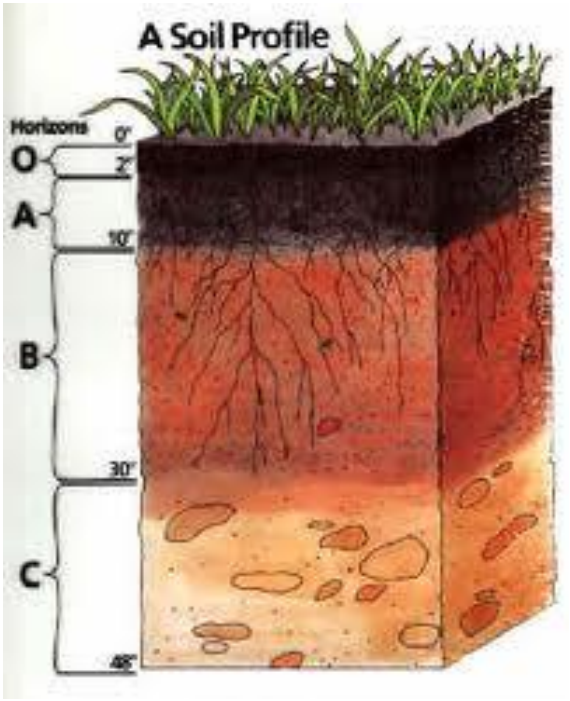
Bodemverbeterende landbouw

Opties voor actie!

Congres Beter Bodembeheer, 06-04-2017
Wijnand Sukkel, Wageningen Research

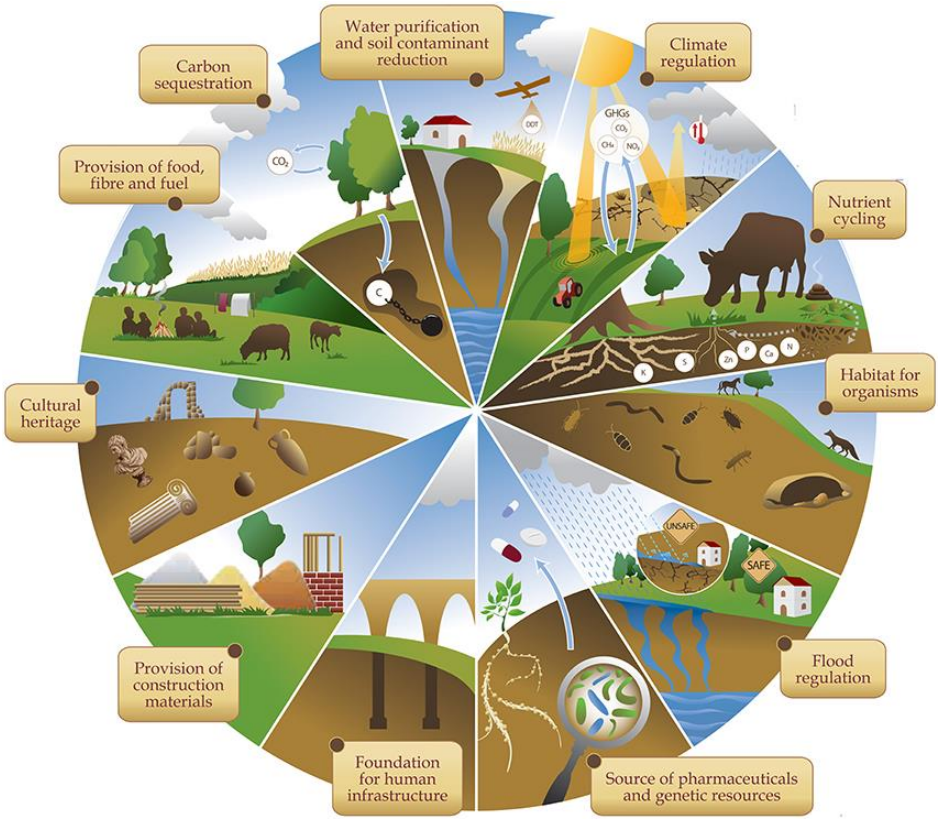
Agro-Ecosysteem Bodem

- Bodem is een complex agro-ecosysteem, integrale benadering nodig!
- Onderzoek: multifactorieel/systeem én monofactorieel, korte termijn én lange termijn
- Fysisch, chemisch én biologisch
- Interacterende Bodemdiensten



Bodemdiensten

- Voedselproductie
- Inkomen
- Klimaat
- Waterbeheer (kwantiteit)
- Biodiversiteit



- Schoon water, schone lucht, schone bodem
- Behoud productiefactoren, resource efficiency

BETER BODEMBEHEER



NIEUWS

BOERDERIJ VANDAAG

Klimaat: grote rol voor landbouw

Den Haag – De landbouw kan, vergeleken met andere sectoren (woningen, transport, industrie), tegen relatief lage kosten een bijdrage leveren aan vermindering van de CO_2-uitstoot. Dat blijkt uit berekeningen van het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) in samenwerking met ECN.

Maatregelen in de landbouw zijn opties om tot vermindering van CO_2 te komen. ECN en PBL hebben enkele opties doorberekend,

CO_2-uitstoot relatief goedkoop te reduceren

waarvan in een aantal gevallen ook maatregelen in de landbouw zijn meegenomen. De verschillende opties kosten €1,6 miljard tot €5,5 miljard per jaar, afhankelijk van de mate van reductie en de getroffen maatregelen.

PBL en ECN hebben op verzoek van de ministeries van Financiën, Economische Zaken, Infrastructuur en Milieu, en Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties de kosten van de energietransitie in Nederland in 2030 in kaart gebracht. Nederland moet tot 2050 80 tot 95% minder broeikasgassen uitstoten dan in 1990, volgens het Klimaatakkoord van Parijs. Bij een geleidelijke energie-omslag moet de uitstoot in 2030 met 43 tot 49% zijn afgenomen.

De landbouw kan de uitstoot van broeikasgassen verminderen door de levensduur van melkvee te verlengen, methaanoxidatie in mest toe te passen, nitrificatieremmers te gebruiken, de toepassing van precisiebemesting, aanpassing van rantsoenen van melkvee en de monovergisting van mest.

Met dergelijke maatregelen kan de uitstoot van CO_2 met ongeveer 10 megaton worden verminderd. Daarnaast is er ook ruim 1 megaton winst te boeken door CO_2 vast te houden met allerlei maatregelen in het landgebruik.

Mitigatie

- Koolstofopslag bodem
- Broeikasgas emissies bodem (N_2O, CH_4)
- Energieverbruik

Adaptatie

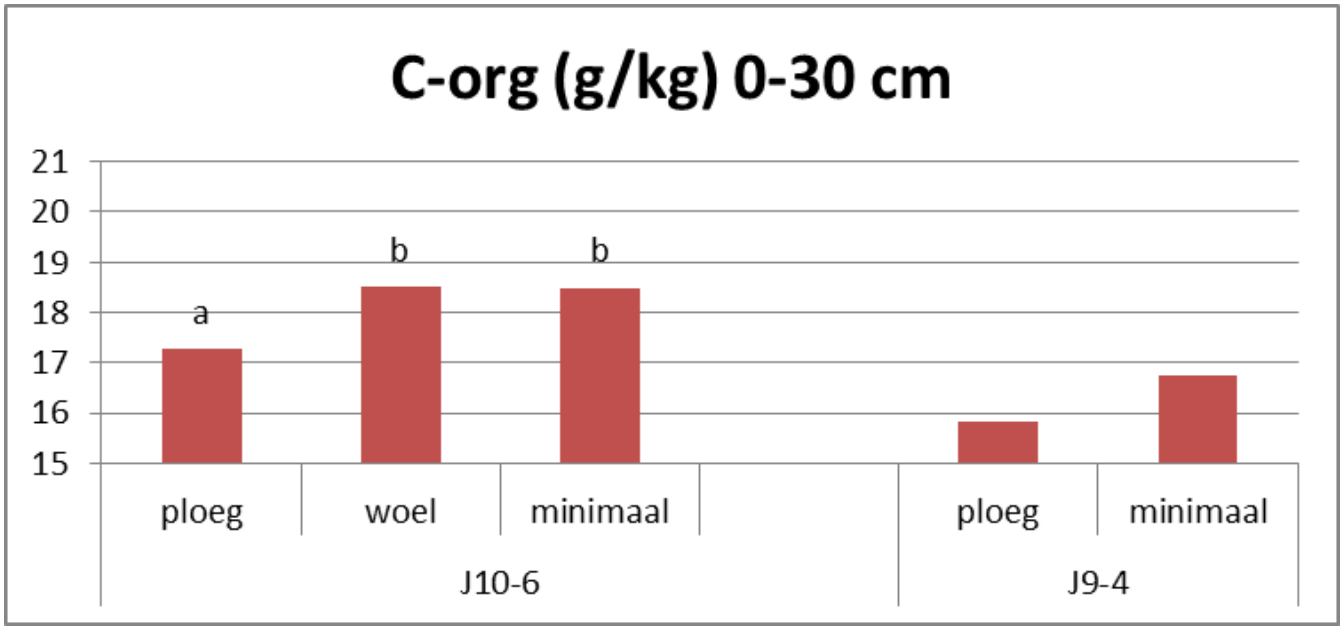
- Weerbaarheid tegen: Wateroverlast, watertekort, biologische stress, erosie, ...

BETER BODEMBEHEER

Koolstofopslag

	Lelystad 2016	Vredepeel 2015
% o.s. gangbaar	3,1	3,7
% o.s. biologisch	3,3	4,2

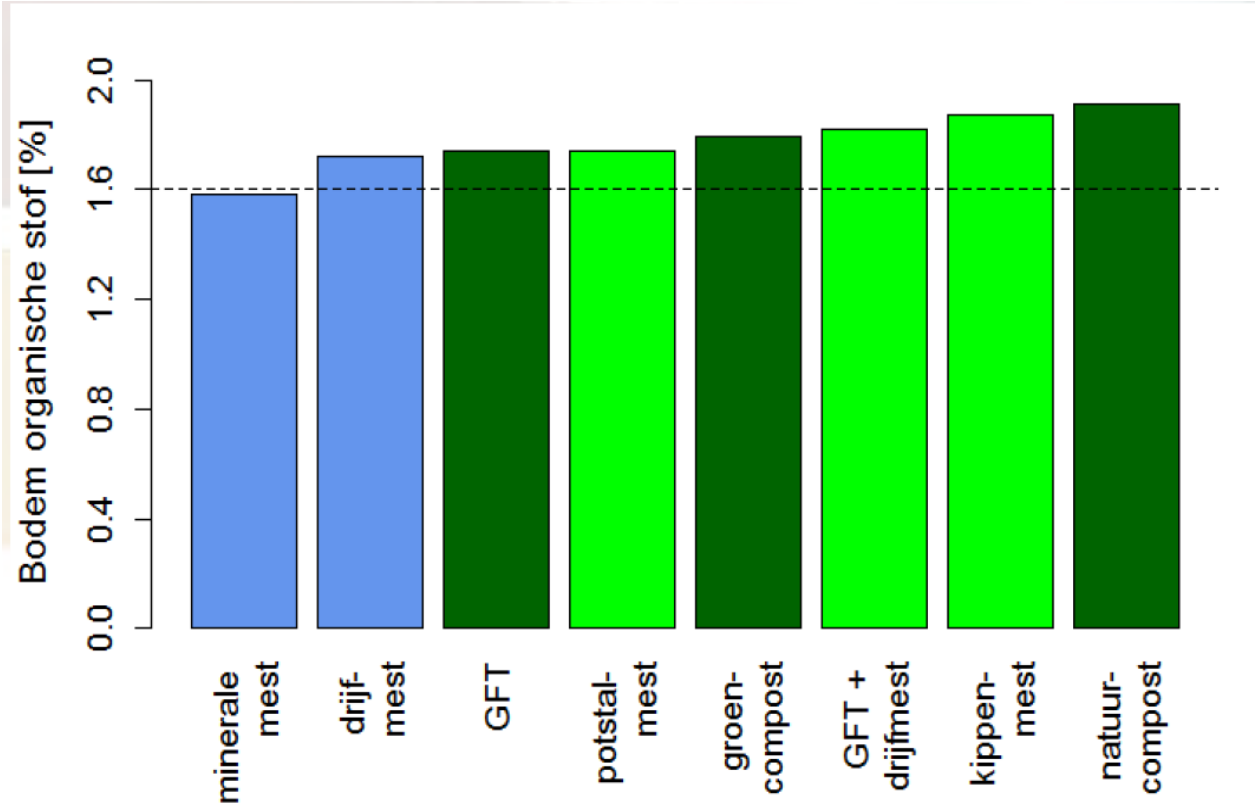
Bodem organische stof gehalte biologische en gangbare systemen



Koolstof opslag BASIS 2016, vergelijking ploegen met nkg

BETER BODEMBEHEER

Mest als kans, 12 jaar



LBI, Timmermans et al 2016

Niet alleen o.s.-kwantiteit maar ook kwaliteit belangrijk!

Verandering bodem o.s. - kwantiteit gaat langzaam

BETER BODEMBEHEER

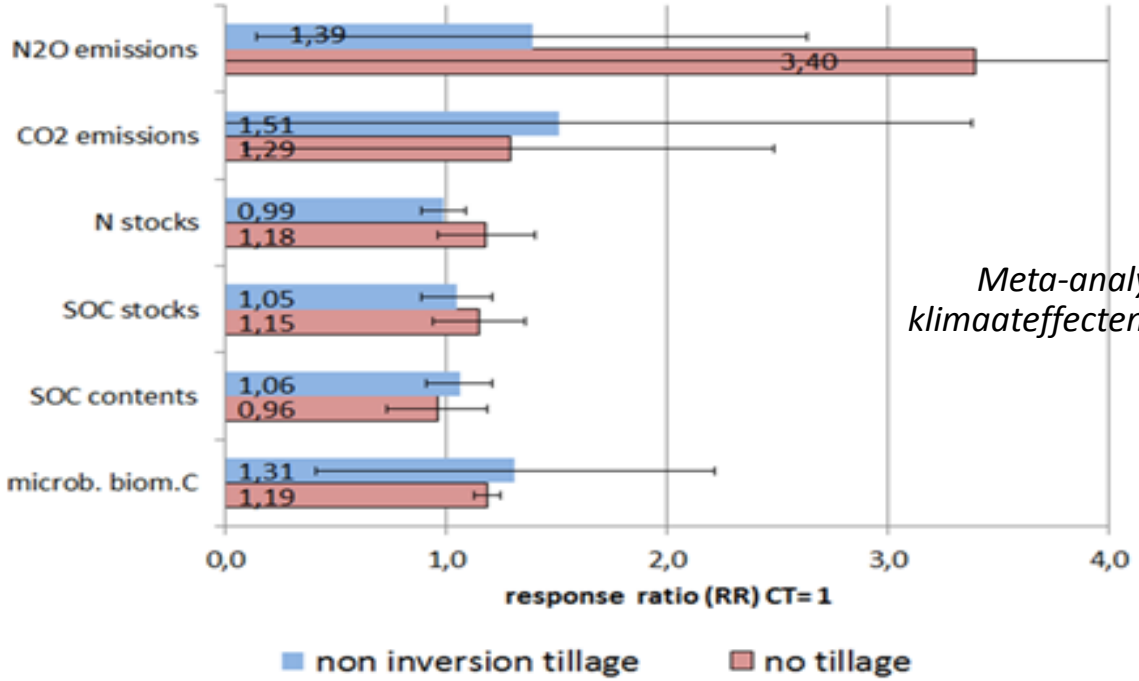
Bodembeheer en bkg emisie

Lachgas belangrijkste bkg landbouwbodem,
ca 30% van totale bkg emissie in de landbouw

Accumulated N_2O (kg N ha^{-1}) and CH_4 fluxes (kg C ha^{-1})

	N_2O		CH_4	
	RTF	SCTF	RTF	SCTF
Field K1, carrot 2004	1.41	0.86	−0.06	−0.30
Field K1, spinach 2005	3.96	2.17	−0.02	−0.46
Field K3, sown onions 2004	1.78	1.40	0.08	0.02
Field B8, planted onions 2005	1.85	1.41	−0.08	−0.41

Lachgas emissie bij toepassing rijpaden (SCTF) , Vermeulen & Mosquera 2009



Meta-analyse CATCH-C, klimaateffecten grondbewerking

BETER BODEMBEHEER

Lachgasemissie en management

- Rijpaden: lagere emissie in vergelijking met random berijding
- Basis: geen duidelijke verschillen in N_2O emissies tussen nkg en ploegen, wel effect type en timing organische bemesting
- Vredepeel: wisselende resultaten bij systemen met verschillende o.s. aanvoer, gewasafhankelijk
- Meta-analyse verhoging bodem-C: Geeft tendens tot toename N_2O emissie, variatie is groot
- Recente literatuur nkg: wisselende resultaten emissie tussen nkg en ploeg, tendens weinig verschil

BETER BODEMBEHEER

Klimaat adaptatie

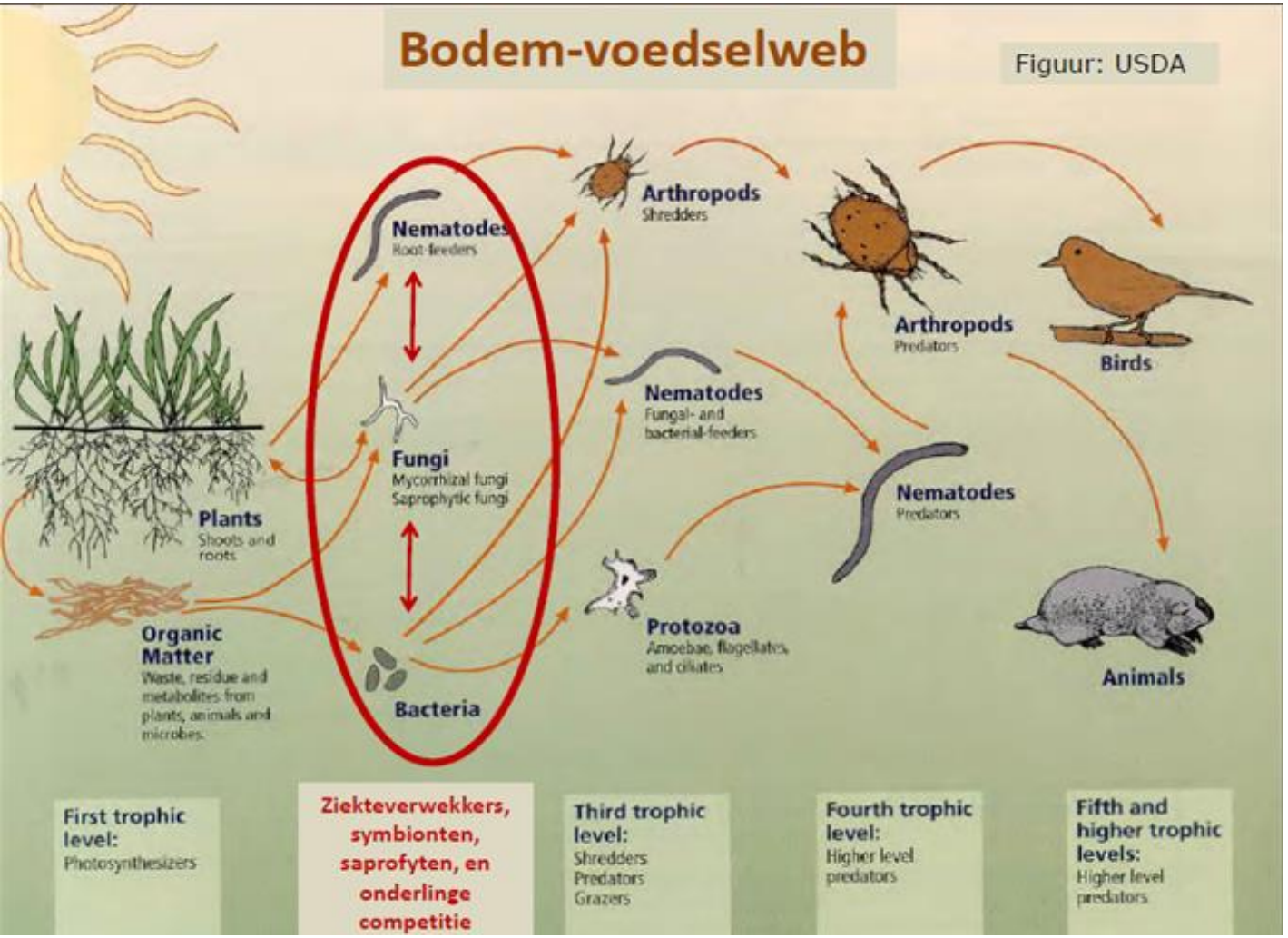
- Droogte tolerantie
- Water infiltratie
- Slempgevoeligheid
- Ziekteweerbaarheid
- Winderosie





BETER BODEMBEHEER

Bodem en Biodiversiteit



- Bovengronds
- Op de bodem
- In de bodem

BETER BODEMBEHEER

Meer vogels bij meer gewasresten



• CBS brengt aantallen 27 vogelsoorten in kaart • Wel steeds meer ganzen

Minder vogels op boerenland

Den Haag – Het aantal boerenlandvogels daalt gestaag. Dat blijkt uit cijfers van het CBS over 27 vogelsoorten die op het platteland voorkomen. Hun aantal is sinds 1960 met 60-70% afgenomen. Dat komt neer op een daling van 4 miljoen naar 1,5 miljoen broedparen in een halve eeuw.

Is er over de hele linie een afname, de soorten laten wel grote verschillen in ontwikkeling zien. Kemphaan en grauwe gors zijn praktisch verdwenen. Sinds 1960 zijn 750.000 tot 1,1 miljoen broedparen van de veldleeuwerik verdwenen. Van de patrijzen is maar
tto's een der-
et 1990. Iets
soorten als
erenzwaluw
rten boeren-
ntal toegeno-
ek, geelgors,
tter en rood-
laatste soort
zoveel als in
en het goed.
januari was
en tien keer
De laatste ja-
r stabiel.
reft niet al-
le- en akker-
soorten die



FOTO: PENN COMMUNICATIE

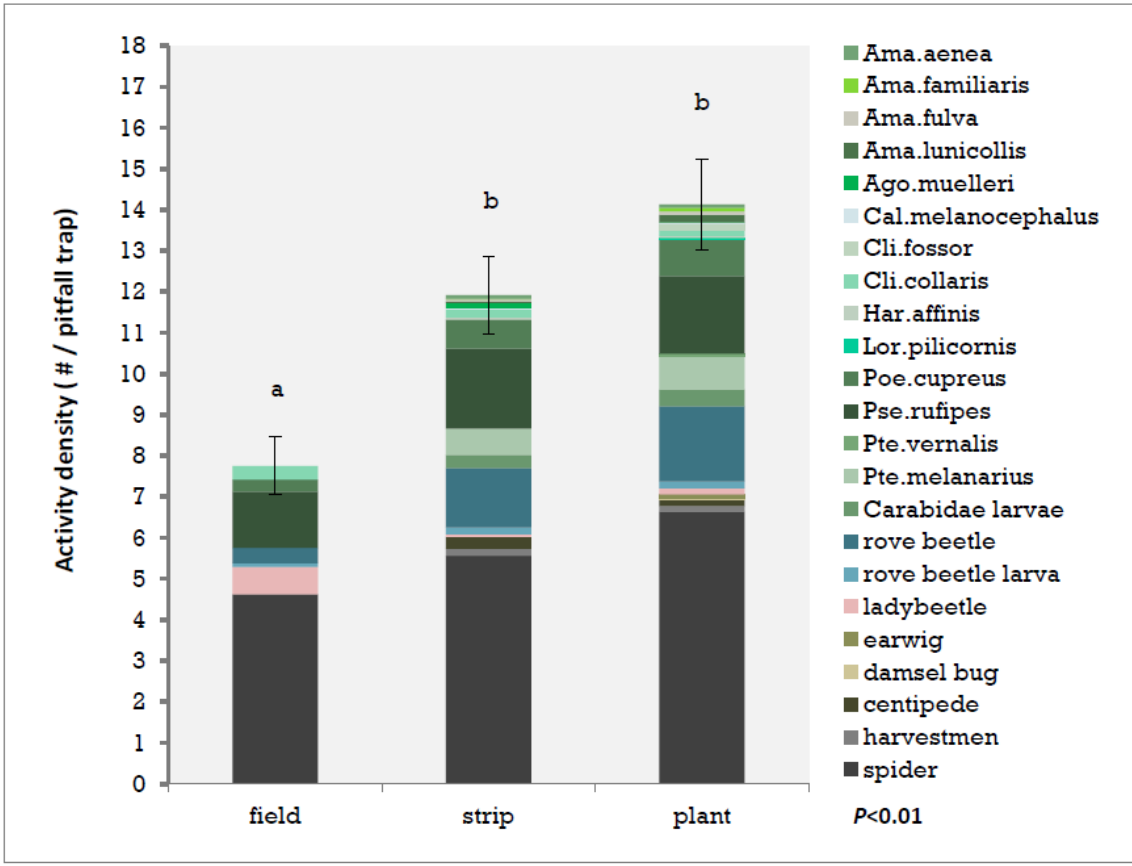
Jonge grutto in de wei. Het aantal grutto's neemt af, sinds 1990 met zo'n 70%.

vlakt, aldus het CBS, maar van herstel is nog geen sprake.

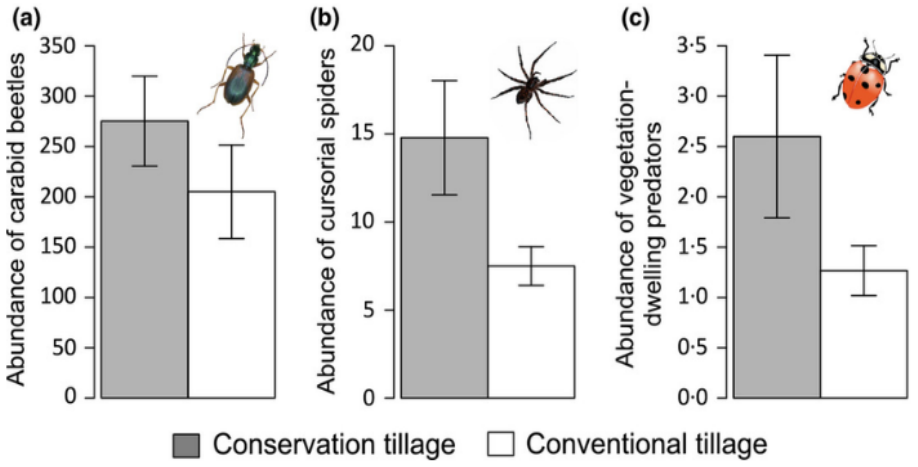
Er zijn diverse oorzaken voor de achteruitgang. Verlies van

BETER BODEMBEHEER

Gewasdiversiteit en n.k.g. verhogen populatie bodemkruipende insecten

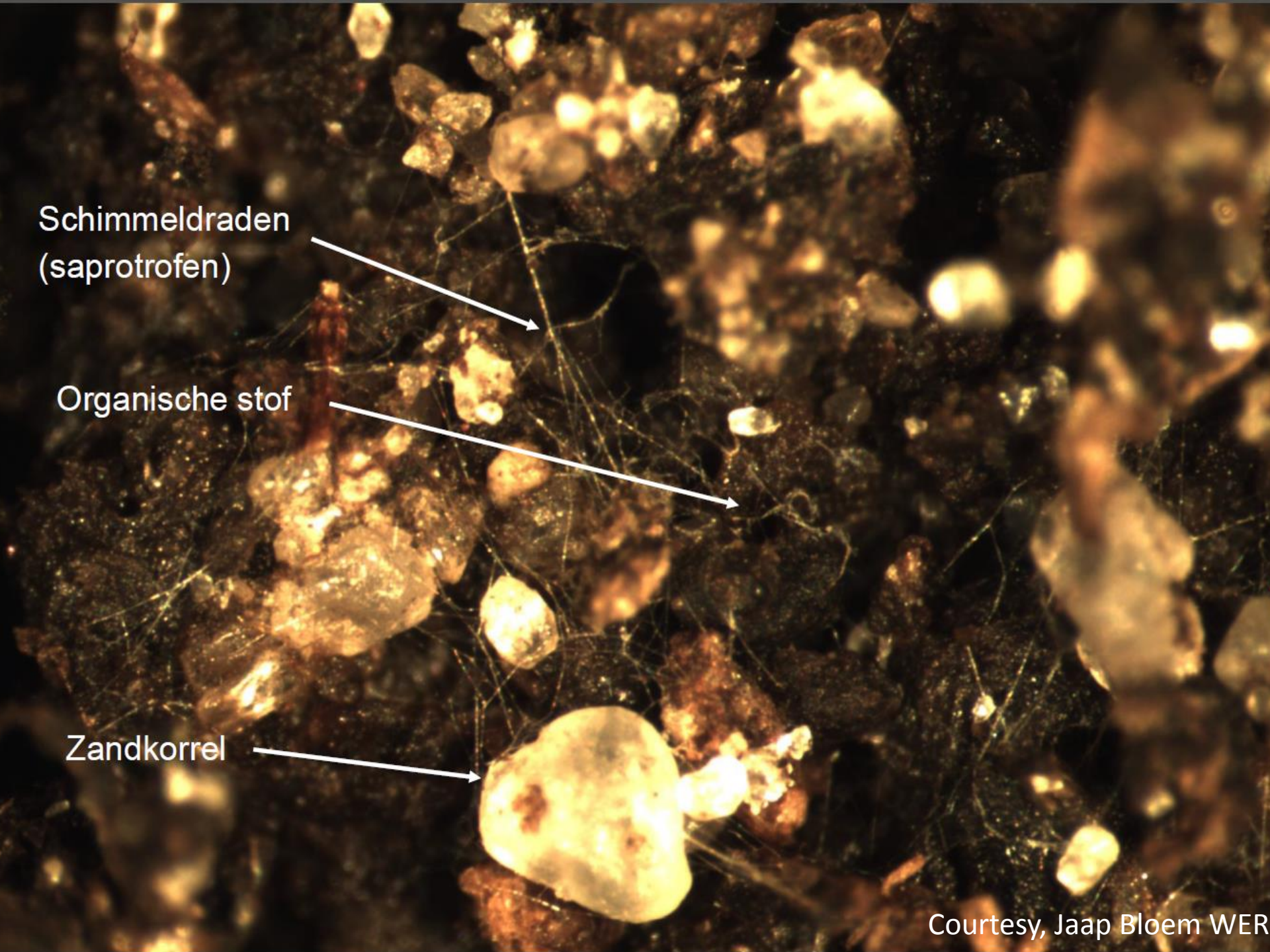


Shuang Xie, 2015. Master thesis WU-FSE



Tamburini et al 2015. , Journal of Applied Ecology 53(1):n/a-n/a ·

BETER BODEMBEHEER



Courtesy, Jaap Bloem WER

Effecten van maatregelen: indicatoren

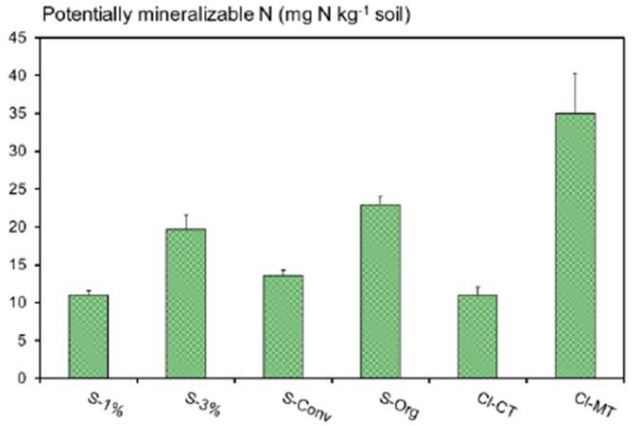
Akkerbouw

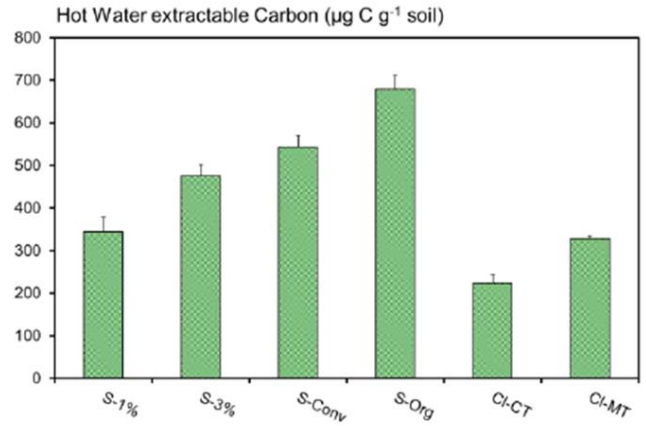
- Duinzand Lisse, 1 en 3% organische stof van **compost** S-1% and S-3%
- Zand Vredepeel met "conventional and **organic farming** system" S-Conv and S-Org
- Klei Lelystad met "conventional and **minimum tillage**" 0-10 cm Cl-CT and Cl-MT

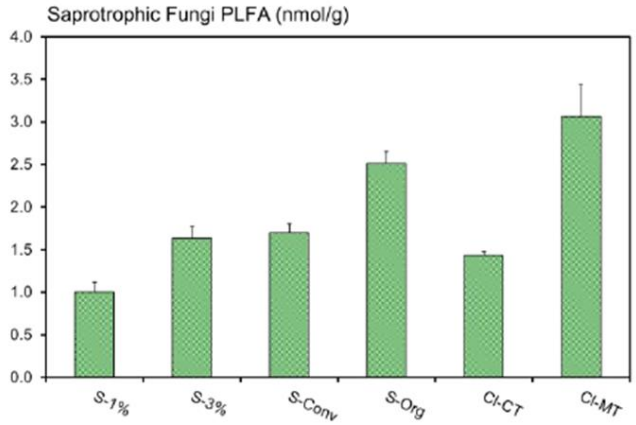
Grotere effecten op mineraliseerbare N dan op Heet Water C

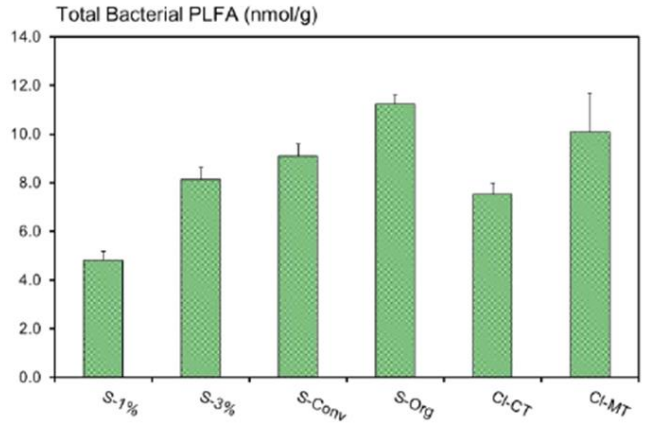
Grotere effecten op schimmels, zowel saprotrofen als mycorrhiza, dan op bacteriën

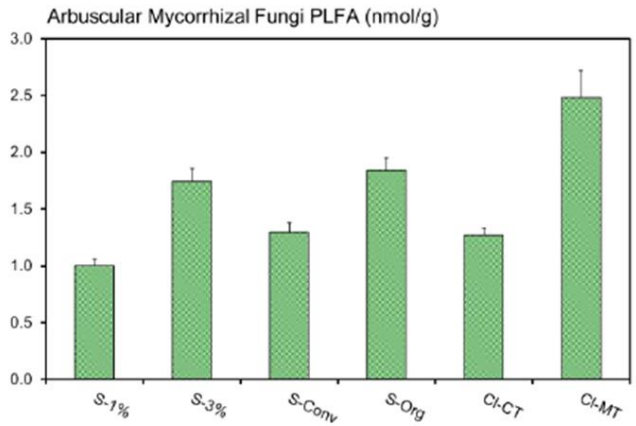
Data en samenvatting Jaap Bloem WER

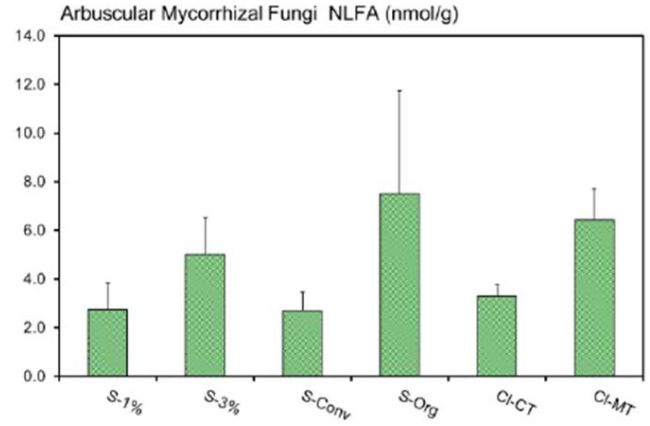












Zuinig gebruik nutriënten

Vermijden verliezen en verbeteren opname

- Goede bodemstructuur → hogere efficiëntie
- Meer schimmels → minder N uitspoeling en N_2O emissie (F.T. de Vries et al 2006 en 2009)
- Goede afstemming o.s. aanvoer met (N) bemesting
- Rotatie/gewaskeuze, groenbemesters, genotype. De plant voedt de bodem!
  - N-binding leguminosen, maaimeststoffen
  - Doorworteling
  - Betere benutting bodemvoorraad
- Gebalanceerde (kation) bemesting
- Precisiebemesting
- Grondbewerking

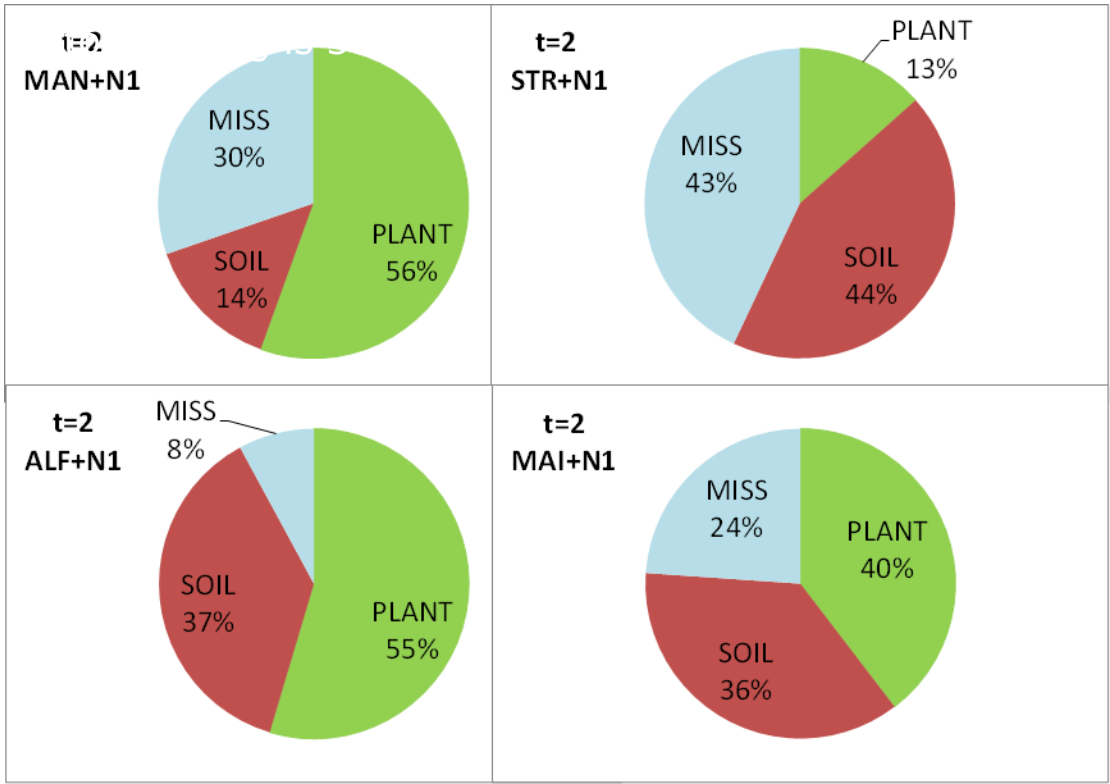
O.S. aanvoer en minerale (N) bemesting

Bloem & ten Berge 2015

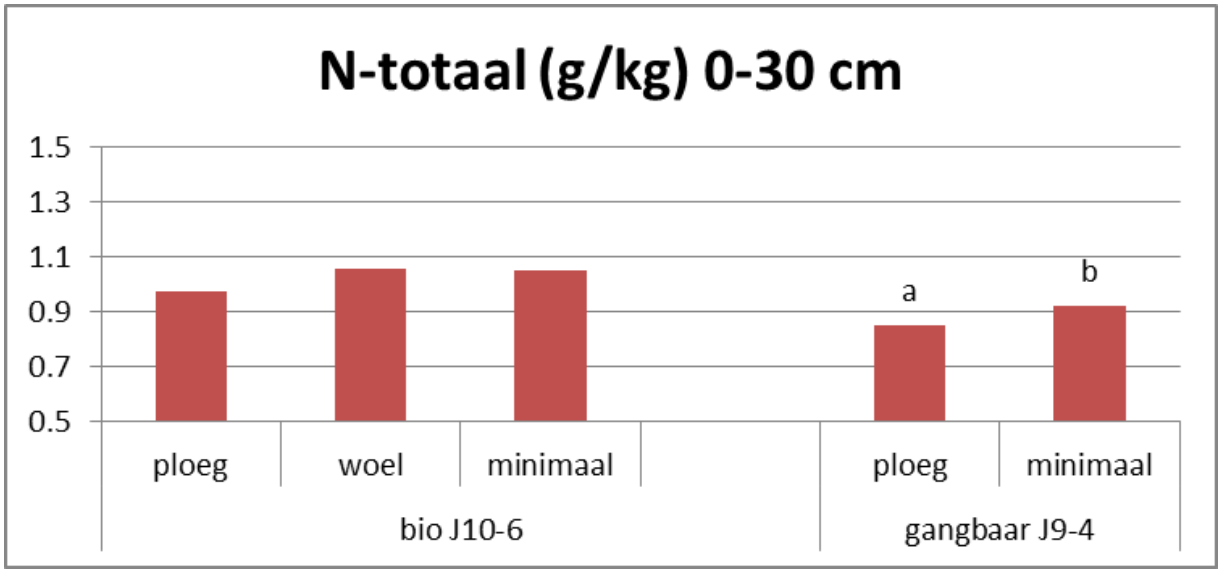
	Low C/N ratio	High C/N ratio
Low digestibility	**MAN** Cattle manure Solid fraction C/N=19.1	**STR** Wheat straw C/N=133.4
High digestibility	**ALF** Alfalfa silage C/N=11.8	**MAI** Maize silage C/N=42.9

Verteerbaarheid en C/N ratio

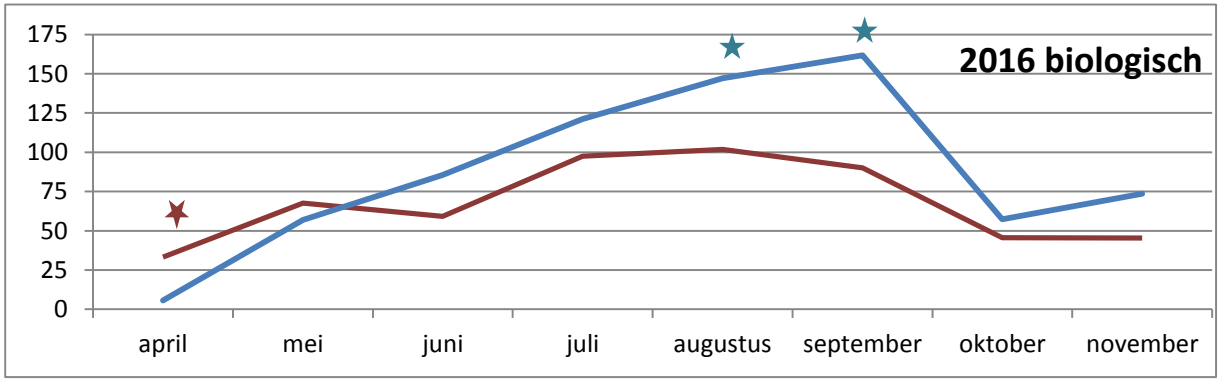
Lot gelabelde 15N: bodem, plant en verdwenen



Oplopende N-voorraad bij n.k.g.



N-bodemvoorraad bij ploegen en nkg



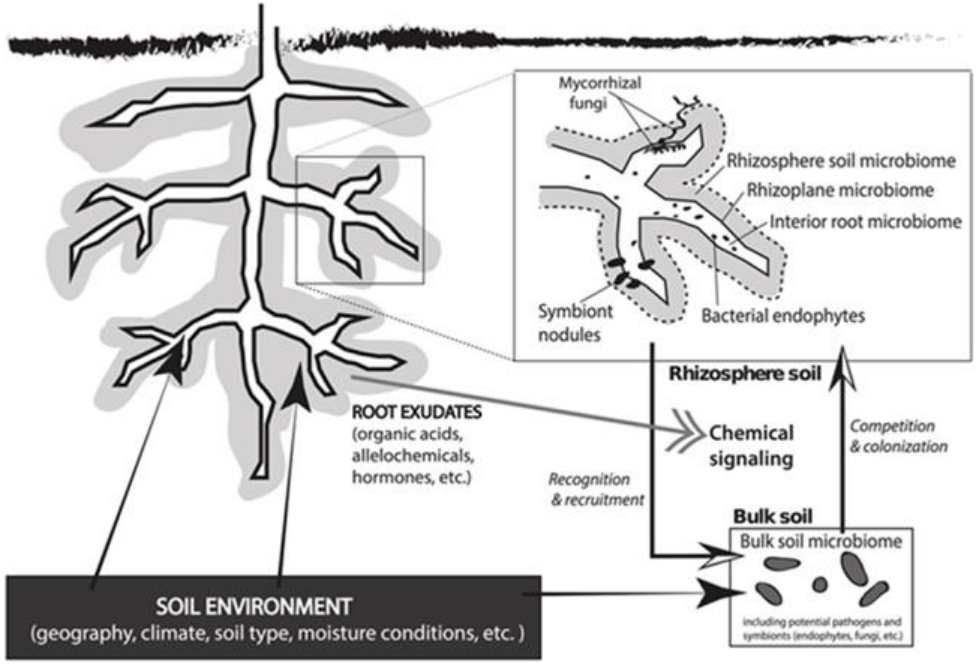
Hoeveelheid N-min (kg/ha) op braakveldjes (rood ploeg, blauw nkg)

Basis Lelystad 2016, na 8 jaar nkg ca 400 kg/ha grotere N voorraad in de bodem + hogere N mineralisatie

BETER BODEMBEHEER

De plant (beïn)v(l)oedt de bodem!

- Bodem structuur
  - Doorworteling
  - Organische stof aanvoer
- Bodemleven
  - Nuttigen (bijv. Mycorrhizae)
  - Pathogenen
- Beschikbaarheid voedingsstoffen
  - N binding
  - Actief vrijmaken uit bodem reserves



BETER BODEMBEHEER

Toepassing soortverschillen



- Vruchtwisseling
  - Grasklaver, leguminosen, sorghum, tagetes
- Groenbemesters (mono, gemengd)
- Mengteelten
  - Efficiënt gebruik licht, voeding en water
  - Mengteelt beïnvloedt wortelarchitectuur
  - Mengteelt grassen positief op aggregaten

Onderzoek ras en soortverschillen

- Vroegheid en bewortelingstype mais
- Verhouding bovengronds ondergronds gras
  - 10 ton boven met variatie 3-5 ton ondergronds
- Bewortelingstype grasrassen
- Ondergrondse eigenschappen groenbemesters
- Fosfaatbeschikbaarheid door leguminosen





Kennis sessies

- Maatregelen voor Bodemgezondheid.
- Bodemverdichting, een sluipmoordenaar.
- Bodembeheer in de maisteelt.

- Organische stof beheer, nutriënten en klimaat.
- Gereduceerde grondbewerking heeft potentie!
- Smart Farming? Smart Farmers!

- Bodembiodiversiteit, de onzichtbare hulptroepen van de boer.
- De plant voedt de bodem!
- Investeren in Bodemkwaliteit, niet of wel?


Dank voor uw aandacht!