

A high-speed photograph of a water splash against a light blue background. A large, clear water droplet is suspended in mid-air at the top center, with a trail of smaller droplets extending to the right. Below, a larger splash of water is captured in motion, creating a complex, crystalline structure. The bottom of the image shows the ripples of water on a surface.

# **SURVEY BLANDT EKSPERTER INDENFOR DRIKKEVAND, SPILDEVAND OG KLIMATILPASNING**

## **AFRAPPORTERING AF RESULTATER**

Kunde  
**IDA**

Dato  
**04-04-2022**

Dokumenttype  
**Præsentation af resultater**

# INDHOLDSFORTEGNELSE

<b>1</b>	<b>SURVEY BLANDT VANDEKSPERTER</b>	<b>SIDE 3-9</b>
1.1	FRAFALD OG SVARPROCENT	SIDE 4
1.2	OPSAMLING PÅ TVÆRS AF DRIKKEVANDS-, SPILDEVANDS- OG KLIMATILPASNINGSSOMRÅDET	SIDE 5-9
<b>2</b>	<b>RESULTATER FOR DRIKKEVAND</b>	<b>SIDE 10-17</b>
<b>3</b>	<b>RESULTATER FOR SPILDEVAND</b>	<b>SIDE 18-28</b>
<b>4</b>	<b>RESULTATER FOR KLIMATILPASNING</b>	<b>SIDE 29-38</b>

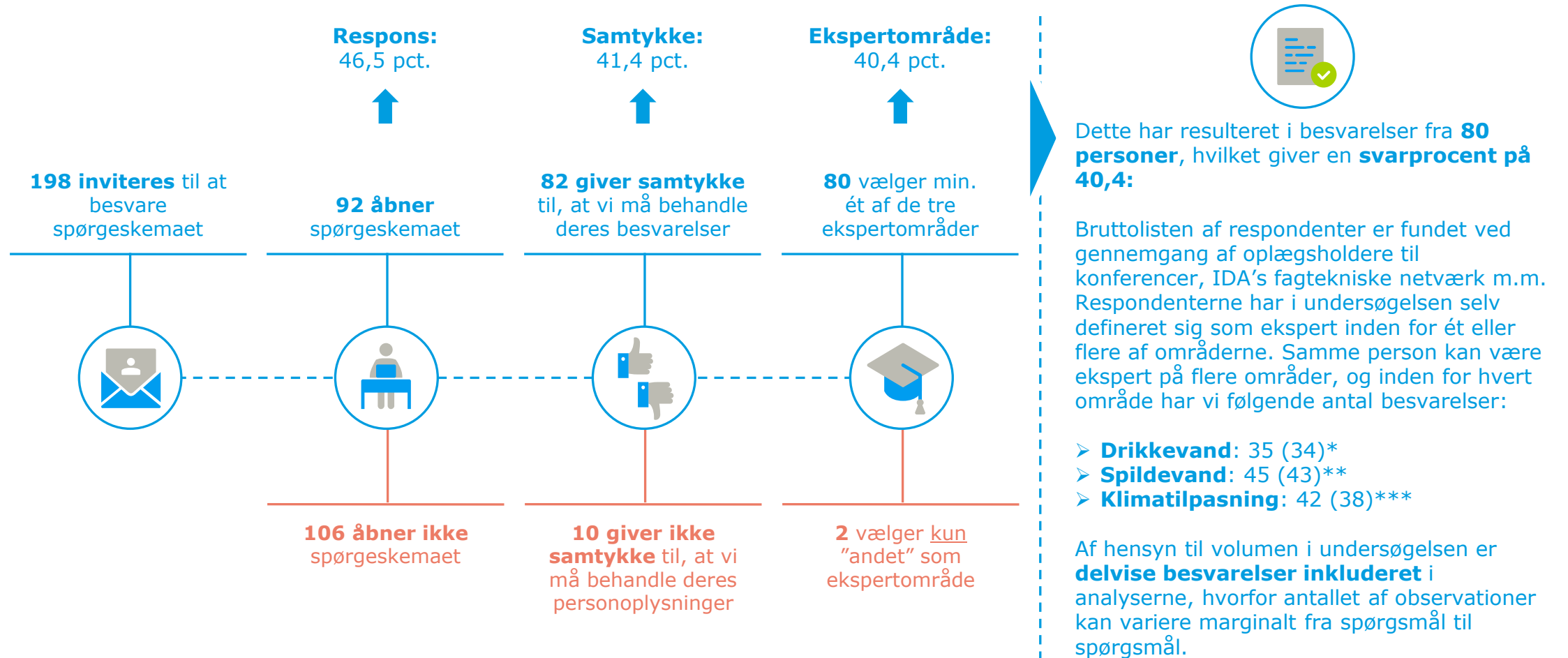


## **AFSNIT 1**

---

Survey blandt  
vandeksperter

# FRAFALD OG SVARPROCENT



Kilde: Spørgeskemaundersøgelse gennemført af Rambøll Management Consulting.

\*34 ud af de 35 er påbegyndt spørgsmålene om drikkevand; \*\*43 ud af de 45 er påbegyndt spørgsmålene om spildevand; \*\*\*38 ud af de 42 er påbegyndt spørgsmålene om klimatilpasning.

# OPSAMLING PÅ TVÆRS AF DRIKKEVANDS-, SPILDEVANDS- OG KLIMATILPASNINGSSOMRÅDET



På tværs af spildevands-, drikkevands- og klimatilpasningsområdet, vurderes Danmark i højere grad at være verdensførende generelt set og indenfor forskning og udvikling, end indenfor uddannelseskapacitet- og kvalitet. Samtidig vurderer halvdelen, at Danmark har en erhvervsmæssig styrkeposition indenfor de tre områder.



Danmark som verdensførende **generelt set**

- På tværs af drikkevandssektoren, spildevandssektoren og klimatilpasningsløsninger vurderer en stor andel, at Danmark er verdensførende.
- Danmark vurderes dog i højere grad at være verdensførende indenfor spildevandssektoren og klimatilpasningsløsninger, end indenfor drikkevandssektoren. Indenfor spildevandsektoren og klimatilpasningsløsninger, vurderer to ud af tre, at Danmark i høj eller meget høj grad er verdensførende. Inden for drikkevandssektoren gælder dette for halvdelen.



Danmark som verdensførende når det gælder **forskning og udvikling**

- På tværs af de tre områder er vurderingen af Danmark som verdensførende inden for forskning og udvikling tilnærmelsesvis identisk.
- Ca. halvdelen af eksperterne vurderer, at Danmark i høj eller meget høj grad er verdensførende, mens lige under 40 pct. vurderer, at det i nogen grad er tilfældet.



Danmark som verdensførende indenfor **uddannelseskapacitet og -kvalitet**

- Danmark vurderes ikke i lige så høj grad at være verdensførende, når det vedrører uddannelseskapacitet og -kvalitet. Andelen som vurderer, at det i høj eller meget høj grad er tilfældet er 32 pct. for drikkevand, 26 pct. for spildevand og 39 pct. for klimatilpasning.
- På tværs af de tre områder vurderer flest, at det i nogen grad er tilfældet.
- Der peges især på et utilstrækkeligt optag som forklaring på manglende uddannelseskapacitet og -kvalitet.



Danmark som havende en **erhvervsmæssig styrkeposition**

- Ca. halvdelen vurderer, at Danmark i høj eller meget høj grad har en erhvervsmæssig styrkeposition på hhv. drikkevandsområdet (56 pct.), spildevandsområdet (49 pct.) og klimatilpasningsområdet (58 pct.).

# OPSAMLING PÅ TVÆRS AF DRIKKEVANDS-, SPILDEVANDS- OG KLIMATILPASNINGSSOMRÅDET



**Ny teknologi er nødvendig, hvis Danmark skal leve op til FN's verdensmål inden 2030.**



**På tværs af spildevands-, drikkevands- og klimatilpasningsområdet, er der bred enighed om, at Danmark har en vis, men stadig ikke tilstrækkelig kapacitet til udvikling af nye løsninger.**



Behov for **ny teknologi**

- Der er forholdsvis bred enighed om, at det vil kræve ny teknologi, hvis Danmark skal være med til at indfri FN's verdensmål for hhv. rent drikkevand, spildevandsbehandling og klimatilpasning i 2030.
- Der er imidlertid flere, som mener, at der er i høj eller meget høj grad er brug for ny teknologi inden for klimatilpasning (71 pct.) og spildevandsbehandling (60 pct.) sammenlignet med rent drikkevand (45 pct.).



Danmarks **nuværende kapacitet** til udvikling af løsninger

- Mellem 21 og 28 pct. vurderer, at Danmark har den tilstrækkelige kapacitet til at udvikle nye løsninger på de tre områder.
- Der er imidlertid størst enighed om, at Danmark har en vis, men stadig ikke tilstrækkelig kapacitet på tværs af områderne – 76 pct. for drikkevandsområdet, 72 pct. for spildevandsområdet og 65 pct. for klimatilpasningsområdet.
- Der peges særligt på følgende årsager til den utilstrækkelige kapacitet:
  - Penge i den offentlige sektor til investeringer i fx løsninger og klimatilpasning
  - Forskning
  - Lovgivning

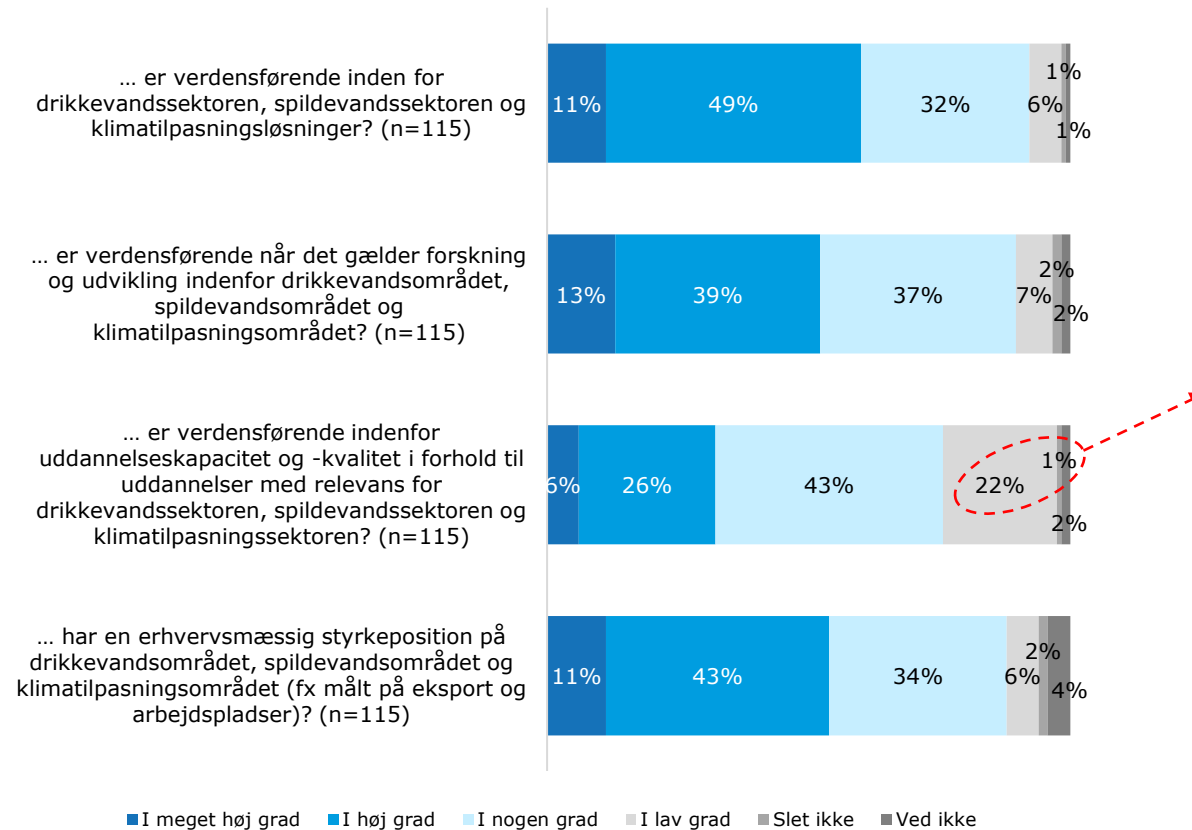


**Prioritering af udviklingsområder** til nye løsninger

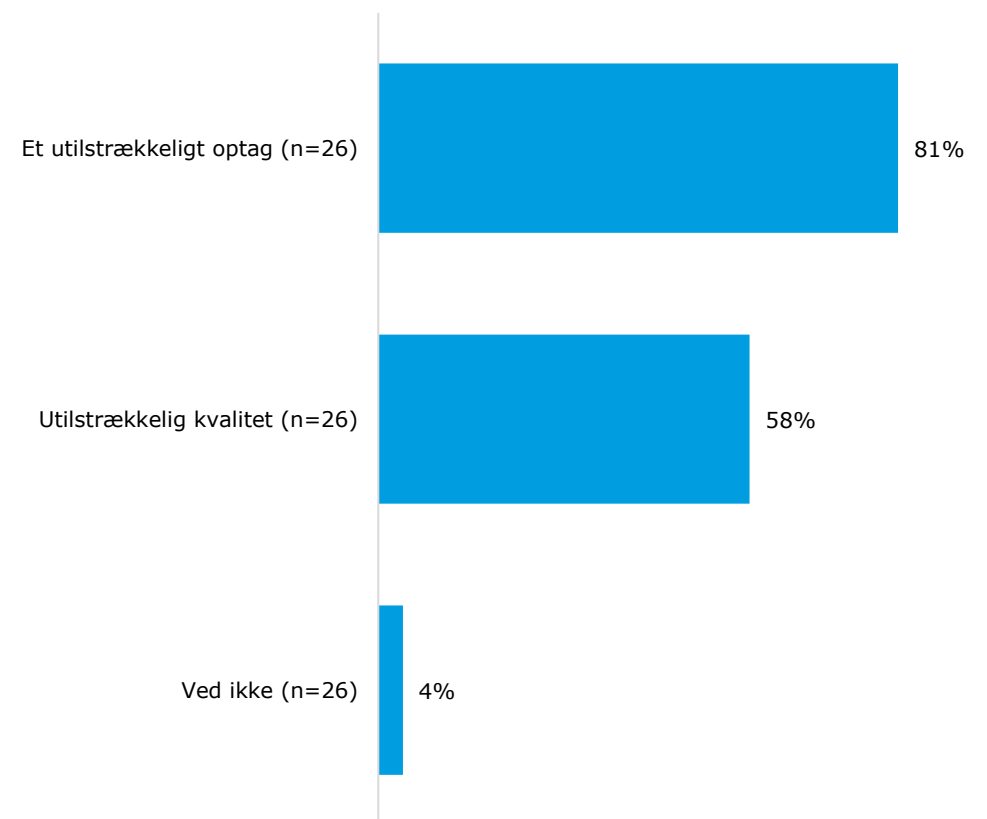
- På tværs af drikkevands, spildevands- og klimatilpasningsområdet, er der bred enighed om, at der i fremtiden skal prioriteres særligt tre områder til udvikling af Danmarks kapacitet:
  - Øget forskning, udvikling og demonstration
  - Ny regulering og lovgivning
  - Tilskud til etablering og drift af nye teknologiske løsninger og faciliteter.

# OPSAMLING PÅ TVÆRS AF DRIKKEVANDS-, SPILDEVANDS- OG KLIMATILPASNINGSSOMRÅDET

I hvilken grad vurderer du, at Danmark i dag ...

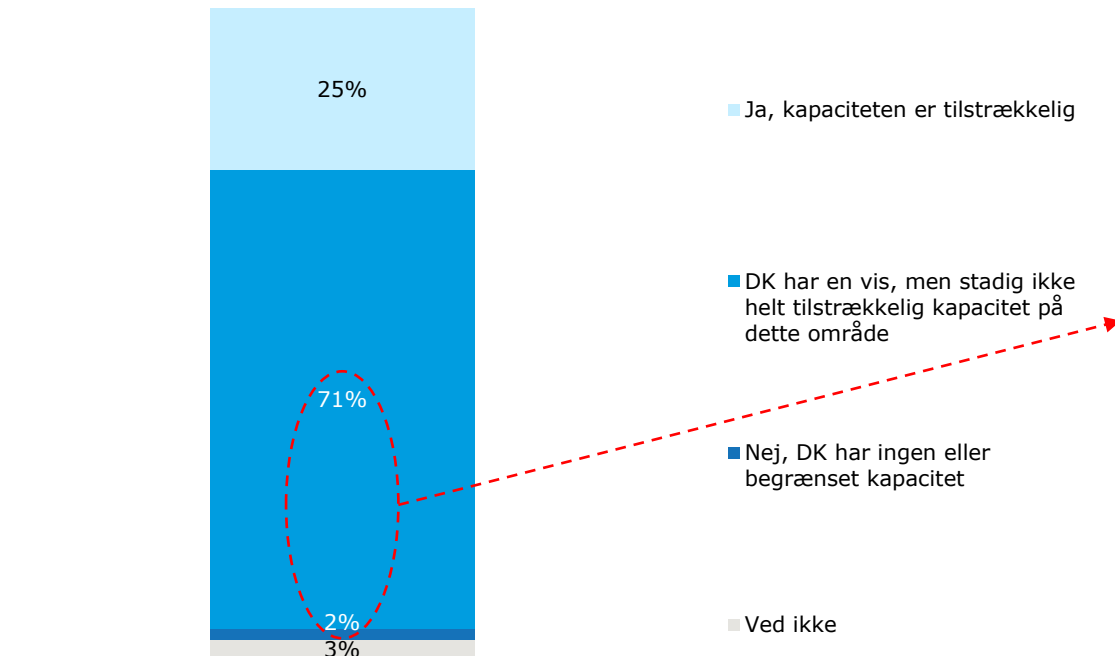


I din vurdering af uddannelseskapacitet og uddannelseskvalitet har du svaret 'slet ikke' eller i 'lav grad' - Hvad skyldes dette?



# OPSAMLING PÅ TVÆRS AF DRIKKEVANDS-, SPILDEVANDS- OG KLIMATILPASNINGSSOMRÅDET

Har Danmark tilstrækkelig kapacitet til at ...



... udvikle nye løsninger på drikkevands-, spildevands- og klimatilpasningsområdet i dag? Kapacitet i form af viden, arbejdskraft, penge og lovgivning m.m. (n=113)

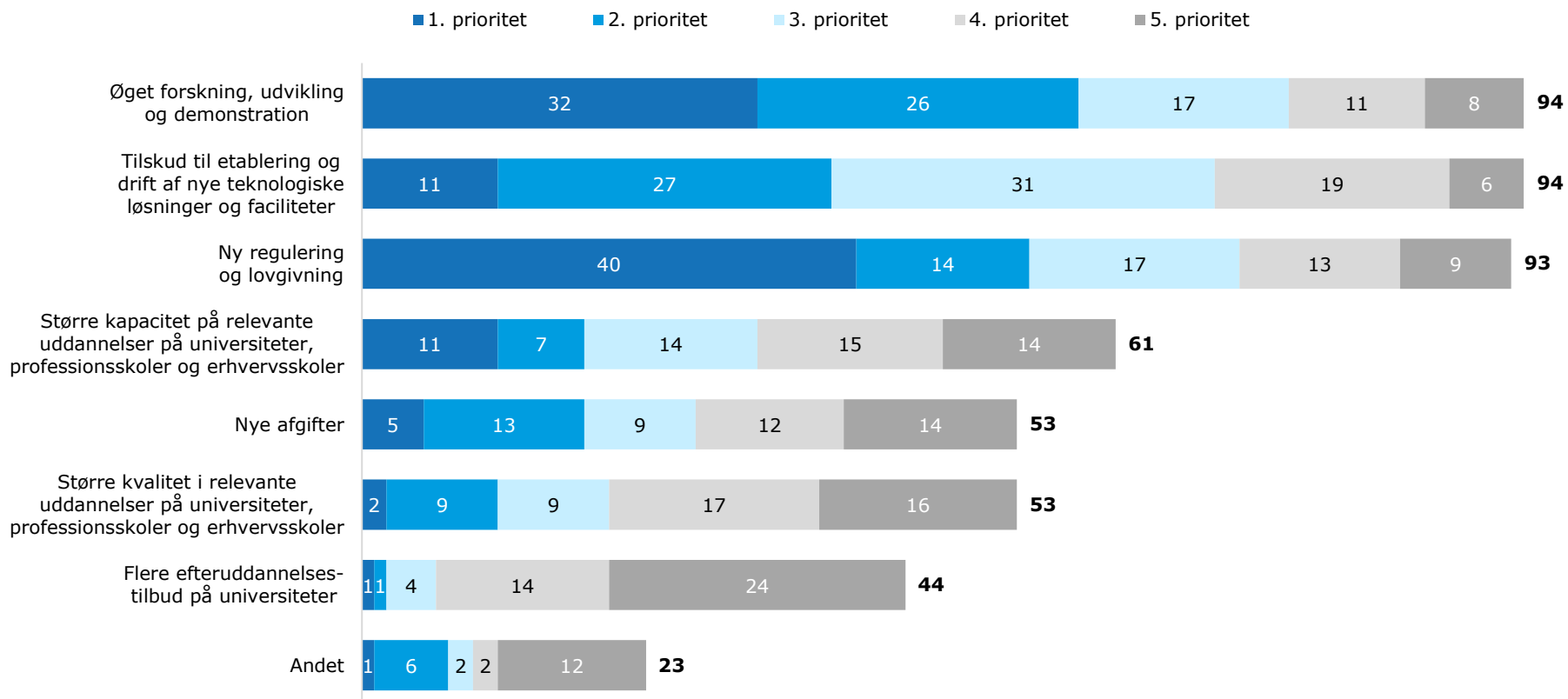
Angiv hvilke områder, som er årsag til den manglende kapacitet i dag (n=82)





# OPSAMLING PÅ TVÆRS AF DRIKKEVANDS-, SPILDEVANDS- OG KLIMATILPASNINGSSOMRÅDET

Hvordan vil du prioritere udviklingen af Danmarks kapacitet til nye løsninger på drikkevands-, spildevands- og klimatilpasningsområdet? (n=103)





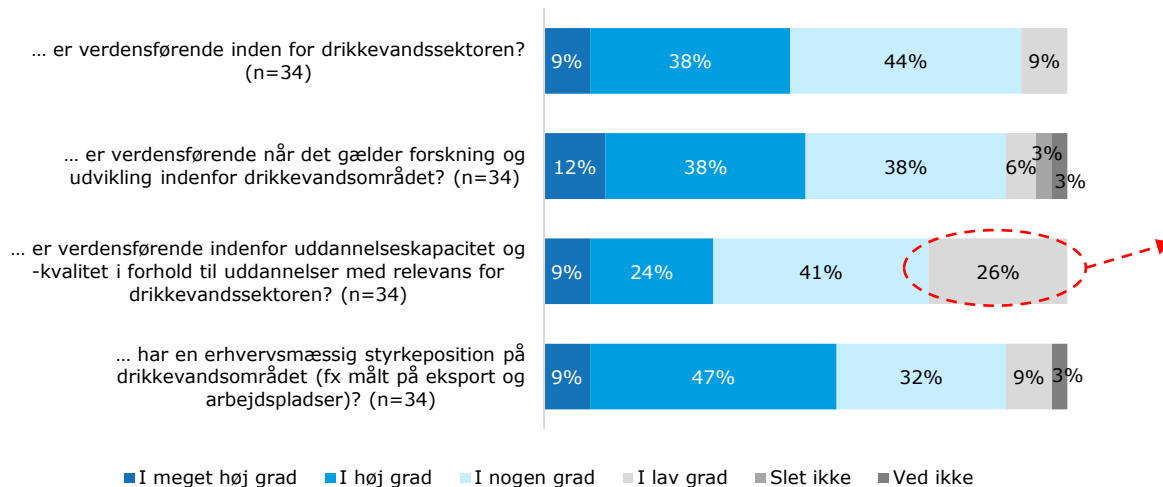
## **AFSNIT 2**

---

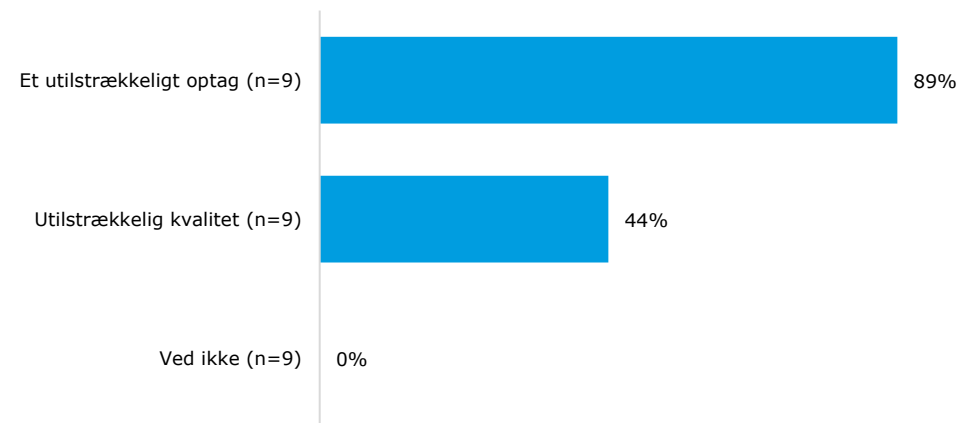
### Drikkevand

# VURDERING AF DANMARKS POSITION SOM VERDENSFØRENDE INDENFOR DRIKKEVANDSOMRÅDET

I hvilken grad vurderer du, at Danmark i dag ...



I din vurdering af uddannelseskapacitet og uddannelseskvalitet har du svaret 'slet ikke' eller i 'lav grad' - Hvad skyldes dette?



- Ca. halvdelen vurderer, at Danmark i høj eller meget høj grad er **verdensførende indenfor drikkevandssektoren generelt set** samt **indenfor forskning og udvikling på området**.
- En mindre andel på 33 pct. vurderer, at vi er **verdensførende inden for uddannelseskapacitet- og kvalitet**. 26 pct. vurderer, at det i lav grad er tilfældet.
- Over halvdelen (56 pct.) peger på, at vi i høj eller meget høj grad **besidder en erhvervmæssig styrkeposition på området**.

- Ud af dem som svarer, at uddannelseskapaciteten og -kvaliteten er mangelfuld, vurderer 89 pct., at det skyldes et **utilstrækkeligt optag af studerende**.
- 44 pct. svarer, at det skyldes **utilstrækkelig kvalitet**.

# ØVRIGE KOMMENTARER TIL DANMARKS POSITION INDEN FOR DRIKKEVANDSOMRÅDET

*Efterspørgslen er større end udbuddet. Styrk uddannelsesinstitutionerne på området og del de gode historier om dem, der er i job inden for sektoren.*

1

*Danmark er særdeles stærke i biofiltrering og mindre stærk i avanceret vandbehandling.*

5

*Danmarks måde at skaffe og behandle (ikke behandle) drikkevand er væsentlig forskellig fra de vilkår, der findes i andre lande. Det begrænser vores udvikling og eksportmuligheder, at vi ikke fokuserer herpå.*

9

*Vi er stærke på dataindsamling, specielt geoelektriske målinger og tolkning indenfor grundvand. I nogen grad på grundvandsbehandling og på udstyrssiden, specielt pumper og tekniske løsninger til indvinding og forsyningssystemer.*

2

*Det er tankevækkende, at der med store udfordringer indenfor pesticider, blødgøring, digitalisering, PFAS etc. blot er 1-2 fuldtidsstillinger med lektor/professorniveau indenfor vandforsyning. Domæneforskningen er meget begrænset.*

6

*Det er helt unikt, at vi i Danmark anvender grundvand til drikkevand i forhold til de andre lande. Men det er ikke sikkert, vi har de kompetencer, der efterspørges i udlandet.*

3

*Singapore og Holland er foran på hver deres områder.*

7

*Hvis vi ønsker at være verdensførende inden for drikkevandssektoren, bliver der nødt til at være flere midler til forskning indenfor området. Derudover må den politiske regulering ændres, så vandselskaberne får større mulighed for at prioritere og sætte ind hvor det giver mest værdi for forbrugerne.*

4

*Danmark har en styrkeposition inden for kortlægning og indvinding af grundvand. Vi har stor erfaring med reduktion af vandspild, men lille efterspørgsel herhjemme, da det er fuldt integreret i driften, så vi får ikke nok benefit ud af mulighederne for eksport, hvor efterspørgslen internationalt pt. er stærkt stigende.*

8

*DK er verdensførende på distribution af drikkevand (renoveringsplanlægning og asset management, lavt vandtab, høj forsyningssikkerhed) og kortlægning af grundvand til drikkevandsproduktion, men er bagefter på behandlingssiden, hvor vi historisk set har lavet simpel vandbehandling af rent drikkevand, og derfor ikke har forskningsmiljøer, uddannelser og branchekompetencer indenfor avanceret vandbehandling (en viden som dog delvist findes i industrien). En viden som vi nu - desværre - mangler, fordi vi ikke er lykkedes med at beskytte vores grundvand.*

10

# DET FREMTIDIGE BEHOV FOR NY TEKNOLOGI INDEN FOR DRIKKEVANDSOMRÅDET

### I hvilken grad vurderer du, at det vil kræve ny teknologi ...

... hvis den danske drikkevandsbranche skal være med til at indfri FN's verdensmål for rent drikkevand inden 2030? (n=33)



■ I meget høj grad ■ I høj grad ■ I nogen grad ■ I lav grad ■ Slet ikke ■ Ved ikke

- 15 pct. svarer, at det **i meget høj grad kræver ny teknologi**, hvis den danske drikkevandsbranche skal være med til at indfri FN's verdensmål for rent drikkevand inden 2030. 30 pct. svarer, at det **i høj grad** er tilfældet.
- Hver tredje svarer, at det **i nogen grad** kræver ny teknologi, mens 15 pct. vurderer, at det **i lav grad** eller **slet ikke** er tilfældet.

1 *Vigtigt at kende problemets omfang - altså at have styr på analysemetoder, så vi rent faktisk ved hvilke problemer der er vigtige at løse - der er derfor stort behov for udvikling af analysemetoder.*

2 *Drikkevandsbehandling har grundlæggende foregået på samme måde i DK i 100 år, så jeg svarer "i nogen grad". Men der vil blive større behov for avanceret vandbehandling. Hertil kræves nye teknologier, men også ny anvendelse af kendte teknologier. Der vil også blive behov for nye digitale teknologier til monitoring og styring.*

3 *Pesticidudfordringen er jo en faktor, der kommer til at kræve et skift i den generelle tilgang til behandling.*

4 *Nødvendigt at sektoren hele tiden er fremme i skoene, udvikler, tester, prøver og gør det på tværs af virksomheder, rådgivere, leverandører og forskningsinstitutioner. Brug også brancheforeningerne i dette arbejde.*

5 *Der skal nok være mere fokus på renseteknologier, herunder overfladevandsbehandling.*

6 *Dansk vandforsyning og drikkevandskvalitet skal nok klare sig. Men det kan blive uhensigtsmæssigt dyrt, hvis ikke forsyningerne bliver mere strategiske i deres udvikling, så grundvandsforurening, blødgøring og digitalisering ses i en sammenhæng. Ellers vil der blot blive løst et problem hist og pist, med fare for dyr suboptimering.*

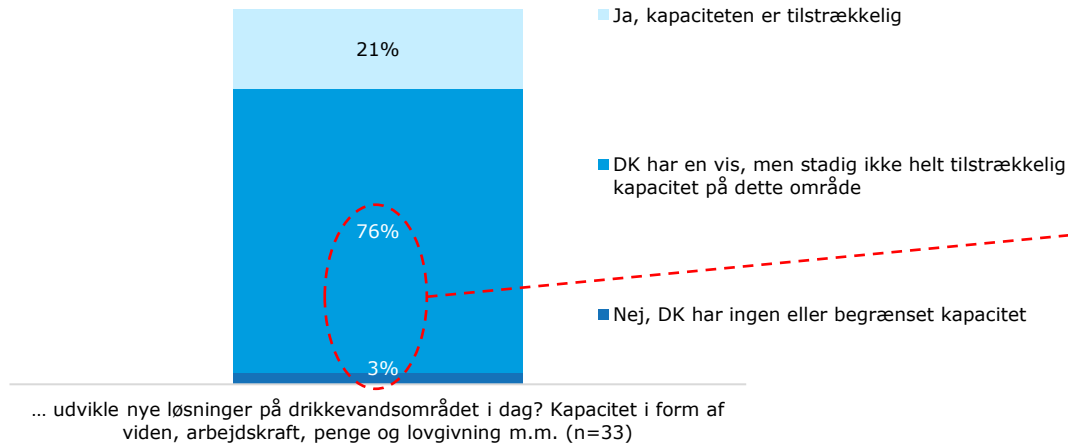
7 *Ny renseteknologi. Ny sensorteknologi (til asset management og predictive maintenance).*

8 *Vi har MASSERE af høj kvalitets drikkevand. De eneste, der syntes vi har drikkevandsproblemer, er danskerne. Vi burde starte en kæmpe eksport i tankskibe og rørledninger, lige som olien. Behovet eksplodere lige om lidt i resten af verdenen.*

9 *Der satses for meget på teknologi, fordi der er penge i det, men meget lidt på forebyggelse, fordi der ikke er penge i det. Følg pengene, så har du svaret!*

# DANMARKS KAPACITET TIL UDVIKLING AF NYE LØSNINGER PÅ DRIKKEVANDSOMRÅDET

## Har Danmark tilstrækkelig kapacitet til at ...



- En femtedel (21 pct.) vurderer, at Danmark i dag **har tilstrækkelig kapacitet** til at udvikle nye løsninger på drikkevandsområdet.
- Langt størstedelen (76 pct.) vurderer dog, at **Danmark har en vis, men stadig ikke helt tilstrækkelig kapacitet**, mens 3 pct. vurderer, at det **ikke eller kun i begrænset omfang** er tilfældet.

## Angiv hvilke områder, som er årsag til den manglende kapacitet i dag (n=26)



- De drikkevandsekspertter, som har vurderet, at den danske kapacitet er utilstrækkelig, peger særligt på, at det skyldes **manglende offentlige investeringer i teknologiske løsninger og klimatilpasning** (69 pct.), samt **forskning på området** (62 pct.).
- Omkring halvdelen peger på, at **det nuværende uddannelsesudbud er en forhindring for kapaciteten** (50 pct.), samt at **lovgivningen er en udfordring** (46 pct.).
- Derimod synes **uddannelseskvaliteten** (12 pct.) i mindre grad at være en årsag til den manglende kapacitet til at udvikle nye løsninger.

## ØVRIGE KOMMENTARER TIL DANMARKS KAPACITET TIL UDVIKLING AF NYE LØSNINGER PÅ DRIKKEVANDSOMRÅDET

*Udviklingen skal først og fremmest ske gennem ambitiøs lovgivning/regulering og tilhørende mulighed for investering fra forsyningsselskabernes side. Skærpede lovkrav og øgede investeringer indenfor grundvandsbeskyttelse, avanceret vandbehandling, drikkevandskvalitet. Forbrugernes tillid til kvaliteten af vores drikkevand er altafgørende. Skrider den først, så ender vi med flaskevand på plastflasker til en helt anden pris og med et helt andet CO2-footprint. Indgår sekundavand/alternative vandkilder i undersøgelsen? Der bliver eksempelvis et voldsomt pres på vores vandressourcer, hvis/når PtX-området eksploderer.*

1

*For lidt fokus på 'nature based solution' i.e. at styre fordampning/vandmængder, afstrømning og vandkvalitet ved at placere skove eller anden natur de rigtige steder i landskabet.*

2

*Der satses alt for meget på teknologier til "brandslukning", dvs. reparation af ulykker fra tidligere tiders mangel på forebyggelse frem for netop forebyggelse og skabelse af høj naturværdi, biodiversitet, rent drikkevand, etc.*

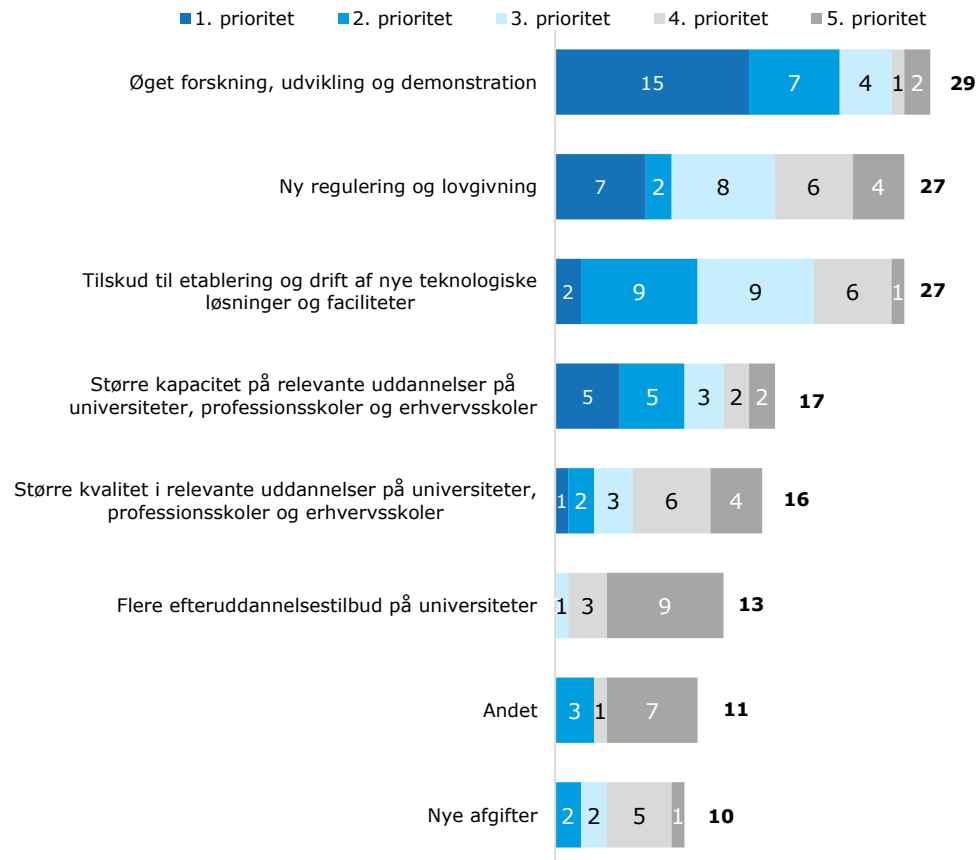
3

*Danmark er et lille marked, så vi skal også se på udlandets behov.*

4

# PRIORITERING AF OMRÅDER TIL UDVIKLING AF KAPACITET PÅ DRIKKEVANDSOMRÅDET

Hvordan vil du prioritere udviklingen af Danmarks kapacitet til nye løsninger på drikkevandsområdet? (n=30)



- Figuren viser, hvordan drikkevandseksperterne har valgt at prioritere udviklingsområder inden for drikkevandsområdet. De har haft mulighed for at udvælge de 5 områder, de mener, er vigtigst. Derefter har de rangeret de udvalgte områder fra 1. til 5. prioritet. Dvs., at det samlede antal for hver søjle afspejler, hvor mange som har anvendt området i deres prioritering, mens søjlens farver afspejler, hvilken prioritet området indgår med.
- Særligt tre områder vurderes at være væsentlige inden for drikkevand.
  - Det første er **øget forskning, udvikling og demonstration**. 29 ud af 30 respondenter har valgt dette som en prioritet, og hele 15 har valgt det som 1. prioritet, mens 7 har valgt det som 2. prioritet.
  - Det andet område er **ny regulering og lovgivning**. 27 har valgt det som en prioritet, hvoraf 7 har valgt det som deres 1. prioritet.
  - Endelig er der ligeledes 27 som har valgt **tilskud til etablering og drift af nye teknologiske løsninger og faciliteter** som en prioritet. Der er dog kun to, der har det som 1. prioritet, men 9 vælger det som 2. prioritet.
- På den anden side er der færre, der peger på, at **efteruddannelses tilbud** eller **nye afgifter** skal være væsentlige prioriteter inden for drikkevandsområdet.



## YDERLIGERE KOMMENTARER TIL UDVIKLING AF KAPACITET PÅ DRIKKEVANDSOMRÅDET

*Det er fortsat svært at få tilladelse til avanceret vandbehandling, og det mener jeg ikke er hensigtsmæssigt.*

1

*Der mangler udstyr der online kan måle på vandkvaliteten for bakterier, udvalgte pesticider, nedbrydningsstoffer m.m.*

2



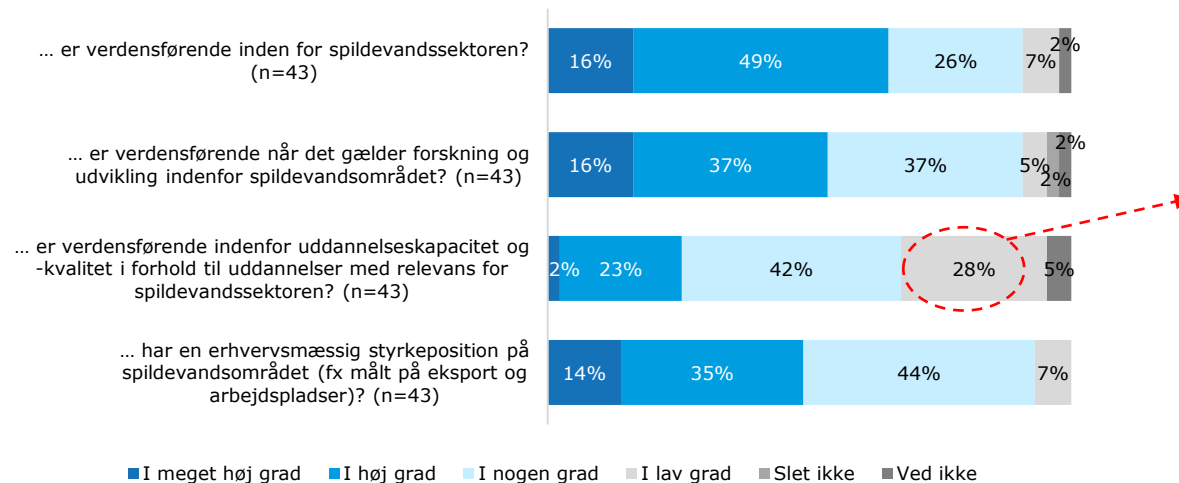
## **AFSNIT 3**

---

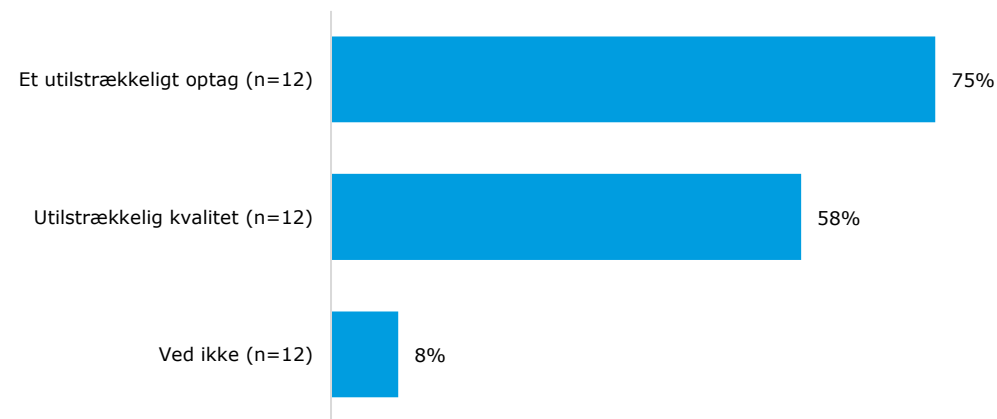
### Spildevand

# VURDERING AF DANMARKS POSITION SOM VERDENSFØRENDE INDENFOR SPILDEVANDOMRÅDET

I hvilken grad vurderer du, at Danmark i dag ...



I din vurdering af uddannelseskapacitet og uddannelseskvalitet har du svaret 'slet ikke' eller i 'lav grad' - Hvad skyldes dette?



- 65 pct. vurderer, at Danmark i høj eller meget høj grad **er verdensførende indenfor spildevandssektoren**, mens 53 pct. vurderer, Danmark er verdensførende når det gælder **forskning og udvikling indenfor spildevandsområdet**.
- Derimod vurderer kun 25 pct., at Danmark i høj eller meget høj grad er verdensførende **indenfor uddannelseskapacitet og -kvalitet**. 33 pct. vurderer, at det i lav grad eller slet ikke er tilfældet.
- Ca. halvdelen (49 pct.) mener, at Danmark i høj eller meget høj grad **besidder en erhvervmæssig styrkeposition på spildevandsområdet**.

- Ud af dem, som har vurderet, at Danmarks position indenfor uddannelseskapacitet og -kvalitet er mangelfuld, indikerer 75 pct. at det skyldes et **utilstrækkeligt optag af studerende**.
- 58 pct. peger på, at det skyldes **utilstrækkelig kvalitet**.

## ØVRIGE KOMMENTARER TIL DANMARKS POSITION INDEN FOR SPILDEVANDSOMRÅDET (1/2)

Der er ikke mange muligheder i universitetsverdenen til at uddanne sig inden for spildevandsområdet. 1

Vi kunne styrke Danmarks position indenfor spildevandssektoren ved også at benytte sig af ekspertisen og viden fra spildevandsselskaberne, da vi kan byde ind med en masse viden om spildevandshåndtering og -behandling mv. samt anlægsarbejde, håndtering af regnvand, optimering af spildevandssammensætning mv. 2

Ingen væsentlige teknologier kommer fra Danmark. De fleste (alle) kommer fra Frankrig og Holland. Vi har selvfølgelig Grundfos og Danfoss, men ellers ikke det store. Vi kan levere styringssoftware, men meget af dette er netop overtaget af Veolia. Vi har stor knowhow placeret på ganske få personer. Vi har gode muligheder som rådgivere, men ikke teknologisalg i udlandet. 3

Jeg tror, vi har potentiale til mere hvis vi fokuserer på at lave endnu mere dybdegående uddannelse, mere erhvervsrettet forskning og udvikling, og bliver bedre til at sælge vores løsninger i udlandet. 4

Styrken ligger bl.a. indenfor procesforståelse og -modellering og specielle målinger - fx dna-sekventering af slam og fx måling af N2O. Vi har en rimelig stærk udnyttelse af data fra mange renseanlæg og et åbent samarbejde mellem vandselskaber, universiteter og andre parter, der fx udmønter sig i energieffektiv drift af renseanlæg og ressourceudnyttelse. 5

Der optages for få på bacheloruddannelsen i miljøteknologi. Der er et mismatch mellem efterspørgslen (som er høj), kvaliteten af uddannelsen (som er høj) og antal studerende (for få). 6

Vi mangler basisviden om spildevandshåndtering i andre lande, vi kan sammenligne os med. 7

Man er nødt til at skille det ad. Danmark har en førende position indenfor renseanlæg blandt andet pga. vandmiljøplanerne i 90'erne. Men på afløbssiden og viden om skybrudshåndtering, der er udlandet meget foran. De har haft udfordringerne i årevis, så det er der, Danmark henter viden fra og ikke omvendt. OG nej, der uddannes ikke nok ingeniører, der ved noget om spildevandsområdet - de skal læres op, når de kommer ud af DTU. 8

Der er potentiale til at udvikle spildevandssektoren - forstået som håndtering af både spildevand og regnvand - endnu mere. Og øge vandbranchens eksport yderligere. 9

Mht. spildevandsrensning er DK langt fremme. Spildevand er også regnvand og LAR. På dette område er DK ikke specielt langt fremme, vurderer jeg. 10

DK var verdensførende i 80-90'erne på ryggen af Vandmiljøplan I og en betydelig investering i renseanlæg i perioden, som dengang også betød eksport. F&U på området har stået stille i næsten 20 år, hvor vi er blevet overhalet af andre nationer (USA, Holland m.fl.). Der er sket en del nye ting de sidste 5 år, og særligt de sidste 3 år, så vi er på vej, bl.a. pga. tilløb til "det tredje renselin" mod miljøfremmede stoffer, PFAS samt Klima- og Energinetral vandsektor (renseanlæg som ressourceanlæg) - men vi er ikke verdensførende. 11

Der mangler samarbejde i industrien og risikovillighed generelt. Vandsektorloven er i sig selv en barriere for forsynings helhjertede deltagelse i F&U. 12

## ØVRIGE KOMMENTARER TIL DANMARKS POSITION INDEN FOR SPILDEVANDSOMRÅDET (2/2)

*Vi har gennem mange år forsket i vand, og med politiske målsætninger og handleplaner siden 1980'erne har mange virksomheder specialiseret sig i vandhåndtering. Derfor har vi en stor styrkeposition. I øvrigt ligger vi i top vedrørende eksport af vandteknologi i EU.*

1

*Der er en udfordring med rekruttering af nye spildevandsingeniører - der mangler ressourcer, hvilket forhindrer en større udbredning af ekspertise. Der er mange "grå" som træder ud af arb. markedet, og der er ikke nok afløsere.*

2

*Danmarks styrkeposition er skrøbelig. Den er i høj grad båret af de lovgivningsmæssige rammer. Hvis ikke de fortsat er verdensførende, mister vi positionen.*

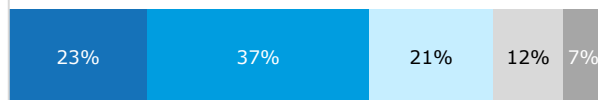
*Der er en farlig tendens i udviklingen i branchen - at universiteterne i højere og højere grad bliver holdt uden for statsstøttede udviklingsaktiviteter (f.eks. MUDP, Innovationsfonden) fordi den grundforskning, universiteterne leverer, ikke bliver prioriteret af fondene. Det betyder at universiteterne bliver "for dyre" for projekt-budgetterne, og derfor er det en fordel at ekskludere dem - men KUN på korte bane. Det er et alvorligt problem på lang sigt.*

3

# DET FREMTIDIGE BEHOV FOR NY TEKNOLOGI INDEN FOR SPILDEVANDSOMRÅDET

I hvilken grad vurderer du, at det vil kræve ny teknologi ...

... hvis den danske spildevandsbranche skal være med til at indfri FN's verdensmål for spildevandsbehandling inden 2030? (n=43)



■ I meget høj grad ■ I høj grad ■ I nogen grad ■ I lav grad ■ Slet ikke ■ Ved ikke

- 23 pct. svarer, at det **i meget høj grad kræver ny teknologi**, hvis den danske spildevandsbranche skal være med til at indfri FN's verdensmål for spildevandsbehandling inden 2030. 37 pct. svarer, at det **i høj grad** er tilfældet.
- Hver femte vurderer, at det **i nogen grad** kræver ny teknologi, mens 22 pct. vurderer, at det **i lav grad** eller **slet ikke** er tilfældet.

1 Det kunne være dejligt, hvis der kunne komme fokus på det, der IKKE må smides ud i toiletterne, da vatpinde mv. er en kæmpe udgift for spildevandsselskaberne at fjerne fra spildevandet.

2 Det er meget dyrt at transportere og behandle regnvand, så på det område er der brug for nytænkning og at stille forskellige krav til forskellige typer og forureningsgrader af regnvand. Transport af spildevand mangler også nytænkning. Spildevandsrensning udvikler sig i disse år med genbrug af ressourcer og energi, men der skal mere udvikling af nye løsninger til.

3 Vi skal ikke afvente ny teknologi, men ny teknologi kan bidrage til, at vi kan opnå målene. Vi skal gøre alt, hvad vi kan, allerede i dag med de tilgængelige teknologier.

4 Ny renseteknologi. Ny teknologi til ressourcegenvinding (udvinding og etablering af marked). Nye teknologier til energioptimering og drivhusgashåndtering.

5 I Danmark er vi der allerede. Måske mangler rensning for miljøfremmede stoffer, men denne teknologi findes.

6 Vi har rigtig meget teknologi og knowhow på spildevandsrensning i Danmark.

7 FN's verdensmål for spildevandsbehandling er på et helt andet niveau, end hvad der foregår i DK - SDG'erne handler om at få vandet rensset, og der er DK med. Ressourcegenvinding og miljøfremmede stoffer er dog et uomgængeligt emne i fremtiden. Og det kræver udvikling.

8 Mangler viden og værktøjer til præcis kvantificering samt reduktion af miljøpåvirkning fra f.eks. lattergas og metan.

9 Det gælder især rensning af regnvand, som viser sig at indeholde flere og flere problematiske stoffer fra enten vejflader eller tagflader.

10 Energi- og klimaneutralitet i spildevandssektoren kræver udvikling og optimering af metoder. Herunder onlinestyling og sensorer, så energi-effektivitet ikke giver klimaeffekter (lattergas og metan).

11 Vi skal blive bedre til at måle drivhusgasser fra renselanlæg og sikre, at vi ikke bruger flere ressourcer ligesom energi for at f.eks. opnå klimaneutralitet.

12 Nye krav til N2O reduktion og specielt hvis/når der kommer krav til fjernelse af mikroforureninger/miljøfremmede stoffer kan det give behov for anvendelse af nye teknologier.

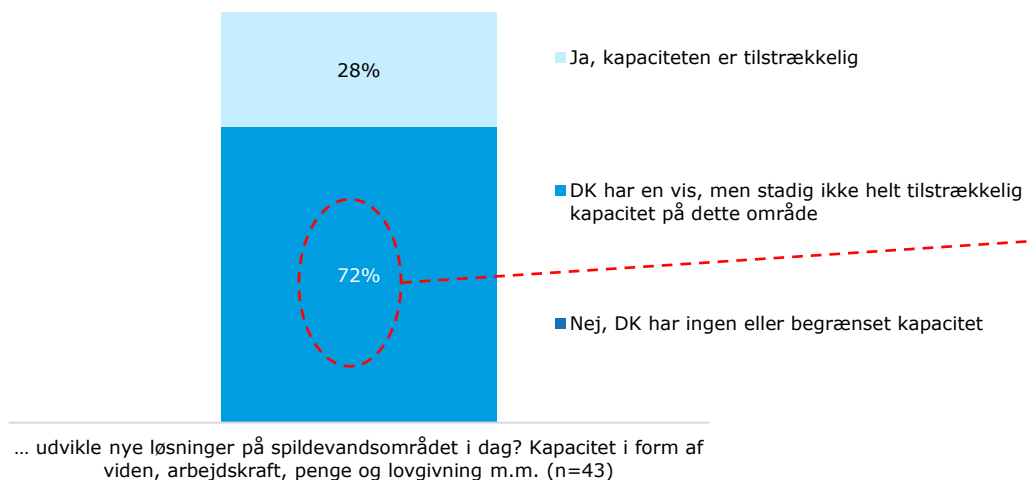
## DET FREMTIDIGE BEHOV FOR NY TEKNOLOGI INDEN FOR SPILDEVANDSOMRÅDET (FORTSAT)

*Mht. Spildevandsrensning er der et teknologibehov. Mht. LAR er det teknisk enkelt at lave, og her er det regler og samarbejde der er begrænsningen. Så forskellige svar på ovenstående, afhængig af hvad man spørger til inden for spildevand.*

1

# DANMARKS KAPACITET TIL UDVIKLING AF NYE LØSNINGER PÅ SPILDEVANDSOMRÅDET

Har Danmark tilstrækkelig kapacitet til at ...



Angiv hvilke områder, som er årsag til den manglende kapacitet i dag (n=31)



- 28 pct. vurderer, at Danmark i dag **har tilstrækkelig kapacitet** til at udvikle nye løsninger på spildevandsområdet.
- De resterende 72 pct. vurderer dog, at **Danmark har en vis, men stadig ikke helt tilstrækkelig kapacitet**.

- Blandt de spildevandseksperter, som har vurderet, at den danske kapacitet er utilstrækkelig, peger flest på, at det skyldes **manglende offentlige investeringer i teknologiske løsninger og klimatilpasning** (77 pct.).
- En stor andel peger ligeledes på **forskning** (58%), **lovgivning** (55%) samt **det nuværende uddannelsesudbud** (52%) som årsager til, at den nuværende kapacitet er utilstrækkelig.



## ØVRIGE KOMMENTARER TIL DANMARKS KAPACITET TIL UDVIKLING AF NYE LØSNINGER PÅ SPILDEVANDSOMRÅDET

*Med den vandsektorlov kan vi aldrig komme i front i verden eller understøtte eksporten - vandsektorloven lukker alt initiativ i deres iver med at lukke alt, der ikke gør vandprisen billigere.*

1

*Uddannelsen halter langt bagefter erhvervslivets og offentlige myndigheders behov. Både mht. til kapacitet og relevans. Der uddannes også mange udlændinge, der rejser hjem igen, især fordi de ikke kan dansk, der er en forudsætning for de fleste danske jobs.*

2

*Lovkrav om det tredje rensetrin (fjernelse af miljøfremmede stoffer) samt krav om ressourcegenvinding og energiproduktion.*

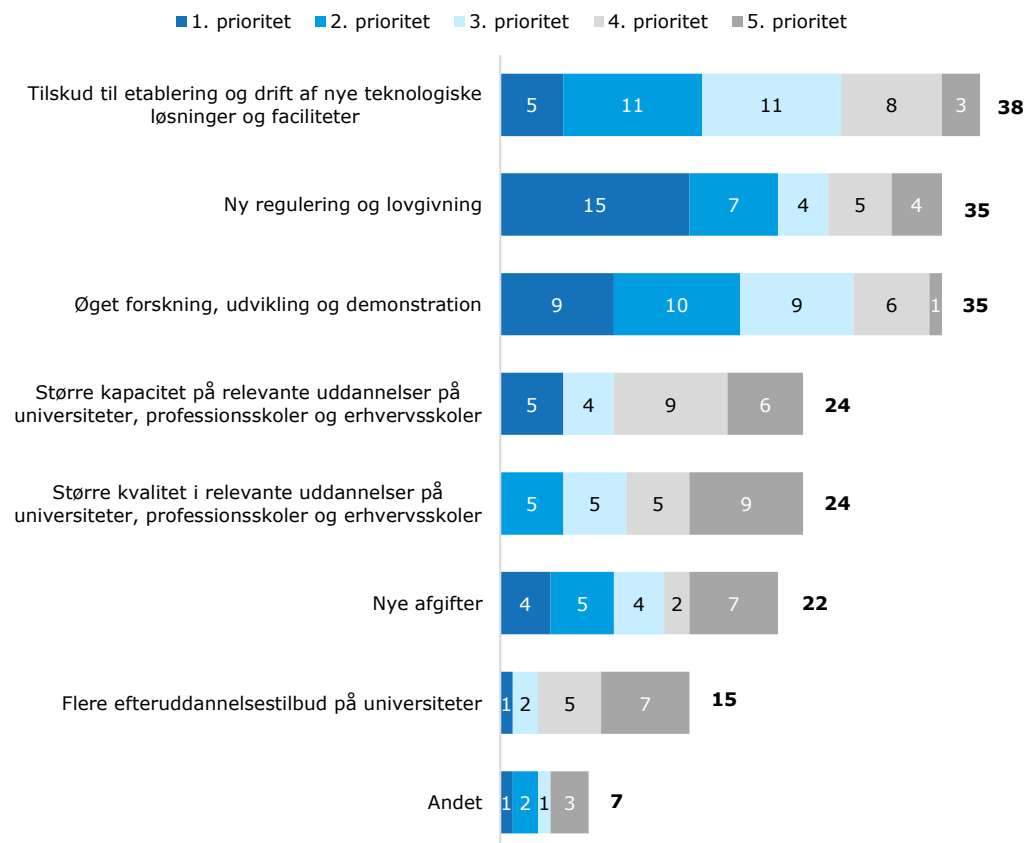
3

*Der mangler en sammenhængende lovgivning på vandområdet i DK. Den fragmenterede lovgivning spænder ofte ben for udvikling af nye løsninger på tværs af vandkredsløbet.*

4

# PRIORITERING AF OMRÅDER TIL UDVIKLING AF KAPACITET PÅ SPILDEVANDSOMRÅDET

Hvordan vil du prioritere udviklingen af Danmarks kapacitet til nye løsninger på spildevandsområdet? (n=40)



- Figuren viser, hvordan spildevandseksperterne har valgt at prioritere udviklingsområder inden for spildevandsområdet. De har haft mulighed for at udvælge de 5 områder, de mener, er vigtigst. Derefter har de rangeret de udvalgte områder fra 1. til 5. prioritet. Dvs., at det samlede antal for hver søjle afspejler, hvor mange som har anvendt området i deres prioritering, mens søjlens farver afspejler, hvilken prioritet området indgår med.
- Særligt tre områder vurderes at være væsentlige inden for spildevand.
  - Det første er **tilskud til etablering og drift af nye teknologiske løsninger og faciliteter**. 38 ud af 40 respondenter har valgt dette som en prioritet. Der er imidlertid kun 5 og 11, som har valgt dette som deres hhv. 1. eller 2. prioritet.
  - Det andet område er **ny regulering og lovgivning**. 35 har valgt det som en prioritet, hvoraf hele 15 har valgt det som deres 1. prioritet.
  - Endelig er der ligeledes 35 som har valgt **øget forskning, udvikling og demonstration** som en prioritet. Her har 9 valgt det som 1. prioritet, mens 10 vælger det som 2. prioritet.
- På den anden side er der færre, der peger på, at **flere efteruddannelses tilbud på universiteter** skal være en væsentlig prioritet inden for spildevandsområdet.

## UDDYBENDE KOMMENTARER FOR DEM, SOM HAR PRIORITERET "ANDET"

*Få fat i folkeskoleeleverne og de unge mennesker, og oplys dem om spildevand, vandets kredsløb og alt det, der ikke må smides i toiletterne, ligeledes gøre de unge mennesker interesseret i at arbejde med vand og spildevand, så de finder fagområdet spændende.*

1

*Øget omstillingsparathed hos forsyningerne. Mange forsyninger er progressive og omstillingsparate på det "strategiske niveau", men på operationelt plan er den dominerende holdning "business as usual" - dvs. ingen omstillingsparathed.*

4

*Større økonomisk råderum for forsyningsselskaber i forhold til at engagere sig i forskning, udvikling og demonstration (forsyningssekretariatet kræver store besparelser i en tid, hvor der er stort behov for udvikling og innovation).*

2

*At forsyningsselskaber får et økonomisk råderum til at udvikle løsninger og være med i forskning. Det nuværende prisloft giver ikke mulighed for det.*

5

*Undgå for stor udflytning af uddannelserne - der skal være 2-3 uddannelsessteder med højt fagligt niveau. Derudover skal der arbejdes på at gøre det mere "sexet at være spildevandsingeniør".*

3

## YDERLIGERE KOMMENTARER TIL UDVIKLING AF KAPACITET PÅ SPILDEVANDSOMRÅDET

*Uden afgifter/regulering på ressourceindvinding og miljøfremmede stoffer, sker der ikke noget.*

1

*Etablering af First Full-scale referencer er uhyre vigtigt og kræver statslig støtte evt. som lån der betales tilbage, hvis det går godt.*

2



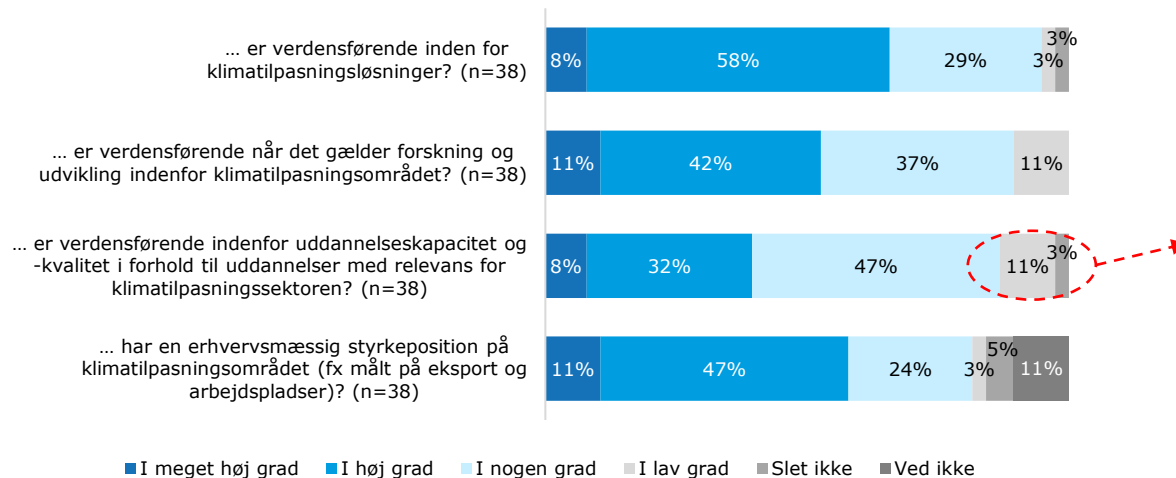
## **AFSNIT 4**

---

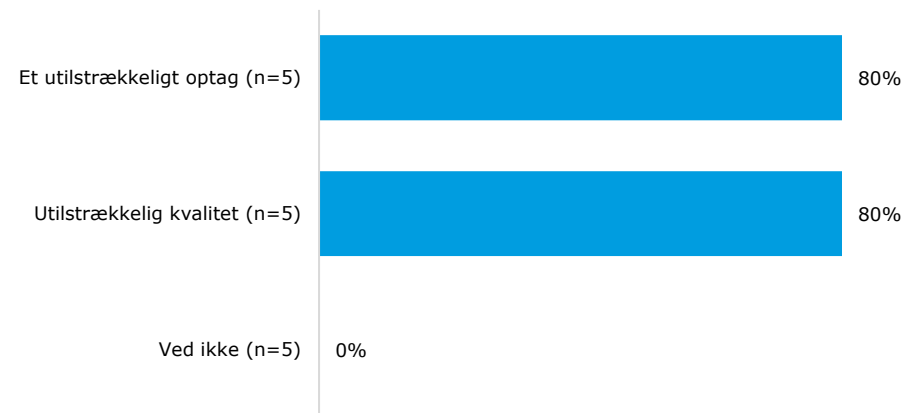
### Klimatilpasning

# VURDERING AF DANMARKS POSITION SOM VERDENSFØRENDE INDEFOR KLIMATILPASNINGSSOMRÅDET

I hvilken grad vurderer du, at Danmark i dag ...



I din vurdering af uddannelseskapacitet og uddannelseskvalitet har du svaret 'slet ikke' eller i 'lav grad' - Hvad skyldes dette?



- 66 pct. vurderer, at Danmark i høj eller meget høj grad **er verdensførende indenfor klimatilpasningsløsninger**, mens 53 pct. vurderer, Danmark er verdensførende når det gælder **forskning og udvikling indenfor klimatilpasningsområdet**.
- 40 pct. vurderer, at Danmark i høj eller meget høj grad er verdensførende **indenfor uddannelseskapacitet og -kvalitet ift. uddannelser med relevans for klimatilpasningssektoren**. Kun 14 pct. vurderer, at det i lav grad eller slet ikke er tilfældet.
- 58 pct. vurderer, at Danmark i høj eller meget høj grad **besidder en erhvervmæssig styrkeposition på klimatilpasningsområdet**.

- Ud af dem, som har vurderet, at Danmarks position indenfor uddannelseskapacitet og -kvalitet er mangelfuld, indikerer 80 pct. at det både skyldes et **utilstrækkeligt optag af studerende** og utilstrækkelig kvalitet.

# ØVRIGE KOMMENTARER TIL DANMARKS POSITION INDEN FOR KLIMATILPASNINGSSOMRÅDET

Vi kan ikke blive ved med at leve af fortidens fortrin, vi er presset fra mange andre lande.

1

Vores position ville stå væsentlig bedre, hvis vi havde en sammenhængende lovgivning og klarer regler for klimatilpasning. Den nyeste klimalov hjælper, men løser ikke lovgivningen på tværs. Jeg tænker på natur, grundvand, vandløbslovgivning. Eller for den sags skyld muligheden for at håndtere det stigende sekundære grundvand.

2

Vedr. uddannelse handler det ikke om optag - men om de uddannelser, der tilbydes, der ikke er tilstrækkelige. Danmark er ved at sætte sin styrkeposition over styr, fordi vilkårene for at eksperimentere og arbejde på tværs af forvaltninger og på tværs af forsyninger og kommuner blive stadig ringere. Målstyringen af forsyningerne er en barrierer, der kan ødelægge mulighederne for at bruge investeringerne i vand og klimatilpasning til at lave integrerede løsninger og løfte bæredygtig udvikling.

3

Klimatilpasning bliver ikke prioriteret tilstrækkeligt politisk. Vi har mange ressourcepersoner og gode ideer indenfor området, men der mangler bevågenhed.

4

DK har arbejdet med klimatilpasning i 10 år. Det bliver man ikke verdensførende af, da mange andre lande har haft oversvømmelsesudfordringer meget længere end os. Men vi har virkelig rykket os på området siden de store kbh-hændelser for 10 år siden. DHI laver noget af det verdensførende software på området, og Grundfos laver - uafhængigt af klimatilpasning - nogen af verdens førende pumpeløsninger, men herudover kan jeg ikke se nogle DK-førerpositioner. På det modeltekniske område er der sket meget i perioden på uddannelses- og forskningsområdet, og vi er også på vej med vejrradar og styring, men vi ved forsat ikke meget om... ja, alle de andre områder.

5

Potentiale for endnu større eksport.

6

Vi ville i Danmark i endnu højere grad være verdensførende, hvis vi havde en lovgivning, der understøtter, at der skabes helhedsorienterede løsninger med involvering af alle relevante aktører.

7

Der er stor forskel inden for sektorer, så det er svært at svare generelt på.

8

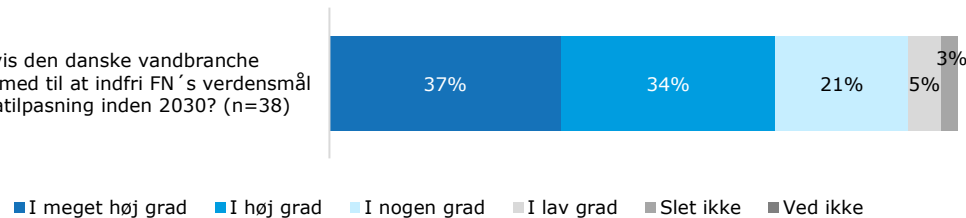
Store internationale firmaer er meget store i Danmark og definerer i høj grad Danmarks styrkeposition. Jeg kan ikke vurdere, om det skal regnes som danske firmaer. Politisk bevågenhed om forskningsbehovet for at bevare førerpositionen har været meget lavt, men er vokset nu. Danske firmaerne er ved at være opkøbt af internationale operatører og krav om at skabe danske arbejdspladser hos erhvervs-samarbejdspartnere er meget svært at løfte i forskningsansøgninger, fordi de store firmaer typisk har deres udviklingsafdeling udenfor Danmark. Dette krav har blokeret for rigtig mange initiativer de seneste 5 år og er fortsat en meget stor forhindring for at fortsætte universiteternes internationale frontforskning på området. Forskningen flytter til andre forskningsinstitutioner, som har in-house penge til at skyde ind i projekterne (universiteternes basis er forsvundet gradvist siden univ.lov 2003 ændrede principperne), og danske SMV kan ikke løfte f.eks. 1,5-2 mio. med finansiering af forskning til det mellemlange sigte (altså hvor der er mere end 2 år til investeringen er hjemme fra markedsimplementering af forskningen). Det internationale får derfor en stor del af de nye ideer og overtager markedet fra de danske SMV.

9

# DET FREMTIDIGE BEHOV FOR NY TEKNOLOGI INDEN FOR KLIMATILPASNINGSSOMRÅDET

## I hvilken grad vurderer du, at det vil kræve ny teknologi ...

... hvis den danske vandbranche skal være med til at indfri FN's verdensmål for klimatilpasning inden 2030? (n=38)



- 37 pct. svarer, at det **i meget høj grad kræver ny teknologi**, hvis den danske vandbranche skal være med til at indfri FN's verdensmål for klimatilpasning inden 2030. 34 pct. svarer, at det **i høj grad** er tilfældet.
- Hver femte vurderer, at det **i nogen grad** kræver ny teknologi, mens 8 pct. vurderer, at det **i lav grad** eller **slet ikke** er tilfældet.

Der ligger et stort usikkerhedsmoment i opskalering fra demo-anlæg til fuldskala på nationalt niveau, og den heterogenitet der er i dansk erhvervsliv og mellem kommunernes geologiske og geografiske forhold. Der er masser af ideer på proof-of-concept-niveau, som skal dokumenteres til det internationale marked. EU processen for "transition towards sustainable development" er et andet område, hvor vand og biodiversitet skal integreres, og det vil disrupte de sidste 20 års tænkning på vandområdet, ellers bliver det ikke til virkelighed. 1

Ny teknologi omfatter også, at naturbaserede løsninger anvendes fremfor teknologiske løsninger. I øvrigt vil det være hensigtsmæssigt, om den teknologiske udvikling også fremmer anvendelsen af økosystem-tjenester. 2

Jeg opfatter ikke, at problemet kræver teknologiske løsninger - men i højere grad løsningsrum i form af koordinering mellem natur og forsyning samt indtænkning af multifunktionelle byrum. 3

Vi har mange af løsningerne i første generation og skal have erfaringer med dem, før vi kan pege på teknologi-udviklingsbehov (eller lærer mere fra udlandet, hvor man har kæmpet mere med oversvømmelser historisk, end vi har). Dog er der behov for teknologi til billig, effektiv og simpel rensning af regnvand (first flush). Det, vi mangler, er tempo og gennemførelse af projekter. Det er dyrt for DK at afvente den ene skybruds- og stormflodshændelse efter den anden. Vi gør noget, men det er for lidt og for langsomt, og arbejdet skal gøres uanset hvad. 4

Ja, men mit svar kunne også være 'slet ikke'. Mange teknologier er udviklet, men har svært ved at komme i spil. 5

Samtænkning af dataplatforme - øget anvendelse af data og informationer fra: Vejrradar, realtidsdata og monitoring i forskellige vandstrømme (recipienter, regnvandsbassiner, sekundært grundvand m.m.), kobling af hydrauliske modeller indenfor grundvand, regnvand og recipienter -> modellering af det samlede vandkredsløb. 6

Det kommer lidt an på, på hvilket plan man anskuer. Jeg sidder og kigger ind i en kommune, og der mener jeg godt, vi kan indfri verdensmålene for klimatilpasningen uden høj grad af nye teknologier. Dermed ikke sagt, at nye teknologiske løsninger ikke kan hjælpe os hurtigere og tættere på målet. 7



## DET FREMTIDIGE BEHOV FOR NY TEKNOLOGI INDEN FOR KLIMATILPASNINGSSOMRÅDET (FORTSAT)

*Integrerede løsninger til at håndtere regn/skybrud, forhøjet grundvand og havvandsstigninger/stormflod er vigtigt.*

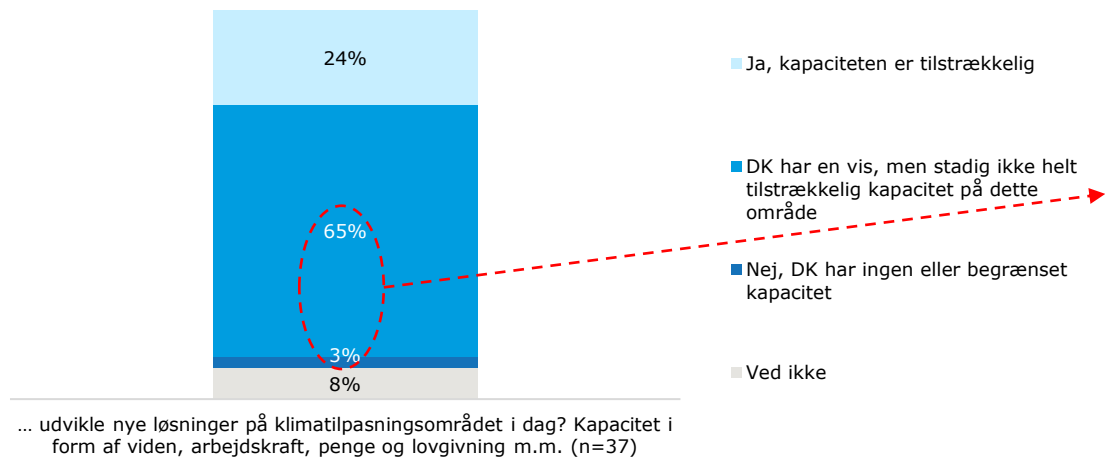
1

*Det er langt fra kun teknologiske løsninger, vi har brug for - det er også nye måder at organisere og udvikle løsninger. Det er også et kæmpe problem, at der ikke kan findes midler til opsamling af viden fra eksisterende og nye løsninger.*

2

# DANMARKS KAPACITET TIL UDVIKLING AF NYE LØSNINGER PÅ KLIMATILPASNINGSSOMRÅDET

## Har Danmark tilstrækkelig kapacitet til at ...



- 24 pct. vurderer, at den **nuværende danske kapacitet er tilstrækkelig til at udvikle nye løsninger på klimatilpasningsområdet.**
- Størstedelen i form af 68 pct. vurderer dog, at **Danmarks kapacitet på området ikke er tilstrækkelig.**

## Angiv hvilke områder, som er årsag til den manglende kapacitet i dag (n=25)



- Blandt de klimatilpasningseksperter, som har vurderet, at den danske kapacitet er utilstrækkelig, peger flest på, at dette skyldes hhv. **lovgivningen** og **koordineringen mellem myndigheder** (80 pct.)
- Der er ydermere en stor andel, der peger på **manglende offentlige investeringer i fx teknologiske løsninger og klimatilpasning** (72 pct.) og **forskning** (68 pct.), som en årsag til Danmarks utilstrækkelige kapacitet.
- Derimod peger færre på **arbejdskraftudbuddet** (24 pct.) samt **kvaliteten af uddannelserne** (28 pct.).

# ØVRIGE KOMMENTARER TIL DK'S KAPACITET TIL UDVIKLING AF NYE LØSNINGER PÅ KLIMATILPASNINGSSOMRÅDET

Ja - vi har mange kapaciteter - ikke mindst dygtige folk i kommuner og forsyninger - der kan løfte udfordringerne og blive frontrunners, hvis lovgivning ændres.

1

Hvis klimatilpasningsemnet handler om stigende grundvand eller oversvømmelser fra havene, så er det jo en problematik, der først lige er kommet i Danmark og slet ikke har haft nok fokus til, at der er kompetencer og viden til at løfte opgaven. Klimatilpasning vedrørende skybrud er der nogle mere kompetencer til.

2

En del afhjælpes forhåbentligt med regeringens klimatilpasningsplan som forventes 1. halvår af 2022.

3

Jeg mener, løsninger er der, det er mere et spørgsmål om mod til at være på forkant med at investere i det, vi ikke fra start ved om er tilstrækkeligt eller som ikke er prøvet før. Der er en angst for at være first movers.

4

Der er ikke behov for etablering af et 3. myndighedslag.

5

Der er for få penge til den grundlæggende forskning og udvikling af området, og de massive nedskæringer på universiteterne vanskeliggør fortsat udvikling og fastholdelse af spitzens uddannelseskvalitet med de komplekse systemer. Den internationale førerposition er truet af kraftige reduktionskrav til studerende fra andre EU-lande - kendskabet til Danmark og vores internationalt meget høje niveau tilbydes allerede nu til væsentligt færre end for bare 5 år siden. Kæmpe problem for, hvor Danmark står om 5 år (vores konkurrenter vækster på dette område, og DK skærer ned).

6

Som startup er det svært at komme ind på markedet. Som opfinder er det svært at få innovative løsninger solgt til offentlige aktører. Innovative virksomheder har brug for åbne døre til offentlige kunder, der igen har lov til (eller tvinges til) at afsætte midler og ressourcer til innovative projekter.

7

Vi mangler viden på en række områder, f.eks. højtstående grundvand, overløb (prioritering og konsekvenser) og regnvandskvalitet/-rensning. Vi mangler lovgivning der følger vandkredsløbet. Vi mangler lovgivning og finansiering på stormflod. Og så mangler vi først og fremmest finansiell kapacitet (prioritering af midler og tempo).

8

Der mangler en sammenhængende lovgivning på vandområdet i DK. Den fragmenterede lovgivning spænder ofte ben for udvikling af nye løsninger på tværs af vandkredsløbet.

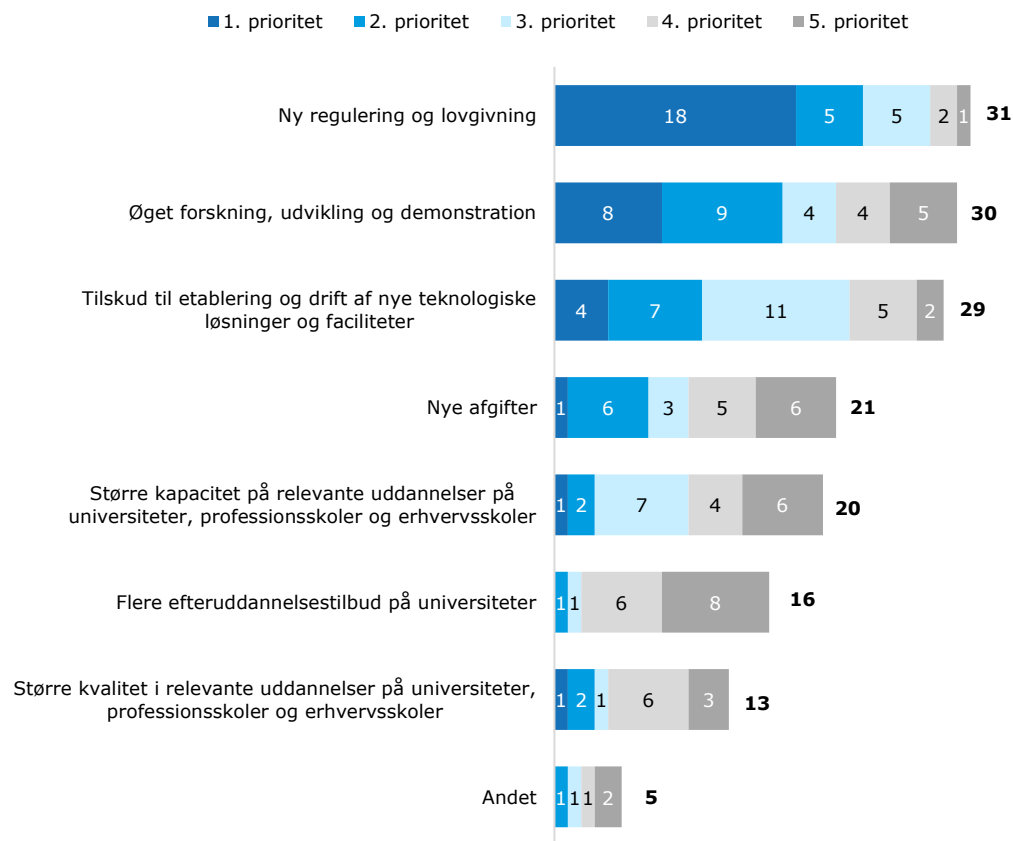
9

Ikke nok midler til håndtering af havstigninger.

10

# PRIORITERING AF OMRÅDER TIL UDVIKLING AF KAPACITET PÅ KLIMATILPASNINGSSOMRÅDET

Hvordan vil du prioritere udviklingen af Danmarks kapacitet til nye løsninger på klimatilpasningsområdet? (n=33)



- Figuren viser, hvordan klimatilpasningseksperterne har valgt at prioritere udviklingsområder inden for klimatilpasning. De har haft mulighed for at udvælge de 5 områder, de mener, er vigtigst. Derefter har de rangeret de udvalgte områder fra 1. til 5. prioritet. Dvs., at det samlede antal for hver søjle afspejler, hvor mange som har anvendt området i deres prioritering, mens søjlens farver afspejler, hvilken prioritet området indgår med.
- Særligt tre områder vurderes at være væsentlige inden for klimatilpasning.
  - Det første er **ny regulering og lovgivning**. 31 ud af 33 respondenter har valgt dette som en prioritet, og hele 18 har valgt det som 1. prioritet.
  - Det andet område er **øget forskning, udvikling og demonstration**. 30 har valgt det som en prioritet, hvoraf 8 har valgt det som deres 1. prioritet og 9 som 2. prioritet.
  - Det tredje område er **tilskud til etablering og drift af nye teknologiske løsninger og faciliteter**, som 29 har prioriteret. Der er dog kun fire, der har det som 1. prioritet, mens 7 har det som 2. prioritet.
- Derimod er der færre, der prioriterer **større kvalitet i relevante uddannelser på universiteter, professionsskoler og erhvervsskoler**.

## UDDYBENDE KOMMENTARER FOR DEM, SOM HAR PRIORITERET "ANDET"

*Mere fokus på drift af løsninger - og ikke kun anlæg.*

1

*Bedre finansieringsmuligheder.*

2

*Enklere støttemuligheder til SMV'er.*

3

*Med øget afgifter mener jeg nye finansieringsformer til betaling af håndteringen af regnvand, sekundært grundvand og andre vandstrømme, som i en sammenhæng giver samfundet og den enkelte grundejer udfordringer.*

4

# YDERLIGERE KOMMENTARER TIL UDVIKLING AF KAPACITET PÅ KLIMATILPASNINGSSOMRÅDET

*Klimatilpasningsteknologi er meget under-omtalt for unge danskere som karrieremulighed, og den enorme fokus på økonomi og forvaltning dræner naturvidenskabelige uddannelser, fordi de unge meget klart har afkodet at alt med klimatilpasning er DJØF-stillinger, og derfor er 3.g'ere meget klare i at vejen til at gøre en forskel er via DJØF-stillinger og ikke naturvidenskab. Det opleves helt anderledes for internationale studerende som rejser hjem til respekterede stillinger som naturvidenskabsbaserede beslutningsprocesser i f.eks. det politiske system.*

1

*Jeg mener, der skal fokus på at skabe bro mellem forskning/udvikling og udførelse af anlæg. Vi skal lægge sporene mens toget kører. Klimaforandringerne forsvinder ikke, de bliver kun mere udtalte, så der er ingen tid at spilde.*

2

*Skabe mulighed for, at forsyningselskaberne kan støtte udviklingen af nye teknologier.*

3

Bright ideas. Sustainable change.

