

# Bodemkwaliteit op zandgrond 2011

## Informatieblad Bodemkwaliteit op zandgrond 1. Resultaten van het startjaar 2011.

### Opzet van het project

#### Algemene aanpak

Het project Bodemkwaliteit op zandgrond richt zich op de ontwikkeling van maatregelen voor een duurzaam bodembeheer op zandgronden op gebied van organisch stofbeheer en grondbewerking. In het project:

- vergelijken we de volgende bedrijfssystemen en organische stofstrategieën (zie tabel 1):
  - Geïntegreerd (*GI*)
    - met drijfmest (*GI-dm*), aanvoer van 1500 kg/ha effectieve organische stof (EOS)
    - met mineralenconcentraat (*GI-mc*), aanvoer van 800 kg/ha EOS
  - Biologisch (*BIO*) met vaste mest en drijfmest, aanvoer van 2750 kg/ha EOS
- Op twee percelen van elk systeem zijn 4 plots aangelegd waar met compost extra organische stof wordt aangevoerd waarmee 1700 kg/ha extra EOS wordt aangevoerd. Deze percelen worden ook intensiever bemeten.
- ontwikkelen we een niet-kerende grondbewerkingstrategie (NKG) op zandgrond en vergelijken die met ploegen.

Tabel 1. Voorbeeld indeling meetpercelen. Elk systeem heeft een helft NKG en een helft ploegen (PI). Elk meetperceel heeft een kopakker en 4 stroken met compost

Systeem + mestsoort	Grond-bewerking	kopakker	compost-strook	compost-strook	compost-strook	compost-strook	kopakker
GI dm	PI	■	■	■	■	■	■
	NKG	■	■	■	■	■	■
GI mc	NKG	■	■	■	■	■	■
	PI	■	■	■	■	■	■
BIO	PI	■	■	■	■	■	■
	NKG	■	■	■	■	■	■

Deze systemen hebben een zesjarige rotatie in de volgorde 1. aardappel – 2. conservenerwt + gras (*GI*) / grasklaver (*BIO*) – 3. prei – 4. zomergerst + groenbemester – 5. suikerbieten (*GI*)/peen (*BIO*) – 6. maïs + groenbemester.

We monitoren de ontwikkelingen in de bodem en de effecten op de opbrengsten. In 2011, 2014 en

2017 wordt een uitgebreide meting aan de bodem uitgevoerd. Jaarlijks worden gewasopbrengsten gemeten. Effecten op broeikasgasemissies en uitspoeling zullen in de komende jaren ook worden vastgesteld.

Het project wordt uitgevoerd op PPO-locatie Vredepeel en is een vervolg op het project Nutriënten Waterproof, het duurt 7 jaar en is gestart in 2011.

#### Uitvoering grondbewerking in 2011

- In de ploegobjecten is in alle gewassen voor de teelt geploegd met woelers en vorenpakker.
- In de NKG-objecten is de grond in alle gewassen voor de teelt met de vaste tand cultivator losgetrokken en vlak gelegd. De VSS-grondbewerkingsmachine die speciaal voor het project is aangeschaft was niet tijdig beschikbaar (figuur 1).
- In *BIO* is de vaste mest (voor aardappel en maïs) met een frees voor het klaarleggen van het zaaibed verkleind.
- In *BIO* is de grasklaver voor de erwt en prei met een frees ingewerkt. In de NKG systemen is een extra rotorkopegbewerking voor de teelt uitgevoerd voor het inwerken van de grasklaver.



Figuur 1. VSS grondbewerkingsmachine voor NKG

#### Uitvoering bemesting in 2011

- De stikstofbemesting is uitgevoerd volgens de gewasbehoefte, rekening houdend met de beschikbare stikstof uit mineralisatie en depositie.
- In *GI-dm* is varkensdrijfmest vóór aardappel, erwt, biet en prei en runderdrijfmest vóór maïs toegepast.
- In *GI-mc* is mineralenconcentraat toegepast voor aardappel, prei, suikerbiet en maïs.



WAGENINGEN UR

For quality of life

- Bijbemesting is in *GI* uitgevoerd met kunstmest.
- Kunstmestfosfaat is in *GI* toegediend aan aardappel en erwt, in *GI-mc* ook aan mais.
- De bladrammenasgroenbemester na zomergerst in *GI* is bemest met mineralenconcentraat. Het gras na erwt in *GI* is bemest met KAS. De overige groenbemesters zijn niet bemest.
- In *BIO* is voor alle gewassen rundveedrijfmest toegepast, vaste rundveemest is toegepast voor aardappel en mais. Vinassekali is toegepast als bijbemesting in prei.

## Resultaten

### Uitvoering niet-kerende grondbewerking

- Het droge voorjaar zorgde voor een gemakkelijke uitvoering van de NKG. Ondanks dat de speciaal aangeschafte grondbewerkingsmachine nog niet beschikbaar was is de uitvoering relatief goed gegaan. Wel was het zaaibed droog waardoor iets dieper gezaaid is dan in het geploegde gedeelte (figuur 1 & 2).

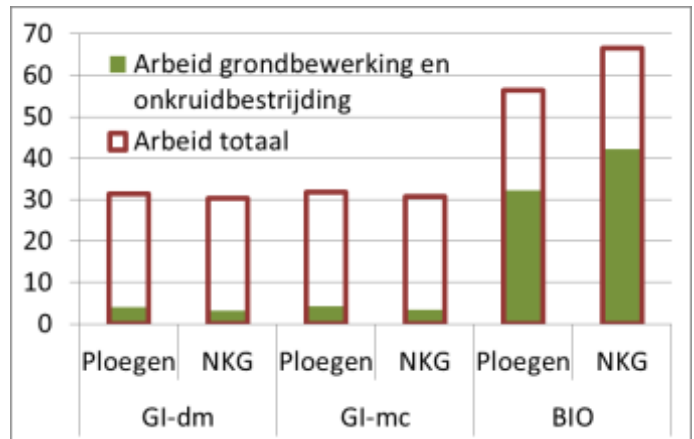


Figuur 2. Links grond na NKG en rechts grond na ploegen. Rechtergrond is zichtbaar grover.

- Lastige zaken waren het goed onderwerken van de grasklaver en de vaste mest in *BIO*. Grasklaverpollen gaven problemen bij het eggen. Bij het ploeggedeelte waren deze voldoende ondergewerkt. De vaste mest is met een extra freesbewerking kleingemaakt om later te kunnen eggen.
- Een koude periode begin mei gaf nachtvorstschade in *BIO* aardappel. Deze was groter in het NKG deel dan in het ploegdeel door de drogere bovengrond met een grotere uitstraling.
- In het geïntegreerde deel is geen extra chemische onkruidbestrijding uitgevoerd in NKG

ten opzichte van ploegen door de lage onkruiddruk in het voorjaar.

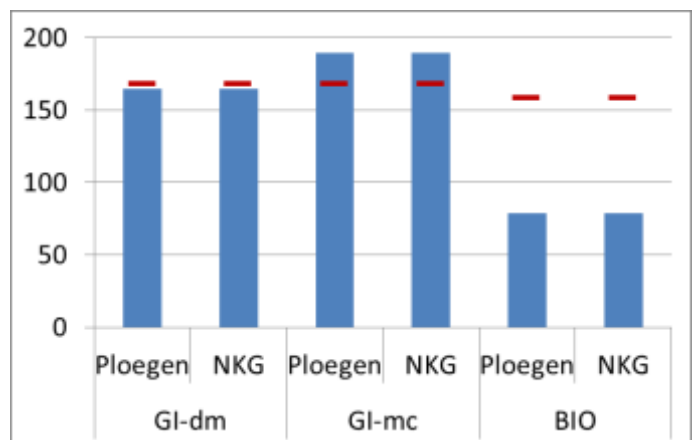
- Het aantal bewerkingen was gelijk tussen ploegen en NKG.
- In *BIO* was de onkruiddruk bij NKG hoger. Dit uitte zich met name in extra handmatige onkruidbestrijding in prei en peen. Gemiddeld was 10 uur extra handwerk nodig op de NKG-percelen. Verder was er geen verschil in de benodigde arbeid tussen de systemen (figuur 3).



Figuur 3. Arbeidsbehoefte totaal en specifiek voor grondbewerking en onkruidbestrijding in uren per ha.

### Bemesting

- De werkzame stikstofaanvoer was in *GI-mc* 22 kg/ha hoger dan de gebruiksnorm. In *GI-dm* lag de werkzame stikstofaanvoer rond de gebruiksnorm en in *BIO* was deze ongeveer de helft van de gebruiksnorm (figuur 4).



Figuur 4. Werkzame stikstofaanvoer volgens de gebruiksnorm in kg/ha. Rode streepjes geven de gebruiksnorm weer voor de systemen.



WAGENINGENUR

For quality of life

- De grootste overschrijding van de gebruiksnorm in *GI* was bij prei (45 kg/ha in *GI-dm* en 84 kg in *GI-mc*) door de natte zomer met hoge uitspoeling en bij zomergerst in *GI-mc* (63 kg/ha).
- De fosfaataanvoer was lager dan de gebruiksnorm. Het fosfaatoverschot in *GI-dm* was ongeveer 10 kg/ha, in *GI-mc* 0 en in *BIO* ongeveer 20 kg/ha.

#### Opbrengst en kwaliteit vergelijk ploegen NKG

- De opbrengsten van het NKG-gedeelte waren gemiddeld ongeveer 5% lager dan van het ploeggedeelte (tabel 2).
- Belangrijkste uitschieter in opbrengst naar beneden waren de peen in *BIO* waar het NKG gedeelte 84% van de opbrengst van het ploeggedeelte had. De hoeveelheid handwerk was bij NKG dubbel van ploegen en dit leidde tot plantverlies. Daarnaast was de ondergrond bij NKG blijkbaar onvoldoende los gemaakt waardoor de peen korter was.
- Verder waren er uitschieters naar beneden in opbrengst bij prei (*GI-dm*), conservenerwt (*GI-mc*) en mais (*BIO*). Deze waren niet goed verklaarbaar uit de grondbewerking.
- De productkwaliteit was over het geheel goed, zonder verschillen tussen de varianten.

Tabel 2. Opbrengsten van de gewassen per systeem in ton/ha. Suikerbietopbrengst in ton suiker per ha. Maisopbrengst in ton droge stof per ha.

	GI-dm		GI-mc		BIO	
	ploegen	NKG	ploegen	NKG	ploegen	NKG
Aardappel	69	62	63	64	34	35
Conservenerwt	5.9	5.7	6.6	3.9	4.1	4.3
Prei	35	30	26	25	37	34
Zomergerst	6.8	6.7	6.7	6.5	3.9	3.9
Suikerbiet	14.4	14.6	14.2	14.1	-	-
Peen	-	-	-	-	62	52
Mais	14.8	13.8	13.4	13.5	17.6	14.9

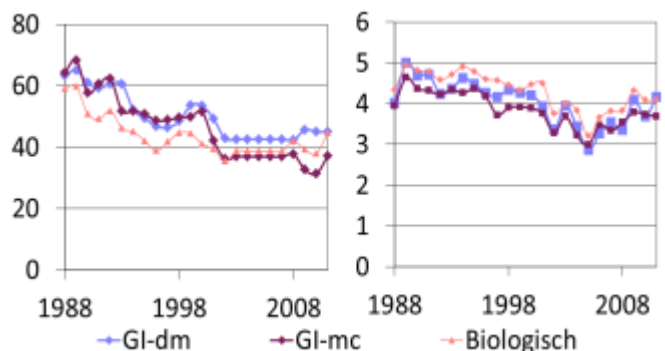
#### Opbrengst en kwaliteit vergelijk tussen systemen en organische stof strategieën

- De opbrengsten van *GI-mc* waren gemiddeld 6-7% lager dan *GI-dm*. Dit is in lijn met de resultaten van het project Nutriënten Waterproof (tabel 2).
- Met name de preiopbrengst (-20%) bleef achter. De suikerbiet- en zomergerstopbrengst waren gelijk tussen *GI-mc* en *GI-dm*.

- Het is niet duidelijk in hoeverre het gebruik van mineralenconcentraten tot andere verschillen in opbrengst heeft geleid dan wanneer kunstmest was toegepast. Uit andere proeven is bekend dat op Vredepeel de werking van de mineralenconcentraten ongeveer gelijk is aan die van kunstmest.

#### Bodemkwaliteit

- In het voorjaar van 2011 zijn bodemmonsters genomen voor metingen van chemische en biologische parameters. Deze metingen worden in het voorjaar van 2012 geanalyseerd.
- In 2011 is naar de langjarige cijfers van organische stofgehalte en Pw gekeken: Over 24 jaar, de periode van het bedrijfssysteemonderzoek op Vredepeel, nemen beide af: de Pw gemiddeld met 0,9 punt per jaar en het organische stofgehalte gemiddeld met 0,05% per jaar (figuur 3). Echter beide cijfers zijn de afgelopen 10 jaar min of meer stabiel geweest: de daling heeft zich met name in de beginperiode afgespeeld. Daarnaast is opvallend dat de daling onafhankelijk van het systeem is: verschillen in fosfaatoverschot en organische stofaanvoer werken niet door in de Pw en organische stofpercentages.
- In 2011 is ook naar de stikstofdynamiek gekeken met NDICEA. De studie hiernaar zal in 2012 worden afgerond.
- Belgische onderzoekers kijken naar fosfaatuitspoeling van enkele percelen van Bodemkwaliteit op zandgrond met labproeven. Het onderzoek hiernaar loopt nog.



Figuur 5. Verloop van Pw (links) en organisch stofpercentage (rechts) vanaf de start van het bedrijfssysteemonderzoek in 1988 tot en met 2011.





## Communicatie 2011

- We hebben een begeleidingscommissie opgericht bestaande uit 13 telers op zandgrond die geïnteresseerd zijn in bodembeheer. Zowel biologische als gangbare telers en zowel akkerbouwers als groentetelers zijn vertegenwoordigd. De begeleidingscommissie is in 2011 in november voor de eerste keer bijeen geweest.
- We hebben 5 presentaties gehouden voor diverse groepen: onderzoekers, telers en beleidsmakers
- We hebben 4 flyers en nieuwsberichten gemaakt rond het project.
- Het project is gepresenteerd op diverse excursies op PPO-locatie Vredepeel en tijdens winterlezingen bij studieclubs.
- De voorbereidingen voor een kennisdag Vruchtbare zandgronden voor adviseurs op 9 februari 2012 zijn in november 2011 gestart. De dag is reeds gepasseerd en was zeer succesvol met meer dan 100 aanwezigen.

## Conclusies en doorkijk 2012

- De NKG-strategie in 2011 is redelijk goed gelukt. Veel opbrengsten zijn vergelijkbaar met ploegen. Knelpunten zijn:
  - Goed inwerken van groenbemesters, met name een gras-klover zode.
  - Onkruidbestrijding in peen *BIO*.
- De trend in opbrengstdaling door het niet aanvoeren van organische stof met mest is in 2011 doorgezet ondanks een hogere stikstofaanvoer.
- Het organisch stofgehalte en de Pw lijken de afgelopen 10 jaar niet verder gedaald te zijn, terwijl in alle systemen in de periode daarvoor een forse daling is opgetreden.
- Het project wordt in 2012 voortgezet. Hierbij willen we ook gaan kijken naar:
  - Verschillen in vochtgehalte en temperatuur tussen de systemen
  - Plantsapmetingen in 1-2 gewassen
  - Brandstofverbruik
  - Bodemfysische metingen



Auteur van dit informatieblad: Janjo de Haan, m.m.v. Harry Verstegen  
Bodemkwaliteit op Zandgrond wordt uitgevoerd door Wageningen Universiteit & Researchcentrum en het Louis Bolk Instituut in opdracht van het Ministerie van EL&I, stichting Proef en Selectie en Stichting STOP. Meer informatie over het project is te verkrijgen bij Janjo de Haan, Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, Wageningen UR, Postbus 430, 8200 AK Lelystad, tel: (0320) 29 12 11, of e-mail Janjo.deHaan@wur.nl.

maart 2012



WAGENINGEN UR

For quality of life