



Kennisimpuls  
WATERKWALITEIT



# Ecologische monitoring

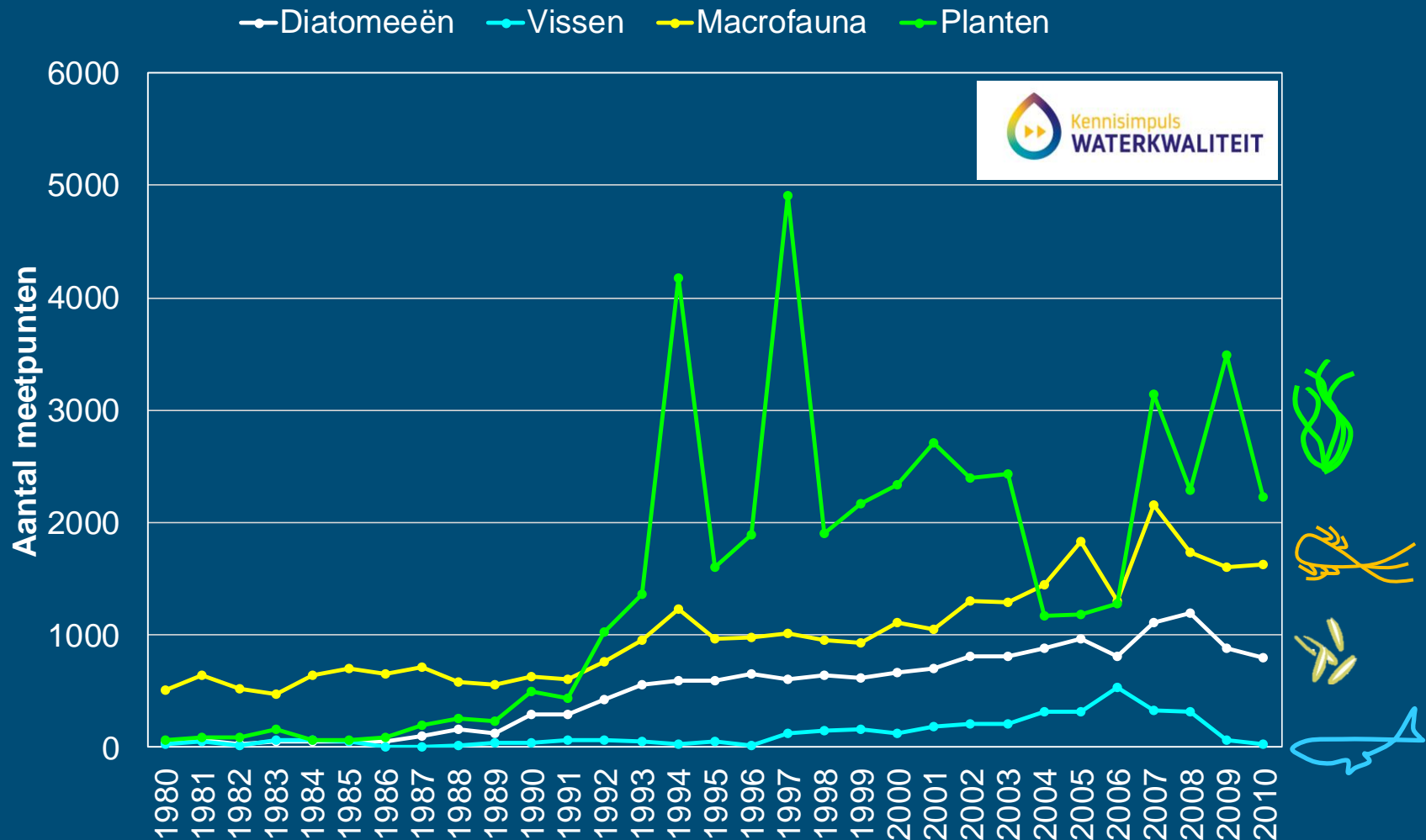
Maatregelen zonder monitoringsplan is slechts  
investeren in een droom voor ecologisch herstel

*Piet Verdonschot  
Gea van der Lee*

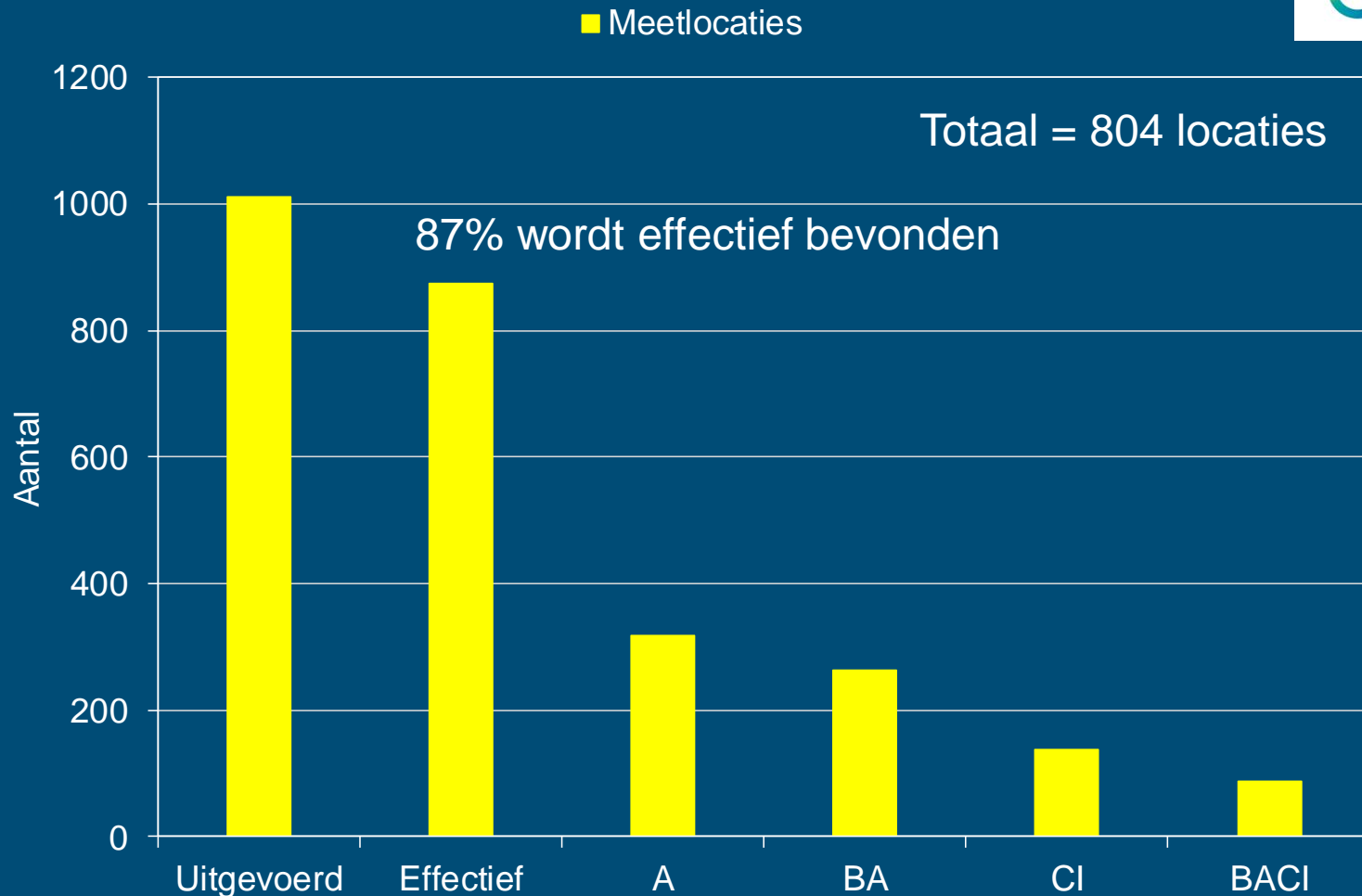
*[piet.verdonschot@wur.nl](mailto:piet.verdonschot@wur.nl)*

# Frequentie ecologische monitoring

## 30 jaren aan ecologische monitoringsdata



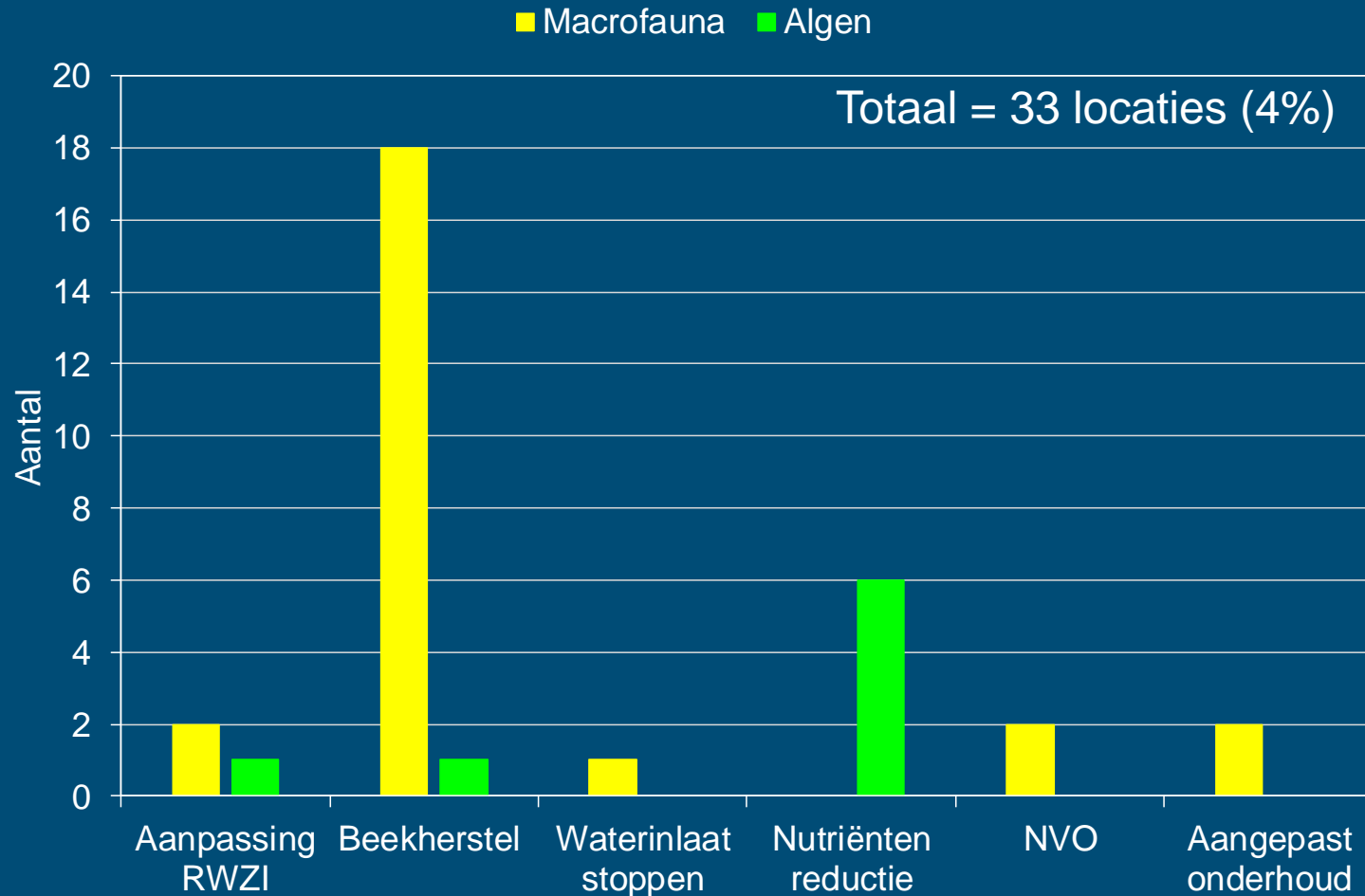
# Frequentie uitgevoerde maatregelen



B = Voor, A = Na, C = Controle, I = Effect

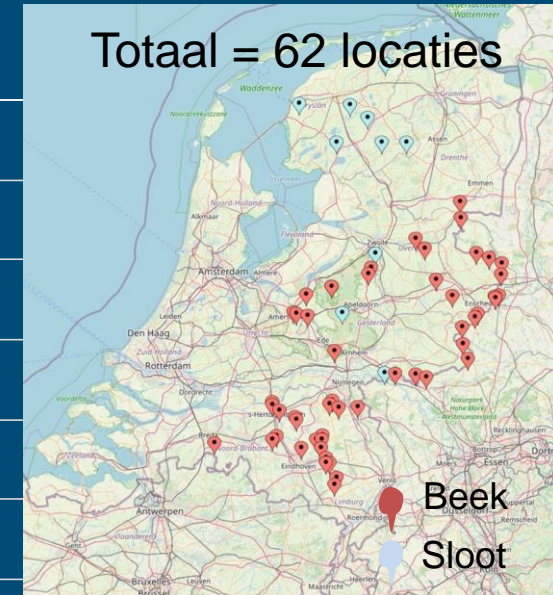
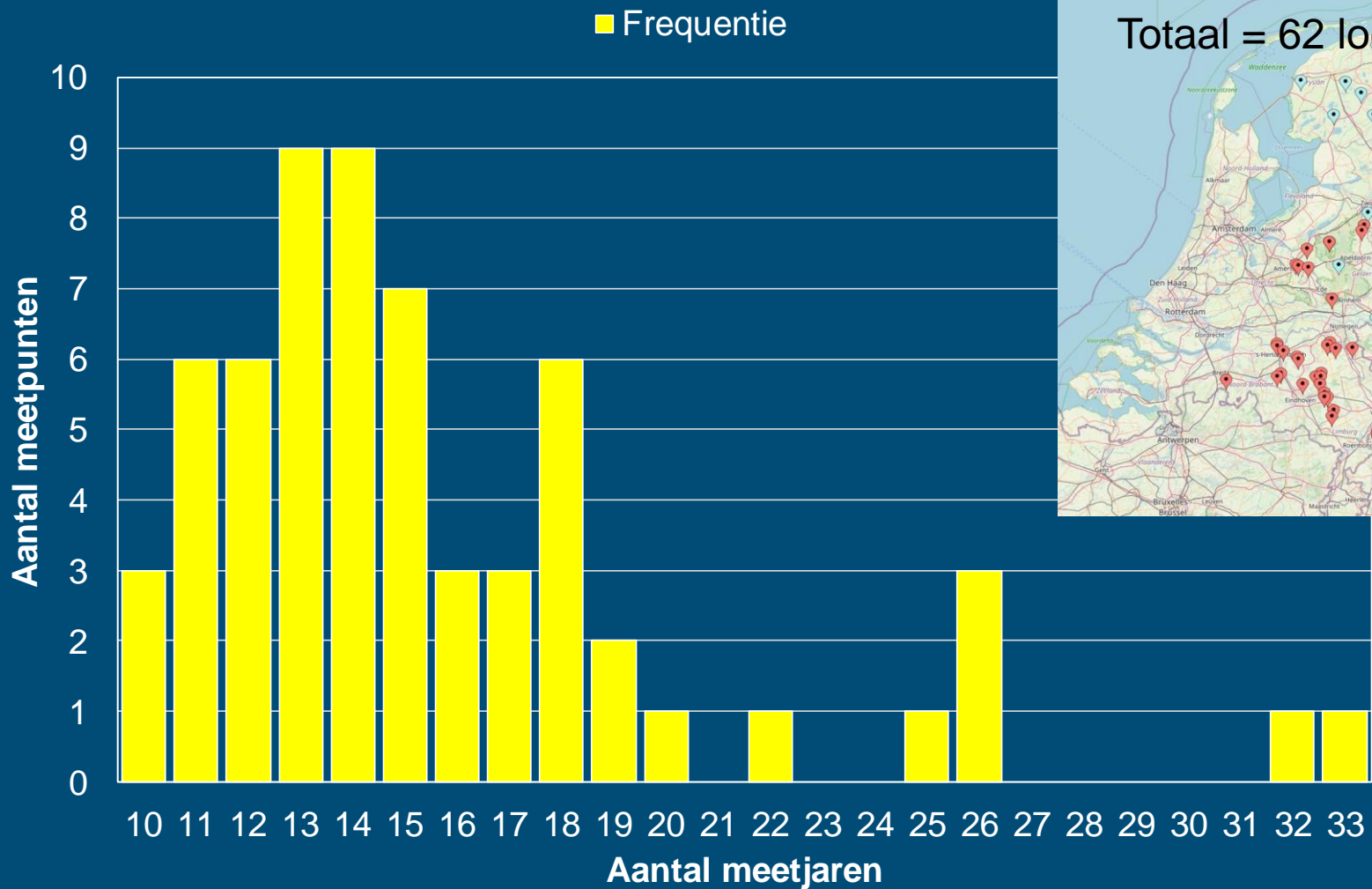
# Maatregel-effect data

## Aantal geschikte macrofauna en algen casussen



# Trenddata

## Aantal geschikte macrofaunatijdreeksen van >10 jaren



# Data beschikbaarheid

---

Er wordt heel veel gemonitord!

Er worden redelijk veel maatregelen uitgevoerd?

**Maar er wordt niet gemonitord met een duidelijk doel!**

# Hoe verder?

## Kansen voor toekomstig ecologisch monitoren

Vier voorbeelden:

- Quick scan monitoren t.b.v. **KRW-beoordeling**
- Lange termijn ecologisch monitoren t.b.v. **trendanalyse**
- Verdiepende monitoring t.b.v. **diagnosticeren**
- Meten t.b.v. het evalueren **maatregелеffectiviteit**

# Basisvragen vooraf

Waarom ga je monitoren? - Doel



Wat ga je meten? - Parameters



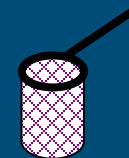
Waar ga je meten? - Ruimte



Hoe vaak ga je meten? - Tijd



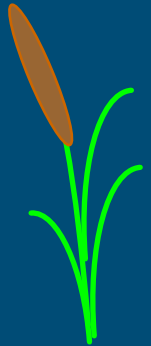
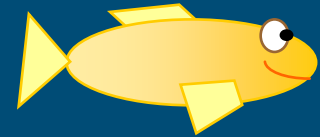
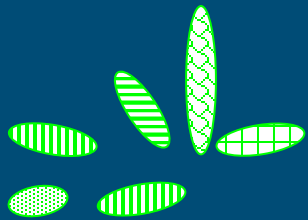
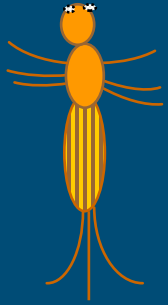
Hoe ga je meten? - Methode



Wat & Hoe ga je analyseren? Terug naar het doel



# Status Waterkwaliteit in Nederland



Beoordeling ecologische kwaliteit, Kaderrichtlijn Water, 2015



(zie ook EEA 2013)

Bron: IHW (Waterschappen, RWS); bewerkt door PBL

PBL/nov15  
www.clo.nl/nh143807

# Vereenvoudig de KRW monitoring

**Waarom** ga je monitoren?      **Doel: KRW-beoordeling**

**Wat** ga je meten (parameters)?

Macrofauna

**Waar** ga je meten (ruimte)?

Beektraject R4

**Hoe** vaak ga je meten (tijd)?

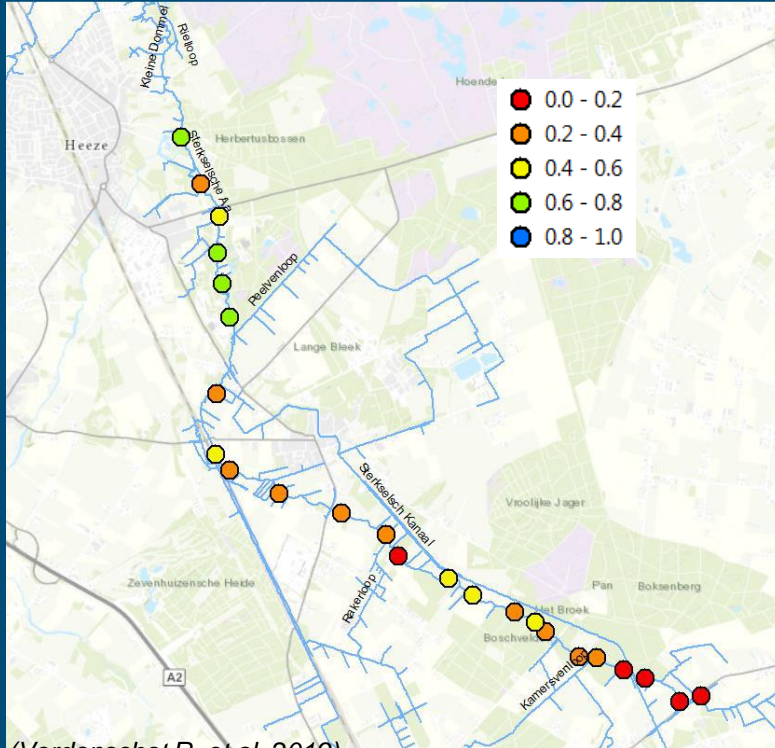
Eenmalig

**Hoe** ga je meten (methode)?

Quick Scan Monitoring  
Macrofaunanet 0.5 m

**Wat & Hoe** ga je analyseren (zie doel)?      **EKR**

# Quick scan KRW monitoring Sterkselse Aa



(Verdonschot R. et al. 2019)



Onderdeel	Verwerkingstijd per monster per methode (uur)	
	KRW	QSM
Tijd totaal (uur)	14	3
Kosten (€)	1236	266

## Andere ervaringen:

Rivierenland :

~80% kostenbesparing

Glanerbeek :

~85% kostenbesparing, 7x zoveel monsters

KRW omvat vaak (te) weinig locaties in een stroomgebied/waterlichaam  
(hier slechts 3 tegen 24 QS)

# KRW Monitoring en beoordeling: conclusies

## Quick scan monitoring:

- goedkoop, snel uitvoerbaar,
- geeft ruimtelijk dekkend beeld over het gehele waterlichaam
- detecteert plaatselijke verschillen in knelpunten
  - *waar maatregelen nodig zijn*
  - *waar nader onderzoek nodig is*

# Monitor trends over lange tijd

**Waarom** ga je monitoren?      **Doel: Trendanalyse**  
*Lange termijn ecologische monitoring (LTEM)*

**Wat** ga je meten (parameters)?

Macrofauna

**Waar** ga je meten (ruimte)?

Beektraject R4  
LTEM locatie

**Hoe** vaak ga je meten (tijd)?

>10 jaren

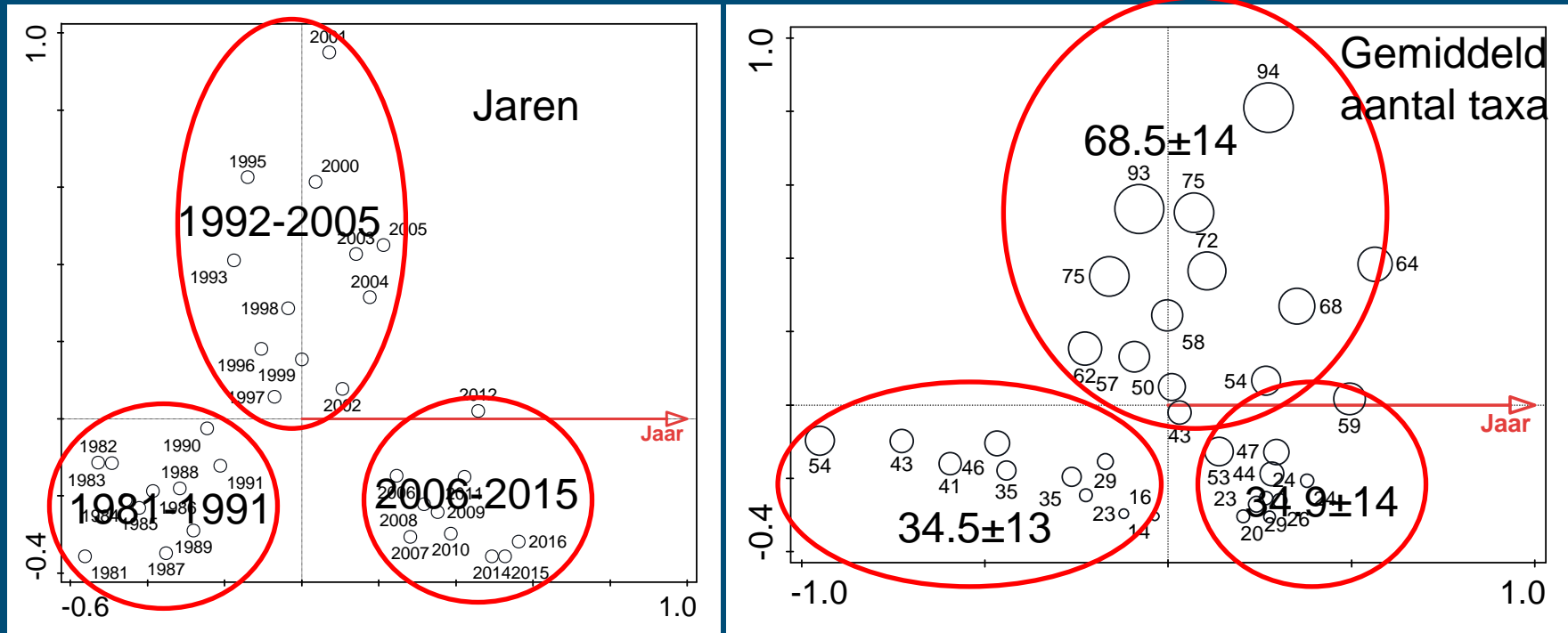
**Hoe** ga je meten (methode)?

Macrofaunanet 0.5 m

**Wat & Hoe** ga je analyseren (zie doel)?      **RDA (ordinatie-analyse)**

# LTEM monitoring Ruenbergerbeek

## 'Gedwongen' RDA langs tijdsas



- Kwaliteitsscore wisselde maar geen + of - trend in 1981-2006 (niet getoond)
- Jaarlijkse variatie in kwaliteitsscore bepaald door neerslag
- Groot verschil in diagram door verschil in aantal taxa: monstermethode?

# LTEM ervaringen met 62 reeksen

LTEM locaties zijn ongelijk KRW locaties

LTEM monitoring:

- Voldoende groot en gestandaardiseerde monsternames
- Taxonomische wijzigingen met terugwerkende kracht aanpassen
- Veel (>10) waarnemingen nodig

# Diagnosticeren

**Waarom** ga je monitoren?      **Doel: Diagnosticeren**  
*Probleemidentificatie met kenmerken (traits) van soorten*

**Wat** ga je meten (parameters)?

Macrofauna

**Waar** ga je meten (ruimte)?

Beektraject R4

**Hoe** vaak ga je meten (tijd)?

2-4 maal (1 jaar)

**Hoe** ga je meten (methode)?

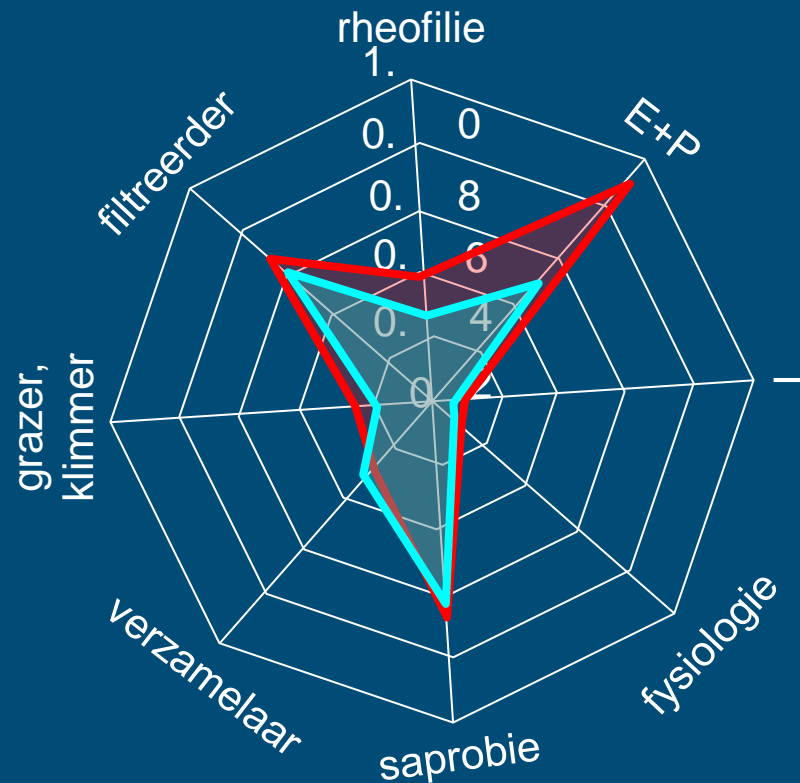
Macrofaunanet 0.5 m

**Wat & Hoe** ga je analyseren (zie doel)?      **MMI-AMOEBE**



# Keersop: beekherstel

Gestandaardiseerde score:  
0 (geen stress) - 1.0 (hoge stress)



Data 1989-2003



Data 1994 hermeandering



- Diagnose duidt specifieke knelpunten
- Hermeanderen en beschaduwung bevorderde stromingsminnende soorten
- De belasting (organisch materiaal, nutriënten) is nog onveranderd

# Diagnose stellen: conclusies

---

- Diagnose stellen kan met 1 tot 4 (macrofauna) bemonsteringen
- Gebruik kenmerken soorten duidt individuele stressoren
- Investeren in verbeterde soortkenmerken is uiterst rendabel

# Maatregel-effect monitoring

**Waarom** ga je monitoren?      **Doel: Maatregel-effect**

**Wat** ga je meten (parameters)?

Macrofauna

**Waar** ga je meten (ruimte)?

Beektraject R4

**Hoe** vaak ga je meten (tijd)?

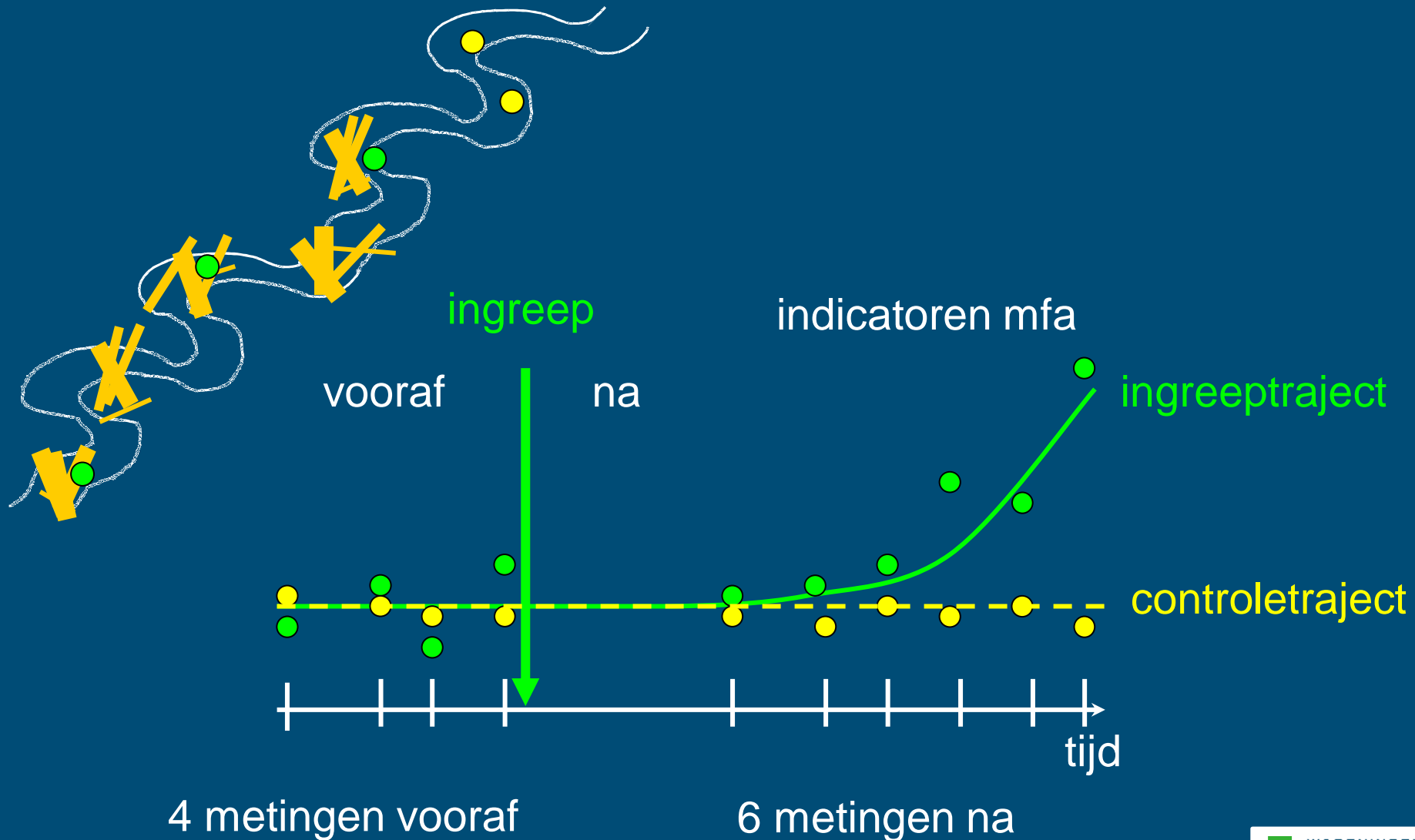
min. 10 meetmomenten,  
20 of meer metingen

**Hoe** ga je meten (methode)?

Macrofaunanet 0.5 m

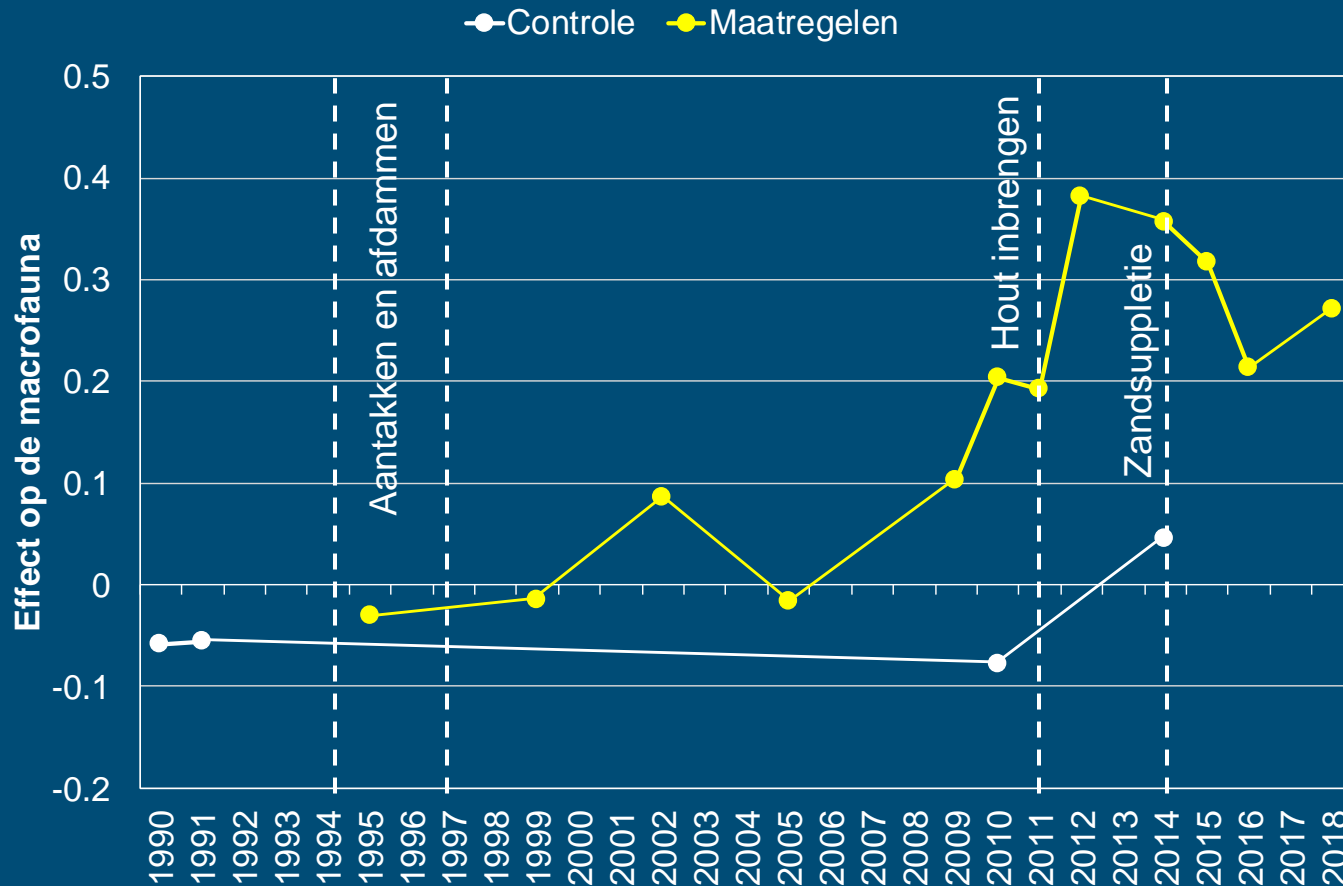
**Wat & Hoe** ga je analyseren (zie doel)?      **BACI analyse**

# Meetontwerp



# Maatregel-effect Leuvenumse beek

## Voor – Na – Controle - Effect meting (BACI)



(van der Lee et al. 2020)

Dood hout en zandsuppletie geeft grote verbetering stromings- en habitatvariatie, is goedkoop, snel en verhoogt macrofaunadiversiteit

# Maatregel-effect monitoring: conclusies

- Het is schrikbarend hoe weinig we leren van doen, we kennen zelfs het rendement van de meest algemene maatregelen NVO's en hermeanderen onvoldoende
- Aangeleverde BACIs vaak te weinig meetjaren hebben om de analyse op te doen. 1 jaar ervoor geeft geen goed beeld van de start situatie
- **Maatregelen zonder monitoringsplan is slechts investeren in een droom voor ecologisch herstel**

# Samenvatting

## Doelspecifiek monitoren

### Hoe?

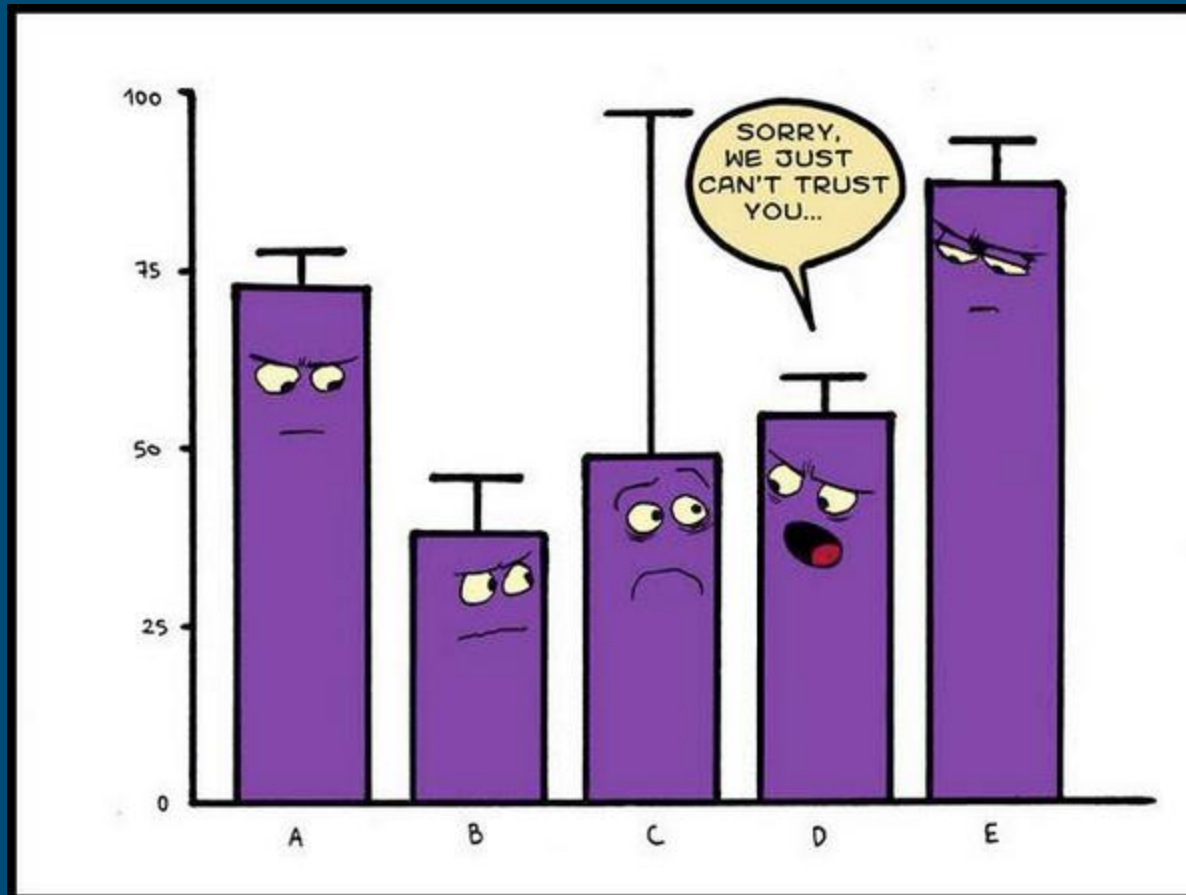
- Stop met alles volgens KRW handboek monitoren
- Aanpak beantwoord aan doel en vraag
- Aanpak past bij het systeem waarin je gaat meten
- Aanpak omvat de tijdsperiode die past bij de vraag
- Aanpak volgt de wetenschappelijke methode
- Vergeet de van onzekerheidsmarges niet

Stop the mismatch between what is measured and what needs to be measured

(Feld et al. 2011)

# Bedankt voor uw aandacht!

Statistiek is altijd noodzakelijk



<http://velica.deviantart.com/art/Error-bars-101948712>

En veel te weinig gebruikt in de praktijk