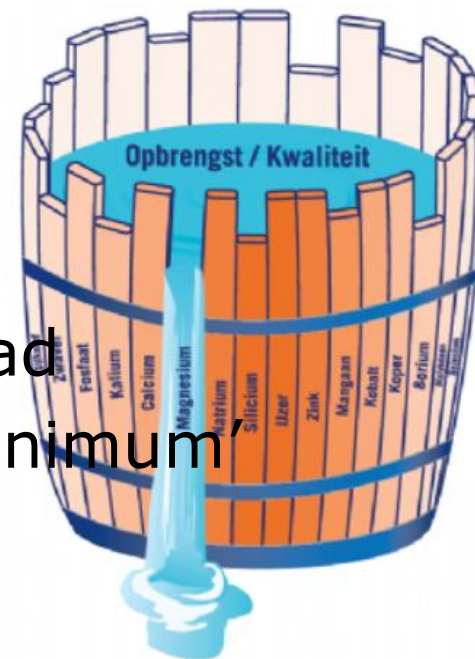




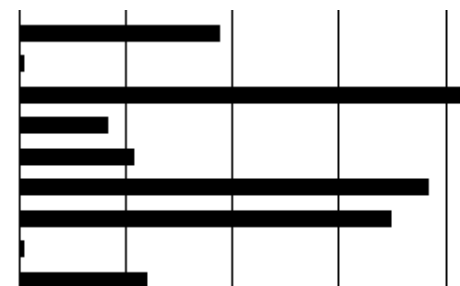
|          |          |        |       |       |
|----------|----------|--------|-------|-------|
| Metafoor | Kelder   | Keuken | Tafel | Bord  |
| Methode  | K-totaal | K-CEC  | K-PAE | K-min |

# 'Chemisch'

- Hoofdelementen en spoorelementen
- Plantbeschikbaar  $\Leftrightarrow$  Bodemvoorraad
- Ook wordt gekeken naar 'Wet van minimum'



|                     |         |        |               |
|---------------------|---------|--------|---------------|
| Si-plantbeschikbaar | g Si/ha | 14910  | 15750 - 68250 |
| Fe-plantbeschikbaar | g Fe/ha | < 5410 | 6560 - 11810  |
| Zn-plantbeschikbaar | g Zn/ha | 5070   | 1310 - 1970   |
| Mn-plantbeschikbaar | g Mn/ha | 7870   | 15220 - 21000 |
| Cu-plantbeschikbaar | g Cu/ha | 70     | 105 - 170     |
| Co-plantbeschikbaar | g Co/ha | 35     | 10 - 20       |
| B-plantbeschikbaar  | g B/ha  | 985    | 275 - 420     |
| Mo-plantbeschikbaar | g Mo/ha | < 10   | 260 - 13120   |
| Se-plantbeschikbaar | g Se/ha | 7,1    | 9,2 - 12      |





Ook zo voer je calcium aan  
en verbetert de hoeveelheid calcium aan het kleihumuscomplex.

# Bodemkwaliteit en CEC

- ✦ Waarom bodemkwaliteit cruciaal is op zandgrond
- ✦ • Lage CEC → beperkte nutriëntenbuffer
- ✦ • Hogere uitspoeling van N en K
- ✦ • Droogtegevoelig → waterhuishouding cruciaal
- ✦ • Minder organische stof → minder structuur
- ✦ Vraag: Wat is jullie grootste bodemuitdaging?





Kleideeltjes zijn veruit het kleinste, kleiner dan 2  $\mu$ .



# Organische stof

- ✦ Verbeteren van de bodemvruchtbaarheid
  - ✦ Aanvoer van mineralen
  - ✦ Verbeteren van de bodemstructuur
  - ✦ Beter watervasthoudend vermogen
  - ✦ Buffering van mineralen (CEC)
  - ✦ Stimuleren van het bodemleven,
- ✦ <http://www.handboekbodemenbemesting.nl/nl/handboekbodemenbemesting/Handeling/Organisch-stofbeheer/Effecten-organische-stofbeheer-op-bodemleven-en-structuur.htm>

# Organische stofbalans

- ✦ Handhaven organische-stofgehalte + compenseren kluitafvoer
- ✦ Aanvoer effectieve organische stof is minimaal gelijk aan afbraak en afvoer



# Bemestingsmonster

**Org.stofbalans** In de gekleurde balk staat de informatie over organische stof (kg/ha) die u moet weten om het organische stofgehalte niet te laten dalen.



Jaarlijks afbraakpercentage van de totale voorraad organische stof: 3,5

- Voorraad organische stof die over 1 jaar in de bemonsterde laag nog aanwezig zal zijn als er geen (effectieve) organische stof wordt aangevoerd.
- Totaal benodigde aanvoer van effectieve organische stof om percentage organische stof op peil te houden.
- Aanvoer via gewasresten (gemiddeld binnen opgegeven bouwplan of gewassen).
- Nog aan te vullen via bijv. dierlijke mest, groenbemesters en/of compost.

| Gewas(rest)                                                                                                                                              | Aanvoer effectieve organische stof |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| Vaste planten                                                                                                                                            | 200                                |
| Gemiddelde aanvoer/jaar                                                                                                                                  | 200                                |
| De aanvoer kan variëren van 200 kg als het alleen om wortelresten gaat, tot 1200 kg voor overjarige bladverlieë gewassen met een volgroeide oppervlakte. |                                    |

Om het organische stofgehalte met 0,1% te verhogen dient u een extra hoeveelheid effectieve organische stof aan te voeren van: 4275 kg per ha.

## DEMONSTRATIEPROJECT BUDO

Boomteelt Uitgelicht: Duurzaamheid in Overijssel



Medegefinancierd door  
de Europese Unie



# Aanvoer

## ✦ Effectieve organische stof:

- de hoeveelheid organische stof die één jaar na toediening nog over is in de bodem en dan deel uitmaakt van de bodem-organische stof.

## ✦ Aanvoerbronnen zijn:

- gewasresten die achterblijven
- organische mest
- groenbemesters die worden ingewerkt
- andere producten

# Aanvoer

- ✦ Voor bodemleven ook diversiteit van belang
- ✦ Zowel verse organische stof als stabiele organische stof

*Figuur/ Bron: Louis Bolk Instituut*





# PAUZE



## DEMONSTRATIEPROJECT BUDO

Boomteelt Uitgelicht: Duurzaamheid in Overijssel



Medegefinancierd door  
de Europese Unie



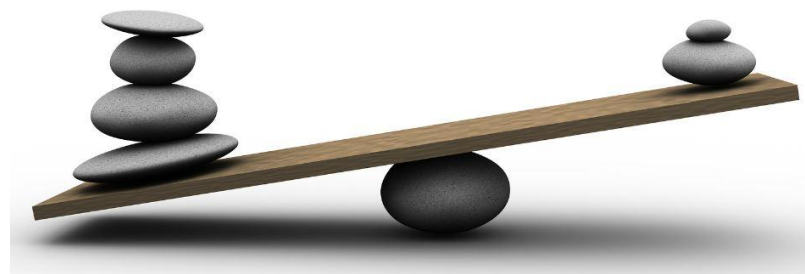
# Knelpunt mestwetgeving

- ✦ Aanvoernorm dierlijke mest
- ✦ Aanvoernorm fosfaat
- ✦ Aanvoernorm stikstof
- ✦ <http://www.rvo.nl/onderwerpen/agrarisch-ondernemen/mest-en-grond/mest/tabellen-en-publicaties/tabellen-en-normen>



# Knelpunt mestwetgeving (2)

- ✦ Voorbeeld rundveestalmest
- ✦ Bevat 4,1 kg  $P_2O_5$  per ton (afh. van monster)
- ✦ Fosfaatnorm (afh. vd bodem) stel 55 kg  $P_2O_5$ / ha
- ✦ Aanvoer = 13,4 ton
- ✦ Eff. Org stof: 75 kg per ton
- ✦ Aanvoer = 1005 ton
- ✦ => veel te weinig



# Organische stofbalans



- ✦ Hoe in balans?
- ✦ Fosfaatruimte maximaal benutten
  - Bemonsteren: norm is afh. van monster
  - Invullen bij gecombineerde opgave
- ✦ Kijken naar compost
  - Fosfaat telt voor 25% mee en hoog gehalte effectieve organische stof, kijk naar de voorwaarden
- ✦ Groenbemesters
- ✦ Veenproducten

# Extra fosfaatriimte met compost

In vaste strorijke mest is een duidelijke hoeveelheid stro zichtbaar.

Gebruikt u dit soort mest of champost? Dan telt u 75% van de hoeveelheid fosfaat in kilogrammen mee in het berekenen van de fosfaatgebruiksnorm. Het gaat om deze meststoffen:

- strorijke vaste mest van rundvee
- strorijke vaste mest van schapen
- strorijke vaste mest van geiten
- strorijke vaste mest van paarden
- champost

Gebruikt u gft-compost of groencompost? Dan telt u 25% van de hoeveelheid fosfaat in kilogrammen mee in het berekenen van de fosfaatgebruiksnorm.

Bron: <https://www.rvo.nl/onderwerpen/mest/gebruiken-en-uitrijden/gebruiksnormen-gebruiksruimte/organische-stofrijke>

| MESTSOORT                 | Kg EOS/ton | Kg P2O5/ton | Kg EOS /kg P2O5 <sup>1</sup> |
|---------------------------|------------|-------------|------------------------------|
| <i>Drijfmest</i>          |            |             |                              |
| Rundvee                   | 45         | 1,5         | 30                           |
| Vleesvarkens              | 14         | 4,7         | 3                            |
| Zeugen                    | 9          | 4,5         | 2                            |
| <i>Digestaten</i>         |            |             |                              |
| Rundvee                   | 32         | 1,5         | 21                           |
| Vleesvarkens              | 11         | 4,6         | 2                            |
| <i>Vaste mest</i>         |            |             |                              |
| Leghennen                 | 137        | 19,5        | 7                            |
| Kippenstrooiselmest       | 122        | 24,4        | 5                            |
| Vaste fractie rundveemest | 132        | 4,4         | 30                           |
| Vaste fractie varkensmest | 39         | 12,4        | 3                            |
| <i>Composten</i>          |            |             |                              |
| GFT compost               | 201        | 4,4         | 91                           |
| Groencompost              | 150        | 2,9         | 104                          |

<sup>1</sup> Voor composten is gewerkt met de P2O5 die wettelijk wordt gerekend.

Tabel 1 Gehalten EOS en fosfaat voor diverse meststoffen en bodemverbeteraars (bron: NMI, 2015)



# Compost

- ✦ Let naast mestwetgeving op kwaliteit
  - Verontreinigingen (o.a. glas)
  - Onkruidzaden
  - Zouten
  - Zware metalen
  - Vertering (geur)
- ✦ Kies gecertificeerde compost

# Keurcompost

|                                  | Keurcompost<br>Klasse A                                                                                                                                                                                   | Keurcompost<br>Klasse B | Keurcompost<br>klasse C | Eisen<br>Meststoffenwet |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Overige verontreinigingen > 2 mm | ≤ 0,05 %                                                                                                                                                                                                  | ≤ 0,10 %                | ≤ 0,20 %                | ≤ 0,50 %                |
| Steen > 5 mm                     | ≤ 1,00 %                                                                                                                                                                                                  | ≤ 1,50 %                | ≤ 2,00 %                | Geen eisen              |
| Glas 2-20 mm                     | ≤ 0,05 %                                                                                                                                                                                                  | ≤ 0,10 %                | ≤ 0,20 %                | Geen eisen              |
| Glas > 20 mm                     | Afwezig                                                                                                                                                                                                   | Afwezig                 | Afwezig                 | Geen eisen              |
| Processeisen t.b.v. hygiëniserie | <i>Groencompost:</i><br>2x3 dagen op minimaal 60°C, daar tussenin 1x omzet-<br>ten, totaal min. 3 keer. Temperatuur monitoren.<br><i>GFT-compost:</i><br>Minimaal 3 dagen op 55°C. Temperatuur monitoren. |                         |                         | Geen eisen              |

Bron: Beoordelingsrichtlijn Keurcompost, versie 4.0 geldend vanaf 15-02-2015

## DEMONSTRATIEPROJECT BUDO

Boomteelt Uitgelicht: Duurzaamheid in Overijssel



Medegefinancierd door  
de Europese Unie



# Zelf testen compost

- ✦ Geur: boslucht, stinkt niet
- ✦ Kleur: bruin zwart, maar niet grijs
- ✦ Structuur: grofheid

## ZELF TESTEN VAN COMPOSTKWALITEIT

De geur, kleur en structuur van compost geven waardevolle informatie over de kwaliteit van het product. Alleen al door het uitvoeren van een aantal eenvoudige testjes kan de gebruiker een goede eerste indruk van zijn compost krijgen.

De **geur** van compost is een goede indicatie van de rijpheid. Een uitgerijpte compost stinkt niet. De geur van goede compost kan uiteenlopen van neutraal tot bosgeur. Een geur van rotte eieren duidt op veel zwavel, anaërobe condities en onrijpheid. Ook de geur van ammoniak duidt op een niet uitgerijpte compost.

De **kleur** van compost geeft veel informatie over de kwaliteit. Een goede compost kan variëren van donkerbruin tot bijna zwart. Grijs en gitzwarte compost is een teken van verbranding. De temperatuur is dan tijdens het composteren hoger dan de maximaal gewenste 70 °C geweest.

De **structuur** van compost is een maat voor de werking en de werkingsduur. Een grove compost voegt meer onverteerde houtige plantenresten toe aan de bodem en kan hierdoor bijdragen aan structuurverbetering. Een grove compost zal ook langer in de grond terug te vinden zijn, maar vraagt tegelijkertijd meer stikstof om te verteren. Een fijnere compost is doorgaans beter verteerd, levert meer stikstof voor de plant, maar werkt ook korter door.

Door in een hand compost fijn te knijpen kan men bepalen of het vochtpercentage in de compost goed is. De compost moet in de hand een bal vormen zonder dat er water uit lekt. Als dit het geval is, ligt het vochtpercentage rond de 60%. Als er water weglekt is de compost te nat. Valt de compostbal uit elkaar dan is de compost te droog.

*Bron: Louis Bolk Instituut 'Compost composities'*

# Bokashi

## ✦ Gefermenteerd organisch materiaal

| Karakteristieken van proces             | Composteerproces                                                                             | Maken van Bokashi                                                                                                                       |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Aanwezigheid zuurstof                   | +                                                                                            | -                                                                                                                                       |
| Procestemperatuur                       | 55-65 graden                                                                                 | 35-40 graden                                                                                                                            |
| Noodzakelijke toevoegingen              | Geen                                                                                         | Kalk, klei en 'Microferm'                                                                                                               |
| Procesvoering                           | Verkleinen, opzetten van composthoop, vervolgens regelmatig omzetten en uiteindelijk afzeven | Opzetten van kuil volgens 'lasagne principe', vervolgens geen bewerkingen nodig                                                         |
| Biologisch omzetting tijdens het proces | Vergaande biologische afbraak totdat een stabiel, humusrijk product ontstaat                 | Alleen fermentatie, waardoor het product Bokashi een 'halffabricaat' is (afbraak gaat verder wanneer Bokashi in contact met lucht komt) |

**DEMONSTRATIEPROJECT BUDO**

Boomteelt Uitgelicht: Duurzaamheid in Overijssel



Medegefinancierd door  
de Europese Unie



# Bokashi

- ✦ Bokashi Hype?
- ✦ Fermentatie geen garantie voor afdoding onkruid
- ✦ Wettelijke haken en ogen

# Praktisch Bemestingswijzer

- ✦ Zie voorbeeld
- ✦ Wat gaan we nu praktisch doen ?
  - Gewasgericht advies
  - Bodemgericht advies (verdelen over 4 jaar)
  - Meststoffenkeuze ?



# Bemestingsgift

- Zuurgraad (pH) en bekalking
  - Gewenste pH afhankelijk van gewas
  - Zandgrond 5,2 – 5,8 = goed (zuurminnend lager)
  - Maximale gift leeg land 1000 kg/ha nw = 2000 kg/ha kalk
  - Onderhoud 500 – 750 kg/ha nw = 1000 – 1500 kg/ha
  - Kalk met of zonder magnesium
- Soms pH goed maar Ca nodig bodemgericht advies
  - Geef dan gips (Calciumsulfaat) bijvoorbeeld Calcifert

# Meststoffenkeuze

- Welke elementen nodig ?
  - Meststof moet aansluiten qua samenstelling
- Kunstmest of organisch ?
- Prijs
  - Let dan wel op kosten per ha i.p.v. kg product
- Hoe strooien?
  - Uitkijken voor verbranding gewas
  - Kleine hoeveelheden slecht te verdelen

# Meststoffenkeuze

- Enkelvoudig kunstmest
  - Nadelen: uitspoeling N, scherper, minder duurzaam
- Gecoate korrels
  - Bijv. Agrocote 43-0-0 (3-4 M), Fieldcote (23-5-12)
  - Veilig strooien
- Organische korrels
  - DCM Mix 5 (NPK 10-4-8), DCM NK (10-8), OPF (11-0-5), koemestkorrel
  - Veilig, duurzaam
  - Werkingsduur 2 maanden, maximaal 3 maanden

# Bemestingsmonster

- Stikstof nodig voor groeiseizoen
- Standaardnorm heesters: 75 kg ha / NV-gebied 60 kg/ha
- Kali voor bodemgericht advies
- 600 kg DCM Mix 5 = 10-4-8 + 3 Mg => 60 N, 24 P, 48 K/ha
- Extra Vivikali strooien NK 2-20

## Samenstelling

Overige organische meststof NPK 10-4-8 + 3 MgO, verrijkt mengsel van organische grondstoffen

Voor de gebruiksnormen telt de stikstof mee voor 78%, het fosfaat voor 100%.



**DEMONSTRATIEPROJECT BUDO**

Boomteelt Uitgelicht: Duurzaamheid in Overijssel

  
**NOTKAMP** BOOMKWEKERIJ  
DE LUTTE - NL



Medegefinancierd door  
de Europese Unie

provincie  **Overijssel**

# Groenbemesters

- ✦ Groenbemester heeft meerdere doelen
- ✦ Welke?





# Aaltjes



## DEMONSTRATIEPROJECT BUDO

Boomteelt Uitgelicht: Duurzaamheid in Overijssel



Medegefinancierd door  
de Europese Unie





# Aaltjes

- ✦ Tagetes bestrijdende werking P.p en P.v.
- ✦ Japanse haver: afname net als braak
- ✦ Mengsels: nadelig voor aaltjes





# Structuur



## DEMONSTRATIEPROJECT BUDO

Boomteelt Uitgelicht: Duurzaamheid in Overijssel



Medegefinancierd door  
de Europese Unie



# Groenbemesters

| Groenbemester      | Kg effectieve org. stof/ha |
|--------------------|----------------------------|
| Bladrammenas       | 850                        |
| Gele mosterd       | 850                        |
| Italiaans raaigras | 1100                       |
| Winterrogge        | 400                        |
| Witte klaver       | 850                        |
| Facelia            | 650                        |
| Tagetes            | 850 -1500                  |
| Japanse Haver      | 1500                       |



## DEMONSTRATIEPROJECT BUDO

Boomteelt Uitgelicht: Duurzaamheid in Overijssel



Medegefinancierd door  
de Europese Unie



# Samenvattend

## ✦ Maak organische stofbalans

- Kijken naar eigen bedrijf (afbraak o.s. + kluitafvoer)
- Neem grondmonster. P-CaCl<sub>2</sub>- PAI (getal bepaalt fosfaataanvoermogelijkheden).

## ✦ Aanvoer

- Zorg voor voldoende aanvoer o.s. en diversiteit
- Meerdere bronnen: groenbemesters, organische mest, compost.



# Einde

» Nog vragen?



---

**DEMONSTRATIEPROJECT BUDO**

Boomteelt Uitgelicht: Duurzaamheid in Overijssel

  
**NOTKAMP BOOMKWEKERIJ**  
DE LUTTE - NL



Medegefinancierd door  
de Europese Unie

provincie  **Overijssel**