



Vandsektorens modenhed ift. målerteknologi og indsamling og formidling af data

Af Bo Lindhardt (Novafos)

Indhold

1.	Sammenfatning	1
2.	Vandsektoren	2
3.	Forbrugsvariationer	3
4.	Afregningen af drikkevand og spildevand	3
5.	Digitalisering i vandsektoren	4
6.	Digitalisering af aflæsningen af vandforbruget	4
7.	Levetiden på elektroniske vandmålere	5
8.	Forbrugernes adgang til deres vandforbrug	6

Sammenfatning

Den danske vandsektor er meget fragmenteret organisatorisk, med omkring 1.900 vandselskaber, der er ansvarlige for at forsyne danskerne med drikkevand. Der er få store selskaber og mange mindre.

Alle forbrugere kan følge deres vandforbrug på årsbasis, da det som minimum skal oplyses ved en årlige afregning. Spildevand afregnes via forbruget af drikkevand, hvorfor der kun er målere på drikkevandsforsyningen.

Danske vandforsyninger er først inden for de sidste 5-10 år begyndt at opsætte elektroniske vandmålere, der muliggør, at forbrugeren kan følge sit vandforbrug dagligt via en app eller lignende. Der er flere apps på markedet, der gør det muligt for forbrugere at følge deres forbrug, men de enkelte apps har forskellige funktioner. Det er de enkelte vandselskaber, der stiller en af apps til rådighed for deres forbrugere. Det er ikke muligt at give et præcist billede af, hvor mange forbrugere der i dag har mulighed for at følge deres forbrug online. Et forsigtigt skøn er derfor, at under 50 % af forbrugere har denne mulighed.



Vandsektoren

Dette notat skal ses som et baggrundsnotat, der skal bidrage til en fælles forståelse af hvordan vandsektoren er opbygget og de begreber der anvendes i arbejdet i vand-DUG'en, under Energistyrelsens Forsyningsdigitaliseringsprogram (FDP).

Udtrykket "vandsektor" omfatter de virksomheder, der i Danmark er ansvarlige for levering af drikkevand samt håndtering af regn- og spildevand. Sektoren er præget af betydelig inhomogenitet i forhold til dens organisatoriske struktur.

Energistyrelsen har i foråret 2025 opgjort antallet af selskaber der leverer drikkevand i Danmark ud fra CVR-registeret.

Tabel 1: Fordelingen af selskaber der leverer drikkevand i Danmark

	Antal
Store vandselskaber, der leverer mere end 800.000 m ³ /år	75
Mellemstore vandselskaber, der leverer mellem 200.000 til 800.000 m ³ /år	151
De mindre og de små vandselskaber, der leverer mindre end 200.000 m ³ /år	1.737

Danske vandforsyninger indvandt i alt 392 mio. m³ vand i 2023.¹ Husholdningerne aftager ca. 65 % af det drikkevand der leveres, virksomheder og institutioner aftager resten. Landbrugets indvinding til markvandring indgå ikke de denne mængde.

De 75 store vandselskaber stod for 244 mio. m³ i 2024², svarende til 62 % af den samlede mængde drikkevand.

Mange af de mindre vandselskaber har ikke eget personale ansat og de mindste drives i et vist omfang af en frivillig bestyrelse.

Vandselskaberne er enten kommunalt ejede aktieselskaber eller forbrugerejede selskaber. Langt størstedelen af de store selskaber er kommunalt ejede, og nogle af disse er samlet i større fælles selskaber. For eksempel samler HOFOR og Novafos hver især 8 vandselskaber i deres koncerner, mens FORS samler 3 selskaber.

Spildevand håndteres udelukkende af omkring 108 kommunalt ejede aktieselskaber. Generelt er der et selskab pr. kommune, med undtagelse af hovedstadsområdet, hvor selskaber i visse tilfælde dækker flere kommuner. Derud over er der ca. 200 mindre private renseanlæg. Mange af de kommunalt ejede drikkevandsselskaber er organiseret i fælles selskaber sammen med det lokale spildevandsselskab. Det er hovedreglen er at der ikke er overlap mellem kunderne i drikkevandsselskaberne og spildevandsselskaberne. I de fleste kommuner findes et større kommunalt ejet vandselskab og et antal private vandværker samt enkeltforsyninger og derfor er der sjældent overlap blandt kunderne hvad angår drikkevand og spildevand.

Drikkevandsselskaberne håndterer typisk hele værdikæden, dvs. indvinding af grundvand, behandling af grundvandet, distribution af drikkevand og fakturering af kunderne. Regulatorisk er der dog de samme regler for et selskab styrer hele værdikæden og dem der kun styrer en del

¹ Danmarks statistik: Vandregnskab 2023.

² Konkurrence- og Forbrugerstyrelsen, benchmarkingen 2025.



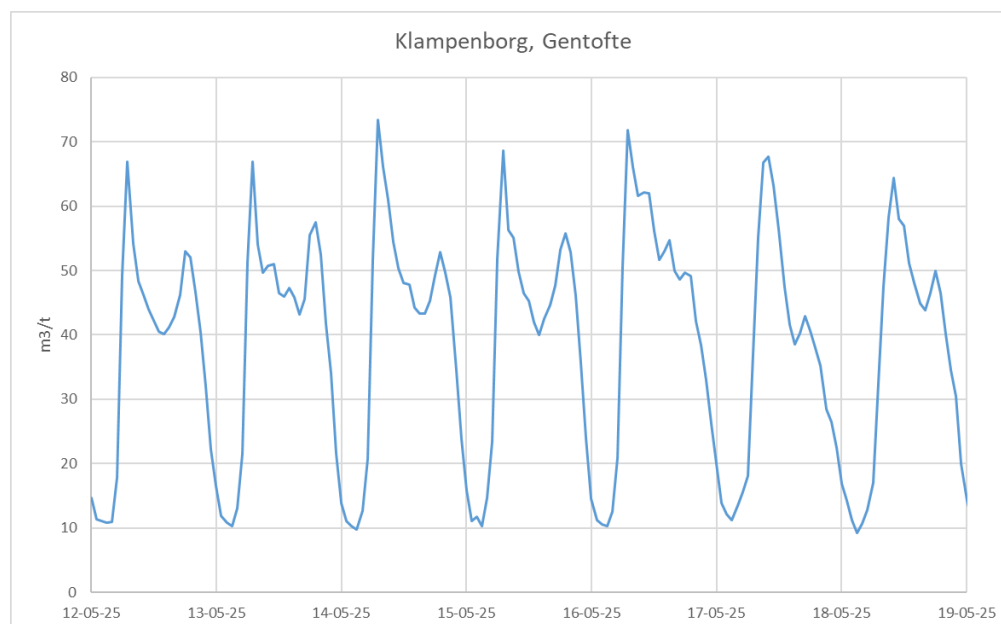
værdikæden. Det skal ses i modsætning til elsektoren hvor distribution og produktionen er adskilt i forskellige selskaber og underlagt forskellig regulering.

Hvad salg angår sker det i hovedstadsområdet som engrossalg af vand mellem selskaberne. Dette forekommer i et mindre omfang andre steder i landet. Det ses desuden i stigende omfang, at de mindre selskaber vælger at købe deres vand fra større naboforsyninger pga. stigende kompleksitet med produktionen af drikkevand, fx BNBO.

Forbrugsvariationer

Hen over året er der et relativt konstant forbrug for de fleste husholdninger. I områder med sommerhuse kan der forekomme betydelige årsvariationer. Vandforbruget i private husholdninger følger altså et relativt stabilt mønster hen over døgnet, med et stort forbrug mellem kl. 6-9 og igen mellem kl. 15-19, og med et tilsvarende meget lavt forbrug om natten. På figur 1 er der vist forbrugsvariationen i et typisk område domineret af husholdninger.

Figur 1: Variationen i forbrug af drikkevand i delområde af Gentofte over en uge.



De fleste vandforsyninger har indbygget en eller flere buffertanke, så selve indvindingen og behandlingen af vandet kan foregå så konstant som muligt hen over døgnet. Der er derfor ikke en direkte tidsmæssig sammenhæng mellem energiforbruget til indvinding og behandling og op imod forbrugsmaksimum. Der kan desuden forekomme mindre udsving i trykket i dele af forsyningsområderne, som følge af ændringerne i forbruget hen over døgnet. Det er dog variationer der ikke opleves af den enkelte forbruger.

Afregningen af drikkevand og spildevand

Afregningen af drikkevand og spildevand baseres på den mængde drikkevand, som hver enkelt ejendom modtager. Siden 1996 har der været et nationalt krav om, at alle ejendomme skal have installeret vandmålere, og at afregningen for drikkevand og spildevand skal ske i henhold til målinger foretaget fra disse målere. Drikkevandsselskaberne har ejerskab over vandmålerne og er ansvarlige for installationen af dem.



Afregningen af drikkevand sker primært med én årlig afregning. Hvad angår afregning af spildevand er hovedreglen, at drikkevandsselskaberne sender aflæsninger af forbrug til spildevandsselskaberne, som de kan lave deres afregning ud fra. Et mindre antal spildevandsselskaber indhenter dog selv måleroplysninger direkte fra kunderne til brug for deres afregning.

I takt med at målerparken udskiftes fra mekaniske målere til reelt fjernaflæste målere øges mulighederne for hyppigere afregning og hermed afregning af reelt forbrug. Der er således selskaber der fx er begyndt at opkræve kvartalsvis afregning. Hovedreglen er dog, at der fortsat opkræves a conto-betalinger og en samlet årsafregning. Der er kun installeret **én vandmåler pr. ejendom**. Dette betyder, at ejendomme med flere lejligheder eller lejemål afregnes samlet over for drikkevandsselskabet. Vandselskaberne er kun forpligtet til at afregne den enkelte lejlighed, hvis der alene har ét koldt vandsstik indført til lejligheden. Som eksempel er der i Gentofte kommune 42.176 husstande (postadresser), men der er kun opsat 15.486 vandmålere.

Digitalisering i vandsektoren

Vandsektoren har gennem mange år arbejdet på at digitalisere deres arbejdsgange. I dag er styringen, overvågningen og reguleringen af produktionen af drikkevand og behandlingen af spildevand fuldt automatiseret. Alle danske vandværker er ubemandede uden for normal arbejdstid, og mange vandværker besøges fysisk kun en gang om ugen eller sjældnere. Ligesom alle andre danske selskaber arbejder vandselskaber på at digitalisere deres interne arbejdsgange, såsom regnskabssystemer, dokumenthåndteringssystemer, drifts- og vedligeholdelsesprogrammer m.m. Et fælles udviklingsområde hos mange vandselskaber der desuden at få optimeret de interne dataflows. De større vandselskaber har stor glæde af at kunne trække på fælles offentlige data, og indlejrer disse i deres egne applikationer, fx kortvisninger.

Vandsektoren er i dag forpligtet til at levere et stort antal sektorspecifikke data til det offentlige. Der drejer sig om:

- Vandsektortilsynet (økonomisk regulering): dette krav gælder kun store selskaber der leverer over 800.000 m³ pr. år.
- Ledningsejerregistret (LER)
- Data om vandkvalitet, indvindingsmængder, pejledata, mm til Jupiter-databasen (til GEUS)
- Performancebenchmarkingsdata (til Miljøstyrelsen): dette krav gælder kun de store selskaber der leverer over 800.000 m³/år.
- PULS, data vedr. overløb til vandløb mm

Hertil kommer de data alle danske selskaber skal indberette til skat mm. Et vigtigt aktiv er drikkevandsledningerne mellem vandværkerne og frem til forbrugerne samt spildevandsledningerne fra ejendommene til renseanlæggene. Optegning/registreringen af disse ledningsanlæg er i dag også fuldt digitaliseret, selv hos de mindste selskaber. Der er desuden et nationalt krav om, at disse oplysninger kan stilles til rådighed for graveaktører inden for 2 timer. Vandselskaberne er forpligtet til at have en hjemmeside, hvor forbrugerne løbende kan følge med i vandkvaliteten.

Digitalisering af aflæsningen af vandforbruget

I løbet af de sidste 15 år er der blevet arbejdet på at udskifte de mekaniske vandmålere med elektroniske vandmålere, hvilket muliggør fjernaflæsning. Disse målere sendte enten en aflæsning pr. dag eller at man periodiske kørte forbi og aflæst vandmålerne automatisk. Den primære bevæggrund for at overgå til elektroniske vandmålere var at lette vandværkernes hjemtagning af aflæsninger fra vandmålerne. Det har tilstrækkeligt at få data hjem hver måned eller kvartal.



Der foreligger ikke en national opgørelse af det samlede antal vandforbrugere, og dermed heller ikke hvor mange afregningsmålere der findes i Danmark. Hermed er der heller ikke et samlet billede af, hvor mange vandforbrugere der i dag har mulighed for at følge deres vandforbrug på timebasis, via en app. Et forsigtigt skøn er at det er under 50 % af vandforbrugerne der har denne mulighed i dag. Flere af de nuværende versioner af vandmålere kræver deres eget netværk, for at kunne sende data til vandforsyningerne. De nyere generationer af elektroniske vandmålere sender enten løbende data hjem eller sender data en gang dagligt. Forbrugsdata indsamles typisk som timeværdier. For de elektroniske målere, der sender data en gang i døgnet, er performance i størrelsen 95-98 %, det vil sige, at man får daglige data hjem på 95-98 % af målerne.

Udover selve forbruget er der elektroniske vandmålere der sender information om vandets temperatur, konstant forbrug, brud (kraftigt forøget forbrug) og støjtal og der sker en løbende udvikling i hvilke informationer man kan hjemtage fra vandmålerne.

Med de nyere elektroniske vandmålere, hvor man får timeværdier sendt en gang i døgnet, er der blevet et øget fokus på at nyttiggøre værdien af højt opløste data. Det kan enten bruges til at informere forbrugerne om deres forbrug og mulige lækager mm. Det kan også bruges til at mindske vandtab på forsyningernes ledningsnet, ved at det er blevet muligt opstille vandbalancer pr. dag, dvs. at man kan beregne vandtabet ved at se forskellen mellem det der er pumpet ud fra vandværkerne og det kunderne har aftaget. Der er en national målsætning om at vandtabet skal være under 10 %.

Vi kender til målerlandskabet for medlemmer af DANVA, der organiserer de 84 største store vandselskaber i landet. Nogle af disse selskaber er dog konsoliderede og kan bestå af flere selvstændige selskaber i relation til reguleringen. Disse 84 vandselskaber har i alt 1.050.000 kunder (dvs. installerede vandmålere) og ca. 75 % af disse er elektroniske. Der foreligger ikke oplysningen om med hvilke frekvens de sender data.

Case: Daglige målinger fra Vandselskabet Novafos

Novafos har 74.800 afregningsmålere. Af disse er der fortsat ca. 500 mekaniske målere, der findes i ejendomme, hvor det ikke har været muligt at skifte dem ud. Af de 74.344 elektroniske målere, er der 1.084, hvor der er erkendte udfordringer med at modtage daglige data. Af de resterende 73.260 blev der ved en måling på datoen 24.3.2025 sendt data fra 72.995 af dem. Det svarer til en dækning på 97,6 % af målerne.

Levetiden på elektroniske vandmålere

En central udfordring ved at introducere elektroniske vandmålere er at sikre, at batteriernes levetid er tilstrækkelig lang. Det er indtil nu blevet vurderet, at det ikke er økonomisk forsvarligt at kræve, at der er mulighed for at tilslutte vandmålerne til elforsyning. Det skyldes bl.a. at nogle vandforsyninger foretrækker, at deres vandmålere er placeret i en målerbrønd umiddelbart tæt ved skel mellem matrikler. I disse tilfælde kan det være uforholdsmæssigt dyrt at etablere en elforsyning.

Vandmålere skal kontrolleres jf. §11 i BEK 582 af 28/05/2018 (Bekendtgørelse om anvendelse af måleinstrumenter til måling af forbrug af vand, gas, el eller varme) og Erhvervsministeriet har udarbejdet en vejledning til instrumentejere om egenkontrol, VEJ nr. 9464 af 20/06/2018, hvor egenkontrollen kan udføres som statistisk stikprøvekontrol, periodisk udskiftning, periodisk udskiftning med stikprøvekontrol eller permanent driftsovervågning. Et gennemgående krav i vejledningen er, at første stikprøvekontrol og eventuel udskiftning skal ske efter 9 år samt at stikprøvekontrollen tilsiger, hvor længe, der skal gå førend en ny stikprøvekontrol udføres. Stikprøvekontrollen udføres på et givet parti af vandmålere og der er i dag ikke noget maksimalt krav til, hvor længe en vandmåler kan være i brug før den skal udskiftes. En vandmålernes levetid er derfor alene bestemt af resultatet af en stikprøvekontrol og for fjernaflæste vandmålere i tillæg



batteriets levetid. Erfaringsmæssigt har de mekaniske vandmålere en levetid på 10 år og de fjernaflæste vandmålere en levetid på 16-20 år.

Forbrugernes adgang til deres vandforbrug

Uanset målertype kan alle vandmålere aflæses manuelt og det er et krav, at der skal være let adgang til vandmålerne. Det vil sige at enhver kunde løbende manuelt kan aflæse sit forbrug fra sin egen måler.

Mange selskaber tilbyder deres kunder, at de med log in kan følge deres årsforbrug på en hjemmeside. Det kan eksempelvis være et vandselskab der har installeret fjernaflæste vandmålere, og som tilbyder deres kunder at de kan følge med i deres eget forbrug helt ned på timeniveau, med data fra de fjernaflæste vandmålere.

Flere selskaber tilbyder at som nævnt også deres kunder tilgå deres data via en app på mobiltelefonen og der findes et større antal apps på det danske marked. Disse apps har forskellige funktioner og flere af dem dækker flere overforsyningsarter, så man fx også kan se sit elforbrug i samme apps, som viser vandforbruget. En række vandselskaber har også valgt automatisk at sende information ud til deres kunder om fx lækage. Andre sender både ud om lækager og brud. Dette sker typiske via SMS.

Der er ikke kendskab til at ejere af flere ejendomme automatisk kan få tilsendt forbrugsdata til deres egne systemer, men der er vandselskaber der tilbyder en semiautomatisk løsning til ejere med mange ejendomme. Der er dog ikke noget klart overblik over, hvor mange forbrugere der i dag har en digital adgang til data om deres vandforbrug og hvilke konkrete informationer de reelt modtager.