

# Verdensmål og global miljøforvaltning i en national kontekst

Peter E. Holm

Institut for Plante- og Miljøvidenskab  
Københavns Universitet

Baseret på Kap 6 i  
Hildebrandt (2016):  
**Rent vand og sanitet**

Af Peter Engelund Holm og  
Mads Nipper

STEEN HILDEBRANDT (red.)

## BÆREDYGTIG GLOBAL UDVIKLING

FN's 17 verdensmål i et dansk perspektiv



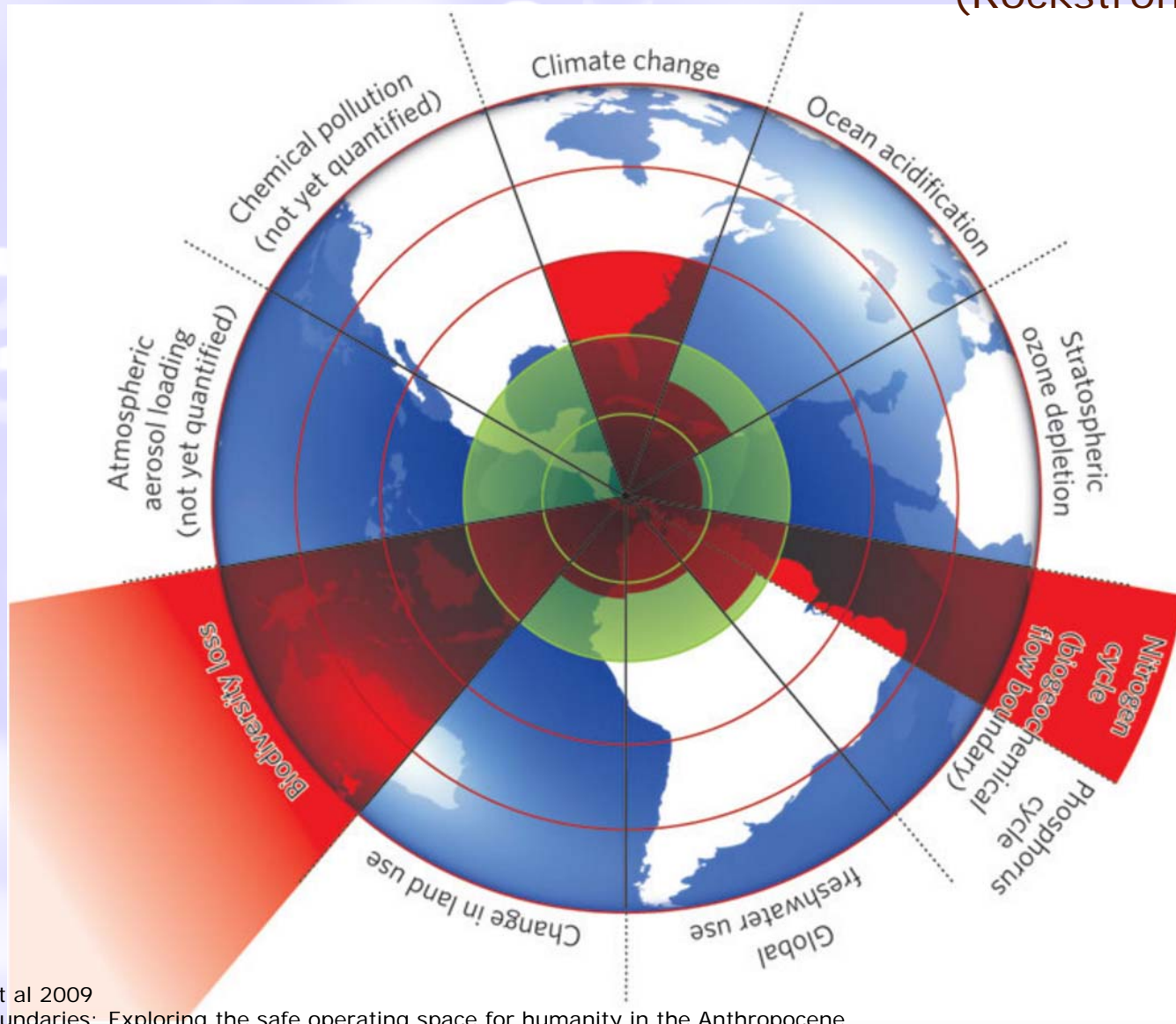
JURIST- OG ØKONOMFORBUNDETS FORLAG

# Overzicht

- Planetary boundaries som koncept
- FNs verdensmål
- Samarbejde flytter den danske vandbranche
- Ulige fordeling af verdens vand kalder på nye løsninger
- Mad nok til alle kræver mere vand
- Fremtidens planter og vand til biodiversitet
- Effektiv rensning af spildevandet gavner både helbredet og miljøet
- Forskellige anvendelser kræver forskellige vandkvaliteter
- Vandspild og stort forbrug kan reduceres
- Politisk styring sætter pris på vand
- Vandet er afgørende for fremtiden
- Implementering og afrunding

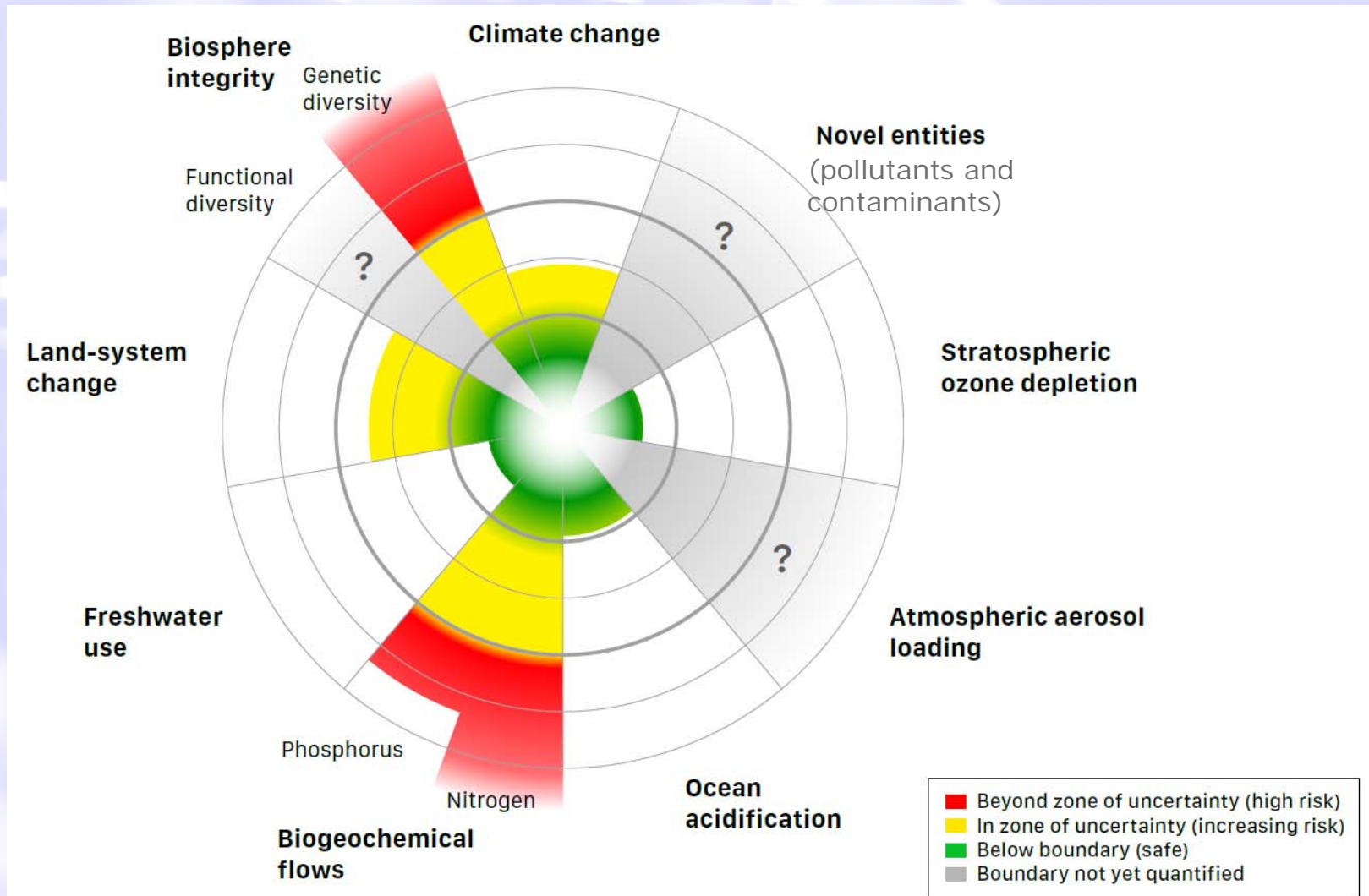
# The concept of planetary boundaries...

(Rockström et al. 2009)



Rockström et al 2009  
Planetary Boundaries: Exploring the safe operating space for humanity in the Anthropocene  
(*Nature*, 461: 472 – 475 & *Ecology and Society* 14(2) 32)

# The concept of planetary boundaries - 2015 update - the safe operating space for humanity

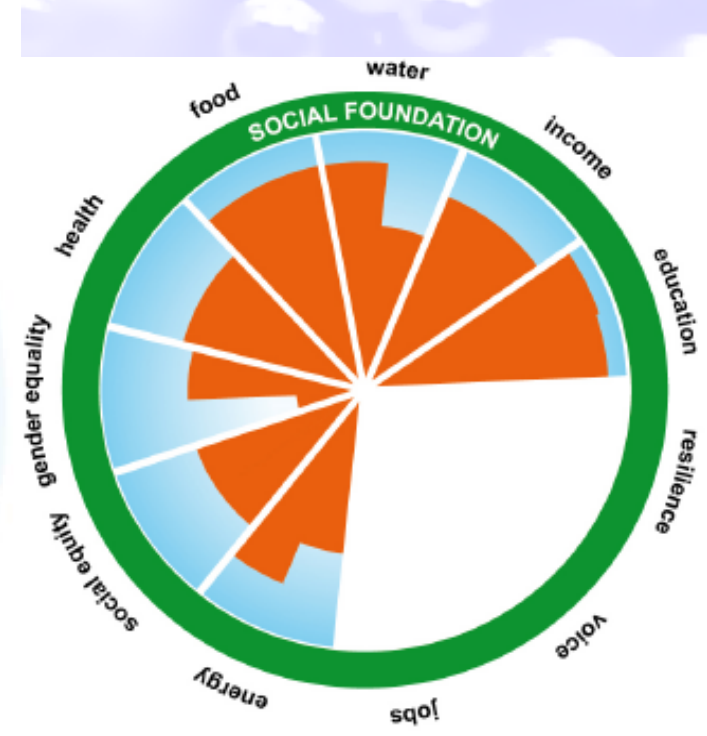
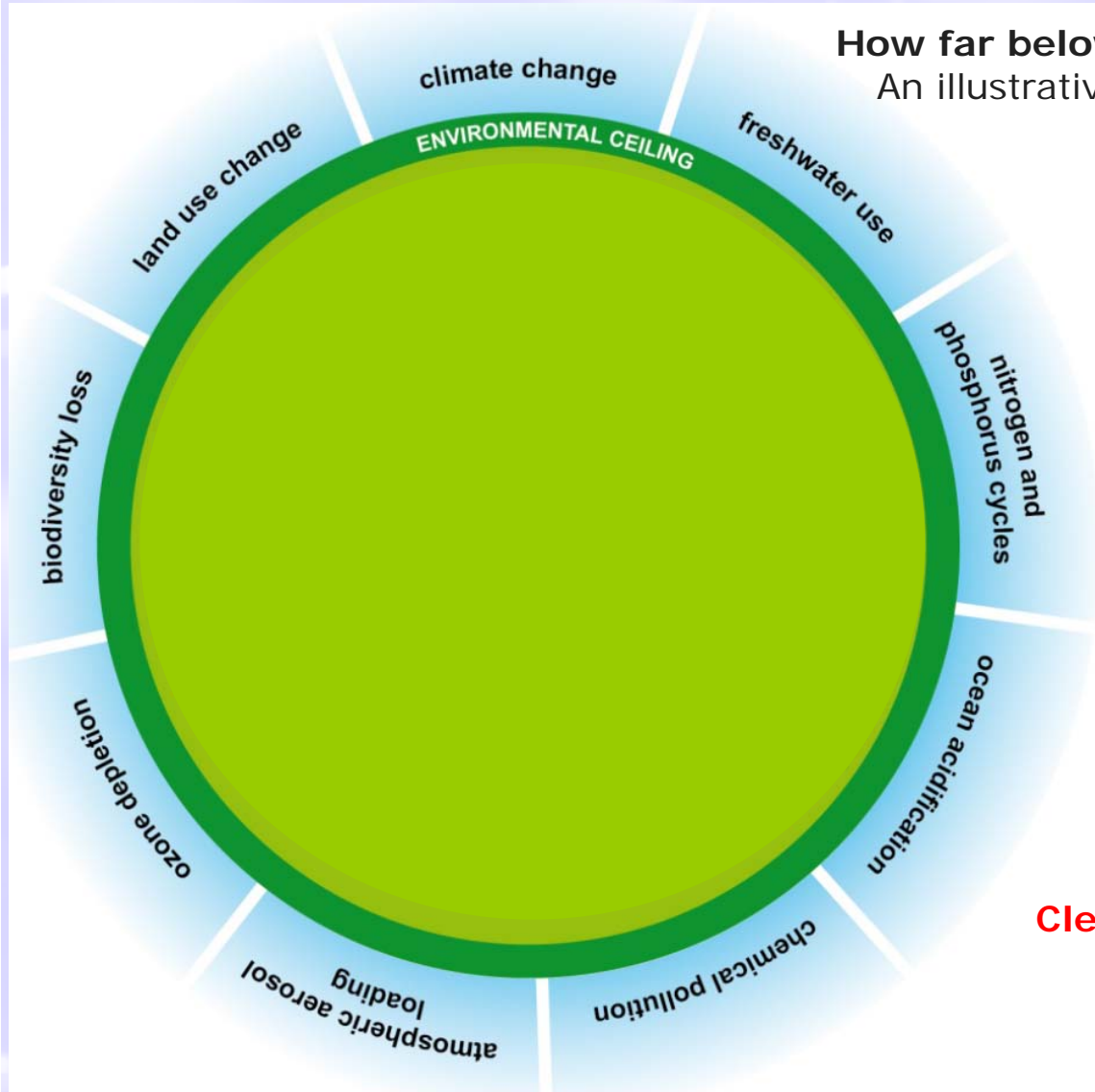


# The concept of social boundaries

(Raworth, 2012)

How far below the social foundation is humanity?

An illustrative assessment, based on governments' social priorities for Rio+20



Clear relationships to UNDPs SDG-2030



## Introduktion til FNs verdensmål – 15 af 17 omhandler vand. Specifikt nr 6 og delmål



FN's verdensmål 6:  
sikre adgang til vand og sanitet for alle i 2030

Delmål:

- 6.1 Drikkevand til overkommelig pris
- 6.2 Tilstrækkelig og ligelig sanitet
- 6.3 Reducere forurening, halvere andel af urensset spildevand
- 6.4 Effektiv brug af vand i alle sektorer. Bæredygtigt drikkevand
- 6.5 Integrere vandforvaltning på alle niveauer
- 6.6 Genoprette og beskytte økosystemer m betydning for vandet
- 6.A Udvide samarbejde og støtte udviklingslande i kapacitetsopbygning
- 6.B Støtte og styrke at lokalsamfundet deltager.

# Introduktion til FNs verdensmål – Status



- Mere end 663 millioner mennesker mangler adgang til sikkert og rent drikkevand
- 2,4 milliarder af klodens befolkning har ikke adgang til basal sanitet
- World Economic Forum: overudnyttelse af vandressourcerne er den største globale risiko-faktor for menneskehedens velbefindende og velstand i de kommende ti år
- Vandmarkedet: 1.500 milliarder DKK årligt.

# Verdens vandressourcer

## Water resources



### Freshwater

Compartment	%
Ice	69.3
Groundwater	30.3
Lakes and rivers	0.27
Soil	0.05
Atmosphere	0.04
Vegetation	0.003

## Ferskvandsbalance

- Klodens årlige nedbør: 110.000 milliarder m<sup>3</sup>
- Klodens årlige forbrug: 4.000 milliarder m<sup>3</sup>
- 45.000 milliarder m<sup>3</sup> af nedbøren kan omsættes til grundvand og overfladevand
- Ferskvand fra søer, floder og opdæmmede reservoirer, ofte ikke er muligt at udnytte grundvandet
- Udnyttet potentiale for brug af grundvand
- Mangel på teknologi, viden, uddannelse

## Afsaltning af havvand

- Afsaltning af havvand som ny løsning
- Afsaltning af havvand er en energikrævende proces, ca. 1 procent af verdens drikkevandsforsyning.
- Markedet vokser med ca. 10 procent årligt og forventes i 2016 globalt at forsyne mere end 500 mio. mennesker med drikkevand.



## Samarbejde flytter den danske vandbranche

- Mangeårig indsats for at beskytte vandmiljøet, første **vandmiljøplan i 1985**, krav til spildevandets kvalitet ved udledning og landbrugets opbevaring af husdyrgødning
- **Vandsektorlov (2015)** sat yderligere fokus på beskyttelse af vandmiljøet, herunder miljømæssig effektivitet
- **Den danske vandsektor** består af cirka 2.600 vandforsyningssselskaber, 1.000 renseanlæg, samt en række vandteknologivirksomheder, universitets- og forskningsinstitutioner og organisationer med hovedinteresse for vand. Yderligere 50.000 små vandforsyninger, der hver forsyner mindre end 10 ejendomme.
- Lykkedes for den danske vandbranche at etablere og udbygge et tæt samarbejde

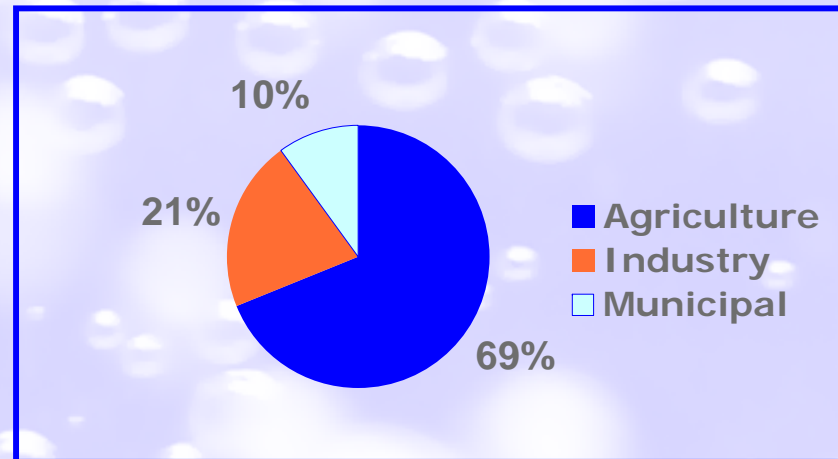


## Ulige fordeling af verdens vand kalder på nye løsninger

Mindre end 30 procent af verdens vandressourcer er til stede for mere end halvdelen af befolkningen, og især Asien er under pres

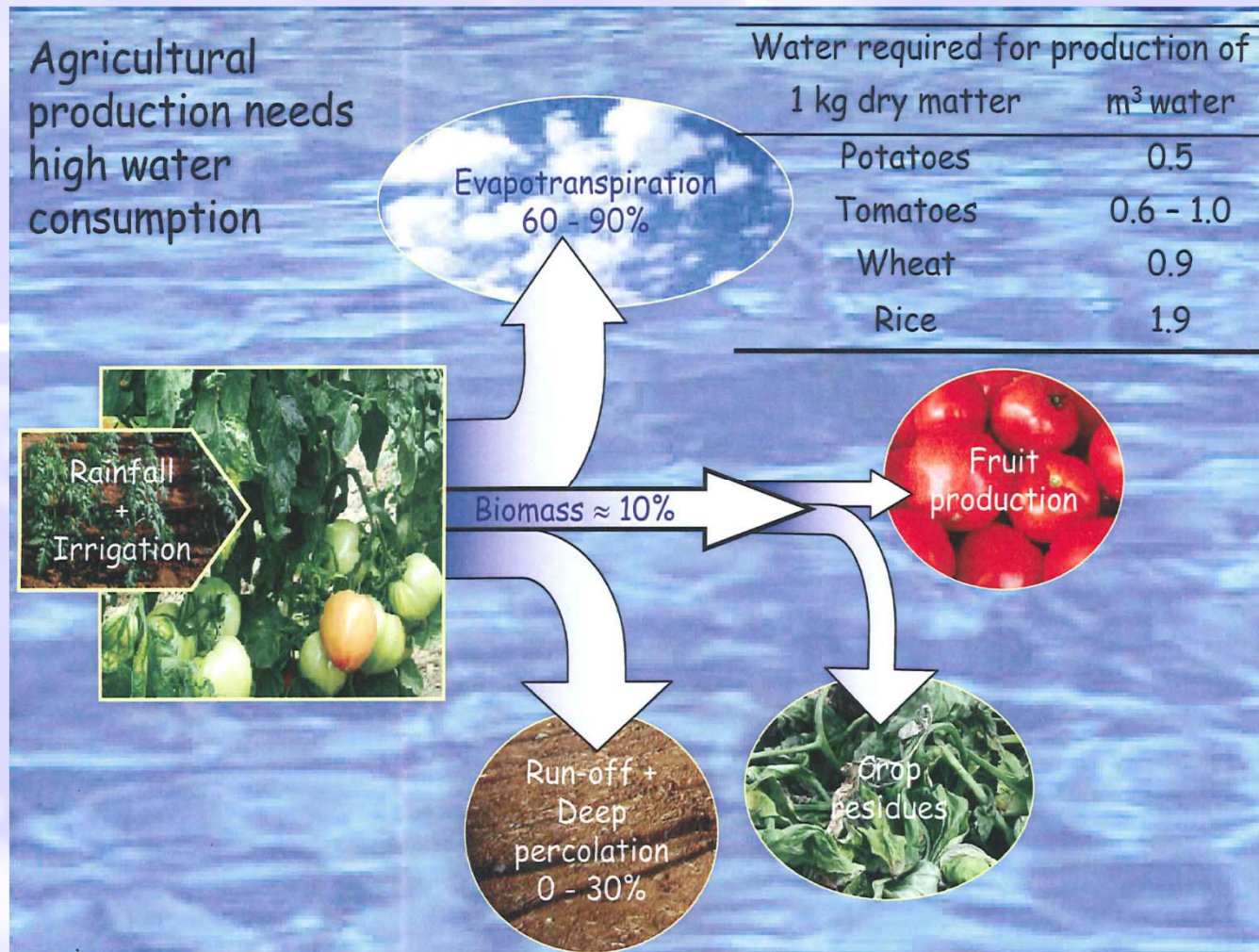
Fordelingen i forbruget skæv. I USA er vandforbruget per indbygger ca. 1.500 kubikmeter vand årligt, mens det i Danmark er omkring 120 kubikmeter vand årligt

50 procent af verdens befolkning i byområder, Befolkningstal og middelklassen, der har et større forbrug af ressourcer, forventes at vokse



Vandrammedirektivet skal føres ud i livet i såkaldte vandområdedistrikter

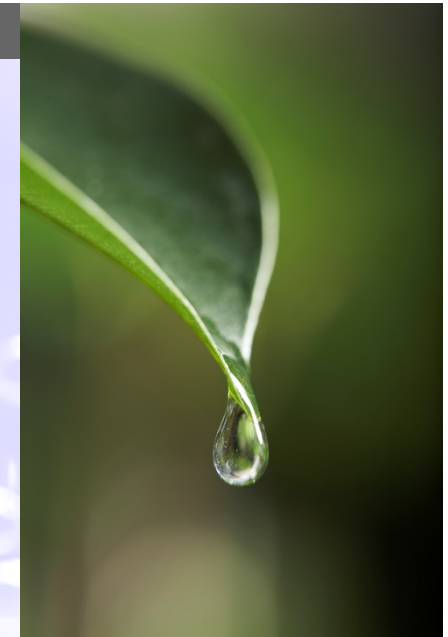
## Planter som storforbrugere af vand



70 procent af den forventede stigning i kornproduktionen vil komme fra kunstvandede områder.

## Mad nok til alle kræver mere vand

- Effekterne af klimaændringer vil være betydeligt mere positive i Norden end mange andre steder i verden
- Det kræver mere vand til kunstig vanding og skaber behov for at udvikle nye dyrkningsmetoder, som er tilpasset fremtidens klimaforhold
- Vandbesparende teknologier i form af eksempelvis soldrevne pumpestationer til intelligent kunstig vanding og afgrøder med større ydelse og stresstolerance er da også under stadig udvikling
- Integrerede udviklingsprojekter, der også styrker landbrugsorganisationerne og rådgivningstjenesterne samt infrastrukturene og finansierings- og markedsforholdene.



## Vand til økosystemer og biodiversitet

- Udtørring er for mange økosystemer en trussel mod planter og dyr, der netop er tilpasset de fugtige forhold
- Få dominerende arter, som således forringer diversiteten
- Forstærkes, hvis økosystemet påvirkes af et højt indhold af næringsstoffer fra rensat spildevand eller markvand.
- Voksende befolkningstal, mangel på plads og konkurrence om vand i den rette kvalitet sætter økosystemerne og naturens biodiversitet under pres.
- Miljøkrav, der skal sikre funktionerne i økosystemerne
- Tilpasning af jordbruget.

## Effektiv rensning af spildevandet gavner både helbredet og miljøet

I dag har 2,4 milliarder mennesker på globalt plan ikke adgang til basale sanitære forhold

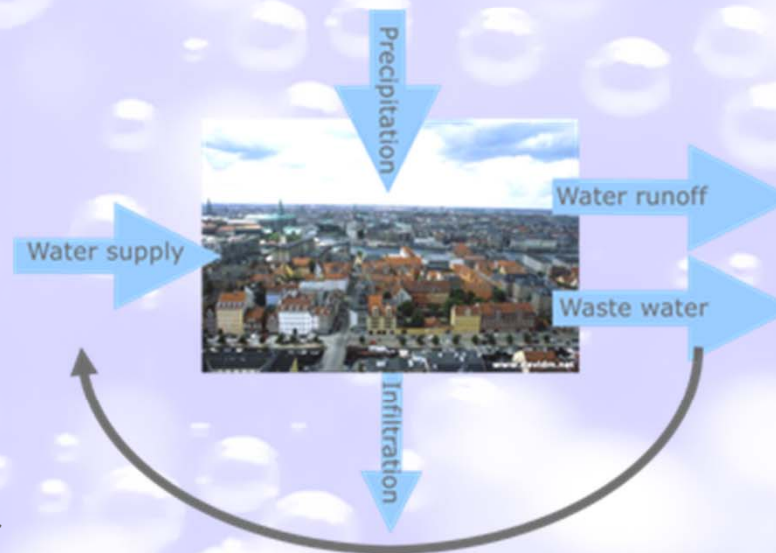
Nogle steder ledes 80 procent af spildevandet direkte ud i floder eller i havet.



Egå Renseanlæg ved Aarhus producerer energi via udledt biogas fra spildevandet. Høst af kulstof og biologisk materiale, forbedret gasproduktion i rådnetankene, reduktion af energiforbrug til rensning samt netop højere udnyttelsesgrad af biogassen giver en **energiproduktion på 150 procent sammenlignet med forbruget.**

## Forskellige anvendelser kræver forskellige vandkvaliteter – fit for purpose

- Regnvand som en ny mulighed for at adressere vandudfordringen.
- I Kina eksempelvis (16 byer) med ekspertise fra danske virksomheder. Vand ind som et centralt element i byplanlægning i de såkaldte 'sponge cities' (svampe byer).
- Den øgede urbanisering betyder også større kapacitetskrav. Der skal mere vand ind til byerne, og der skal mere vand ud



- Begrænse oversvømmelser
- Lukke det lokale hydrologiske kredsløb
- Tilpasse byerne til klimaforandringer



## Vandspild og stort forbrug kan reduceres

- 45 milliarder liter vand går ifølge Verdensbanken tabt på daglig basis, mens det er på vej ud til forbrugerne (World Bank 2006). Svarer til 200 millioner menneskers daglige behov.
- Konsulentvirksomheden McKinsey vurderer desuden, at det globale økonomiske tab forbundet til vandspild udgør 168 milliarder USD (DANVA 2015).
- Vandtabet bliver ofte inddelt i to overordnede kategorier: kommercielt og teknisk tab.
- Intelligent styring af pumper og ventiler. Sparer energi til brug til pumperne og man reducerer vandspildet. Min. 20 procent
- I DK er vandtabet på cirka otte procent. 'water footprint'
- Et eksempel herpå er DRIP (Danish partnership for Resource and water efficient Industrial food Production), der er et offentligt-privat partnerskab med fokus på vandeffektivitet i fødevareindustrien. Målet er en reduktion på 15 til 30 procent i vandforbruget.



## Water footprint – det virtuelle vand

### Fakta: Så meget vand skal der til:

1 glas mælk (1,5 deciliter): 150 liter.

1 kilogram ost: 5.000 liter.

1 kilogram ris: 3.400 liter.

1 kilogram svinekød: 4.800 liter.

1 kilogram oksekød: 15.500 liter.

1 kilogram kylling: 3.900 liter.

1 kilogram brød: 1.300 liter.

1 kilogram kartofler og rodfrugter: 900 liter.

1 kilogram æbler i sæson: 70 liter.

1 dobbelt-burger: 2.400 liter.

1 kilogram hasselnødder: 6.900 liter.

1 kilogram chokolade: 24.000 liter.

1 glas vin (125 milliliter): 120 liter.

1 glas øl (2,5 deciliter): 75 liter.

1 T-shirt: 2.700 liter.

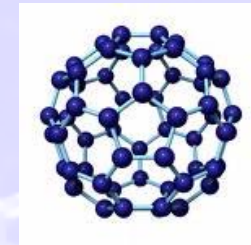
1 par lædersko: 16.000 liter.

(Miljø og Fødevarerministeriet 2016).



## Vandforurening

- Verdens største filter under pres
- Areal kan ikke udvides
- Nye forureningsstoffer, komplekse blandinger
- Bæredygtig jord- og vandrensning



**nature**  
**Soil clean-up needs cash and clarity**

China plans to curb soil pollution by 2020 and to bring environmental risks under control by 2030. In our view, several issues must be addressed for these goals to be realized. Meanwhile, a long-awaited law to

**ENVIRONMENTAL**  
 Science & Technology

Viewpoint  
 pubs.acs.org/est

### China's Soil Pollution Control: Choices and Challenges

Changsheng Qu,<sup>‡</sup> Wei Shi,<sup>\*,†</sup> Jing Guo,<sup>‡</sup> Binbin Fang,<sup>‡</sup> Shui Wang,<sup>‡</sup> John P. Giesy,<sup>§,||,†</sup> and Peter E. Holm<sup>‡</sup>

<sup>‡</sup>State Key Laboratory of Pollution Control and Resource Reuse, School of the Environment, Nanjing University, Nanjing, China

<sup>†</sup>Institute of Soil Environment and Key Laboratory of Environmental Engineering, Jiangsu Academy of Environmental Sciences, Nanjing, China

<sup>§</sup>Department of Biomedical and Veterinary Biosciences and Toxicology Centre, University of Saskatchewan, Saskatoon, Saskatchewan, Canada

<sup>||</sup>State Key Laboratory of Environment Criteria and Risk Assessment, Chinese Research Academy of Environmental Sciences, Beijing, China

<sup>‡</sup>Department of Plant and Environmental Sciences, University of Copenhagen and Sino-Danish Centre for Education and Research (SDC), Copenhagen, Denmark

accelerate the process of moving and reconstruction of dangerous chemical storage and manufacturing facilities in this country's most populous area. This development will create more industrialized land while abandoning areas that are now contaminated.

Facing the alarming results of the national survey, the government has decided to take countermeasures to tackle soil pollution. On May 28, 2016, the State Council, the highest administrative organization of China, released the national action plan on prevention and control of soil pollution. Aiming to improve soil quality and ensure safe agricultural products

SCIENTIFIC  
 OPINION  
 NON-PEER  
 REVIEWED



## Politisk styring sætter pris på vand

- Vand er en global udfordring som kræver **multilateralt, politisk samarbejde**
- Allerede i 1992 blev der på verdenstopmødet i Rio de Janeiro i Brasilien om miljø og udvikling opbygget en forståelse for **integreret vandressourceforvaltning**.
- 'Integrated Water Resources Management' eller slet og ret IWRM. Det er beskrevet som delmål 6.5 og det bærende princip, som skal være implementeret på alle forvaltningsniveauer i 2030, er, at vand skal betragtes og **forvaltes som en begrænset og sårbar ressource**. Det gælder også transnationalt for store flodbassiner, som deles af mange lande, eksempelvis Nilen og Mekong.
- En politisk udfordring er **prisfastsættelsen på vand**. Skal vand prisfastsættes efter de reelle produktionsomkostninger, eller skal det være et frit og næsten gratis gode for alle?

## Vandet er afgørende for fremtiden

- Faktisk har hele 15 ud af 17 af verdensmålene noget at gøre med vand.
- Mål nummer to, der handler om at bekæmpe sult verden over, er afhængigt af vand. Fødevarerproduktion står for langt størstedelen af det globale vandforbrug.
- Ingen vand, ingen mad eller 'water-food nexus',
- Mål nummer syv, der handler om energi, er afhængigt af vand. Den indbyrdes afhængighed mellem vand og energi, 'water-energy nexus'. Hvert eneste år bruges 580 milliarder liter vand til energiproduktion, køling af termiske energianlæg og til udvinding, transport og forarbejdning af brændstof, samt biomasse til energiproduktion. 15 procent af verdens samlede vandforbrug.
- Mål nummer 13, der omhandler klimaet og naturkatastrofer. Klimaudfordringerne er med til at skævvride verdens vandudfordringer yderligere. Nogle steder er verden blevet markant vådere, mens tørke og deraf følgende vandmangel er slået igennem andre steder.
- Mål nummer 17 handler om partnerskaber som del af løsningen.

2 ZERO HUNGER



7 AFFORDABLE AND CLEAN ENERGY



11 SUSTAINABLE CITIES AND COMMUNITIES



12 RESPONSIBLE CONSUMPTION AND PRODUCTION



13 CLIMATE ACTION



15 LIFE ON LAND



## Implementering og afrunding

- Et eksempel på et bredt samarbejde inden for vandområdet er **2030 Water Resources Group**, der blandt andet tæller Nestlé, Coca Cola og Grundfos som repræsentanter for internationalt erhvervsliv, samt finansielle institutioner som International Finance Corporation, African Development Bank og flere andre.
- Partnerskaber **på tværs af interesseorganisationer**, private virksomheder og finansielle institutioner, der er det grundlæggende element for at skabe et solidt analysegrundlag og en åben dialog-plattform mellem partnerne.
- 30. Marts 2016 kl 9:30. Handlingsplan for FN's verdensmål.
- "Danmark generelt i hus med verdensmålene" ?
- Solidaritet?

