

# Vissenmenu in het Markermeer

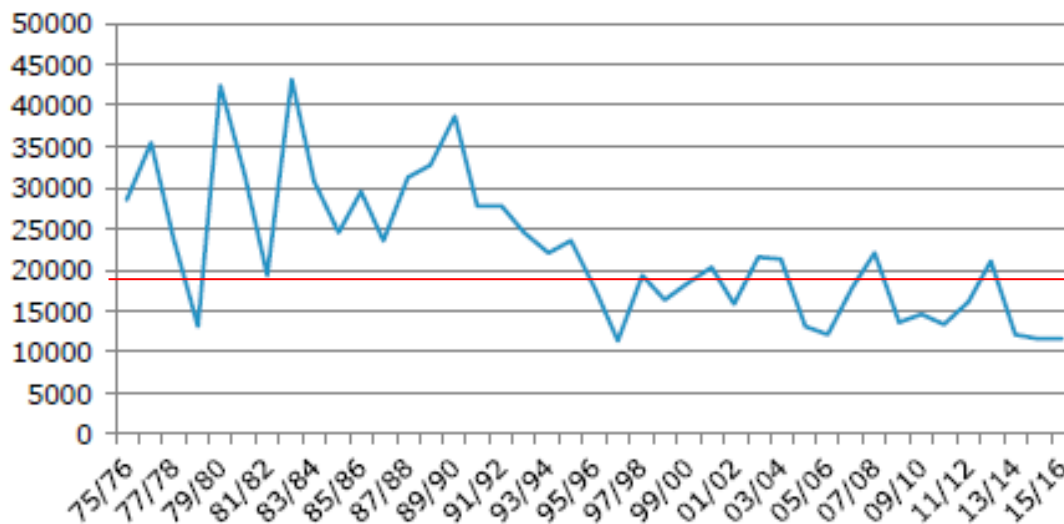
Van 'patatje met' naar half  
'broodje gezond'

Marcel van den Berg  
November 2024



# Aanleiding

## Kuifeend gemiddeld aantal vogels

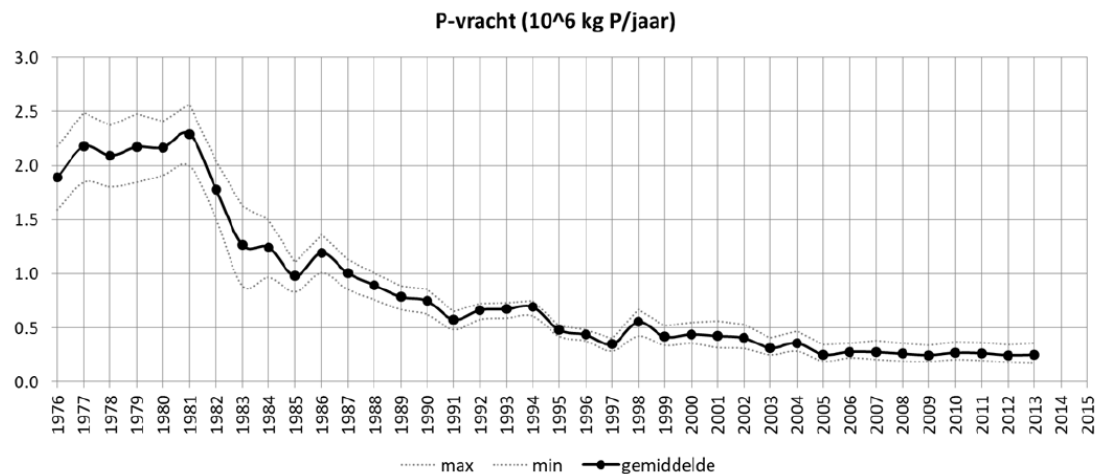


Doel Natura2000

<https://open.rijkswaterstaat.nl/open-overheid/onderzoeksrapporten/@258942/levenskansen-hongerig-markermeer/>



# Aanleiding



**Figuur A6. Totale fosfaat vracht (TP in miljoen kg P per jaar) in het Markermeer/IJmeer.**  
*Weergegeven de gemiddelde berekende totaal P vracht met bijbehorende 95% betrouwbaarheidsintervallen.*

Van der Geest et al., 2018



## Het goede nieuws

- Waterhelderheid neemt toe in het westelijke deel en er zijn helder water periodes
- Toename watervegetatie en is op orde gegeven de hydromorfologische randvoorwaarden
- Waterplant-etende vogels nemen toe en bereiken doelen
- Visserij is duurzamer (hoewel visstand nog heel laag is)
- Lokale maatregelen werken goed voor specifieke soorten/groepen





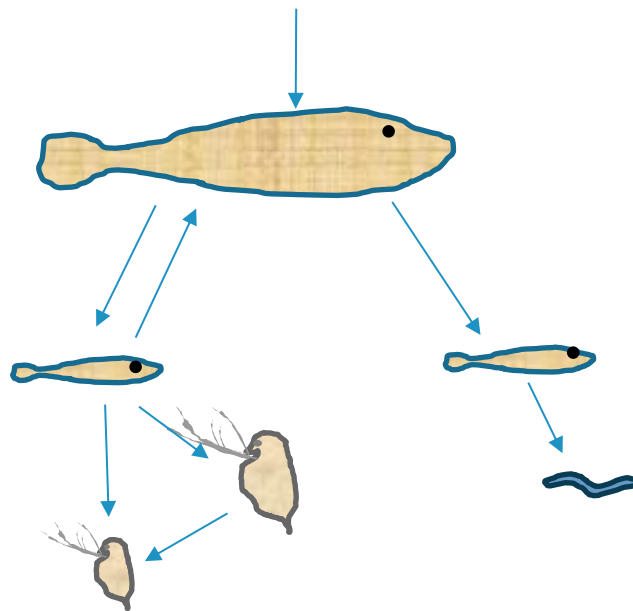
# Wat betekent dat voor vissen?

- Wat staat er op het menu van vissen in het Markermeer?



# Wat staat er op het menu voor vis?

- Vis in drie groepen ingedeeld op basis van soort en grootte:
  - Viseters
  - Bodemfauna eters
  - Planktivore eters



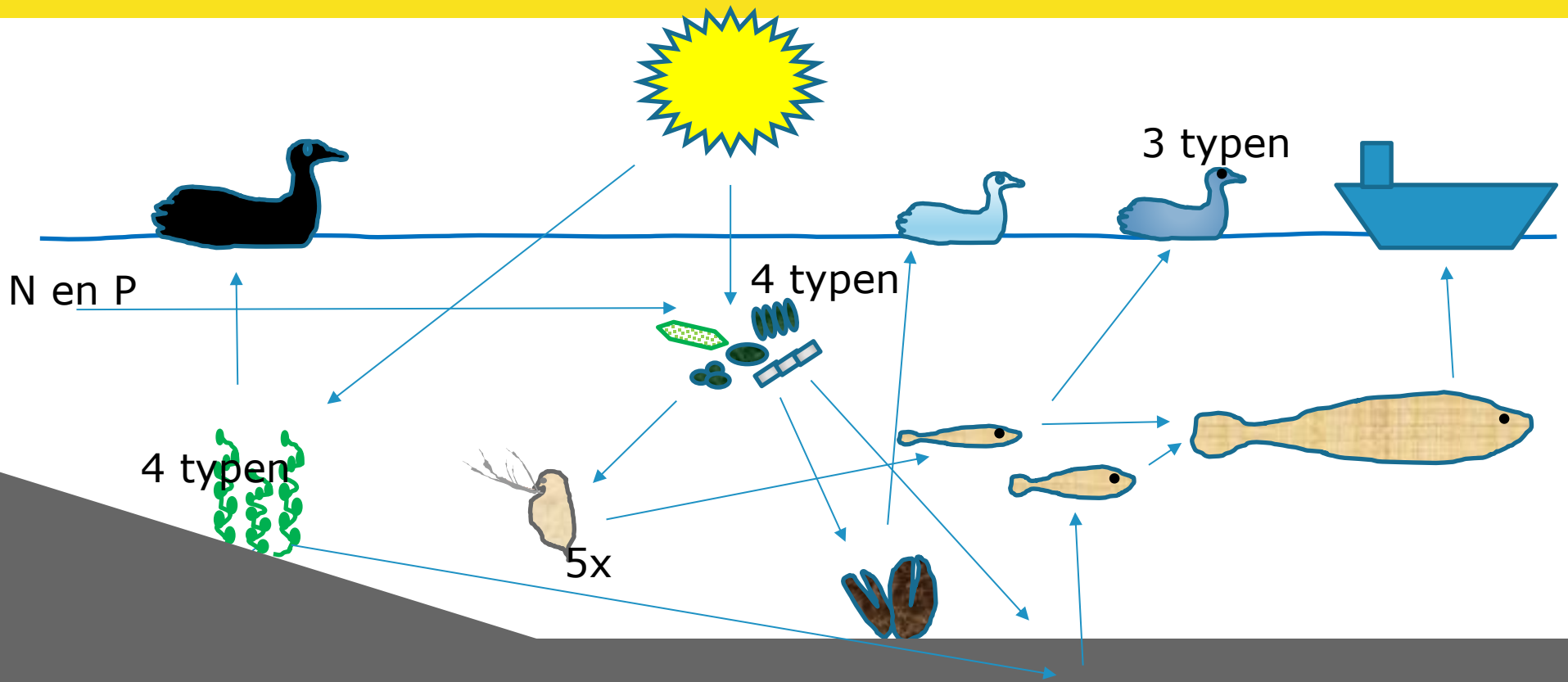


## Ecologische draagkracht

- Onderzocht met eenvoudig model Ecopath met actuele monitoring als basis
- Simpel: geen ruimtelijke en temporele interactie
- Invoer: Biomassa, productie, dieet en mate consumptie
- Algen aparte 'behandeling' met procesmodel Delft3D
- Met ca. 25 voedselgroepen checken of de balans klopt en hoeveel draagkracht beschikbaar is
- Twee perioden met elkaar vergeleken

→ is voedseltekort de oorzaak voor afnemende benthivore en piscivore vogels?

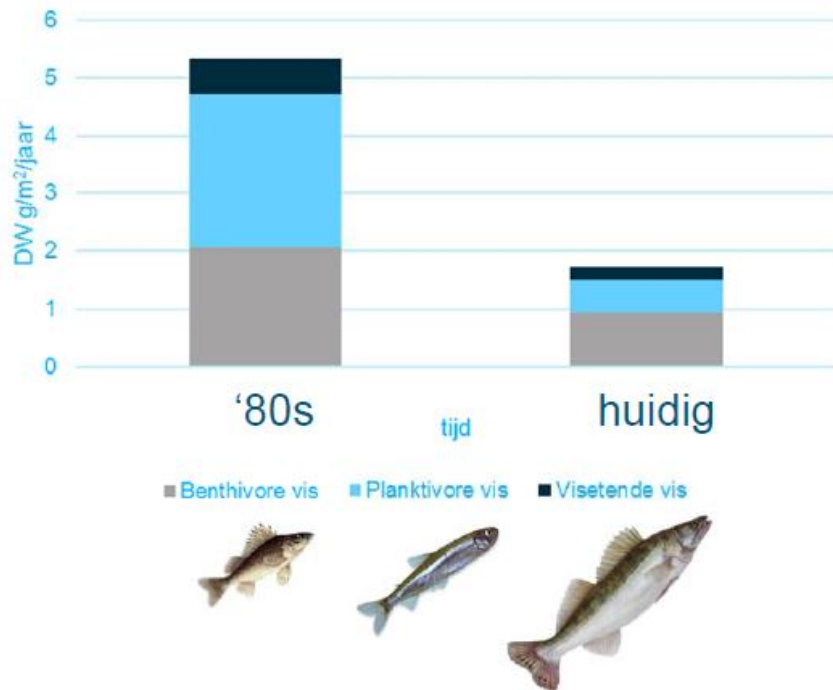
# Ecosysteem IJsselmeergebied







# Visbiomassa aanmerkelijk lager



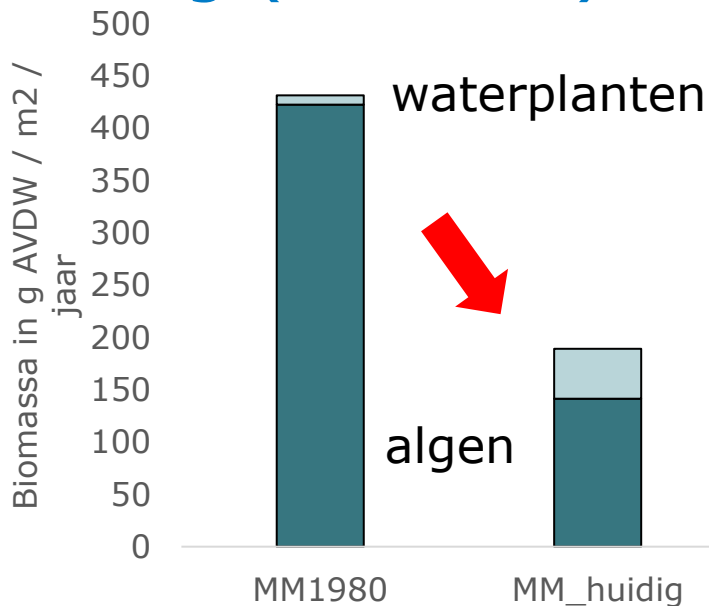
Voorbeeld:

Baars <15cm = planktivoor

Baars >15cm = piscivoor

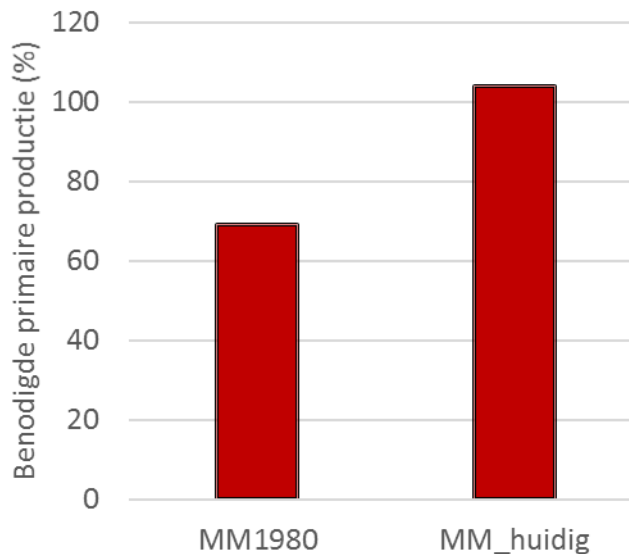


## Actuele productie is verlaagd vergeleken met jaren tachtig (Deltares)





In huidige situatie is alle productie nodig om de dieren in leven te houden



← Gemiddeld in andere meren



## Voedselweb conclusies

- Waterplanten compenseren klein deel van deze achteruitgang van de algenafname
- Er is een lage draagkracht voor consumenten in het Markermeer, alle voedsel is nodig
- Project ANT: ook voedselkwaliteit laag
- Het is aannemelijk dat de doelen voor mosseletende, zooplanktivore vis, visetende vis en visetende vogels op basis van draagkracht uit het verleden niet behaald kunnen worden in het heden door 'voedsel te kort'



## Voedsel te kort door fosfor limitatie:

- Limitatie door fosfor is normaal
- Fosfor is sterk gereduceerd en vrije concentraties zijn laag in waterlaag
- Blauwalgen zijn notoir goed in competities
- Model laat P limitatie zien
- Algenvlokken bevat enzym fosfatase
- Bio-assays (UvA) laten P limitatie zien (algen groeien harder bij toevoegen P)

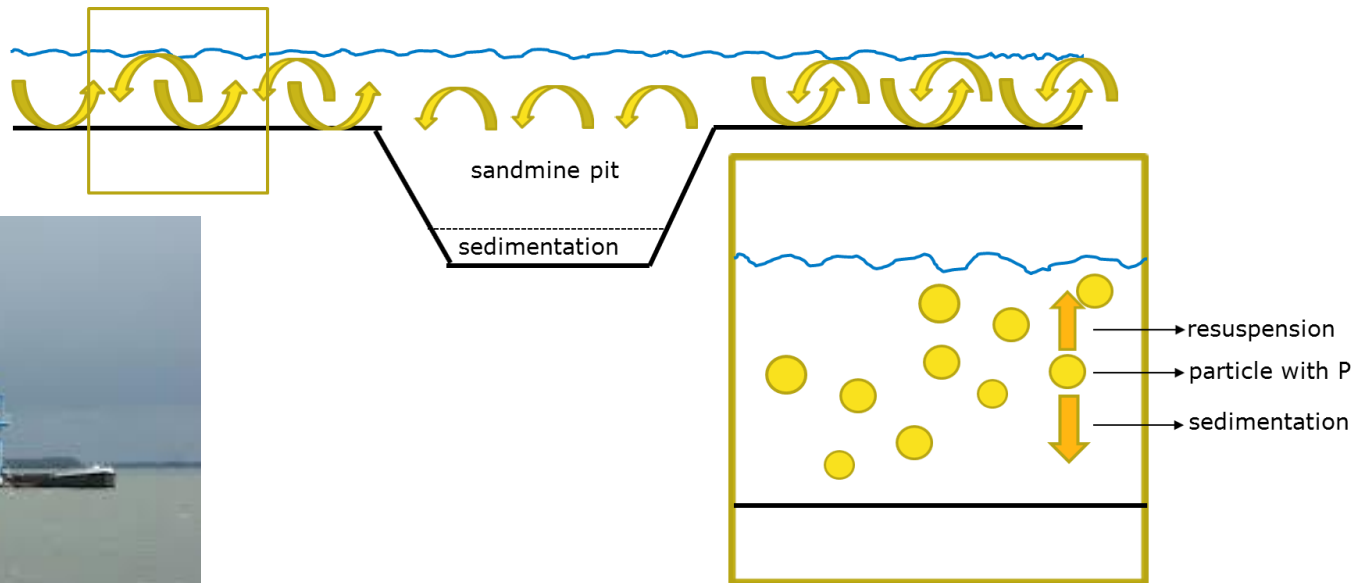


## Tekort op fosfor balans, waar blijft de voedingsstof fosfor?

- Niet in de afgevoerde vissen door vogels
- Niet in de afgevoerde vissen door visserij
- Niet via het water
- Niet in het sediment (licht negatieve trend)



# Markermeer: zandwinning veroorzaakt diepe putten met bezinking van voedsel



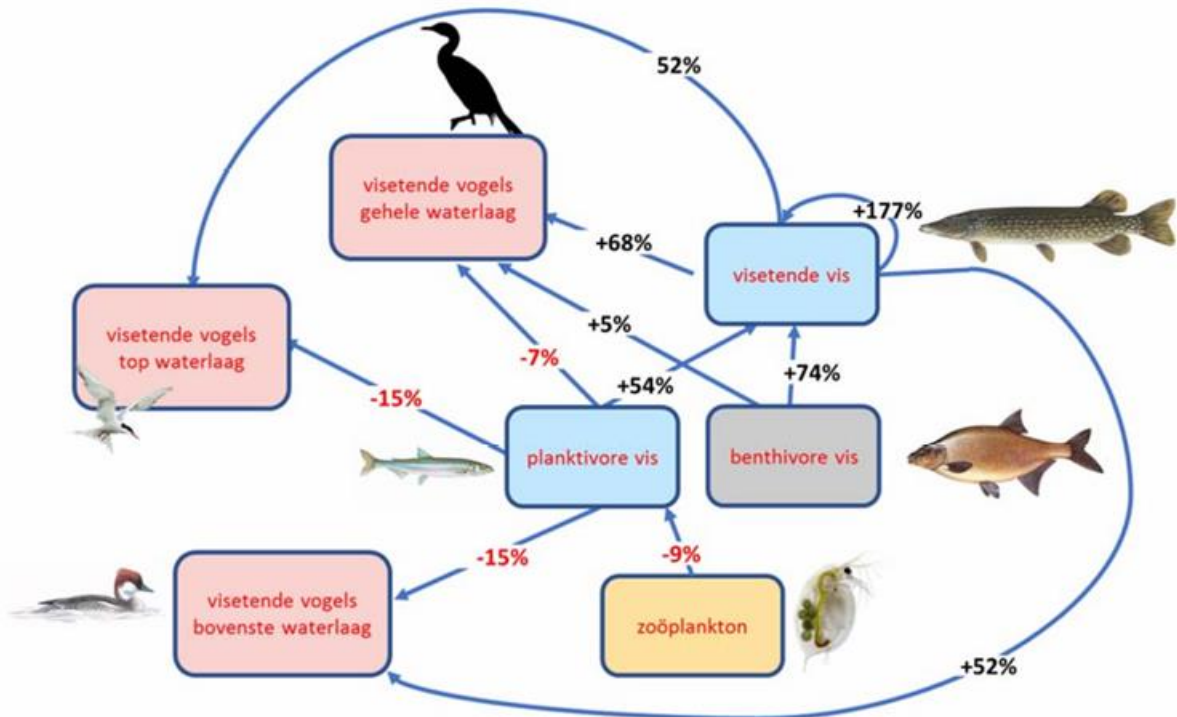


## Is het fosfor/voedsel tekort op te lossen?

- Belasting is in orde en op natuurlijk niveau
- Concentraties in water zijn lager dan verwacht
- Interne toevoer uit omliggend land en moeras is niet aanwezig door stenen oevers en onnatuurlijk peil
- Twee maatregelen in beeld:
  - Ontwikkelen eilanden en ondieptes
  - Verbinden met achterland
- En verminderen (beroeps)visserij?



## Afschaffen beroepsvisserij



Figuur 6-9:

Illustratie van de veranderingen in consumptie en sedimentatie als gevolg van een stopzetting van de **visserij**. Alleen de belangrijkste onderdelen van het voedselweb die veranderen in het scenario zijn weergegeven.



## Met dank aan:

- Projectteam RWS (WVL-MN): Albert Remmelzwaal, (Jos Schilder), Jeroen Postema, Maarten Platteeuw, Francien van Luijn, Ton Garritsen, Laura Tack, Marcel van den Berg
- Opdrachtgever: Koen Kaffener en Pieter den Besten (IenW- DGWB)
- Werkgemeenschap: RWS-CIV: Machtelt Rijkeboer, Nicole Dijkman, Arnold Veen, NIOO: Sven Teurlincx, Liesbeth Bakker, Deltares: Ruurd Noorhuis, Tineke Troost UvA: Harm vd Geest, Arie Vonk WEnR: Piet Verdonschot, Mariëlle van Riel, WMR: Joep de Leeuw, Royal Haskoning/DHV: Niels Schoffelen, Martin de Haan, Witteveen en Bos: Marcel Klinge