

# El manejo y la gobernanza del agua en el Reino de los Países Bajos: lecciones aprendidas y retos”

“Explorar el potencial de la naturaleza para mejorar la calidad de vida”

Ir. Arjan Budding

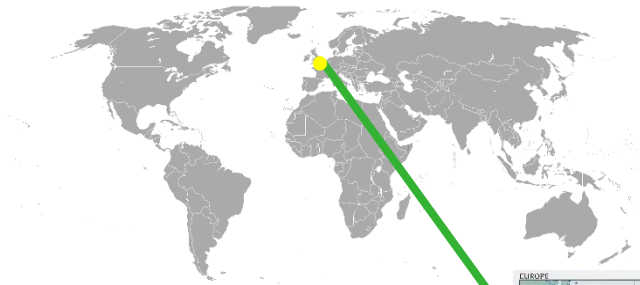
Director de programa Gestion Sostenible de Agua, Wageningen University & Research



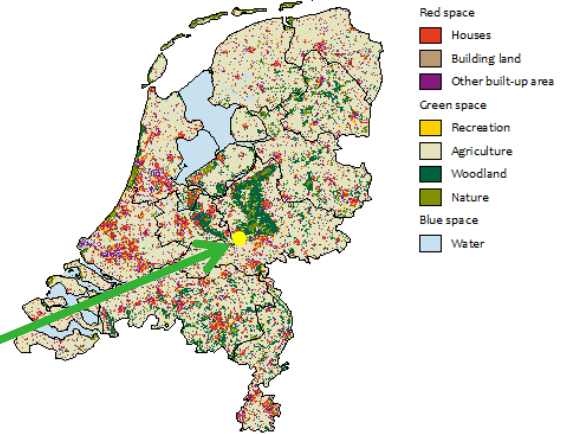
# Wageningen University & Research



# Wageningen, Holanda



Land use in the Netherlands, 2010



Source: CBS, Land Registry.

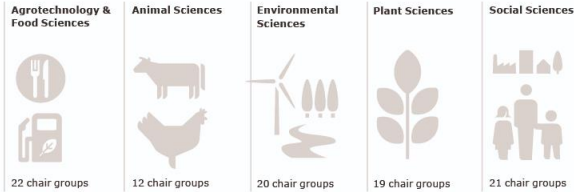
CBS dec13  
[www.cbr.nl/en/000109](http://www.cbr.nl/en/000109)



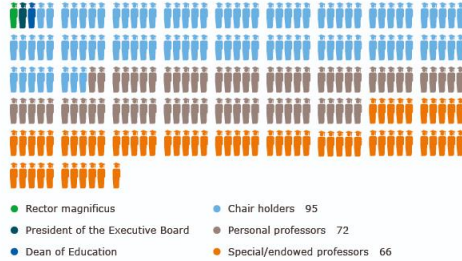
# Wageningen University & Research

1  
faculty

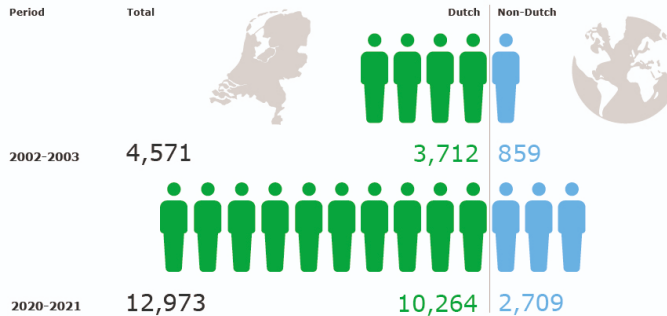
5  
departments  
94  
chair groups



professors  
236



## number of students excluding PhD students



# Estudiantes latinoamericanos en Wageningen University

2015-2016		2016-2017		2017-2018		2018-2019		2019-2020		2020-2021	
Mexico	90	Mexico	122	Mexico	106	Mexico	80	Mexico	80	Mexico	70
Ecuador	56	Ecuador	52	Brazil	34	Ecuador	40	Colombia	46	Colombia	49
Brazil	50	Brazil	39	Colombia	33	Colombia	39	Ecuador	39	Brazil	31
Colombia	43	Colombia	36	Ecuador	32	Brazil	34	Brazil	38	Ecuador	23
Costa Rica	23	Peru	24	Chile	22	Chile	19	Peru	22	Peru	23
Peru	19	Chile	20	Peru	20	Peru	19	Chile	16	Chile	13
Chile	19	Costa Rica	20	Costa Rica	15	Costa Rica	14	Costa Rica	15	Costa Rica	12
Bolivia	6	Bolivia	8	Surinam	7	Guatemala	8	Guatemala	8	Uruguay	9
Uruguay	6	Uruguay	6	Uruguay	6	Bolivia	7	Uruguay	7	Surinam	9
Surinam	5	Surinam	4	Guatemala	4	Surinam	7	Surinam	6	Guatemala	5
Honduras	3	Guatemala	4	Bolivia	4	Uruguay	6	Bolivia	5	Bolivia	5
Argentina	3	Argentina	3	Paraguay	3	Honduras	3	Panama	4	Panama	4
Guatemala	2	Paraguay	2	Argentina	3	Panama	2	Argentina	3	Argentina	2
Venezuela	2	Honduras	2	Honduras	2	Trinidad a	2	Honduras	3	Venezuela	2
Cuba	1	Venezuela	2	Trinidad a	1	Argentina	2	Trinidad &	2	Trinidad &	1
Nicaragua	1	Cuba	1	Venezuela	1	Paraguay	1	Cuba	1	Cuba	1
Saint Kitts and N	1	Saint Kitts	1	Saint Kitts	1	Cuba	1	Venezuela	1	Honduras	1
		Trinidad a	1			Venezuela	1				
	<b>330</b>		<b>347</b>		<b>294</b>		<b>285</b>		<b>296</b>		<b>260</b>
17 nationalities		18 nationalities		17 nationalities		18 nationalities		17 nationalities		17 nationalities	



# Wageningen University



WAGENINGEN  
UNIVERSITY & RESEARCH

# Wageningen Research

94 grupos de investigación distribuido sobre:

- Animal Sciences
- Plant Sciences
- Agrotechnology & Food Sciences
- Social Sciences (incl economics)
- Environmental Sciences

- 19 programas de Bachillerato
- 37 programas de Maestria
- Doctorados a medida

## Salud y Sociedad



## Alimentos, Forrajes y Combustible y productos biobasados



## Medio Ambiente y Recursos Naturales

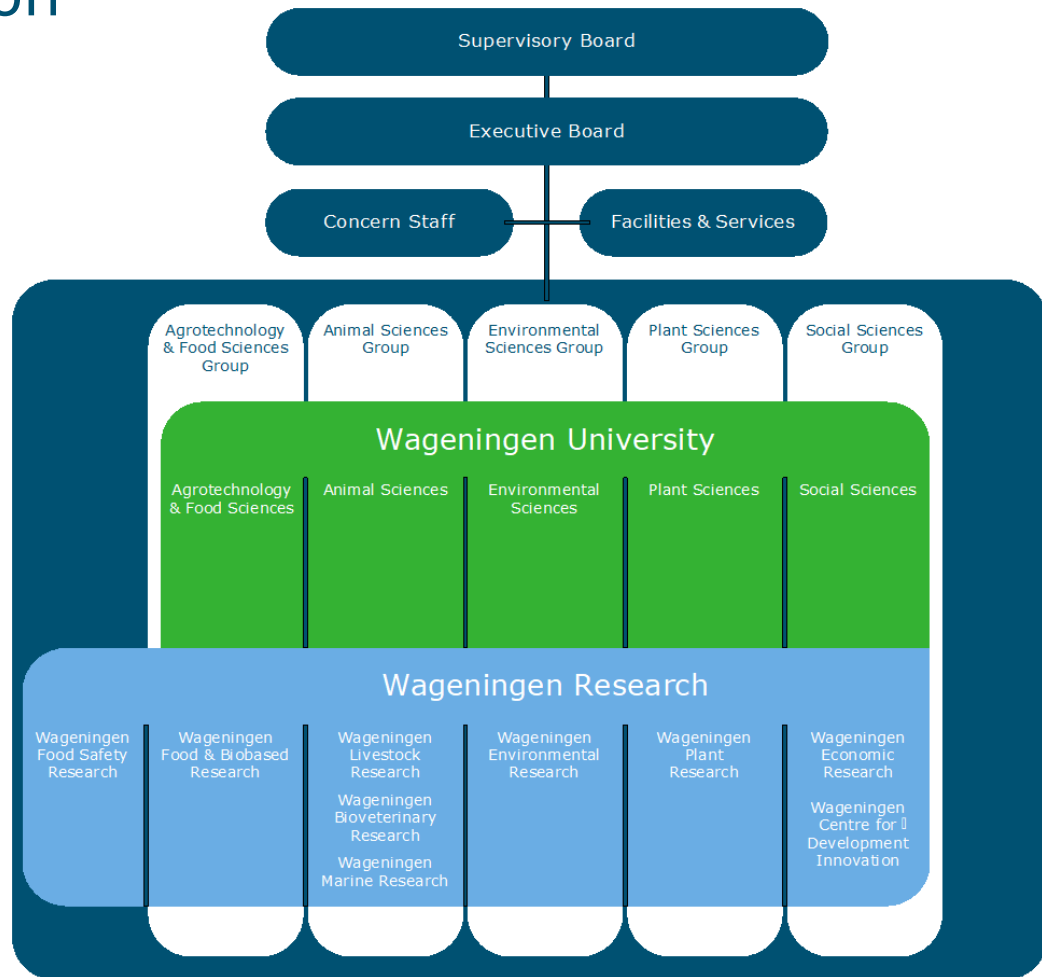
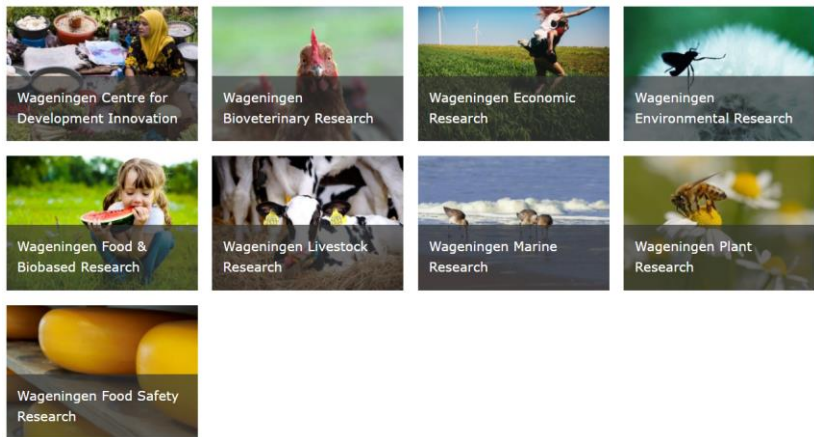


## Investigación aplicada

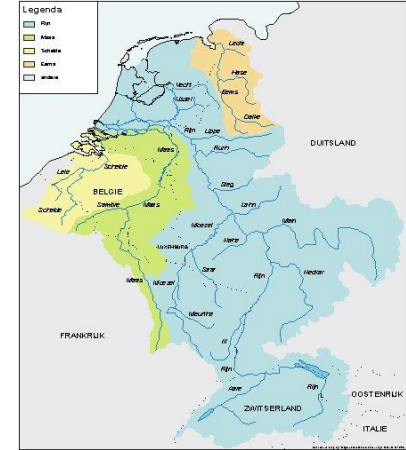
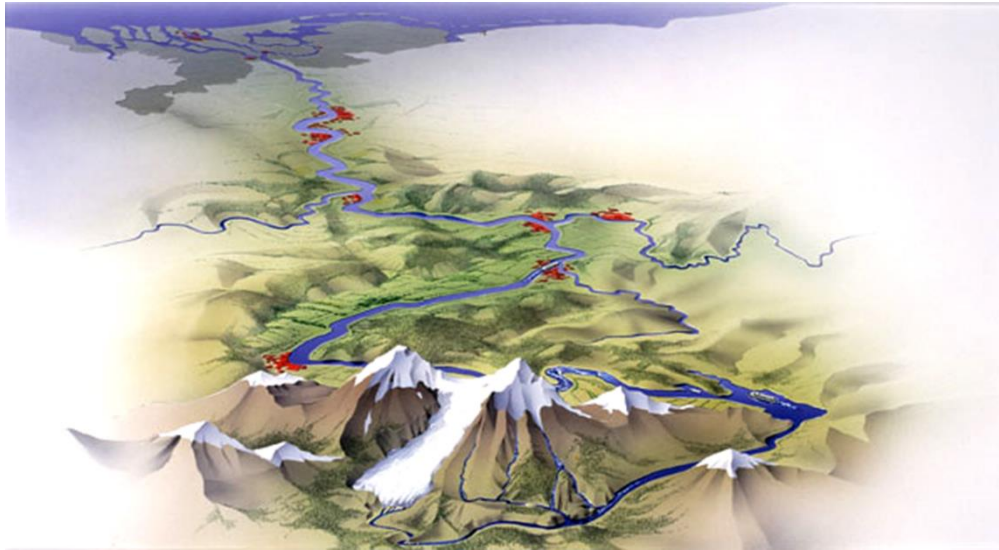
- Wageningen Food & Biobased Research
- Wageningen Livestock Research
- Wageningen Bioveterinary Research
- Wageningen Environmental Research
- Wageningen Plant Research
- Wageningen Economic Research
- Wageningen Marine Research
- Wageningen Food Safety Research

Socio e interlocutor para Min  
Agricultura, productores y  
agroindustria en Holanda

# Institutos de investigación



# Holanda = Nederland = Países Bajos



- Delta de la desembocadura de ríos grandes Europeos: Rhine, Maas, Schelde, Ems





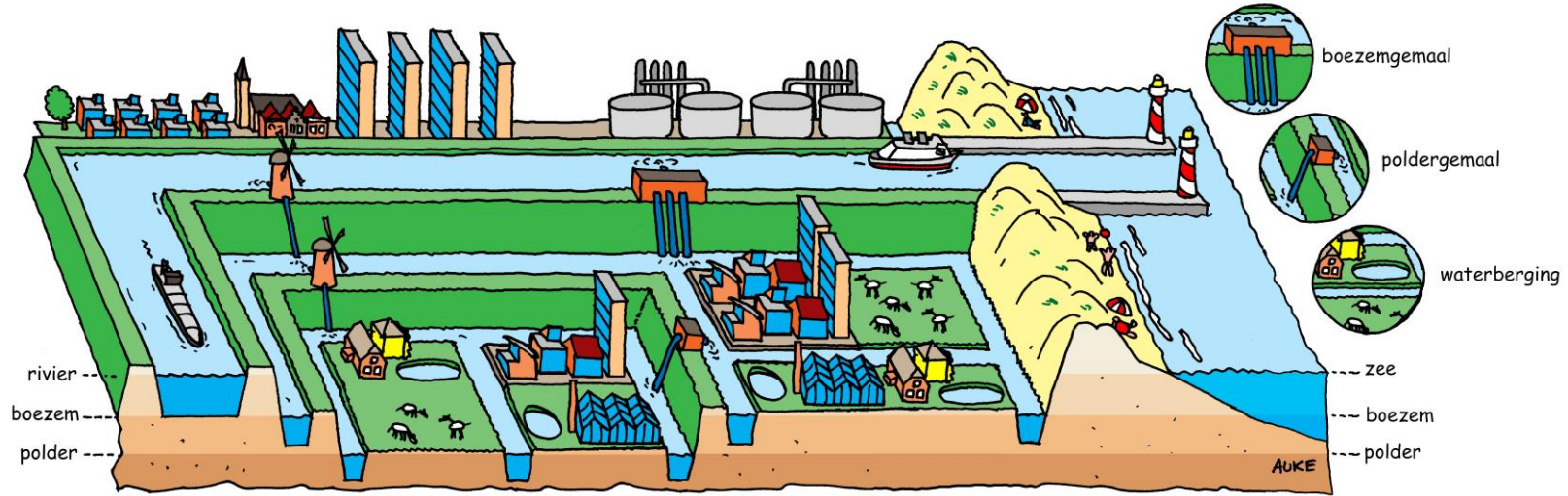
# País húmedo, pantanoso



# También muy poblado y productivo



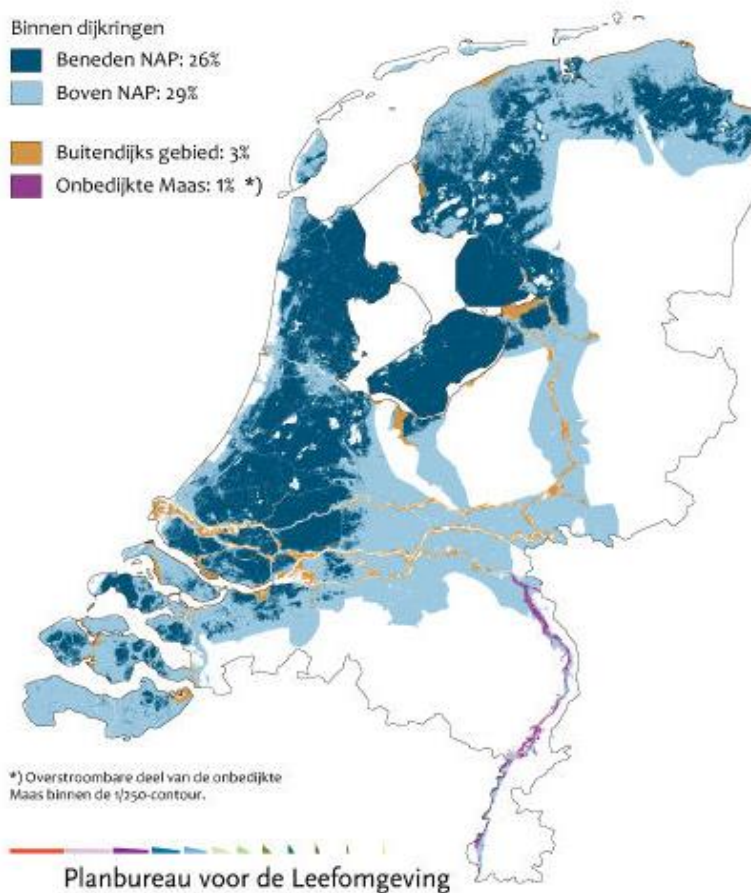
# Desarrollo del sistema 'polder-boezem': drenaje



# Sin diques: Mapa de inundaciones potenciales en los Países Bajos

## SITUACIÓN ACTUAL

- 26% bajo el nivel del mar
- 29% bajo el nivel de los ríos
  - 10 millones de habitantes
  - 67% del PIB



# Lucha contra el agua: Inundaciones en la provincia de Zeeland 1953



Deltawerken 1958-1997:

- Protección
- Disponibilidad de agua dulce



Último desastre 1953:

- 1.836 víctimas
- 72.000 evacuados
- 150.000 ha inundadas

# Lucha contra el agua: Casi desastres en los años 1993 y 1995



Daños grandes:  
500.000.000 euros

Evacuados:  
250.000 personas



# Lucha contra el agua: inundaciones en la provincia de Limburg 2021



# Autoridades del Agua



- Desde el año 1255: Autoridades del Agua
- Primera forma de democracia en Países Bajos
- Tareas en inicio: protección y drenaje
- Principios:
  - Gestión de agua = de interés común
  - Mucho dependencia mutuamente
- Decisiones colectivos por representantes elegidos → **consejo**
  - Decretos sobre el mantenimiento de diques y canales
  - Control y posibilidad de sancionar (icastigos corporales!)
  - ¡Consejo con mucho poder!





# Las autoridades del agua, Waterschappen

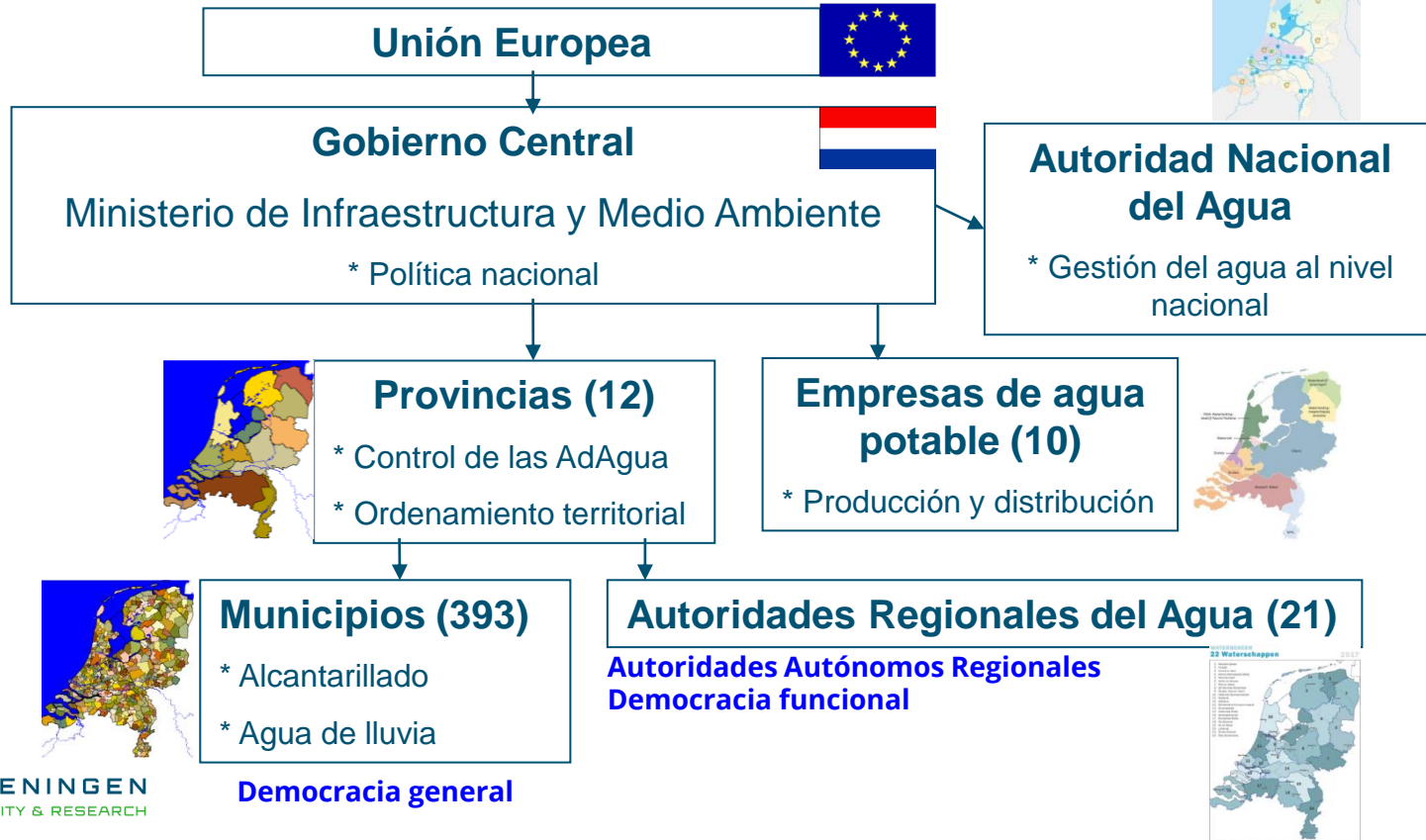
- Institucional
  - Número de Autoridades del Agua
  - Número de empleados
- Mantenimiento
  - Dunas
  - Diques del mar, lagos y ríos grandes
  - Canales grandes
  - Canales pequeños

21  
12.000

260 km  
3.000 km  
14.500 km  
225.000 km



# EL PANORAMA INSTITUCIONAL: ROLES Y RESPONSABILIDADES



# Tres niveles de gobernanza, de igual importancia

## PREGUNTAS RELACIONADAS AL MODELO

En cuanto a la GIRH...



¿Hay suficiente y relevante **información**? ¿El **conocimiento y las habilidades** están disponibles?

¿Existe una clara **política, legislación y planeación** de la GIRH?

¿Existen **roles, deberes, poderes y responsabilidades** claros?

¿Las **herramientas** necesarias están disponibles?

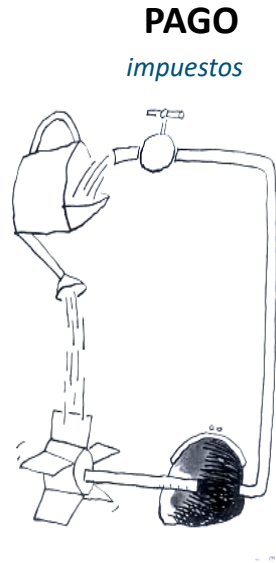
¿Existe un sistema de **financiación** asegurado? La política del recurso hídrico está articulada con otros **instrumentos de planificación** (p.e. ordenamiento territorial)?

¿Las **actores** relevantes están involucrados en la toma de decisiones? (participación)

¿Existe **transparencia**? (comunicación; cultura; ética)

¿Hay suficiente **confianza** para trabajar juntos? (cooperación)

# Una administración democrática, descentralizada y funcional

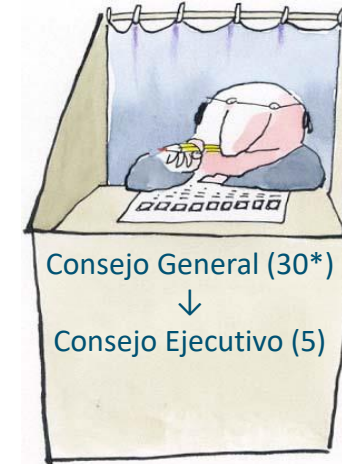


**INTERÉS**



**INFLUENCIA (VOTO)**

*Elecciones democráticas*



\*Grupos con interés específico: 7 representantes nombrados



## Gastos promedios para agua, por familia (€/año)

Factuur van:



Rijk/Provincie



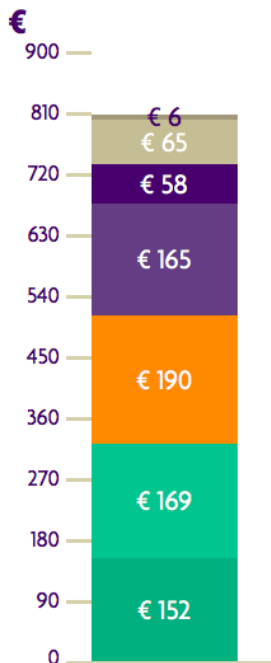
Drinkwater-  
bedrijf



Gemeente



Waterschap



Una familia con casa en propiedad: anualmente 810 euro; 1,35% del ingreso familiar.





- Universidades
  - Universidad Wageningen; Universidad Delft; ....
- Institutos de conocimiento (inter)nacional
  - RIVM, Deltares, .....
  - UNESCO-IHE
  - Rijkswaterstaat
- Empresas consultorías
  - RHDHV, Arcades, .....
- Mucha atención para enseñanza y desarrollo personal





## Provincia

- Dar justificación de nuestra tareas
- Tareas nuevas
- Co-financiamiento

## Municipios

- Buscar soluciones comunes más económicas (p.e. alcantarillado)
- Influir planes del ordenamiento territorial
- Licencias y control

## Grupos de interés organizados

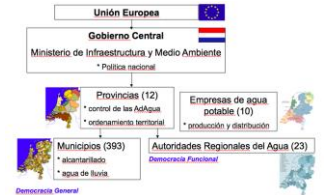
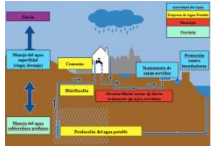
- Asociaciones de agricultores, ONGs etc.

## Agricultores y ciudadanos individuales

- Iniciativas individuales



# Modelo del Gobernanza del agua

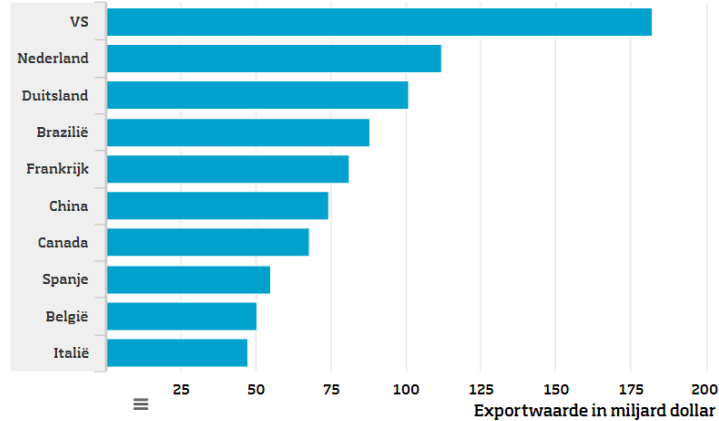


Todas las capas son fundamentales para la exitosa gestión del agua en una manera integral y sostenible

# Alta producción agrícola, alta exportación

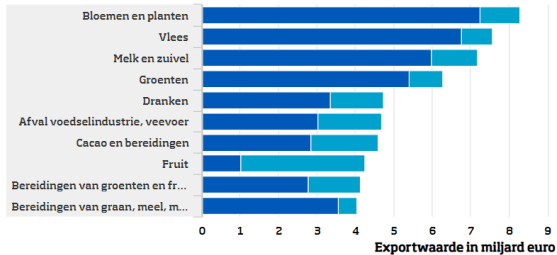


Top tien landbouwexporteurs, 2014



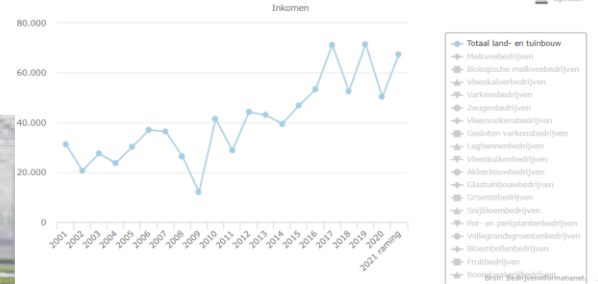
Por vaca: 9400 kg leche/año

Top tien landbouwexport, 2015



Beschrijving:

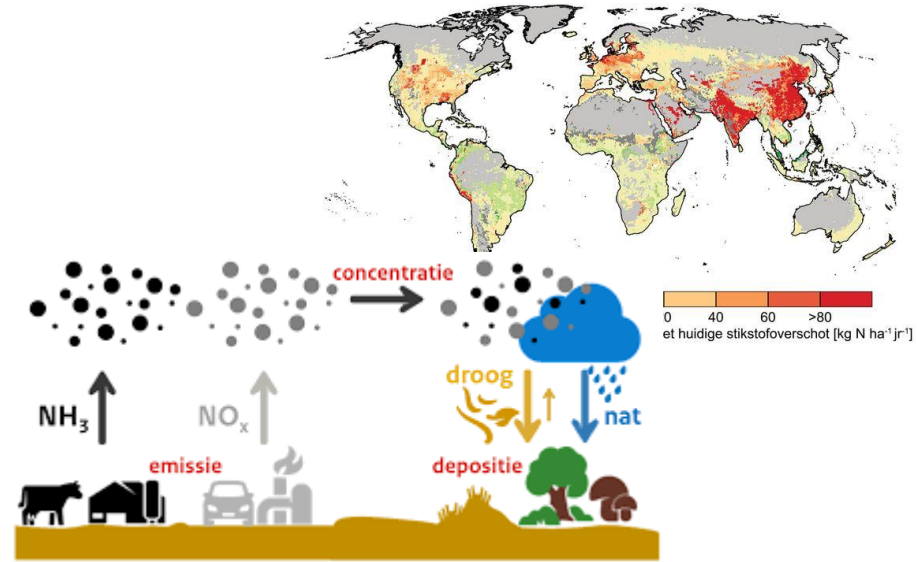
Inkomen uit bedrijf (euro per onbetaalde aje) en rentabiliteit (opbrengst per 100 euro kosten)



Wederuitvoer    Uitvoer Nederlandse makelij

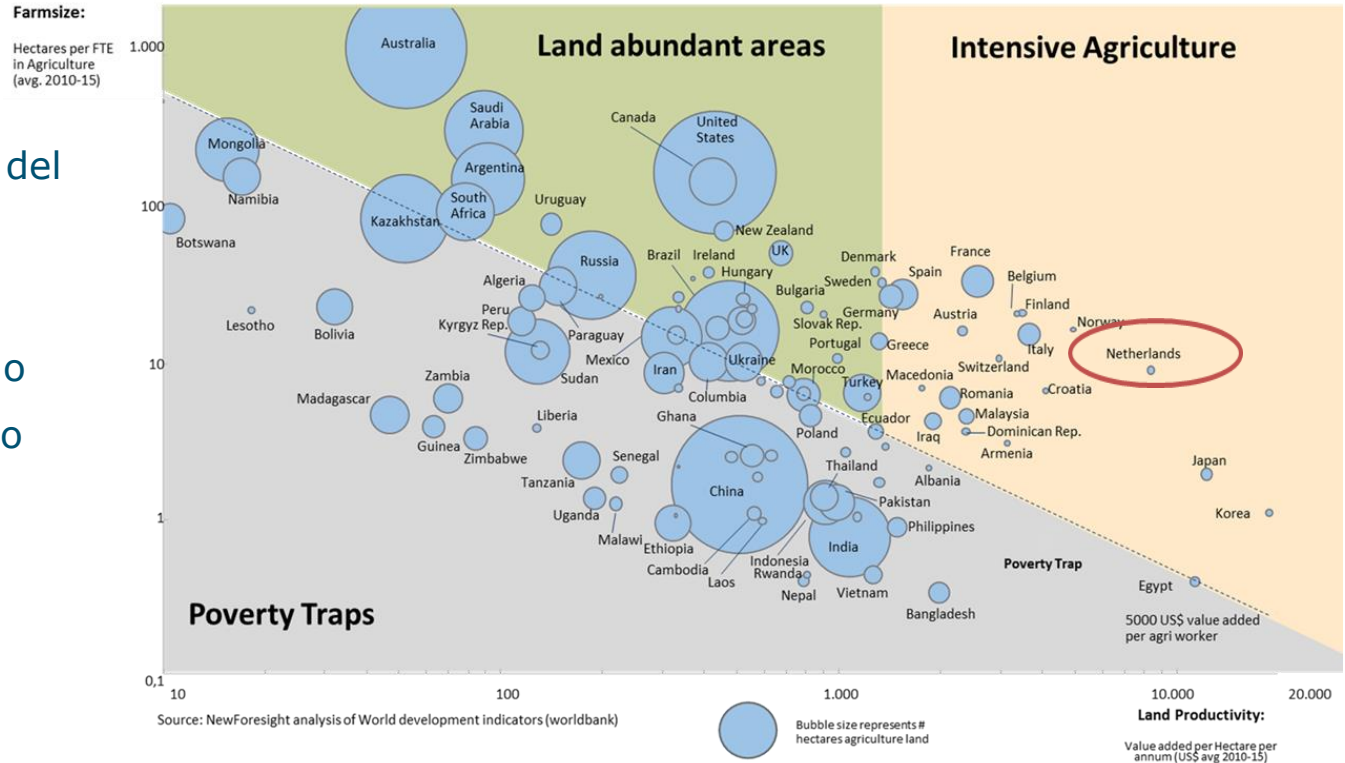
# Agricultura intensiva

- Nitrógeno
- Suelos mineralizados
- Debate social sobre bienestar animales



# Manejo de recursos hídricos sostenible?

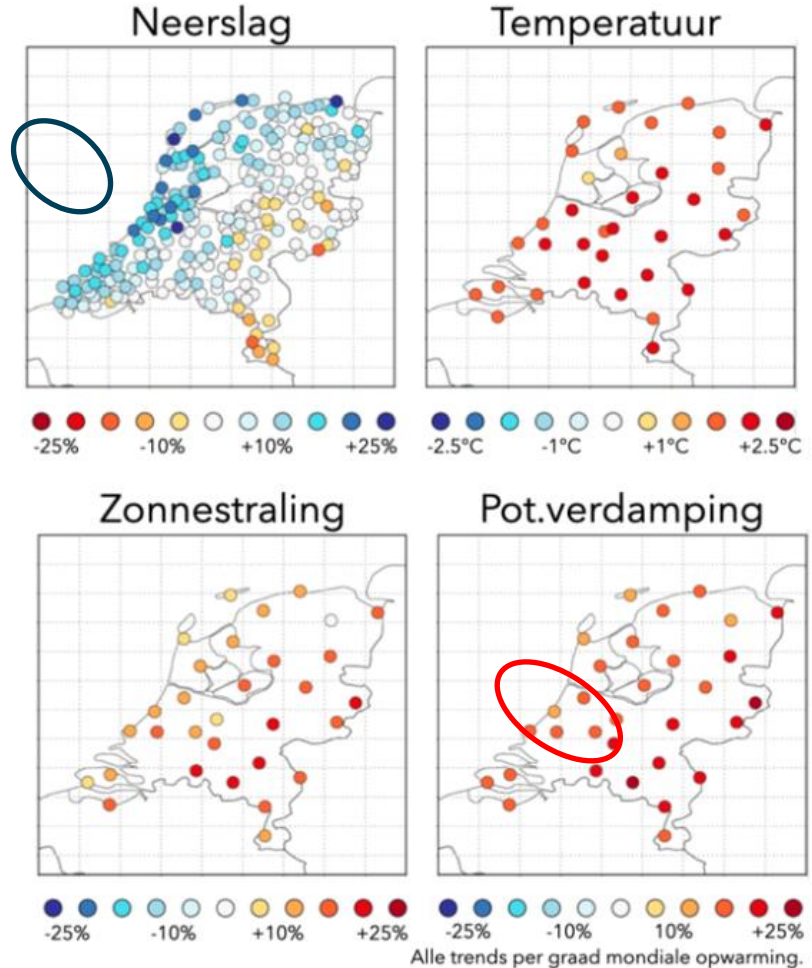
- La delta más seguro del mundo
- Manejo = Drenaje
- Según el uso de suelo arreglamos el manejo



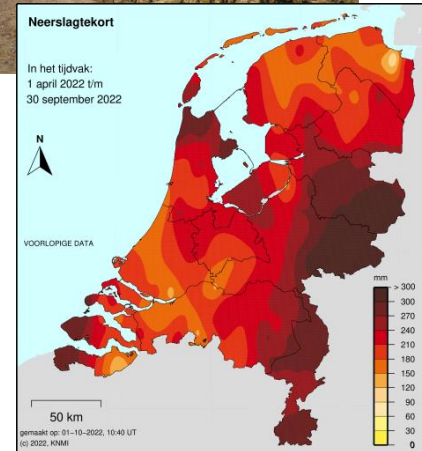
# Cámbio climático

- Cambio en pluviación, mas en invierno, menos en verano
- Mas eventos extremos
- Épocas de sequia y de altas temperaturas
- En 2050, los Países Bajos tendrá el clima del centro de Francia en 2020

## Langjarige trend

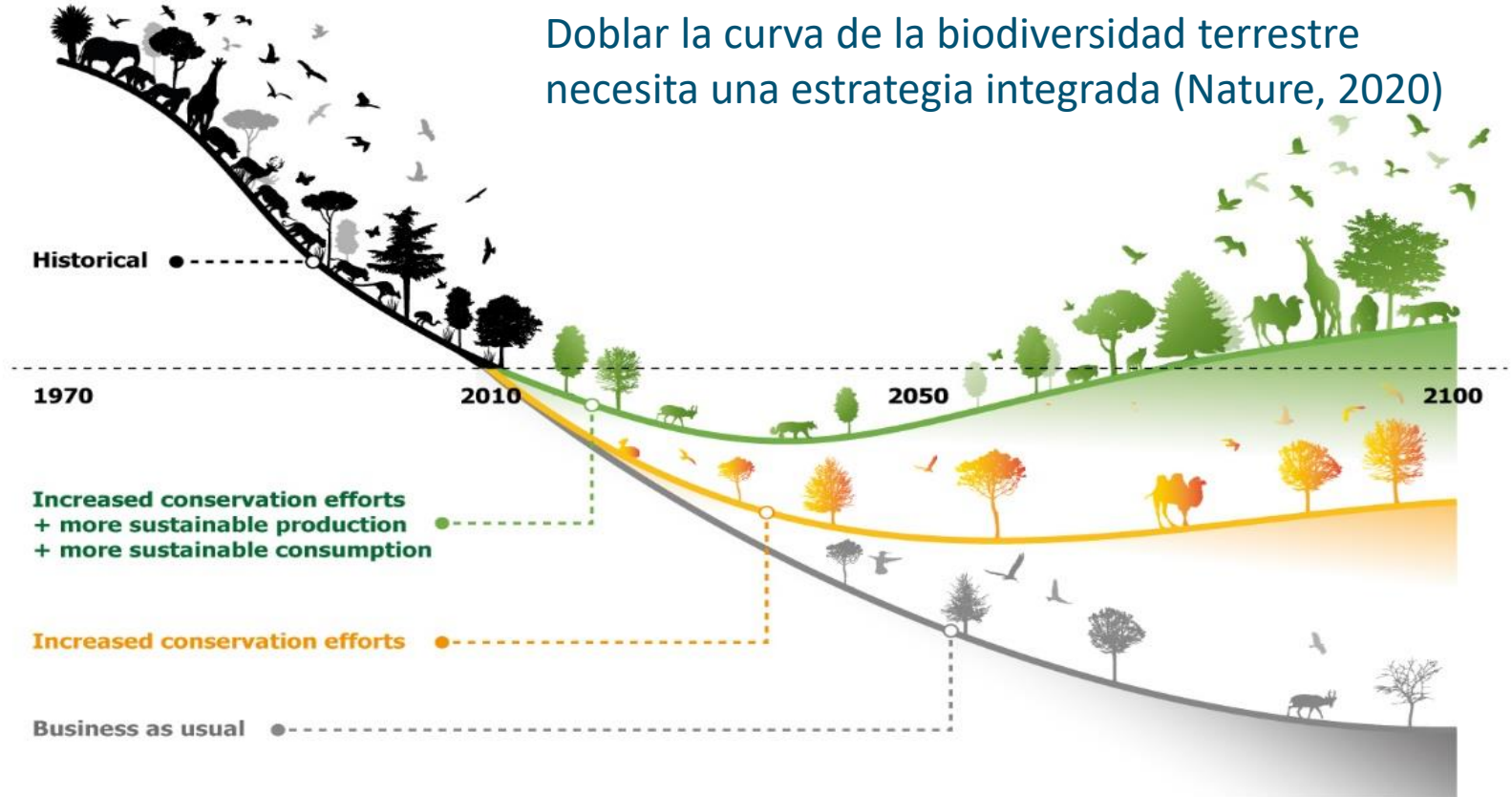


# Sequía en los Países Bajos..



# Global assessment biodiversity (IPBES, 2019)

Doblar la curva de la biodiversidad terrestre necesita una estrategia integrada (Nature, 2020)



This artwork illustrates the main findings of the article, but does not intend to accurately represent its results (<https://doi.org/10.1038/s41586-020-2705-y>)

# Chirría y cruje.....



## Niet bouwen in Zuidplaspolder!

Net boven Rotterdam moeten 8.000 woningen in het groen verrijzen. Een compleet dorp zes meter onder NAP? Maak het natuurgebied aantrekkelijk om te wandelen én ontwikkel het duurzaam, betogen *Jorick Beijer* en *Hans Leeflang*.



18 **Wetenschap** 19 maart 2014

### Niet 't klimaat, maar wijzelf veroorzaken droogte'

De vooraf van weinig regen, te veel afte droogt de waterhuishouding in ons land. Maar wat zijn de mogelijke oplossingen? Van afslaan-daken tot grote gebouwen als waterreservoirs. Het laatste deel is een verspreid over water en droogte in Nederland.



**D**roogte is een wereldwijd probleem. In Nederland is de waterhuishouding in ons land de laatste jaren steeds meer onder druk. Dit komt door de toename van de bevolking, de groei van de industrie en de landbouw, en de veranderingen in het klimaat. De gevolgen zijn onder andere droogte, overstromingen en een afname van de biodiversiteit. Het is belangrijk om te kijken naar mogelijke oplossingen om de waterhuishouding in ons land te verbeteren. Dit kan bijvoorbeeld door het gebruik van afslaan-daken, het bouwen van grote gebouwen als waterreservoirs, en het verbeteren van de waterhuishouding in de landbouw.

**Hogedrukpompen zijn essentieel**

De waterhuishouding in ons land is de laatste jaren steeds meer onder druk. Dit komt door de toename van de bevolking, de groei van de industrie en de landbouw, en de veranderingen in het klimaat. De gevolgen zijn onder andere droogte, overstromingen en een afname van de biodiversiteit. Het is belangrijk om te kijken naar mogelijke oplossingen om de waterhuishouding in ons land te verbeteren. Dit kan bijvoorbeeld door het gebruik van afslaan-daken, het bouwen van grote gebouwen als waterreservoirs, en het verbeteren van de waterhuishouding in de landbouw.



**NOS** Nieuws v Sport v Uitzendingen

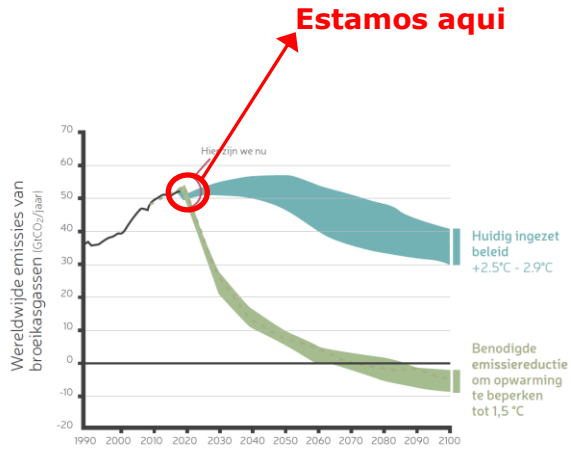
### 'Houd bij huizenbouw nu al rekening met zeespiegelstijging'



**Waterbedrijven: dreigend tekort aan drinkwater in de toekomst**



# Los desafíos: clima y biodiversidad



Figuur 3.8: Benodigde emissiereductie van de wereldwijde CO<sub>2</sub>-uitstoot naar netto nul (bron: gebaseerd op IPCC, 2019)



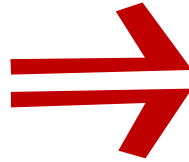
Adaptatie



Biodiversiteit

# ...y las ODS

“soluciones basadas en la naturaleza”



Copyright by Helen Lyman/Stockholm Resilience Institute

source: Rockström, Stockholm Resilience Institute, 2018

# Colaborando con la naturaleza



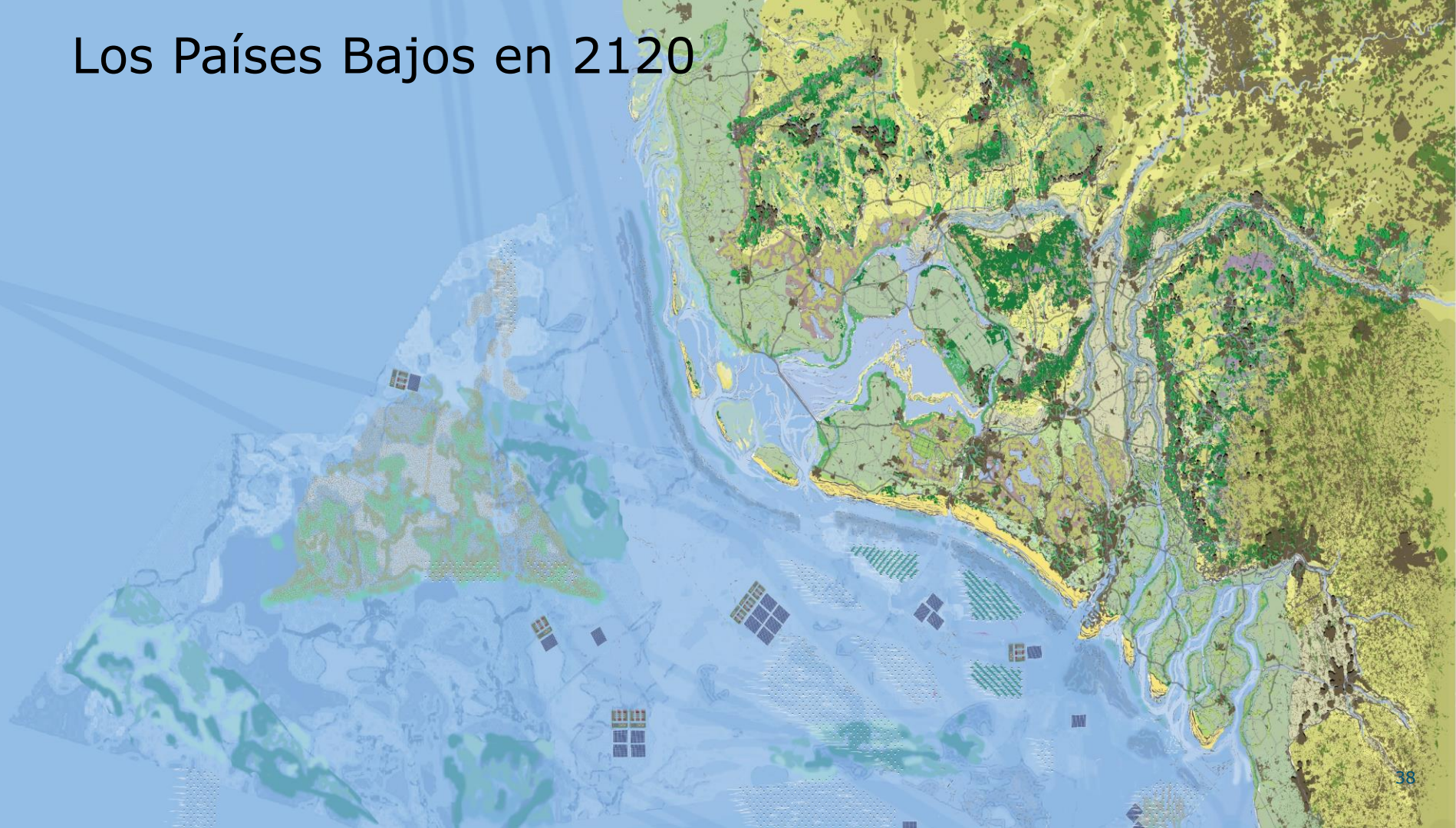


# 5 principios principales

1. El sistema natural en la base  
tipos de paisaje y suelo, diferencia de altura, sistema hídrica
2. Uso óptimo del agua  
retener, utilizar, mantener y últimamente drenar
3. Economía circular y clima positivo  
clima positivo, sector de servicios, agricultura circular
4. Planificación espacial adaptativa  
junto con la naturaleza, utilizando procesos naturales
5. Sociedad incluyente con la naturaleza  
biodiversidad, protección/ desarrollo de la naturaleza, servicios del ecosistema



# Los Países Bajos en 2120



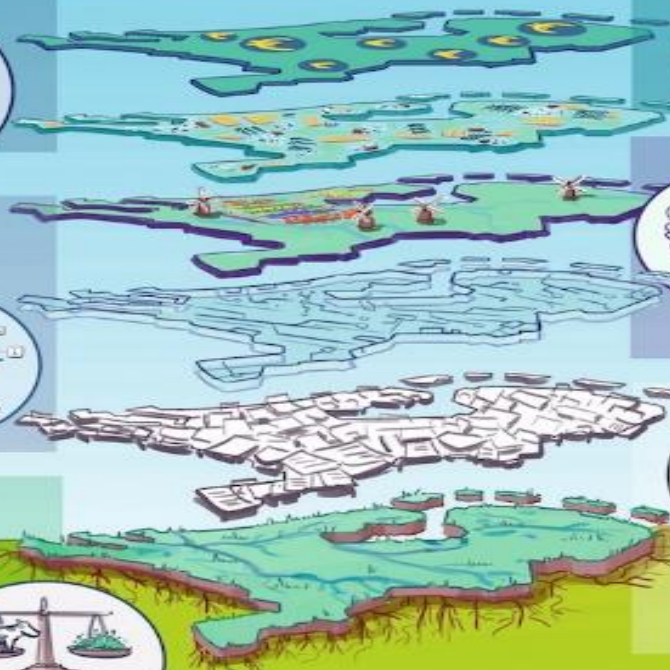
# Transformación del sistema alimentaria (de Boer, 2020)

## “De más a mejor”

### ECONOMIE



## RE-ROOTING THE DUTCH FOOD SYSTEM FROM MORE TO BETTER



### DIET & GEZONDHEID



### CULTUUR

### TECHNOLOGIE



### BELEID

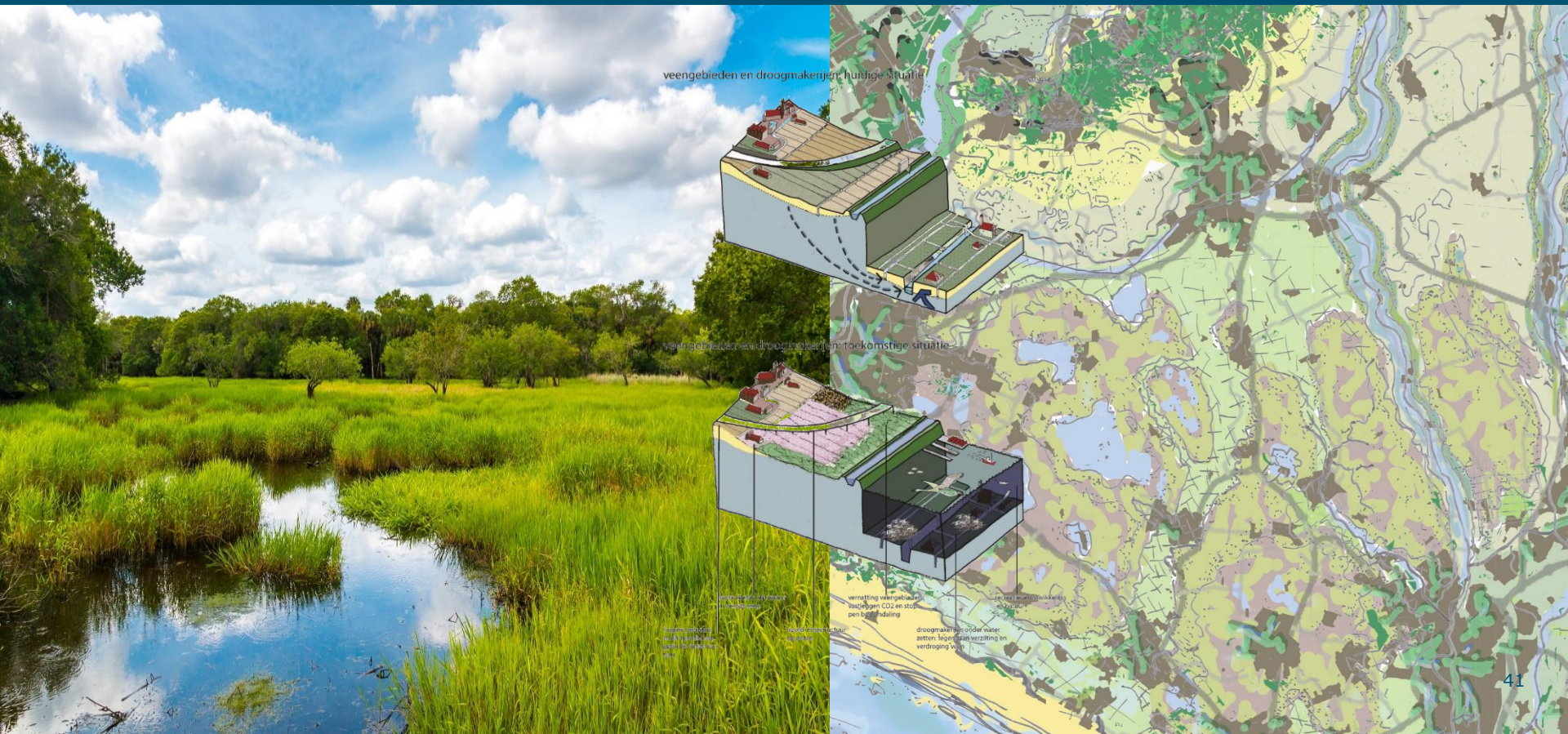
### MILIEU

# Zona de los ríos: Más espacio para el agua

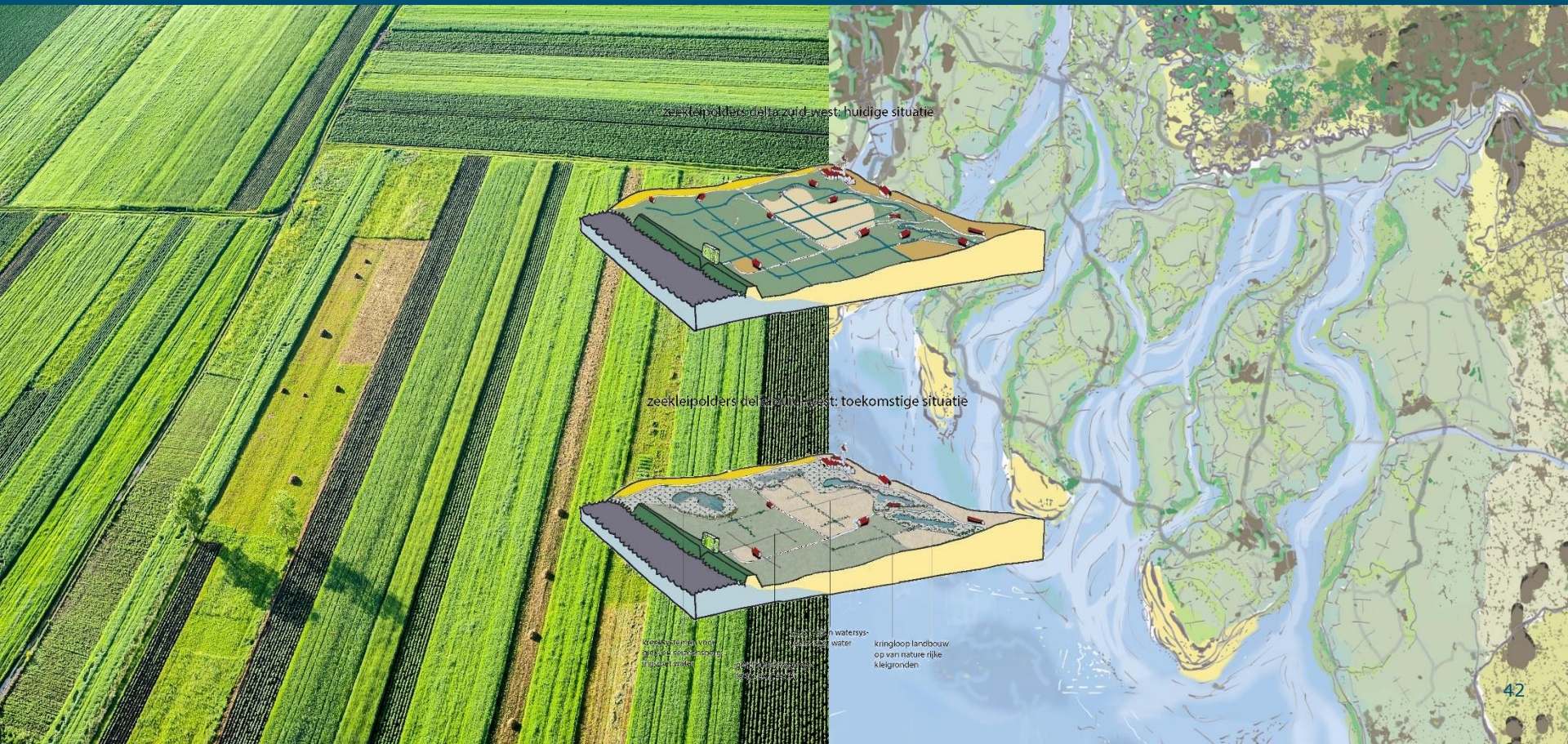




# Zona de praderas de turba: naturaleza húmeda como sumidero de carbono



# Zonas arcillosas: Agricultura vegetal y circular



zeeleipolders delta zuid west: huidige situatie

zeeleipolders delta zuid west: toekomstige situatie

ontbreken van water  
aanpak voor landbouw  
in zeeleipolders

aanpak van watersys-  
temen met water  
aanpak van watersys-  
temen met water

kringloop landbouw  
op van nature rijke  
kleigronden

# Zona arenosca: bosques y arroyos naturales



# Zona urbanas: Ciudades verdes y sanas



2022

2120

NL als  
Living Lab

El futuro empieza hoy!



2022

2120

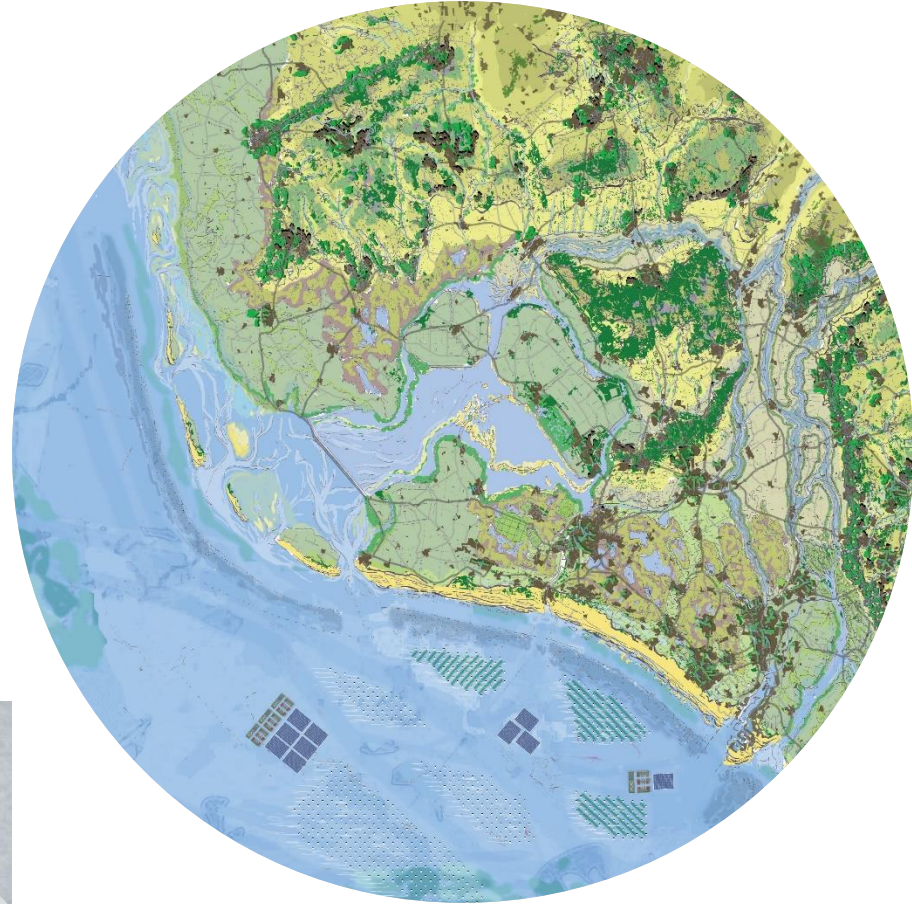


El futuro empieza hoy!

# Encontrando respuestas juntos



# ¡Gracias por su atención!



Ir. Arjan Budding  
Programme leader sustainable water management  
Environmental Sciences Group  
Wageningen University & Research  
[Wageningen Campus, Building 101 \(Gaia\), Room C.101](#)  
T: +31 317 483 394  
M: +31 6 39 187 096  
E: [arjan.budding@wur.nl](mailto:arjan.budding@wur.nl)  
Programme URL: [Sustainable Water Management](#)  
LinkedIn: <https://www.linkedin.com/in/arjanbudding>

