

Sensorisch Landschap



o.s.r.

Provincie Noord-Brabant



Stichting Baron van Ittersum Fonds

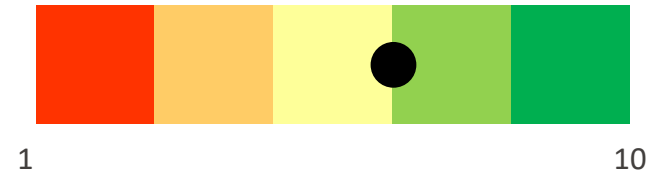




Sensorisch Landschap

Doelstelling:

- Ontwikkelen van kwaliteitsindicatoren op gebied van biodiversiteit, waterregulatie en klimaat.
- Indicatoren gebaseerd op eDNA metingen en sensordata.



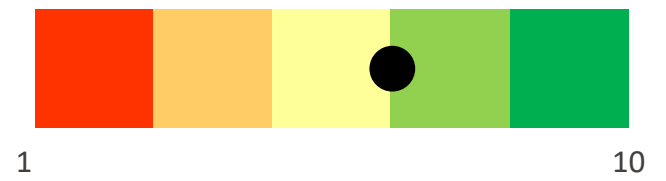
Absolute Waardering
afstand tot optimale situatie voor
duurzame landbouwproductie
maat voor bodemkwaliteit



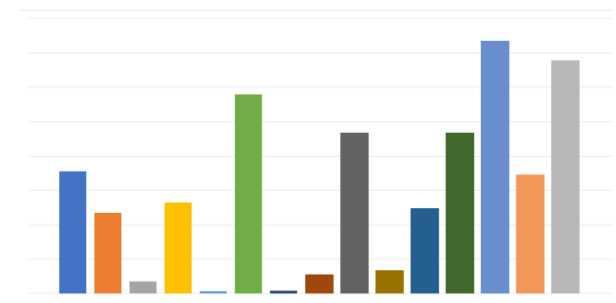
eDNA analyse



Wat zegt eDNA over de bodemkwaliteit?



Absolute Waardering
afstand tot optimale situatie voor duurzame landbouwproductie
maat voor bodemkwaliteit



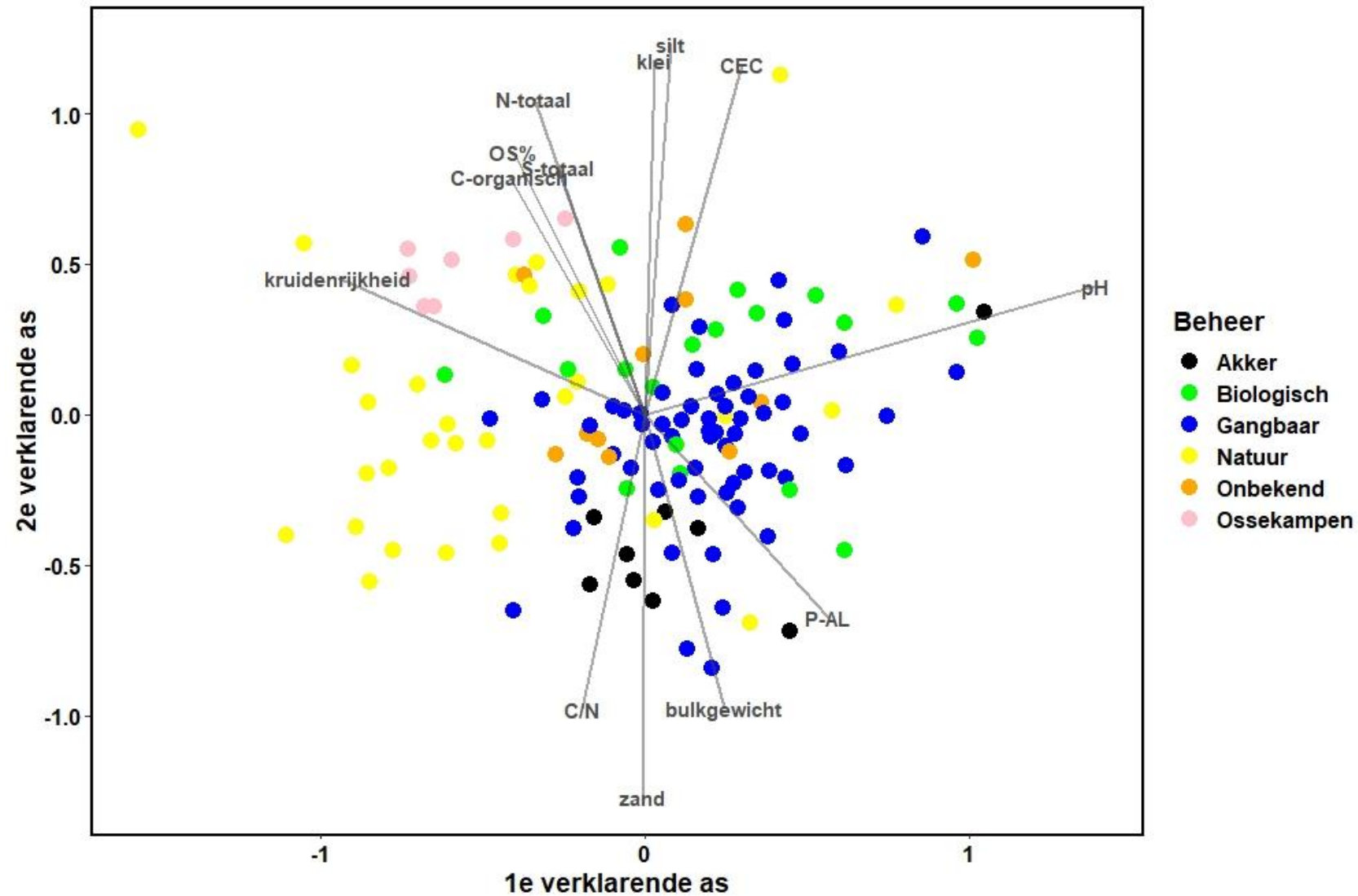


Bodemleven

Het bodemleven vervult allerlei belangrijke rollen in de bodem zoals:

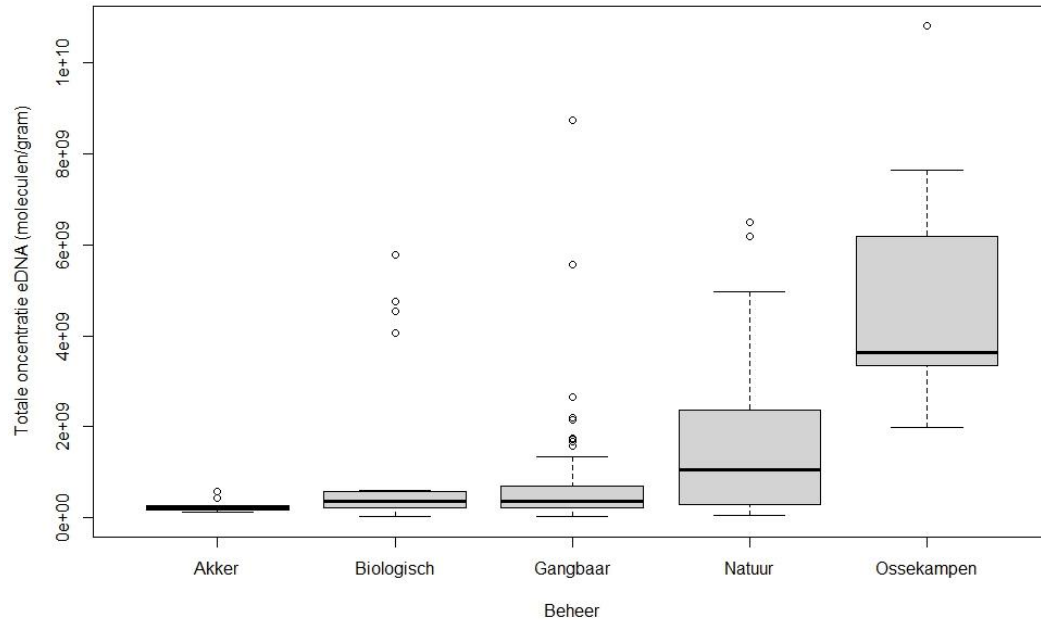
- Snelle- en langzame afbraak organisch materiaal
- Verbeteren bodemstructuur
- Voorzien planten van voedingsstoffen
- Omzetten van bijvoorbeeld stikstof- en zwavelverbindingen
- Productie van broeikasgassen

In dit onderzoek focus op micro-organismen: bacteriën, schimmels, protozoa en ander klein één of meercellig leven.



- 🍃 Bodemleven in natuurlijke graslanden en gangbaar grasland zijn duidelijk te onderscheiden. Biologisch lijkt soms op natuur, soms op gangbaar.

Hoeveelheid eDNA



- Organische stof
- Verdichting
- Overbemesting

Parameter	Sig.	R ²
OS%	5,66E-10	0,5136
C-organisch	8,30E-10	0,5093
N-Totaal	1,46E-09	0,488
Mg-Cohex	1,63E-08	0,4595
Vocht % bij bemonstering	3,58E-07	0,4366
Pot. N2O uitstoot	5,85E-06	0,4085
CEC-Cohex	1,55E-06	0,3972
Klei %	4,12E-06	0,3819
Ca-Cohex	8,90E-06	0,3694
Pot. CO2 uitstoot	7,20E-05	0,3615
S-Totaal	1,87E-05	0,3568
Fe-Totaal	3,03E-05	0,3484
Maximale bewortelingsdiepte	0,00468	0,2555
Kruidenrijkdom (Q-waarde)	0,00945	0,2304
K-Cohex	0,0422	0,1738
P-CaCl	0,10111	0,1407
Pot. CH4 uitstoot	0,30317	0,0968
Na-Totaal	0,92882	0,0077
pH-CaCl	0,34588	-0,0805
CN-ratio	0,05849	-0,1621
P-AL	0,00453	-0,2412
Bulkgewicht	3,10E-06	-0,4111



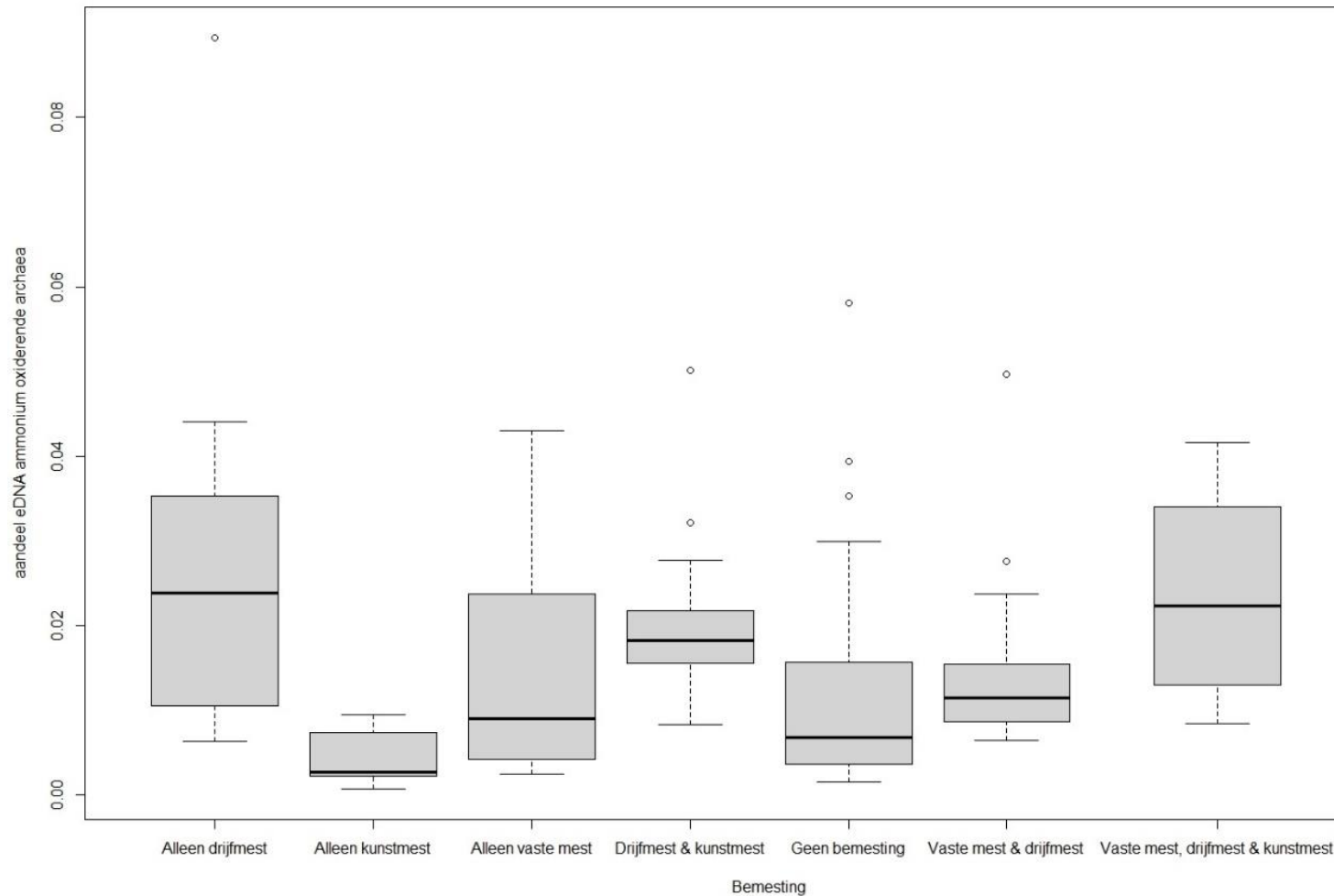
Hoeveelheid eDNA

- Op korte termijn kan de hoeveelheid bodemleven gestimuleerd worden door (intensieve) bemesting.
- Nader onderzoeken wat de rol van bodemvoorraad fosfaat (P-AL) is op bodemleven.
- Op lange termijn leidt bemesting tot hoge P-AL, wat mogelijk weer negatief effect heeft op het bodemleven.
- Fosfaatarme organische stof optimaal?
- Grootste hoeveelheden bodemleven in oude natuurlijke graslanden waar niet met zware machines gewerkt wordt.



Stikstof - nitrificatie

Ammonium oxiderende bacteriën



- Ammonium oxiderende bacteriën - vooral op percelen waar met drijfmest bemest wordt.



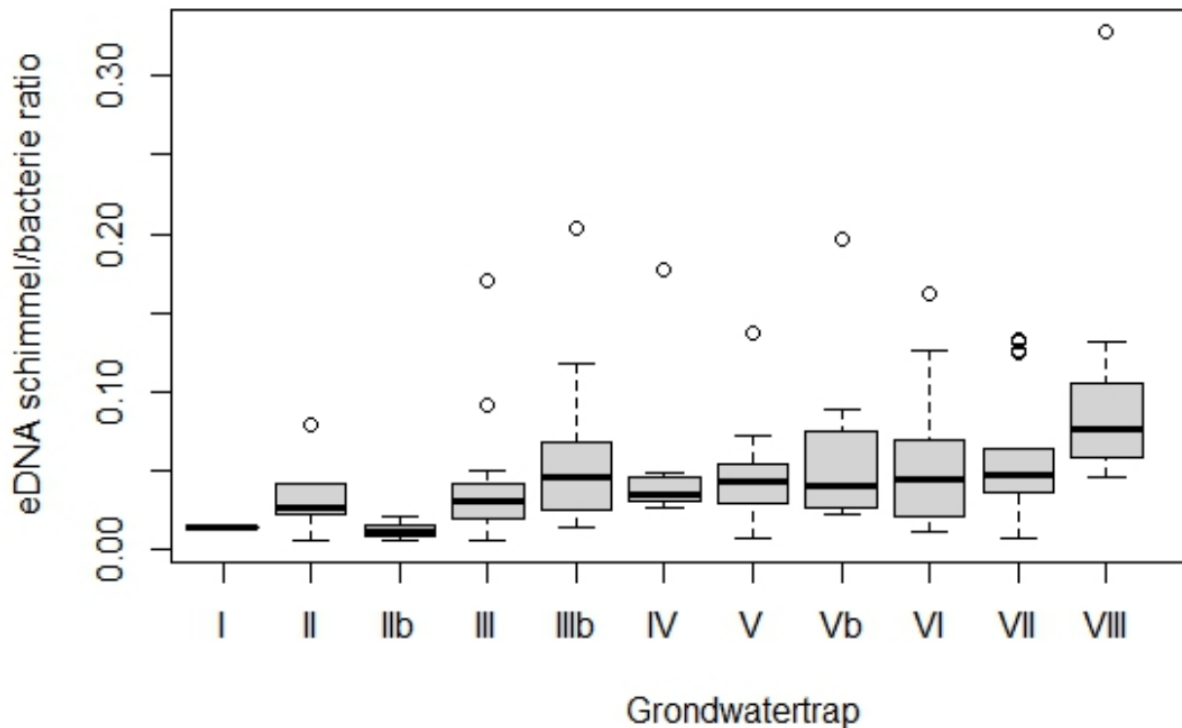
Stikstof - nitrificatie

Omschrijving	eDNA concentratie		eDNA aandeel	
	p-waarde	rho	p-waarde	rho
Pot. N2O uitstoot	2,25E-07	0,460	0,583	0,052
C-organisch	1,47E-06	0,411	0,492	-0,061
OS %	2,20E-06	0,404	0,550	-0,053
Ca-Cohex	1,66E-04	0,316	0,054	0,165
N-totaal	2,03E-04	0,312	0,837	-0,018
S-totaal	3,47E-04	0,301	0,838	0,018
CEC-Cohex	0,001	0,292	0,207	0,108
Vocht % bij bemonstering	0,006	0,243	0,035	-0,188
pH-CaCl	0,008	0,223	3,5E-08	0,447
K-Cohex	0,014	0,209	0,006	0,232
Fe-totaal	0,015	0,207	0,919	-0,009
Maximale bewortelingsdiepte	0,035	0,192	0,224	0,111
P-CaCl	0,064	0,159	0,312	0,087
Mg-Cohex	0,083	0,148	0,415	-0,070
Klei %	0,125	0,132	0,743	-0,028
Pot. CO2 uitstoot	0,192	0,123	0,136	-0,140
Pot. CH4 uitstoot	0,424	0,075	0,399	0,079
Kruidenrijkdom (Q-waarde)	0,873	0,014	5,5E-04	-0,303
Na-totaal	0,637	-0,041	0,138	0,127
CN-ratio	0,405	-0,072	0,146	-0,125
P-AL	0,093	-0,144	0,387	0,075
Bulkgewicht	0,001	-0,290	0,248	0,106

- Ammonium oxiderende bacteriën - vooral op percelen met drijfmest bemest wordt.
- Hoeveelheid van deze bacteriën niet beïnvloed door P-AL
- Aandeel heeft een negatieve relatie met kruidenrijkdom
- Landbouw: indicator voor ammonium beschikbaarheid
- Natuur: indicator om het effect van depositie te meten? Aanvulling op KDW?



Schimmel-bacterie ratio

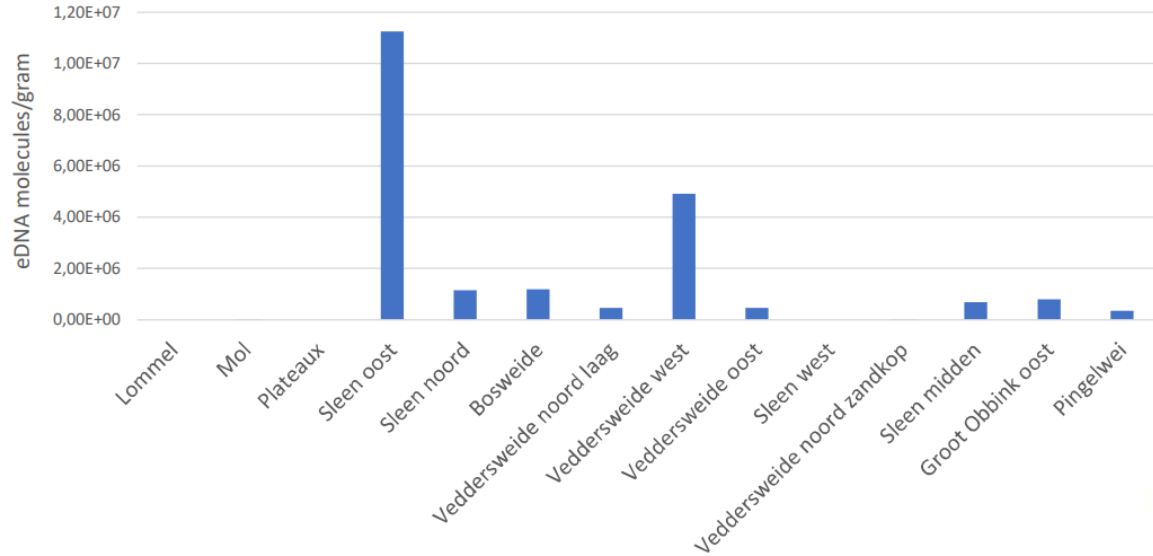


- Aandeel schimmels het hoogst in droge graslanden.
- Schimmel-bacterie ratio het hoogst onder niet bemeste omstandigheden.
- CO₂ uitstoot het laagste op percelen met een hoge schimmel-bacterie ratio.
- Schimmel-bacterie ratio is dus indicatief voor afbraaksnelheid.



Methaan consumerende bacteriën

Methaan consumerende bacteriën
in vloeiveides op zandgrond



- Voorbeeld van een aantal vloeiveides op zandgrond.
- Methaan wordt dieper in de bodem gevormd.
- Aan de oppervlak leven methaan consumerende bacteriën.
- Komen voor op natte locaties waar veel organische stof aanwezig is. Ofwel door bemesting, of van nature (veengronden).



Totaal

Parameters	Eenheid	Resultaat	Bereik zandbodem		
			<i>min</i>	<i>med</i>	<i>max</i>
eDNA diversiteit		2885	302	1716	3522
eDNA concentratie totaal	M moleculen/g	1679	21	368	1577
Schimmel / bacterie ratio		0	0	0.1	0.2

Eukaryoten

Parameters	Eenheid	Resultaat	Bereik zandbodem		
			<i>min</i>	<i>med</i>	<i>max</i>
<i>Absolute eDNA concentraties:</i>					
Protozoa	M moleculen/g	5.83	0.1	1.37	5.91
Regenwormen	M moleculen/g	0.44	0	0.05	0.31
Arbusculaire mycorrhiza	M moleculen/g	0.19	0	0.05	0.29
Schimmels	M moleculen/g	49.38	0.98	15.38	63.13
<i>Aandeel eDNA t.o.v. eDNA totaal:</i>					
Protozoa	%	0.347	0.017	0.337	1.364
Arbusculaire mycorrhiza	%	0.011	0	0.015	0.077
<i>aandeel eDNA t.o.v. eDNA schimmels:</i>					
Arbusculaire mycorrhiza / schimmel	%	0.4	0	0.4	2.5

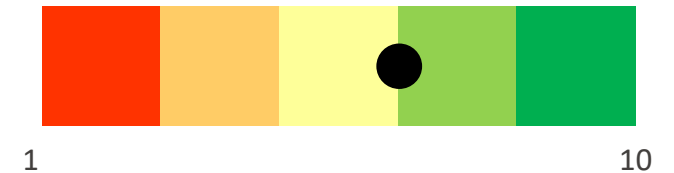
Prokaryoten

Parameters	Eenheid	Resultaat	Bereik zandbodem		
			<i>min</i>	<i>med</i>	<i>max</i>
<i>Absolute eDNA concentraties:</i>					
Bacteriën totaal	M moleculen/g	1123.57	21.35	293.59	1178.72
Archaea totaal	M moleculen/g	34.69	0.06	3.33	12.88
Stikstofbindende bacteriën	M moleculen/g	68.15	1.55	18.97	89.02
Ammonia oxiderende organismen	M moleculen/g	39.79	0.3	4.97	21.61
Denitrificerende bacteriën	M moleculen/g	111.16	1.84	24.04	89.95
Lachgas reducerende organismen	M moleculen/g	27.4	0.63	8.64	32.71



Conclusie en vervolg

- eDNA is geschikt als tool om biodiversiteit en het functioneren van systemen te beoordelen.
- Volgende stappen:
 - Samen met boeren in de praktijk vaststellen hoeveel bodemleven (van een bepaalde groep) in de praktijk nodig is voor een goed functionerende bodem.
 - In praktijk situaties onderzoeken welke beheermaatregelen bijdragen aan het stimuleren van “nuttig” bodemleven.



Absolute Waardering

afstand tot optimale situatie voor
duurzame landbouwproductie
maat voor bodemkwaliteit



Datura

Environmental Solutions

Contact:

kees.vanbochove@datura.nl

Sensorisch 
Landschap