



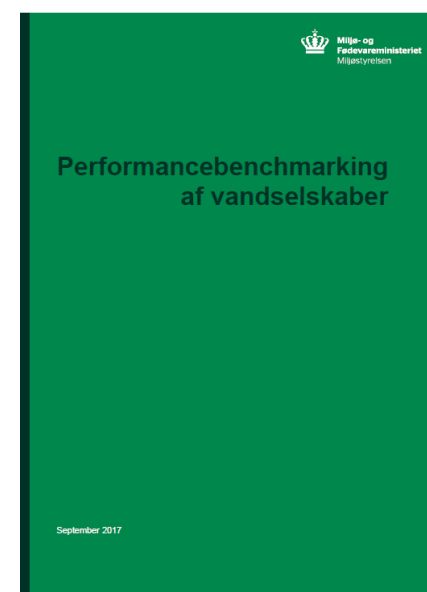
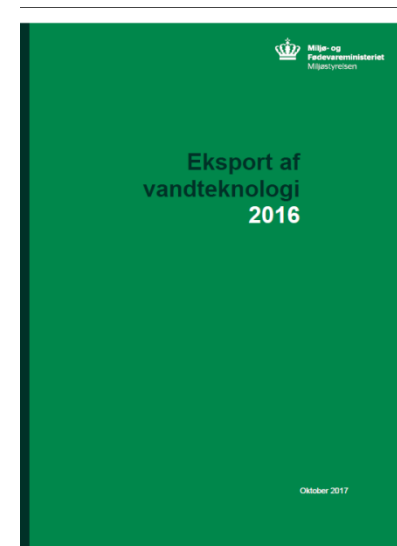
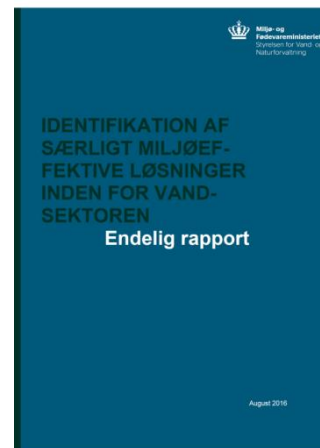
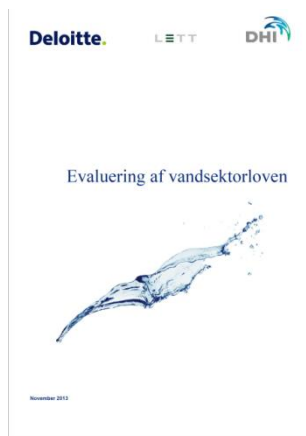
Miljø- og Fødevareministeriet  
Miljøstyrelsen

# Rammerne for forskning, udvikling og innovation i vandsektoren

EVA-temadag  
21. september 2017

Jóannes J. Gaard,  
Vandforsyning

# Kilder



# Historik

## 2003 **Konkurrenceredegørelsen**

- Effektiviseringspotentiale på 1,3 mia. kr. årligt i vandsektoren identificeres

## 2007 **Stoploven**

- Kommunerne modregnes i bloktilskuddet ved indtægter fra vand- og spildevandsforsyning

## 2009 **1. Vandsektorlov**

- Vandselskaber udskilles fra kommunerne
- Prisloft og benchmarking af driftsudgifter af alle kommunale og alle private vandselskaber med mere end 200.000 m<sup>3</sup> solgt vand pr. år
- Investeringer udløser tillæg (pga. investeringsefterslæb)
- Hvile-i-sig-selv stadfæstes

## 2013 **Deloitte-evaluering af vandsektorloven i 2013**

- Der er indhentet effektiviseringer af driften på 260 mio. kr.
- Ophæv hvile-i-sig-selv
- Indfør totaløkonomisk prisloft og benchmarking (både drift og investeringer)
- Effektiviseringspotentiale pr. år på
  - 1,1 – 1,3 mia. kr. i drift
  - 0,7 – 3,6 mia. kr. i konsolideringsgevinster



# Historik

## 2015 2. Vandsektorlov

- Hvile-i-sig-selv opretholdes
- Der indføres totaløkonomisk benchmarking og totaløkonomiske prislofter
- Der indføres benchmarking af sundhed, forsyningssikkerhed, energi, klima og miljø (performance)
- Selskaber mellem 200.000 m<sup>3</sup> og 800.000 m<sup>3</sup> solgt vand pr. år fritages for benchmarking – men ikke effektiviseringskrav
- Der stilles effektiviseringskrav på 1,3 mia. kr. i perioden 2014-2020 (0,4 mia. kr. på vand og 0,9 mia. kr. på spildevand)
- Evaluering i 2021

## 2016 McKinsey

- Effektiviseringspotentialer frem mod 2025 (mia. kr. pr. år)

	Allerede besluttet i 2020	I forsyningsstrategien (reguleret ift. hvad der kan nås i 2025)	Andel af Totex basen (drift og investeringer)
Drikkevand	0,4	1,1-1,3	23-37 pct.
Spildevand	0,9	1,4-1,7	14-17 pct.



## Formål

Vand- og spildevandsforsyningen skal drives på en effektiv måde, der er gennemsigtig for forbrugerne, giver lavest mulige stabile priser for forbrugerne og som samtidig understøtter innovativ udvikling, demonstration og eksport af vandteknologiløsninger.

Loven skal medvirke til at sikre og udvikle en vand- og spildevandsforsyning af høj sundheds- og miljømæssig kvalitet, som tager hensyn til forsyningssikkerhed naturen. Overskud skal fortsat fastholdes i sektoren.

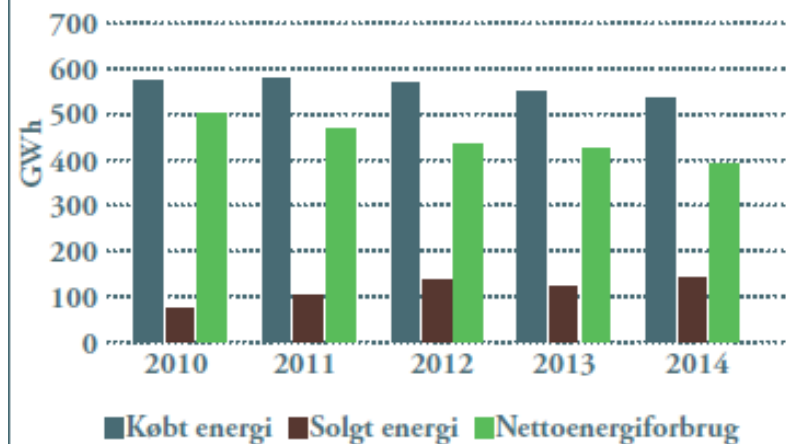


# Er forsyningerne innovative?

Forbrugerne sparer i år  
231 mio. kroner pga.  
effektivisering af  
vandselskaberne

Årlige effektiviseringskrav til vandsektoren betyder, at danskerne i 2017 sparer hele 231 millioner kroner på vand. Effektiviseringskrav siden 2011 har samlet set givet besparelser på 1,3 milliarder kroner årligt fra 2017 og frem.

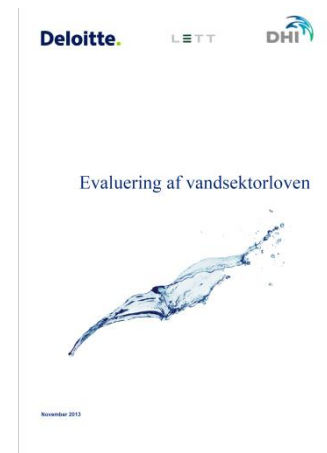
Figur 1: Nettoenergi i spildevandssektoren



# Evaluering af vandsektorloven

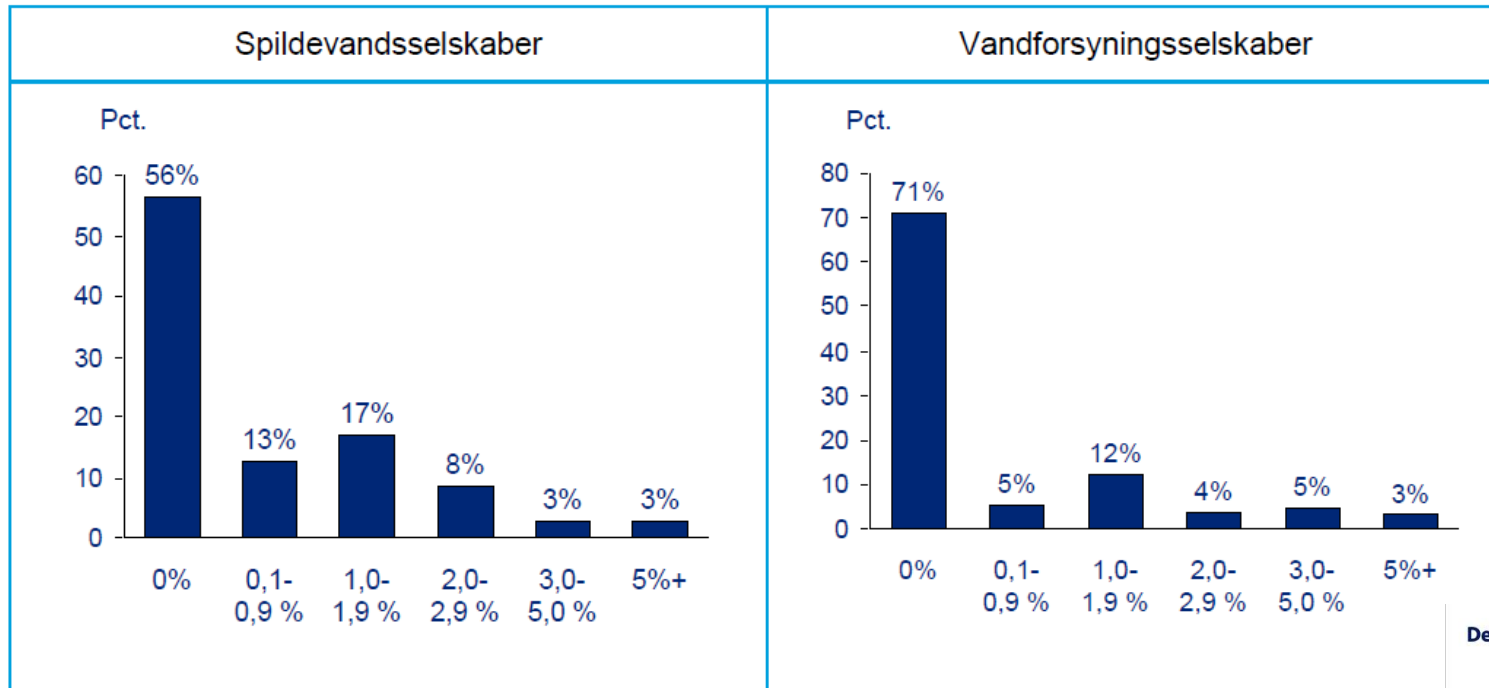
Andel af omsætning anvendt på forskning, produkt- og teknologiudvikling, test og demonstration og/eller markedsmodning af vandteknologier:

	Andel af omsætning anvendt på innovation	
Alle selskaber	0,5 %	(70 mio. kr.)
Store spildevandsselskaber	0,7 %	
Mindre spildevandsselskaber	0,2 %	
Store drikkevandsselskaber	0,5 %	
Mindre drikkevandsselskaber	0,1 %	



# Evaluering af vandsektorloven

Figur 66. Fordeling af vandselskaber efter andel af omsætning anvendt på forskning, produkt- og teknologiudvikling, test og demonstration og/eller markedsmodning af vandteknologier



Kilde: Deloitte's spørgeskemaundersøgelse.

N for spildevandsselskaber = 71, N for vandforsyningsselskaber = 131





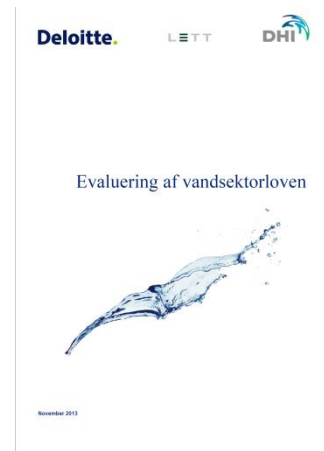
# Virksomheders tilfredshed med innovationen?

Tabel 37. Oversigt over de 20 vandselskaber med størst engagement i udvikling af vandsektoren

Selskab	Vand-forsyning/spildevand	Størrelse	Mål-sætning	VTU-projekt	Andre fonde	Selv-stændige selskaber	Eksport aktiviteter	Indeks
VandCenter Syd as	V/S	Store	X	X	X	X	X	7
Aarhus Vand A/S	V/S	Store	X	X	X		X	6
Billund Spildevand A/S	S	Mindre	X		X	X	X	6
Midelfart Spildevand A/S	S	Mindre	X	X	X		X	6
HOFOR	V/S	Store	X	X	X			5
Esbjerg Forsyning	V/S	Store	X	X	X			5
Herning Spildevand A/S	S	Store	X	X	X			5
Spildevandscenter Avedøre I/S	S	Store	X	X	X			5
Nordvand A/S	V/S	Store		X	X			4
Energi Viborg Vand A/S	V/S	Store			X		X	4
Silkeborg Spildevand A/S	S	Store			X		X	4
Fredericia Spildevand A/S	S	Store		X			X	4
Randers Spildevand A/S	S	Store	X				X	4
Samsø Spildevand A/S	S	Mindre	X				X	4
Forsyning Helsingør	V/S	Store			X	X		4
Aalborg Forsyning A/S	V/S	Store		X		X		4
Arwos A/S	V/S	Mellem	X		X			4
Kolding Spildevand A/S	S	Store	X		X			4
Vejle Spildevand A/S	S	Store	X		X			4
Holbæk Forsyning	V/S	Store	X	X				4

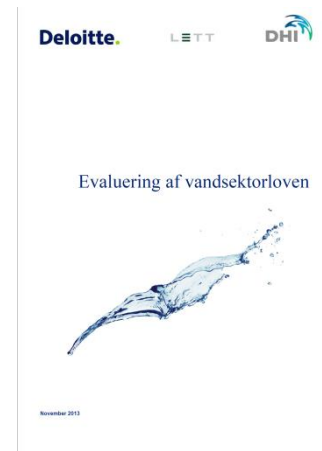
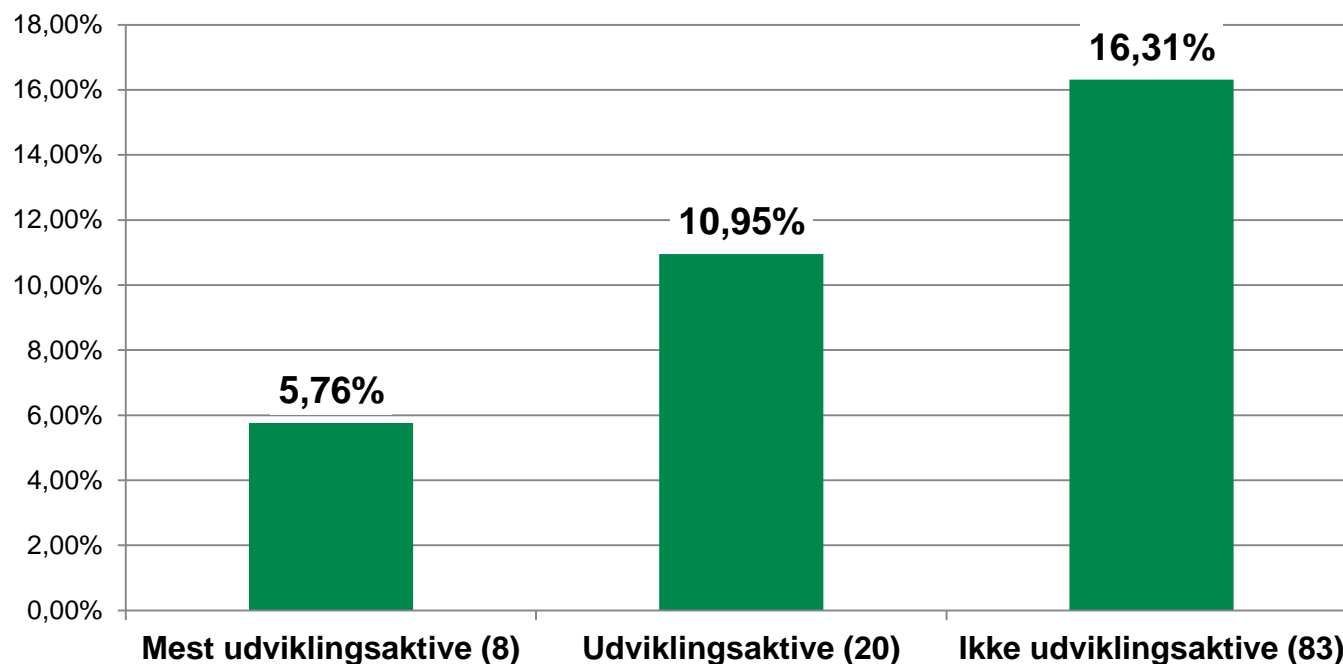
Kilde: Deloitte's spørgeskemaundersøgelse.

**Note:** Indekset for vandselskabernes engagement i udvikling af vandsektoren omfatter syv parametre. I tabellen er udelukkende medtaget de fem parametre, hvor der er forskelle mellem vandselskaberne. Parametrene for deltagelse i tilknyttede aktiviteter og ønske om øget mulighed for engagement i tilknyttede aktiviteter er ikke medtaget i ovenstående tabel.



# Sammenhæng mellem innovation og effektivitet?

## Simpel sammenligning af rått effektiviseringspotentiale hos udviklingsaktive og ikke udviklingsaktive selskaber



KONKURRENCE- OG FORBRUGSTYRELSEN



# Research and Development in the Waste Water

Grants for universities

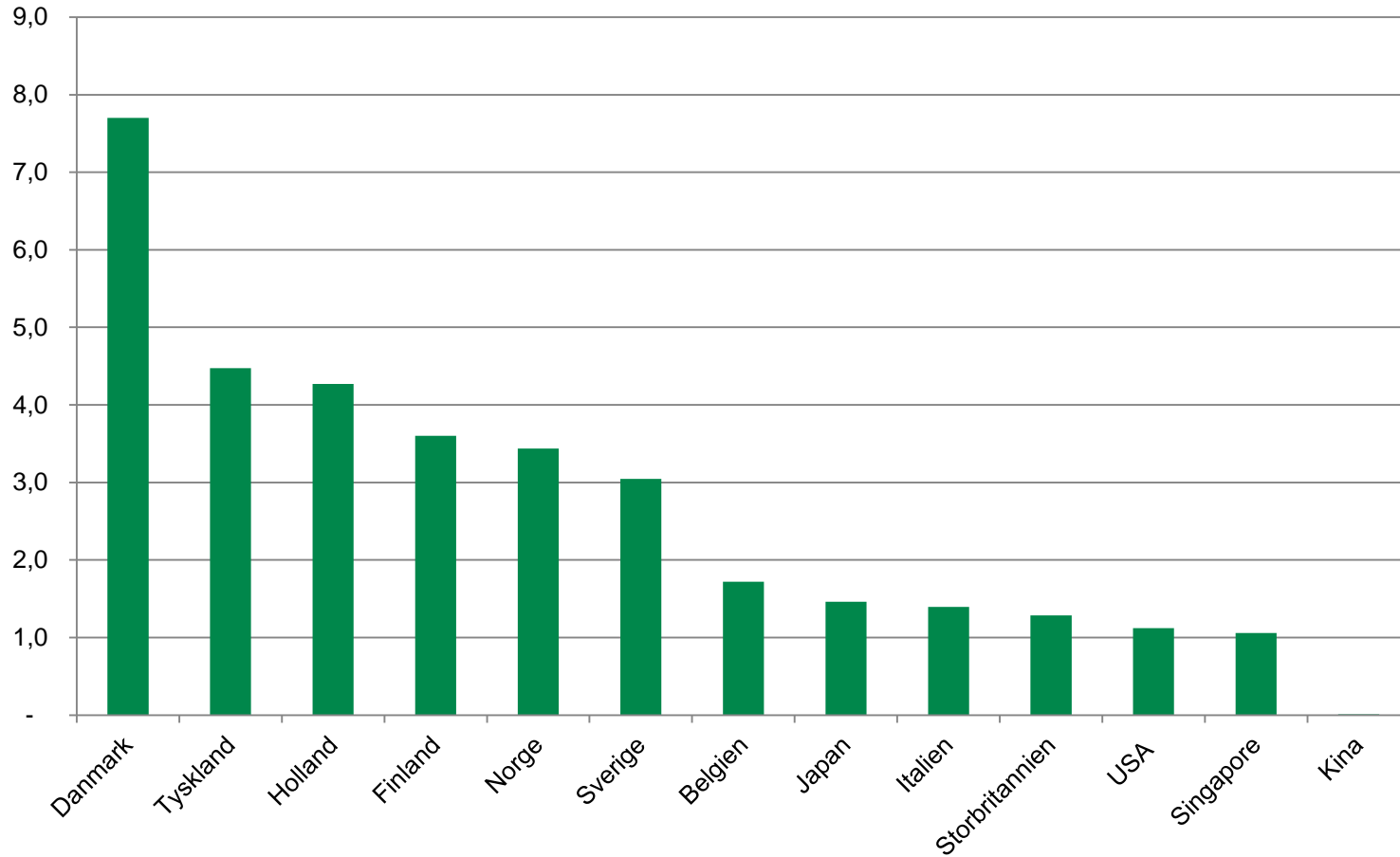
Research-based services for  
Government in the  
Environment and Food area  
100 mio. Euro

Strategic Research in  
Environment eg. Water  
7 mio Euro

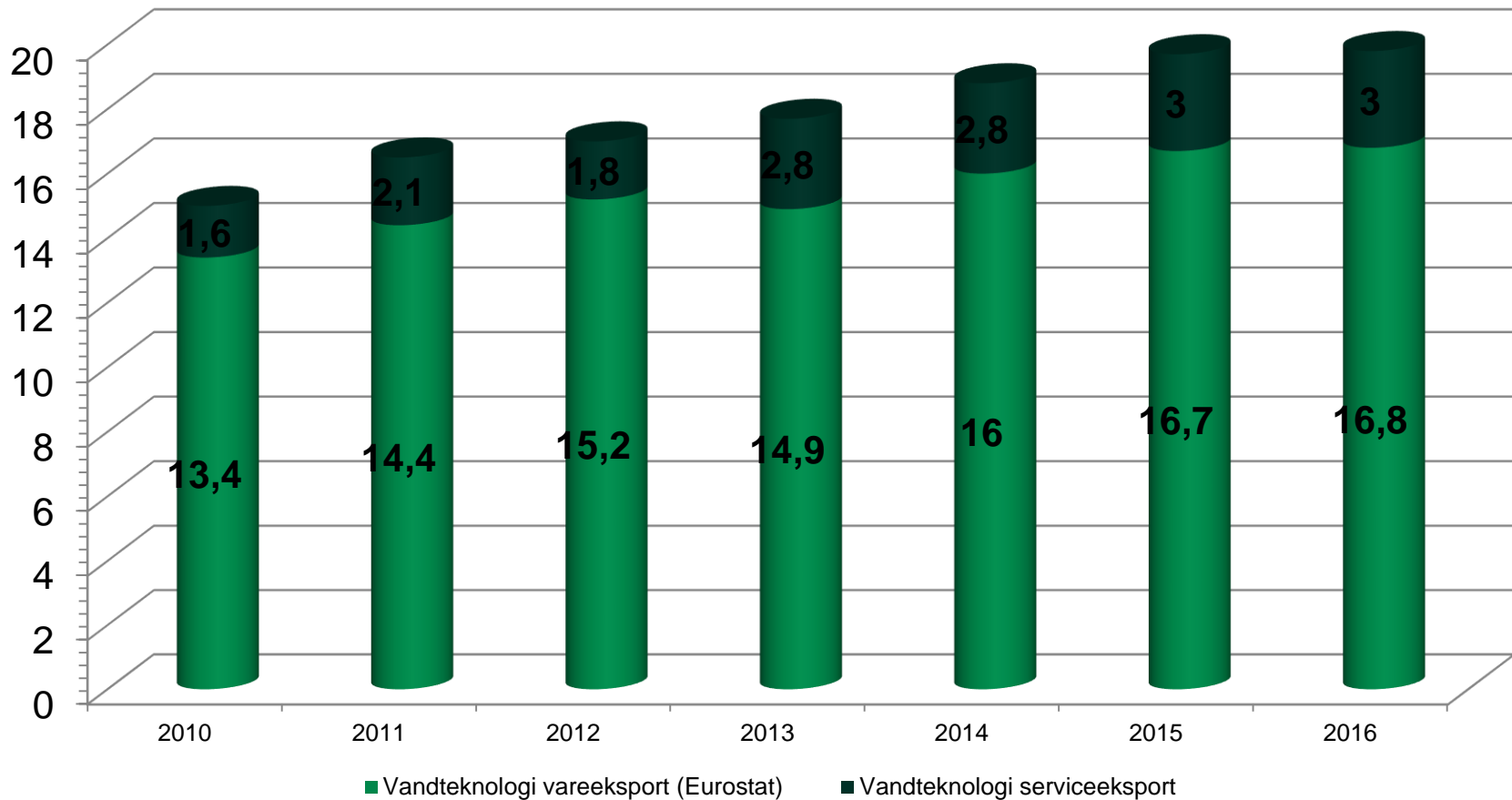
The Danish Eco-Innovation  
Program  
13,5 mio Euro



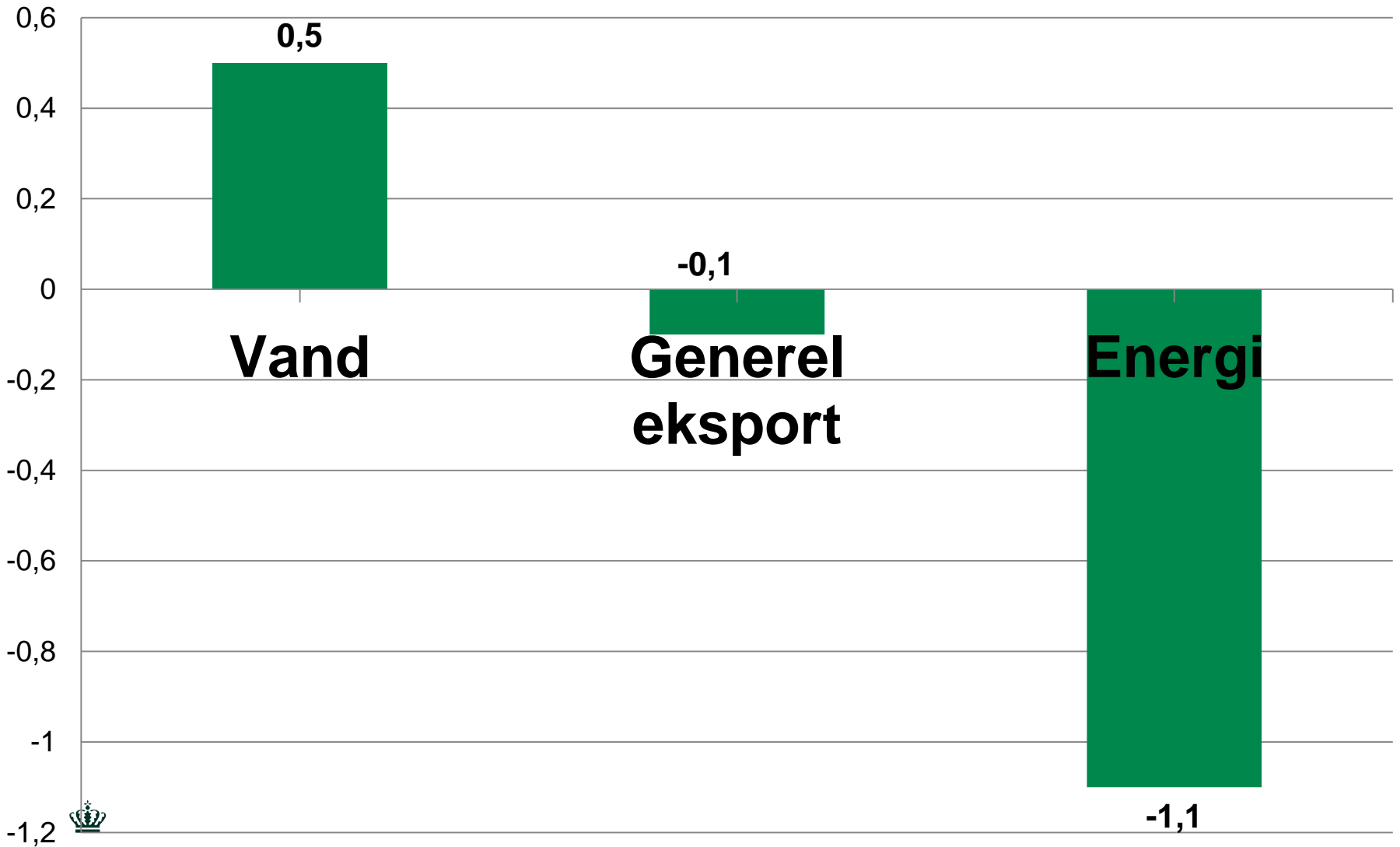
# Patentansøgninger i 2006-2015 indenfor vand- og pumperelaterede teknologier til EPA pr. mio. indbyggere pr. år



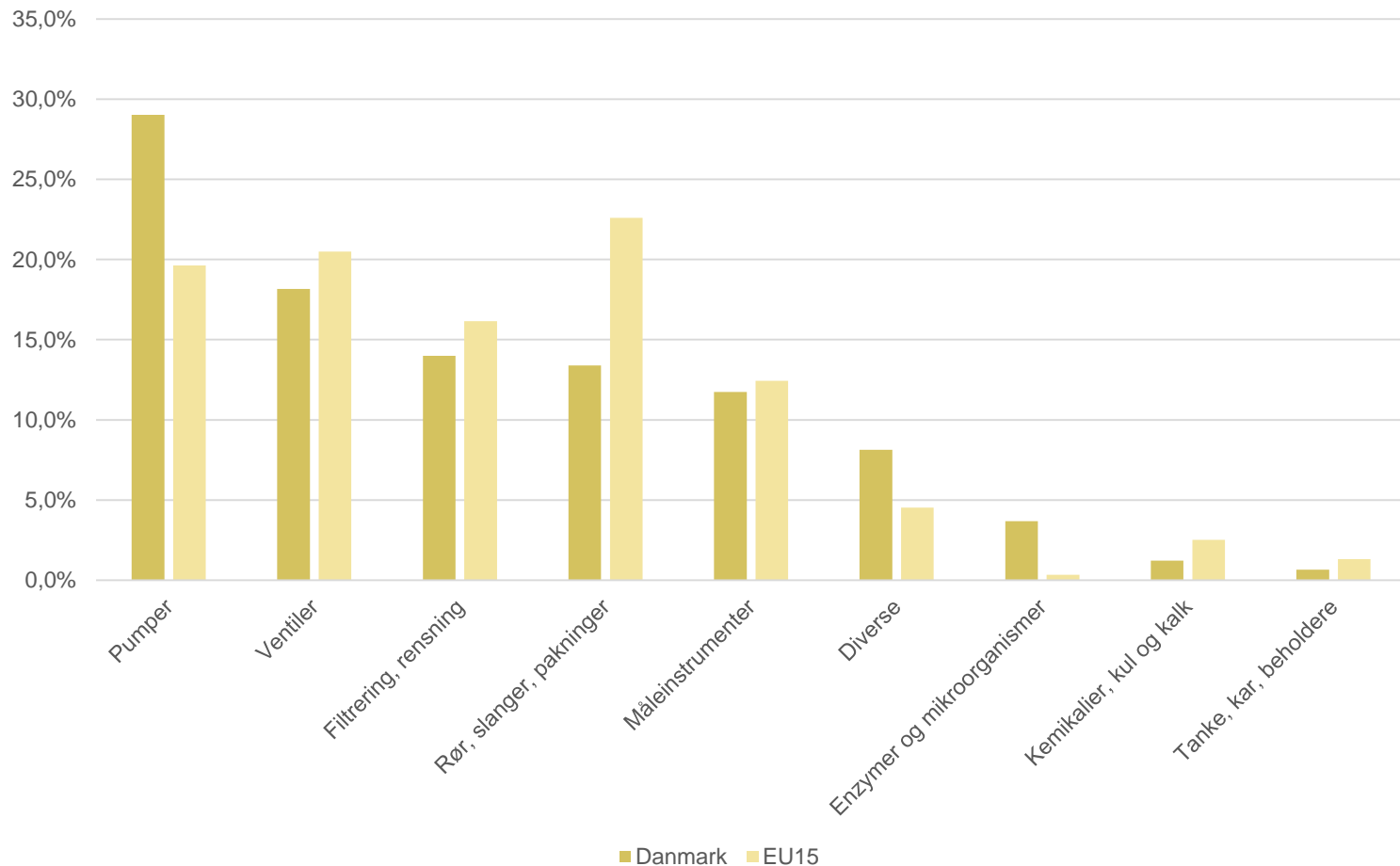
# Udvikling i vandteknologisk vareeksport 2006-2016 (mia. kr.)



# Udvikling i vareeksport 2015-2016 (%)



# Eksport af vandteknologi opdelt på type, Danmark og EU, 2016



# MUDP: Programmet – kort

MUDP er et program under Miljø- og Fødevarerministeriet, der støtter **udvikling, test** og **demonstration** af miljøeffektiv teknologi.

Programmet støtter projekter inden for alt fra vand og klimatilpasning over byggeri og industri til luft, kemikalier, ressourcer og affald.

Programmet blev oprettet i 2007 og har siden da støttet i alt 401 projekter med ca. 466 millioner kroner.

- Styrker danske virksomheders konkurrenceevne og produktion
- Afhjælper en del af risikoen ved udvikling
- Støtter Danmarks profil som førende inden for miljøteknologi
- Giver tilskud til test, udvikling og demonstration

---

**MUDP**

- DET MILJØTEKNOLOGISKE UDVIKLINGS-  
OG DEMONSTRATIONSPROGRAM



# MUDP: Temaer

MUDP skal understøtte vækst og beskæftigelse, og fremme udvikling og brug af effektive løsninger på prioriterede udfordringer. Det overordnede tema er miljø.

Målgruppen for programmet er danske teknologiproducenter og andre, der satser på at udvikle, eksportere og anvende ny miljøteknologi.

Langt størstedelen af midlerne anvendes til konkrete udviklings- og demonstrationsprojekter, herunder til større fyrtårnsprojekter, hvor nye miljøteknologiske løsninger demonstreres og afprøves i fuld skala, men også til mindre projekter.

I 2015 er der på baggrund af rammerne fra Miljø- og Fødevareministeriet givet tilsagn om støtte til projekter inden for 6 overordnede miljøtemaer, som ses her:

- Vand og klimatilpasning
- Cirkulær økonomi og genanvendelse af ressourcer i affaldet
- Renere luft og mindre støj
- Færre problematiske kemikalier
- Industriens miljøudfordringer
- Bæredygtigt byggeri

**MUDP**

- DET MILJØTEKNOLOGISKE UDVIKLINGS-  
OG DEMONSTRATIONSPROGRAM

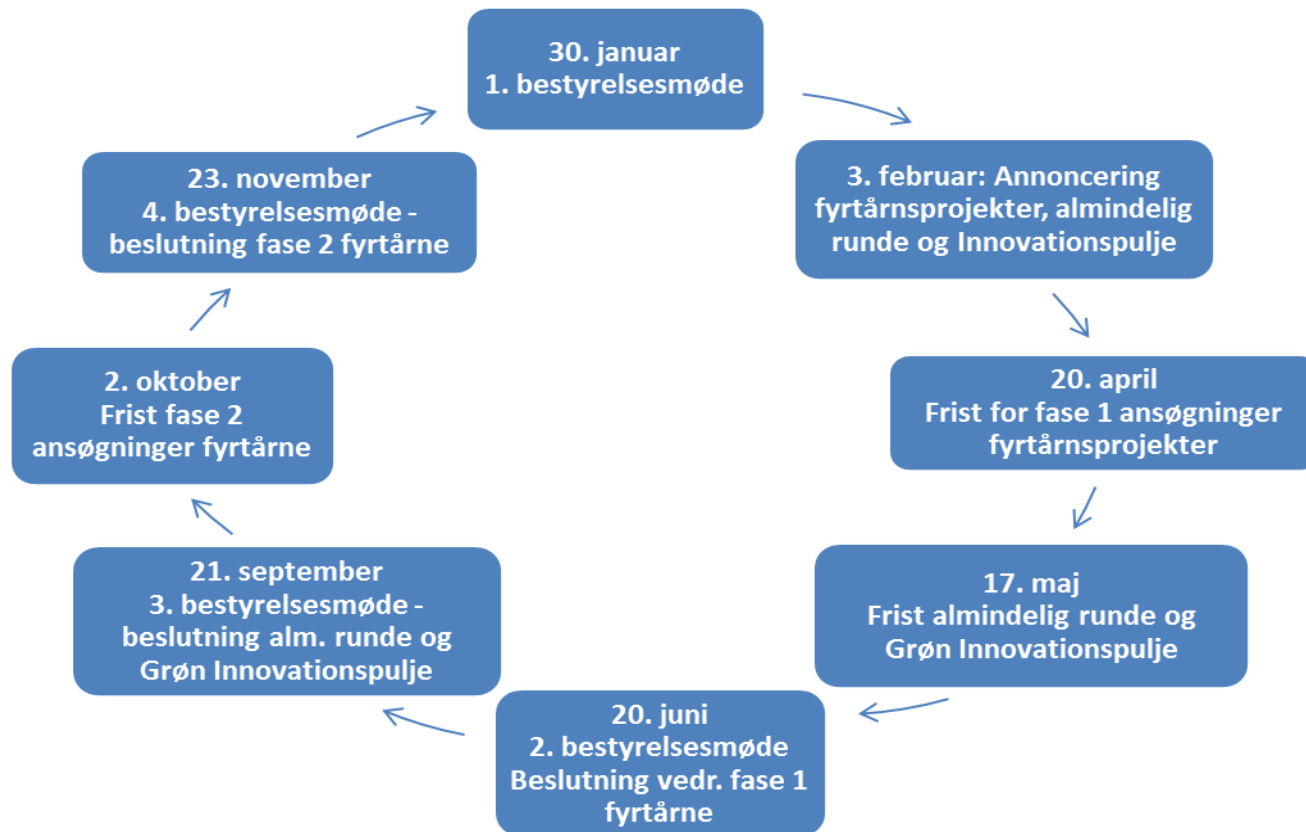
# MUDP handlingsplan 2017

**Bestyrelsen ønsker i 2017 at udmønte MUDP midler på følgende måde:**

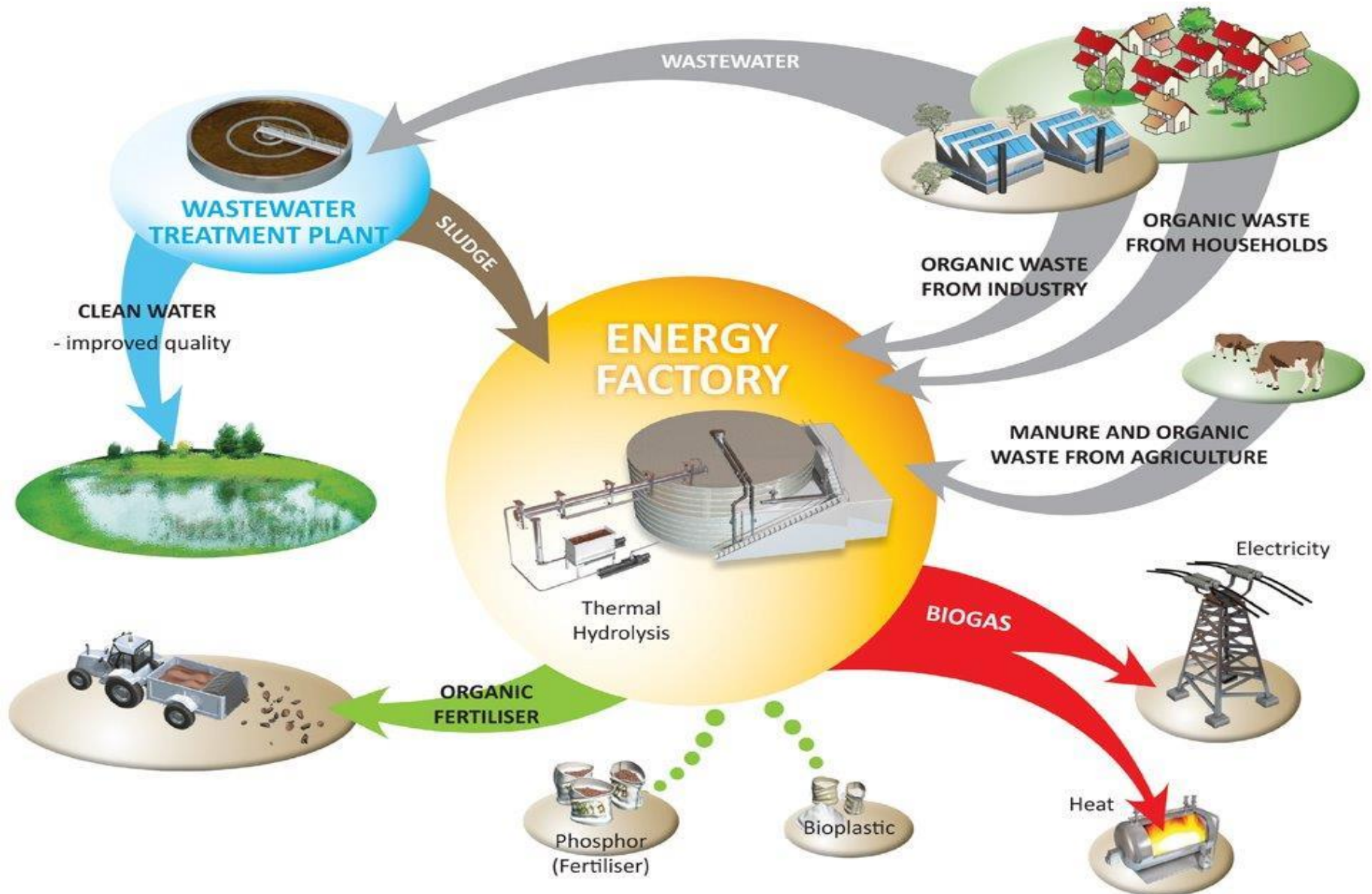
- Fyrtårnsprojekter og udviklings- og demonstrationsprojekter  
ca. 80 mio. kr.
- Grøn innovation i mindre virksomheder  
ca. 19,5 mio. kr.

Ansøgningsfrister er angivet i årshjulet for MUDP.

# MUDP årshjul 2017



# From wastewater plant to biorefinery





# From Waster Water Treatment Plant (WWTP) to Water Resource Recovery Facility



Project of 7,2 mio Euro  
Grant of 2 mio Euro

# Case 3: Energi fra affald – spildevand og madaffald set som ressourcer



## INFO:

**ANSØGER:**  
BIOFOS A/S, EnviDan A/S,  
Unisense Environment A/S,  
Amager Ressource Center  
A.R.C., DTU

**KONTAKT:**  
Dines Thornberg  
udviklingschef  
T: +45 21 52 51 35  
E: dt@biofos.dk

MUDP støtter med  
19.012.949 kr. ud af  
et samlet budget på  
84.321.244 kr.

*"Fra problem til potentiale. Så enkelt er det.  
Vi skal til at se tilgangen af vand og mad-  
rester til vores anlæg som en råvare, der gør det  
muligt for os at producere miljøvenlig energi  
og levere et værdifuldt restprodukt tilbage til fx  
landbruget."*

Dines Thornberg  
BIOFOS A/S

**STED:**  
Avedøre

**ADRESSE:**  
Kanalholmen 28  
2650 Hvidovre

**MUDP**

- DET MILJØTEKNOLOGISKE UDVIKLINGS-  
OG DEMONSTRATIONSPROGRAM

# Case 8: Uvedkommende vand – optimering af afløbssystemer via data-analyse

## INFO:



ANSØGER:  
WaterZerv IVS  
og Tårnby Forsyning

STED:  
Brønshøj

KONTAKT:  
Morten Grum  
grundlægger og CEO  
T: +45 31 26 20 25  
E: mortengrum@  
waterzerv.dk

ADRESSE:  
Fjenneslevvej 23  
2700 Brønshøj

MUDP støtter med  
775.350 kr. ud af  
et samlet budget på  
1.873.000 kr.

*"Det interessante ved det her projekt er, at vi forvandler en fjende til en ven. Spildevands-selskaberne har jo i høj grad deres aktiver liggende skjult i form af rørsystemer, pumper o.s.v., og med vores projekt bliver de bearbejdede data om det uvedkommende vand en indikator, som både kan forbedre deres lønsomhed og den service, de leverer."*

Morten Grum  
WaterZerv IVS

**MUDP**

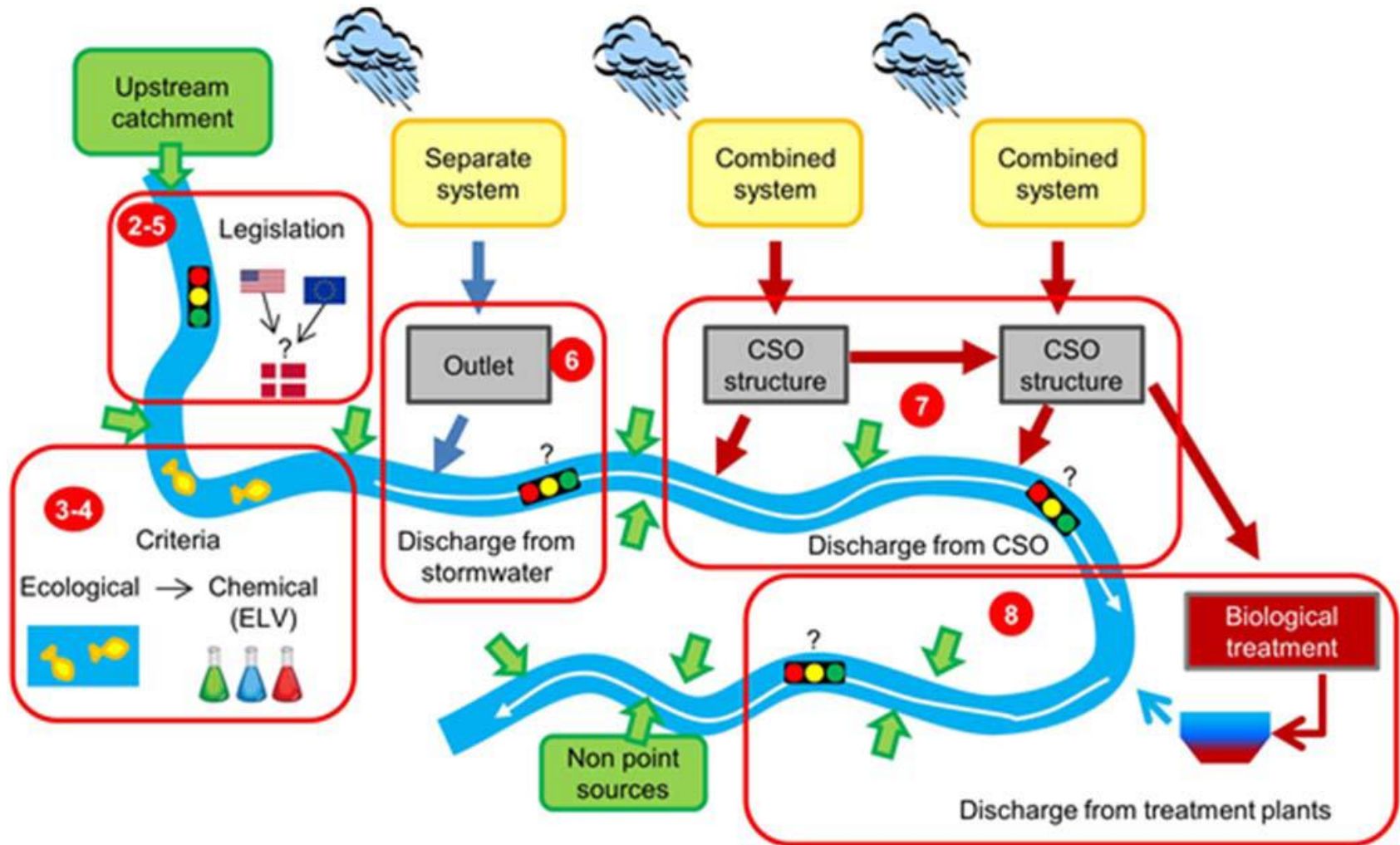
- DET MILJØTEKNOLOGISKE UDVIKLINGS-  
OG DEMONSTRATIONSPROGRAM



- Klimatilpasning – overløb mv.
- Intelligent styring af spildevandssystemet
- Automatisk IKTbaseret styring og overvågning af vandforsyningssystemer med fokus på realtidskontrol af drikkevandskvaliteten og reduktion af vandspild
- Ressourceudnyttelse
- Bedste anvendelse af kulstoffet i spildevand
- Miljøfremmede stoffer – lægemidler, mikroplast
- Intelligent styring af spildevandssystemet
- DNA-dekodning af spildevand
- Vandeffektive industrier



# Better opportunities to classify overflows from sewer systems and wastewater treatment plants "



# 18 partners – DKK 98m – 5 years

## Positive contribution from authorities

### Technology



### Food

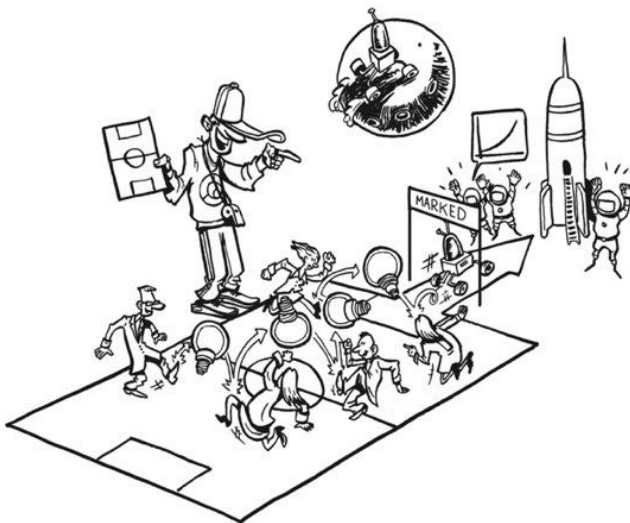


### Knowledge



# End of 2019...

- 'Water-fit-for-purpose' successfully applied
- Best practices and new solutions demonstrated in the food industry
- Water consumption reduced by 15-30 %
- Attractive business cases and new business models
- Safe reuse through new national guidelines and standards
- Springboard for export of technology, food and knowhow



# "Water Smart Cities

Project of 3,9 mio Euro  
Grant of 1,7 mio Euro

The project will focus on

- 1) ICT solutions that integrate numerical models of the urban water system with sensor networks, weather forecasts, coastal/ocean forecasts and optimization techniques, and
- 2) Planning models integrating and dynamically linking water system models, risk assessment methods, valuation techniques and decision making tools.

.



# Performance benchmarking

## Miljø

- Ledningstab
- Rensekvalitet

## Energi

- Bruttoenergiforbrug

## Sundhed

- Kontrol
- Overløb

## Indførelse af årlig obligatorisk benchmarking af vandselskabernes performance

- Skal indberettes af alle vandselskaber med en debiteret vandmængde på over 200.000 m<sup>3</sup>

- Første obligatoriske Performance benchmarking i 2018 baseret på tal fra 2017

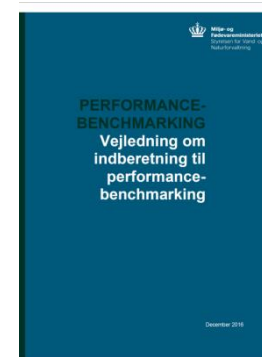
- Forsøgsindberetning i 2017

## Klima

- Nettoenergiforbrug

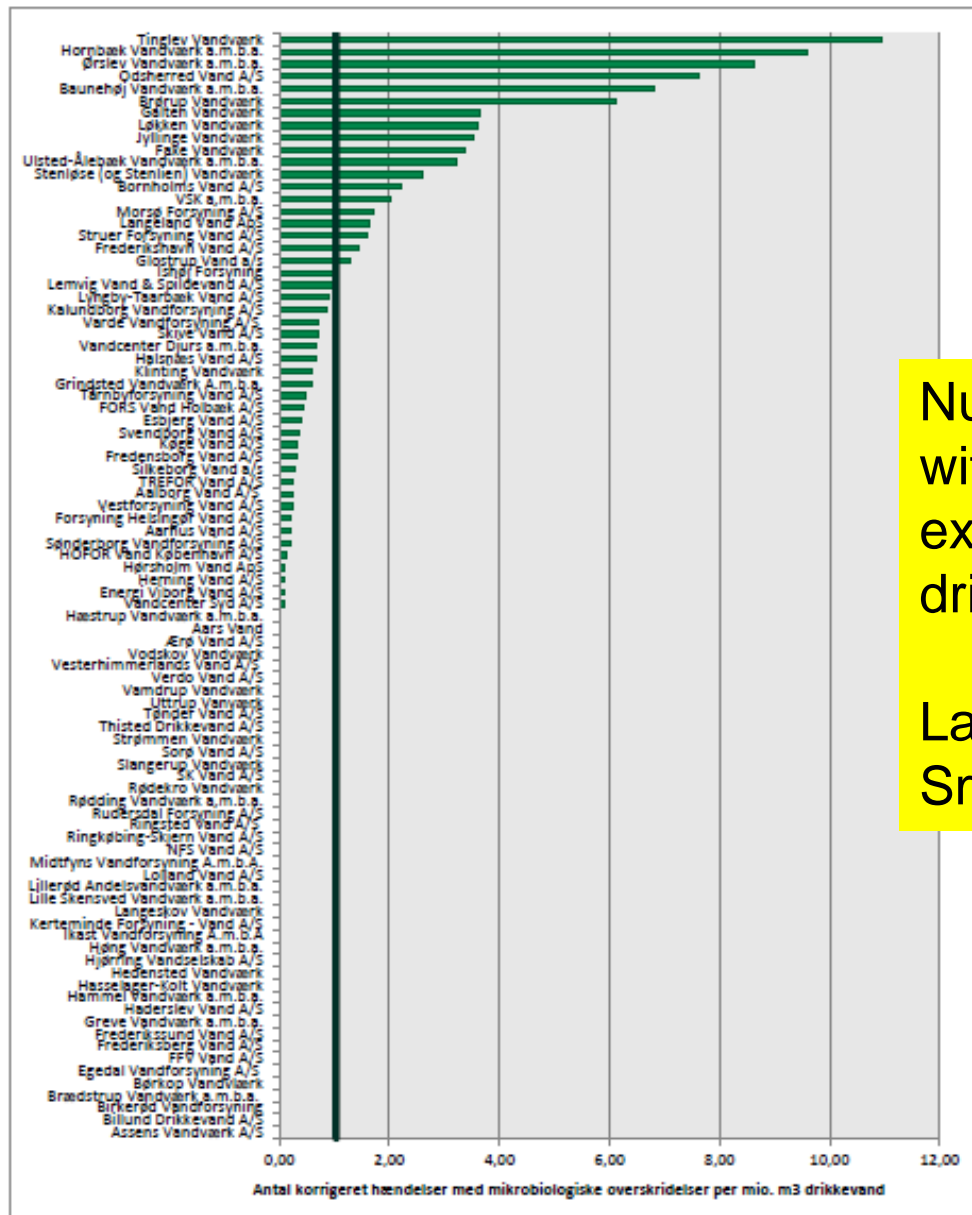
## Forsyningssikkerhed

- Forbrugerafbrydelses minutter
- Afløbsstop



# Performance benchmarking

Figur 2.1.5 Antal hændelser med mikrobiologiske overskridelser per mio. m<sup>3</sup> drikkevand korrigeret for antallet af prøver ud over de lovpålagte

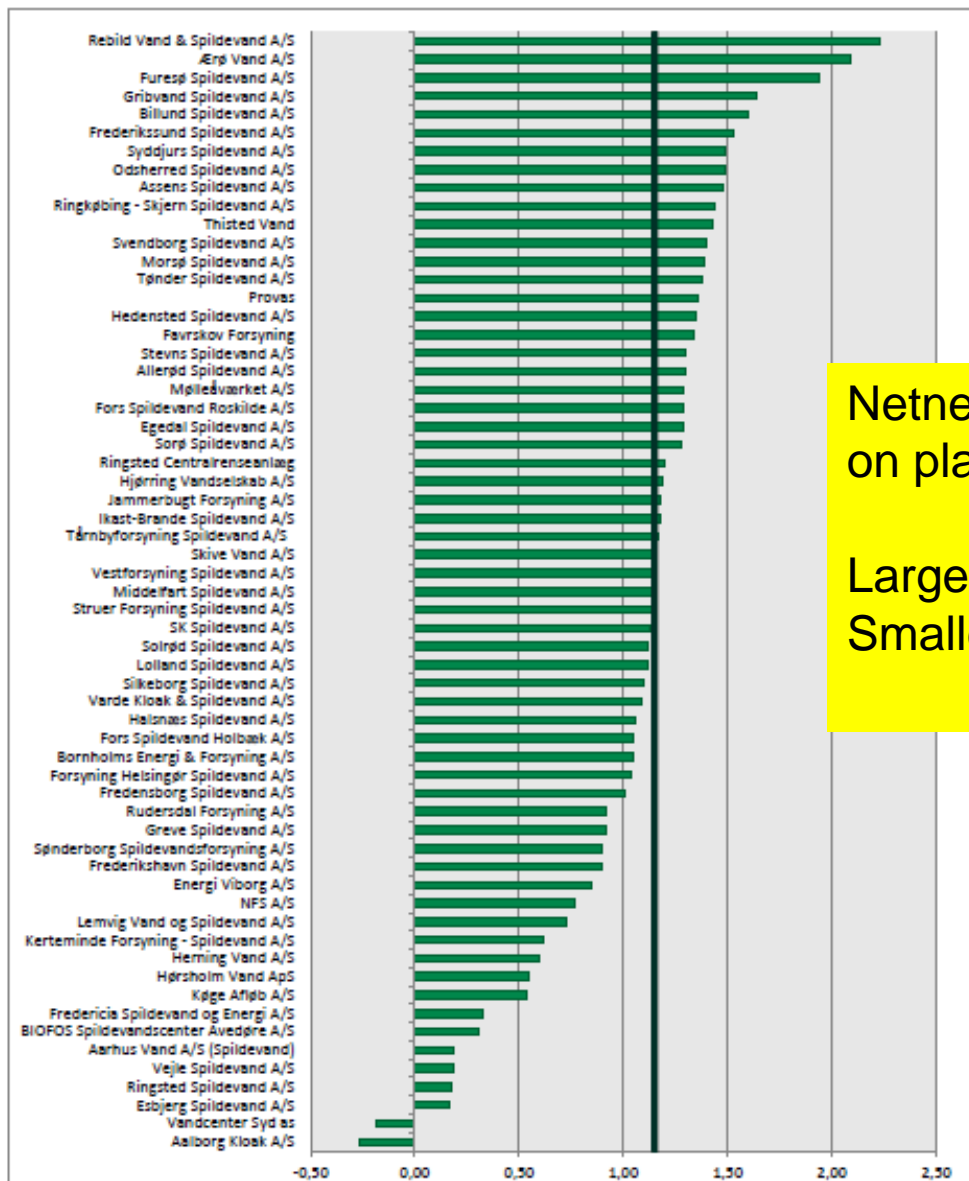


Number of corrected events with microbiological exceedances per. million. m3 of drinking water.

Largest utilities 0,66 million m3  
Smallest utilities 2,3 million m3

# Performance benchmarking

Figur 3.4.2 Nettoenergi til rensning af spildevand, kWh/deb. m<sup>3</sup> i rensningsanlæggets opland



Netenergy consumption – treatment on plant

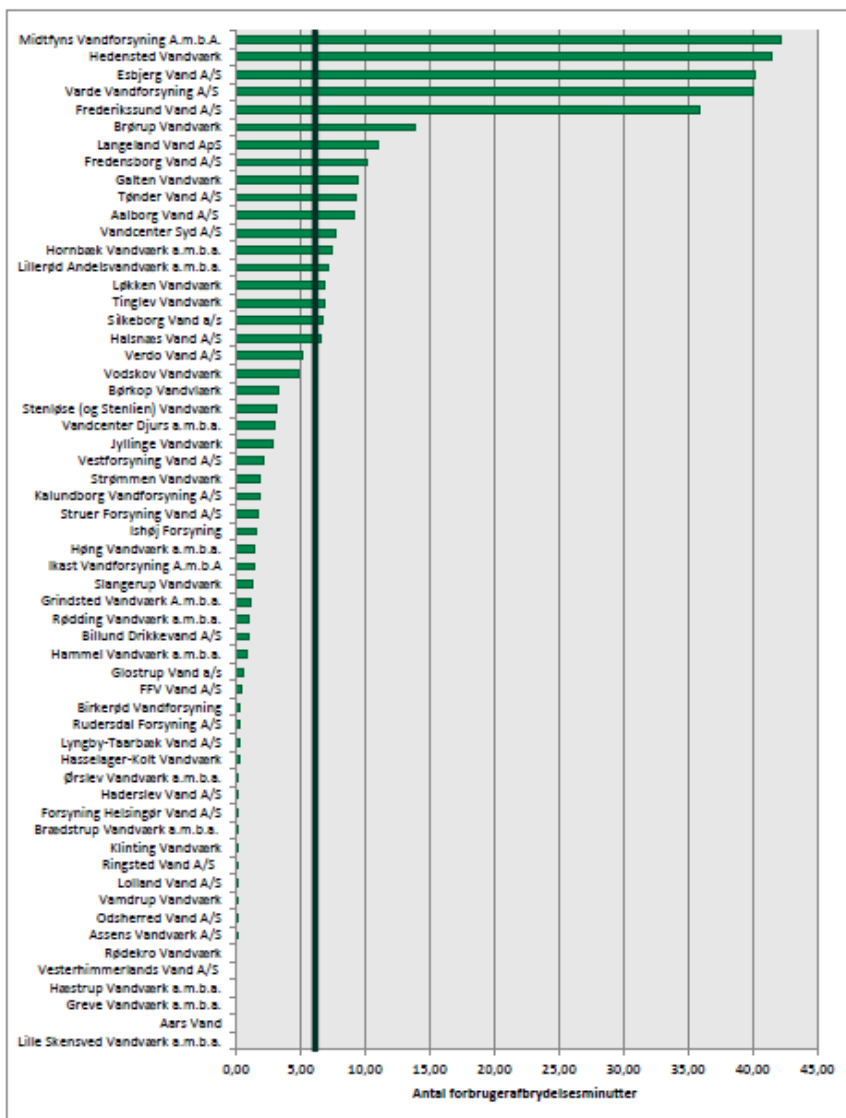
Largest utilities 0,65 kWh/ deb. m<sup>3</sup>

Smallest utilities 1,29 kWh/ deb. m<sup>3</sup>



# Performance benchmarking

Figur 2.2.2 Antal forbrugerafbrydelsesminutter



Number of consumer-interruption minutes

Security of supply – average 99,9989 %



# Forsyningsstrategien

Formålet med forsyningsstrategien er at effektivisere forsyningssektoren med 5,9 mia årligt i 2025

## 5 bærende principper for fremtidig regulering af forsyningssektoren

1. Opgaver, som ikke er naturlige monopoler, konkurrenceudsætte så vidt muligt, og der skal sikres vandtætte skotter mellem monopol og konkurrenceudsatte områder
2. Naturlige monopoler underlægges ensartet, incitamentsbaseret økonomisk regulering
3. God selskabsledelse
4. Robust regulering af forsyningsikkerhed
5. Et effektivt og transparent [økonomisk] tilsyn baseret på rammeregulering

Vandsektoren er længst af forsyningssektorerne i forhold til at indføre incitamentsbaseret økonomisk regulering. Sektoren er underlagt prisloftregulering og benchmarking

Forsyningsstrategien fastsætter at det skal undersøges nærmere, om der kan skabes incitament til yderligere effektiviseringer ved, at ejere får mulighed for gevinst (udtage overskud) ved ekstraordinære effektiviseringer eller mulighed for forøgning af investeringer

# Analyser af forsyningssikkerhed i vandsektoren

## Faktiske niveau for forsyningssikkerhed

## Samfundsøkonomisk optimale niveau for forsyningssikkerhed

### Forsyningssikkerhedsanalyser:

- Behov for skærpeelse af det kommunale og statslige tilsyn
- Behov for opdatering og harmonisering af udledningstilladelser på spildevandsområdet
- Muligheder for at kommunerne kan implementere deres mål fra spildevands- og klimatilpasningsplanerne
- Behov for indførelse af kvalitetssikring for spildevandsselskaber og harmonisering af kvalitetssikring for drikkevandsselskaber
- Incitament for implementering af hensigtsmæssige serviceniveauer

På vandsektorområdet laves desuden tre analyser af: 1) retningslinjer ved konkurser, 2) godkendelse ved ejerskifte, 3) investeringsrammer, forrentning og mulighed for tillæg



Miljø- og Fødevareministeriet  
Miljøstyrelsen

**Jóannes J. Gaard**  
**Vandforsyning**  
**[jojga@mst.dk](mailto:jojga@mst.dk)**  
**+45 41782029**

Miljøteknologisk Topmøde  
2. februar 2017

Jóannes J. Gaard,  
Vandforsyning