

# VAND I TAL

2019



**DANVA STATISTIK  
& BENCHMARKING**

## Nye vandkraftværker er en realitet i Danmark



Vandselskaber agerer effektivt og skaber værdi for husholdninger og industri. Det viser vandsektorens nøgletal, der er samlet af DANVA i "Vand i tal 2019". Her kan man blandt andet læse, hvordan vandselskaber begynder at udnytte vandet som vandkraftværker til at generere CO<sub>2</sub>-neutral energi, der kommer forbrugeren og den danske klimadagsorden til gode.

For eksempel trækker Kalundborg Forsynings nye varmepumper varme ud af spildevandet, der giver en nettoenergievinst på knap 8 kWh pr. m<sup>3</sup> vand, der bliver solgt ved forbrugeren. Morsø Forsyning har installeret en varmepumpe på deres vandtårn, der producerer varme til fjernvarmenettet samtidigt med, at drikkevandet bliver kølet 3-4 grader, inden det leveres til forbrugeren.

Der er sat turbo på udnyttelsen af spildevand og drikkevand til at skabe strøm, gas og varme i den danske vandsektor. Der er et stort potentiale i de danske vandselskabers metoder, som kan være med til ikke alene at understøtte opfyldelsen af Danmarks ambitiøse mål om nedbringelse af drivhusgasser med 70 % i 2030, men som også er et markedsledende aktiv på eksportmarkedet.

De danske vandselskaber agerer af egen drift efter ambitiøse mål og leverer deres kerneydelser til stabile priser, der betyder at en husstands vandudgift kun udgør 1,4 % af en gennemsnitlig husstands årlige forbrug.

Den samlede årlige udgift til drikkevand og spildevand er for en gennemsnitsfamilie på 5.743 kr. Den gennemsnitlige vandpris er steget med kun 0,94 % fra 68,80 kr. til 69,45 kr. Det er mindre end samfundets generelle nettoprisudvikling, som fra 2017 til 2018 steg mere end 1 %.

Den lille prisudvikling skal endvidere ses i sammenhæng med, at implementeringen af "Trappemodellen", som betød billigere spildevandspriser til storforbrugere, blev fuldt indfaset i 2018. Som en konsekvens af rabat-ordningen til de storforbrugende industrier er den gennemsnitlige vandpris i 2018 for den almindelige borger 4,7 % højere, end hvis trappemodellen ikke var blevet indført.

En anden nyhed i årets nøgletal er, at danskerne for første gang i mange år har brugt mere vand end året før. Som det er bekendt, så var Danmark i 2018 ramt af massiv tørke sommeren over. Den høje fordampning betød, at danskerne fyldte badebassiner og vandede haver mere end normalt. Mens danskerne i 2017 slog sparerekord med kun at bruge 103 liter i gennemsnit i døgnet, så steg det tal i 2018 til 105 liter.

Danmark er verdensførende i at have et lavt vandtab. 7,22 % af drikkevandet nåede i 2017 ikke frem til kunderne. Det tal var i 2018 steget til 8,05 %. Denne stigning kan også relateres til sidste års varme danske sommer, da selskaberne oplevede flere brud end normalt,

som resultat af at jorden blev varmepåvirket og derfor har givet flere sætninger omkring vandrørene, der har forårsaget flere brud med øget vandtab til følge.

Nøgletallene viser også, at danskerne har vand i hanen stort set hele døgnet, alle årets 365 dage. Danskerne stod således i gennemsnit uden vand i kun 35 minutter ud af de 525.600 minutter, som et år består af, svarende til mere end 99,99 % af tiden.

Med andre ord, så agerer vandselskaberne optimalt og lige præcis sådan, som de politiske styresignaler fra Christiansborg dikterer. Derfor vil det være en logisk følge at prioritere en bureaukratisk lempelse til vandsektoren, der bruger store ressourcer på at efterkomme dokumentation fra myndighederne. Hvis taksterne er rimelige, målene opfyldes, så vandkunderne er tilfredse, så bør politikerne arbejde for et mindre nidkært og ressourcebelastende bureaukрати, som jo alt andet lige betyder højere udgifter og højere vandpriser.

Vand og spildevand er et af de vigtigste grundlag for vores samfundsstruktur. Det ansvar bliver ikke mindre i fremtiden. DANVAs benchmarking beviser, at vandselskaberne med deres målrettede, effektive styring fuldt ud lever op til forventningerne fra kunder, myndigheder og lovgivere. ■

## DANVA og DANVA Benchmarking

DANVA, Dansk Vand- og Spildevandsforening, er en branche- og interesseorganisation for drikkevandsselskaber og spildevandsselskaber i Danmark. DANVA er en nonprofit forening, finansieret af medlemmerne og ved indtægtsdækket virksomhed.

DANVA har i snart 20 år tilbudt benchmarking til sine medlemmer. Benchmarking er et redskab til at skabe overblik over selskabets præstationer samt at identificere

områder, hvor der kan effektiviseres. Indberetningen til DANVA Benchmarking og DANVA Statistik danner grundlag for udarbejdelsen af nærværende publikation. I alt har 157 drikkevands- og spildevandsselskaber deltaget i indberetningen til Vand i tal 2019 med data fra 2018. De deltagende drikkevandsselskaber leverer vand til 60 % af den danske befolkning. De deltagende spildevandsselskaber håndterer vand fra 80 % af den danske befolkning.

## Sidste sommers tørke påvirkede vandforbruget

Siden indførelsen af Vandmiljøplan I i 1987 har det gennemsnitlige vandforbrug i husholdningerne været konstant faldende dog med et mindre fald de seneste år. Sidste års rekordvarme sommer betød dog et lidt større vandforbrug opgjort pr. person pr. døgn i husholdningen. I 2017 var det gennemsnitlige forbrug på 103 l/person/døgn, men pga. sidste års høje temperaturer steg forbruget til 105 l/person/døgn. Det var tydeligt, at flere borgere valgte at vande haven mere end normalt, og at havebassiner blev brugt flittigt. 2018 var ligeledes et rekordår for mark- og naturbrande, som ligeledes har påvirket vandforbruget til brandslukning.

Det samlede vandforbrug i 2018 målt på husholdninger, sommerhuse, erhverv, institutioner samt vandtab er i gennemsnit 62,88 m<sup>3</sup> pr. person pr. år. Husholdningerne tegner sig for 66 % af den samlede solgte vandmængde. En person bruger i gennem-

snit 38,46 m<sup>3</sup> pr. år i husholdningen svarende til 105 liter pr. dag. Opgørelsen baseres på 64 drikkevandsselskaber, som tilsammen servicerer 3,27 mio. indbyggere.

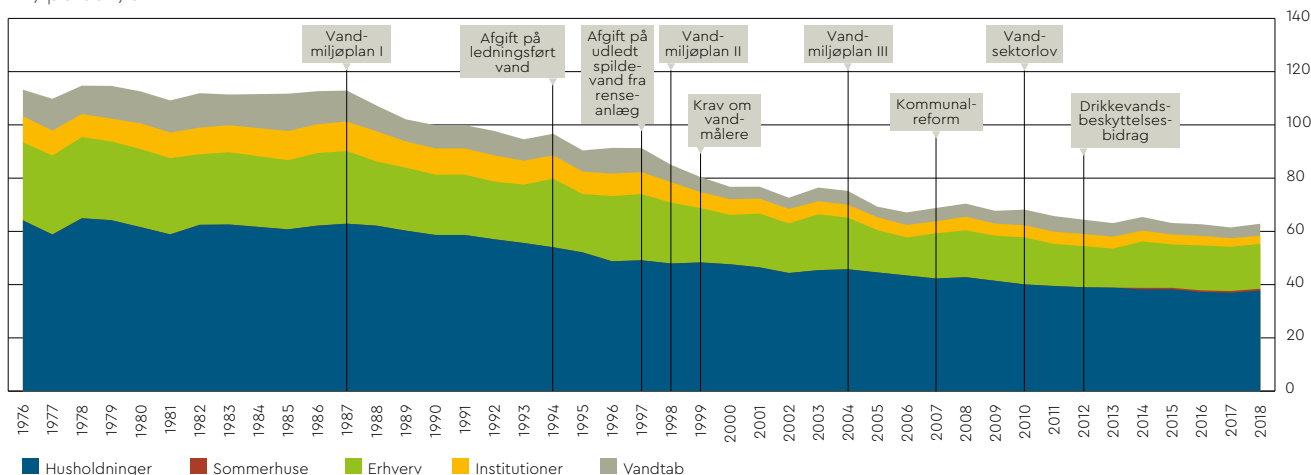
På grafen er anført nogle af de love og bekendtgørelser, som vurderes at have haft indflydelse på det faldende vandforbrug samt prisudviklingen. Umiddelbart ser det ud til, at det især er Vandmiljøplan I, der med en øget miljøbevidsthed hos forbrugerne kombineret med en stigning på spildevandstaksten har betydet, at vandforbruget begyndte at falde. Indførelsen af en drikkevandsafgift på ledningsført vand, som i starten blev kaldt den grønne femkrone, betød, at der i perioden fra 1994 til 1998 blev lagt en krone på taksten hvert år. I samme periode faldt vandforbruget i husholdningen 10,5 %. Vandforbruget i husholdningerne er i løbet af de 31 år, siden Vandmiljøplan I blev implementeret, faldet med 38 %.

Udvalgte regler, nationale planer og reformer, som har haft indflydelse på prisen og vandforbruget for en familie:

- 1987: Vandmiljøplan I – planen skulle beskytte vandmiljøet, både grundvand og overfladevand. Vandmiljøplanen betød stor ud- og nybygning af renseanlæg.
- 1993: Afgift på ledningsført vand (5 kr./m<sup>3</sup>) samt strafafgift for drikkevandsselskaber med et vandtab over 10 % – lov nr. 492 af 30/06/1993 (Skatteministeriet).
- 1996: Afgift for spildevand – lov nr. 490 af 12/06/1996 (Skatteministeriet).
- 1996: Krav om installation af vandmålere – bek. nr. 525 af 14/06/1996 (Energi-, Forsynings- og Klimaministeriet).
- 1998: Vandmiljøplan II – planen skulle hovedsagelig reducere udledningen af kvælstof.
- 2004: Vandmiljøplan III – yderligere reduktion af udledning af kvælstof og fosfor.
- 2007: Kommunalreformen – reducerede antallet af kommuner fra 271 til 98, hvilket resulterede i en sammenlægning af mange vandforsyninger.
- 2009: Vandsektorloven – udskillelse af de kommunale vand- og spildevandsforsyningsaktiviteter til kommunalt ejede aktieselskaber (vandselskaber) samt indførelse af prisloft og effektiviseringskrav – lov nr. 469 af 12/06/2009 (Energi-, Forsynings- og Klimaministeriet).
- 2011: Indførelse af drikkevandsbidrag på 67 øre pr. m<sup>3</sup> – lov nr. 1384 af 28/12/2011 (Skatteministeriet).

### UDVIKLING I VANDFORBRUGET, 1976-2018

m<sup>3</sup>/person/år



Fra 2014 er der indført en ny kategori "Sommerhuse", som indregnes i forbruget til husholdninger.

Datakilde: 1976–1998: Specialeprojekt: Modellering af vandefterspørgsel af Nana Sofie Aarøe – data for 14–30 selskaber.

1999–2018: Data fra DANVAS opgørelser til Vand i tal – data fra 33–116 selskaber.



## Hvad koster vandet?

Prisen på vand er ikke den samme i hele landet. Dels er der strukturelle forskelle som f.eks. geologiske forhold, kundegrundlag og store forskelle i investeringsbehovet, og dels kan prissammensætningen variere fra selskab til selskab. "Hvad koster vandet?", og "Hvorfor koster vandet det, det koster?". Det er to gode spørgsmål, som DANVA ofte bliver spurgt om, og som ikke er helt så lette at svare på.

Nogle selskaber opkræver et fast årligt grundbidrag på vand og/eller spildevand samt et beløb pr. forbrugt kubikmeter. Andre selskaber afregner udelukkende efter vandforbruget. Da det faste, årlige grundbidrag betales pr. husstand (og ikke eksempelvis pr. person), er det mest retvisende at opgøre den gennemsnitlige pris som den pris, en gennemsnitlig husstand betaler. På den måde kan vi sammenligne prisen på tværs af selskaber, uanset hvilken prissammensætning det enkelte selskab anvender.

Den gennemsnitlige pris på vand i Danmark i 2018 er 69,45 kr. pr. m<sup>3</sup>, baseret på en gennemsnitlig størrelse af en husstand på 2,15 person med et gennemsnitligt vandforbrug i husholdningen på 105 liter pr. person pr. døgn. Det betyder, at en gennemsnitlig dansk husstand betaler 5.743 kr. om året for vand. For en enlig er den gennemsnitlige pris for en kubikmeter vand lidt højere, nemlig 78,31 kr. pr. m<sup>3</sup> ved et forbrug på 50 m<sup>3</sup>, da det faste bidrag øger gennemsnitsprisen mere ved et lavt forbrug. Gennemsnitsprisen pr. m<sup>3</sup> for en familie med 3 børn er noget lavere, nemlig 62,49 kr. pr. m<sup>3</sup>, baseret på et årligt forbrug på 170 m<sup>3</sup>. Den gennemsnitlige vandpris er steget 0,94 % i forhold til sidste års pris på 68,80 kr./m<sup>3</sup>. Årets stigning er lavere end den generelle udvikling i nettoprisindekset.

Prisen på drikkevand dækker udgifterne til grundvandsbeskyttelse, indvinding og behandling samt distribution af drikkevandet fra vandværkerne til kunderne. Prisen på spildevand dækker drift og vedligehold, renovering og udbygning af kloaknettet, klimasikring samt drift og vedligehold af renseanlæg samt kontrol af, at vandet overholder udledningskravene, inden det udledes til recipienten.

### GENNEMSNITLIG VANDPRIS BASERET PÅ FORBRUG, 2018

kr./m<sup>3</sup>

Enlig  
(50 m<sup>3</sup>/år)  **78,31**  
kr./m<sup>3</sup>

Gns. familie  
(2,15 person)  
(82,69 m<sup>3</sup>/år)  **69,45**  
kr./m<sup>3</sup>

Familie med 3 børn  
(170 m<sup>3</sup>/år)  **62,49**  
kr./m<sup>3</sup>

Simpelt gennemsnit, baseret på 218 drikkevandsselskaber og 98 spildevandsselskaber. Prisen er inkl. moms og afgifter. Den gennemsnitlige vandpris for 2019, baseret på samme vandforbrug som i 2018, forventes at blive 70,72 kr./m<sup>3</sup> for en gennemsnitsfamilie, 79,21 kr./m<sup>3</sup> for en enlig og 63,64 kr./m<sup>3</sup> for en børnefamilie.

## Find din vandpris på Danmarkskort

På DANVAs hjemmeside finder du et interaktivt kort "Vandpriser på danmarkskort", som viser vandprisen for de godt 200 største vandsekskaber og ca. 100 spildevandsselskaber, som er underlagt vandsektorloven. Kortet viser m<sup>3</sup> priser for drikkevand og spildevand samt udgiften for husholdninger med et gennemsnitsforbrug på henholdsvis 50 m<sup>3</sup>, cirka 83 m<sup>3</sup> og 170 m<sup>3</sup>. Kortet findes på: [www.danva.dk/vandprisaadanmarkskort](http://www.danva.dk/vandprisaadanmarkskort).



En halv liter drikkevand  
tappet fra vandhanen  
koster under

**3,5**  
øre

## Info om vandprisen

### Hvad koster vandet?

Vandprisen afhænger af, hvilket vandselskab du er tilknyttet. Kontakt dit lokale vandselskab for at få oplyst dine vandpriser. I gennemsnit koster en liter vand 6,9 øre.

### Hvad består vandprisen af?

Vandprisen består af i alt fem elementer:

- Evt. fast bidrag til drikkevand
- Kubikmeterpris på drikkevand
- Evt. fast bidrag til spildevand
- Kubikmeterpris på spildevand
- Moms og afgifter.

### Hvorfor varierer prisen på vandet?

Der er et spænd mellem de laveste og de højeste priser blandt vandselskaberne. Generelt skyldes forskellen i de samlede priser flere forhold:

- Det kan være forholdsvist billigere at forsyne vandforbrugende industri end små kunder, eksempelvis sommerhuse.

- Geologiske forhold kan gøre det dyrere at hente vand op af undergrunden.
- Nogle steder kan grundvandsforurening og knaphed på vandressourcer betyde, at der skal investeres i nye kildepladser til vandindvinding.
- En del drikkevandsselskaber bruger mere end andre på grundvandsbeskyttelse. Andre er "født" heldige, da deres indvindinger allerede ligger i beskyttede naturområder.
- Rensekravene til spildevandet afhænger af, hvor i naturen det rensede vand ledes ud. Kravene er ofte højere ved udledning til sårbare recipienter i ferskvandsområder end ved udledning til havet.
- Decentral spildevandsrensning på mindre anlæg er sædvanligvis dyrere end central spildevandsrensning på større anlæg.
- Miljømæssige forhold, der kræver ekstraforanstaltninger.



- Der er stor forskel i investeringsniveauet fra selskab til selskab. I øjeblikket investerer mange selskaber i nye kloaksystemer for at imødegå klimaændringer. Jo ældre et anlæg er, desto mere vedligeholdelse kræver det.
- Forskel i serviceniveau, som fastlægges af kommunerne og/eller selskaberne selv.

## Vandfordeling i husstanden

En dansker bruger i gennemsnit 105 liter vand om dagen i husholdningen, men hvor bruges vandet henne, når det er leveret til huset? Der er desværre ikke nogle nyere danske undersøgelser af fordelingen af vandforbruget, men hollandske Vewin har igennem mange år gennemført meget detaljerede undersøgelser hvert 3. år siden 1995. Da Danmark og Holland ligner hinanden på mange samfundsmæssige parametre vil man godt kunne overføre %-fordelingen af det hollandske vandforbrug til de danske hjem selvom hollænderne bruger lidt mere vand i hjemmet end en gennemsnitsdansker.

### FORDELING AF VANDFORBRUGET I EN HOLLANDSK HUSSTAND, 2016

Pers. Hygijne	47,2%	Bad	1,6%
		Brusebad	41,2%
		Vask	4,4%
Toiletskyl	29,0%	Vandforbrug til toiletskyl	29,0%
Tøjvask	12,9%	Tøjvask, hånd	1,1%
		Tøjvask, maskine	11,8%
Opvask	5,0%	Opvask hånd	2,9%
		Opvask, maskine	2,1%
Mad/drikke	2,1%	Madlavning	1,0%
		Kaffe, the & drikkevand	1,1%
Øvrigt	3,8%	Øvrigt vandforbrug	3,8%

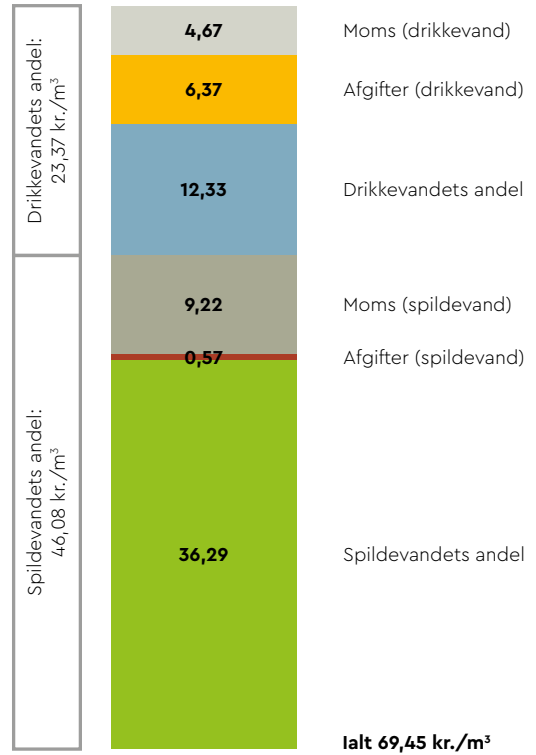
# Vandprisen **sammensætning**

Vandprisen kan splittes op i henholdsvis drikkevandsselskabets andel, som dækker behandling og levering af rent drikkevand, og spildevandsselskabets andel som indeholder opsamling, rensning og efterfølgende udledning af rensset spildevand. Her ud over skal der betales en andel til staten i form af afgifter og moms. Ud af den samlede gennemsnitlige vandpris går 17,7 % til drikkevandsselskabet, 52,3 % til spildevandsselskabet, mens 30 % går til staten i form af moms og afgifter.

Ser man på prisen inkl. afgifternes fordeling mellem drikkevand og spildevand, ser fordelingen således ud:

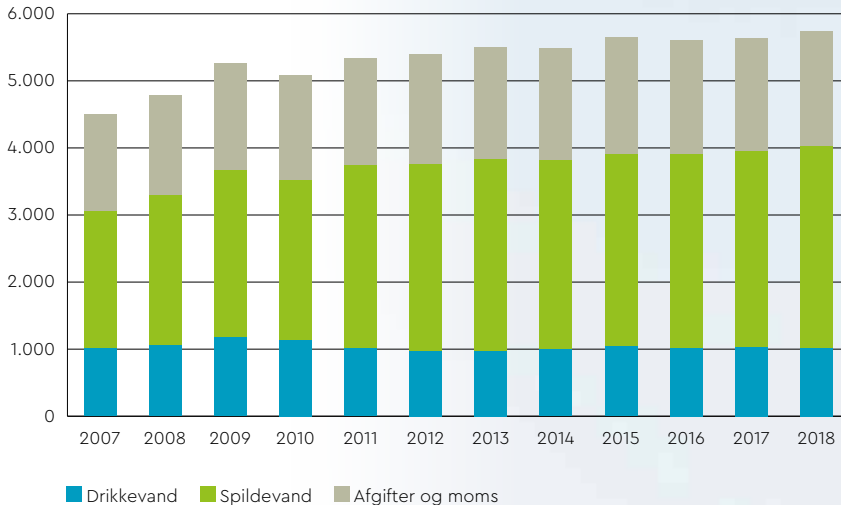
- Behandling og levering af rent drikkevand omfatter grundvandssikring, oppumpning, behandling og levering af drikkevand. Tilsammen udgør det 23,37 kr., hvoraf de 11,04 kr. er moms og afgifter. Drikkevandets andel svarer til 33,7 % af den samlede gennemsnitlige vandpris. Indtægterne fra vandsalg for drikkevandsselskaberne er fordelt på 30 % fra det faste bidrag og 70 % fra det variable forbrug. Det er 94 % af vandselskaberne, der anvender et fast bidrag.
- Opsamling af spildevandet i kloak, rensning og udledning udgør 46,08 kr., hvoraf de 9,79 kr. er moms og afgifter. Spildevandets andel svarer til 66,3 % af den samlede vandpris. For spildevandsselskaberne er indtægterne fra vandafledningsbidraget fordelt med 12 % fra det faste bidrag og 88 % fra det variable bidrag. Det er 62 % af spildevandsselskaberne, der anvender et fast bidrag.

## VANDPRISENS SAMMENSÆTNING 2018



## EN GENNEMSNITLIG HUSTANDS VANDUDGIFT, 2007-2018

Kr./m<sup>3</sup> (2018 priser)



Opgørelsen er for en gennemsnitsfamilie på 2,15 person med et gennemsnit forbrug pr. person på 38,46 m<sup>3</sup>/år.

## Husstandens vandudgift er stabil

En dansk gennemsnitsfamilie på 2,15 person, der bruger 82,69 m<sup>3</sup> på et år, skal betale 5.743 kr. om året for at få leveret friskt, rent og kontrolleret drikkevand i vandhanen og samtidig komme af med spildevandet, der renses forsvarligt, inden det ledes ud i naturen. Herudover dækker vandprisen også grundvandsbeskyttelse og klimatilpasning samt afgifter og moms. Udgiften for en gennemsnitsfamilie har været rimelig konstant de seneste mange år.

Vandudgiftens andel udgør 1,4 % af en gennemsnitsfamilies årligt forbrug. Kilden er statistikbanken.dk/FU51. Forudsætningen er en familie med 2 voksne og et årligt forbrug på 412.935 kr. (data fra 2016). Tilsvarende udgjorde familiens udgift til telefoner og udstyr 1,6%, elektricitet 2,3 %, fjernvarme 2,4 % og forsikringer 5,2 % af familiens årlige forbrug.

FN's Udviklingsprogram UNDP har sat 3 % af husstandsindkomsten som udtryk for en pris på vand og spildevand, der er til at betale. Danske familiers udgifter til vand og spildevand ligger således på under halvdelen af FN's anbefaling til maksimal pris.



## Gæld i vandsektoren

Vandselskaberne (drikke- og spildevandsselskaber) skal langt oftere optage lån, når der skal investeres i nye anlæg, ledninger og andre aktiver, hvis det står til myndighederne. Det er også tydeligt på nedenstående graf, at vandselskabernes gæld hos KommuneKredit har været støt stigende siden 2007.

### Regningen sendes til de næste generationer

At øge belåningen frem for kontant (takst-) finansiering af investeringer vil på kort sigt mindske prisen og give vandforbrugerne billigere priser de første år. Det vil dog også betyde, at regningen inklusiv renters rente sendes videre til næste generation. De statslige myndigheder og nogle politikere ønsker en øget låntagning hos vandselskaberne. Konsekvensen ved dette er, at priserne går ned på kort sigt, men regningen sendes videre til næste generation. Problemet med lånefinansiering er, at taksterne vil stige endnu mere på længere sigt.

### Levetider i reguleringen er langt fra virkeligheden

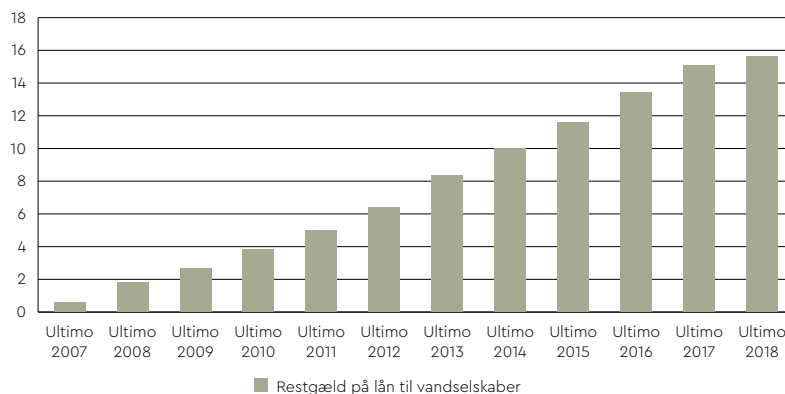
Vandselskaberne kæmper med, at de levetids-estimater, der anvendes i den økonomiske regulering, er baseret på en teknisk leve-

tid. Dermed skal eksempelvis rørledninger holde i 75 år. Problemet er, at den faktiske levetid på mange aktiver er markant kortere. DANVAs analyser viser, at levetiden på spildevandsledningsnet og brønde i gennemsnit er 46 år og ikke 75 år, som myndighederne lægger op til, ved brug af den tekniske levetid. Årsagen til den lavere faktiske levetid skyldes eksempelvis klimatilpasning og udskiftninger af spildevandsledninger i forbindelse med fjernvarme, renovering

af asfalt og lignende, hvor man samtidig udskifter vandledninger. Når virkeligheden er, at man sjældent opnår en levetid på 75 år på anlæggene, er konsekvensen, at vandselskaber - og dermed kunderne - vil komme til at betale for aktiver, der for længst er gravet op. Man risikerer derfor at betale for den infrastruktur, der ikke findes længere, samtidigt med at man betaler for den nye, der er lagt i jorden i stedet.

### RESTGÆLD PÅ LÅN TIL VANDSELSKABER VED KOMMUNEKREDIT

Mia. Kr.



## Billigere spildevandstakst for storforbrugere

Efter en indfasningsperioden på 5 år er rabatordningen til storforbrugere af vand kaldet "Trappemodellen" blevet fuldt indfaset. Trappemodellen blev indført med afsæt i en vækstplan fra april 2013, hvor der blev taget en politisk beslutning om, at spildevandsbetalingen for de store vandforbrugende virksomheder frem mod 2018 skulle lattes med 700 mio. kr. Rabatten bygger på en

såkaldt Trappemodell, der baseres på 3 trin. Trin 1 er spildevandsselskabernes normale takst for afledning og rensning af spildevand fra husholdninger og erhverv. Med trin 2 giver man en rabat på den normale takst til de forbrugere, der bruger mellem 500 og 20.000 m<sup>3</sup>. På trin 3 gives der en yderligere rabat på vandforbruget over 20.000 m<sup>3</sup> vand. I første omgang var det forventet, at rabatten

ville blive finansieret ved at hæve trin 1 dvs. taksten, som den private forbruger betaler, men på sigt skulle rabatten modsvares ved effektiviseringer hos spildevandsselskaberne.

Trappemodellen har haft særlig stor betydning for de spildevandsselskaber, som har en stor andel af store erhvervs-kunder og derfor har skullet give rabat på en stor



## FORDELING AF SOLGT VAND PÅ DE 3 TRIN I TRAPPEMODELLEN, 2018

	<b>TRIN 2</b> Vandforbrug: 500 m <sup>3</sup> -20.000 m <sup>3</sup> Kubikmetertaksten er	<b>TRIN 3</b> Vandforbrug: Over 20.000 m <sup>3</sup> Kubikmetertaksten er
<b>2014</b>	4 % lavere end trin 1	12 % lavere end trin 1
<b>2015</b>	8 % lavere end trin 1	24 % lavere end trin 1
<b>2016</b>	12 % lavere end trin 1	36 % lavere end trin 1
<b>2017</b>	16 % lavere end trin 1	48 % lavere end trin 1
<b>2018</b>	20 % lavere end trin 1	60 % lavere end trin 1

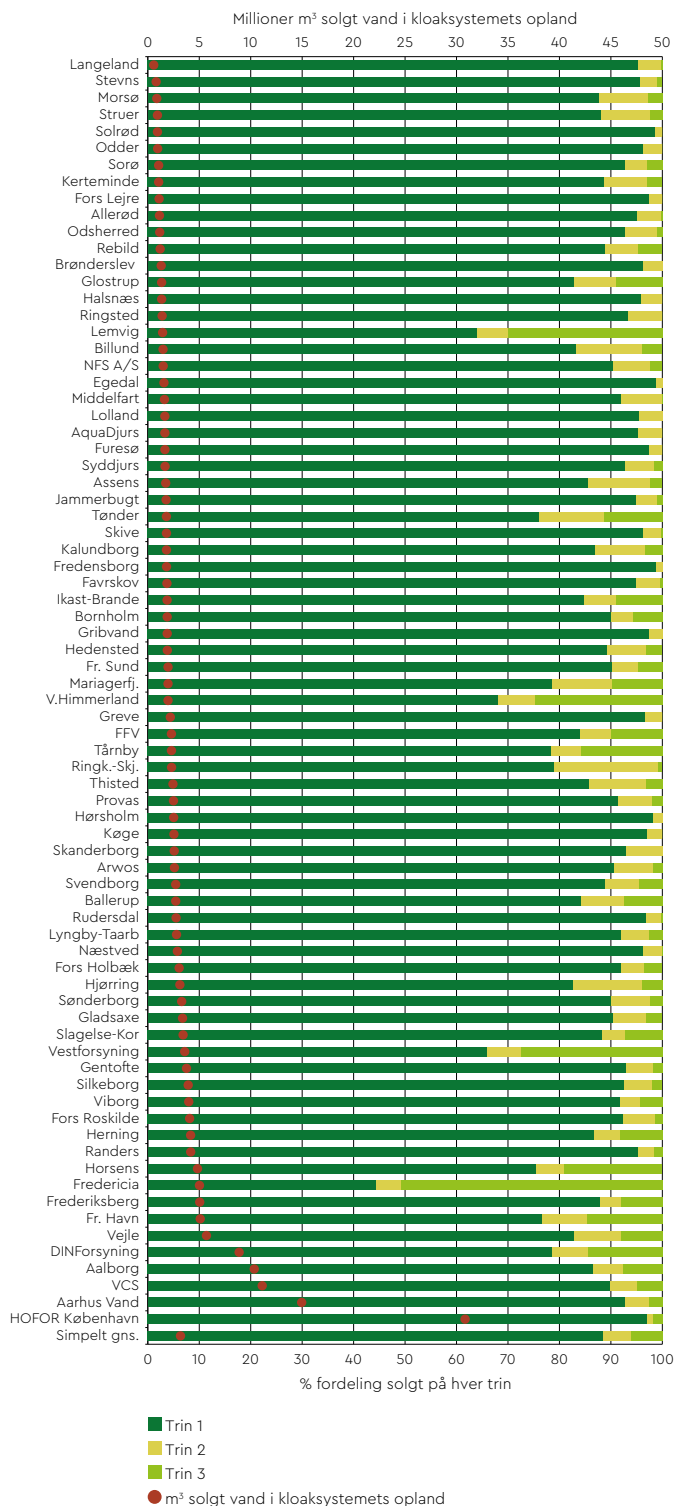
del af deres indkomstgrundlag. En analyse, der følger takstudviklingen fra 2013 og til 2018, hvor rabatordningen er fuldt implementeret, viser at:

- Selskaber, som sælger mere end 20 % af sit vand på trin 2 og 3, har haft en stigning på Trin 1 taksten på 24,9 % svarende til 5,0 % pr. år i løbende priser.
- Selskaber, som sælger mellem 10 og 20 % af sit vand på trin 2 og 3, har haft en stigning på Trin 1 taksten på 15,4 % svarende til 3,1 % pr. år i løbende priser.
- Selskaber, som sælger under 10 % af sit vand på trin 2 og 3, har haft en stigning på Trin 1 taksten på 7,3 % svarende til 1,5 % pr. år i løbende priser.

Danmarks Statistiks nettoprisindeks er i samme periode for juli (M7) steget med 5,18 % svarende til 1,03 % pr. år.

For den samlede spildevandssektor i Danmark kan det beregnes, at den gennemsnitlige takst, som den almindelige borger betaler (trin 1), som en konsekvens af implementeringen af en rabatordning til storforbrugende industrier, er i 2018 4,7 % højere, end det havde været tilfældet, hvis trappeordningen ikke var blevet indført.

Analysen omfatter 78 spildevandssekskaber, der tilsammen har 241 mio. debiterede m<sup>3</sup> i deres opland, hvor 88 % bliver solgt på trin 1, og 6 % på trin 2 og de resterende 6 % på trin 3. Analysen omfatter kun på takstudviklingen og solgt vand på de enkelte trin og tager ikke højde for evt. andre parametre, som kan have haft indflydelse på taksten i samme periode. ■



# Ovenpå skattesagen:

## Mere end 1 mia. kr. er på vej tilbage til vandselskaberne

Efter en næsten 10 år lang kamp vandt DANVA og vandselskaberne i november 2018 en principiel sag i Højesteret, der betød, at 273 selskaber slipper for ekstra skatter de næste mange år for op mod 36 mia. kr. Mere end 1 mia. kr. i allerede betalt skat skal tilbage til selskaberne.

**M**ed dommerstemmerne 7-0 blev det i november 2018 afgjort i Højesteret, at Hjørring Vandselskab A/S og Hvidovre Vand A/S - de to vandselskaber, der havde lagt principsag an - fik ret. SKAT skal derfor returnere allerede indbetalt skat til en række vandselskaber, og endnu bedre: Vandselskaberne slipper for at betale op mod 36 mia. kr. i skat fremadrettet, og skal i stedet beskattes i henhold til de politiske intentioner i vandsektorloven fra 2009. "Pengene skal tilbage til danskerne," lød det fra flere politikere efter højesteretsdommen. Forligs-

kredsen (alle partier undtagen Alternativet) lavede herefter med Jens Joels (S) ord: "En justering af reguleringen af sektoren, så den kan finansiere sine kapitalomkostninger og foretage de nødvendige investeringer, så kvaliteten er i top, og der bliver mulighed for innovation og at skabe nye løsninger, der kan bidrage til effektiviseringer, øget eksport og flere arbejdspladser." Sådan. Kampen var slut og vandselskaberne kunne juble på vegne af kunderne. Vandselskaberne kan nu tilrettelægge deres drift, vedligehold og investeringspolitik ud fra, hvad der er

mest fornuftigt i forhold til deres opgaver: At levere rent drikkevand, rense spildevand og modvirke oversvømmelser.

### Fair beskatning

"Dommen i Højesteret om værdisætning af vandselskaberne er stort set identisk med den opfattelse, DANVA havde af de politiske intentioner i loven om selskabsgørelse i 2010, så vi var selvfølgelig ekstremt tilfredse med den klare afgørelse," siger Carl-Emil Larsen, direktør i DANVA. Formålet med retssagen var for vandselskaberne at nå frem til en fair beskatning, der følger de politiske intentioner i vandsektorloven om lavest mulige takster til danskerne. Af bemærkningerne til loven fremgik, at vandselskabernes skattebetaling på lang sigt skulle være i størrelsesordenen 100 mio. kr. årligt. Det beløb blev fra starten overskredet år efter år. Problemet var, at vandsektorloven aldrig blev ordentligt afstemt med skattelovgivningen, som forligskredsen ellers ønskede. Derfor behandlede SKAT selskaberne som klassiske aktieselskaber, der svarer skat efter almindelige regler og værdisættes efter en markedspris. I forbindelse med overgangen til skattepligt, fastsatte SKAT en skattemæssig indgangsværdi af vandselskabernes aktiver - bygninger,

## Skattesagen kort

- I 2017 begyndte hovedforhandlingerne ved Østre Landsret i København. Dommen faldt den 16. januar 2018, hvor fire af fem dommere støttede Skatteministeriet.
- Skatteministeriet mente, at vandselskabernes samlede indgangsværdier ved udskillestidspunktet udgjorde 55 mia. kr. DANVAs påstand var derimod, at værdierne udgjorde 218 mia. kr. ved udskillestidspunktet. Med en selskabsskat på 22 % udgør det en skattedifference på op mod 36 mia. kr. Beløbet blev fremhævet af Skatteministeriet i en analyse til Folketinget.
- Skattesagen kørte som principsag vedr. værdisættelsen af Hvidovre Vand A/S og Hjørring Vandselskab A/S.
- Sagen blev anket til Højesteret, og den 8. november 2018 afgjorde 7 dommere enstemmigt, at Skatteministeriet ikke havde forholdt sig til de politiske intentioner i grundlaget for vandsektorloven.

behandlingsanlæg og ledningsnet. m.v. Værdien har betydning for selskabernes muligheder for afskrivning og dermed for, hvor meget skat der skal betales. Men da vandselskaberne er hvile-i-sig-selv selskaber, genererer de principielt ikke overskud, og de er heller aldrig blevet handlet. Konsekvensen af SKATs fremgangsmåde var, at vandselskaberne fik lave fradrag og dermed for store skattebetalinger.

### Næste skridt: Genoptagelsescirkulære

Efter domsafsigelsen har DANVA udarbejdet en vejledning til medlemmerne om, hvordan de skal forholde sig. I slutningen af september udkom et såkaldt genoptagelsescirkulære fra Skatteministeriet.

”Der ligger nu et efterspil med at få gjort regnestykket op. Vi har netop fået et genoptagelsescirkulære fra Skatteministeriet, som skal foreligge, når der sker praksisændringer. Baseret på dette kan de enkelte selskaber få lavet en genberegning af åbningsbalancerne. Det bør blive en relativt simpel sag for mange af selskaberne at få afklaret deres sag,” siger Carl-Emil Larsen.

DANVA er løbende i dialog med Skattestyrelsen, omkring praksis som følge af skattesagen. Alle selskaber står dog ikke i samme situation. Nogle har allerede en aftale med SKAT, men da Skattestyrelsen ændrer praksis på baggrund af dommen, har de ret til at bede om at få sagen genbehandlet ved at anke til ligningsmyndigheden. Det vil nogle formentlig gøre, andre vil undlade, vurderer Carl-Emil Larsen.

”Vi antager, at ca. halvdelen af sagerne kan afgøres direkte på baggrund af dommen. Den anden halvdel, der ikke kan afgøres umiddelbart, eksempelvis fordi der er andre uenigheder end værdisætningen, kan anke sagen. Så det er ikke så ligetil for alle,” siger Carl-Emil Larsen.

Han forventer, at det vil føre til en begrænset skattebetaling i fremtiden.

”Den her sag beviser for mig, at det, vi investerer sammen i fællesskabet af penge og viden, kommer tilbage til os med gevinst,” siger Carl-Emil Larsen. ■

■ ■ Højesterets dom er stort set identisk med den opfattelse, DANVA havde af de politiske intentioner i loven om selskabsgørelsen i 2010.



## Den danske vandsektor

Alt drikkevand i Danmark baseres udelukkende på grundvand med undtagelse af et lille afsaltningsanlæg på Christiansø. Den samlede oppumpede vandmængde til almene vandværker er i 2016 opgjort til 373 mio. m<sup>3</sup>/år<sup>1</sup>), hvoraf DANVAs medlemmer udgør 60 % af vandmængden. Den danske drikkevandssektor er meget decentralt opbygget og består af ca. 2.600 almene vandværker. Der er ca. 87 kommunalt ejede drikkevandsselskaber, som omfatter ca. 340 vandværker. Resten af vandværkerne er private, enten som enkelte vandværker eller samlet til mindre forsyningselskaber med flere værker. Disse er oftest ejet af forbrugerne. Herudover findes der ca. 50.000 små anlæg hovedsageligt i kategorien "egen vandforsyning til enkelthusholdninger"<sup>1</sup>).

Spildevandshåndteringen foregår hovedsageligt i de ca. 110 kommunalt ejede spildevandsselskaber. I Danmark var der i 2017 registreret 773 renseanlæg over 30 PE, som havde en samlet belastning på 7,8 mio. PE. Renseanlægskapaciteten er opgjort til 11,7 mio. PE. Tilsammen udledte de ca. 768 mio. m<sup>3</sup> rensset spildevand, hvoraf DANVAs medlemmer udgør 80 % af mængden. 94 % af det udledte spildevand blev rensset på tertiære renseanlæg, som er den mest avancerede renseanlægstype (MBND og MBNDK)<sup>2</sup>).

Vandsektorloven, som omfatter alle drikkevands- og spildevandsselskaber, der sælger over 200.000 m<sup>3</sup> vand årligt, stiller krav om fastsættelse af en økonomisk ramme for det enkelte selskab. Samtidig udstikker den et generelt effektiviseringskrav plus eventuelt et yderligere individuelt effektiviseringskrav til selskaber, der sælger over 800.000 m<sup>3</sup>. Den danske vandsektor bygger på det såkaldte hvile-i-sig-selv-princip. Det betyder, at der skal være balance imellem selskabets udgifter og indtægter målt hen over en årrække. Vandsekskaberne er 100 % takstfinansieret, og alle tiltag, investeringer og driftsomkostninger betales af forbrugerne.

Vandsektorloven omfatter ca. 220 drikkevandsselskaber, som tilsammen i 2018 solgte ca. 272 mio. m<sup>3</sup> vand. Selskaberne havde en omsætning på ca. 4,69 mia. kr., havde driftsomkostninger på 1,41 mia. og investerede i 2017 for 1,59 mia. kr.

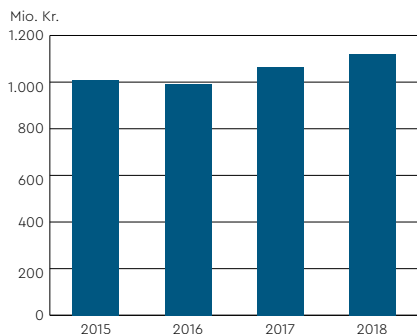
Vandsektorloven omfatter ligeledes ca. 110 spildevandsselskaber, som i 2018 tilsammen behandlede ca. 279 mio. m<sup>3</sup> vand solgt fra deres oplande. Selskaberne havde en omsætning på ca. 9,8 mia. kr., investerede for 5,17 mia. kr. og havde driftsomkostninger for 3,0 mia. kr. ■

Kilder: 1) Grundvandsovervågning 2017, GEUS, 2) Punktkilder 2017, Miljø- og Fødevareministeriet.

## UDVIKLING I ØKONOMIEN

Nedenstående udviklingsgrafer for økonomien omfatter alle drikkevands- og spildevandsselskaber, som er omfattet af vandsektorloven og som har en debiteret vandmængde over 800.000 m<sup>3</sup>.

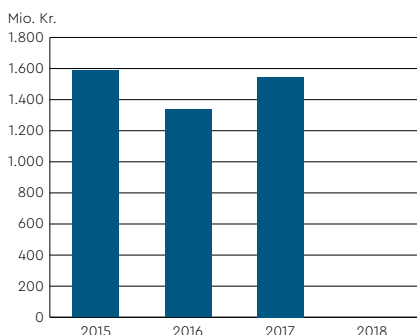
### FAKTISKE DRIFTSOMKOSTNINGER DRIKKEVAND



De faktiske driftsomkostninger er den del af de driftsomkostninger, der benyttes i Forsyningssekretariatets totaløkonomiske benchmarking.

Faktiske driftsomkostninger beregnes som driftsomkostninger fra det reviderede regnskab eksklusiv afskrivninger fratrukket tab på debitorer, ikke-påvirkelige-omkostninger, regulering af hensatte forpligtigelser, som indgår i driftsomkostningerne, samt driftsomkostninger fra tilknyttet aktivitet og tømningssordning, som indgår i hovedregnskab. Definition på faktiske driftsomkostninger blev fra år 2016 revideret, således at den ikke er fuldstændig sammenlignelig med årene før.

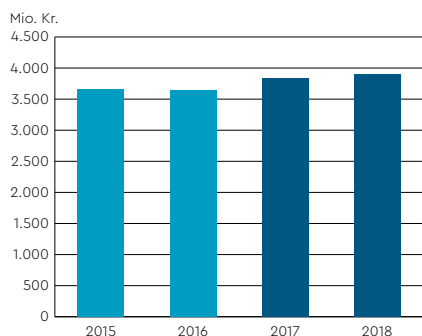
### INVESTERINGER DRIKKEVAND



Investeringerne er et udtryk for udgiften, selskaberne afholder i året. Dette forklarer de forholdsvis store udsving i årene, hvorimod afskrivningerne har væsentlige mindre udsving, da investeringerne skal afskrives i op mod 75 år.

Der er ingen samlet opgørelse over investeringer for 2018 for drikkevandsselskaber, fordi de kun bliver behøvet af Forsyningssekretariatet hvert andet år.

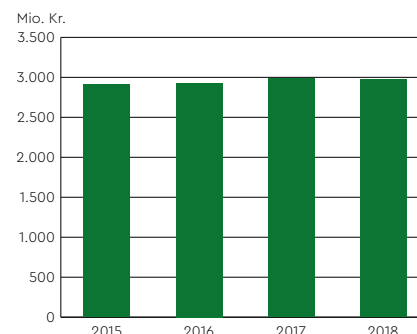
### INDTÆGTER\* DRIKKEVAND



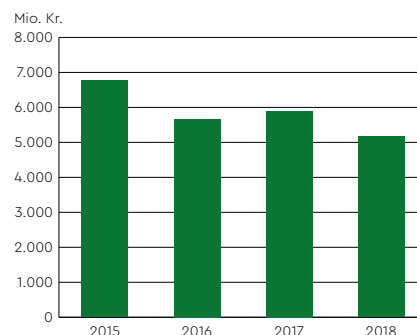
Indtægterne vist i graferne består af:

- Indtægter fra hovedvirksomhed ved indvinding, behandling, transport og levering af vand
- Transport, behandling og afledning af spildevand
- Andre indtægter fra hovedvirksomhed
- Finansielle indtægter
- Overskud fra tilknyttet virksomhed
- Overskud fra aktivitet med lovkrav om selvstændigt regnskab omfattet af hovedvirksomhed.

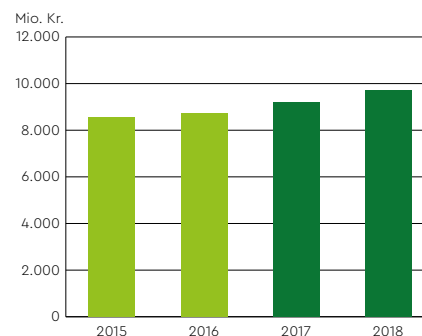
### FAKTISKE DRIFTSOMKOSTNINGER SPILDEVAND



### INVESTERINGER SPILDEVAND



### INDTÆGTER\* SPILDEVAND



Data omhandler 74 drikkevandsselskaber og 103 spildevandsselskaber, som er omfattet af Forsyningssekretariatets regulatoriske benchmarking.

Data i graferne er præsenteret i løbende priser og er ex moms.

\*Forsyningssekretariatet skiftede i 2017 definitionen på indtægter. Før 2017 opgjorde man samlede indtægter fra primære aktiviteter, hvor blandt andet tilslutningsbidrag ikke var indeholdt. Fra 2017 blev definitionen på indtægter ændret fra: "Samlede indtægter fra primære aktiviteter" til "Faktiske indtægter". En af de større ændringer er indregning af tilslutningsbidrag, hvilket er en af årsagerne til den markante stigning.

# DRIKKEVANDSSELSKABER i DANVA

## Statistik & Benchmarking

I 2019 har 67 drikkevandsselskaber indberettet data til DANVA Statistik & Benchmarking. De anførte tal er gældende for 2018. Selskaberne har tilsammen mere end 1.750 vandindvindingsboringer fordelt på 154 kildepladser, 242 vandværker og 31.162 km forsyningsledninger. De deltagende selskaber indvandt cirka 224 mio. m<sup>3</sup> drikkevand og forsynede godt 3,28 mio. mennesker. De samlede gennemførte investeringer og omkostninger ekskl. afgifter udgjorde cirka 1.18 mia. kr., og de faktiske driftsomkostninger lå på lige over 1 mia. kr. (se deltagernes overordnede nøgletal bagerst i publikationen).

### Drikkevandsselskabernes faktiske driftsudgifter stiger lidt

Drikkevandsselskabers faktiske driftsomkostninger (FADO) er steget med 2 % i forhold til 2017. De faktiske driftsudgifter ligger for 2018 på 4,69 kr. pr. solgt m<sup>3</sup> drikkevand. De faktiske driftsudgifter er underlagt vandsektorlovens krav om effektiviseringer, og de danner grundlag for sammenligningen af selskabernes effektivitet. De faktiske driftsudgifter er ekskl. moms og afgifter, ikke påvirkelige

omkostninger og evt. udvalgte tilknyttede aktiviteter. Fra 2016 i forbindelse med implementeringen af TOTEX reguleringen er der sket en ændring i opgørelsen af de faktiske driftsomkostninger, som nu indeholder driftsudgifter til miljø- og servicemål, en del af de tidligere 1:1 omkostninger og evt. udvalgte tilknyttede aktiviteter.

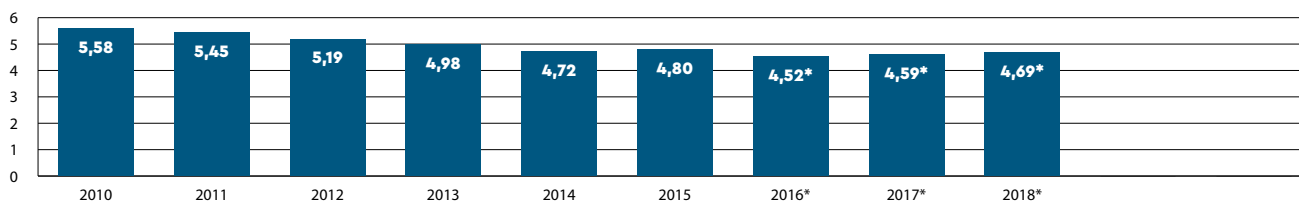
Fra 2010 efter implementeringen af prisloftreguleringen under vandsektorloven var det kun de faktiske driftsomkostninger, som selskaberne fik effektiviseringskrav til, og derfor var det et mål for selskaberne løbende at minimere sine driftsomkostninger. Efter omlægningen til TOTEX reguleringen, hvor effektiviseringskravet omfatter både driftsomkostninger og investeringer, er der ikke samme fokus på at reducere entydigt på driftsomkostningerne. Det er hele tiden en afvejning af, om man skal vedligeholde sit udstyr eller investere i nyt.

### De samlede investeringer faldt i 2018

Opgørelsen over drikkevandsselskabers gennemførte investeringer i 2018 viser et fald på næsten 20 % i forhold til niveauet i 2017. Faldet skyldes nogle store udsving i enkelte selskabers investeringniveau. Til

## DRIFTSUDGIFTER, 2010 - 2018

Kr./m<sup>3</sup> solgt vand (2018 priser)

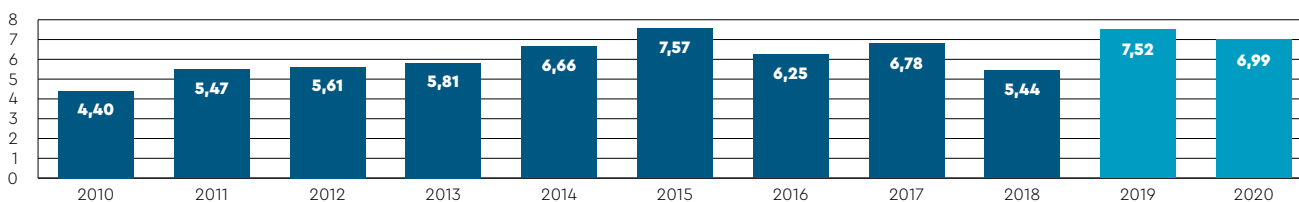


2010-2018: Faktiske driftsudgifter (57 - 74 selskaber)

\* Ændret opgørelsesmetode af faktiske driftsudgifter (FADO)

## INVESTERINGER, 2010 - 2020

Kr./m<sup>3</sup> solgt vand (2018 priser)



2010-2018: Gennemførte investeringer og renoveringer (54 - 71 selskaber)

2019-2020: Planlagte investeringer og renoveringer (66 selskaber)



## DRIKKEVANDSELSKABERNES FAKTISKE DRIFTSOMKOSTNINGER

gengæld er de fleste selskaber enige om, at der skal investeres væsentlig mere i de kommende 2 år, hvor forventningen til 2019 er en stigning med 30 % i forhold til 2018-niveauet.

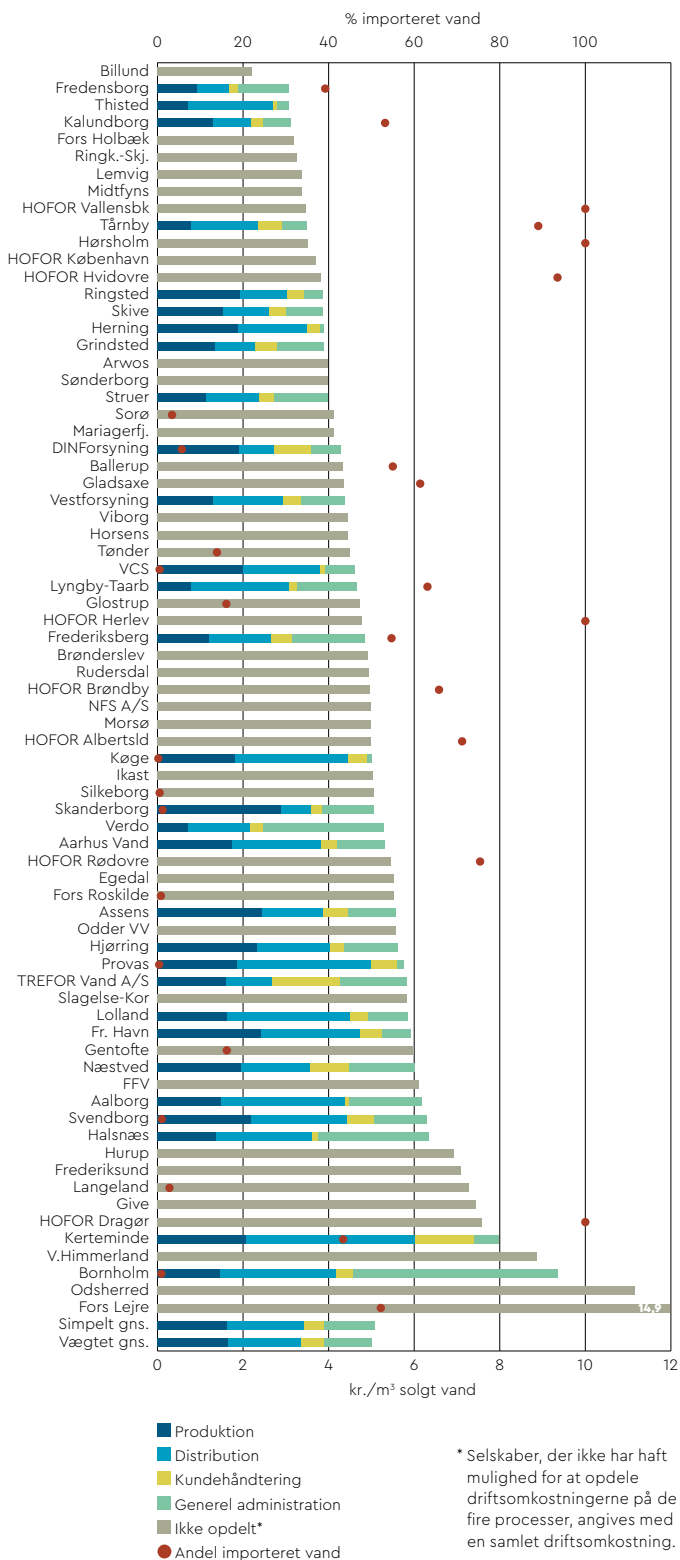
**Fordelingen af udgifterne og investeringerne**

I 2018 brugte drikkevandsselskaberne 33 % af deres faktiske driftsudgifter på produktion af rent vand (boringer og vandværker), 34 % på distribution af vandet, 11 % på kundeservice og 22 % på generel administration. Investeringerne fordeler sig således: 66 % investeres i distributionsnettet, og 29 % investeres i boringer og vandværker. De resterende 4 % investeres i andet.

Investeringen i boringer og vandværker er for andet år i streg på et historisk højt niveau på ca. 30 %, hvilket kan skyldes flere forhold: Nybyggede vandværker, øget pres på vandressourcen pga. fund af uønskede stoffer, som har givet et behov for nye kildepladserne, gennegang af de eksisterende kildepladser samt øget grundvandsbeskyttelse i form af bl.a. boringsnære beskyttelsesområder og skovrejsning.■

## Stor variation på de faktiske driftsomkostninger

Gennemsnittet for de faktiske driftsomkostninger for produktion og distribution af 1 m<sup>3</sup> vand er 4,69 kr. Der er et stort spænd imellem de laveste og højeste udgifter, som hovedsageligt forklares med de forskellige rammevilkår, som selskaberne drives under. Det er blandt andet de geologiske forhold, adgangen til grundvandet, omfanget af grundvandsbeskyttelse og de nødvendige behandlingsstrin, inden vandet pumpes ud på ledningsnettet, der har indflydelse på produktionsudgifterne. For distributionen er det faktorer som urbanitet, ledningsnettes størrelse, kvalitet og alder, der har indflydelse på udgifterne.



## Vandtabskurven har fået et knæk pga. sidste sommers tørke

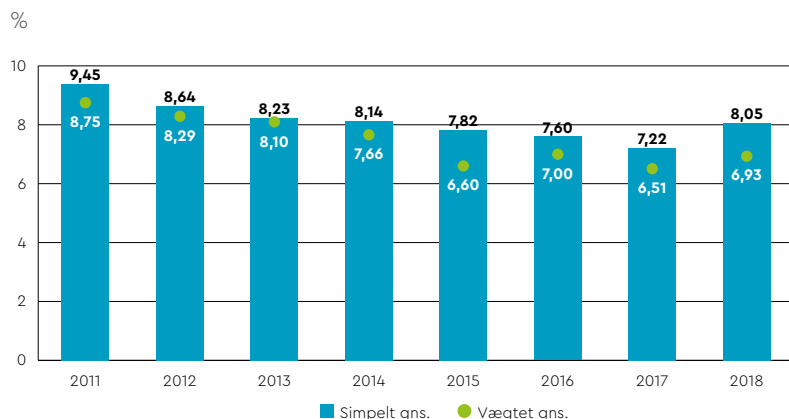
De danske drikkevandsselskaber er kendetegnet ved at have et meget lavt vandtab på ledningsnettet. For de 50-52 drikkevandsselskaber, der har deltaget i DANVA Benchmarking de seneste 8 år, ses, at der har været et konstant fald i vandtabet siden 2011 frem til 2017, men resultatet for 2018 viser en stigning fra 7,22 % til 8,05%. En rundspørge blandt drikkevandsselskaberne viser, at der generelt har været flere brud på ledningsnettet, som kan henføres til sidste sommers tørke, hvor jorden er blevet meget tør og har medført brud på ledningsnettet. Dette bekræftes af brudstatistikken, som viser en stigning på 6 % opgjort som gennemsnit pr. selskab fra 2017 til 2018. Enkelte selskaber har også haft enkelte store ledningsbrud, som har øget deres vandtab i forhold til det normale.

Selskaberne arbejder løbende med reduktion af vandtabet, og det støt faldende vandtab igennem de seneste 8 år er en præstation, som sættes yderligere i relief af, at et faldende vandforbrug i befolkningen betyder et stigende procentvis vandtab. Dermed understreges den store indsats i

selskaberne, som stadig bliver bedre til at spore lækager og til at reparere og vedligeholde ledningsnettet. I 1996 blev der indført et generelt krav om opsætning af vandmålere hos alle vandforbrugere. I 1993 indførte man en strafafgift til de selskaber, der har et vandtab på over 10 %, målt som forholdet mellem udpumpet og solgt vandmængde. Disse tiltag har haft stor betydning for den danske vandbranche, der i dag er blandt de lande med lavest vandtab. Vandtabet kan opgøres på flere forskellige måder, enten i %, vandtab pr. km forsyningsledning eller mere detaljeret som et infrastrukturlægeindeks. Vandtabet opgjort i % eller som m<sup>3</sup> pr. km ledning opgøres som forskellen imellem udpumpet vandmængde til eget distributionsnet og den solgte vandmængde hos forbrugerne. I denne opgørelse indgår også de vandmængder, der er brugt til udskylninger, brandslukning o.lign, som ikke kan betragtes som direkte tab. Infrastrukturlægeindeks sammenligner det reelle vandtab, da det ikke medtager vandspild som følge af udskylninger af vandledninger efter reparationer, vand anvendt til brandsluk-

ning og uautoriseret forbrug (tyveri). Infrastrukturlægeindekset beregner derfor det reelle vandtab, der siver ud i jorden i forhold til det "uundgåelige" vandtab, som beregnes ud fra anlægsstørrelse og vandtryk. Der er mange forskellige metoder, der kan hjælpe vandselskaberne med at reducere vandtabet som fx sektionssinddeling af ledningsnettet, der ved installation af flowmåling ind i sektionerne giver et væsentligt bedre datagrundlag for lækagesporing fx ved analyse af natflowmålinger. Udskiftning til on-line fjernaflæste målere kan ligeledes give meget detaljeret og værdifulde datasæt, som kan bruges til jagten på vandtabet og især som "alarm" ved pludselige uforventede vandforbrug. ■

### VANDTAB - IKKE REGISTRERET VANDFORBRUG, 2011-2018



Gennemsnit (%) baseret på 50-52 drikkevandsselskaber, som har deltaget i DANVA benchmarking i de seneste 8 år.

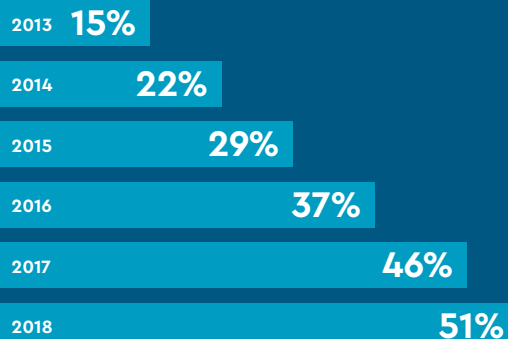


## Antallet af fjernaflæste målere stiger støt

Vandselskabernes udskiftning af manulet aflæste vandmålere til fjernaflæste målere giver et solidt datagrundlag for lækagesøgningen og meget valide opgørelser af vandforbruget. Serviceniveauet overfor borgerne kan ligeledes øges ved fx at kunne give alarm ved et uforventet stort vandforbrug fx et sprunget vand-rør i sommerhuset.

Udskiftningen til fjernaflæste målere går stærkt, og data fra 55-60 drikkevandsselskaber viser, at andelen af fjernaflæste målere er gået fra 15 % i 2013 til 51 % i 2018.

### ANTAL FJERNAFLÆSTE VANDMÅLERE %





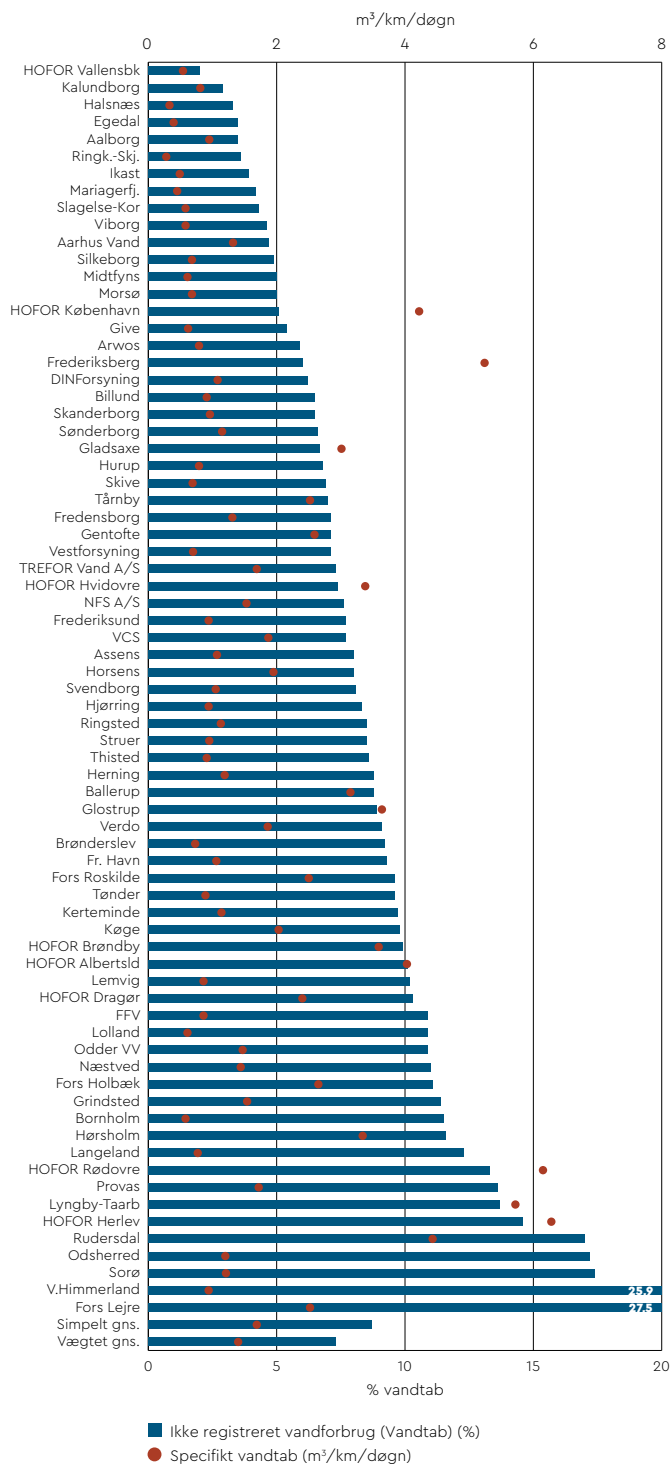
## VANDTAB - IKKE REGISTRERET FORBRUG, 2018

**Ikke registreret forbrug (Vandtab)**

Drikkevandsselskabernes opgørelse af vandtabet, også kaldet "det ikke registrerede forbrug", viser store forskelle imellem selskaberne. Selskabernes placering afhænger af opgørelsesmetoden, enten procentvis eller ved det specifikke vandtab, opgjort i m<sup>3</sup>/km/døgn. Selskaber med et stort ledningsnet men et lille vandforbrug ligger bedre i sammenligningen ud fra det specifikke vandtab, hvorimod selskaber med et stort vandforbrug på et mindre ledningsnet ligger bedst i procentsammenligningen. Selve opgørelsen i selskaberne kan have mindre udsving fra år til år uden nogen direkte forklaringer, men især ved udskiftning af forbrugsmålere eller udpumpningsmålere på vandværkerne kan der forekomme udsving i forhold til foregående år. ■



Note: Der er ikke taget højde for evt. efterkorrektioner af vandtabet fx anvendte vandmængder til skylning af ledningsnettet i forbindelse med forureninger. Der kræves dispensation for at kunne trække disse vandmængder fra vandtabet.

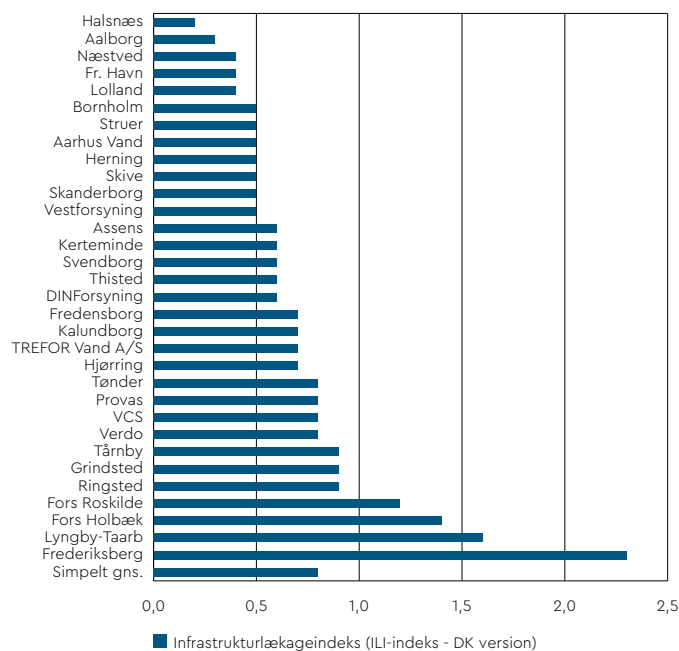


### Infrastruktur-lækageindeks (ILI)

Det reelle vandtab kan mere præcist opgøres og sammenlignes ved opgørelse af Infrastruktur-lækageindeks kaldet ILI. Det er en international vandtabs-performance-indikator udviklet af International Water Association (IWA). Den gør det muligt at sammenligne det reelle, fysiske vandtab og det uundgåelige vandtab imellem selskaber med forskellige rammebetingelser (ledningssystemets størrelse, tæthed og ledningstryk m.m.) og på tværs af landegrænser. ILI er forholdet imellem det reelle, fysiske vandtab og det "uundgåelige vandtab". Det reelle, fysiske vandtab opgøres som forskellen imellem solgt vandmængde og udpumpet vandmængde, fratrukket autoriseret ikke-faktureret forbrug til fx udskylninger af ledningsnettet efter reparationer, vand brugt til brandslukning samt uautoriseret

forbrug (tyveri) og måleusikkerheder. Det "uundgåelige vandtab" er en beregning, der er baseret på ledningsnettets størrelse og vandtryk under forudsætning af, at det er et veldrevet, sundt ledningsnet af yngre dato. På den baggrund beregner man ud fra, hvad der er økonomisk ansvarligt og det teknisk opnåelige vandtab. Det reelle, fysiske vandtab kan reduceres ved fx at forbedre hastigheden og kvaliteten af reparationer, indføre aktiv lækage kontrol og indarbejde asset management i sin renoveringsplanlægning. ILI-beregningen er delvist baseret på antagelser fx af længden af private jordledninger, gennemsnitstrykket i ledningsnettet samt opgørelsen af anvendt vand til udskylninger. Der er ikke medtaget måleusikkerhed i de danske opgørelser, og derfor kalder vi den for "ILI-indeks - DK version". ■

### INFRASTRUKTURLÆKAGEINDEKS (ILI), 2018



Se mere om internationale infrastruktur-lækageindeks på hjemmesiden [www.leakssuitelibrary.com](http://www.leakssuitelibrary.com) under "Global ILIs"

# DNA-ANALYSE

## giver nye muligheder hos vandforsyninger

TREFOR Vand har brugt en ny metode, der ved hjælp af DNA-analyse hurtigt finder frem til lækager, hvor trærodde har fundet vej ind i en drikkevandsledning. Det sparer penge og øger forsyningssikkerheden.



RUDI KRUPSDAHL  
TREFOR VAND

Det kan være en stor udfordring og er tit ganske dyrt at finde frem til et brud på en drikkevandsledning. Det kan kræve mange opgravninger og ende med at koste flere hundrede tusinde kroner. Men ved at tænke ud af boksen og lade sig inspirere af andre afdelinger, har man i TREFOR Vand afprøvet en metode, hvor man brugte DNA-analyse til at finde ud af, hvilket træ en trærod i en vandtank stammede fra. Metoden gør, at man hurtigt kan finde frem til, hvor man skal grave op.

”Forsøget var en stor succes, for vi fandt frem til, hvor træet var gået i vandledningen i første hug. Det har sparet os mange penge, fordi vi undgik en masse opgravninger. Og så har det styrket forsyningssikkerheden, da bruddet med tiden kunne have udviklet sig til et stort og dyrt vandbrud på transmissionsledningen. Desuden blev risikoen for indtrængning af regnvand eller spildevand

i lækagen afkortet betydeligt, og vi har stort set ikke afbrudt vandforsyningen,” siger en tilfreds Rudi Krupsdahl.

### Lang strækning

Sagen startede ved, at en medarbejder fandt en trærod i en buffertank, der ligger mellem Tørskind Vandværk og byerne Vejle og Fredericia. Hvis man gjorde, som man plejede, ville man begynde at grave op og foretage tv-inspektion forskellige steder på ledningen mellem buffertanken og vandværket. Men utætheden, hvor træroden var trængt ind, kunne befinde sig et hvilket som helst sted på den 13,5 km lange strækning, så det kunne betyde mange mislykkede opgrav-

ninger med store udgifter og kompensation til jordejere, hvis der skulle graves op på deres jord.

”Jeg kom til at tænke på, at når mine kolleger laver vandkvalitetsprøver, benytter de i nogle tilfælde DNA-analyser til at finde frem til en bakteries oprindelse eller andre uønskede bakterier. Mon ikke den metode også kan bruges til at spore, hvor en trærod i ledningsnettet stammer fra?” siger Rudi Krupsdahl, der er installatør hos TREFOR Vand.

Det var i hvert fald forsøget værd, så han sendte prøver af træroden til DNA-analyse på et laboratorium i Tyskland. Samtidig fik man talt sig frem til, at der på den 13,5 km

## Mange penge at spare

- Det koster op mod 75.000 kr. pr. opgravning og tv-inspektion + evt. erstatning til grundejer. Derfor kan en fejlfinding på den klassiske måde ende på op til 3 mio. kr. – og måske endda uden at finde lækagen.
- DNA-analysen på det tyske laboratorium kostede ca. 50.000 kr., og TREFOR Vand indsendte tilmed ekstra prøver for at være på den sikre side, fordi det var første gang, DNA-metoden blev anvendt til dette formål. Metoden er ikke prøvet før i Danmark. Næste gang, der er problemer med trærodde, vil man sende færre prøver til DNA-analyse, og dermed bliver det endnu billigere.





## Forsynings- sikkerheden styrkes

DNA analyse af træerødder i vand-ledninger giver følgende fordele:

- Hurtigere og langt billigere fejlfinding.
- Reduktion af tiden, hvor der er risiko for, at der kan komme forurenset spildevand eller regnvand ind sammen med rødderne.
- Øget forsyningssikkerhed, da det med tiden kunne blive et stort og dyrt vandbrud. Der er mindre risiko for forurening, og der er mindre behov for at afbryde vandforsyningen.

lange strækning fra vandværket til vandtanken var 40 steder med træer. DNA analysen viste, at det handlede om pilearten Salix.

Herefter kontaktede man firmaet Bushcraft, der er specialiseret i primitive vildmarksoplevelser. De gennemgik billederne og fandt frem til 10 mulige piletræer, hvoraf træroden kunne stamme fra 3 af dem. Så TREFOR Vand sendte prøver af de 3 piletræer til ny DNA-analyse. Her slog et af træerne ud på alle parametre.

### Fandt det i første hug

”Herefter var det bare at gå ud og finde det piletræ. Vi gravede op og fandt det rigtige sted i første hug. Pilen havde fundet vej ind i ledningen via en utæt pakning. Det kan

skyldes, at jorden har givet sig, og ledningen derfor bliver utæt i pakningen,” siger Rudi Krupsdahl.

TREFOR Vand oplever udfordringer med træerødder ca. en gang hvert andet år, og der er ikke tvivl om, at forsyningselskabet fremover vil bruge DNA-analyse.

”Vi er en branche, der gerne tænker, at vi gør, som vi plejer. Men vi er nødt til også at tænke i nye baner og være innovative. Det her sparer os jo mange penge, som vi så kan bruge andre steder til at reovere og vedligeholde ledningsnettet. Vi skal bruge teknologierne på en smart måde,” siger Rudi Krupsdahl. ■



## Oppetid hos kunderne

Forsyningsikkerhed i forbindelse med at sikre, at der altid kommer vand ud af hanen hos forbrugerne, og at det altid er rent, er nogle af de vigtigste formål, som et drikkevandselskab har.

Forsyningsikkerheden kan påvirkes på mange fronter fx:

- Selskaberne kan sikre, at de har reservekapacitet nok til levering af vand, hvis et af selskabets vandværker går ned eller bliver ramt af en forurening. Det kan være ved ringforbindelser og overkapacitet imellem egne værker eller en "nødforbindelse" til et andet selskab, der kan supplere med vand, hvis uheldet er ude.
- God vedligeholdelsesstandard af ledningsnettet, således at unødvendige lukninger af vand til kunderne fx i forbindelse med brud undgås.
- I tilfælde af strømsvigt kan fx vandtårne fortsat levere vand til kunderne i en periode ved gravitation, eller selskabet kan etablere nødstrømsanlæg til udpumpningspumperne på vandværkerne, så trykket i ledningsnettet kan opretholdes.
- Sektionsopdelinger og ringforbindelser på distributionsnettet, således at der ved reparationer kan lukkes af for færrest mulige kunder.

- Selskaberne kan ligeledes planlægge deres renoveringsarbejder således, at "lukketiden" ind til forbrugerne bliver kortest mulig og samtidig varsle forbrugerne fx med en SMS ordning, så ulempen ved ikke at have vand i hanen bliver mindst mulig.

Der findes ikke en entydig definition eller beregningsmetode til opgørelse af forsyningsikkerheden, men en måde at opgøre effekten af selskabets arbejde er at måle opetiden hos kunden. Oppetiden er et udtryk for, hvor stor en del af året, kunden har vand i hanen. Hvis selskaberne, hver gang de lukker en ventil, der afbryder for vandtilførslen til en eller flere kunder, registrerer, hvor lang tid der er lukket samt hvor mange postadresser, der har været lukket for, kan der beregnes et gennemsnitlig antal afbrydelsesminutter pr. postadresse. Registreringerne skal opdeles i to typer:

- Ikke planlagte afbrydelser defineres som en afbrydelse af vandet hos en eller flere kunder, hvor selskabet ikke senest 48 timer før har varslet kunden om afbrydelsen. Ikke planlagte arbejder er "arbejder", som selskabet ikke vidste, at de skulle udføre 48 timer i forvejen.
- Planlagte afbrydelser, hvor selskabet i forvejen har varslet kunderne om, at der

lukkes for vandet i forbindelse med planlagte renoveringer af ledningsnettet eller udskiftning af ventiler o.lign. Planlagte arbejder og dertilhørende lukninger af vandet ind til boliger har selskabet vidst i mere end 48 timer og oftest i flere uger/måneder.

Ikke planlagte afbrydelser er en af de parametre, som indgår i den obligatoriske performancebenchmarking, som udføres af Miljøstyrelsen baseret på et krav i vandsektorloven. Flere drikkevandselskaber er sideløbende begyndt at registrere de planlagte afbrydelser, hvilket betyder, at den gennemsnitlige opetid hos kunderne kan opgøres. Oppetiden hos kunden kan beregnes ved at tage det samlede antal minutter på et år og fratragte det gennemsnitlige antal minutter/postadresse, hvor der har været ikke planlagte afbrydelser, samt det antal minutter/postadresse, hvor der har været planlagte lukninger af vandet. Den gennemsnitlige opetid for de 20 selskaber, der har deltaget i denne opgørelse i DANVA Benchmarking, er på 99,9933 %, hvilket svarer til, at kunderne i gennemsnit kun har måtte undvære vand i 35 minutter på et år.

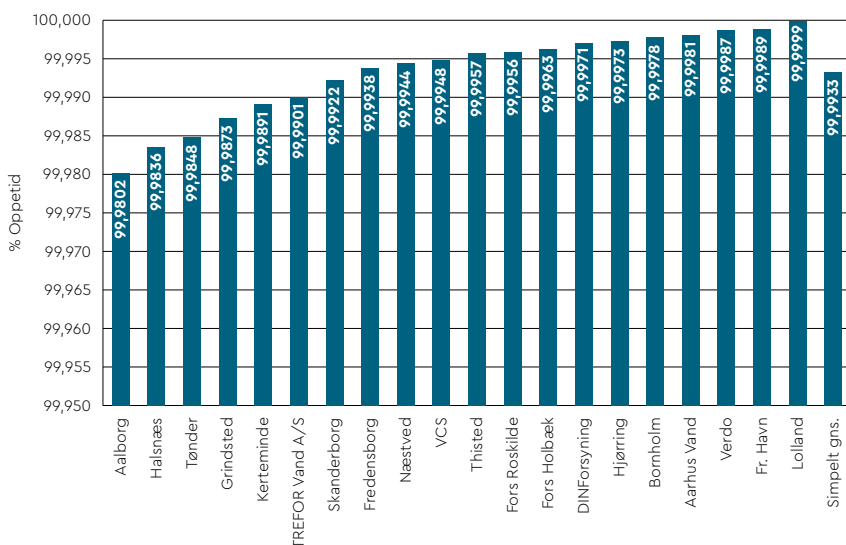
## Fornyelse af ledningsnettet

Ledningsnettets fornyelsesgrad viser, hvor stor en procentdel af ledningsnettet, der er udskiftet sidste år sammenlignet med gennemsnittet pr. år for de seneste 10 år. Der er mange faktorer som fx materialer, geologiske forhold, overfladebelastning og alder, der har indflydelse på, hvornår ledningsnettet fornyes. En anden betydende faktor er, at mange infrastruktur- og byggeprojekter ofte betyder, at vandselskaberne skal flytte deres vandledninger, selvom de ikke er udtjente.

## Tør sommer øgede antallet af brud

Reparationer af brud på ledningsnettet er en af de større driftsopgaver, som drikkevandselskaberne har stor fokus på. Et brud på nettet betyder sandsynligvis, at der vil være kunder, der ikke har vand i hanerne, og derfor forsøger selskaberne selvfølgelig at nedbringe antallet af brud og varigheden

## OPPETID FOR LEVERING AF VAND TIL FORBRUGERNE, 2018



af afbrydelsen. Blandt de deltagende selskaber er der stor forskel på antallet af brud, der registreres på ledningsnettet. Bruddene opgøres i to kategorier:

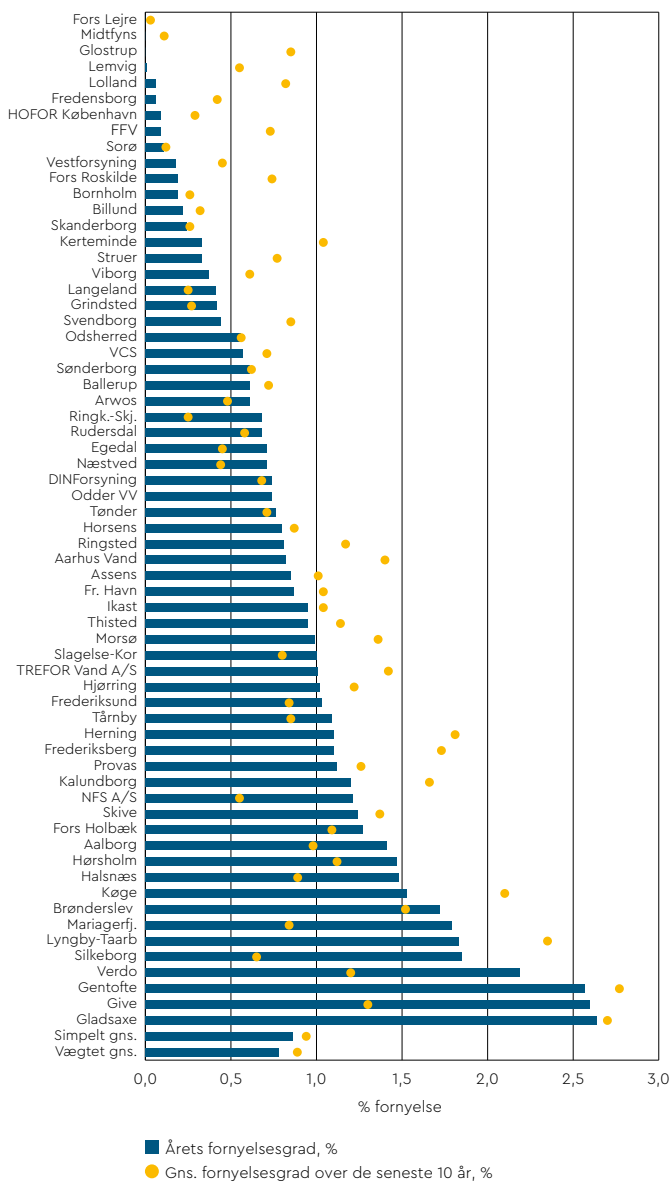
- Selvpåståede brud på ledningsnettet eller stikledninger, hvor ledningens alder,

rørmateriale, anboringsbøjler, geologien samt kvaliteten af det udførte arbejde ofte er årsagen til bruddet.

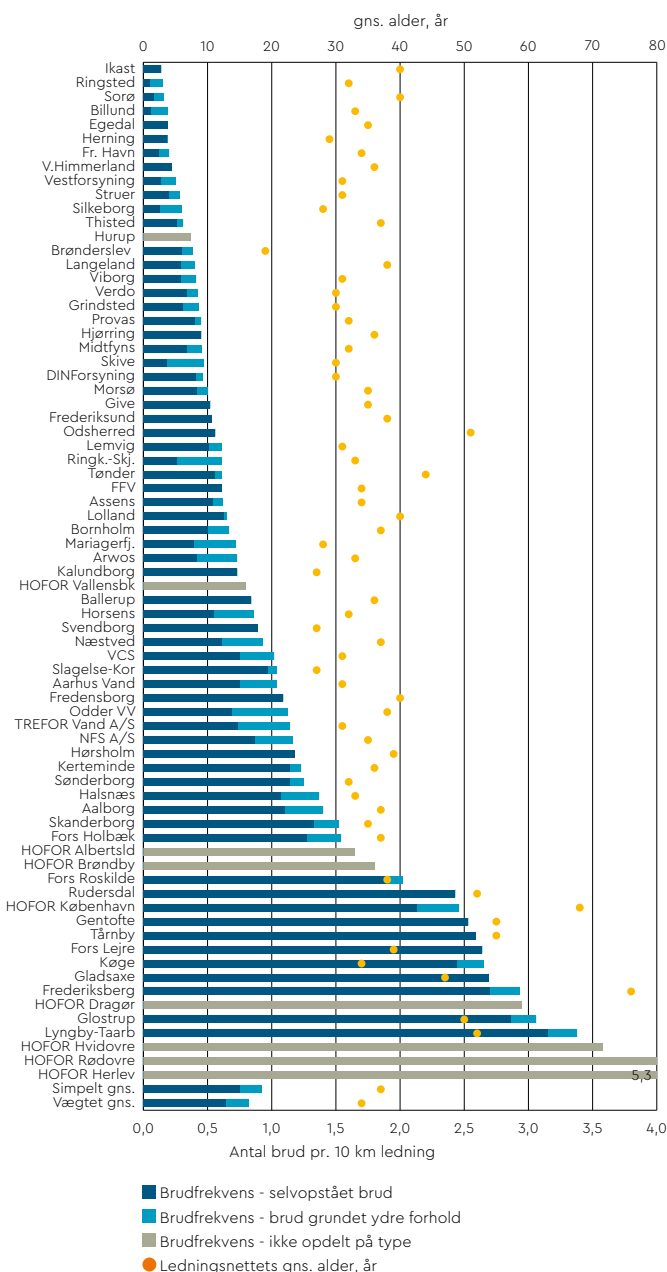
- Brud grundet ydre forhold, hvor bruddet ofte skyldes graveskader påført af entreprenør i forbindelse med gravearbejde.

Grafen viser selvpåståede brud samt brud grundet ydre forhold på hoved- og forsyningsledningerne. Den er opgjort som antal brud pr. 10 km forsyningsledning. Bruddene fordeles sig over hele ledningsnettet fra vandværket frem til kundens vandmåler. Hovedparten

## FORSYningsNETTETS FORNYELSESGRAD, 2018



## BRUDFREKVENNS PÅ LEDNINGSNETTET, 2018



af ledningsnettet er vandselskabets. De sidste meter fra skel og ind til vandmåleren, der kaldes jordledningen, ejes af grundejeren.

De 74 selskaber, der har deltaget i DANVA Statistik & Benchmarking, havde tilsammen 2.870 brud i 2018. Det er i gennemsnit 38,8 brud pr. selskab, hvilket er 2 brud mere pr. selskab i forhold til 2017. Stigningen i brud hænger sammen med den meget lange og varme sommer i 2018, som har bevirket, at jorden har sat sig pga. udtørring og derved trukket i vandedningerne med brud som resultat.

De registrerede brud er fordelt med cirka 46 % på stikledningerne og 54 % på hoved- og forsyningsledningerne. Cirka 18 % af bruddene skyldtes ydre forhold.

Brud på de private jordledninger har 20 af selskaberne registreret. Disse selskaber havde cirka 1163 brud på egne ledninger og havde kendskab til 181 brud på de private jordledninger. Dette tal kan være væsentligt større, da selskaberne oftest kun får kendskab til bruddene, når grundejeren ikke kan finde stophanen i forbindelse med reparationen, søger råd og vejledning ved vandselskabet eller håber, at vandselskabet skal udbedre bruddet på jordledningerne. ■

### Kontrol af drikkevandskvaliteten

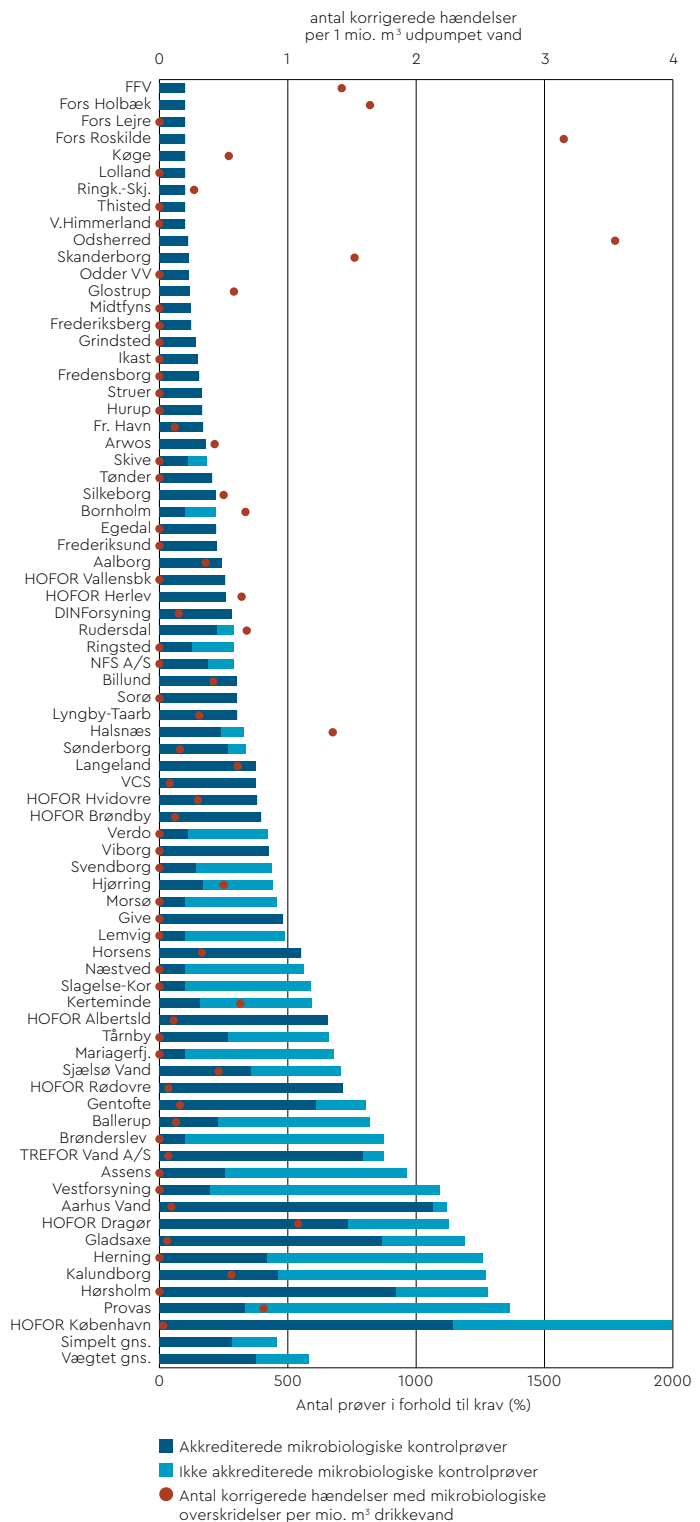
Det er lovpligtigt at udføre kontrol med drikkevandet, inden det leveres til kunderne. Kontrollen består af analyser for udvalgte kemiske parametre som jern og mangan, men også for mikrobiologiske parametre som fx E-coli og kimalt. Drikkevandsselskaberne udtager både prøver på vandværkerne, på ledningsnettet samt ved taphanen hos kunderne. Ud fra drikkevandsselskabets størrelse fastsættes et antal lovpligtige kontrolprøver, som skal analyseres på et akkrediteret laboratorium, og som skal gennemføres fordelt hen over året.

Det er op til det enkelte drikkevandsselskab at fastsætte omfanget af eventuelle prøvetagninger ud over det lovpligtige antal prøver, som aftales med tilsynsmyndigheden. Det kan enten være flere af den samme slags prøver som de lovpligtige eller andre, ikke akkrediterede kontrolprøver, som selskabet selv kan udføre.

Der er stor forskel på selskabernes valg. Nogle selskaber finder det lovpligtige antal prøver tilstrækkeligt, og andre vælger at udvide deres prøveprogram med mange ekstra kontrolprøver.

Ca. 2/3 af de 74 drikkevandsselskaber, der deltager i DANVA Statistik & Benchmarking, udtager mere end dobbelt så mange prøver til kontrol for mikrobiologiske forureninger, end tilsynsmyndigheden kræver. Resultatet

## MIKROBIOLOGISKE KONTROLPRØVER, 2018



tatet af de akkrediterede analyser viser på baggrund af 13.906 prøver, at 98,9 % af de udtagne mikrobiologiske kontrolprøver overholder alle kvalitetskrav. Hvis blot én analyseparameter på en vandprøve overskrider kvalitetskravene, registreres den som en "hændelse". Det er dog ikke ensbetydende med, at vandet er sundhedsskadeligt. Sædvanligvis betyder det blot, at der er forhold, som skal undersøges nærmere. I 2018 var 8 selskaber nødsaget til at udstede en kokeanbefaling til deres kunder på grund af overskridelser af de mikrobiologiske parametre.

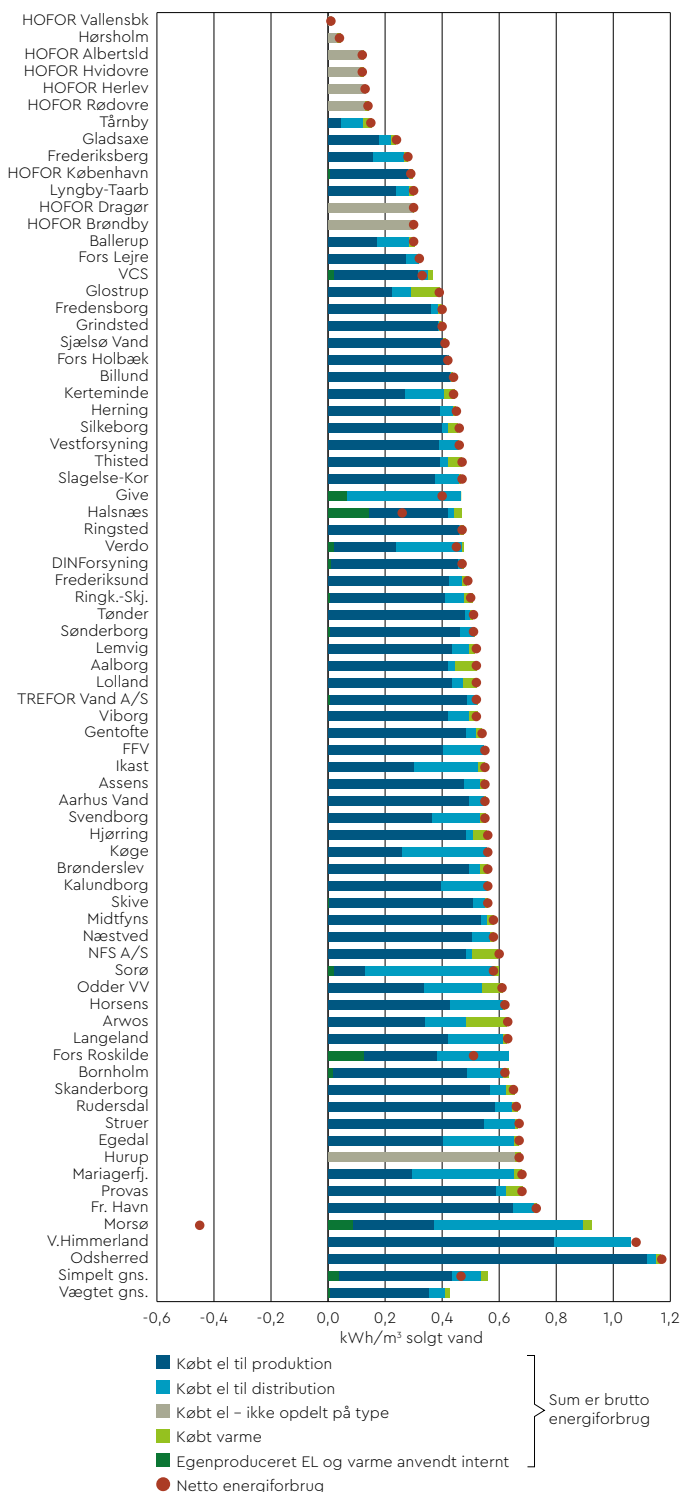
Nøgletallet "Antal korrigerede hændelser pr. 1 mio. m<sup>3</sup> udpumpet vand" er udtryk for, hvor mange hændelser et selskab har pr. 1 mio. m<sup>3</sup> udpumpet vand, hvor der er korrigeret for den ekstra risiko, der er ved at udtage flere kontrolprøver end de lovpligtige. ■

### Energiforbruget i drikkevandsselskaberne

Der er stor forskel på, hvor stort et el- og energiforbrug, de danske drikkevandsselskaber har ved at levere 1 m<sup>3</sup> rent vand til kunderne. Elforbruget (købt el) er i gennemsnit 0,40 kWh/solgt m<sup>3</sup>, og selskaberne producerer og sælger selv el svarende til cirka 0,41 % af forbruget. Det gennemsnitlige vægtede bruttoenergiforbrug (el og varme) for drikkevand er 0,43 kWh/solgt m<sup>3</sup>. Brutto- og nettoenergiforbruget er for de fleste drikkevandsselskaber ens, da kun en mindre del af selskaberne har en energiproduktion, oftest i form af solceller. Undtaget er dog Morsø Vand A/S, som har en stor varmeproduktion baseret på en varmepumpe, der er tilsluttet et af selskabets vandtårne, og selskabet producerer derved mere energi, end der forbruges i forbindelse med drikkevandsproduktionen. Se mere om Morsø Forsynings energiproduktion senere i bladet.

Hovedparten af energiforbruget i et drikkevandsselskab er el, som kan opdeles i forbrug til kildeplads og vandværker, kaldet produktionen samt elforbrug, anvendt på ledningsnettet fra vandværket til kunderne, kaldet distributionen. 87 % af elforbruget anvendes på kildepladser og vandværker. Det har dog stor betydning for opgørelsen, om udpumpningspumperne er placeret i produktionen eller distributionen, hvilket betyder, at det er mest retvisende at sammenligne selskaberne på det samlede elforbrug. Forskellen i elforbruget kan fx forklares med særligt energikrævende, dybe boringer, import af færdigbehandlet vand, topografiske forhold på ledningsnettet eller et meget energikrævende distributionssystem. ■

## DRIKKEVANDSSELSKABERNES NETTO- OG BRUTTOENERGIFORBRUG, 2018





# VandCenter Syd: Målet er absolut bæredygtighed

VandCenter Syd (VCS) har som det første danske vandselskab fået foretaget en absolut bæredygtighedsvurdering, der indregner en bred vifte af mulige miljøpåvirkninger. Det giver et langt bedre overblik og viser tydeligt, hvor skoen virkelig trykker i forhold til at nå målet om i praksis at blive en bæredygtig virksomhed.



TROELS KÆRGAARD  
BJERRE  
VANDCENTER SYD



MORTEN RYBERG,  
DTU MANAGEMENT

cyklusanalyse tager vurderingen hensyn til miljøets faktiske bæreevne ift. til ressourceforbrug og emissioner fra virksomheder. Det giver et bedre overblik over virksomhedens miljøpåvirkning og viser, om virksomhedens aktiviteter reelt er bæredygtige i forhold til naturens bæreevne.

”Analysen giver os en forståelse af, hvor vi for alvor kan reducere miljøpåvirkningen ved at sætte ind der, hvor det har størst effekt. Vores mål er jo at blive et bæredygtigt selskab, og på flere punkter er vi nået langt - fx ved at udvikle et energiproducerende rensesanlæg. Men analysen viser, at vi skal reducere vores miljøpåvirkning meget markant på specifikke parametre. Nogle af udfordringerne virker næsten uopnåelige, men nu kender vi vores udfordringer,” siger Troels Kærgaard Bjerre, der er projektchef på VandCenter Syd.

## Hvad planeten kan bære

Absolut bæredygtighedsvurdering forholder sig i modsætning til andre bæredygtighedsvurderinger til, hvad Jorden kan bære - repræsenteret ved de ”planetære grænser” - og vurderer altså ikke bæredygtighed i forhold til, hvor god en virksomhed er sammenlignet med andre virksomheder. De planetære grænser definerer absolutte

grænser for, hvor meget mennesker kan presse Jorden og afgrænser dermed et ”sikkert rum for menneskeheden”. Tanken bag er, at for at den enkelte virksomhed kan tage beslutninger om bæredygtighed på et oplyst grundlag er den nødt til at vide, hvor tæt eller langt den er fra at være bæredygtig. Det er nødvendigt for at kunne prioritere indsatsen i forhold til, hvor de største potentialer er.

”Det er interessant for os som virksomhed, fordi vi jo i vores arbejde med drikkevand og spildevand påvirker miljø og klima. Det påtager vi os ansvar for, og derfor skal vi sætte ind så effektivt som muligt og få mest muligt ud af vores investeringer. Til gavn for vores kunder og vores ejer og ja, planeten Jorden,” siger Troels Kærgaard Bjerre.

Han påpeger skismaet i, at selv om vi hele tiden udvikler ny og mere miljøvenlig teknologi og produkter og bliver stadig mere energieffektive, så går det alligevel i den gale retning for planeten. Derfor har virksomheder brug for en absolut bæredygtighedsvurdering, der forholder sig til, hvor meget de kan tillade sig at påvirke klima og miljø. Metoden tildeler virksomheden ”ret” til en vis påvirkning af miljø og klima i forhold til, hvor meget gavn dens produkter og ydelser gør for mennesker.

**M**ange virksomheder laver bæredygtighedsvurderinger, der indeholder livscyklusanalyser, hvor virksomhederne bl.a. får beregnet deres Carbon og Water Footprint for at dokumentere deres påvirkning af klima og miljø. Nu er VandCenter Syd i samarbejde med DTU gået skridtet videre og har foretaget en stærkt udvidet analyse - en absolut bæredygtighedsvurdering.

Vurderingsmetoden er udviklet af DTU Management, og udover en ”klassisk” livs-

”Det er ingen triviell øvelse, og det rejser mange etiske dilemmaer. Men vi bruger nu vurderingen i vores strategiproces, hvor vi sætter de langsigtede mål. Analysen har fortalt os flere ting, som vi ikke var klar over. Fx at metanudledningen fra vores kloakker potentielt kan være et meget betydeligt bidrag til vores samlede drivhusgasudledning. Eller at afgasningen fra vores renseanlæg medfører udledning af lattergas, der er 265 gange så potent som CO<sub>2</sub>. Det er vi nødt til at give ekstra opmærksomhed,” siger Troels Kærsgaard Bjerre.

### Bag metoden

Det er Morten Ryberg og kolleger fra DTU Management, der har udviklet metoden og også udført vurderingen for VCS.

”Virksomhederne har brug for konkrete mål at forholde sig til om, hvor tæt eller langt fra de er fra at være bæredygtige. Det kan de netop få med en absolut bæredygtighedsvurdering, der dog stadig er ny og fortsat under udvikling. Resultaterne kommer derfor med en høj grad af usikkerhed og bør ses om en indikation på proportionerne af en virksomheds miljøpåvirkning og deres

størrelsesforhold i forhold til miljøets bæreevne,” Morten Ryberg.

En del er ikke nyt for VCS, som godt ved, at de udleder drivhusgasser og næringsstoffer som del af deres drift. Det nye er, at man nu kan sætte grænser for, hvor meget VCS må udlede for at være bæredygtig.

”Vi finder fx, at VCS skal reducere drivhusgasudledning med ca. en faktor 8 for at holde sig indenfor deres tildelte grænse for klimapåvirkning. Så store reduktioner er ikke nemme at opnå, men det giver VCS konkrete mål at navigere efter,” siger Morten Ryberg.

Tilmed er VCS blandt de virksomheder, der allerede har gjort en masse for at reducere deres miljøpåvirkning.

### Hvem har ret til hvad?

Men hvem har egentlig ”ret” til at udlede til det ”sikre rum”? Det er næppe kontroversielt, mener Ryberg, at mennesker, og ikke fx virksomheder, har den moralske ret til at bruge det sikre rum. Virksomheder har ret til at udlede via deres opfyldelse af menneskers behov. Hvordan man så fordeler retten til udledninger mellem mennesker

og mellem virksomheder er mere uklart, og noget vi er i fuld gang med at undersøge.

”Hvis vi vil tale om absolut og ikke kun relativ bæredygtighed, så er vi nødt til at diskutere, hvem der skal have lov til at okkupere det sikre rum, som de planetære grænser afgrænser,” siger Morten Ryberg.

Her står vandbranchen på forhånd heldigere stillet, da rent drikkevand og rensning af spildevand opfylder basale behov. Det er ikke svært at argumentere for tildeling af et råderum til aktiviteter, der opfylder basale behov, og som dermed er fundamentalt vigtige for at skabe et godt livsgrundlag for vores civilisation.

Han mener, at fordelene ved absolut bæredygtighedsvurdering er, at den giver virksomheder relevante og konkrete mål, som de kan bruge til at arbejde med sig selv og sætte ambitiøse mål for bæredygtighed.

”På længere sigt håber jeg, at stadig flere vil bruge den i takt med, at de ser andre bruge den, og at det kan blive et konkurrenceparameter at være bæredygtig i en absolut forstand,” siger Morten Ryberg. ■



## Processen

Absolut bæredygtighedsvurdering er inddelt i 3 dele. Man skal som virksomhed:

1. Bestemme og kende jordens bæreevne, f.eks. repræsenteret via de planetære grænser så som CO<sub>2</sub> indholdet i atmosfæren og mængden af næringsstoffer i vandmiljøet.
2. Kende sin påvirkning af miljø og klima så som Carbon Footprint og Water Footprint, som kan kvantificeres via livscyklusanalyser.
3. Tildeles en del af de planetære grænser baseret på den værdi, som virksomheden skaber for mennesker.





# VERDENSMÅL

## for bedre forsyning

Flere og flere danske vandselskaber bruger Verdensmålene som ramme for at skabe bedre resultater for miljøet og kunderne.



**17** mål og 169 delmål lyder som en stor mundfuld, men siden FN vedtog verdensmålene i efteråret 2015, arbejder en lang række danske vandselskaber med verdensmålene for at levere bedre ydelser.

Undersøgelsen "Indsatsområder og udviklingstendenser i forsyningssektoren" udført af Pluss Leadership og EY i august 2019 viser, at ud af 199 adspurgte forsynings-selskaber:

- 31 % af beslutningstagerne arbejder aktivt med verdensmålene og har enten skrevet verdensmålene ind i deres strategi eller angiver, at verdensmålene er en aktiv del af deres kerneforretning.
- 51 % af beslutningstagerne er enten ved at undersøge, hvad verdensmålene kan betyde for deres selskab eller er ved at skabe overblik over mulighederne i arbejdet med verdensmålene.
- De resterende selskaber har svaret, at de ikke arbejder med verdensmålene og/eller ikke ser en større relevans for deres selskab.

Undersøgelsen viser, at det særligt er de kommunalt ejede forsynings-selskaber og

fælleskommunale affaldsselskaber, som har implementeret FN's verdensmål, eller som arbejder aktivt med verdensmålene.

Resultatet fra undersøgelsen er ikke overraskende for DANVA, da vandselskabernes interesse for verdensmålene allerede var mærkbar i sommeren 2018, da vi udarbejdede et Inspirationskatalog for indsatsen. Mange vandselskaber har allerede gjort en stor indsats for at integrere verdensmålene i deres aktiviteter, men deres måde at gribe arbejdet an på er forskellig og afhængig af både interne og eksterne faktorer.

### Tre indfaldsvinkler til Verdensmålene

- Verdensmålene bruges som redskab til kommunikation med kunderne om selskabets aktiviteter, og om hvordan de selv kan bidrage til bedre drikkevand og miljø. Målene giver et fælles sprog og en stærk kommunikativ ramme.
- Verdensmålene bruges strategisk. Her er fokus på, hvordan målene bidrager til at skabe forandring og er udgangspunkt for prioritering af indsatsområder.
- Verdensmålene bruges internt i selskabet som middel til kommunikation, så medarbejderne ser deres arbejde i en større

sammenhæng, hvor de både bidrager til at håndtere daglige udfordringer og til at løse globale problemer.

### Mange mål at vælge imellem

Det er ofte hensigtsmæssigt at gå igen nem verdensmålene og prioritere, hvad der giver bedst mening for det enkelte selskab. Alle vandselskaber har fokus på mål 6 – Vandmålet, men ellers er selskabernes prioriteringer forskellige. Nedenfor ses et par eksempler på udvalgte mål:

- Herning Vand prioriterer mål 4, 6, 13 og 17.
- VandCenter Syd har udgangspunkt i deres forretning, relevans for virksomheden og afstand til at nå målene og prioriterer derfor 6, 7, 9, 12, og 14.
- Aarhus Vand integrerer og måler på mål 6, 13 og 14 i deres strategiske indsats.
- BIOFOS arbejder med at integrere 6, 7, 11, 12, 13, 14, 17 i deres strategi.

Læs mere om vandselskabernes arbejde med verdensmålene på DANVAs hjemmeside: <https://www.danva.dk/publikationer/vand-sektoren-og-verdensmaalene/> ■



# SPILDEVANDSSELSKABER i DANVA

## Statistik & Benchmarking

I 2019 har 87 spildevandsselskaber indberettet data til DANVA Statistik & Benchmarking. De indberettede tal er for 2018. Selskaberne servicerer tilsammen cirka 4,99 mio. mennesker og driver tilsammen 471 renseanlæg, der rensere mere end 576 mio. m<sup>3</sup> spildevand med en belastning på 7,26 mio. PE. Spildevandet transporteres i cirka 80.400 km kloakledninger med 2,28 mio. stikledninger. I alt udgør det kloakerede areal ca. 250.000 hektar. De samlede investeringer og renoveringer udgjorde cirka 4,69 mia. kr., og de faktiske driftsomkostninger lå lige over 2,75 mia. kr. (se deltagernes overordnede nøgletal bagerst i publikationen).

### Svagt fald i spildevandsselskabernes driftsudgifter

Opgørelsen over spildevandsselskabers faktiske driftsudgifter viser et fald i 2018 på 40 øre pr. m<sup>3</sup> i forhold til sidste år. De faktiske driftsudgifter er underlagt vandsektorlovens krav om effektiviseringer, og de danner grundlag for sammenligningen af selskabernes effektivitet. De faktiske driftsudgifter er ekskl. moms og afgifter, ikke påvirkelige omkostninger og evt. udvalgte tilknyttede aktiviteter. Fra 2016 er der sket en ændring i opgørelsen af de faktiske driftsomkostninger, som i forhold til tidligere nu indeholder driftsudgifter til miljø- og servicemål, en

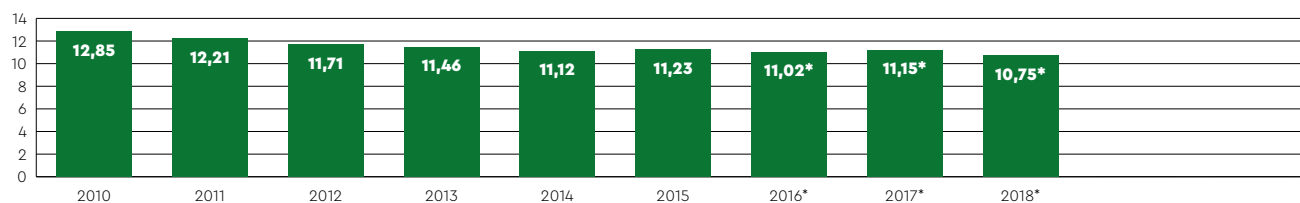
del af de tidligere 1:1 omkostninger og evt. udvalgte tilknyttede aktiviteter.

### Investeringerne er faldet markant

Opgørelsen over spildevandsselskabers gennemførte investeringer i 2018 viser for fjerde år i streg en opbremsning i investeringerne. Fra 2017 til 2018 er faldet markant på 2,65 kr./solgt m<sup>3</sup>. Det store fald skyldes dog nogle få selskaber, som har haft væsentligt færre investeringer end tidligere år. Alle selskaber har dog fortsat forventninger om øgede investeringer de kommende år – op til 7 kr./m<sup>3</sup> solgt vand mere end realiseret i 2018. Årsagen kan måske findes i rammerne, som

## DRIFTSUDGIFTER, 2010-2018

Kr./m<sup>3</sup> solgt vand (2018 priser)

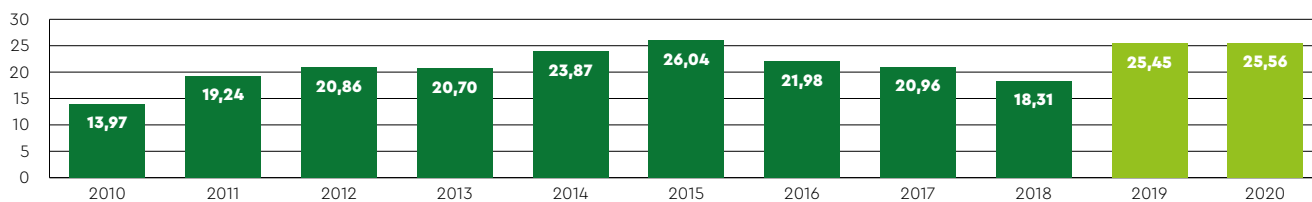


2010-2018: Faktiske driftsudgifter (62-87 selskaber)

\*: Ny opgørelse af faktiske driftsudgifter (FADO)

## INVESTERINGER, 2010-2020

Kr./m<sup>3</sup> solgt vand (2018 priser)



2010-2018: Gennemførte investeringer (66-80 selskaber – Investeringer og renoveringer)

2019-2020: Planlagte investeringer (80 selskaber – Investeringer og renoveringer)

## FAKTISKE DRIFTSOMKOSTNINGER, 2018

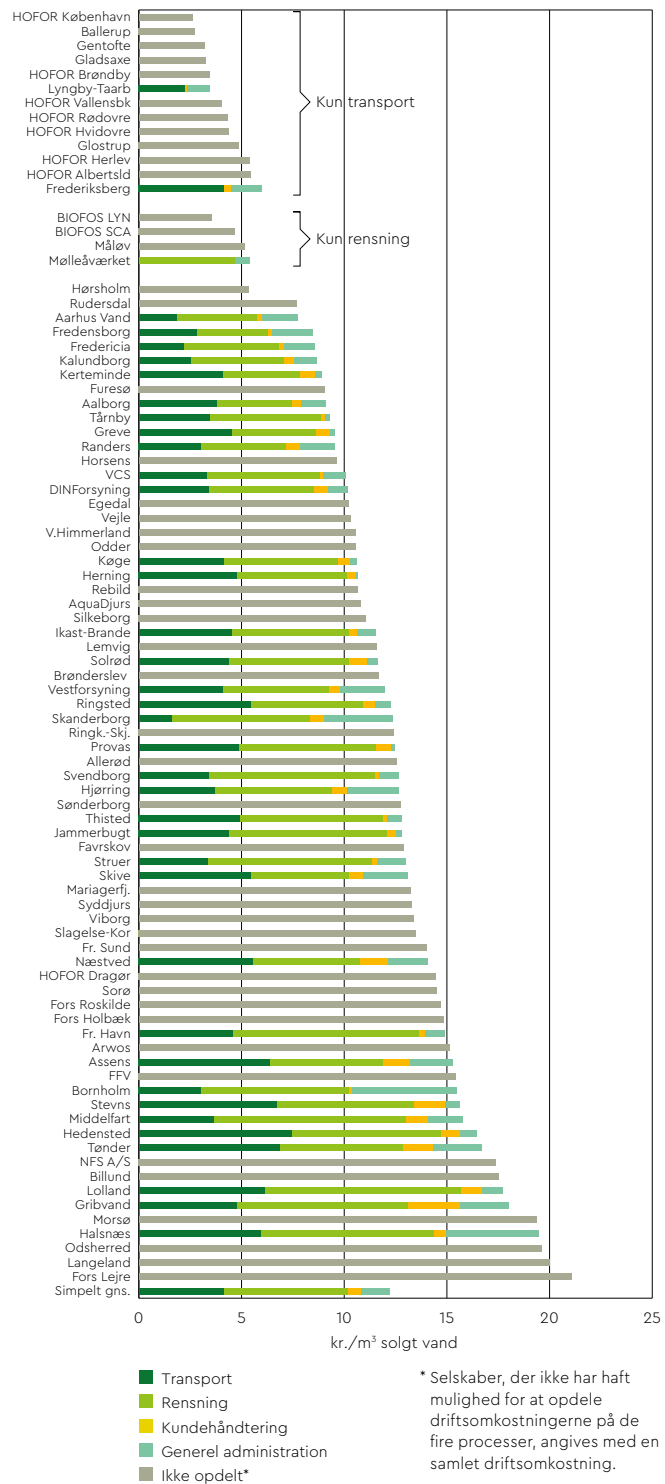
spildevandsselskaberne drives under. Selskaberne kan på grund af den økonomiske regulering blive begrænset i deres muligheder for at investere, selvom der er rigtig mange klimainvesteringer, som burde igangsættes.

### Fordeling af udgifter og investeringer

Spildevandsselskaberne bruger i gennemsnit 34 % af deres faktiske driftsudgifter på transportnettet, 48 % på rensningen af spildevandet, 5 % på kundeservice og 13 % på generel administration. En opgørelse af investeringer og renoveringer viser, at 85 % af de gennemførte investeringer og renoveringer anvendes til forbedringer og udbygninger af transportnettet, mens 13 % anvendes på rensanlæggene. De sidste 2 % anvendes til øvrige investeringer. ■

## Stor variation på de faktiske driftsomkostninger

Det koster i gennemsnit 10,75 kr. at transportere og rense 1 m<sup>3</sup> solgt vand. Spændet mellem de enkelte selskabers udgifter pr. m<sup>3</sup> er relativt stort og afspejler de meget forskellige rammevilkår, som selskaberne drives under. Det er fx topografiske forskelle, forskelle i befolkningstæthed samt forholdet imellem beboelsesområder og store industrier. Behandling og bortskaffelse af slam har ligeledes betydning for driftsomkostningerne.



# FOKUS PÅ UDLEDNINGER FRA OVERLØBSBYGVÆRKER

Der er øget fokus på udledninger fra overløbsbygværker på spildevandsselskabernes fællessystemer, og den nye regering varsler også tiltag, der skal give mere viden om overløb. Målet for regeringen er at løfte tilstanden af vandmiljøet.

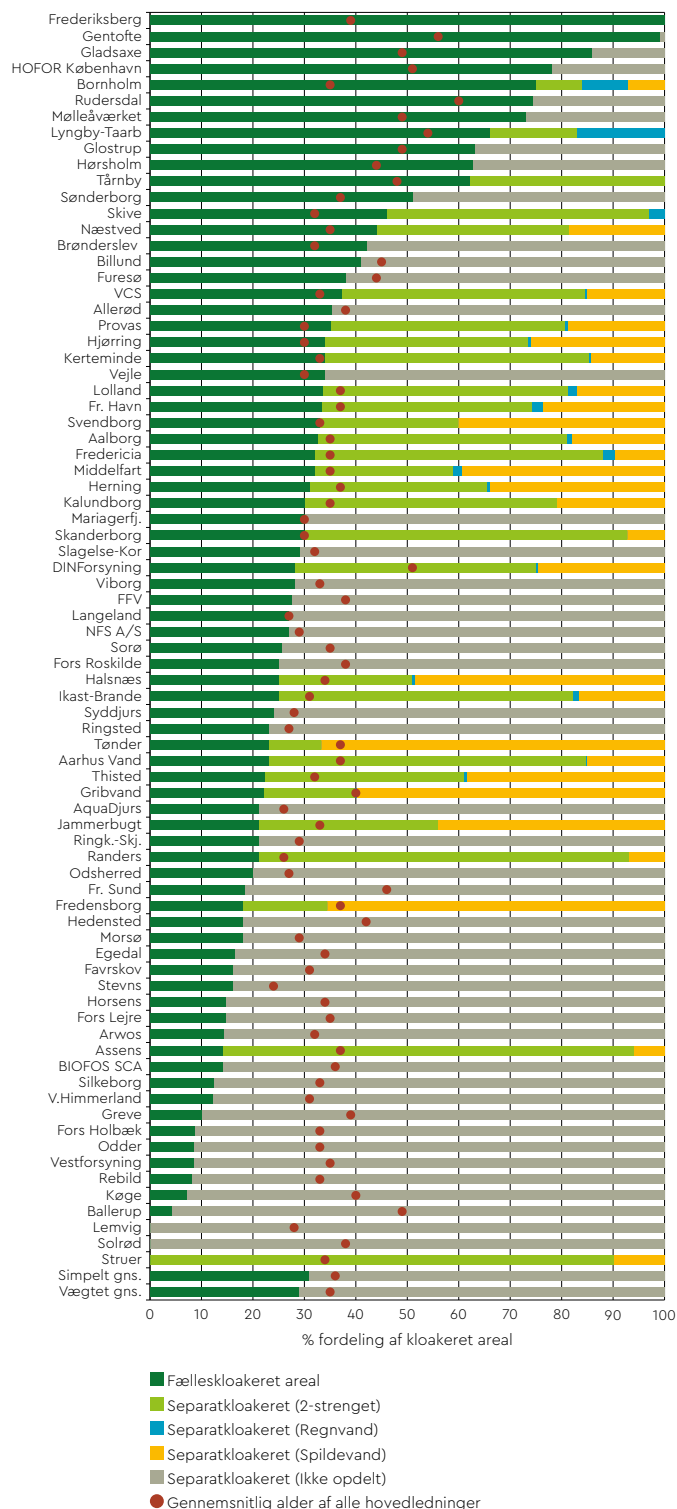
## Overløb fra fællessystemer

Af historiske årsager er de ældste dele af kloaksystemerne etableret som fællessystemer, hvilket vil sige, at regn- og spildevand ledes i samme ledning til renseanlægget. For ikke at skulle bygge urimelig store kloakledninger og rense meget store vandmængder aflastes fælleskloakken via overløbsbygværker ved, at der under regn udledes fortyndet spildevand til nærliggende recipienter. Korrekt dimensionerede overløbsbygværker påvirker vandmiljøet relativt lidt, fordi der sikres at aflejringer og partikler ledes til renseanlægget, mens regnvandet med et forholdsvis lille indhold af næringsstoffer udledes til recipienten. Spildevandsselskaberne arbejder løbende på at nedbringe overløb fra fællessystemerne. Dette gøres med forskellige tiltag bl.a. fjernelse af regnvand i fællessystemerne ved nedsivning af tagvand, afkobling og afledning af tagvand på overfladen eller total adskillelse af regn- og spildevand i adskilte ledningsystemer. I indsatsen for at minimere udledninger fra fællessystemerne, er det vigtigt at holde for øje, om det er af hygiejniske/sundhedsmæssige forhold og/eller miljøpåvirkning, der er væsentlig i den konkrete situation, da det ellers er vanskeligt at beslutte den mest effektive metode at opnå den ønskede effekt på.

Ifølge rapporten: Punktkilder 2017 fra Miljø & Fødevarerministeriet, februar 2019 er der registreret 4.601 udløb fra fælleskloakerede områder i Danmark. Der arbejdes løbende på at renovere kloaksystemerne, og ofte betyder det, at fælleskloakerede områder separatkloakeres, og overløbsbygværker fra fælleskloaker nedlægges. Fra 2016 til 2017 er antallet af overløbsbygværker reduceret med 279 stk. Indberetningen til DANVA Benchmarking viser, at der er overvågning på 40% af benchmarkdeltagernes bygværker. Overvågningen kan spænde fra registrering af, om der er et overløb, til beregning af den udledte vandmængde på baggrund af registrering af vandstand over overløbskanten og varigheden af overløbet.

Punktkilder rapporten angiver, at det samlede fælleskloakerede areal er faldet med 5%, og at andelen af separatkloaker er steget tilsvarende. At selskaberne arbejder bevidst med at nedbringe påvirkninger fra overløb kan ses af punktkilder rapportens opgørelse af, at bassinvolumet på fælleskloakken er steget (15%) selv om arealet er faldet.

## AREALFORDELING MELLEM FÆLLES- OG SEPARATKLOAKERING, 2018



### Separatkloakering

Spildevandsselskaberne kan vælge at udbygge det eksisterende fælles kloaknet med større ledninger og spildevandsbassiner, så det kan håndtere øgede regnmængder. Den mest anvendte metode til at undgå, at vand støver op i kældre, er at adskille regnvandet fra spildevandet og etablere et 2-strengt kloaksystem. Alternativt kan regnvandet frakobles fra det eksisterende fællessystem og afledes lokalt på privat grund (Lokal afledning af regnvand, kaldet LAR). LAR-metoden koordineres med skybrudssikring og oversvømmelserne fra overfladeafstrømning, så man derved løser flere problematikker på én gang. Denne metode kan give kunderne mulighed for billigere løsninger og for at tage medansvar for klimatilpasningen ved fx at etablere regnbede eller faskiner til nedsivning af regnvandet. Selskabernes arbejde med at adskille regnvand og spildevand skal blandt andet forebygge kælderoversvømmelser, vand på terræn og uønskede udledninger af næringsstoffer og sygdomsfremkaldende bakterier i overløb fra kloaknettet ved store regnskyl. I områder med mindre tæt beboede områder vælger selskaberne af flere årsager, blandt andet fordi man vil fjerne uvedkommende vand (grundvand og drænvand), minimere transport (pumpning) af regnvand, eller få et mere jævnt flow på renseanlæggene. Men også her er renoveringsbehov en væsentlig driver for separering.

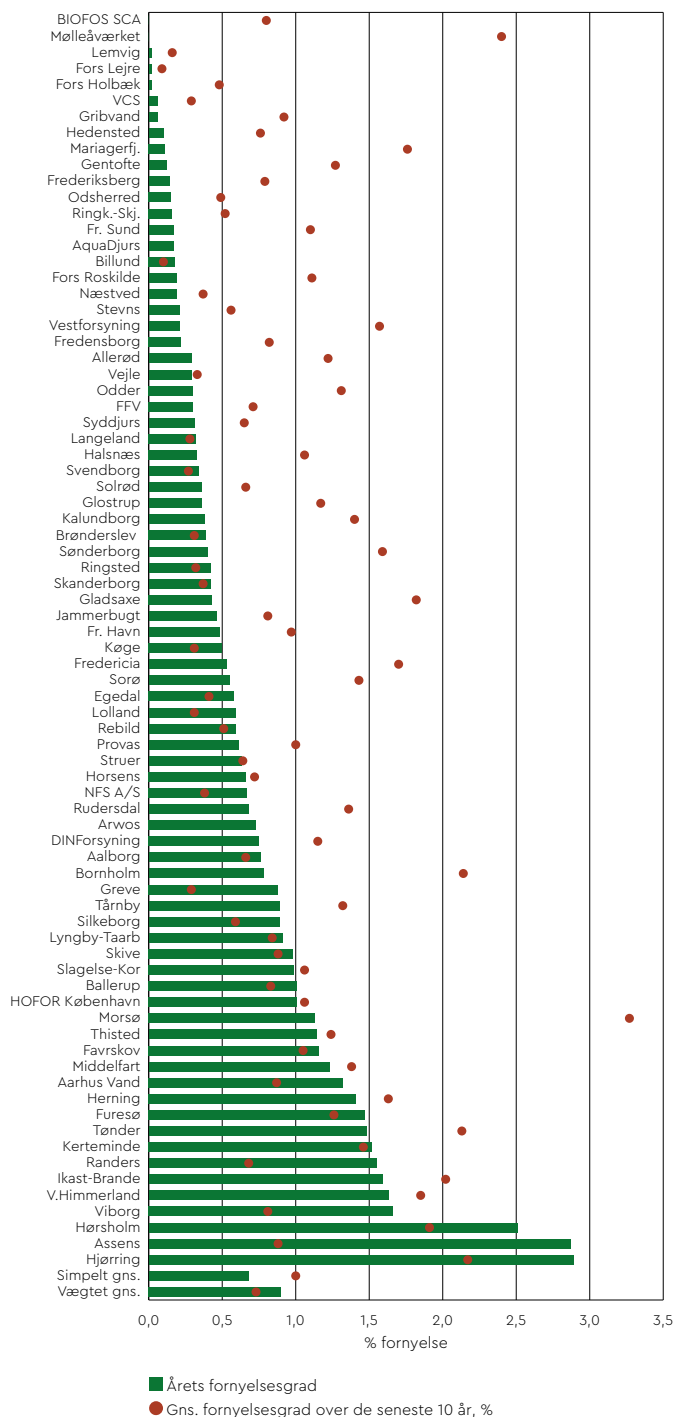
### Fordeling mellem fælles- og separatkloakering

Der er meget stor forskel på graden af separatkloakering blandt de benchmarkede spildevandsselskaber. Nogle selskaber har næsten kun fælleskloakerede spildevandssystemer, mens andre hovedsageligt har adskilt spildevand og regnvand i separate kloaksystemer.

### Transportnettets fornyelsesgrad

Kloaknettets fornyelsesgrad viser, hvor stor en procentdel af ledningsnettet, der er udskiftet sidste år, sammenlignet med gennemsnittet pr. år for de seneste 10 år. De seneste års benchmarking har vist, at flere og flere selskaber ligger på en fornyelsesgrad over 1 %, hvilket passer helt overens med de seneste års større investeringer i kloaknettet. Faktorer som anvendte materialer, rørdimensioner, utætheder og sammenbrud, geologiske forhold, overfladebelastning og alder har indflydelse på, hvornår kloaknettet bør fornyes. En anden betydende faktor er, at mange store infrastruktur- og byggeprojekter ofte betyder, at spildevandsselskaberne skal flytte deres kloakledninger, selvom de ikke er udtjente. ■

## TRANSPORTNETTETS FORNYESESGRAD, 2018





### Energiforbrug i spildevandsselskaberne

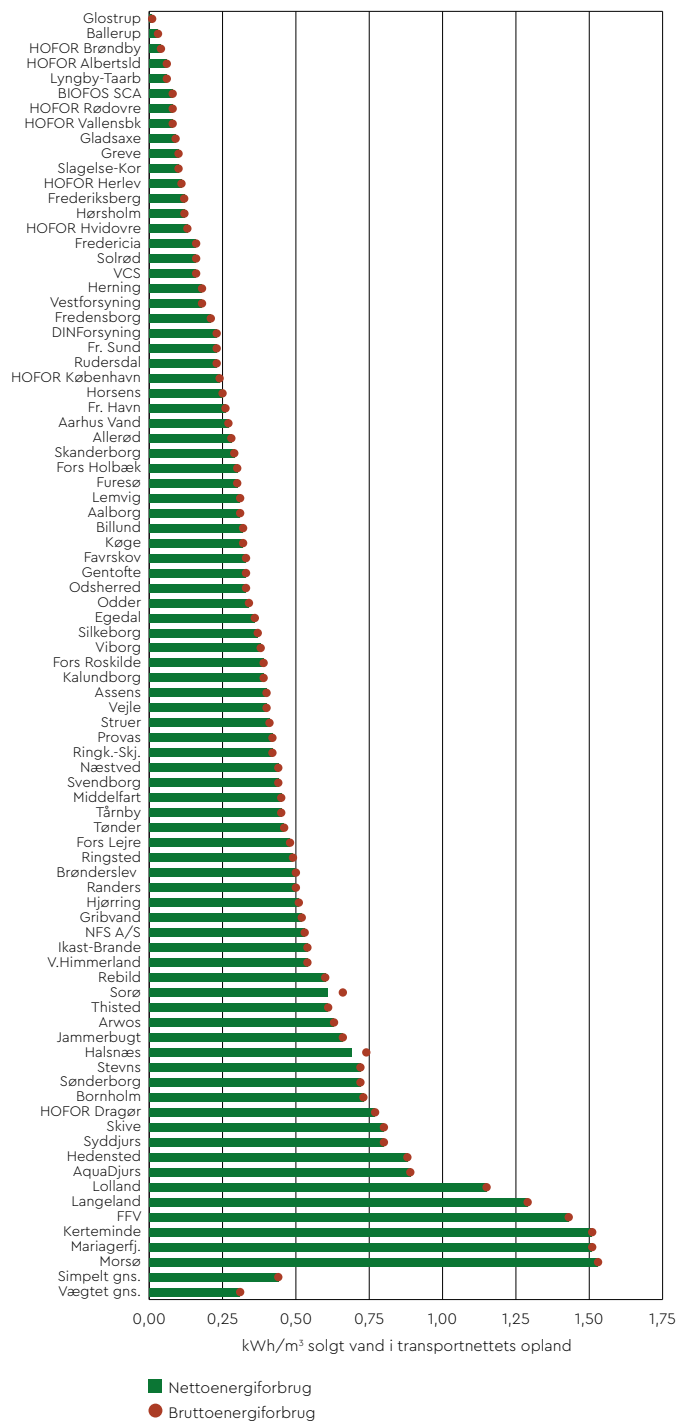
Spildevandsselskabernes energiforbrug opdeles i henholdsvis energiforbrug på transportnettet og energiforbrug på renseanlæggene. Dette er gjort for at kunne udarbejde et hensigtsmæssigt sammenligneligt nøgletal som kWh/solgt m<sup>3</sup> i henholdsvis kloaksystemets opland og renseanlæggenes opland. Dette er nødvendigt, da der ofte er stor forskel på de 2 opgørelser af solgte vandmængder pga. import og eksport over kommunegrænser. Især i København samles spildevandet på få store renseanlæg, hvor spildevandet leveres fra flere selskaber, der kun driver kloaksystemet. Nøgletallene er et udtryk for, hvor meget energi der skal bruges, når en kunde har købt én m<sup>3</sup> vand og lukker det ud i kloakken.

Graferne viser selskabernes netto- og bruttoenergiforbrug på transportnettet og samlet for alle selskabets renseanlæg. På transportnettet er netto- og bruttoenergiforholdet ens for langt hovedparten af selskaberne, da det kun er få selskaber, som har en meget lille energiproduktion forbundet med transportnettet. For renseanlæggene er der til gengæld en tydelig forskel imellem netto- og bruttoenergiforbruget, da renseanlæg over en vis størrelse har mulighed for at producere energi oftest ved biogasanlæg, som giver el- og varme-produktion. Nogle selskaber har slamforbrænding, der giver store mængder varme. Nyeste energiproduktion er brug af varmepumper, som trækker store mængder varme ud af det lunkne spildevand, som kan være en stabil og kontinuerlig varmekilde hele året rundt. Her har Kalundborg Forsyning som det første spildevandsselskab indberettet varmeproduktion baseret på varmepumper, og i nettoenergibalancen skiller de sig væsentligt ud fra de andre energiproduktionsformer ved en meget høj energiproduktion i form af fjernvarme (se mere herom på efterfølgende side). Enkelte selskaber har valgt ikke selv at have energiproduktion internt på anlægget, men samarbejder i stedet med fx et biogasanlæg, der omdanner slam modtaget fra spildevandsselskabet til energi i form af gas og senere ofte til elektricitet og varme. Andre selskaber har ikke grundlag for biogasenergiproduktion, oftest fordi slam-mængderne ikke er tilstrækkeligt store. Disse selskaber har ofte et identisk netto- og bruttoenergiforbrug.

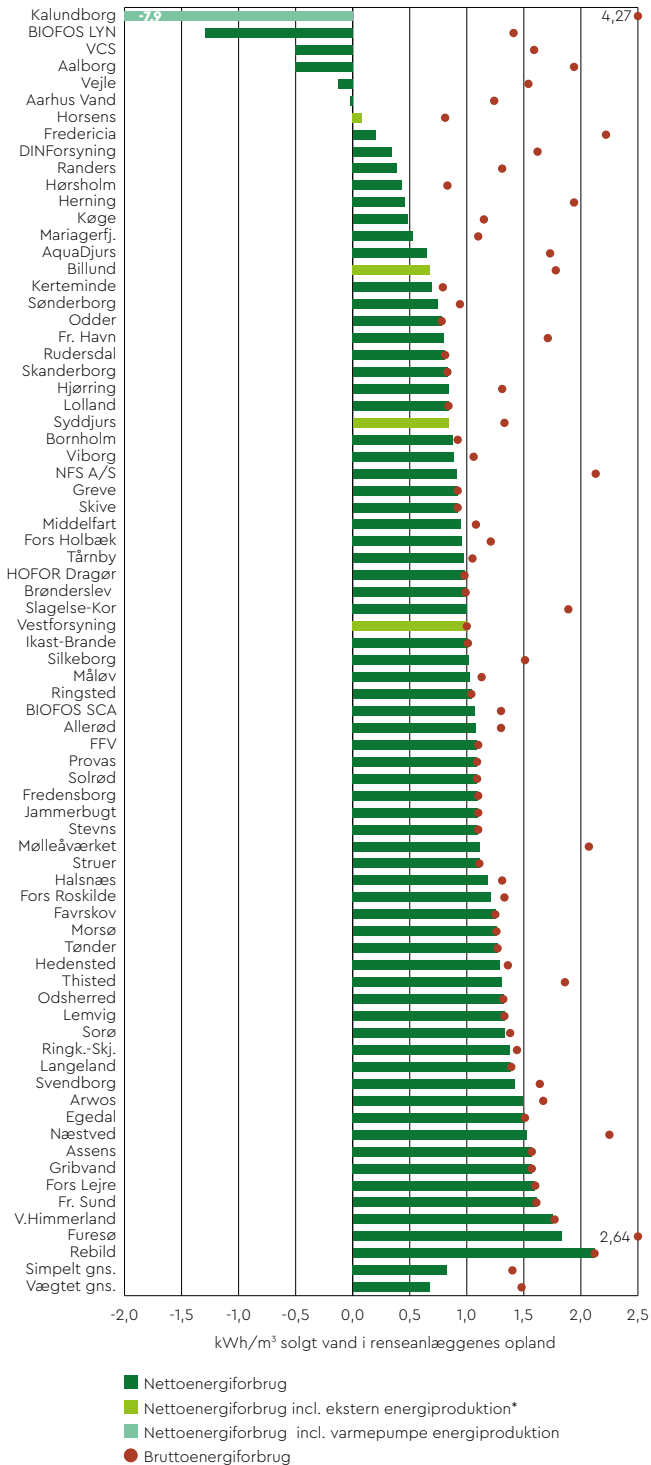
Det gennemsnitlige bruttoenergiforbrug pr. solgt m<sup>3</sup> vand hos forbrugerne er på 1,79 kWh fordelt på 0,31 kWh/m<sup>3</sup> til transportnettet og 1,48 kWh/m<sup>3</sup> til rensning.

Det gennemsnitlige nettoenergiforbrug pr. solgt m<sup>3</sup> vand hos forbrugerne er på 0,48 kWh/m<sup>3</sup> fordelt på 0,31 kWh/m<sup>3</sup> for transport og 0,17 kWh/m<sup>3</sup> for rensning. Tallet for rensning er mere end halveret i forhold til sidste år, hvilket skyldes Kalundborg Forsynings nye produktion på varmepumper. Hvis varmepumpeenergien ikke medtages for at kunne sammenligne med sidste år, bliver nettoenergiforbrug på 0,34 kWh/m<sup>3</sup>, som er 0,04 kWh/m<sup>3</sup> lavere end i 2017.

### SPILDEVANDSSELSKABERNES NETTO- OG BRUTTOENERGIFORBRUG TRANSPORT, 2018



## SPILDEVANDSSELSKABERNES NETTO- OG BRUTTOENERGIFORBRUG RENSNING, 2018



Selskaberne køber i gennemsnit elektricitet (el) svarende til 1,44 kWh/m<sup>3</sup> solgt vand hos kunden fordelt på 0,33 kWh til transporten til rensnanlægget og 1,11 kWh på rensningen. Fratrækkes selskabernes egenproducerede solgte el, bliver netto-elforbruget i gennemsnit på 1,22 kWh/m<sup>3</sup>. De 36 spildevandsselskaber, der har egenproduktion af el, producerer el svarende til cirka 28 % af deres eget elforbrug. ■

Brutto- og nettoenergiforbruget opgøres for henholdsvis transportsystemet (kloaknettet) og samlet for spildevandsselskabets rensnanlæg. Energiopgørelsen omfatter alle energiformer som elforbrug, varmekilder (fjernvarme, gas, olie m.m.), energikilder som ekstern slam og energiproduktion som produceret biogas, elproduktion og varmeproduktion som varme fra gasmotor, slamforbrænding og varmepumper. Alle energiformer omregnes til kWh. Bruttoenergiforbruget er det samlede energiforbrug, der anvendes til henholdsvis transport og rensning. Nøgletallet opgøres som summen af "Købt el" og "Købt varme" samt "Egenproduceret el brugt internt" og "Egenproduceret varme brugt internt" divideret med solgt vandmængde i oplandet. Nettoenergiforbruget er forskellen imellem købt energi og solgt egenproduceret energi. Det opgøres som summen af "Købt el" og "Købt varme" fratrukket summen af "Solgt el", "Solgt varme" og "Solgt energi". For rensningsanlæg fratrækkes yderligere energipotentialt i ekstern biomasse, for at selskaberne ikke "bare" kan booste deres biogasanlæg med energiholdige, spildevandsrelaterede restprodukter. Nøgletallet er forskellen imellem "energi ind" og "energi ud" divideret med solgt vandmængde i oplandet.



# VARMEPUMPER

## giver vandsektoren ny energi



HANS-MARTIN FRIIS  
MØLLER  
DIREKTØR, KALUNDBORG  
FORSYNING



VILLY KRISTENSEN  
DRIFTSANSVARLIG  
NYKØBING VANDVÆRK

Morsø Forsyning og Kalundborg Forsyning er de første to danske vandselskaber, som ejer og anvender varmepumper, og de skiller sig klart ud i årets benchmarking over selskabernes netto- og bruttoenergiforbrug. Det forventes, at varmepumper vil få stor betydning for vandbranchens samlede energiregnskab og ønske om at blive energineutral.

På Mors sikrer varmepumpen køligere drikkevand og mindsker risikoen for ophobning af bakterier, mens Kalundborg Forsyning med Danmarks største varmepumpe har lagt sig klart i front af de energiproducerende spildevandsselskaber.

### Kalundborg Forsyning sprænger skalaen for energiproduktion

En solbeskinnet onsdag i juni 2017 kunne H.M. Dronning Margrethe indvie Danmarks største varmepumpeanlæg hos Kalundborg Forsyning. Et anlæg, der producerer 80.000 MWh fjernvarme om året og dermed dækker 30 % af kundernes forbrug af fjernvarme

– eller al den fjernvarme, de 5.000 kunder bruger i løbet af sommeren.

”Alternativt skulle denne fjernvarme produceres med kul, så varmepumpen er med til at reducere udledningen af CO<sub>2</sub> med 16.600 tons om året,” siger Hans-Martin Friis Møller, direktør i Kalundborg Forsyning. Han fortæller videre, at det har haft stor betydning for projektet at være en del af Kalundborg Symbiose, som er et tæt samarbejde mellem otte private og offentlige virksomheder, der siden 1972 har arbejdet for at skabe en cirkulær tilgang til produktion og ressourceudnyttelse. Blandt de private virksomheder i symbiosen er Novo Nordisk, Novozymes og Equinor Refining.

”Det industrielle samarbejde er en forudsætning for projektet, for eksempel har vi særskilte spildevandsledninger fra industrierne, hvilket giver mulighed for at trække så meget varme ud, som vi kan. Det giver os endvidere mulighed for at genbruge vandet på flere måder. Disse løsninger kan også være attraktive for andre vandselskaber med industri tæt på,” lyder det fra Hans-Martin Friis Møller.

### Vandselskab som varmeproducent

Året rundt er det procesvand, Kalundborg Forsyning modtager fra byens største virksomheder, 25 grader varmt. Procesvandet blandes med det sanitære spildevand fra byen, hvilket giver hurtigere biologiske processer, hvorefter det bliver rensat, inden det køres igennem varmepumpen, hvor det bliver kølet 10 grader ned. Overskudsvarmen kan spildevandsselskabet derefter sælge til varmeforsyningen.

”Det var vigtigt for os, at vi havde den rigtige organisering af vores selskaber, så varmepumpen ejes af Renseanlæg A/S og ikke af Varme A/S. Vandsektorloven giver

nemlig vandselskaber mulighed for at producere energi som en del af kerneydelser. Vi så en god mulighed for at skabe en grøn løsning og en indtjening ved at sælge overskudsvarmen fra vores spildevand til varmeforsyningen, og derfor var vi klar og sendte ansøgningen af sted samme dag, som revisionen af vandsektorloven gik igennem,” siger Hans-Martin Friis Møller, der vurderer, at andre spildevandsselskaber kan få en fordel ved at organisere sig på samme måde, hvis de vil producere energi til fjernvarme.

### Sund projektøkonomi

Siden er Danmarks største varmepumpeanlæg så blevet en realitet.

”Vi havde et budget på 65 mio. kr. og brugte 64 mio. kr. Desuden kunne Rens A/S i henhold til Energispareordningen sælge den energibesparelse, vi opnåede, hvilket gav en indtægt på 31 mio. kr.,” siger direktøren.

Anlægget er ikke permanent bemanded, men bliver overvåget, og medarbejderne kan starte det op og køre fejlfinding på det hjemmefra.

”Det har produceret mere varme end forventet, men der har også været nogle tekniske udfordringer, som leverandøren heldigvis har været god til at følge op på,” lyder det fra Hans-Martin Friis Møller, som alt i alt er godt tilfreds med projektøkonomien. Anlægget har en målt COP-værdi på 4,0, som er et udtryk for virkningsgraden og







fortæller hvor meget varme, der kommer ud i forhold til, hvor meget strøm der puttes ind.

”Vi holder vores budgetter, og det, at vi kan sælge overskudsvarme fra spildevandet, betyder, at prisen for rensning af spildevandet reduceres. På den måde kommer varmepumpen både virksomheder og borgere i Kalundborg til gode.”

### **Varmepumpe giver koldere drikkevand på Mors**

Morsø Forsyning er det første drikkevandselskab i Danmark til at installere en varmepumpe – og nu har man faktisk hele to af slagsen.

”Det begyndte med, at vi syntes, regningen for elvarme til vandværket var for dyr, og så fik vi installeret en varmepumpe på en delstrøm fra vores udpumpningsanlæg, som så leverer den varme, vi selv har brug for. Det fungerer rigtig godt,” fortæller Villy Kristensen, driftsansvarlig for Nykøbing Vandværk.

Varmepumpen sørger året rundt for varme til vandværkets lokaler på 130 kvm., et værksted på 110 kvm., der holdes frostfrit, og varmt vand i brusere og vandhaner på Nykøbing Vandværk.

### **Koldt drikkevand giver varme**

Samtidig havde Morsø Forsyning et ønske om at levere køligere vand til de ca. 9.300 indbyggere i forsyningsområdet, og på baggrund af de gode erfaringer med den mindre varmepumpe, blev der i 2014 installeret et større 140 kW varmepumpeanlæg på det ene af øens to vandtårne.

”I varme sommerperioder kan vandet i tårnet blive op til 15 grader, mens det om vinteren kommer ned på 6-7 grader. Vi vil gerne have det så koldt som muligt, uden at der dannes is,” siger Villy Kristensen.

Ved hjælp af varmepumpen kan vandet køles 3-4 grader, og den varme, der udvindes, kan sælges til varmeværket, der er nabo til vandtårnet.

### **Mindre risiko for bakterier**

I 2018, som indtil nu er det år, hvor pumpen har leveret bedst, blev der produceret 715 MWh fjernvarme. Varmepumpens virkningsgrad har en COP-værdi på 2,9, men det er ifølge Villy Kristensen ikke helt tilfredsstillende.

”Vi vil gerne have COP-værdien op på i hvert fald 3,1. Men vi har de to udfordringer, at der om vinteren er for lidt gennemstrømning i vandtårnet og for lidt varme, vi kan trække ud, mens vi om sommeren har svært ved at afsætte varmen, bl.a. fordi vi har flere skoler og øens gymnasium blandt vores modtagere, og de er helt lukket ned om sommeren.”

Skal projektet lykkes økonomisk, kræver det derfor en mulighed for at opbevare varmen fx i en energilagringstank. Til gengæld har projektet en anden stor fordel. Kølingen af drikkevandet betyder nemlig, at risikoen for ophobning af bakterier minimeres. ■



## Behov for nye løsninger til at fjerne uvedkommende vand

Uvedkommende vand forekommer i varierende grad hos de forskellige forsyningsselskaber. Forhold som kloaknettets oprindelse, grundvandsstand, jordbundsforhold, nedbør samt kloaknettets tilstand er parametre, der har indvirkning på mængden af uvedkommende vand, som ledes til rensesanlæggene.

Uvedkommende vand er blandt andet:

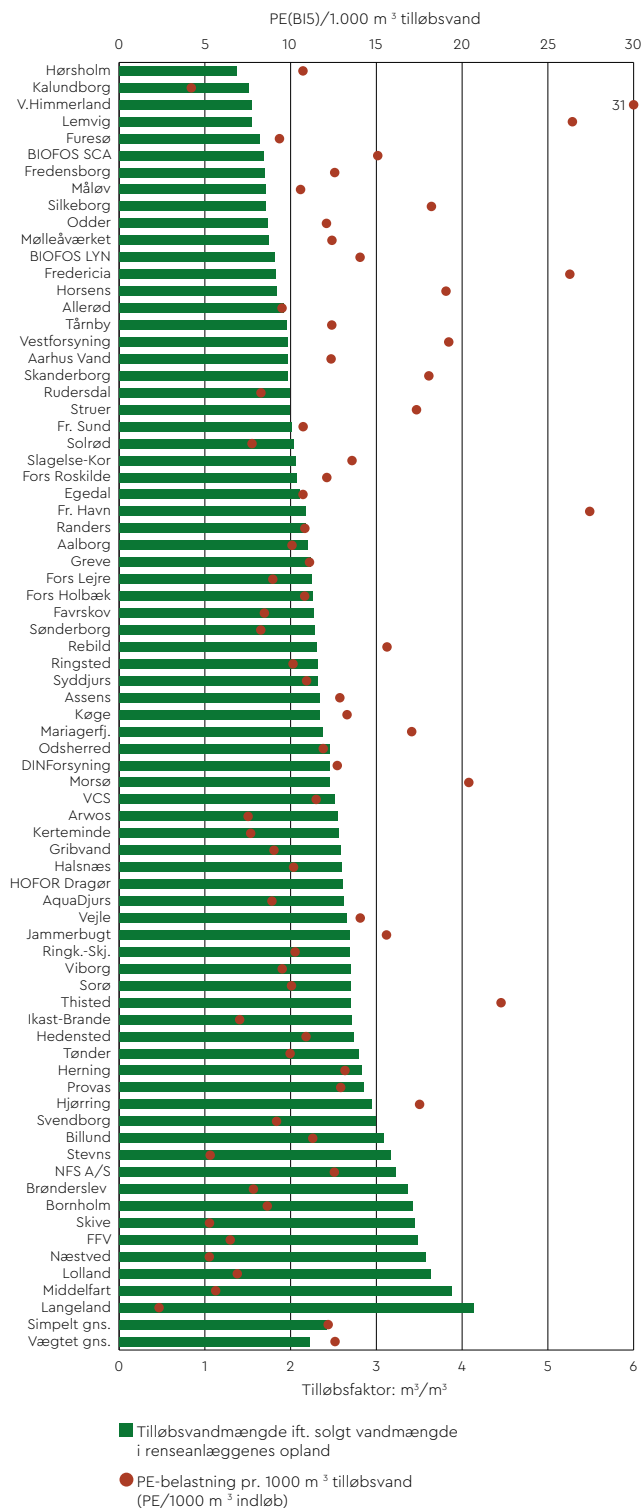
- Indsvivende grundvand i områder, hvor kloakledningerne ligger under grundvandsspejlet.
- Fejltilslutninger af regnvandsledninger og vejafvanding til spildevandssystemer.
- Drænvand tilsluttet spildevandssystemer.
- Tidligere drænløb og rørlagte vandløb, som med tiden er blevet til kloaksystemer, uden at vandløbene er koblet fra.

Når mængden af uvedkommende vand gøres op, sammenholdes den med den forventede spildevandsmængde, som rensesanlægget burde modtage. Det svarer i stor udstrækning til den solgte drikkevandsmængde. Grafen viser, at indløbsmængden til rensesanlæggene varierer, og at tilløbsfaktoren ligger mellem 1,5 og 4 – svarende til 150-400 % af den vandmængde, som kunderne køber og udleder i kloakken. Der er sket et gennemsnitlig fald i mængden af uvedkommende vand fra 2017 til 2018 på 24 %. Dette svarer til omkring 85 mio. m<sup>3</sup> og kan sandsynligvis tilskrives forskellen på den rekordhøje årsnedbør i 2017 og den relativt lave nedbør i 2018.

Miljøstyrelsen har i 2018 opgjort den totale mængde uvedkommende vand til 150-200 mio. m<sup>3</sup> vand årligt. Mængden af uvedkommende vand må forventes at stige som følge af klimaforandringernes indflydelse på øget nedbør og stigende terrænnære grundvandsspejl. Flere steder opleves allerede i dag problemer grundet det stigende grundvand i form af fugtige kældre, forsumpning af boligområder, reduceret forsyningssikkerhed o.lign.

Spildevandsselskaberne har værktøjerne til ofte at kunne løse udfordringerne med stigende terrænnært grundvand i samarbejde med kommunerne, men lovgivningen står i vejen for både kommuner og spildevandsselskaber til at gennemføre de miljø- og samfundsmæssige bedste løsninger. ■

## TILLØBSFAKTOR OG BELASTNING TIL RENSEANLÆGGENE, 2018



## Belastning på renselanlæggene

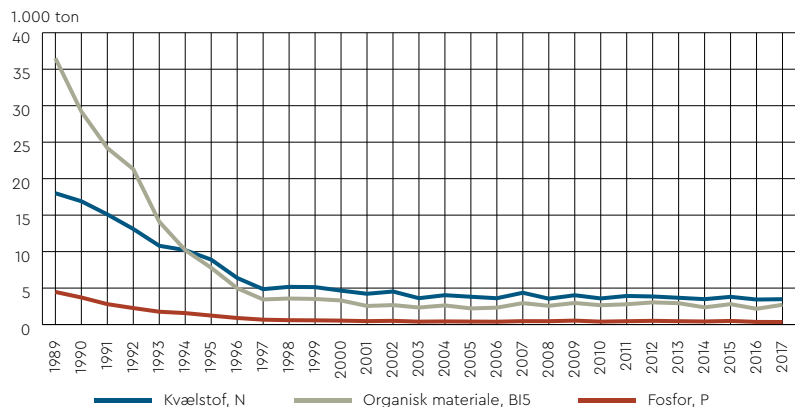
Der er meget stor forskel på indholdet af organisk materiale i det spildevand, der løber til renselanlæggene. Virksomheder som fx slagterier eller bryggerier udleder store mængder af organisk materiale, og renselanlæg med den slags industri i oplandet har "tykt" spildevand. Hvis renselanlægget hovedsageligt kun modtager spildevand fra boligområder, defineres det som "tyndt". Belastningen af spildevandet opgøres i personækvivalenter kaldet PE. En personækvivalent definerer hvad en voksen person bidrager med af organisk biologisk nedbrydeligt materiale, kvælstof og fosfor pr. dag. 1 PE svarer til 60 g B15/dag, 12 g N/dag og 2,7 g P/dag.



### Udledninger fra renselanlæg

Initieret af Vandmiljøplan I i 1987 blev der igangsat en stor ud- og ombygning af renselanlæg i Danmark, som skulle rense spildevandet bedre for kvælstof og fosfor inden udledning til søer og fjorde. Det bevirkede, at der i slutfirserne var en kraftig stigning i taksterne for spildevand svarende til en fordobling fra 1985 til 1990, da spildevandsselskabernes skulle bruge mange penge på at udbygge renselanlægskapaciteten. Resultatet kunne tydeligt ses på reduktionen af udledte næringsstoffer fra renselanlæggene de efterfølgende 10 år. Fra 1989 til 1998 blev mængden af organisk materiale reduceret med 90 %, kvælstof med 71 % og fosfor med 87 %. De seneste mange år har udledningerne ligget på et rimeligt lavt og konstant niveau.

### UDLEDNINGER AF NÆRINGSSTOFFER FRA RENSEANLÆG FRA 1989-2017



Kilde: Punktkilder 2017, Miljø- og Fødevareministeriet.

## Spildevandsselskabernes slambehandling

Når danskernes spildevand er ledt til et renselanlæg, blevet rensat og efterfølgende udledt til en recipient, står selskaberne tilbage med det biologiske slam, som er et overskudsprodukt fra rensningen. Slambehandlingen på renselanlæggene udgør i gennemsnit cirka 28 % af driftsomkostningerne for den interne slambehandling og bortskaffelsen, som kaldes slamdisponering. For selskaber uden biogasanlæg ligger gennemsnittet på cirka 21 % af driftsomkostningerne, og for selskaber med biogasanlæg ligger gennemsnittet på 31 % af driftsomkostningerne.

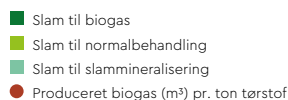
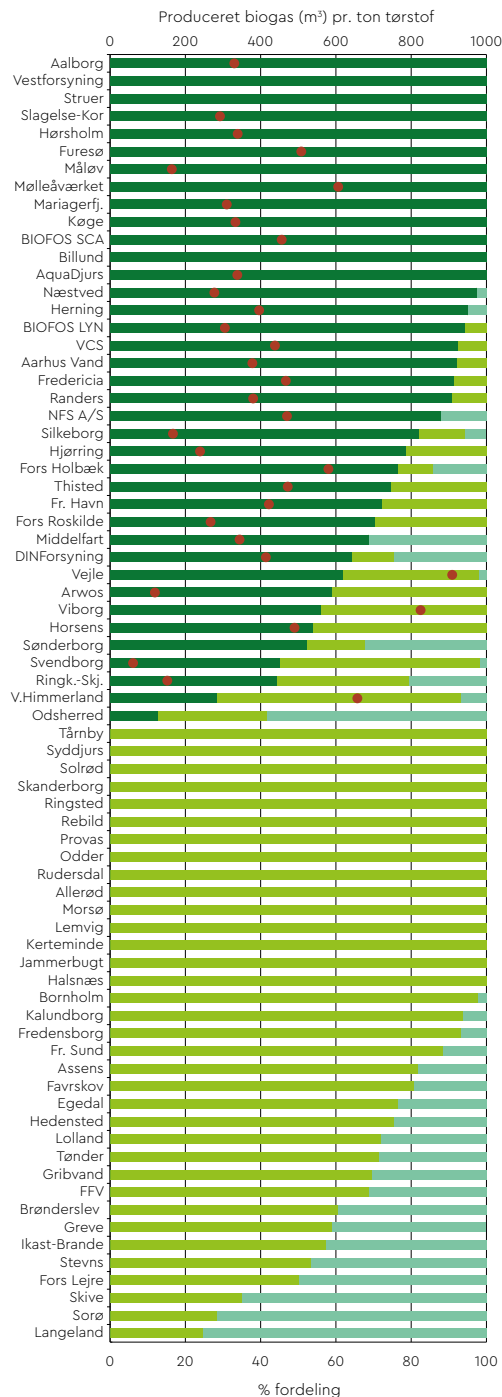
### Intern slambehandling

Selskabernes produktion af overskudsslam, som udtages fra de biologiske beluftningstanke, inddeles i tre grupper fastsat af reguleringen:

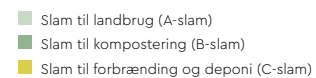
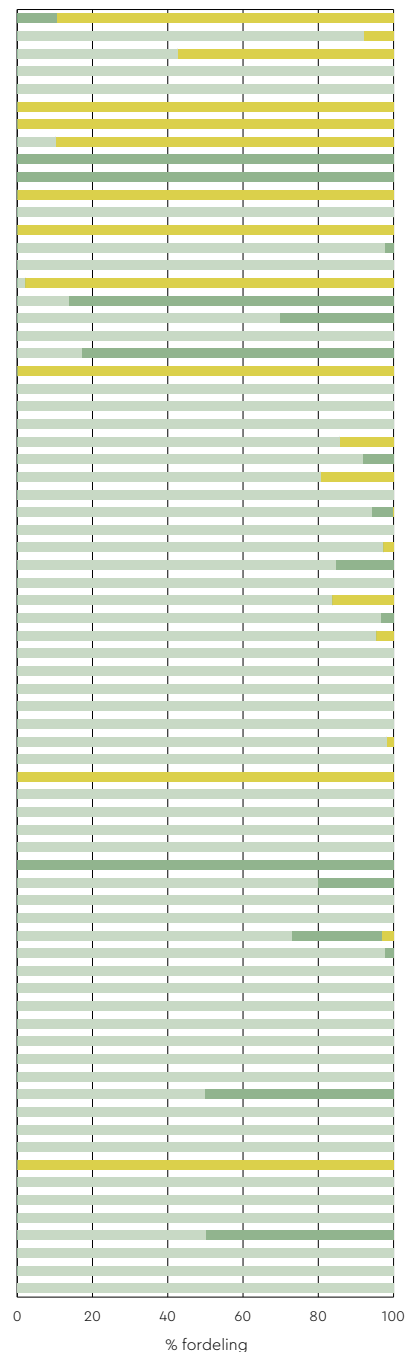
- Slam, der kun gennemgår en almindelig afvanding inden disponering (normalbehandling).
- Slam, der anvendes til biogasproduktion og efterfølgende afvandes inden disponering.
- Slam, der køres direkte på slammineraliseringsbede, hvor der sker en langsom nedbrydning af slammet. Slambedene tømmeres som regel hvert tiende år.

Det er op til det enkelte spildevandsselskab at beslutte, hvilken type behandling, der vælges. Det er ofte større anlæg med store mængder overskudsslam, som har mulighed for at bygge et biogasanlæg og derved få ekstra energi ud af slammet samtidigt med, at slutproduktet bliver mere stabilt. Der er relativ stor forskel på, hvor meget biogas, de forskellige selskaber kan få ud af deres overskudsslam. Dette skyldes blandt andet, at der er forskel på sammensætningen af slammet fx andel af organisk materiale, og om selskaberne tilfører andet end spildevandsslam til

## SLAMBEHANDLING



## SLAMDISPONERING





deres biogasanlæg, eksempelvis industriaf-fald. Spildevandsselskabernes omkostninger til behandling af slam på renselanlæggene udgør cirka 15 % af de samlede driftsomkostninger på renselanlæggene.

### Slamdisponering

Det afvandede slam bortskaffes som udgangspunkt i 3 kategorier:

- Spildevandsslamm, der kan spredes på landbrugsjord (A-slam).
- Spildevandsslamm, som skal viderebehandles fx ved kompostering inden genanvendelse (B-slam). Årsagen er oftest et for højt indhold af pesticider, som kan reduceres ved fx kompostering.
- Spildevandsslamm, der deponeres eller afbrændes (C-slam). Det kan fx være på grund af for højt indhold af tungmetaller i slammet.

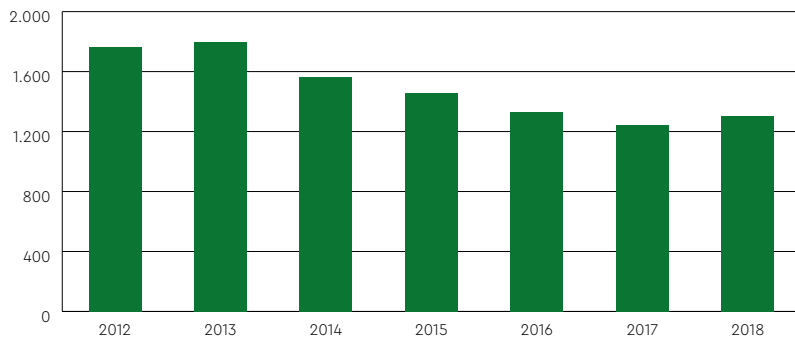
Det er spildevandsselskabet selv, der beslutter disponeringsmetoden ud fra analyser af slammet og selskabets egen strategi for håndtering af slam. Spildevandsselskaberne underlagt vandsektorloven har en samlet overskudsslammængde på cirka 140.000 tons tørstof, og slamdisponeringen udgør i gennemsnit cirka 13 % af spildevandsselskabernes samlede driftsomkostninger på renselanlæggene.

### Prisen for afsætning af slam til landbrugsjord steg i 2018

Der har de seneste mange år været fokus på prisen for afsætning af slam til landbrugsjord. Omkostningerne består hovedsageligt af transportomkostninger og betaling til modtageren. DANVA Benchmarking udførte tidligere en analyse af faktorer, der har indflydelse på prisen. De faktorer, der har størst betydning, er tørstofindholdet i slammet, der er afgørende for antallet af nødvendige lastbiler til transporten samt selvfølgelig afstanden til modtageren. Muligheden for eget lager på renselanlægget samt længden på afsætningsaftalerne har også betydning for prisen. I et marked, hvor prisen er faldende, vil det være mest fordelagtigt med kortere aftaler. Prisen for afsætning af slam til landbrugsjord er faldet med cirka 30 % fra 2012 til 2017. I 2017 er der kommet nye regler for, hvor meget slam opgjort ud fra fosforindholdet, der må udbringes på landbrugsjorden, hvilket betyder, at der er behov for et større areal end tidligere for at afsætte den samme mængde slam. Det, i kombination med andre stramninger i reglerne for udbringning, har medført en stigning fra 2017 til 2018 på ca. 6,5 % baseret på 24 spildevandsselskabers priser. Slamdisponeringsaftaler er oftest flerårige og derfor kan det forventes at gennemsnitsprisen vil være stige de næste par år. ■

## GENNEMSNIT PRIS FOR DISPONERING AF SLAM PÅ LANDBRUGSJORD

Kr. pr. tons TS



Simpelt gns. baseret på 11 selskaber, som har deltaget de seneste 7 år.





DRIKKEVANDSSELSKABER,  
SOM DELTOG I  
BENCHMARKING OG  
STATISTIK 2019  
(DATA FOR 2018)

Selskab	STAMDATA					
	Indbyggere i forsynings- området personer	Samlet solgt vandmængde m <sup>3</sup> /år	Boringer (Vand- indvinding) antal	Vandværker antal	Hårdhed i ud- pumpet vand dH	Forsynings- ledninger km
Arwos Vand A/S	16.500	1.213.160	13	3	12,3	261
Assens Vandværk A/S	8.400	611.757	7	2	19,0	129
Billund Drikkevand A/S	7.250	742.375	7	1	7,4	157
Bornholms Energi & Forsyning A/S	20.000	1.318.224	27	4	15,0	780
Brønderslev Vand A/S	15.500	950.747	12	3	11,4	361
DIN Forsyning Vand A/S	118.800	8.728.624	79	10	7,4	1.471
Energi Viborg Vand A/S	53.675	2.461.458	12	4	8,0	561
FFV Vand A/S	9.363	688.460	8	2	18,0	212
Fors Vand Holbæk A/S	31.673	2.226.373	14	2	15,2	221
Fors Vand Lejre A/S	5.468	222.447	3	1	21,0	87
Fors Vand Roskilde A/S	56.018	3.167.566	12	1	21,3	356
Fredensborg Vand A/S	40.210	1.781.823	12	2	14,0	284
Frederiksberg Vand A/S	103.960	5.177.905	5	1	29,0	174
Frederikshavn Vand A/S	54.000	4.562.000	96	5	8,0	1.211
Give Vandværk A.m.b.a	5.000	305.606	8	2	7,2	77
Glostrup Vand A/S	22.615	1.339.233	13	2	25,0	98
Grindsted Vandværk A.m.b.a.	12.019	1.137.171	11	2	6,6	260
Halsnæs Vand A/S	10.400	579.054	11	2	18,0	169
Herning Vand A/S	78.282	3.251.255	20	3	8,5	718
Hjørring Vandselskab A/S	40.000	3.233.629	46	5	14,0	841
HOFOR Vand Albertslund A/S		1.269.784				97
HOFOR Vand Brøndby A/S		1.926.015				161
HOFOR Vand Dragør A/S		675.413				88
HOFOR Vand Herlev A/S		1.537.669				115
HOFOR Vand Hvidovre A/S		3.270.117				212
HOFOR Vand København A/S	613.288	52.800.406	380	7	20,0	1.085
HOFOR Vand Rødovre A/S		1.835.197				125
HOFOR Vand Vallensbæk A/S		471.315				50
Horsens Vand A/S	56.273	4.007.560	24	4	14,0	487
Hurup Vandværk A.m.b.a.		424.890				108
Ikast Vandforsyning A.m.b.A	16.000	919.039	9	2	8,5	211
Kalundborg Vandforsyning A/S	14.200	3.379.438	45	4	15,0	343
Kerteminde Forsyning - Vand A/S	17.000	902.204	9	2	24,0	220
Køge Vand A/S	33.284	1.670.084	14	2	21,0	242
Langeland Vand ApS	9.240	757.955	25	4	21,4	379
Lemvig Vand og Spildevand A/S	20.000	1.900.782	17	5	7,0	688
Lolland Vand A/S	26.205	1.636.147	29	4	19,0	904
Lyngby-Taarbæk Vand A/S	55.790	2.794.160	7	2	17,0	213

PROCESBENCHMARKING (OVERORDNEDE NØGLETAL)						TAKSTER 2019 (Trin 1)		
Faktiske drifts- omkostninger for produktion, distribution, kundehåndtere- ring og generel adm. ift. deb. vandmængde	Driftsomkost- ninger vedr. produktion ift. udpumpet egenprodu- ceret vand- mængde fra egne værker	Driftsomkost- ninger vedr. distribution ift. debiteret vandmængde i eget forsy- ningsområde	Driftsom- kostninger vedr. kunde- håndtering ift.	Driftsomkost- ninger vedr. generel adm. ift. debiteret vandmængde	Gennemførte investeringer og renoveringer	Fast årligt bidrag inkl. moms	Variabelt vandbidrag inkl. moms og afgifter	Udgift ved et forbrug på 100 m <sup>3</sup> /år
kr/ solgt m <sup>3</sup>	kr/ solgt m <sup>3</sup>	kr/solgt m <sup>3</sup>	kr/vandmåler	kr/ solgt m <sup>3</sup>	kr/ solgt m <sup>3</sup>	kr	kr/m <sup>3</sup>	kr.
3,98					3,54	813	12,97	2.110
5,56	2,26	1,49	96,18	1,11	34,64	643	19,62	2.605
2,21					6,07	738	13,79	2.117
9,35	1,31	2,81	48,07	4,79	8,10	1.248	17,44	2.992
4,92					3,52	775	16,65	2.440
4,28	1,90	0,83	197,85	0,70	3,82	939	14,46	2.385
4,45					8,56	850	13,96	2.246
6,11					5,16	875	18,22	2.697
3,18					1,03	625	13,83	2.008
14,90					6,04	625	18,81	2.506
5,53					4,27	625	18,20	2.445
3,07	1,42	0,74	34,78	1,20	3,79	254	16,81	1.935
4,86	2,52	1,44	504,55	1,71	5,14	370	23,50	2.720
5,94	2,18	2,31	90,75	0,69	3,63	1.313	18,01	3.114
7,45					3,51	691	14,21	2.112
4,73					8,66	283	18,25	2.108
3,91	1,19	0,92	127,64	1,12	4,50	729	12,97	2.026
6,35	1,28	2,17	13,57	2,61	12,39	980	20,46	3.026
3,88	1,74	1,61	54,92	0,09	2,75	778	12,16	1.994
5,61	2,14	1,72	55,84	1,24	6,58	1.346	15,35	2.881
5,00						100	21,61	2.261
4,96						125	26,86	2.811
7,58						441	22,24	2.665
4,79						0	20,06	2.006
3,82						0	18,08	1.808
3,71					3,99	480	17,15	2.195
5,46						0	20,30	2.030
3,47						125	24,30	2.555
4,45					4,66	963	12,97	2.260
6,93						813	14,22	2.235
5,04					1,89	625	14,84	2.109
3,11	2,69	0,88	151,30	0,66	2,74	0	21,46	2.146
7,97	3,18	4,20	165,90	0,59	6,34	765	19,50	2.715
5,00	1,63	2,69	90,14	0,10	25,55	212	19,40	2.152
7,29					2,72	995	14,98	2.493
3,37					1,23	892	16,34	2.526
5,85	1,46	2,89	41,50	0,95	4,98	970	23,97	3.367
4,65	1,83	2,27	50,53	1,38	6,46	0	23,55	2.355

DRIKKEVANDSSELSKABER,  
SOM DELTOG I  
BENCHMARKING OG  
STATISTIK 2019  
(DATA FOR 2018)

Selskab	STAMDATA					
	Indbyggere i forsynings- området personer	Samlet solgt vandmængde m <sup>3</sup> /år	Boringer (Vand- indvinding) antal	Vandværker antal	Hårdhed i ud- pumpet vand dH	Forsynings- ledninger km
Mariagerfjord Vand a/s	15.000	1.399.479	10	3	8,9	335
Midt fyns Vandforsyning A.m.b.a.	16.000	1.878.558	13	5	17,0	437
Morsø Vand A/S	9.387	557.980	9	2	13,0	120
NFS A/S	18.619	1.174.571	21	2	18,3	173
NK-Forsyning A/S	45.000	2.142.612	15	2	16,0	505
Novafos Vand Ballerup A/S	48.458	3.136.812	10	4	18,0	263
Novafos Vand Egedal A/S	16.500	618.749	9	1	19,0	155
Novafos Vand Frederikssund A/S	27.000	1.318.401	22	5	18,0	319
Novafos Vand Gentofte A/S	75.176	3.738.049	22	1	19,0	304
Novafos Vand Gladsaxe A/S	69.450	3.460.885	9	2	18,0	227
Novafos Vand Hørsholm A/S	25.094	1.266.947				136
Novafos Vand Rudersdal A/S	33.596	1.626.315	13	3	20,0	206
Novafos Vand Sjælsø A/S		6.661.576	43	1	17,0	33
Odder Vandværk a.m.b.a.	11.889	912.151	9	2	15,0	188
Odsherred Vand A/S	5.200	377.363	14	3	17,0	179
Provas	26.495	1.574.945	16	3	10,6	402
Ringkøbing - Skjern Vand A/S	36.480	3.646.059	28	5	7,9	1.225
Ringsted Vand A/S	27.102	1.734.376	13	4	18,0	383
Silkeborg Vand A/S	56.100	2.609.615	11	3	4,0	540
SK Vand A/S	69.900	3.525.762	48	4	18,0	752
Skanderborg Forsyningsvirksomhed A/S	19.442	1.069.991	17	5	15,8	211
Skive Vand A/S	34.400	2.491.754	28	9	10,0	728
Sorø Vand A/S	10.000	521.003	8	1	19,0	250
Struer Forsyning Vand A/S	13.970	946.992	9	2	6,5	253
Svendborg Vand A/S	38.528	1.934.101	27	6	20,0	451
Sønderborg Vandforsyning A/S	41.230	2.176.933	21	6	15,0	369
Thisted Vand A/S	32.480	3.253.917	34	8	13,0	920
TREFOR Vand A/S	147.000	11.386.834	68	10	13,0	1.441
Tønder Vand A/S	25.118	1.689.591	12	4	11,3	555
TÅRNBYFORSYNING Vand A/S	42.984	2.755.129	10	1	19,0	189
VandCenter Syd as	171.100	9.106.384	48	6	16,0	1.055
Verdo Vand A/S	50.000	2.413.007	21	5	12,5	356
Vestforsyning Vand A/S	48.163	3.708.173	26	5	11,5	1.104
Vesthimmerlands Vand A/S	350	44.229	6	6	7,0	46
Aalborg Vand A/S	121.489	6.738.903	55	12	17,0	707
Aarhus Vand A/S	283.350	14.277.790	84	8	15,0	1.489

PROCESBENCHMARKING (OVERORDNEDE NØGLETAL)						TAKSTER 2019 (Trin 1)		
Faktiske drifts- omkostninger for produktion, distribution, kundefølgning og generel adm. ift. deb. vandmængde	Driftsomkost- ninger vedr. produktion ift. udpumpet egenprodu- ceret vand- mængde fra egne værker	Driftsomkost- ninger vedr. distribution ift. debiteret vandmængde i eget forsy- ningsområde	Driftsom- kostninger vedr. kunde- håndtering ift.	Driftsomkost- ninger vedr. generel adm. ift. debiteret vandmængde	Gennemførte investeringer og renoveringer	Fast årligt bidrag inkl. moms	Variabelt vandbidrag inkl. moms og afgifter	Udgift ved et forbrug på 100 m <sup>3</sup> /år
kr/ solgt m <sup>3</sup>	kr/ solgt m <sup>3</sup>	kr/solgt m <sup>3</sup>	kr/vandmåler	kr/ solgt m <sup>3</sup>	kr/ solgt m <sup>3</sup>	kr	kr/m <sup>3</sup>	kr.
4,13					3,93	655	13,04	1.959
3,37					5,14	800	12,96	2.096
5,00					4,88	723	13,95	2.118
5,00					4,69	625	15,46	2.171
6,00	1,73	1,60	139,90	1,52	6,71	903	17,55	2.658
4,33					2,97	0	22,93	2.293
5,53					3,54	375	18,37	2.212
7,10					6,48	850	19,58	2.808
5,98					6,24	0	20,50	2.050
4,36					8,21	0	23,25	2.325
3,51					7,37	0	25,70	2.570
4,95					16,71	445	18,36	2.281
1,96					0,11			
5,57					5,76	715	17,03	2.418
11,15					37,73	1.441	15,96	3.037
5,75	1,59	3,07	83,24	0,16	8,05	905	18,09	2.714
3,27					5,51	1.321	14,66	2.787
3,85	1,78	1,11	101,15	0,43	5,73	186	19,64	2.150
5,05					4,27	788	13,59	2.147
5,83					8,69	1.299	16,23	2.922
5,09	2,72	0,71	40,17	1,22	7,25	738	15,47	2.285
3,87	1,44	1,06	70,25	0,87	4,45	750	16,22	2.372
4,13					6,21	556	18,50	2.406
3,99	1,04	1,24	59,72	1,28	3,56	838	13,60	2.198
6,30	2,02	2,23	83,70	1,26	13,75	825	19,21	2.746
3,98					6,25	555	16,54	2.209
3,08	0,65	2,00	20,58	0,30	3,20	759	16,13	2.372
5,82	1,47	1,08	359,08	1,58	5,49	1.250	16,71	2.921
4,50					4,14	1.047	17,19	2.766
3,49	3,02	1,86	163,72	0,57	5,85	261	17,75	2.036
4,61	1,88	1,88	19,38	0,69	4,43	600	17,96	2.396
5,28	0,65	1,44	57,20	2,83	5,45	694	13,49	2.043
4,39	1,20	1,64	86,22	1,04	4,04	929	15,19	2.448
8,87					5,03	925	15,71	2.496
6,18	1,44	2,88	30,03	1,71	9,55	1.250	14,59	2.709
5,33	1,63	2,03	82,24	1,14	5,85	688	18,14	2.502



SPILDEVANDSSELSKABER,  
 SOM DELTOG I  
 BENCHMARKING OG  
 STATISTIK 2019  
 (DATA FOR 2018)

Selskab	STAMDATA					
	Indbyggere i forsynings- området	Kloak- ledninger (Spildevand og regnvand)	Debiteret vandmængde	Renseanlæg over 30 PE	Tilløbsvand- mængde til renseanlæg	Samlet organisk belastning
	personer	km	m <sup>3</sup> /år	Antal	m <sup>3</sup> /år	PE, personekvivalenter
AquaDjurs A/S (Spildevand)	37.558	1.151	2.059.967	3	4.424.966	39.410
Arvos Spildevand A/S	49.600	1.547	2.587.423	7	6.594.428	49.610
Assens Spildevand A/S	34.915	1.345	1.820.298	8	4.263.572	54.864
Billund Spildevand A/S	22.240	463	1.334.215	5	4.545.434	51.303
BIOFOS Lynettefællesskabet A/S		3	44.823.979	2	81.352.000	1.142.917
BIOFOS Spildevandscenter Avedøre A/S	253.091	57	13.318.919	1	22.568.000	340.252
Bornholms Energi & Forsyning A/S	30.000	913	1.880.922	7	6.441.949	55.671
Brønderslev Spildevand A/S	28.000	602	1.301.769	3	4.377.110	34.284
DIN Forsyning Spildevand A/S	169.456	2.666	8.874.666	18	22.245.604	283.071
Energi Viborg Spildevand A/S	97.113	2.035	4.084.091	18	10.739.229	102.153
Favrskov Forsyning A/S	42.200	1.231	1.849.066	6	3.959.476	33.517
FFV Spildevand A/S	51.735	1.160	2.295.746	8	7.990.325	51.775
Fors Spildevand Holbæk A/S	60.676	1.251	3.044.979	7	6.894.284	74.611
Fors Spildevand Lejre A/S	25.040	608	1.097.486	8	2.471.230	22.130
Fors Spildevand Roskilde A/S	85.549	1.103	4.062.113	5	8.415.019	101.894
Fredensborg Spildevand A/S	40.513	652	1.806.491	3	2.426.765	30.503
Fredericia Spildevand og Energi A/S	51.427	1.039	5.019.000	1	9.125.641	239.860
Frederiksberg Kloak A/S	103.960	204	5.043.489			
Frederikshavn Spildevand A/S	52.127	1.093	3.817.228	9	11.058.861	303.411
Glostrup Spildevand A/S	22.533	205	1.342.084			
Greve Spildevand A/S	49.895	788	2.186.581	1	4.868.298	54.033
Gribvand Spildevand A/S	48.163	1.022	1.884.582	9	4.862.821	43.920
Halsnæs Spildevand A/S	28.450	635	1.291.451	3	3.505.194	35.660
Hedensted Spildevand A/S	33.350	971	1.896.236	5	5.198.296	56.656
Herning Vand A/S	67.441	1.335	4.158.360	14	11.785.424	155.211
Hjørring Vandselskab A/S	52.000	1.373	3.133.928	8	9.200.482	161.188
HOFOR Spildevand Albertslund A/S		616	1.264.402			
HOFOR Spildevand Brøndby A/S		355	1.900.127			
HOFOR Spildevand Dragør A/S		180	648.316		1.702.147	
HOFOR Spildevand Herlev A/S		271	1.494.296			
HOFOR Spildevand Hvidovre A/S		492	3.191.434			
HOFOR Spildevand København A/S	613.288	1.472	30.832.831			
HOFOR Spildevand Rødovre A/S		273	1.769.446			
HOFOR Spildevand Vallensbæk A/S		175	656.760			
Horsens Vand A/S	90.636	1.698	4.825.839	3	8.895.747	169.553
Ikast-Brande Spildevand A/S	36.000	841	1.874.564	3	5.083.217	35.751
Jammerbugt Forsyning A/S	45.700	1.002	1.776.930	4	4.784.278	74.609
Kalundborg Spildevandsanlæg A/S	48.698	966	5.456.698	8	8.223.210	34.647

PROCESBENCHMARKING (OVERORDNEDE NØGLETAL)						TAKSTER 2019 (Trin 1)		
Faktiske drifts- omkostninger for transport, rensning og kundefølgning ift. debiteret vandmængde	Driftsomkost- ninger vedr. Transport ift. debiteret vandmængde i kloaksystem- ets opland	Driftsomkost- ninger vedr. Rensning ift. debiteret vandmængde i renseanlæg- gense opland	Driftsom- kostninger vedr. Kunde- håndtering ift. antal målere	Driftsomkost- ninger vedr. generel adm. ift. debiteret vandmængde	Gennemførte investeringer og renoveringer	Fast årligt bidrag inkl. moms	Variabels bidrag inkl. moms og af- gifter	Udgift ved et forbrug på 100 m <sup>3</sup> /år
kr/solgt m <sup>3</sup>	kr/solgt m <sup>3</sup>	kr/m <sup>3</sup>	kr/måler	kr/ solgt m <sup>3</sup>	kr/ solgt m <sup>3</sup>	kr	kr/m <sup>3</sup>	kr.
10,82					4,84	778	32,50	4.028
15,13					17,64	763	53,06	6.069
15,28	6,68	5,48	152,39	2,06	70,13	763	68,75	7.638
17,50					21,86	778	43,75	5.153
3,52					4,10			
4,68					0,97			
15,48	3,03	7,17	20,00	5,09	14,60	685	39,63	4.648
11,67					16,26	0	42,95	4.295
10,18	3,39	5,05	112,80	0,96	7,56	775	32,46	4.021
13,39					28,75	0	50,44	5.044
12,88					29,67	714	43,59	5.073
15,44					20,09	778	49,25	5.703
14,85					19,82	625	42,16	4.841
21,05					32,58	718	41,48	4.866
14,68					31,86	0	39,14	3.914
8,50	2,79	4,40	32,84	2,02	19,03	0	39,93	3.993
8,56	2,19	4,62	71,27	1,50	8,47	438	35,94	4.032
5,99	4,15		303,20	1,54	1,38	0	15,15	1.515
14,89	3,41	6,82	41,38	0,98	14,75	779	47,44	5.523
4,87					2,08	0	27,25	2.725
9,52	4,52	4,10	106,15	0,21	28,50	0	27,50	2.750
18,01	4,76	8,32	176,49	2,39	34,20	778	58,28	6.606
19,48	5,68	8,10	54,54	4,52	83,66	739	50,00	5.739
16,46	7,43	7,26	105,04	0,80	9,38	779	46,25	5.404
10,65	4,78	5,31	58,08	0,08	12,36	778	34,38	4.216
12,65	3,69	5,77	88,03	2,52	37,16	775	50,80	5.855
5,42					6,72	0	40,16	4.016
3,44					8,19	0	33,68	3.368
14,47						0	39,99	3.999
5,39					5,32	0	30,25	3.025
4,36					35,16	0	34,13	3.413
2,62					2,99	0	21,31	2.131
4,33					9,62	0	23,10	2.310
4,01						0	35,29	3.529
9,64					28,45	779	34,65	4.244
11,55	4,50	5,72	48,69	0,93	17,28	778	40,63	4.841
12,82	4,39	7,65	40,39	0,31	21,54	778	27,50	3.528
8,70	7,55	4,57	154,45	1,16	3,76	0	53,71	5.371

SPILDEVANDSSELSKABER,  
SOM DELTOG I  
BENCHMARKING OG  
STATISTIK 2019  
(DATA FOR 2018)

Selskab	STAMDATA					
	Indbyggere i forsyningsområdet personer	Kloakledninger (Spildevand og regnvand) km	Debiteret vandmængde m <sup>3</sup> /år	Renseanlæg over 30 PE Antal	Tilløbsvandmængde til rensesanlæg m <sup>3</sup> /år	Samlet organisk belastning PE, personekvivalenter
Kerteminde Forsyning – Spildevand A/S	23.756	555	1.053.408	4	2.028.914	15.557
Køge Afløb A/S	56.300	989	2.536.482	4	5.946.902	79.057
Langeland Spildevand ApS	9.119	520	575.240	8	2.377.444	5.536
Lemvig Vand og Spildevand A/S	19.200	621	1.436.818	3	2.233.253	59.022
Lolland Spildevand A/S	19.580	1.563	1.642.102	45	7.335.790	50.535
Lyngby-Taarbæk Spildevand A/S	55.790	428	2.789.497			
Mariagerfjord Spildevand A/S	30.000	1.113	2.051.524	1	4.839.124	82.574
Middelfart Spildevand A/S	38.553	847	1.615.703	6	6.271.925	35.285
Morsø Spildevand A/S	15.970	634	872.888	3	2.146.849	43.778
Mølleåværet A/S		7	5.120.928	1	8.919.287	110.658
NFS A/S	36.166	693	1.493.638	4	5.613.186	70.473
NK-Forsyning A/S	71.500	1.422	2.873.591	8	10.261.028	53.959
Novafos Måløv Rens A/S			1.998.837	1	3.420.743	36.198
Novafos Spildevand Allerød A/S	24.418	365	1.133.398	3	2.174.497	20.647
Novafos Spildevand Ballerup A/S	48.178	439	2.713.203			
Novafos Spildevand Egedal A/S	41.495	671	1.565.067	3	2.385.918	25.577
Novafos Spildevand Frederikssund A/S	41.744	764	1.963.873	6	3.949.787	42.387
Novafos Spildevand Furesø A/S	40.586	421	1.665.396	1	1.415.360	13.233
Novafos Spildevand Gentofte A/S	75.728	493	3.759.428			
Novafos Spildevand Gladsaxe A/S	69.484	353	3.373.865			
Novafos Spildevand Hørsholm A/S	24.806	221	2.511.576	1	3.392.376	36.367
Novafos Spildevand Rudersdal A/S	55.412	530	2.747.680	3	3.361.374	27.804
Odder Spildevand A/S	7.919	510	955.527	2	1.656.163	20.024
Odsherred Spildevand A/S	26.100	802	1.127.368	9	2.827.990	33.648
Provas	50.815	1.232	2.495.052	11	7.110.084	91.831
Rebild Vand & Spildevand A/S	23.000	764	1.199.508	11	584.000	9.123
Ringkøbing – Skjern Spildevand A/S	41.000	1.436	2.664.269	16	7.177.398	73.613
Ringsted Spildevand A/S	28.640	692	1.879.619	3	4.334.847	43.963
Silkeborg Spildevand A/S	83.890	1.865	3.923.491	11	6.722.524	122.388
SK Spildevand A/S	62.500	1.351	3.449.830	20	7.062.506	95.917
Skanderborg Forsyningsvirksomhed A/S	56.402	1.161	2.567.316	6	4.994.837	90.200
Skive Vand A/S	15.955	1.101	1.813.477	5	6.261.711	32.974
Solrød Spildevand A/S	23.000	359	938.643	1	1.904.402	14.753
Sorø Spildevand A/S	21.000	395	1.052.583	6	2.840.504	28.543
Stevns Spildevand A/S	19.217	575	810.649	4	2.568.757	13.639
Struer Forsyning Spildevand A/S	19.083	502	936.435	3	1.868.014	32.384
Svendborg Spildevand A/S	57.560	1.023	2.710.351	5	8.097.195	74.297
Syddjurs Spildevand A/S	35.100	1.010	1.677.993	11	3.016.306	32.972

PROCESBENCHMARKING (OVERORDNEDE NØGLETAL)						TAKSTER 2019 (Trin 1)		
Faktiske drifts- omkostninger for transport, rensning og kundeførelse ift. debiteret vandmængde	Driftsomkost- ninger vedr. Transport ift. debiteret vandmængde i kloaksystem- ets opland	Driftsomkost- ninger vedr. Rensning ift. debiteret vandmængde i renseanlæg- gense opland	Driftsom- kostninger vedr. Kunde- håndtering ift. antal målere	Driftsomkost- ninger vedr. generel adm. ift. debiteret vandmængde	Gennemførte investeringer og renoveringer	Fast årligt bidrag inkl. moms	Variabels bidrag inkl. moms og af- gifter	Udgift ved et forbrug på 100 m <sup>3</sup> /år
kr/solgt m <sup>3</sup>	kr/solgt m <sup>3</sup>	kr/m <sup>3</sup>	kr/måler	kr/ solgt m <sup>3</sup>	kr/ solgt m <sup>3</sup>	kr	kr/m <sup>3</sup>	kr.
8,90	4,09	4,94	75,02	0,33	12,67	779	32,50	4.029
10,63	4,12	5,59	80,89	0,38	43,70	0	51,75	5.175
19,99					7,24	778	51,33	5.911
11,56					6,73	778	34,38	4.216
17,73	6,05	7,79	86,33	1,04	23,95	778	62,19	6.997
3,45	2,24		27,38	1,10	7,71	0	34,09	3.409
13,24					25,34	655	42,58	4.913
15,76	3,64	9,37	97,30	1,71	35,44	0	60,31	6.031
19,36					20,17	778	52,50	6.028
5,37		4,65	42.886,25	0,69	7,57			
17,39					21,13	625	45,44	5.169
14,06	5,56	5,19	158,42	1,92	21,50	778	55,25	6.303
5,14					4,22			
12,54					20,60	0	51,85	5.185
2,74					13,34	0	31,89	3.189
10,22					21,38	0	45,98	4.598
14,01					18,48	745	46,18	5.363
9,07					17,34	0	46,95	4.695
3,20					4,14	0	33,50	3.350
3,25					16,05	0	30,05	3.005
5,35					15,69	0	35,00	3.500
7,68					10,48	0	34,88	3.488
10,56					10,85	779	37,00	4.479
19,59					54,81	778	53,42	6.120
12,46	4,84	6,69	100,14	0,20	23,32	751	51,09	5.860
10,67					27,49	752	33,73	4.125
12,42					26,23	776	50,75	5.851
12,27	7,37	5,47	113,51	0,78	33,55	0	50,70	5.070
11,06					21,56	656	30,00	3.656
13,49		7,27			27,71	751	46,25	5.376
12,39	1,59	6,81	88,30	3,39	33,53	688	38,13	4.501
13,09	5,45	4,76	79,48	2,19	18,47	750	42,25	4.975
11,62	4,35	5,88	113,70	0,50	15,99	0	42,00	4.200
14,50					33,05	638	54,95	6.133
15,61	6,70	6,69	147,25	0,74	20,63	754	56,38	6.392
13,02	3,33	8,02	24,45	1,44	17,20	0	32,50	3.250
12,64	3,40	8,08	30,09	0,94	12,42	780	40,00	4.780
13,29					33,37	778	47,92	5.570



SPILDEVANDSSELSKABER,  
SOM DELTOG I  
BENCHMARKING OG  
STATISTIK 2019  
(DATA FOR 2018)

Selskab	STAMDATA					
	Indbyggere i forsyningsområdet personer	Kloakledninger (Spildevand og regnvand) km	Debereret vandmængde m <sup>3</sup> /år	Renseanlæg over 30 PE Antal	Tilløbsvandmængde til renselanlæg m <sup>3</sup> /år	Samlet organisk belastning PE, personekvivalenter
Sønderborg Spildevandsforsyning A/S	74.650	1.060	3.288.715	5	7.493.447	61.905
Thisted Vand A/S	52.405	1.012	2.443.625	5	6.607.043	147.164
Tønder Spildevand A/S	29.497	879	1.807.702	17	5.048.958	50.342
TÅRNBYFORSYNING Spildevand A/S	43.063	266	2.298.564	1	4.481.087	55.561
VandCenter Syd as	229.000	2.588	11.114.866	8	27.948.254	320.992
Vandmiljø Randers	92.616	1.783	4.616.923	5	10.213.972	110.638
Vejle Spildevand A/S	98.839	2.151	5.698.624	9	15.104.096	212.436
Vestforsyning Spildevand A/S	52.000	1.279	3.585.153	6	7.020.312	134.932
Vesthimmerlands Vand A/S	29.530	1.048	2.084.786	3	3.208.417	100.832
Aalborg Kloak A/S	209.849	2.523	10.340.553	2	24.926.423	251.243
Aarhus Vand A/S	337.960	3.623	14.950.868	4	29.323.200	362.537



PROCESBENCHMARKING (OVERORDNEDE NØGLETAL)						TAKSTER 2019 (Trin 1)		
Faktiske drifts- omkostninger for transport, rensning og kundeførelse ift. debiteret vand- mængde	Driftsomkost- ninger vedr. Transport ift. debiteret vandmængde i kloaksystem- ets opland	Driftsomkost- ninger vedr. Rensning ift. debiteret vandmængde i renseanlæg- gense opland	Driftsom- kostninger vedr. Kunde- håndtering ift. antal målere	Driftsomkost- ninger vedr. generel adm. ift. debiteret vandmængde	Gennemførte investeringer og renoveringer	Fast årligt bidrag inkl. moms	Variabels bidrag inkl. moms og af- gifter	Udgift ved et forbrug på 100 m <sup>3</sup> /år
kr/solgt m <sup>3</sup>	kr/solgt m <sup>3</sup>	kr/m <sup>3</sup>	kr/måler	kr/ solgt m <sup>3</sup>	kr/ solgt m <sup>3</sup>	kr	kr/m <sup>3</sup>	kr.
12,73					37,06	0	46,00	4.600
12,80	4,92	6,93	32,84	0,73	13,44	778	38,18	4.596
16,68	6,86	6,00	124,72	2,39	22,04	605	44,50	5.055
9,32	3,45	5,40	55,15	0,23	6,63	0	31,98	3.198
10,08	3,30	5,50	22,90	1,12	14,94	750	37,50	4.500
9,53	3,35	4,09	106,91	1,69	22,50	718	34,33	4.151
10,31					20,85	784	40,00	4.784
11,96	4,08	5,17	99,82	2,16	17,69	774	34,63	4.237
10,54					20,68	719	45,93	5.312
9,10	3,78	3,35	85,63	1,23	19,33	778	29,36	3.714
7,77	1,83	3,91	40,35	1,79	16,30	625	28,28	3.453





DANVA, Dansk Vand- og Spildevandsforening, er en branche- og interesseorganisation for Danmarks drikkevands- og spildevandsselskaber. Læs mere på [www.danva.dk](http://www.danva.dk)

## Information

"Vand i tal" er udgivet af: DANVA, Godthåbsvej 83, 8660 Skanderborg, [danva@danva.dk](mailto:danva@danva.dk), tlf.: 7021 0055. Oktober 2019.

"Vand i tal 2019" kan købes i papirudgave ved henvendelse på e-mail: [danva@danva.dk](mailto:danva@danva.dk) eller på tlf.: 7021 0055.

"Vand i tal 2019" kan læses elektronisk via [www.danva.dk/vandital2019](http://www.danva.dk/vandital2019) og kan downloades på [www.danva.dk/publikationer/benchmarking-og-statistik/](http://www.danva.dk/publikationer/benchmarking-og-statistik/)

**Redaktion:** Thomas Bo Sørensen, Lars Fischer og Carl-Emil Larsen.

**Tekst:** Anneline Højrup, Jesper With, Niels Knudsen, Niels V. Bjerregaard, Karsten Bjørno, Miriam Feilberg og Thomas Bo Sørensen.

**Forsidefoto:** HOFOR Vand Brøndby A/S

**Layout og tryk:** Jørn Thomsen Elbo A/S

**Oplag:** 2.000 stk. ISSN 1903-3494

**Kontakt DANVA:** Spørgsmål vedrørende datamateriale kan rettes til DANVA på [bm@danva.dk](mailto:bm@danva.dk) Alle selskabsdata fra tabellerne kan downloades på [www.bessy.dk](http://www.bessy.dk)

## NØGLETAL

- En liter vand koster i gennemsnit 6,9 øre.
- Vandforbruget i de danske husholdninger er i gennemsnit 105 liter pr. person pr. døgn.
- Drikkevandsselskabernes faktiske driftsudgifter er i gennemsnit 4,69 kr. pr. m<sup>3</sup>, og de gennemførte investeringer er 5,44 kr. pr. m<sup>3</sup>.
- Spildevandsselskabernes faktiske driftsudgifter er i gennemsnit 10,75 kr. pr. m<sup>3</sup>, og de gennemførte investeringer er 18,31 kr. pr. m<sup>3</sup>.
- Elforbruget (købt El) til 1.000 liter vand oppumpet fra undergrunden, leveret til forbrugeren og tappet fra hanen bruger i gennemsnit 0,40 kWh. Transport, rensning og afledning til recipienten bruger i gennemsnit 1,44 kWh. Samlet giver det et købt elforbrug på 1,84 kWh. Modregnes den el, som selskaberne selv producerer, bliver nettoelforbruget på 1,62 kWh pr. 1.000 l.
- En gennemsnitsfamilie på 2,15 person bruger årligt 82,69 m<sup>3</sup> vand, som netto koster 1,62 kWh/m<sup>3</sup> i forbrugt el hos drikkevandsselskabet og spildevandsselskabet. Det betyder, at familiens årlige forbrug af vand koster 134 kWh. Det er til sammenligning mindre strøm, end familien bruger på opvaskemaskinen eller TV'et.

