



KONKURRENCE- OG FORBRUGERSTYRELSEN

KFST – uafhængig konkurrencemyndighed

# VELFUNDERENDE MARKEDER

NR 42 | DECEMBER 2020

## PÅVIRKER EFFEKTIVISERINGSKRAV KVALITETEN AF DRIKKEVANDET?

**Prislofter og effektiviseringskrav, som leder til lavere vandpriser, har ikke ført til mindre forsyningssikkerhed i drikkevandselskaberne målt ved andelen af mikrobiologiske overskridelser i vandprøver – måske snarere tværtimod. Det er hovedkonklusionen i dette arbejdsrapport.**

I artiklen sammenlignes udviklingen i vandkvalitet målt ved bakteriologiske overskridelser for drikkevandselskaber, som blev underlagt prislofter og effektiviseringskrav i 2011, med udviklingen for en kontrolgruppe af selskaber, som ikke blev reguleret. Dette "kvasiekperiment" viser, at prislofter og effektiviseringskrav ikke har medført flere bakteriologiske overskridelser. Der er snarere indikationer på, at den økonomiske regulering kan have reduceret omfanget af bakteriologiske overskridelser.

Denne konklusion understøttes af supplerende analyser af andre parametre for forsyningssikkerhed, hvor datagrundlag og analysedesign dog ikke er helt så godt.

Endelig fremgår det, at der er væsentlig flere mikrobiologiske overskridelser i små, overvejende forbrugerejede, drikkevandselskaber, end i store selskaber.

Dette er det andet arbejdsrapport i en serie om benchmarking, forsyningssikkerhed og regulering på forsyningsområdet. Forsyningssekretariatet i Konkurrence- og Forbrugerstyrelsen skal i perioden fra 2019-2021 gennemføre metodiske analyser på disse områder. Resultaterne vil løbende blive publiceret.

## 1. Indledning

Vandselskaber er i mange lande blevet underlagt økonomisk regulering. Det skyldes, at de er naturlige monopoler, som i fravær af regulering kan opkræve højere priser fra forbrugerne end på et marked med konkurrence.

Den økonomiske regulering af naturlige monopoler i forsyningssektoren består typisk i et loft over de priser eller indtægter, som det enkelte vandselskab kan opkræve fra forbrugerne. Derudover pålægges løbende effektiviseringskrav til selskaberne med henblik på, at de skal mindske deres omkostninger og i sidste ende priserne for forbrugerne.

De større danske vandselskaber har siden 2011 været underlagt en sådan økonomisk regulering. Det har været fremhævet, at den økonomiske regulering kan påvirke forsynings sikkerheden negativt.<sup>1</sup> Argumentet er, at selskaberne bruger færre midler på forsynings sikkerhed i stedet for at effektivisere deres drift, hvilket ellers er hensigten med reguleringen.

Denne artikel præsenterer en analyse af, om indførelsen af prislofter og effektiviseringskrav i den danske vandsektor med virkning fra 2011 påvirker et mål for forsynings sikkerheden for drikkevandsselskaber. Der ses konkret på, om reguleringen har påvirket andelen af vandprøver, hvor den fastsatte grænseværdi for mikrobiologisk indhold i drikkevandet er overskredet. Overskridelser af grænseværdien er udtryk for en forhøjet sundhedsmæssig risiko og kan ses som en indikator for (manglende) forsynings sikkerhed. Forskellige indikatorer for forsynings sikkerhed på drikkevandsområdet er beskrevet i boks 1.

### Boks 1. Forsynings sikkerhed for drikkevand

Forsynings sikkerhed opgøres ofte ved sikkerhed i leveringen af en ydelse. For drikkevand er det imidlertid også væsentligt, om det leverede vand er forsvarligt at drikke. To centrale indikatorer for forsynings sikkerheden er derfor:

**Afbrydelser:** Afbrydelsesminutter per forbruger.

**Vandkvaliteten:** For eksempel overskridelser af grænseværdier for mikrobiologisk indhold i vandprøver.

Derudover er der også andre mere indirekte indikatorer for forsynings sikkerheden for drikkevand, som fx:

**Ledningsbrud:** Antal ledningsbrud per 10 km ledning.

**Vandtab:** Vandtab på ledningsnettet i pct.

## 2. Tidligere analyser på andre forsyningsområder

Analysen af forskellige forsyningsområder i andre lande tyder på, at økonomisk regulering som fx prislofter kan gå

ud over forsynings sikkerheden og kvaliteten af et naturligt monopols ydelser. Det er dog ikke altid tilfældet. For eksempel vil det mindske risikoen for, at forsynings sikkerheden forringes, hvis prislofter kombineres med økonomiske incitamentter til at bevare forsynings sikkerheden. Det kan være i form af økonomiske sanktioner til de selskaber, som ikke lever op til mindstekrav om forsynings sikkerhed.

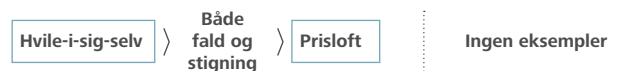
For energidistribution tyder de udenlandske undersøgelser således på, at indførelsen af lofter over selskabernes priser eller indtægter har været ledsaget af et fald i forsynings sikkerheden, men at forsynings sikkerheden forbedres igen, hvis der indføres regulering, som understøtter høj forsynings sikkerhed, jf. figur 1. For teleydelser finder en række undersøgelser, at nogle forsynings sikkerhedsparametre forringes, når der indføres prislofter, mens andre forbedres.<sup>2</sup> Der er ikke kendskab til analyser, som belyser disse forhold i den danske vandsektor.

Figur 1. Effekt på forsynings sikkerhed af prislofter/indtægtsrammer

Energidistribution:



Teleydelser:



**Anm:** Figuren opsummerer en række udenlandske studier af effekten på forsynings sikkerhed ved ændring fra hvile-i-sig-selv lignende regulering til prislofter/indtægtsrammer.

### Prislofter fra 2011

Indtil 2010 var alle vandselskaber alene reguleret ud fra hvile-i-sig-selv princippet. Denne form for regulering indebærer, at selskaberne ikke må opkræve højere indtægter end deres omkostninger. Hvile-i-sig-selv giver dermed ikke selskaberne incitament til at holde deres omkostninger nede.

Derfor blev der med virkning fra 2011 indført prislofter for alle vandselskaber med en årlig debiteret (solgt) vandmængde over 200.000 m<sup>3</sup>.<sup>3</sup> Samtidig blev der stillet løbende effektiviseringskrav til disse selskaber med henblik på, at selskaberne skal reducere deres omkostninger og i sidste

<sup>2</sup> For elsektoren er fundet følgende studier: Schmidthaler mfl. (2015) samt Ter-Martirosyan og Kwoka (2010). For teleydelser er fundet følgende studier: Ai mfl. (2004), Ai og Sappington (2005), Banerjee (2003), Clements (2004) samt Roycroft og Garcia-Murillo (2000). Bemærk, at studierne af teleydelser var før udbredelsen af mobitekologi, hvor teleselskaber havde karakter af naturlige monopoler.

<sup>3</sup> Prislofterne blev besluttet i den første vandsektorlov, der blev vedtaget i 2009. Prislofterne blev indført med virkning fra 2011.

<sup>1</sup> Jævnfør fx Sappington (2005).

ende deres priser. Selskaber med en årlig debiteret vandmængde under 200.000 m<sup>3</sup> fortsatte med hvile-i-sig-selv princippet uden effektiviseringskrav mv.<sup>4</sup>

### 3. Et kvasiexperiment

Analysen baserer sig på et datasæt for perioden 2008-2016. Datasættet giver mulighed for at følge andelen af overskredne prøver (overskridelsesratioen) for de enkelte vandselskaber før og efter indførelsen af den økonomiske regulering i 2011. Dermed er det muligt at undersøge, om der er effekter på overskridelsesratioen indtil seks år efter indførelsen af reguleringen.

I analysen sammenlignes udviklingen i overskridelsesratioen for vandselskaber, som var omfattet af prislofter og effektiviseringskrav ("behandlingsgruppen") med udviklingen i overskridelsesratioen for en "kontrolgruppe" af selskaber, som ikke blev pålagt effektiviseringskrav mv.

Behandlingsgruppen består af selskaber, som i hele perioden fra 2011 til 2016 har været underlagt prislofter og effektiviseringskrav og som er "lidt" større end den fastsatte grænse på en årlig debiteret (solgt) vandmængde på 200.000 m<sup>3</sup>. Kontrolgruppen består af selskaber, som ikke på noget tidspunkt har været underlagt prislofter og effektiviseringskrav og som er "lidt" mindre end den fastsatte grænse for at indgå i reguleringen, og som derfor ikke blev underlagt prislofter og effektiviseringskrav. En sådan metode til fastlæggelse af en behandlingsgruppe og en kontrolgruppe betegnes ofte som et kvasiexperiment, jf. boks 2.

Ideelt set ville man gerne sammenligne udviklingen i overskridelsesratioen i selskaber, som akkurat ligger lige over og lige under grænsen på 200.000 m<sup>3</sup> debiteret vandmængde per år, fordi sådanne selskaber kan formodes at være (næsten) ens. Men hvis man kun medtager selskaber lige over og lige under denne grænse, vil der være meget få selskaber i behandlingsgruppen og kontrolgruppen. I praksis må man foretage en afvejning mellem at have et lille antal (næsten) ens selskaber og et større antal selskaber, som måske er mindre sammenlignelige, fordi de er af (mere) forskellig størrelse.

#### Boks 2 Et kontrolleret eksperiment og et kvasiexperiment

For at undersøge effekten af prislofter og effektiviseringskrav på forsynings sikkerheden skulle man ideelt set lade et tilfældigt udsnit af selskaberne blive underlagt prislofter og effektiviseringskrav, mens de øvrige selskaber fortsat alene skulle være reguleret efter hvile-i-sig-selv princippet.

Det ville være et såkaldt kontrolleret eksperiment. Sådanne kontrollerede eksperimenter anvendes ofte inden for fx medicinsk forskning, men er sjældent i praksis mulige at gennemføre inden for samfundsvidenskab.

Analysen baseres i stedet på et såkaldt kvasiexperiment, hvor man sammenligner overskridelsesratioen i selskaber, som har en størrelse lidt under (kontrolgruppen) og lidt over (behandlingsgruppen) grænsen for solgt vandmængde.

For at denne sammenligning kan belyse effekten af den indførte regulering, skal det gælde, at selskaber, der fik strammere regulering (behandlingsgruppen), i fravær af ændringen i reguleringen ville have haft samme forløb for de mikrobiologiske overskridelser, som selskaberne, der ikke fik ændret regulering (kontrolgruppen). Det er den såkaldte identificerende antagelse i kvasiexperimentet.

At sammenligne udviklingen for en given effektparameter for individer eller virksomheder lige over og lige under en fastlagt grænse er en ofte anvendt tilgang til at lave et kvasiexperiment, jf. Angrist og Pischke (2009) samt Imbens og Lemieux (2007).

#### Data

Analysen er baseret på udviklingen i mikrobiologiske overskridelser, fordi det er en vigtig indikator for vandkvalitet og der foreligger data på selskabsniveau for en længere periode.

Konkret er analysen baseret på et udtræk fra den såkaldte Jupiter database for perioden 2008 til og med 2016. Denne database indeholder oplysninger om drikkevandsprøver og indvundne vandmængder for vand anlæg i Danmark. Der er fastlagt regler for, hvor ofte der skal foretages drikkevandsprøver, hvad der skal testes for og hvad grænseværdien er for forskellige stoffer. De danske regler på området bygger på EU's drikkevandsdirektiv.

Data om mikrobiologiske overskridelser i Jupiter vurderes at have høj kvalitet. Prøveresultaterne bliver således indberettet direkte i databasen af de laboratorier, der udfører prøverne. Data bliver desuden godkendt til offentliggørelse af den ansvarlige kommune.<sup>5</sup>

For hver vandprøve testes for overskridelser af forskellige typer mikrobiologiske drikkevandsparametre. I denne analyse defineres en vandprøve som overskredet, hvis blot en af de drikkevandsparametre, der testes for, overskrider sin grænseværdi.

<sup>4</sup> Reguleringen af vandselskaberne med prislofter fortsatte til udgangen af 2016. Siden er man gået over til regulering med indtægtsrammer (ligeledes med effektiviseringskrav), som har samme funktion som prislofter.

<sup>5</sup> Jupiter databasen indeholder også oplysninger om ekstra prøver, som nogle selskaber foretager, ud over det obligatoriske kontrolprogram. I analysen medtages som udgangspunkt kun vandprøver, der indgår som en del af det obligatoriske kontrolprogram. Det er for at sikre bedst mulig sammenlignelighed på tværs af selskaber.

Mikrobiologiske overskridelser kan forebygges af vandselekskaberne, da overskridelser fx kan være tegn på utætheder i ledningsnettet, jf. Naturstyrelsen (2013) samt Naturstyrelsen og Sundhedsstyrelsen (2012).

I analysen består kontrolgruppen af 282 selskaber, som ikke indgår i reguleringen og som målt ved den indvundne vandmængde er lidt mindre end grænsen for at indgå i reguleringen.<sup>6</sup> Den regulerede behandlingsgruppe består af 113 selskaber, som fra 2011 har været underlagt prislofter og effektiviseringskrav, og som samtidig ikke er meget større end grænsen for regulering.

Det er især udviklingen i overskridelsesratioen for henholdsvis kontrol- og behandlingsgruppen, der er interessant når man skal undersøge, om prislofter og effektiviseringskrav har påvirket forsyningssikkerheden. Derudover ses dog også på udviklingen i overskridelsesratioen for helt små selskaber og store selskaber. Afgrænsningen af de fire grupper af selskaber er beskrevet i boks 3.

### Boks 3. Gruppeinddeling af selskaber

Drikkevandselskaberne er inddelt i følgende fire kategorier:

**Små:** Ikke regulerede og med en indvinding af vand (gns. for 2008-2010) lavere end 100.000 m<sup>3</sup> (1.296 selskaber).  
**Kontrol:** Ikke regulerede og med en indvinding (gns. for 2008-2010) større eller lig med 100.000 m<sup>3</sup> (282 selskaber).  
**Behandling:** Regulerede med en indvinding (gns. for 2008-2010) lavere end 500.000 m<sup>3</sup> (113 selskaber).  
**Store:** Regulerede med en indvinding (gns. for 2008-2010) større end 500.000 m<sup>3</sup> (86 selskaber).

Det samlede datasæt består af i alt 2.208 drikkevandselskaber. Der er dog udeladt i alt 431 selskaber, primært fordi der mangler oplysninger i et eller flere år (overvejende meget små selskaber). Nogle af de udeladte selskaber består endvidere af selskaber, som efter indførelsen af reguleringen i 2011 enten træder ud af eller ind i reguleringen.

### Resultater

Der er stor forskel på de gennemsnitlige indvundne vandmængder i de forskellige grupper af selskaber, jf. tabel 1. Der er også stor forskel på antallet af vandprøver for små og store selskaber.

<sup>6</sup> Jupiter databasen indeholder oplysninger om den indvundne vandmængde, mens grænsen for, hvorvidt man indgår i reguleringen, er ud fra selskabets debiterede (solgte) vandmængde. Derfor anvendes den indvundne vandmængde til at definere den nedre grænse for kontrolgruppen og den øvre grænse for behandlingsgruppen. Den indvundne vandmængde er generelt lidt højere end den debiterede vandmængde på grund af vandtab. Derfor indgår der en blanding af indvundne og debiterede vandmængder i fastlæggelsen af de fire grupper af selskaber.

Til gengæld er der kun lille forskel på det gennemsnitlige antal vandprøver for kontrol- og behandlingsgruppen. Inden indførelsen af reguleringen var der også samme gennemsnitlige overskridelsesratio for kontrolgruppen og behandlingsgruppen. Det bestyrker, at effekten af indførelsen af den økonomiske regulering kan identificeres ved at sammenligne udviklingen i overskridelsesratioen for de to grupper efter reguleringen blev indført i 2011.

Tabel 1. Nøgletal for selskaber inden regulering, gns. 2008-10.

Selskabsgruppe	Indvundet vandmængde (1.000 m <sup>3</sup> )	Antal vandprøver	Andel overskridelser
Små	35	3,1	0,17
Kontrol	147	5,6	0,12
Behandling	307	6,9	0,12
Store	3.095	41,5	0,08

**Anm:** Tallene er et (uvægtet) gennemsnit af selskabernes individuelle gennemsnit for årene 2008, 2009 og 2010.

**Kilde:** Egne beregninger på baggrund af Jupiter databasen.

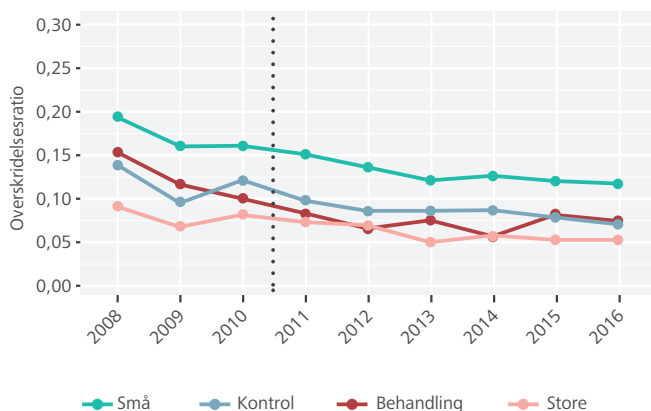
Udviklingen i andelen af prøver, der overskrider grænseværdierne, er vist i figur 2. Figuren viser, at:

- der er markant flere mikrobiologiske overskridelser i små drikkevandselskaber end i store
- der har været et fald i andelen af prøver med mikrobiologiske overskridelser i alle grupper
- faldet i andelen af overskridelser har været nogenlunde det samme for selskaber, der blev underlagt prislofter i 2011 (behandlingsgruppen), som for selskaber i kontrolgruppen.

Udviklingen tyder således ikke på, at indførelsen af prislofter og effektiviseringskrav fra 2011 har haft en negativ effekt på forsyningssikkerheden opgjort ved overskridelsesratioen.

Der kan være forskellige årsager til den generelt positive udvikling i retning af lavere overskridelsesratio for alle fire grupper af selskaber. Det kan potentielt skyldes teknologisk udvikling, som gør det lettere at levere sikkert drikkevand. Det kan også skyldes ændrede regler for drikkevandselskaberne. For eksempel blev der fra 2013 stillet krav om øget kvalitets sikring på almene vandforsyningsanlæg med henblik på at forebygge forurening af drikkevandet.<sup>7</sup> De konkrete kvalitetskrav afhænger af størrelsen af selskaberne. Kravene er dog helt ens for selskaber i behandlingsgruppen og kontrolgruppen.

Figur 2. Udvikling i overskridelsesratio



**Anm:** Den lodrette stiplede linje angiver tidspunktet for indførelse af prislofter (primo 2011). Overskridelsesratioen er antallet af prøver, hvor der er en overskridelse af grænseværdien, delt med antallet af prøver.

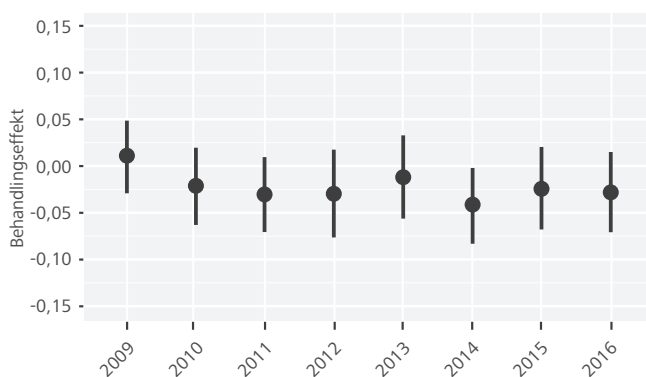
**Kilde:** Egne beregninger på baggrund af udtræk fra Jupiterdatabasen (GEUS).

### Et formelt test

Det er naturligvis svært med det blotte øje at afgøre, om de forskelle i udviklingen, der trods alt ses for behandlingsgruppen og kontrolgruppen i figur 2, er statistisk signifikante.

Når der udføres en mere formel test, er der ikke nogen signifikant forskel på udviklingen i andelen af overskredne prøver for de to grupper set i forhold til de to gruppers respektive niveauer i 2008. Det fremgår af figur 3, der viser den estimerede "behandlingseffekt", dvs. effekten på andelen af overskridelser af at blive underlagt prislofter og effektiviseringskrav.<sup>8</sup>

Figur 3. Estimeret behandlingseffekt år for år



**Anm:** De sorte prikker angiver den estimerede behandlingseffekt (set i forhold til år 2008), mens de sorte linjer angiver 95 pct. konfidensintervaller.

**Kilde:** Egne beregninger på baggrund af Jupiterdatabasen (GEUS).

<sup>8</sup> De her estimerede behandlingseffekter er baseret på en flerperiodes difference-in-differences model. Den anvendte statistiske model er analog til ligning 5 i Schmieder mfl. (2019). I estimationen er 2008 basisår.

I flere år er der faktisk tegn på, at de regulerede selskaber får en bedre forsyningsikkerhed målt ved færre bakteriologiske overskridelser. De enkelte negative behandlingseffekter for hvert enkelt år er således ikke statistisk signifikante på et 5 pct. niveau. I 2014 er den negative behandlingseffekt dog statistisk signifikant på et 10 pct. niveau.

I modellen estimeres således en separat behandlingseffekt for hvert enkelt år. Estimeres i stedet en lidt anden model med samme (fælles) behandlingseffekt for alle årene 2011 til 2016, er denne negativ og statistisk signifikant (5 pct. niveau). Det kan pege i retning af, at den økonomiske regulering har reduceret andelen af vandprøver med bakteriologiske overskridelser.

En række følsomhedsanalyser underbygger, at indførelse af prislofter og effektiviseringskrav ikke går ud over forsyningsikkerheden opgjort ved andelen af vandprøver med overskridelse af grænseværdien. I enkelte følsomhedsanalyser fås også en statistisk signifikant forbedring af forsyningsikkerheden ved prislofter og effektiviseringskrav (færre overskridelser). Følsomhedsanalyserne omfatter ændringer i, hvilke selskaber (afgrænset ved den indvundne vandmængde) der indgår i henholdsvis behandlingsgruppen og kontrolgruppen. Andre følsomhedsanalyser vedrører udformningen af den statistiske model til at analysere data.

Vandselskaber underlagt prislofter og effektiviseringskrav har mulighed for at søge om tillæg til deres prisramme, hvis de skal afholde øgede udgifter til at opnå bedre forsyningsikkerhed eller forbedre miljøet. Omkring en tredjedel af selskaberne i behandlingsgruppen har på et tidspunkt fra 2011 til 2016 fået et sådant tillæg. Hvis disse tillæg medtages i den statistiske model, har det stort set ingen betydning for de estimerede behandlingseffekter. Denne følsomhedsanalyse ændrer således heller ikke på konklusionen.

### 4. Andre mål for forsyningsikkerhed og kvalitet

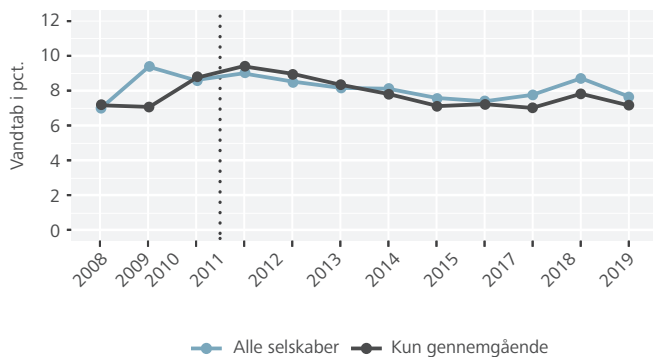
I det beskrevne kvasiexperiment er der fokuseret på mikrobiologiske overskridelser, fordi der her foreligger pålidelige data for en længere periode på selskabsniveau. Andre analyser, som dog ikke er baseret på lige så gode data, harmonerer med resultaterne fra kvasiexperimentet.

Vandtab kan betragtes som en indirekte indikator for forsyningsikkerhed. Vandtab er et konkret udtryk for, hvor meget af det vand, der sendes ud fra vandselskabet, som ikke når frem til forbrugerne.<sup>9</sup> Der er ikke tegn på, at vandtabet er øget efter indførelsen af prislofter og effektiviseringskrav i 2011, jf. figur 4. Der er en stigning i vandtabet i 2018. Denne stigning skyldes den meget tørre sommer i 2018, som medførte flere ledningsbrud. I 2019 er vandtabet faldet tilbage igen.

<sup>9</sup> Vandtab omfatter dog også vand anvendt til brandslukning.

Data for vandtab omfatter primært større selskaber. Det er derfor ikke muligt at sammenligne med selskaber, som ikke fik prislofter og effektiviseringskrav med virkning fra 2011.

Figur 4. **Udviklingen i vandtab for store drikkevandselskaber**



**Anm:** Den lodrette stiplede linje angiver tidspunktet for indførelse af prislofter (primo 2011). Den lyseblå linje viser udviklingen for de 79 største selskaber. Der foreligger dog ikke data for alle selskaber i alle år. Den sorte kurve viser tal for 29 selskaber, hvor der er data for alle år.

**Kilde:** DANVA og egne beregninger.

Der er også foretaget en analyse af, om selskaber med lave omkostninger (høj effektivitet) skulle have ringere forsyningssikkerhed end selskaber, som ikke fremstår effektive. Forsyningssikkerhed måles her som en vægtning af 1) afbrydelser i leveringen, 2) overskridelser af grænseværdien i vandprøver, 3) vandtab og 4) ledningsbrud.

Denne analyse peger heller ikke på, at drikkevandselskaber med høj effektivitet skulle have dårligere forsyningssikkerhed, snarere tværtimod.

Denne sammenligning er vist i figur 5. I figuren er X-aksen et mål for økonomisk effektivitet opgjort ud fra økonomiske benchmarkinganalyser. En høj værdi her er tegn på, at selskabet er effektivt og dermed har lave omkostninger sammenlignet med andre selskaber.<sup>10</sup> Y-aksen er det sammenvægtede mål for forsyningssikkerhed (afbrydelser i leveringen, overskridelser af grænseværdien i vandprøver, vandtab og ledningsbrud).<sup>11</sup> En høj værdi på Y-aksen er udtryk for, at forsyningssikkerheden er relativt dårlig, mens en værdi tæt på nul svarer til en god forsyningssikkerhed. Data omfatter alene store drikkevandselskaber, som har en debiteret vandmængde på mindst 800.000 m<sup>3</sup>.<sup>12</sup>

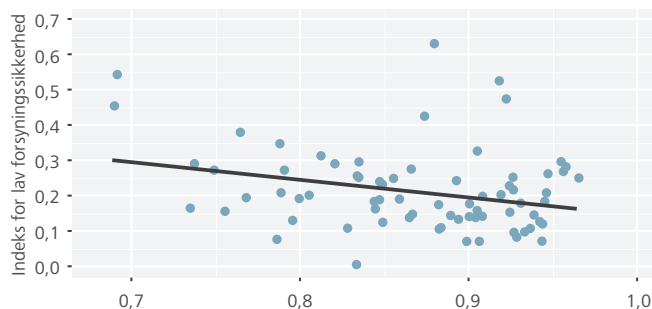
<sup>10</sup> I sammenligningen af omkostninger i den underliggende benchmarkingmodel er der taget højde for de forskellige omkostninger, der kan tilskrives forskelle i produktionsomfang og produktionsvilkår (rammebetingelser). Som eksempel er det alt andet lige dyrere at levere drikkevand, hvis forbrugerne er spredt ud over et stort område.

<sup>11</sup> I indekset er hver af de fire indikatorer for forsyningssikkerhed vægtet lige højt.

<sup>12</sup> Det er de helt store vandselskaber med en debiteret vandmængde på mindst 800.000 m<sup>3</sup>, som der udføres benchmarking af. Derfor indgår kun de største drikkevandselskaber i figur 5.

Det fremgår, at der ikke er en tæt sammenhæng mellem forsyningssikkerhed og økonomisk effektivitet (lave omkostninger). Den indlagte tendenslinje tyder dog på, at effektive selskaber med lave omkostninger i højere grad også har en god forsyningssikkerhed.<sup>13</sup> Dette tyder således heller ikke på, at der er en modsætning mellem høj effektivitet/lave omkostninger (og lave priser) over for høj forsyningssikkerhed.

Figur 5. **Sammenhæng mellem forsyningssikkerhed og økonomisk effektivitet**



**Anm:** Forsyningssikkerhedsindekset er et gns. for normaliseret data for fire forskellige parametre for forsyningssikkerhed (afbrydelser i leveringen, overskridelser af grænseværdien i vandprøver, vandtab og ledningsbrud). Hvis indekset er lig 1, har dette selskab den laveste forsyningssikkerhed for alle observationer på alle parametre. Den sorte linje er en tendenslinje for sammenhængen.

**Kilde:** Egne beregninger baseret på data fra Miljøstyrelsens Performancebenchmarking fra 2019 og 2020 (2018-2019 data) og Forsyningssekretariatets SFA benchmarking fra 2020 (2018-2019 data).

Alt i alt er der ikke tegn på, at de større drikkevandselskaber har opnået høj økonomisk effektivitet på bekostning af forsyningssikkerheden. Selskaber med lave omkostninger har således i højere grad god forsyningssikkerhed. Der er heller ikke tegn på, at vandspildet er øget i de større drikkevandselskaber efter indførelsen af prislofter og effektiviseringskrav i 2011. Dette harmonerer med konklusionen fra kvasiexperimentet om, at prislofter og effektiviseringskrav ikke har øget andelen af overskridelser af grænseværdier i vandprøver.

## 5. Sammenfatning

Hovedkonklusionen er, at prislofter og effektiviseringskrav, som er indført for at sikre lavere vandpriser, ikke har ført til mindre forsyningssikkerhed i drikkevandselskaberne målt ved andelen af bakteriologiske overskridelser i vandprøver.

Denne konklusion er baseret på et såkaldt kvasiexperiment, hvor udviklingen i overskridelser for selskaber, som blev underlagt prislofter og effektiviseringskrav med virkning fra 2011, sammenlignes med udviklingen i overskridelser for selskaber, som ikke blev underlagt den pågældende regulering.

<sup>13</sup> Tendenskurvens negative hældning er statistisk signifikant på 1 pct. niveau.

Kvasiekperimentet peger nærmere på, at den økonomiske regulering kan have bidraget til at give bedre forsyningssikkerhed målt ved udviklingen i andelen af overskridelser.

Resultaterne fra kvasiekperimentet understøttes af lidt simple analyser af andre parametre for forsyningssikkerhed, men hvor datagrundlaget ikke er helt så godt til at vurdere effekten af indførelsen af prislofter og effektiviseringskrav med virkning fra 2011.

Analysen viser endvidere, at der er væsentligt flere overskridelser af grænseværdien i små selskaber end i store selskaber. Endelig har der over tid generelt været et fald i overskridelserne. Det tyder på, at forsyningssikkerheden er blevet bedre i den analyserede periode. Det gælder for både små og store drikkevandselskaber. ■

Arbejdsrapporten er udarbejdet af Thomas Bue Bjørner, Jacob Victor Hansen og Astrid Fanger Jakobsen.

## Litteratur

Ai, C og D.E.M Sappington (2005): Reviewing the impact of incentive regulation on U.S. telephone service quality. *Utilities Policy* 13, s. 2001-210.

Angrist, J. D. og Pischke, J-S (2009). *Mostly Harmless Econometrics*. Princeton University Press.

Banerjee, A. (2003): Does incentive regulation "cause" degradation of retail telephone service quality? *Information Economics and Policy* 15, s. 243-269.

Clements, M. (2004): Local telephone quality of service: a framework and empirical evidence. *Telecommunications Policy* 28, s. 413-426.

Imbens G. og Lemieux T. (2007): *Regressions Discontinuity Designs: A Guide to Practice*. NBER Working Paper, No. 13039.

Konkurrence- og Forbrugerstyrelsen (2020). *Vandsektorens effektiviseringspotentiale, 2020-2030*. April 2020.

Naturstyrelsen (2013): *Håndtering af overskridelser af de mikrobiologiske drikkevandsparametre*. Rapport, marts 2013.

Naturstyrelsen og Sundhedsstyrelsen (2012): *Mikrobiologiske drikkevandsforureninger 2011*. Rapport, december 2012.

Roycroft, T. og M. Carcia-Murillo (2000): Trouble reports as an indicator of service quality: the influence of competition, technology, and regulation. *Telecommunications Policy* 24, s. 947-967.

Sappington, D.E.M. (2005): *Regulating Service Quality: A Survey*. *Journal of Regulatory Economics* 27 (2), s. 123-154.

Schmieder, J.F; T. von Wachter og J. Heining (2019). *The Costs of Job Displacement over the Business Cycle and Its Sources: Evidence from Germany*. October 2019. (Resubmitted til *American Economic Review*).

Schmidthaler, M.; J. Cohen, J. Reichl og S. Schmidinger (2015): *The effects of network regulation on electricity supply security: a European analysis*. *Journal of Regulatory Economics* 48, s. 285-316.

Ter-Martirosyan, A. og J. Kwoka (2010): *Incentive regulation, service quality, and standards in U.S. electricity distribution*. *Journal of Regulatory Economics* 38, s. 258-273.