



Welkom bij de sessie 2.1 Richtlijn Bodemmonitoring; biodiversiteit en ecosysteemdiensten

- Ecosysteemdiensten prioriteren
- EU beleid en Nederland
- Bodemmonitoring richtlijn en de wetenschap
- Vragen en discussie

Met:

Jack Faber WUR, Albert de Vries LNV, Margot de Cleen RWS, Michiel Rutgers en Remco Vis RIVM

Hèt netwerk event van de bodem en ondergrond

Inventarisatie ecosysteemdiensten



- Bij de ingang van de zaal krijgt u negen gekleurde stickertjes
- In de zaal staan flipovers voor drie typen landgebruik:
 - Blauw = Landbouw
 - Groen = natuur
 - Oranje = Overig groen, bij infra, in en rond de stad
- Op elke flipover is dezelfde tabel met 11 ecosysteemdiensten afgebeeld.
- Plak naar keuze stickers in de goede kleur bij maximaal drie ecosysteemdiensten in de tabel

Extra: u mist een belangrijke ecosysteemdienst?

Schrijf 'm op een geeltje en plak 'm er bij !



Green Paper
De dringende
noodzaak
van gezonde
bodems

Margot de Cleen
en Martin Doeswijk



Rijkswaterstaat
Ministry of Infrastructure
and Water Management



Vitale bodem

EU ambities vertalen naar de
Nederlandse situatie

Margot de Cleen

Bodembreed 2024, Zwolle

Incentives voor vitale bodems



- We lopen tegen de systeemgrenzen aan
- Te veel gebruiksclaims op bodem(ecosysteem)diensten; keuzes maken
- Verbinding bodem en ruimtelijk beleid (via de Ow, NOVI, NPLG)
- Maatschappelijke opgaven vanuit beleidstransities (met water en bodem sturend)
- De ontwikkeling van EU bodembeleid en de EU bodemstrategie
- Het ontbreken van integraal nationaal bodembeleid

EU Bodemstrategie: Vitale bodems: oplossings in de grote opgaven



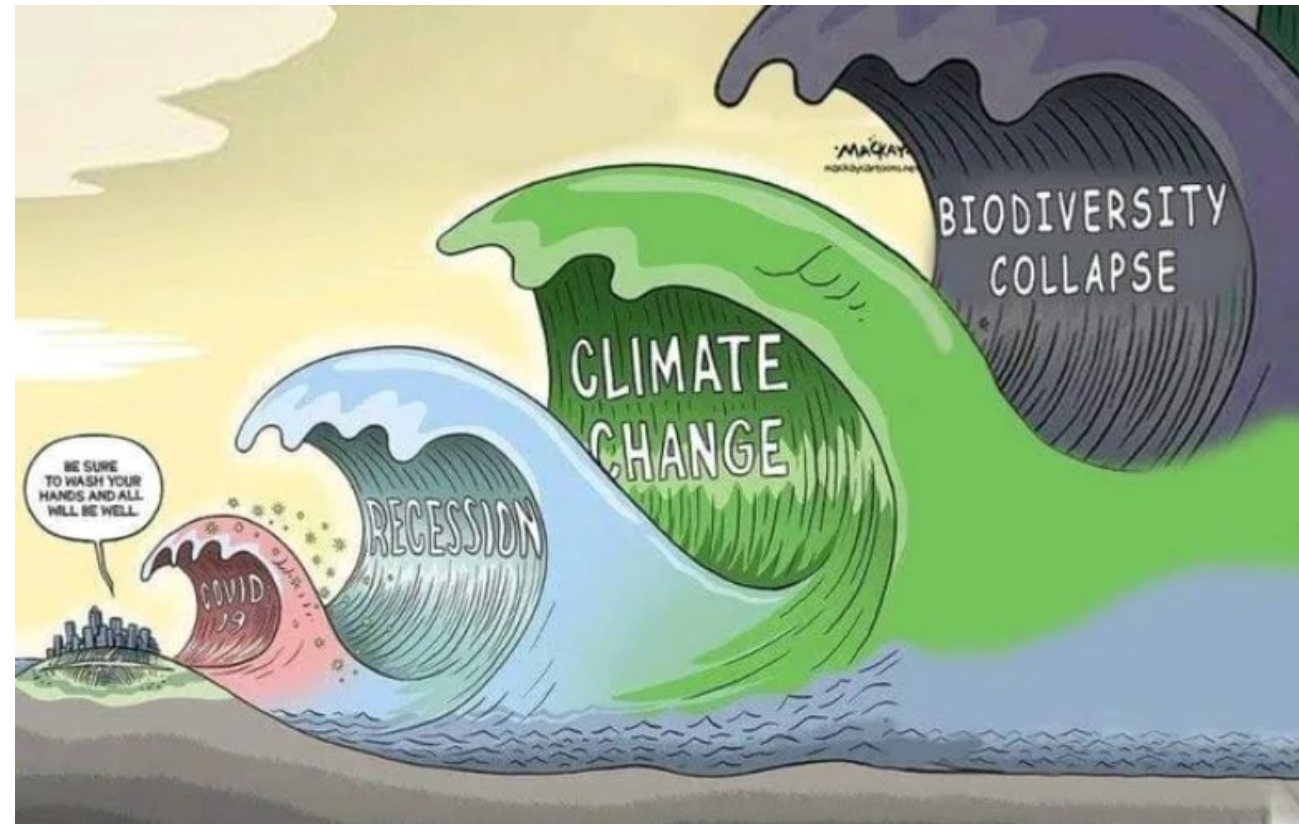
Healthy soils as a solution for the **biodiversity crisis**



Healthy soils for the **circular economy** and to **fight pollution**



Healthy soils as a solution to fight and adapt to **climate change**



Challenges

60-70%

of soils are not healthy

78%

of land take takes place in agricultural land

7.4 million tonnes

of CO₂ lost yearly by mineral soils under cropland

200 – 800k deaths globally per year due to contamination

25%

of land in Southern, central and Eastern Europe at high or very high risk of desertification

13%

of EU soils suffer from severe erosion with 1.25 bEUR yearly cost

390.000 contaminated sites to be remediated


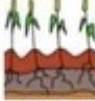

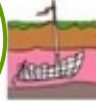






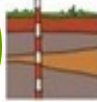



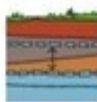


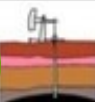
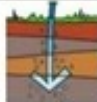
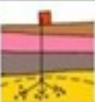


Erosion, compaction, organic matter decline, pollution, loss of soil biodiversity, salinization, desertification, land take and sealing



Vitale bodems zijn essentieel

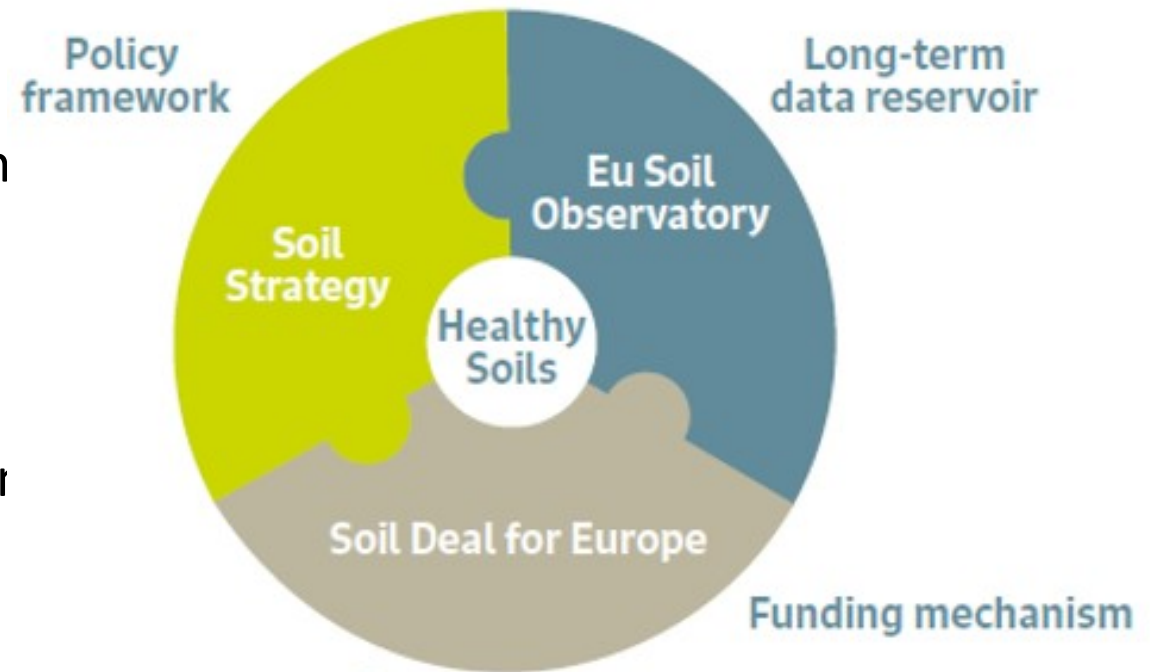
Wat is nieuw met de EU strategie?

- Van schoon naar **vitaal**
- Een verbreding naar chemisch, **biologisch** en **fysisch**
- Een bodem die op de lange termijn **ecosysteemdiensten** kan leveren passend bij haar **karakteristiek**
- Een vitaliteit die past bij het **gebruik?**

Draag kwaliteiten	Productie kwaliteiten	Regulatie kwaliteiten	Informatie kwaliteiten
 Draagkracht om te bouwen	 Gewasproductie	 Schone en veilige bodem	 Archeologische waarden
 Ondergronds bouwen	 Voorraad drinkwater	 Levende bodem	 Aardkundige waarden
 Kabels, leidingen en riolering	 Voorraad grondwater	 Stabiele bodem	 Landschappelijke diversiteit
 Buisleidingen	 Voorraad delfstoffen	 Waterbergende bodem	 Ecologische diversiteit
 Warmte/koude opslag	 Voorraad fossiele energie	 Waterfilterende bodem	
 Opslag van stoffen	 Geothermie	 Koolstof bindende bodem	Illustratie: ruimteXmilieu

Concept Richtlijn Bodemmonitoring en Veerkracht

- Doel
 - Gezonde bodems in 2050, 75% gezond in 2030
 - Monitoringkader voor alle bodems in de EU
- Thema's
 - Monitoring en beoordeling van bodemgezondheid
 - Maatregelen voor duurzaam bodembeheer
 - Beheer van bodemverontreiniging
- Kansen
 - Level playing field, leren van elkaar
 - Harmoniseren dataverzameling en -ontsluiting
 - Infrastructuur voor bodemkennis en -data
 - Inzicht in status bodemgezondheid
- Knelpunten
 - Bodemafdekking
 - Mogelijke verplichtingen
 - Veranderingen in het politieke speelveld



Er gebeurt veel rondom bodembiodiversiteit

- Nationaal Programma Landbouwbodems (NPL)
- Het Deltaprogramma agendeert bodemvitaliteit irt droogteproblematiek, overstromingen en watertekorten.
- Provinciale en gemeentelijke plannen om handvatten te ontwikkelen voor bodemvitaliteit.
- Burgerinitiatieven die vitale bodems agenderen.
- Banken zien klimaatrisico's bij slechte bodemkwaliteit.
- Er zijn veel onderzoeken naar bodemkwaliteit en bodembiodiversiteit

Maar..... Wat is een vitale bodem en hoe meet je dat?

- Een vitale 80'er kan niet hetzelfde als een vitale 20'er
- Wat zegt bodembiodiversiteit over de vitaliteit van de bodem?
- Is bodembiodiversiteit een maat voor het functioneren van ecosysteemdiensten?
- Kan je bodembiodiversiteit meten? En wat meet je dan?
- Wie is verantwoordelijk voor het meten van bodemvitaliteit?
- Wat zijn de kosten van monitoren en weegt dat op tegen de baten?
-



Source: Geografie.nl



© Joyce van Belkom/anp



Landbouwbodems & landelijke monitoring

Albert de Vries

Directie PAV, ministerie van LNV

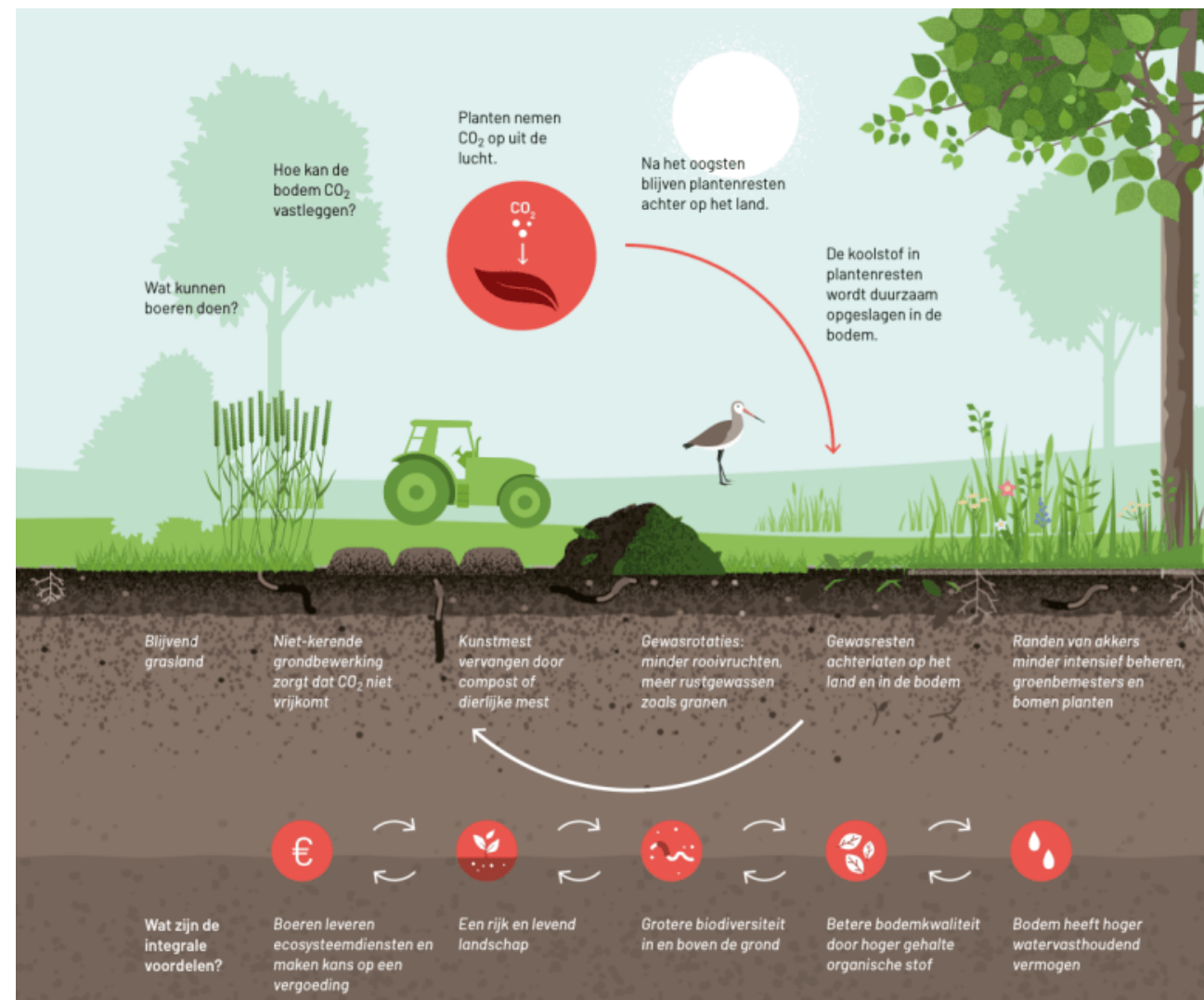
Team Bodem, Instrumenten en Klimaatadaptatie

Nationaal Programma Landbouwbodems

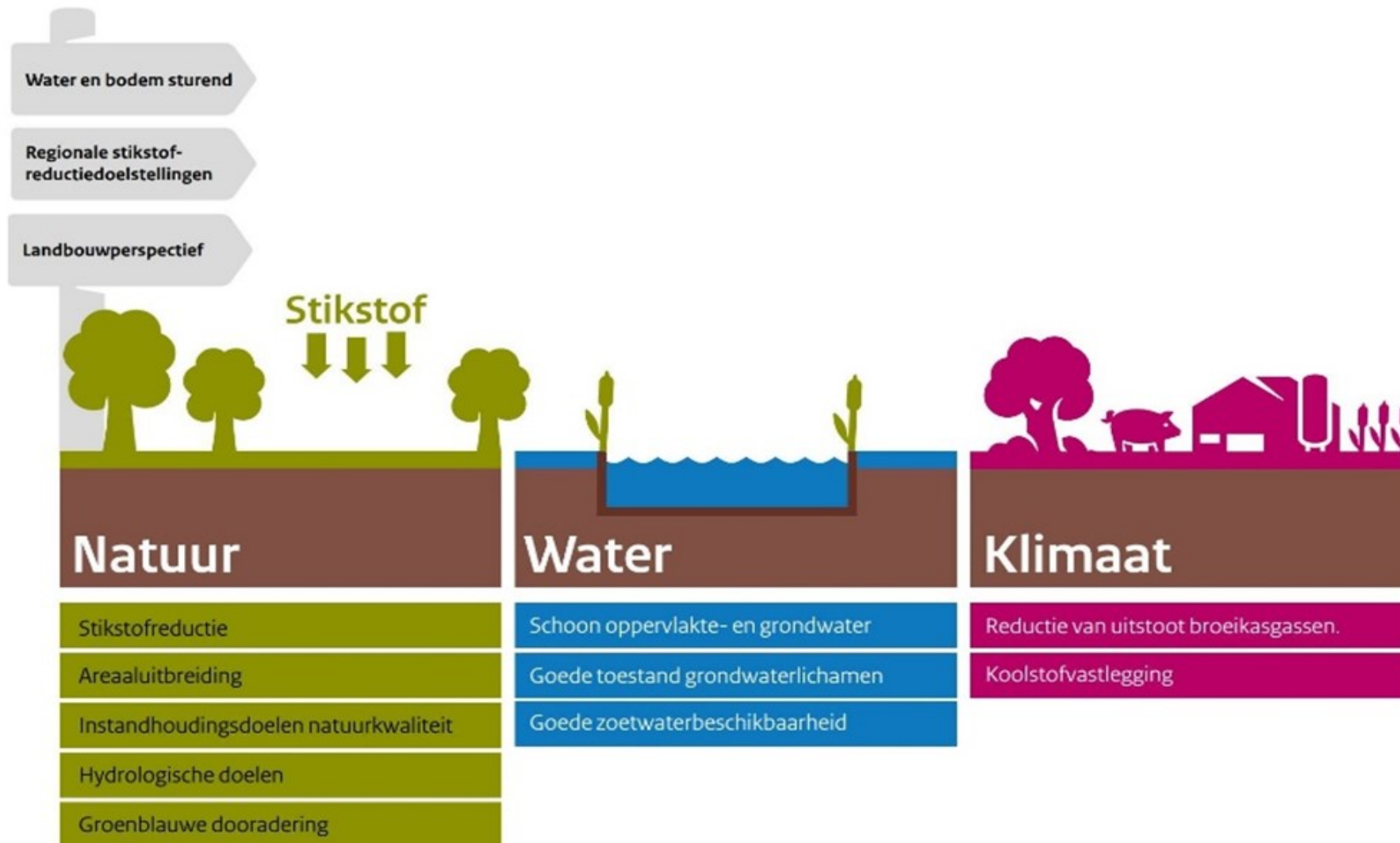


Beleidsdoelen:

- In 2030 worden alle landbouwbodems in Nederland duurzaam beheerd
(onderdeel visie kringlooplandbouw)
- Vanaf 2030 jaarlijks 0,5 Mton CO₂-eq extra vastlegging in minerale landbouwbodems



Regionale context - NPLG



Landelijke monitoring van koolstof en bodemkwaliteit 2018/19



De staat van de Nederlandse landbouwbodems in 2018

Op basis van beschikbare landsdekkende dataset (CC-NL) en bodem-indicatorenlijst (BLN)

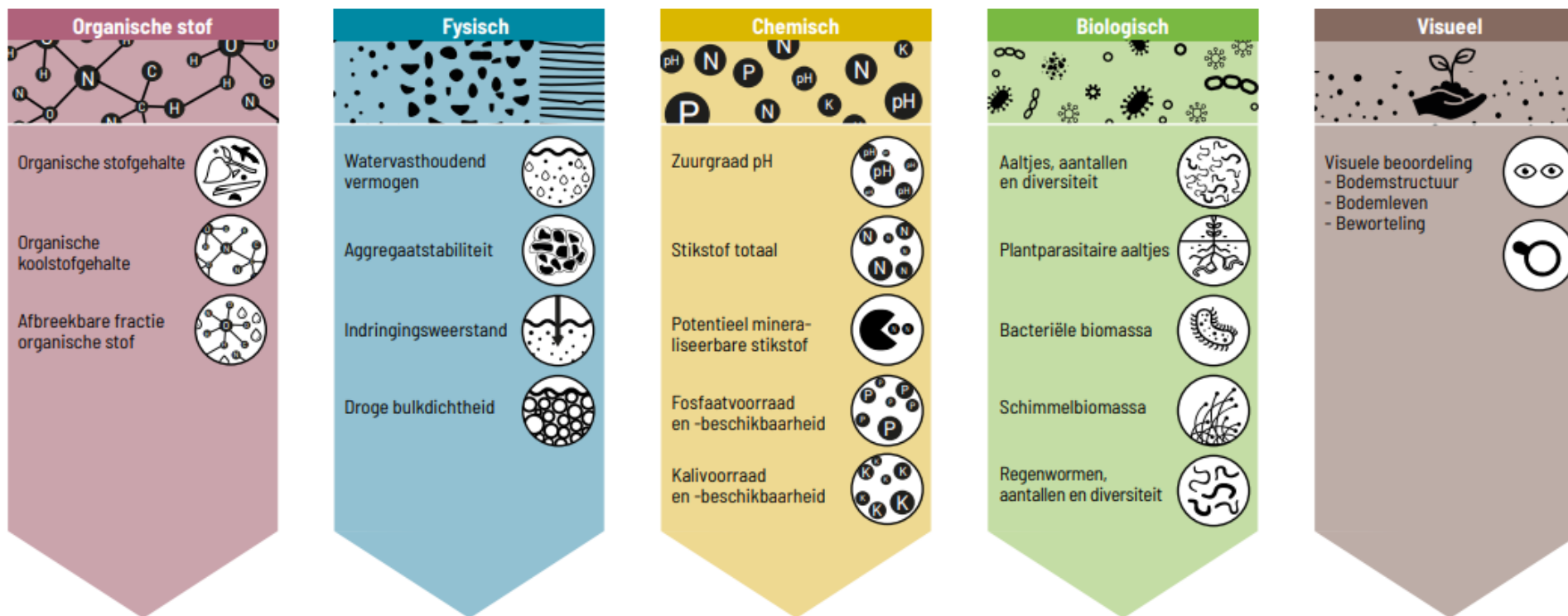
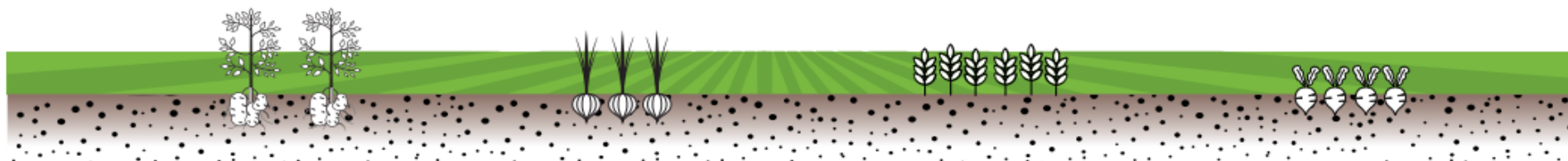
Erik van den Elsen, Dorothee van Tol-Leenders, Kees Teuling, Paul Römkens, Janjo de Haan, Gerard Korthals, Arjan Reijneveld



BODEMINDICATOREN VOOR LANDBOUWGRONDEN IN NEDERLAND (BLN VERSIE 1.1)

Voor uniforme bodemkwaliteitsbeoordeling en duurzaam beheer

breed



**MET METING VAN BODEMKWALITEIT GERICHT WERKEN AAN VERSTERKEN BODEMFUNCTIES
PRODUCTIE • WATERREGULATIE • KOOLSTOFOPSLAG • RECYCLING NUTRIËNTEN • BIODIVERSITEIT**

Landbouwbodems <-> perspectief EU richtlijn symposium bodem breed

- Een gezonde bodem is: in een goede biologische, fysische en chemische toestand & is blijvend in staat om (bodem) ecosysteemdiensten te leveren
- Herstel van koolstofrijke ecosystemen en extra koolstofopslag in de bodem (NPL)
- Biologische indicatoren, geschikt voor landelijke monitoring (minimaal):
 - Bacteriële biomassa
 - Schimmel biomassa
 - Regenwormen (populatie en diversiteit)
 - Aaltjes
- Toekomst?:
 - metabarcoding (eDNA)?



Stelling:

‘Gezonde landbouwbodems kunnen niet zonder metingen van de bodembiologie’

**Om ergens
te komen moet je
eerst besluiten
niet te blijven
waar je nu bent.**



Als jij voor de
bodem zorgt,
dan zorgt de
bodem voor
jou!

margot.de.cleen@rws.nl
a.j.devries@minlnv.nl

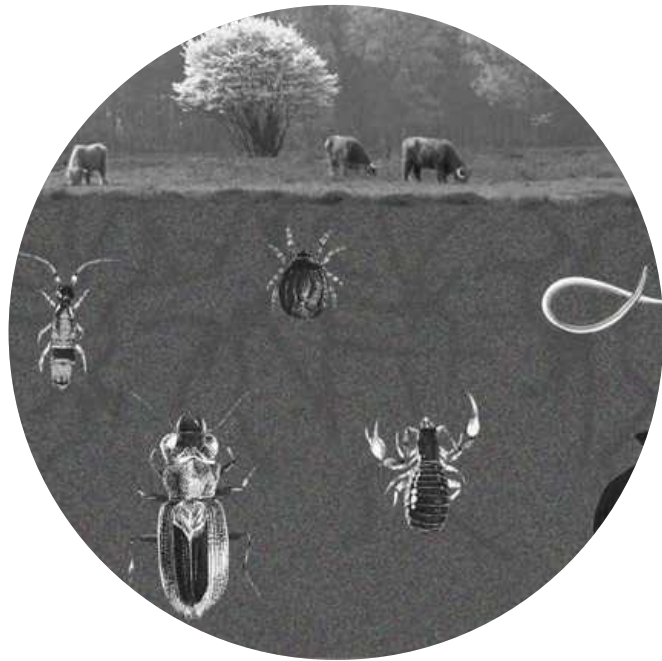


Bedankt voor jullie aandacht!

EU Richtlijn Bodem Monitoring en Veerkracht; Bodembiodiversiteit

Jack Faber

Michiel Rutgers



Wat is een gezonde bodem?

“Bodems zijn gezond wanneer deze in goede chemische, biologische en fysische conditie verkeren, en zo in staat zijn om continue zo veel mogelijk van de volgende ecosysteemdiensten te leveren als mogelijk:

“essentiele”

- *Productie van voedsel en biomassa, inclusief landbouw en bosbouw;*
- *Water absorbtie, opslag en filtering en cycli van nutriënten en stoffen, aldus bescherming biedend aan het grondwater;*
- *Basis voor leven en biodiversiteit, inclusief habitats, soorten and genen;*
- *Koolstof reservoir;*
- *Fysiek platform met culturele diensten voor mensen en hun activiteiten;*
- *Bron van ruwe materialen;*
- *Archief van geologisch, geomorphologisch en archaeologisch erfgoed.”*



EU Soil Strategy for 2030

Beleidsontwikkeling EU

EU Green Deal strategieën:

- Farm2Fork
- Chemicals
- Leefomgeving
- Klimaat
- Biodiversiteit
- Bodem (vernieuwd Nov. 2021)

Target 2030: 75% Europese bodems in "gezonde staat"



EU Soil Monitoring Law :

- Bodemchemische, fysische, en biologische eigenschappen in goede structurele en functionele conditie.
- Continue levering van max. aantal essentiële ES
- Geen toename in trade-offs

Levering van diensten is elementair onderdeel

Indicatoren bodemgezondheid te associëren met ES

Soil health objectives, targets and indicators

1. Contaminanten, overmaat nutriënten, verzilting
2. Organische stof
3. Bodemstructuur (incl. bulk density en afwezigheid van verdichting en erosie)
4. Bodembiodiversiteit
5. Nutriënten en zuurgraad
6. Vegetatie
7. Landschappelijke heterogeniteit
8. Areaal bos en struweel
9. Global footprint

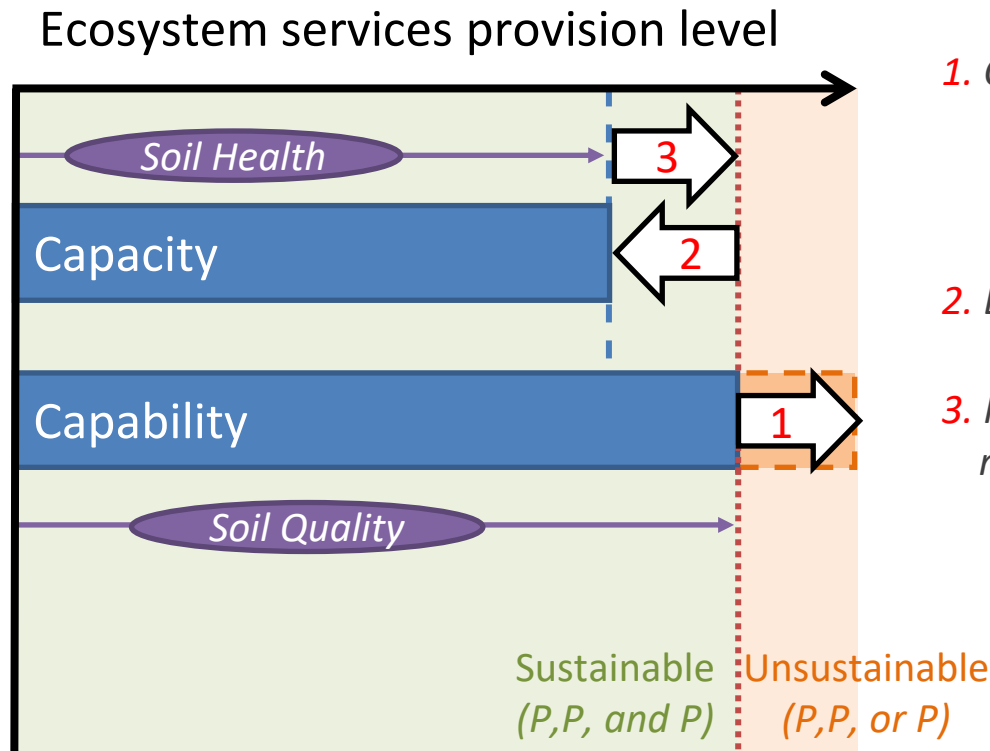
Specific Targets and Indicators			
Objectives	Land Management Targets	Soil Health Targets	Six Soil Health Indicators
Land degradation and desertification	50% degraded land restored	Strong reduction in degradation and desertification	All 6 soil health indicators
Soil organic carbon	Conservation of high carbon soils and a reverse of carbon loss in croplands.	A switch from a 0.5 % loss per year to a 0.1-0.4% increase in SOC concentration in cropland soils 30-50% reduced area of peatland losing carbon	Soil organic carbon stock Vegetation cover
Soil sealing and net land take	Urban recycling of land from 13 to 50% No net land take by 2050	Switch from 2.4% to no net soil sealing	Soil structure including soil bulk density and absence of soil sealing and erosion Vegetation cover
Soil pollution	25% of land under organic farming Doubling of rate of remediated sites prioritising brown field sites	5-25% additional land (i.e. over and above the 25% in full organic) with reduced risk from a range of pollutants	Presence of soil pollutants, excess nutrients and salts
Erosion	50% degraded land restored	Prevention on 30-50% of land with unsustainable erosion risk	Soil structure including soil bulk density and absence of soil sealing and erosion. Vegetation cover
Soil structure	50% degraded land restored	Reduction by 30-50% of soil with compaction	Soil bulk density and other measures of soil structure
<i>While not being a soil indicator in the strict sense, mission activities will be assessed against their impact on the health of soils outside Europe</i>			
Global footprint	Strengthened international cooperation; trade regulations, including carbon tax	20-40% reduction of current global footprint	Food, feed and fibre imports leading to land degradation and deforestation

Table 1 Objectives of the mission board and the targets and indicators used to assess progress and achievement. (Source MB 2020)

Bodemkwaliteit en bodemgezondheid i.r.t. ecosystemendiensten

■ Resultaten EJP SOIL project 'SIREN'

"goede conditie"
"zoveel mogelijk ecosystemendiensten"



1. Context (bijv. grondsoort, landgebruik) bepaalt duurzame potentie.
Méer levering ESD is mogelijk met bijv. externe inputs en intensieve bodembewerking, maar leidt tot toenemende afwenteling elders of later.
2. Bodem degradatie, beheer beperken aantal en omvang ESD
3. Herstel van bodemdegradatie en/of ontwikkeling van breder scala aan ESD met groter totaal volume

Duurzaam landgebruik in termen van people, planet, profit (P,P,P)
"No negative impact on future supply of ecosystem services, and no increased trade-offs"

<https://ejpsoil.eu/soil-research/siren>

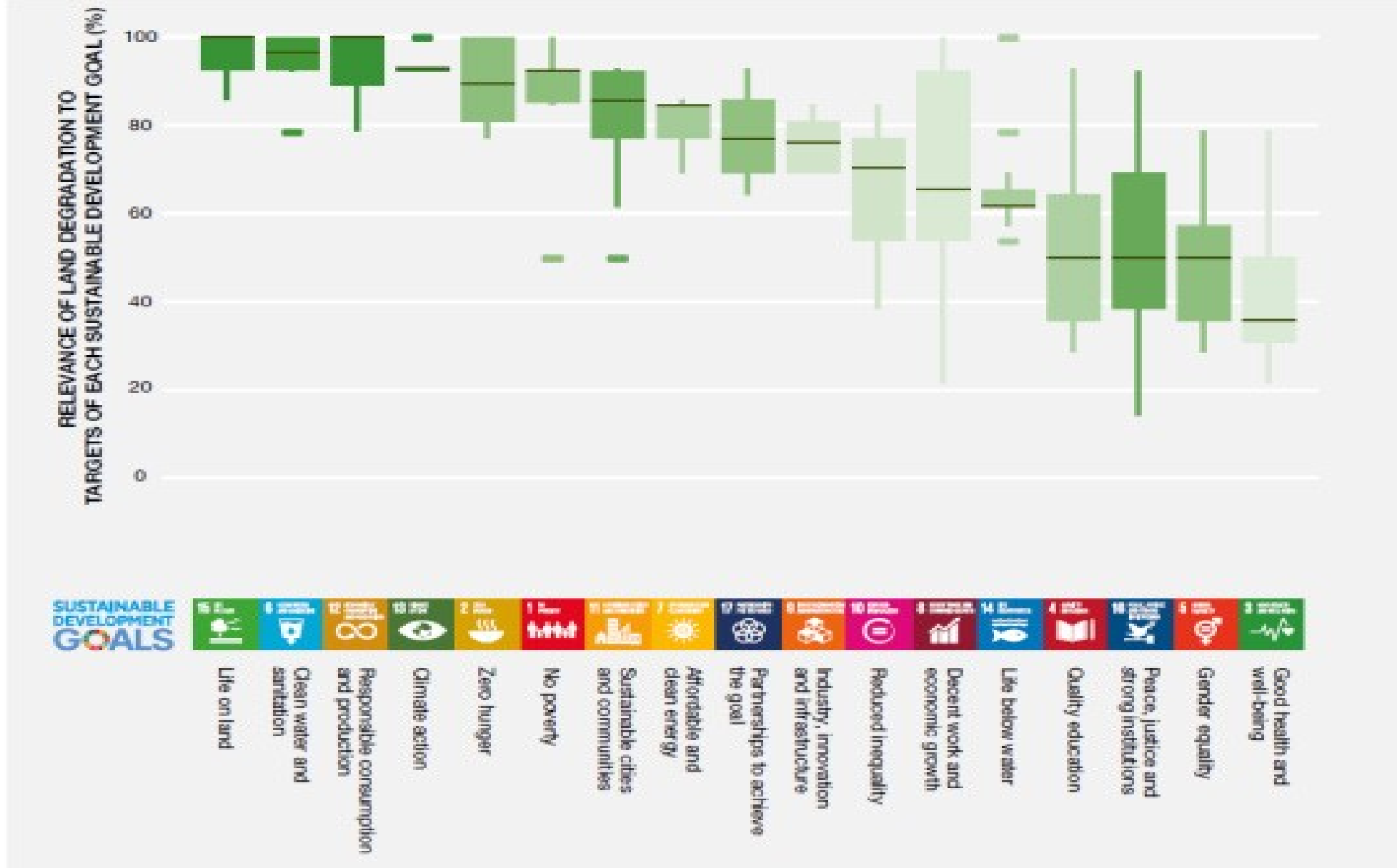
- Eindrapport
- Videopresentatie
- Policy brief

Bodem essentieel voor veel ecosystemendiensten

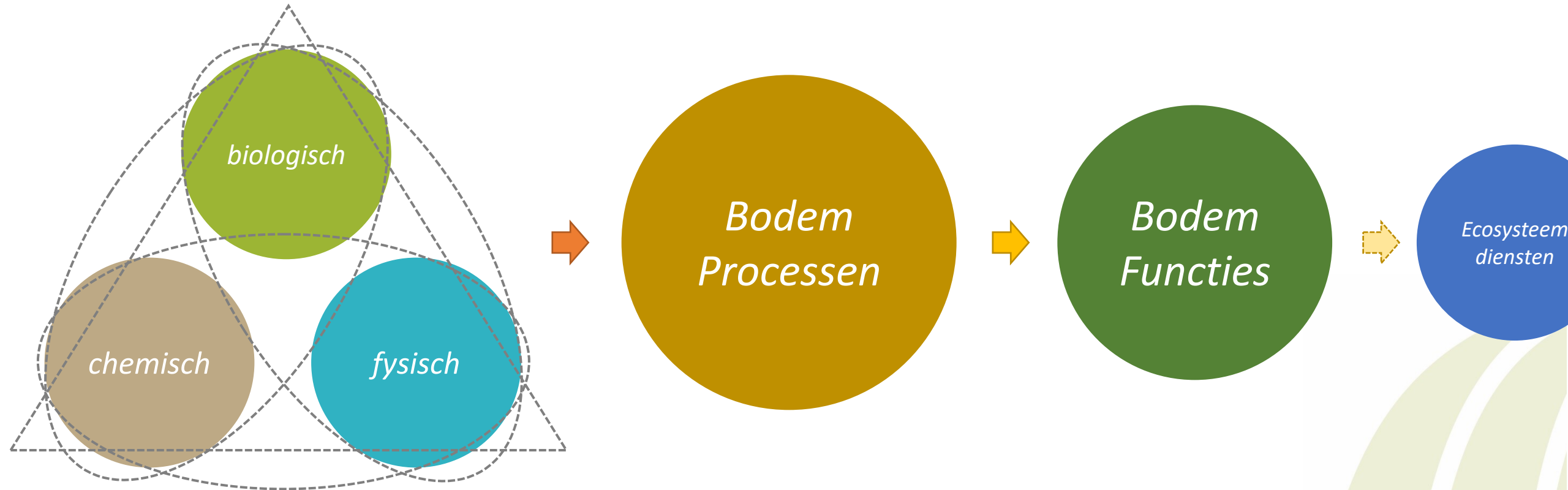
- Common International Classification of Ecosystem Services (CICES):
83 klassen
- 29 bodem-gereguleerd
- 25 o.i.v. agrarisch bodembeheer



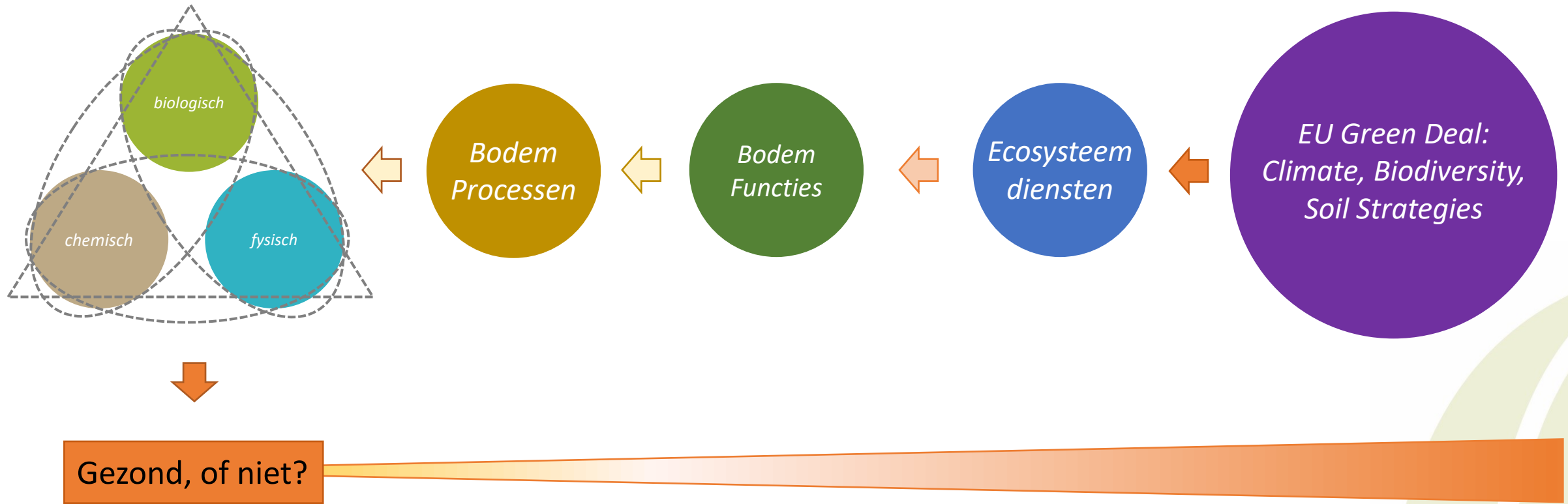
Bodem essentieel voor UN Sustainable Development Goals



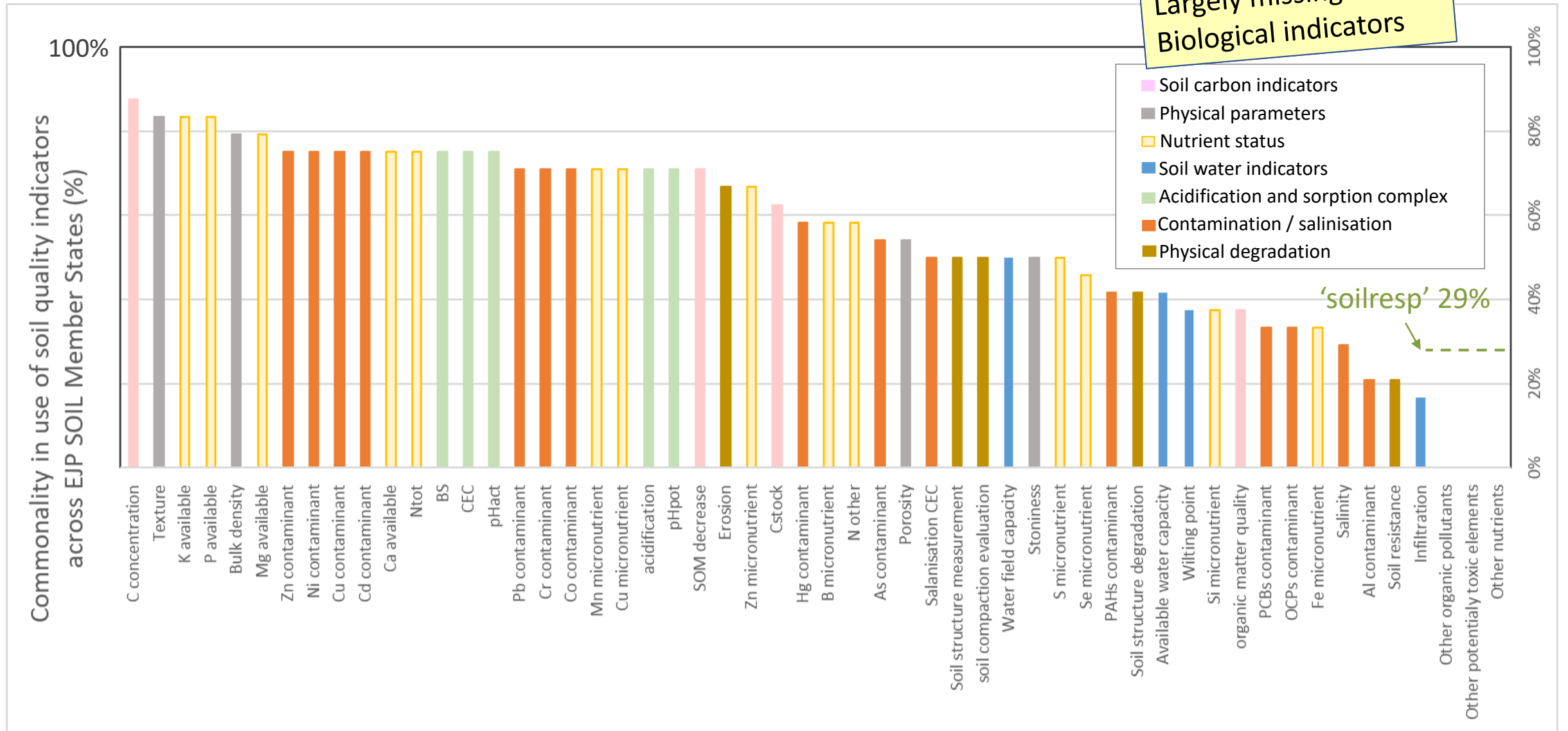
Bodemgezondheid in bodemkundig perspectief



Bodemgezondheid in beleidsmatig perspectief



Indicators used in soil monitoring by MS



Source: SIREN project

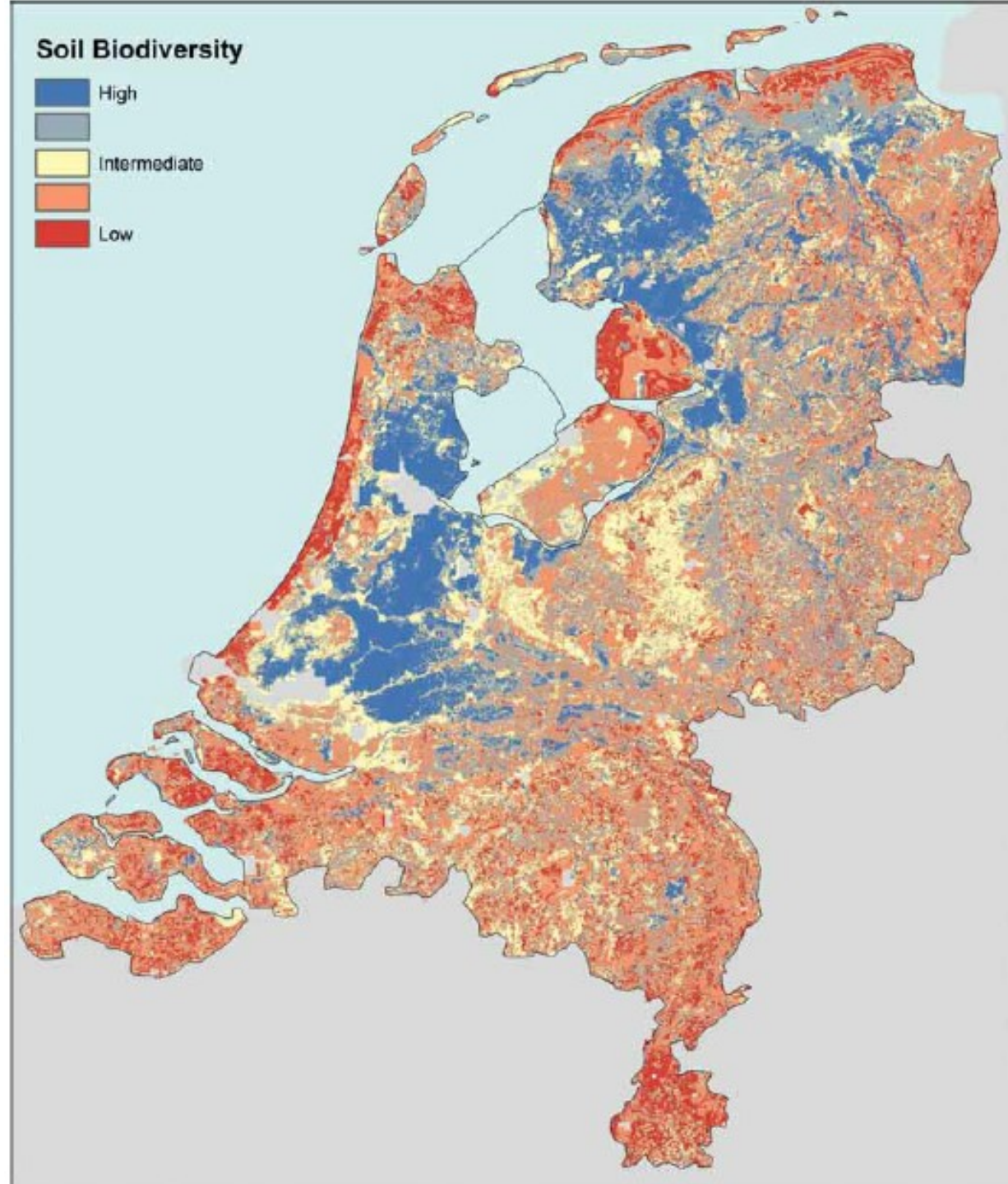
EU Richtlijn Bodem Monitoring: Biologische indicatoren

BoBI	BLN	Loss of soil biodiversity (Part C)
		Member States shall select at least one soil descriptor for biodiversity
	→	• Metabarcoding of bacteria, fungi, protists and animals;
→	→	• Phospholipid fatty acid analysis (PFLA)
→	→	• Abundance and diversity of nematodes
→	→	• Abundance and diversity of earthworms (in cropland)
		• Abundance and diversity of springtails
		• Abundance and diversity of native ants
		• Bacterial diversity based on DNA
		• Presence of invasive alien species
		Optional : Loss of soil biological activity (Part C)
		Member States may select soil descriptor for biological activity
→	→	• Soil basal respiration
→		• Microbial biomass
→		• Soil respiration
		• Enzyme activity

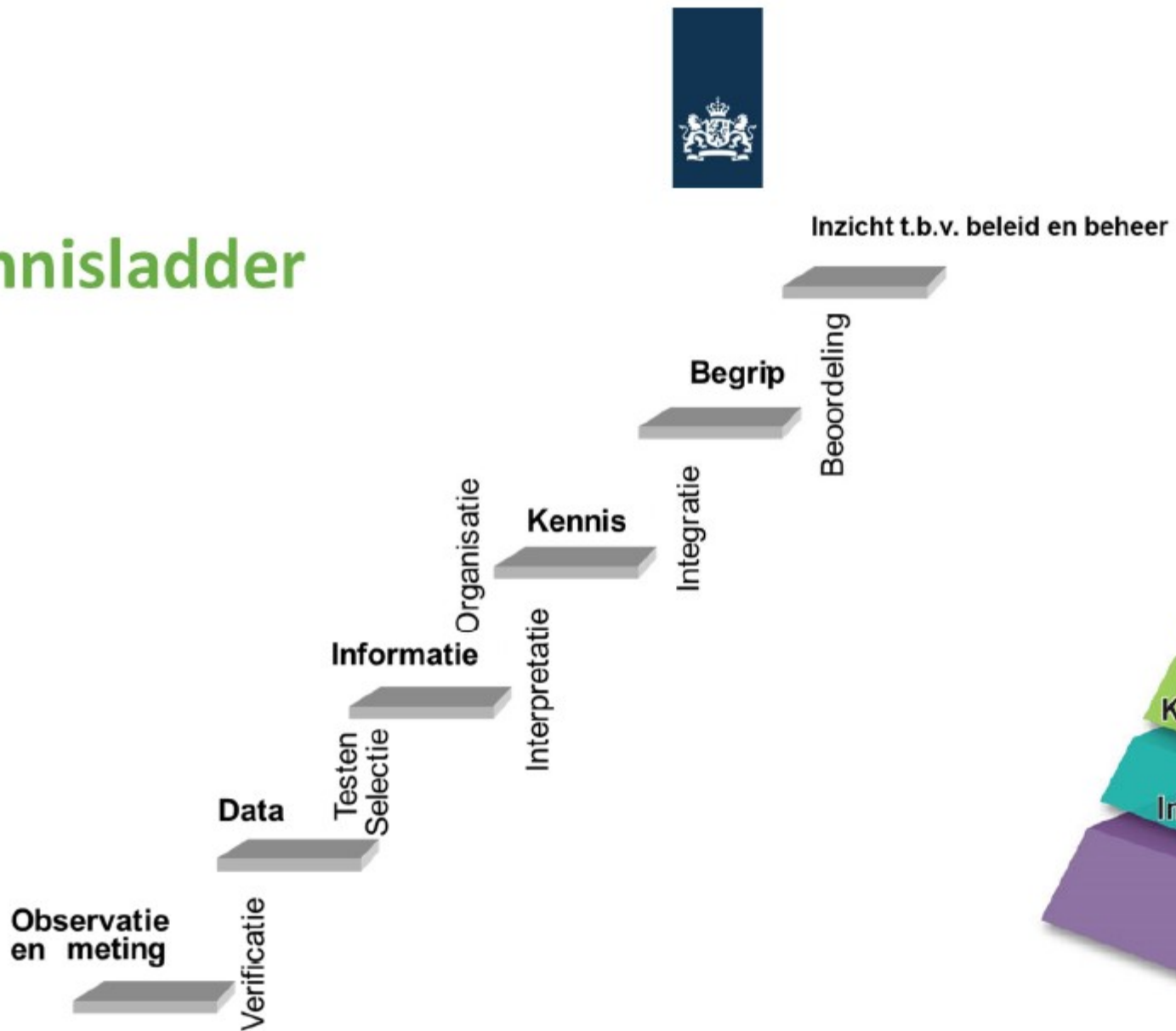
Bodembiodiversiteit prognose

Kwantiteit vs. kwaliteit

Ecosysteemdiensten?
Vitale bodem?



Kennisladder

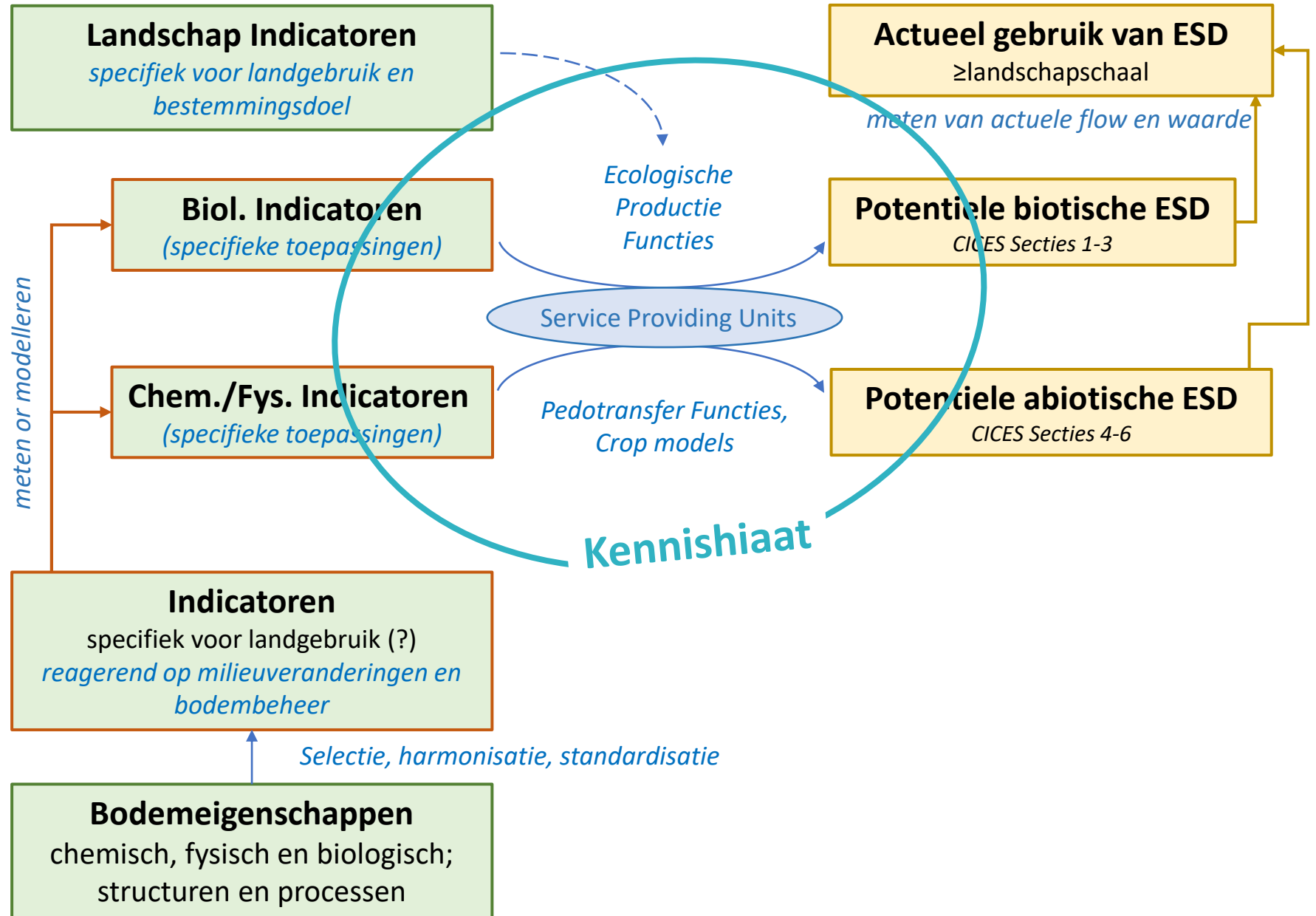


symposium  bodem breed



Bodemdata relateren aan ecosysteemdiensten

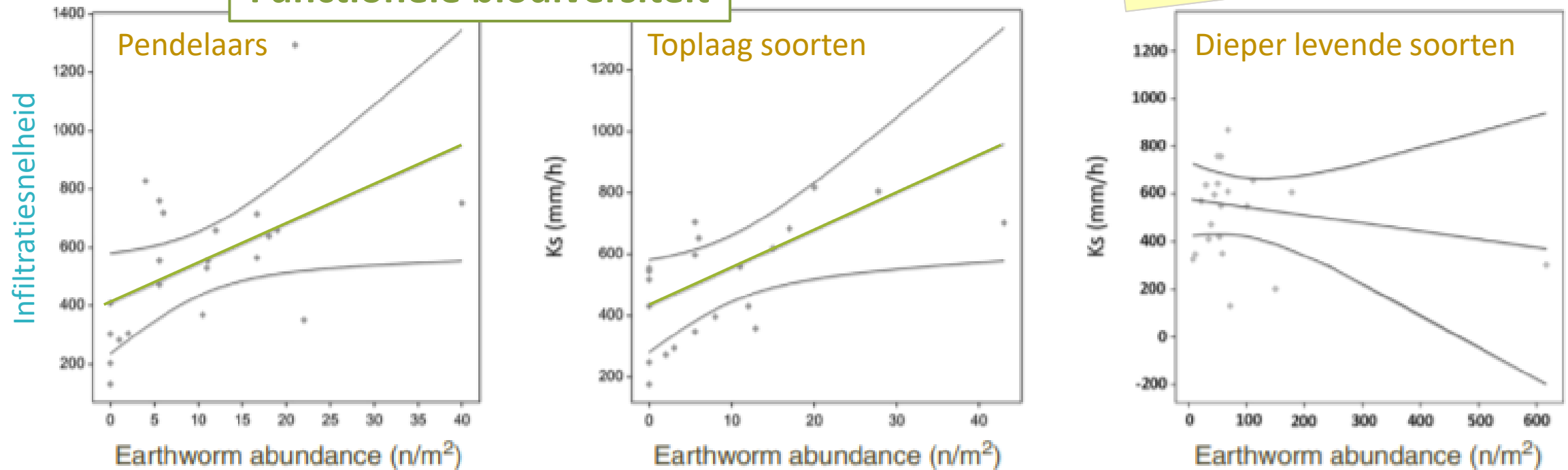
Modelleren van ESD met bodem data:
kwantitatieve relaties
- scenario studies
- voorspellende trendanalyse



Voorbeeld Ecologische Productie Functie: waterregulatie door regenwormen

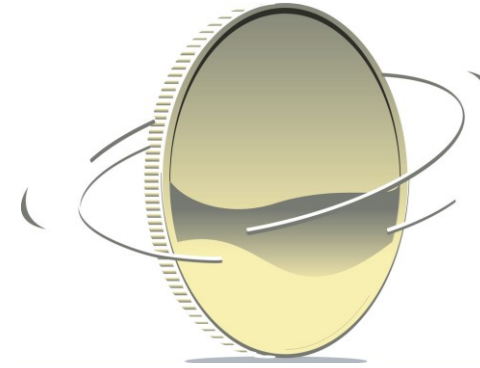
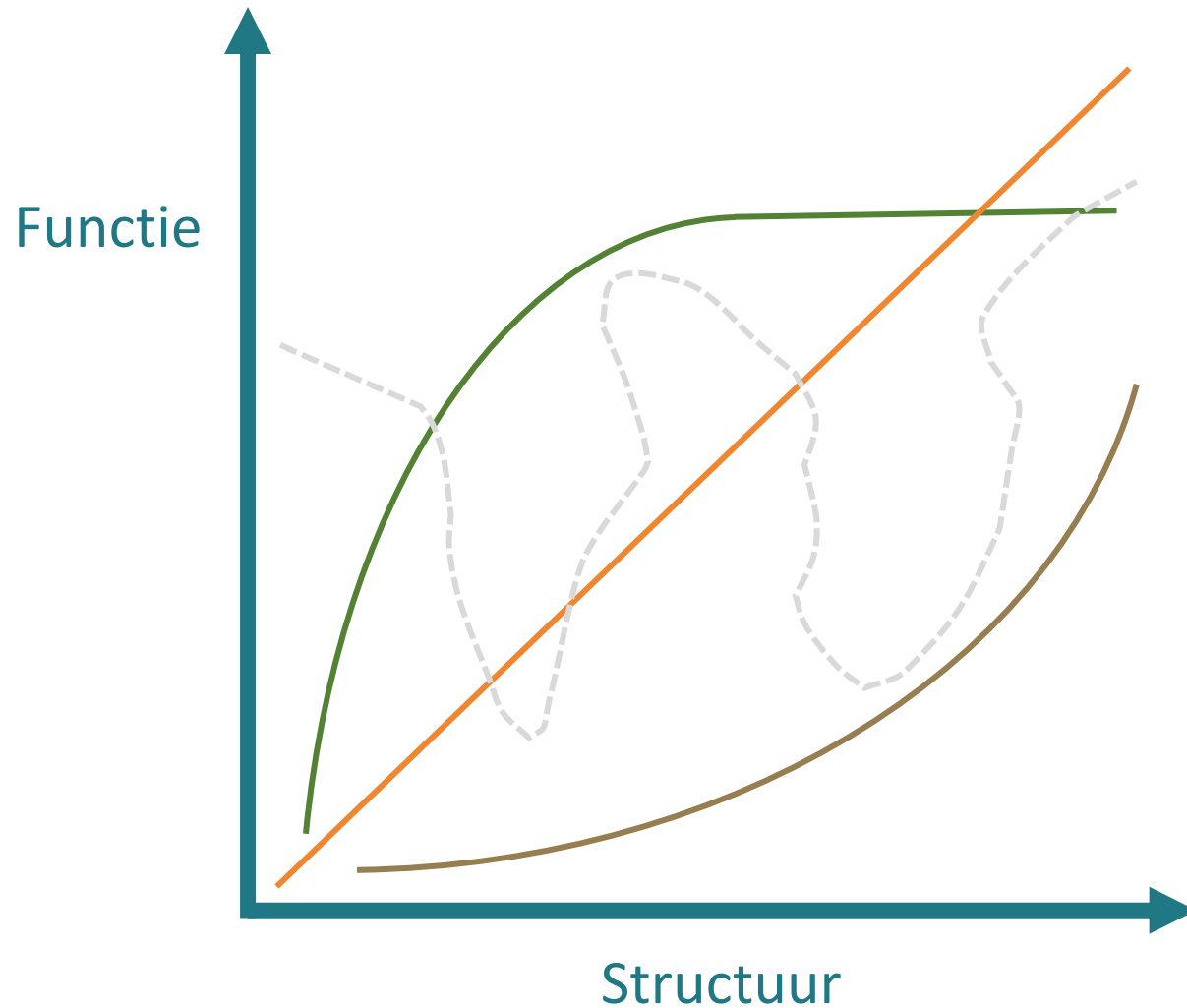
Functionele biodiversiteit

Contextualiseren:
Referentiewaarden
naar bodemtype en
landgebruik en -beheer



Observed effect of earthworms on infiltration rate for abundance of (a) anecic earthworms, (b) abundance of epigeic earthworms, (c) abundance of endogeic earthworm. Line show a linear regression fit, with dotted lines as 95% confidence intervals.

Bodembiodiversiteit: functie en structuur



Bodemleven is de motor

Functie specifiek

- functionele biodiversiteit
- sleutelsoorten
- 'ecosystem engineers'

Bodembiodiversiteit: welke indicator(en)?

- ❑ Gerelateerd aan veel bodemfuncties en ecosysteemdiensten
 - ✓ Causaal en kwantificeerbaar
- ❑ Illustratief voor biodiversiteit
(soortendiversiteit, genetische diversiteit en diversiteit van ecosystemen)
- ❑ Landgebruik: specifiek of universeel?
- ❑ Gevoelig voor bodembeheer
- ❑ Gevoelig voor bedreigingen voor bodemgezondheid, antropogeen en natuurlijk

Verdere ontwikkeling

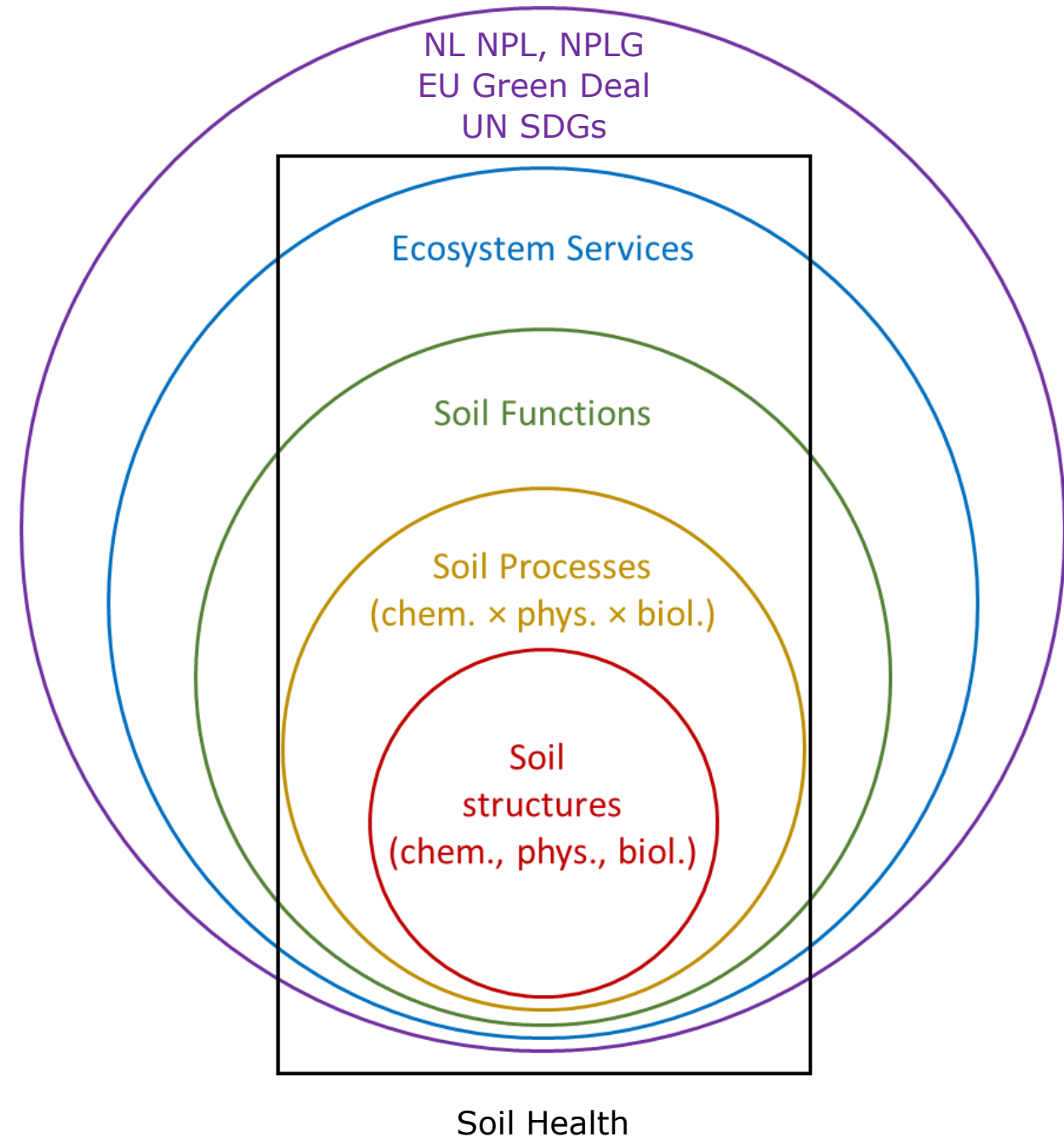
Richting monitoring en coördinatie van beleid, onderzoek en praktijk

- Integraal (bodem, water, lucht en landschap)
- Multifunctioneel (interdepartementaal, sector overstijgend)
- Systeemgericht (ecologische en bestuurlijke schaal, bodemdistricten en -units)
- Conform EU (descriptors, operational trigger values)
- Afgestemd met biodiversiteit- en ecosysteem assessment en KRW
- Ecosysteemdiensten-gericht (sociaal-economisch te waarderen, nieuwe waardeketens); stakeholder participatie
- Duurzame samenleving (circulariteit, global footprint)
- Communicatie (soil health data portal)

“The Nation that destroys its soil destroys itself”

Franklin D. Roosevelt, 1937

info: Jack.Faber@wur.nl



Stellingen voor discussie - 1

Bodembiodiversiteit dient onderdeel te zijn van monitoring bodemgezondheid.

Chemische en fysische indicatoren alléén geven onvoldoende begrip.

Stelling 2

Monitoring bodemgezondheid moet worden uitgewerkt naar landgebruik en grondsoort.

Indicatoren harmoniseren, beoordelingscriteria differentiëren.

Stelling 3

We hebben genoeg voorbeelden om monitoring voor bodem op te zetten; daar valt meer van te leren.

Stelling 4

Ontwikkeling van een programma monitoring bodemgezondheid vereist integratie tussen beleidssectoren, een “integrale aanpak”.

Stelling 5

Bodem monitoring moet evaluatie mogelijk maken van ES levering, inclusief trade-offs en win-wins.

Dat vereist sector-overschrijdende, integrale monitoring op alle schaalniveaus van governance, ook lokaal (gemeente, bedrijf).

Dat geeft perspectief op betalingen voor levering van ES op lokale en regionale schaal.

Stelling 6

Qua indicatoren aansluiten op wat er al is in Nederland:
BoBI en BLN (e.a. projecten)

Eerste lijn monitoring wordt beperkt tot 3-5 biologische indicatoren,
zowel functionele als structurele biodiversiteit

Stelling 7

Nationaal monitoren inclusief *citizen science*
door boeren, burgers en buitenlui

Slotbeschouwing inventarisatie ecosysteemdiensten

Michiel Rutgers

Remco Vis