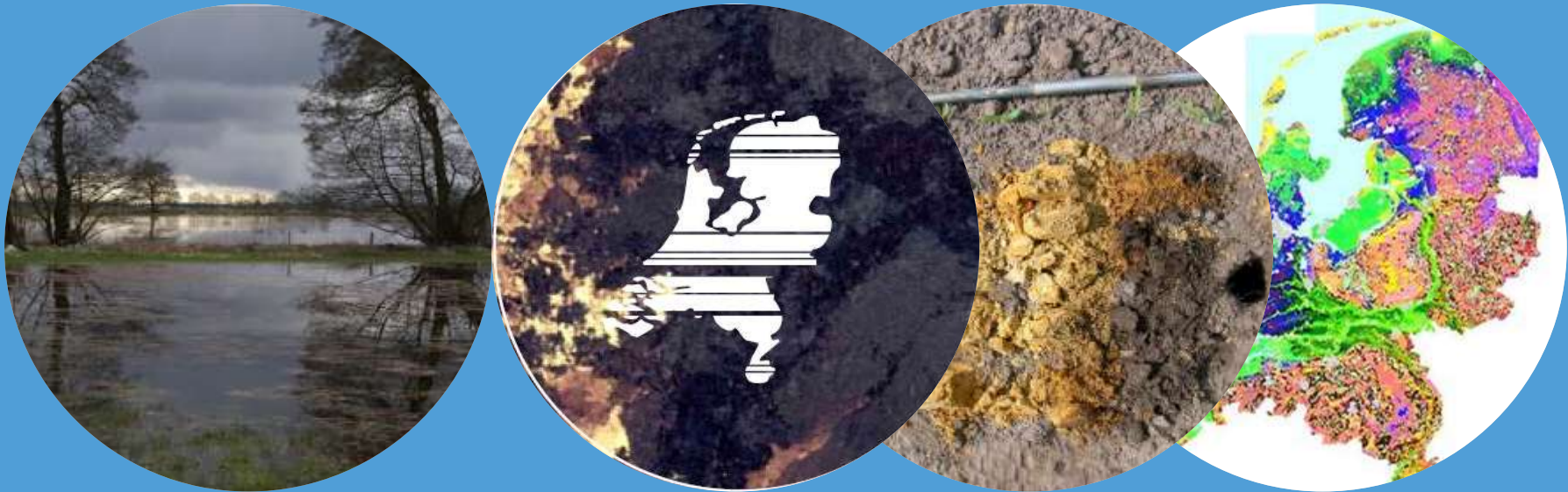


BIS Nederland

Symposium 9 februari 2012

Bemonsteringsplan bodemfysica

Martin Knotters, Dick Brus, Simone Verzandvoort en
Marius Heinen



Doel: gaten opvullen



Waarom bodemfysische gegevens?

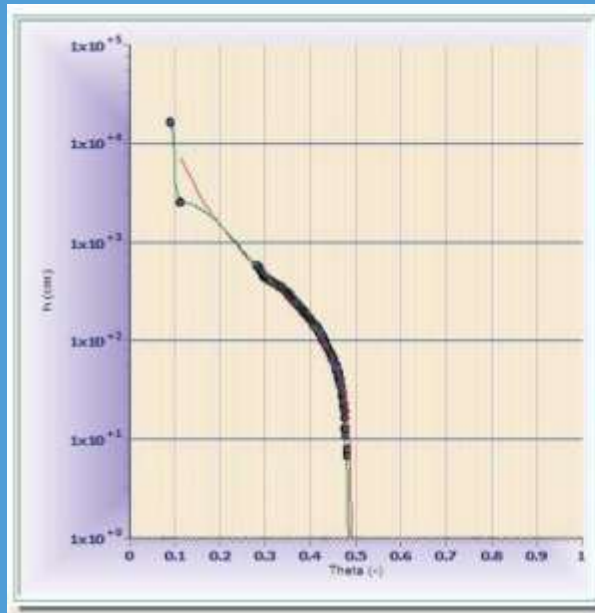


Waarom bodemfysische gegevens?

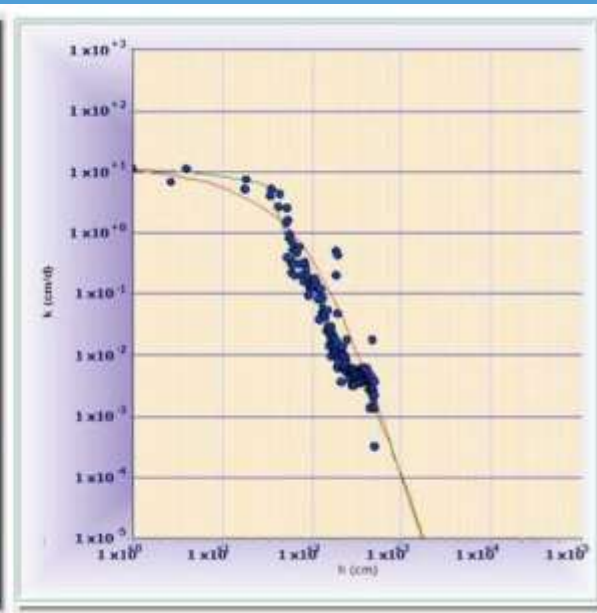


Met dank aan Klaas Oostindie,
team Bodemfysica en Landgebruik

Bodemfysische karakteristieken



Theta-h-relatie



K-h-relatie

Aanpak

- Welke wensen zijn er voor indeling in bodemfysische eenheden, en wat is daar voor nodig?
- Wat is er aan bodemfysische gegevens, en waar zitten de gaten?
- Hoe vullen we die gaten op?

Staringreeks, PAWN en Priapus

■ Staringreeks:

- Winand Staring (geoloog, 1808-1877)
- 1987 (ICW, Stiboka), 1994 (DLO-Staring Centrum), 2001 (Alterra, onderdeel van Wageningen UR)
- 36 bouwstenen: 18 bovengrond, 18 ondergrond
- Gebaseerd op metingen aan 832 monsters

Staringreeks, PAWN en Priapus

■ PAWN:

- Policy Analysis for the Water management of **the Netherlands**
- 1988
- Bodemkaart 1 : 250.000 samengevat in 23 bodemfysische eenheden
- Cellen van 250x250 meter, later gegeneraliseerd tot 5000x5000 meter



Staringreeks, PAWN en Priapus

■ Priapus:

- Vruchtbaarheidsgod (4^e en 3^e eeuw voor Chr.)
- Bestand met bodemfysische bepalingen aan 96 monsters met kwaliteitsstatus A
- Stolte *et al.* (2007)



Nieuwe indeling in bodemfysische eenheden (Verzandvoort *et al.*, 2011)

Boven- of ondergrond	Twee klassen
Afzettingsmilieu	Zes hoofdklassen
Textuur	Eolische en sommige niet-eolische afzettingen: Zes leemklassen, vijf klassen naar mediaan van de zandfractie Niet-eolische afzettingen: tien klassen op basis van lutumgehalte
Gehalte aan organische stof	Zes klassen bij minerale gronden, vijf klassen bij moerige gronden. De klassegrenzen verschillen voor zand (<8% lutum) en klei (>8% lutum)

- 2364 mogelijke eenheden
- 96 monsters in Priapus
- Meer gaten dan kaas?

Latin-hypercube-steekproef

Rij		Kolom									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		A		B			C			D	
1	I	X									
2					X						
3			X								
4								X			
5	II					X					
6								X			
7	III			X							
8										X	
9	IV					X					
10	V										X

20 eenheden, 10 monsters



Gaten in Priapus

Afzettingsmilieu	Aantal monsters
Moerig	13
Marien	23
Fluviatiel	14
Eolisch	10
Keileem	1
Antropogeen	4



Gaten in Priapus

Textuur eolische afzettingen

Leemgehalte	Aantal monsters
Leemarm zand	4
Zwak lemig zand	4
Sterk lemig zand	4
Zeer sterk lemig zand	0
Zandige leem	1
Siltige leem	2



Gaten in Priapus

Textuur eolische afzettingen

M50 zandfractie	Aantal monsters
Uiterst fijn zand	1
Zeer fijn zand	7
Matig fijn zand	3
Matig grof zand	0
Zeer grof zand	0



Gaten in Priapus

Textuur niet-eolische afzettingen

lutumgehalte	Aantal monsters
Kleiarmsand	0
Kleiarmsilt	0
Kleiig zand	0
Kleiige silt	0
Zeer lichte zavel	6
Matig lichte zavel	5
Matig lichte zavel (keileem)	1
Zware zavel	1
Lichte klei	1
Matig zware klei	7
Zeer zware klei	11



Gaten in Priapus

Zandgronden met een laag lutumgehalte

Gehalte aan org. stof	Aantal monsters
Uiterst humusarm	6
Zeer humusarm	2
Matig humusarm	2
Matig humeus	3
Zeer humeus	4
Humusrijk	2



Gaten in Priapus

Kleigronden

Gehalte aan org. stof	Aantal monsters
Uiterst humusarm	6
Zeer humusarm	6
Matig humusarm	11
Matig humeus	4
Zeer humeus	2
Humusrijk	2



Gaten in Priapus

Moerige gronden en veengronden

Gehalte aan org. stof	Aantal monsters
Venig zand	0
Venige klei	0
Zandig veen	2
Kleiig veen	2
Veen	8

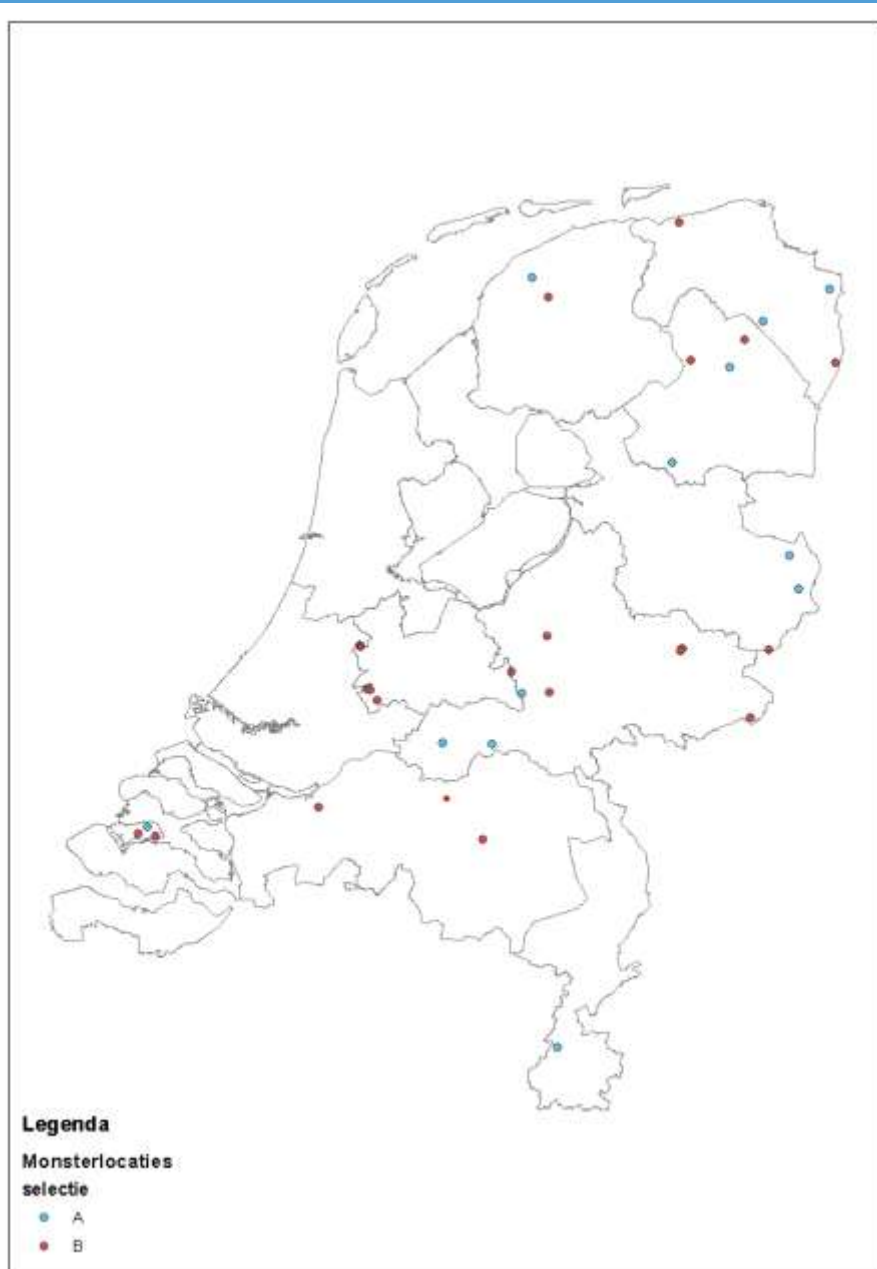


Kaas in Priapus

Einheid voor ruimtelijke opschaling	Aantal monsters in Priapus	Jaar van monstername (aantal)
Bovengrond, moerig materiaal, kleilig veen	2	1979(2)
Bovengrond, moerig materiaal, zandig veen	2	1979, -
Bovengrond, mariene afzettingen, matig humeuze, matig zware klei	2	1979(2)
Ondergrond, moerig materiaal, veen	8	1979(3), 1984(5)
Ondergrond, mariene afzettingen, uiterst humusarme, zeer lichte zavel	4	1979(2), -(2)
Ondergrond, mariene afzettingen, zeer humusarme, matig lichte zavel	2	-(2)
Ondergrond, mariene afzettingen, matig humusarme, zeer zware klei	4	1979(4)
Ondergrond, mariene afzettingen, zeer humusarme, matig zware klei	2	-(2)
Ondergrond, fluviatiele afzettingen, matig humeuze, zeer zware klei	2	2004(2)
Ondergrond, eolische en fluvioperiglaciale afzettingen, uiterst humusarm, leemarm, zeer fijn zand	2	1979(2)



Ligging monsters Priapus



Blauw: laboratoriumgegevens textuur en gehalte aan organische stof (29)
Rood: geen laboratoriumgegevens textuur en gehalte aan organische stof (24)

Prioriteitsvolgorde opvullen gaten

Ingang, klasse	Oppervlakte		Prioriteit
	hectare	%	
Textuur niet-eolische afzettingen: Zware zavel	907739	20	1
Textuur niet-eolische afzettingen: Lichte klei	699291	15	2
Textuur eolische afzettingen: Matig grof zand	334974	7	3
Textuur niet-eolische afzettingen: Kleiarm zand	156745	3	4
Afzettingsmilieu: Keileem	144470	3	5

Prioriteitsvolgorde opvullen gaten (vervolg)

Ingang, klasse	Oppervlakte		Prioriteit
	hectare	%	
Textuur eolische afzettingen: Zandige leem	99869	2	6
Textuur niet-eolische afzettingen: Kleiig zand	66105	1	7
Textuur eolische afzettingen: Zeer sterk lemig zand	50579	1	8
Gehalte aan org. stof moerige en veengronden: Venige klei	39016	1	9
Textuur eolische afzettingen: Uiterst fijn zand	17511	0	10
TOTAAL	2516817	55	



Conclusies en aanbevelingen

1. Priapus bevat onvoldoende gegevens om gewenste bodemfysische indelingen mogelijk te maken
2. Niet voor alle mogelijke eenheden (2364) is monstername mogelijk
3. Latin hypercube-steekproef om alle klassen naar boven- en ondergrond, afzettingsmilieu, textuur en gehalte aan organische stof in Priapus te vertegenwoordigen
4. Gericht gaten opvullen
5. Grote gaten het eerst



Conclusies en aanbevelingen (vervolg)

6. Minimaal 50 monsterlocaties: ten minste 2 monsters per klasse, verdeling over boven- en ondergrond en afzettingsmilieus
7. Veel bodemfysische gegevens zijn meer dan 30 jaar oud. Weinig bekend over verandering van bodemfysische karakteristieken in de tijd. Onderzoek nodig naar noodzaak actualisatie.



Dank voor uw aandacht

Met dank aan Jan van
den Akker, Erik van
den Elsen (foto),
Nanny Heidema,
Klaas Oostindie,
Folkert de Vries, Jan
Wesseling en Henk
Wösten.

